

## **Pilot- und Innovationsprogramm "Leiser Güterverkehr"**

### **Abschlussbericht der Vorsitzenden der Arbeitsgruppe 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung**

**Prof. Dr. Karsten Otte**

**Michael Jaecker-Cüppers**

(wir danken für wertvolle Unterstützung Frau Dr. Christiane Schnitker und Herrn Daniel Druse, beide Ref. 705, Bundesnetzagentur)

**Stand 31.12.2011**

## Inhaltsverzeichnis des Endberichts AG Leiser Rhein

<b>0</b>	<b>Vorwort</b>	<b>8</b>
<b>1</b>	<b>Management Summary, zentrale Thesen</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>Ausgangssituation</b>	<b>10</b>
2.1	Problembeschreibung	10
2.2	Lärminderungsstrategien im Schienenverkehr	12
2.2.1	Umrüstung des Bremssystems als Lärmschutzmaßnahme	13
2.2.1.1	<i>Maßnahmenbeschreibung</i>	14
2.2.1.2	<i>Kosten-Nutzen-Vergleich</i>	14
2.2.2	Instrumente zur Implementierung von Lärminderungsstrategien	15
2.2.2.1	<i>Ordnungsrecht</i>	15
2.2.2.2	<i>Beiträge des Staates zur Finanzierung</i>	16
2.2.2.3	<i>Ökonomische Anreize</i>	16
2.2.2.4	<i>Selbstverpflichtungen der Verursacher (z. B. Lärminderungsziele der EIU / EVU)</i>	17
2.2.2.5	<i>Information und Kommunikation (z. B. Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Lärmaktionsplanung nach der Richtlinie für Umgebungslärm)</i>	17
2.2.2.6	<i>Kombination von Instrumenten</i>	17
2.2.3	Aktuelle Aktivitäten	17
2.3	Auftrag der AG 3 – Laufleistungserfassung und Umrüstanreizung durch lärmabhängige Trassenpreise im Mehrphasenmodell in Deutschland	19
2.3.1	Interministerielle Arbeitsgruppe K-Sohle (IMA-K-Sohle)	19
2.3.2	Pilotprojekt „Leiser Rhein/Leiser Güterverkehr“	20
2.3.3	Auftrag der AG 3 – Präzisierungen und europäischer Zeitplan	21
2.3.4	Mehrphasenmodell für die Einführung eaTP	22
2.3.5	Einbindung der AG 3	22
<b>3</b>	<b>Bewertungskriterien einzelner Instrumente zur Lärminderungsanreizung</b>	<b>23</b>
3.1	Bewertung der Anreiz- und Steuerungswirkung	24
3.1.1	Effektivität	24
3.1.2	Effizienz	25
3.1.2.1	<i>Transaktionskosten</i>	25
3.1.2.2	<i>Subventionskosten</i>	25
3.1.2.3	<i>Intermodale Wirkungen</i>	26
3.2	Kompatibilität Deutschland / Europa	26
3.3	Rechtliche Zulässigkeit	28
3.4	Erweiterbarkeit und Innovationsanreiz	29
<b>4</b>	<b>Erfahrungen und Rahmenbedingungen</b>	<b>29</b>
4.1	Ordnungspolitischer Rahmen und aktueller Stand der politischen Diskussion über Anreizsysteme	29
4.1.1	Deutschland	30
4.1.1.1	<i>Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und FDP zur 17. Legislaturperiode 2009 zur Einführung laTP</i>	30
4.1.1.2	<i>Bundesratsbeschluss zu lärmabhängigen Trassenpreisen</i>	30
4.1.1.3	<i>Anregung des BMVBS an DB Netz AG zur Einführung lärmabhängiger Trassenpreise</i>	31
4.1.2	Europäische Union	31
4.1.2.1	<i>Geräuschgrenzwerte für Schienenfahrzeuge (TSI Lärm/Noise 2005)</i>	32
4.1.2.2	<i>Internalisierung externer Lärmkosten</i>	33
4.1.2.3	<i>Gutachten und Mitteilung der Kommission 2008</i>	35
4.1.2.4	<i>Revision der Richtlinie 2001/14/EG im Rahmen der Richtlinie zur Schaffung eines einheitlichen europäischen Eisenbahnraums (Recast)</i>	35
4.1.3	Position des Eisenbahnsektors	38
4.1.4	Besonderheit des Korridors Rotterdam-Genua	38
4.2	Erfahrungen mit bereits implementierten Systemen	39
4.2.1	Direktförderung und laTPS in der Schweiz	39

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

4.2.2	Lärmabhängiges Trassenpreissystem in den Niederlanden	39
<b>5</b>	<b>Faktische Rahmenbedingungen für die Phase 2</b>	<b>40</b>
5.1	Marktstruktur im Eisenbahnwesen	40
5.2	Mengen- und Kostengerüste	41
5.2.1	Annahmen zur Menge der Güterwagen bzw. der im Inland erbrachten Güterzugkilometer	42
5.2.2	Anteile „leiser und lauter Verkehrsleistungen“ auf dem deutschen Schienennetz - Umrüstszenario	43
5.2.3	Umrüstungs- und Betriebskosten	44
5.3	Übersicht zu Mengengerüsten	48
<b>6</b>	<b>Beschreibung der Anreizinstrumente für die Phase 2</b>	<b>51</b>
6.1	Mögliche Gestaltungsparameter lärmabhängiger Trassenpreissysteme	51
6.1.1	Gestaltungsoptionen	51
6.1.2	Praxisrelevante Gestaltungsoptionen	56
6.1.2.1	<i>Laufleistungserfassung: Erfassung der leisen Wagen</i>	57
6.1.2.2	<i>Abrechnung nach Laufleistung: Beantragung und Abrechnung des Bonus (direkte Bonifizierung)</i>	60
6.1.2.3	<i>Vertragskette: Abführung des Bonus in den bestehenden Vertragsketten (Indirekte Bonifizierung)</i>	61
6.1.2.4	<i>Resultierende Kosten der Erfassung und Abrechnung</i>	63
6.1.2.5	<i>Trassenpreisdifferenz</i>	68
6.1.2.6	<i>Finanzierung der Bonuszahlungen</i>	69
6.2	Von der AG 3 betrachtete Modelle	70
6.2.1	Laufleistungsunabhängige Direktförderung	71
6.2.2	Laufleistungsabhängige Modelle	77
6.2.2.1	<i>Bonuszahlungen des Staates an die Wagenhalter</i>	77
6.2.2.2	<i>LaTPS – Bonusmodell, staatlicher Zuschuss an EIU, Abrechnung über Vertragskette EVU - Wagenhalter</i>	84
6.2.2.3	<i>Klassisches LaTPS – Bonus-Malus-Modell, differenzierte Trassenpreise für laute und leise Wagen, Abrechnung über Vertragskette EVU - Wagenhalter</i>	90
6.2.2.4	<i>LaTPS – allgemeine Trassenpreiserhöhung und Bonifizierung über Bonusstelle</i>	97
6.2.2.4.1	<i>LaTPS – allgemeine Trassenpreiserhöhung und Bonifizierung über Bonusstelle ohne staatlichen Zuschuss</i>	97
6.2.2.4.2	<i>LaTPS – allgemeine Trassenpreiserhöhung und Bonifizierung über Bonusstelle mit staatlichem Zuschuss</i>	104
6.3	Vergleichende Gegenüberstellung der Modelle	110
6.4	Umgang mit verbleibenden lauten Güterwagen nach Ablauf der Phase 2	111
6.4.1	Eisenbahnrechtliche Bewertung eines Verbots lauter Güterwagen – Netzzugangsanspruch	111
6.4.1.1	<i>Prüfung des Netzzugangsanspruchs im deutschen Eisenbahnrecht</i>	111
6.4.1.2	<i>Prüfung des Netzzugangsanspruchs im europäisches Eisenbahnrecht</i>	111
6.4.1.3	<i>Rechtliche Einordnung des Verbots lauter Güterwagen</i>	112
6.4.1.4	<i>Wettbewerbsverzerrung als mögliche Folge eines Einsatzverbots</i>	113
6.4.1.5	<i>Zwischenfazit zum Verbot für laute Güterwagen</i>	113
6.4.1.6	<i>Zulassungsrechtliche Bewertung</i>	114
6.4.2	Ökonomische Maßnahmen: Erheblich ansteigender Malus mit entsprechender Bonusverrechnung für den Einsatz leiser Wagen	115
6.4.3	Kontingentierung der Geräuschemissionen	115
6.4.4	Strecken- und zugbezogene Lärmobergrenze	115
6.5	Abschätzung der intermodalen Effekte der Preiserhöhungen	115
<b>7</b>	<b>Bewertung</b>	<b>118</b>
7.1	Erfassung der Laufleistung	118
7.1.1	Bewertung der Erfassungsvariante AVV	118
7.1.2	Bewertung Erfassungsvariante Wagenlisten	118
7.1.3	Bewertung Erfassungsvariante Betriebsdaten Strecke und Betriebsdaten Strecke/Zeit	119
7.1.4	Bewertung Erfassungsvariante RFID	119

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

7.2	Finanzierungsvarianten	121
7.2.1	Bewertung der Finanzierungsvariante lauleistungsunabhängige Direktförderung (hier Modell 6.2.1)	121
7.2.2	Bewertung der Finanzierungsvarianten lauleistungsabhängiger Modelle (hier Modell 6.2.2)	123
7.2.2.1	<i>Bonuszahlungen des Staates an die Wagenhalter (hier Modell 6.2.2.1)</i>	123
7.2.2.2	<i>Finanzierungsvariante staatlicher Bonus an EIU im laTPS (hier Modell 6.2.2.2)</i>	123
7.2.2.3	<i>Finanzierungsvariante Bonus-Malus-Modell (hier Modell 6.2.2.3)</i>	124
7.2.2.4	<i>Finanzierungsvariante allgemeine Trassenpreiserhöhung ohne staatliche Förderung (hier in Modell 6.2.2.4.1)</i>	124
7.2.2.4.1	<i>Rechnungstragung der umweltbezogenen Auswirkungen des Zugbetriebs</i>	124
7.2.2.4.2	<i>Differenzierung anhand der Größenordnung der verursachten Auswirkungen</i>	127
7.2.2.4.3	<i>Aufkommensneutralität der lärmabhängigen Trassenpreise</i>	127
7.2.2.4.4	<i>Diskriminierungsfreiheit</i>	129
7.2.2.4.5	<i>EU-Wettbewerbsrecht</i>	129
7.2.2.4.6	<i>Zwischenfazit</i>	129
7.2.2.5	<i>Bewertung Finanzierungsvariante allg. Trassenpreiserhöhung + staatliche Förderung (hier in Modell 6.2.2.4.2)</i>	130
7.3	Weiterreichung des Anreizes	130
7.3.1	Bewertung Abführungsvariante Vertragskette bis Wagenhalter (indirekte Bonifizierung - in den Modellen laTPS Bonus [6.2.2.2], la TPS Bonus/Malus [6.2.2.3])	130
7.3.2	Bewertung Abführungsvariante Staat an Wagenhalter über Bonusstelle (Modell 6.2.2.1)	130
7.3.3	Bewertung Abführungsvariante EIU an Wagenhalter/EVU über Bonusstelle (in den Modellen 6.2.2.4.1 und 6.2.2.4.2)	131
7.3.4	Bewertung Abführungsvariante EIU an Wagenhalter/EVU direkt (in den Modellen 6.2.2.4.1 und 6.2.2.4.2)	131
7.4	Gesamtschau	132
7.4.1	Bewertung der Anreiz- und Steuerungswirkung	132
7.4.1.1	<i>Effektivität, Umsetzbarkeit, Praktikabilität</i>	132
7.4.1.2	<i>Effizienz</i>	134
7.4.1.2.1	<i>Transaktionskosten</i>	134
7.4.1.2.2	<i>Intermodale Wirkungen</i>	135
7.4.2	Kompatibilität Deutschland / Europa	135
7.4.3	Rechtliche Zulässigkeit	136
7.4.4	Erweiterbarkeit und Innovationsanreiz	136
<b>8</b>	<b>Erkenntnisse, Handlungsempfehlungen, Konsequenzen für das politische Agieren des Bundes</b>	<b>137</b>
<b>9</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>140</b>
<b>10</b>	<b>Anhänge</b>	<b>146</b>

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

**Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Lärmkarte von Wellmich, Schienenverkehrslärm nachts	11
Abbildung 2: Modell der Minderungsstrategien des Schienenverkehrslärms	12
Abbildung 3: Ergebnisse des Projekts STAIRRS.	15
Abbildung 4: Organisationsstruktur im Pilot- und Innovationsprogramm "Leiser Güterverkehr"	21
Abbildung 5: Streckennetz Europa	27
Abbildung 6: Geschäftsbeziehungen und Verrechnungsebenen im Schienengüterverkehr	41
Abbildung 7: Laufleistungsunabhängige Direktförderung	73
Abbildung 8: Staatliche Förderung und Bonuszahlung im Zeitverlauf	76
Abbildung 9: Kostensituation der Wagenhalter	77
Abbildung 10: Bonuszahlungen des Staates an die Wagenhalter	80
Abbildung 11: Förderungs- und Ausschüttungsmengen im Zeitverlauf	83
Abbildung 12: Kostensituation der Wagenhalter im Zeitablauf	84
Abbildung 13: LaTPS – Bonusmodell mit staatlichem Zuschuss und Abrechnung über die Vertragskette	86
Abbildung 14: Trassenpreise im Zeitverlauf	89
Abbildung 15: Förderungs- und Ausschüttungsmengen im Zeitverlauf	89
Abbildung 16: Kostensituation der Wagenhalter und EVU im Zeitverlauf	90
Abbildung 17: Klassisches LaTPS	93
Abbildung 18: Trassenpreise im Zeitverlauf	96
Abbildung 19: Kostensituation der Wagenhalter und EVU im Zeitverlauf	97
Abbildung 20: LaTPS – allgemeine TP-Erhöhung und Bonifizierung über eine Bonusstelle ohne staatlichen Zuschuss	100
Abbildung 21: Förderungs- und Ausschüttungsmengen im Zeitverlauf	103
Abbildung 22: Kostensituation der Wagenhalter und EVU im Zeitverlauf	104
Abbildung 23: LaTPS – allgemeine TP-Erhöhung und Bonifizierung über eine Bonusstelle mit staatlichem Zuschuss	106
Abbildung 24: Kosten, Förderungs- und Ausschüttungsmengen im Zeitverlauf	109
Abbildung 25: Kostensituation der Wagenhalter und EVU im Zeitverlauf	109
Abbildung 26: Am Beispiel einer Umrüstung auf LL-Sohlen gemäß Modell 6.2.2.4.1 dargestellter Zusammenhang zwischen Transaktionskosten und Trassenpreiserhöhung	133

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Lärmbelastung durch nächtlichen Schienenverkehrslärm in St. Goarshausen	12
Tabelle 2: Grenzwerte der TSI Noise	32
Tabelle 3: Zeitplan zur Novellierung der EU-Richtlinie 2001/14/EG	37
Tabelle 4: Inländischer Wagenbestand und für eine Umrüstung vorgesehene Wagen	42
Tabelle 5: Übersicht über das Mengengerüst	43
Tabelle 6: Vergleich der ermittelten Umrüstkosten verschiedener Quellen	46
Tabelle 7: Vergleich der ermittelten Betriebskosten verschiedener Quellen	47
Tabelle 8: Kostenbetrachtung eines repräsentativen Güterwagens	48
Tabelle 9: Umrüstungsszenario Güterwagen auf dem deutschen Netz; Berechnungsgrundlage Szenario LL-Sohle	49
Tabelle 10: Umrüstungsszenario Güterwagen auf dem deutschen Netz; Berechnungsgrundlage Szenario gemischt K- und LL-Sohle	50
Tabelle 11: Gestaltungsoptionen für ein System laTP	52
Tabelle 12: Gestaltungsoptionen für die Studie des BMVBS 2010	64
Tabelle 13: Transaktionskosten der untersuchten Modellvarianten nach KCW:	66
Tabelle 14: Transaktionskosten bei RFID-Erfassung nach KCW:	66
Tabelle 15: Modelleigenschaften der lauleistungsunabhängigen Direktförderung	72
Tabelle 16: Modell der lauleistungsunabhängigen Direktförderung (LL-Sohle)	75
Tabelle 17: Modell der lauleistungsunabhängigen Direktförderung (K-Sohle und LL-Sohle)	75
Tabelle 18: Modelleigenschaften Bonuszahlungen des Staates an die Wagenhalter	79
Tabelle 19: Modell der Bonuszahlungen des Staates an die Wagenhalter (LL-Sohle)	82
Tabelle 20: Modell der Bonuszahlungen des Staates an die Wagenhalter (K-Sohle und LL-Sohle)	82
Tabelle 21: Modelleigenschaften des LaTPS – Bonusmodell mit staatlichem Zuschuss an EIU und Abrechnung über die Vertragskette EVU-Wagenhalter	85
Tabelle 22: Modell des LaTPS – Bonusmodell mit staatlichem Zuschuss und Abrechnung über die Vertragskette (LL-Sohle)	88
Tabelle 23: Modell des LaTPS - Bonusmodell mit staatlichem Zuschuss und Abrechnung über die Vertragskette (K-Sohle und LL-Sohle)	88
Tabelle 24: Modelleigenschaften des klassischen LaTPS	91
Tabelle 25: Modell des klassischen LaTPS (LL-Sohle)	95
Tabelle 26: Modell des klassischen LaTPS (K-Sohle und LL-Sohle)	95
Tabelle 27: Modelleigenschaften des LaTPS – allgemeine TP-Erhöhung und Bonifizierung über eine Bonusstelle ohne staatlichen Zuschuss	98
Tabelle 28: Modell des LaTPS – allgemeine TP-Erhöhung und Bonifizierung über eine Bonusstelle ohne staatlichen Zuschuss (LL-Sohle)	102
Tabelle 29: Modell des LaTPS – allgemeine TP-Erhöhung und Bonifizierung über eine Bonusstelle ohne staatlichen Zuschuss (K-Sohle und LL-Sohle)	102

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Tabelle 30: Modelleigenschaften des LaTPS – allgemeine TP-Erhöpfung und Bonifizierung über eine Bonusstelle mit staatlichem Zuschuss	104
Tabelle 31: Modell des LaTPS – allgemeine TP-Erhöpfung und Bonifizierung über eine Bonusstelle mit staatlichem Zuschuss (LL-Sohle)	108
Tabelle 32: Modell des LaTPS – allgemeine TP-Erhöpfung und Bonifizierung über eine Bonusstelle mit staatlichem Zuschuss (K-Sohle und LL-Sohle)	108
Tabelle 33: Vergleichende Gegenüberstellung der Modelle - Umrüstung auf LL-Sohlen	110
Tabelle 34: Vergleichende Gegenüberstellung der Modelle - Umrüstung auf K- und LL-Sohlen	110
Tabelle 35: Ausgangsdaten zur Berechnung der intermodalen Wirkungen von Preiserhöhungen	117
Tabelle 36: Intermodale Wirkungen von Preiserhöhungen	117

## 0 Vorwort

Die Arbeitsgruppe 3 des Pilot- und Innovationsprogramms „Leiser Güterverkehr“ (AG 3) beschäftigte sich mit den Themenschwerpunkten Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung. Sie hatte den Auftrag, Möglichkeiten zur Erkennung von im Rahmen des Pilotprojektes umgerüsteten Güterwagen bei ihrem Einsatz im Rheintal (**Wagenerkennung**) zu eruieren und im Hinblick auf Machbarkeit und Kosten zu bewerten.

Dabei war auf eine **Übertragbarkeit der Vorgehensweise im Pilotprojekt im Rheintal** auf einen flächendeckenden **Einsatz in Deutschland und ggf. Europa** (Ausmaß des Einsatzes; Laufleistungserfassung) zu achten.

Die Datenstrukturen, die für eine Wagenerkennung geschaffen werden müssen, sollten im Hinblick auf die Kompatibilität mit anderen Anwendungen geprüft und möglichst weitgehend abgestimmt werden. Unter anderen Anwendungen waren hierbei sowohl inhaltlich ähnlich gerichtete Aktivitäten wie beispielsweise die Umsetzung der TAF-TSI als auch in anderen Ländern der EU geplante Systeme gemeint.

Darüber hinaus sollte die AG 3 die Gestaltungsoptionen für ein lärmabhängiges Trassenpreissystem untersuchen und bewerten (**preisliche Umrüstanreizung**), um dessen mögliche Einführung vorzubereiten.

Der vorliegende Bericht wurde von der Leitung der AG 3 verfasst. Er basiert auf den in der AG 3 geführten Diskussionen, die von der Leitung der AG 3 gewichtet und bewertet wurden. In den wertenden und empfehlenden Passagen wurde das Einvernehmen mit den Vertretern des Eisenbahnsektors nicht hergestellt. Abweichende Auffassungen des Eisenbahnsektors sind im Bericht nicht dokumentiert.

## 1 Management Summary, zentrale Thesen

Im Verlauf der AG 3 und der Berichterstellung konnten folgende Erkenntnisse gewonnen werden:

Eine laufleistungsunabhängige staatliche Bonifizierung der Umrüstung (Direktförderung) honoriert nicht den Einsatz umgerüsteter Fahrzeuge in Deutschland.

Eine laufleistungsabhängige Bonifizierung der Umrüstung in einer einfachen Modellversion honoriert den Einsatz umgerüsteter Fahrzeuge in Deutschland. Ihre Finanzierung kann staatlich und/oder bahnseitig durch höhere Trassennutzungsentgelte erfolgen.

Eine Laufleistungserfassung kann zeitabschnittsweise aggregiert oder strecken- und zeitdifferenziert erfolgen. Der auf letzteres bezogene Transaktionskostenvergleich verschiedener Wagenerfassungssysteme lässt den Einsatz von RFID oder GPS zurzeit als teuerste Variante erscheinen. Beide Systeme sind für telematische Erweiterungen geeignet. Die Selbstdeklaration auf der Basis von AVV-Daten ist die kostengünstigste Variante einer generellen Laufleistungserfassung, die in Bezug auf den Einsatz der Güterwagen im Inland durch Betriebsdateien der EVU überprüft werden kann. Die Kosten eines Einsatzes elektronischer Betriebsdateien mit Informationen über den Wageneinsatz liegen dazwischen. Dieses Vorgehen wurde im Ausland erprobt. Aus dem Pilotprojekt im Mittelrheintal ließen sich für Zwecke der Wagenverfolgung mangels Einsatzes von Wagenverfolgungseinrichtungen keine Erkenntnisse gewinnen.

Die Steuerungswirkung strecken- und zeitdifferenzierender Malifizierung/Bonifizierung ist im Einzelwagenverkehr wegen der internationalen Verbreitung der Wagen, der Umläufe und Dispositionen Dritter nur schwer vorhersehbar. Am ehesten lassen sich noch leise Ganzzüge



### Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

disponieren. Die zeitliche Disponibilität ist angesichts der kapazitiven Beschränkungen im Mischverkehrssystem Deutschlands zu Tageszeiten begrenzt.

Eine alle Kosten deckende preisliche Umrüstanreizung setzt in einem echten Bonus-Malus-System voraussichtlich mindestens eine Trassenpreisdifferenz von 0,91 Cent pro Achs-km bei einer Umrüstung auf LL-Sohlen und 1,59 Cent pro Achs-km bei einer Umrüstung auf K/LL-Sohlen voraus. Eine gezielte Weitergabe preislicher Trassenpreismehr- und -minderbelastungen des EVU an den Wagenhalter setzt eine Administration der Preissignale an den Wagenhalter entlang der Vertragskette der Akteure voraus. Zu den damit verbundenen Prozessen und Kosten liegen nur Sektorangaben und eine Studie mit analytischen Kostenmodellen vor, die im Auftrag des Sektors erstattet wurde.

Die Wirkung der entlang der Vertragskette administrierten Bonifizierung erreicht den Wagenhalter mit gewisser zeitlicher Verzögerung. Wirkungsverluste durch Abschläge bis hin zum Wagenhalter können nicht ausgeschlossen werden. Beide Effekte können Anreizwirkungen jedenfalls in der Anfangsphase der Umrüstung und damit deren schwungvolle Initiierung dämpfen.

Ein rein marktlicher Ausgleich durch Differenzierung von Mietpreisen für laute und leise Wagen ist wegen der Volatilität der Transport- und Wagenmärkte mit Unsicherheiten belastet.

Gleiches gilt aber auch für eine Veränderung des Modalsplits aufgrund steigender Trassenpreise und darin berücksichtigter Transaktionskosten.

Eine Direktkontrahierung der EVU mit den Wagenhaltern, die die vorgenannten Wirkungsverluste ausschliesse, ist demgegenüber nicht erzwingbar.

Die direkte Weitergabe von Umrüstanreizen durch eine bonusauschüttende Stelle an den umrüstenden Wagenhalter ist daher die effektivste Variante. Die Mittel dazu können mit geringen Transaktionskosten durch eine allgemeine Trassenpreiserhöhung aufgebracht werden. Die Bonifizierung der Umrüstung kann lauleistungsbezogen sowohl durch das bepreisende EIU selbst als auch durch neutrale Dritte erfolgen. Der diskriminierungsfreie Umgang mit Wagenlaufdaten ist sicherzustellen. Durch reine Trassenpreiserhöhung drohende intermodale Effekte können durch staatliche Unterstützung der Umrüstung und der damit möglichen maßvollen Trassenpreiserhöhung domestiziert werden.

Für die Zeit nach der Umrüstphase wird eine ordnungsrechtliche Steuerung durch Lärmobergrenzen oder Lärmkontingente oder eine stärkere preisliche Steuerung durch eine konkrete Malifizierung des Einsatzes lauter Güterwagen angeregt. Jegliche Folgemaßnahme ist schon zu Beginn der Umrüstphase breit zu kommunizieren.

## 2 Ausgangssituation

Mit diesem Bericht fasst die AG 3 die Ergebnisse ihrer Bewertung von Möglichkeiten zur Einführung eines lärmabhängigen Trassenpreissystems (laTPS) oder anderer Instrumente, die eine Umrüstung der Bremssysteme von Güterwagen bewirken sollen, zusammen. Der Bericht soll die Bundesregierung sowie beteiligte Behörden und Unternehmen bei der Einführung und weiteren Ausgestaltung dieser Instrumente unterstützen. Er versteht sich auch als Beitrag zur aktuellen europäischen Diskussion über die europaweite Einführung eines laTPS.

Die Arbeitsgruppe wurde Ende 2008 im Rahmen des Pilot- und Innovationsprogramms „Leiser Güterverkehr“ der Bundesregierung eingerichtet (siehe ausführlich Kapitel 2.3). Die Mitglieder der Arbeitsgruppe gehören vorwiegend den beteiligten staatlichen Einrichtungen und dem Eisenbahnsektor an; sie werden im Anhang I aufgeführt.

### 2.1 Problembeschreibung

Ständig ansteigende Verkehrsmengen stellen in einem zusammenwachsenden Europa hohe Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Verkehrsnetze.<sup>1</sup>

Die Schiene ist dabei der Verkehrsträger, der den wachsenden Mobilitätsbedarf in möglichst umweltschonender Weise decken kann. Niedriger Energieverbrauch und geringer Flächenbedarf sind anerkannte positive Umweltfaktoren. Das Erreichen der CO<sub>2</sub>-Minderungsziele im Verkehr ist ohne eine Stärkung der Schiene nicht möglich. Deshalb herrscht in der Politik, gestützt auf weite Teile der Bevölkerung, Einigkeit darüber, dass Verkehr von der Straße auf die Schiene verlagert werden muss. Die Bundesregierung hat im Rahmen ihrer Nachhaltigkeitsstrategie im Jahr 2002 das Ziel formuliert, die Verkehrsleistung des Schienengüterverkehrs von 1997 bis 2015 zu verdoppeln.<sup>2</sup> Verkehrswachstum auf der Schiene ist per Saldo umweltfreundlicher als Verkehrszuwachs auf der Straße.

Dem steht jedoch häufig die durch den Schienenverkehr verursachte Lärmbelastung gegenüber, die als dessen ökologische „Achillesferse“ bezeichnet werden kann, auch wenn ihr im Vergleich zu anderen Verkehrsträgern eine geringere Belästigungswirkung zugeordnet wird.<sup>3</sup> Besonders der nächtliche Güterverkehr führt zu Belastungen, die um bis zu 25 dB(A) über den Werten liegen, die aus Gründen des Gesundheitsschutzes<sup>4</sup> anzustreben sind.<sup>5</sup> Daher werden immer wieder Beschwerden und Einsprüche bei Erweiterungen und Nutzungszunahmen der Schieneninfrastruktur vorgebracht. Dies zeigt sich z. B. im Hinblick auf den europäischen Korridor Rotterdam-Genua:

---

<sup>1</sup> Vgl. BMVBS (2009), S. 1.

<sup>2</sup> Vgl. Bundesregierung (2002), S. 112. Auf dem wichtigen europäischen Schienenverkehrskorridor A (Rotterdam-Genua) wird angestrebt, die Verkehrsleistung von 2005 bis 2020 zu verdoppeln, vgl. Corridor Rotterdam Genoa (2011).

<sup>3</sup> Vgl. Umfrage im Auftrag des Umweltministeriums und des Umweltbundesamtes (2010), wonach sich nur rund 22 % der Anwohner von Schienenverkehrslärm belästigt fühlen, während es im Straßenverkehr rund 55 % sind.

<sup>4</sup> Vgl. hierzu Umweltbundesamt (2011a); vgl. den von der Europäischen Umweltagentur (EEA) (2010) veröffentlichte Leitfaden zur Beurteilung von Gesundheitseffekten durch Lärm.

<sup>5</sup> Die Messergebnisse des Hessischen Landesamts für Umwelt und Geologie (2010) vom 09.04.2010 bis zum 23.06.2010 in Assmannshausen im Mittelrheintal, die repräsentativ für eine Wohnbebauung dicht am Gleis sind, ergeben für 10 Wochen einen nächtlichen Mittelungspegel von 78,3 dB(A). Die jeweiligen Maximalpegel liegen zwischen 98,7 und 105,7 dB(A) mit einem Mittelwert von 102 dB(A). Im Schnitt fahren nachts 7 Güterzüge/h. Aus Gründen des Gesundheitsschutzes fordert das UBA, dass nachts ein Mittelungspegel von 55 dB(A) nicht überschritten wird, vgl. Umweltbundesamt (2011b). Damit ergibt sich für die Situation in Assmannshausen ein Minderungsbedarf von 23,3 dB(A). Zur Vermeidung von erheblichen Belästigungen in Assmannshausen sind nach Auffassung des Umweltbundesamts sogar 33,3 dB(A) Minderung erforderlich.

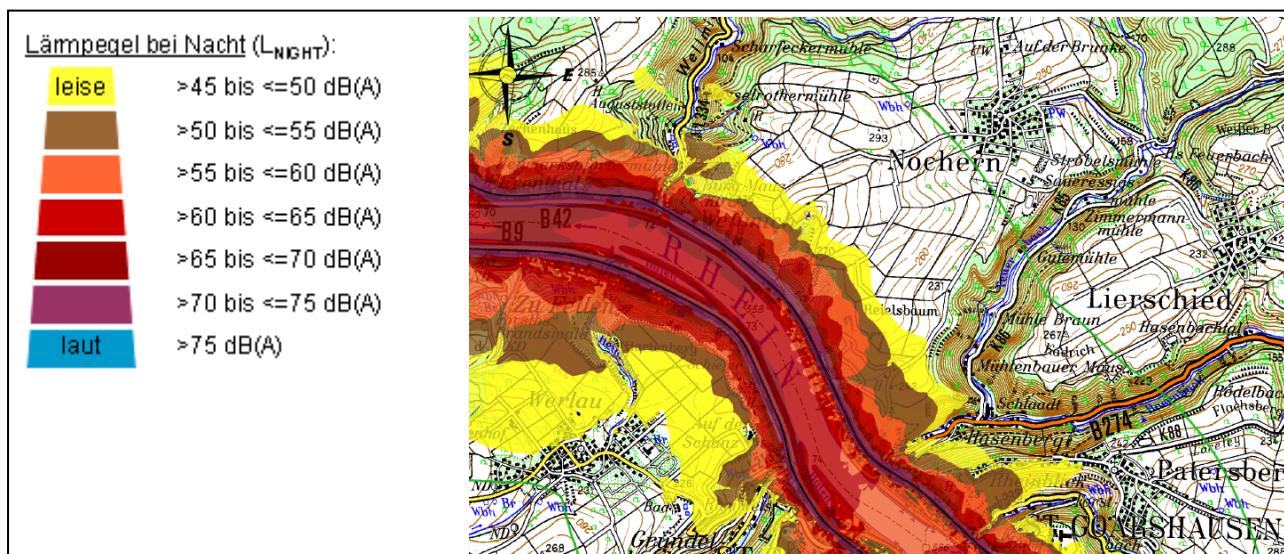
## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

- Gegen den Aus- und Neubau der **Rheintalbahn** lagen im Jahr 2009 beim Regierungspräsidium Freiburg über 170.000 Einwendungen vor, die vor allem „spürbare Verbesserungen des Lärmschutzkonzepts“ verlangen.<sup>6</sup>
- Der Zusammenschluss der Bürgerinitiativen im gesamten Rheintal „**Die Wucht an Rhein und Main**“ fordert „die Verlegung der Güterverkehrstrassen aus den Wohngebieten heraus“.<sup>7</sup>
- Die **Initiative Pro Rheintal** fordert als Sofortmaßnahme, dass „für laute Güterzüge Nachtfahrverbote und Tempolimits ausgesprochen werden.“<sup>8</sup>

Bisher im Rahmen des Lärmsanierungsprogramms des Bundes<sup>9</sup> vorgesehene Minderungsmaßnahmen konnten häufig (etwa aus baurechtlichen Gründen) nicht umgesetzt werden, während umgesetzte Maßnahmen vielerorts von den erwarteten Verkehrszuwächsen aufgezehrt zu werden drohen. Im Gesamtstreckennetz der DB Netz AG von 33.525 km<sup>10</sup> sind ca. 10 % der Strecken bzw. ca. 1.400 Städte und Gemeinden einem nächtlichen Emissionspegel > 60 dB (A) ausgesetzt.

Abbildung 1 zeigt beispielhaft die Lärmbelastung, die im Rheintal bei Wellmich im Rahmen der Lärmkartierung des Eisenbahn-Bundesamtes nach der Umgebungslärmrichtlinie ermittelt wurde. Der Anteil der Belasteten in verschiedenen Pegelklassen ist in Tabelle 1 dargestellt. Die sich daran anschließende Tabelle vermittelt am Beispiel der Ortschaft St. Goarshausen einen Eindruck der Situation der Betroffenen.

**Abbildung 1: Lärmkarte von Wellmich, Schienenverkehrslärm nachts<sup>11</sup>**



<sup>6</sup> Vgl. Regierungspräsidium Freiburg (2009).

<sup>7</sup> Vgl. IG Bohr et al. (2007).

<sup>8</sup> Vgl. Pro Rheintal (2009).

<sup>9</sup> Vgl. BMVBW (2005).

<sup>10</sup> Vgl. DB Netz AG (2011), Umschlagsseite.

<sup>11</sup> Vgl. Jäcker-Cüppers (2008).

**Tabelle 1: Lärmbelastung durch nächtlichen Schienenverkehrslärm in St. Goarshausen**

Pegel in dB(A)	Belastete in % der Bevölkerung
>45	82,4
>55	57,1
>70	21,1

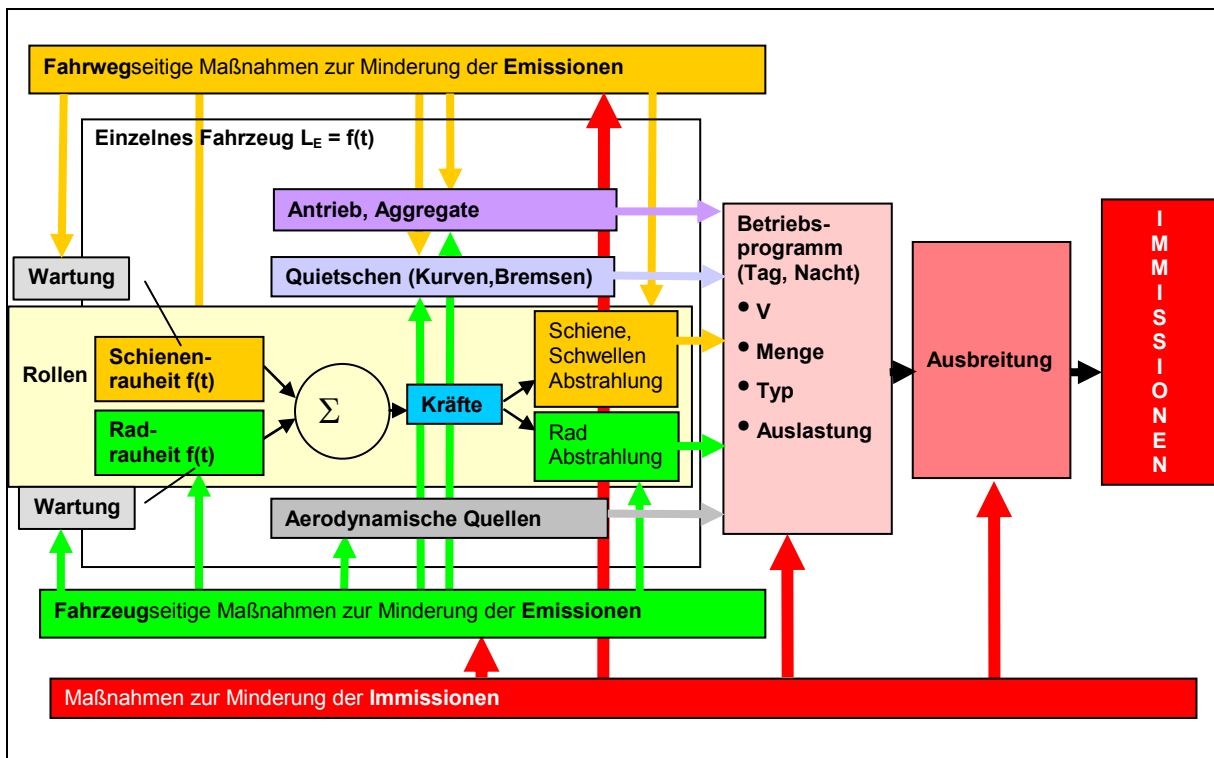
Zwischen Vertretern der Politik und Vertretern des Eisenbahnsektors besteht daher Einigkeit über die Notwendigkeit einer Verbesserung des Lärmschutzes. So haben sich Bund und Bahn zum Ziel gesetzt, den Schienenverkehrslärm gegenüber dem Jahr 2000 bis zum Jahr 2020 zu halbieren,<sup>12</sup> was einer Reduzierung um 10 dB(A) entspräche.

### 2.2 Lärminderungsstrategien im Schienenverkehr

Vorrangiges Ziel ist die Minderung der **Außenpegel**, um nicht nur geschlossene Räume vor einer Lärmbelastung zu schützen. Eine Minderung der Innenpegel ist allenfalls ergänzend bzw. bei mangelnder Einflussnahmemöglichkeit auf die Außenpegel anzustreben.

Abbildung 2 zeigt ein vereinfachtes Modell der Minderungsstrategien für Emissionen aufgrund der Interaktion zwischen Rad und Schiene (Rollgeräusch), die für den Güterverkehr ab einer Geschwindigkeit von 40 km/h die dominante Quelle ist.

**Abbildung 2: Modell der Minderungsstrategien des Schienenverkehrslärms<sup>13</sup>**



<sup>12</sup> Vgl. DB AG (2010), S. 2.

<sup>13</sup> Vgl. Hübner, Jäcker (2004).

Eine Lärminderung kann erreicht werden durch

- Maßnahmen an den *Fahrzeugen* einschließlich der Wartung (in grün);
- Maßnahmen an den *Fahrwegen* einschließlich der Wartung (in gelb);
- Lärminderung durch Gestaltung des Betriebsprogramms (in flieder):
  - Mengensteuerung durch akustisch optimierte Disposition des Schienenverkehrs (zeitliche und räumliche Verlagerung),
  - Geschwindigkeitsregelungen,
  - Verkehrsvermeidungsstrategien (Reduktion des Transportbedarfs, Steigerung der Transporteffizienz).
- Aktive sekundäre Schutzmaßnahmen auf dem Ausbreitungsweg (Abschirmungen; Abstandsvergrößerung) (in rosa);
- passive sekundäre Maßnahmen am Immissionsort (Innenpegelreduktion).

Diese Maßnahmen sind überwiegend Aufgabe der Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) und der Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU). Es sollte aber nicht vergessen werden, dass auch die Kommunen entlang von Bahnstrecken im Rahmen der Bauleitplanung dem Entstehen neuer Belastungen durch an die Trassen heranrückende Wohnbebauungen vorbeugen sollten.

Die Differenzen zwischen den Belastungen und den Zielwerten der Lärmbekämpfung (siehe oben) sind in der Regel sehr viel größer als das Minderungspotential einer Einzelmaßnahme, sodass zumeist eine Kombination von Maßnahmen erforderlich wird, die mehrere **Akteure** umfasst. In den meisten Fällen ist nur eine **Gesamtstrategie** zielführend, die so viele Maßnahmen wie möglich einbezieht. Sie ist vor allem hinsichtlich der Kosten und der Wirksamkeit zu optimieren. Generell sind Maßnahmen an der Quelle („primäre“ Maßnahmen) in Anbetracht ihrer Auswirkungen kostengünstiger als Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg und am Immissionsort („sekundäre Maßnahmen“).

Am Beispiel des Rollgeräusches wird die Bedeutung der Kombination von Maßnahmen besonders deutlich: Die schwingungserzeugenden Erregerkräfte (siehe „Kräfte“ im Bild) sind eine Funktion der kombinierten Rauheiten (siehe  $\Sigma$  im Bild) von Schiene und Rad. Nur wenn die Rauheiten – z. B. durch Schienen- oder Radsatzschleifen bzw. präventiv durch Verbundstoffbremssohlen oder Scheibenbremsen – bei beiden Komponenten auf ein gleich niedriges Niveau gesenkt werden („Glatte Räder auf glatter Schiene“), sind deutliche Minderungen zu erreichen.

Mit entsprechenden Anreizen sollen solche Maßnahmen angestoßen werden.. Ein laTPS kann z. B. als Anreiz dienen, Fahrzeuge auf Bremssysteme umzustellen, die das Aufrauen der Radreifen verhindern. Dabei ist zu prüfen, ob ein laTPS eisenbahnoperativ und eisenbahnrechtskonform auch so ausgestaltet werden kann, dass Anreize zu einer Disposition des Schienenverkehrs unter Berücksichtigung von Lärmgesichtspunkten entstehen.<sup>14</sup>

### 2.2.1 Umrüstung des Bremssystems als Lärmschutzmaßnahme

Von den möglichen Maßnahmen zur Lärminderung sind hier fahrzeugseitige Maßnahmen von Interesse, da gerade die Anreizung dieser Maßnahmen durch ein laTPS von der AG 3 zu untersuchen ist. Dabei geht es in erster Linie um die Umrüstung der Bremssysteme der Güterwagen, sodass nachfolgend ausschließlich diese Maßnahme beschrieben wird.

---

<sup>14</sup> Der Eisenbahnsektor leitet aus der Tatsache, dass z. B. der Güterverkehr aus Gründen mangelnder Kapazitäten zu einem großen Teil nachts abgewickelt werden muss, ab, dass die Spielräume für eine akustisch optimierte Kapazitätsplanung und Zugdisposition gering sind.

### 2.2.1.1 Maßnahmenbeschreibung

Mit der Umrüstung der Bremssysteme ist im Wesentlichen der Austausch der Graugussbremssohlen (GG-Sohlen) gegen Verbundstoffbremssohlen (K-Sohlen bzw. LL-Sohlen) gemeint, die einem lärmfördernden Aufrauen vorbeugen. Sofern auf K-Sohlen umgestellt wird, ist auch ein Austausch des gesamten Bremssystems erforderlich. Die Verbundstoffbremssohle bewirkt auf optimalem Gleis für den einzelnen Wagen eine um bis zu 10 dB(A) geringere Lärmabstrahlung. Bei einem Umrüstungsgrad von 80 % der national verkehrenden Güterwagen sinkt damit der Mittelungspegel um rund 5,5 dB(A), bei einem Umrüstungsgrad von 90 % sinkt der Mittelungspegel um weitere rund 5 dB(A).<sup>15</sup> Die Vorgabe sollte deshalb streng sein (95 %). Im Bestand der DB Schenker Rail Deutschland AG, dem größten europäischen Eisenbahngüterverkehrsunternehmen, befinden sich ca. 6.560 mit K-Sohlen ausgestattete Güterwagen. Sie machen etwa 6,5% der Unternehmensflotte aus.<sup>16</sup>

### 2.2.1.2 Kosten-Nutzen-Vergleich

Eine von der UIC in Auftrag gegebene Kosten-Nutzen-Analyse umfasst die beiden Güterverkehrskorridore Rotterdam – Milano und Bettembourg – Lyon. Auf beiden Linien wurden zehn verschiedene Lärmsanierungsmaßnahmen untersucht, welche die Umrüstung der Wagen mit Verbundstoffbremssohlen, Lärmschutzwänden unterschiedlicher Höhe, Maßnahmen am Fahrweg sowie Schallschutzfenster umfassten. Es zeigte sich, dass die Umrüstung der Güterwagen mit Abstand das beste Kosten-Nutzen Verhältnis aufwies, sowohl bei isolierter Betrachtung als auch in Kombination mit anderen Maßnahmen. Insgesamt weisen Lärmschutzwände, insbesondere hohe Lärmschutzwände, ein schlechtes Kosten-Nutzen-Verhältnis auf.

Die umfassendste Studie erfolgte im Rahmen des Projekts STAIRRS (Strategies and Tools to Assess and Implement Noise Reducing Measures for Railway Systems). In diesem Projekt wurden alle akustisch relevanten geographischen Daten sowie Verkehrs- und Streckendaten für 11.000 km Eisenbahnlinien in sieben europäischen Ländern gesammelt. Standardisierte Kosten-Nutzen-Methoden wurden angepasst, um den Anforderungen des Projekts zu genügen. Ein Extrapolationsmechanismus liefert zuverlässige Erkenntnisse für ganz Europa sowie näherungsweise auch für jede einzelne Region.

Als zentrale Erkenntnisse lassen sich festhalten:

- Ein Umrüsten des Rollmaterials auf Verbundstoffsohlen weist sowohl bei isolierter Betrachtung als auch in Kombination mit anderen Maßnahmen das beste Kosten-Nutzen-Verhältnis auf.
- Lärmschutzwände, insbesondere hohe Wände, erweisen sich als ineffizient.
- Bei einer Kombination aus Lärmschutzwänden und einer Umrüstung des Rollmaterials wird die Gesamteffektivität verbessert.

Zusammenfassend zeigt STAIRRS, dass sich mit einer Umrüstung auf Verbundstoffsohlen im Vergleich zu Lärmschutzwänden mehrere Mrd. Euro einsparen lassen. Einzelheiten können der untenstehenden Abbildung entnommen werden. Durch eine Kombination aus Umrüstung und Gleispflege würden sich die Einsparungen vermutlich noch weiter steigern lassen.<sup>17</sup>

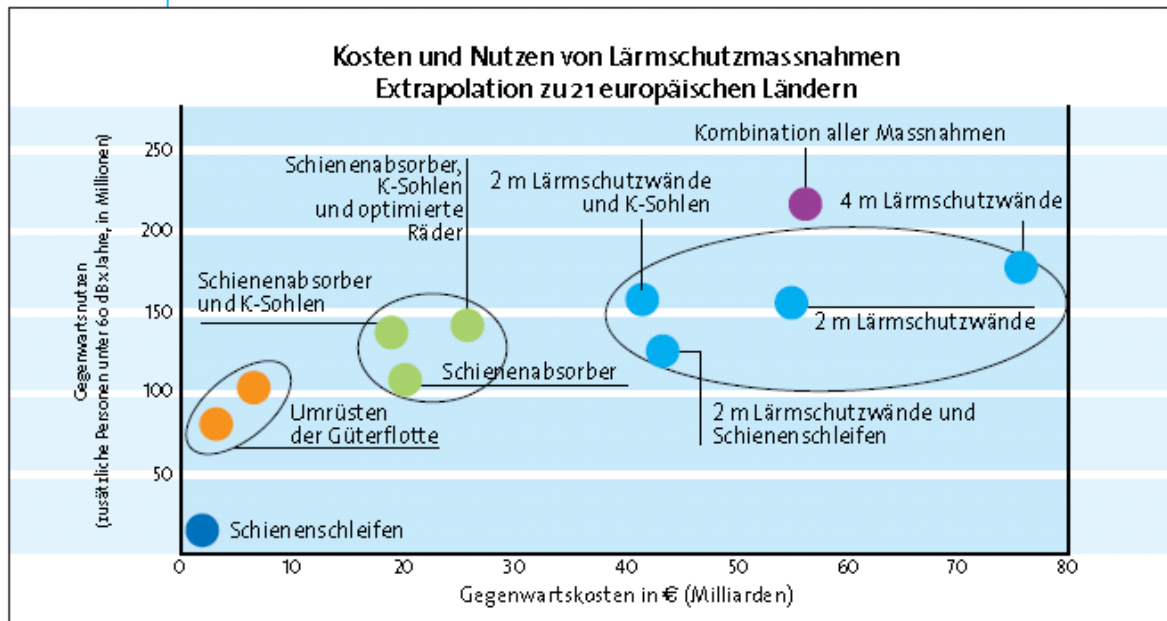
---

<sup>15</sup> Um diesen Effekt mit einer Schallschutzwand zu erreichen, müssten die Wandhöhen um 1,0 bis 1,5 m aufgestockt werden.

<sup>16</sup> Zur Flottengröße vgl. DB Schenker (2009)..

<sup>17</sup> Die Kombination Umrüstung und Gleispflege wurde allerdings in STAIRRS nicht untersucht.

Abbildung 3: Ergebnisse des Projekts STAIRS.<sup>18</sup>



## 2.2.2 Instrumente zur Implementierung von Lärminderungsstrategien

Da Lärmschutzmaßnahmen mit zusätzlichen Kosten verbunden sein können, denen keine ausgleichenden Erträge entgegenstehen, oder mit betrieblichen Einschränkungen, bedarf es in der Regel gezielter **Instrumente**, um dennoch solche Maßnahmen auszulösen. Für die Implementierung von Maßnahmen muss deshalb analysiert werden, ob ein ausreichendes Instrumentarium zur Verfügung steht oder ob neue Instrumente zu schaffen sind.

Es lassen sich folgende **Hauptgruppen** von Instrumenten unterscheiden:

- Ordnungsrecht (Vorschriften für die Geräuschemissionen und -immissionen, Betriebsbeschränkungen etc.).
- Beiträge des Staates zur Finanzierung, z. B. Förderung von Lärmschutzmaßnahmen.
- Ökonomische Anreize (z. B. finanzielle oder betriebliche Besserstellung leiser Fahrzeuge).
- Selbstverpflichtungen der Verursacher (z. B. Lärminderungsziele der EIU / EVU).
- Information und Kommunikation (z. B. Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Lärmaktionsplanung nach der Richtlinie für Umgebungslärm<sup>19</sup>).

### 2.2.2.1 Ordnungsrecht

Ordnungsrechtliche Instrumente können z. B. in Form von Geräuschemissionsgrenzwerten, Lärmkontingenten oder durch betriebliche Einschränkungen ausgestaltet werden.

Die Ende 2005 auf europäischer Ebene beschlossenen Technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (**TSI**) enthalten Geräuschemissionsgrenzwerte für neue und wesentlich geänderte Eisenbahnfahrzeuge. Diese Grenzwerte erzwingen bei Güterwagen die Verwendung von Verbundstoffbremssohlen oder Scheibenbremsen. Dabei ist für die zweite Stufe der TSI (Revision ab 2013) bereits heute eine Verschärfung der Grenzwerte vorgesehen.

<sup>18</sup> Vgl. EU-Kommission (2003).

<sup>19</sup> Vgl. Europäisches Parlament (2002).

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Jüngere Untersuchungen der Bundesnetzagentur (BNetzA), des Eisenbahnbundesamtes (EBA) und des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), LA 18, zur Frage des nationalen Verbots lauter Bestandswagen nach Ablauf der Umrüstperiode haben ergeben, dass ein Verbot gegen Eisenbahnrecht (Zugangsanspruch) und Zulassungsrecht verstößt. Eine Änderung des Zulassungsrechts mit Wirkung für Bestandsgüterwagen hat auf europäischer Ebene zu erfolgen (vgl. Kapitel 6.4).

Für die Bestandsflotte empfiehlt die EU-Kommission<sup>20</sup> den Mitgliedstaaten, nach Abschluss der Umrüstprogramme für Güterwagen aus dem Nationalen Verkehrslärmschutzpaket II **Lärmkontingente** (Begrenzung der Geräuschemissionen eines Streckenabschnitts) für hoch belastete Strecken einzuführen. Das BMVBS schließt sich der Empfehlung der Kommission an, indem zunächst die Umrüstprogramme vorangetrieben werden sollen und „dann geprüft werden soll, ob und inwieweit Lärmkontingente oder vergleichbare Instrumente in Deutschland zur dauerhaften Begrenzung der Lärmbelastung beitragen können“.<sup>21</sup>

Zu den betrieblichen Einschränkungen im Rahmen des Ordnungsrechts zählen insbesondere – jeweils streckenbezogen – zug- oder wagenbezogene **Lärmobergrenzen** und **Geschwindigkeitsbeschränkungen**, die in gewissem Umfang Geräuschemissionen mindern, sowie generelle **Nachfahrverbote**, mit denen Lärmbelastigungen gänzlich unterbunden werden. Diese Maßnahmen könnten jedoch zu nennenswerten betrieblichen Kapazitätsverlusten führen, die bei der Einführung bzw. Umsetzung der Maßnahmen (etwa als betriebliche Maßnahmen nach einer Überlastungserklärung) zu berücksichtigen sind. Bedenken ergeben sich zudem aus dem Netzzugangsrecht und dem Zulassungsrecht (vgl. Kapitel 6.4).

### *2.2.2.2 Beiträge des Staates zur Finanzierung*

Sofern Kosten zur Lärmreduzierung durch die öffentliche Hand getragen würden, entfielen die finanzielle Belastung der lärmverursachenden Akteure, aufgrund derer sie aus unternehmerischen Gesichtspunkten auf Lärmschutzmaßnahmen verzichten würden. Eine zumindest anteilige Beteiligung des Staates an den Lärmreduzierungskosten wäre z. B. hinsichtlich der Umrüstung der Bremssysteme bei Güterwagen denkbar. Die finanzielle Unterstützung könnte auf diese Weise gezielt an der Stelle ansetzen, an der die Kosten entstehen (sogenannte Direktförderung). Beiträge des Staates entsprechen grundsätzlich nicht dem Verursacherprinzip, sie sind deshalb jeweils umweltpolitisch zu begründen.

### *2.2.2.3 Ökonomische Anreize*

Auf europäischer und nationaler Ebene werden derzeit unterschiedliche Förderprogramme und Anreizmodelle für eine zeitnahe und umfassende Umrüstung der kompletten Wagenflotte diskutiert.

Während die meisten Branchenakteure, ausgehend von den positiven Umrüstungserfahrungen in der Schweiz, eine Direktförderung der Umrüstung durch die Mitgliedsstaaten favorisieren, hält die Politik hingegen ein lärmdifferenziertes Trassenpreissystem für das am besten geeignete Modell (siehe Recast zum 1. Eisenbahnpaket).

Mindestkennzeichen für ein lärmabhängiges Trassenpreissystem sind der Bezug des Anreizes zum Einzelwagen an Stelle des gesamten Zuges, die Einbeziehung der netz- bzw. länderbezogenen Laufleistung sowie – in der Bepreisung oder in der Bonifizierung – die Möglichkeit zur Differenzierung nach lauten und leisen Wagen. Daher werden in die

---

<sup>20</sup> Vgl. EU-Kommission (2008b).

<sup>21</sup> Vgl. Bundesregierung (2010).



## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

nachfolgenden Bewertungen sowohl jene Modelle einbezogen, die eine vollständige Integration in die bestehenden, in Deutschland bei der DB Netz AG implementierten Abrechnungssysteme voraussetzen, als auch Modelle, die außerhalb der Abrechnungssysteme die Ermittlung und Verwertung der wagenbezogenen Laufleistung zur Grundlage haben.

### *2.2.2.4 Selbstverpflichtungen der Verursacher (z. B. Lärminderungsziele der EIU / EVU)*

Unter Selbstverpflichtungen der Verursacher versteht man die verbindliche Absprache der Akteure des Eisenbahnsektors, sich bestimmte Maßnahmen zur Lärminderung z. B. die Güterwagen bis zu einem bestimmten Zeitpunkt umzurüsten, aufzuerlegen. Als alleiniges Instrument sind Selbstverpflichtungen wenig sinnvoll, sie sollten deshalb z. B. mit staatlichen Leistungen oder mit ordnungsrechtlichen Maßnahmen, die z. B. nach Ablauf der Selbstverpflichtung greifen, kombiniert werden. Wie die europäischen Erfahrungen zeigen, bleibt die Nichterfüllung der Selbstverpflichtung oftmals folgenlos. Wirksame Selbstverpflichtungen bedürfen daher einer kontrollierenden Öffentlichkeit und/oder Sanktionen.

### *2.2.2.5 Information und Kommunikation (z. B. Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Lärmaktionsplanung nach der Richtlinie für Umgebungslärm)*

Die Wirksamkeit von Lärmschutzmaßnahmen hängt nicht nur von der Minderung der Geräuschpegel ab, sondern auch davon, wie die Betroffenen bei der Problemanalyse und dem Maßnahmendesign beteiligt werden. Folgerichtig sieht die europäische Richtlinie zum Umgebungslärm in Artikel 8 Absatz 7 die Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Problembeschreibung und den Lärmaktionsplänen vor. Nur mit gegenseitiger Kommunikation kann vor allem erreicht werden, dass Stufenpläne akzeptiert werden, nach denen Geräuschbelastungen schrittweise vermindert werden.

### *2.2.2.6 Kombination von Instrumenten*

In der Regel wird eine Kombination von Instrumenten erforderlich oder effektiver sein. So können ökonomische Anreize wie ein laTPS mit einer staatlichen Finanzierung der Boni für leise Wagen verknüpft werden. Ökonomische Anreizsysteme haben wahrscheinlich größeren Erfolg, wenn am Ende des Anreizzeitraums ordnungsrechtliche Instrumente wirksam werden.

Die EU-Kommission schlug bereits im Juli 2008 eine Kombination von Instrumenten vor, um die Einführung „leiser“ Technologien in der Bestandsflotte anzuregen. Konkret hat sie zwei Instrumentenkombinationen untersuchen lassen, die in Kapitel 4.1.2.3 dargestellt werden.

## **2.2.3 Aktuelle Aktivitäten**

In der Vergangenheit wurden bereits verschiedene Maßnahmen zur Lärmbekämpfung gestartet. Erwähnenswert sind hier insbesondere

- das Freiwillige Lärmsanierungsprogramm des Bundes,
- das Projekt „Erprobung innovativer Lärm- und Erschütterungsminderungsmaßnahmen am Fahrweg“,
- das Forschungsprojekt LZarG (Leiser Zug auf realem Gleis),
- die Umrüstung der Bestandsgüterwagen,

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

- die Umsetzung des Konjunkturpaketes II,
- die Projekte und Vorhaben zur Beschleunigung der Zulassung der LL-Sohle.

Beim „**Freiwilligen Lärmsanierungsprogramm des Bundes**“ stehen infrastrukturseitige Maßnahmen im Mittelpunkt. Seit 1999 werden Bestandsstrecken mit den „klassischen Maßnahmen“ des Schallschutzes (Lärmschutzwände und Schallschutzfenster) saniert. Bis zum Ende des Jahres 2010 wurden mit einer Länge von 960 km 28 % der im Lärmsanierungsprogramm ausgewiesenen 3.400 Streckenkilometer saniert. Seit 1999 wurden über eine Länge von 332 km Schallschutzwände errichtet und fast 44.000 Wohnungen mit Schallschutzfenstern und bzw. oder weiteren Maßnahmen (z. B. gedämmten Dächern) ausgestattet. Im Jahr 2011 wurde das Gesamtkonzept Lärmsanierung und die Förderrichtlinie turnusgemäß überarbeitet. Auf Basis der Zugzahlen des Jahres 2008, welches das bislang höchste Verkehrsaufkommen verzeichnet, ergeben sich nunmehr nach den derzeit gültigen Lärmsanierungsgrenzwerten<sup>22</sup> insgesamt 3.700 zu sanierende Streckenkilometer.

Mit dem Projekt „**Erprobung innovativer Lärm- und Erschütterungsminderungsmaßnahmen am Fahrweg**“ werden innovative infrastrukturseitige Technologien auf ihre Praxistauglichkeit hin getestet und die Höhe der dabei erzielten Emissions- und Immissionsminderung vor Ort messtechnisch erfasst. Wird die Lärminderungswirkung vom EBA anerkannt, können diese Maßnahmen in der Lärmsanierung und -vorsorge angewandt werden. Erprobt werden beispielsweise Schienenstegdämpfer, niedrige Schallschutzwände oder auch Brückenabsorber.

Mit **Forschungsprojekten** wie LZarG werden weiter gehende lärmreduzierende Komponenten an Fahrzeug und Fahrweg wie z. B. spezielle Bauformen der Räder, spezielle Drehgestelle und spezielle Dämpfer an Laufwerken und Schienen erforscht und entwickelt.

Eine der Schlüsselmaßnahmen zur Lärminderung ist die **Umrüstung der Bestandsgüterwagen** auf Verbundstoffbremssohlen. Die K-Sohle (K = Komposit) ist von der UIC seit Ende 2003 zugelassen. Neue Güterwagen sind seit 2006 mit Bremssystemen auszurüsten, die die Einhaltung der Lärmgrenzwerte der TSI Noise<sup>23</sup> gewährleisten. Die DB Schenker Rail Deutschland AG beschafft seit 2001 ausschließlich Güterwagen mit K-Sohle. Für die kostengünstigere LL-Sohle (LL = Low Low) gibt es gegenwärtig noch keine uneingeschränkte Zulassung. Insbesondere muss das Problem der erhöhten „äquivalenten Konizität“ durch LL-Sohlen gelöst werden. Die äquivalente Konizität beschreibt das Verhältnis von Schiene und Radprofil bzw. der Stellung des Rades beim Abrollvorgang. Durch unterschiedlichen Verschleiß an den Radprofilen eines Radsatzes kann es zu einer Erhöhung der äquivalenten Konizität und damit zu Einschränkungen des Sinuslaufes kommen, die ein instabiles Laufverhalten der Radsätze, welches die Sicherheit gefährden kann, zur Folge haben. Unterschiedliche Projekte und Vorhaben, u. a. eine Arbeitsgruppe im Pilot- und Innovationsprogramm „Leiser Güterverkehr“ arbeiten intensiv an der Entwicklung und Erprobung serienreifer LL-Sohlen, um die ab dem Jahr 2013 angestrebte Umrüstung des Güterwagenbestandes mit betrieblich akzeptablen, uneingeschränkt zugelassenen LL-Sohlen starten zu können.

Neben dem Pilot- und Innovationsprogramm „Leiser Güterverkehr“ dient auch das Projekt LÄGiV (Lärmreduzierter Güterverkehr durch innovative Verbundstoff-Bremsklotzsohlen) der **Beschleunigung der Zulassung der LL-Sohle**. Es wurde im November 2010 unter der Leitung der Deutschen Bahn AG mit einer vierjährigen Laufzeit gestartet und durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) mit einem Budget von 15 Mio. Euro gefördert. Gemeinsam mit einem Herstellerkonsortium der Bremsbelagindustrie sollen bis 2012 erste Prototypen für neue Verbundstoff-Bremsklotzsohlen (V-BKS) entwickelt

---

<sup>22</sup> Wird der Schienenbonus – wie es die Bundesregierung beabsichtigt – abgeschafft, ergibt sich ein noch höherer Sanierungsbedarf.

<sup>23</sup> Vgl. TSI Noise, 2006/66/EC, Decision 23.06.2006. L 37/1 (2006).

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

werden. Dabei sollen schwerpunktmäßig V-BKS vom Typ LL entwickelt werden, als Voraussetzung für eine schnelle und gegenüber den K-Sohlen kostenreduzierte Umrüstung. Bisher steht diese Technologie noch nicht marktreif zur Verfügung. Der Entwicklungsprozess beinhaltet einen erheblichen Testaufwand, um alle von der UIC vorgegebenen Kriterien für einen sicheren Betrieb erfüllen zu können. Nach der Testphase erfolgt ein einjähriger Betriebsversuch, der insbesondere Aufschluss über den Verschleiß der Räder und Sohlen geben soll. Mit einer ersten Testkampagne auf dem Prüfstand der DB wurde im April 2011 begonnen.

Parallel dazu bietet der im Dezember 2010 gestartete „Europe Train“, dessen Güterwagen überwiegend mit Verbundstoff-Bremssohlen ausgestattet sind, die dringend benötigten Möglichkeiten, LL-Sohlen in der Praxis auf ihre Auswirkung auf den Radverschleiß und damit auf das Fahrverhalten hin zu prüfen. Daraus können dann die entsprechenden Lösungsansätze entwickelt werden, um für betrieblich akzeptable LL-Sohlen die uneingeschränkte Systemzulassung und Serienreife zu erreichen. Bis Anfang 2012 wird der Zug insgesamt 200.000 km in unterschiedlichen Loops quer durch Europa zurücklegen, um alle relevanten betrieblichen, klimatischen und topografischen Bedingungen abzudecken. Nach jeder Tour kehrt er zur Inspektionen und Messung wieder zu seinem Ausgangspunkt auf das Gelände der DB Systemtechnik in Minden zurück. Unter Federführung des internationalen Eisenbahnverbandes UIC beteiligen sich 29 europäische Bahnen und weitere Partner aus der Industrie an diesem Testprogramm.

### **2.3 Auftrag der AG 3 – Laufleistungserfassung und Umrüstanreizung durch lärmabhängige Trassenpreise im Mehrphasenmodell in Deutschland**

Mit den folgenden Ausführungen wird aufgezeigt, in welchem inhaltlichen Zusammenhang die Arbeit der AG 3 erfolgte, welche Überlegungen ihrer Einberufung vorausgingen und welche Ziele mit dem an sie ergangenen Auftrag verfolgt wurden.

#### **2.3.1 Interministerielle Arbeitsgruppe K-Sohle (IMA-K-Sohle)**

Da die Umrüstung der Bremssysteme von Güterwagen im Rahmen des Lärmsanierungsprogramms nicht förderfähig ist, hat die Bundesregierung Anfang 2007 eine interministerielle Arbeitsgruppe eingerichtet, die alle Varianten zur Umrüstung auf K-Sohlen ergebnisoffen prüfen sollte. Diese Arbeitsgruppe, in der die Bundesministerien für Verkehr (Federführung), Wirtschaft, Finanzen und Umwelt vertreten waren, beschloss, die Optionen für Instrumente zur Veranlassung der Umrüstung mit einer Studie untersuchen zu lassen. Mit der vom Verkehrs- und Wirtschaftsministerium finanzierten Studie wurde im Juni 2007 ein Konsortium beauftragt, das aus folgenden Partnern bestand:

- **DHV BV**, Ruimte en Mobiliteit (Amersfoort, Niederlande), Dipl.-Ing. Paul de Vos
- **Technische Universität Berlin**, Fachgebiet Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP), Prof. Dr. Kay Mitusch, Dipl.-Vw. Dipl.-Ing. Benedikt Peter, Dr. Achim Czerny
- **IGES Institut GmbH**, Berlin, Dr. Andreas Brenck
- **Bayerische Julius-Maximilians-Universität Würzburg**, Juristische Fakultät, Lehrstuhl für Staatsrecht, Völkerrecht, Internationales Wirtschaftsrecht und Wirtschaftsverwaltungsrecht, Prof. Dr. Eckhard Pache, Franziska Rösch LL.M. (Eur).

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Ende November 2007 legte das Konsortium den Endbericht „Der Weg zum leiseren Schienengüterverkehr – Anreize für die Umrüstung von Güterwagen auf Flüstersohlen“ vor<sup>24</sup> und empfahl folgendes Instrumentenpaket:<sup>25</sup>

- Durchführung eines Pilotprojekts „Leiser Rhein“,
- Durchführung eines „Innovationsprogramms zur Fortentwicklung von K- und LL-Sohlen“,
- Einführung einer Kombination aus einer aufkommensneutralen Trassenpreisdifferenz und staatlich geförderten Trassenboni,
- Einsatz bzw. Verschärfung ordnungsrechtlicher Instrumente für den Zeitraum nach Umrüstung des überwiegenden Teils der Wagen.

### **2.3.2 Pilotprojekt „Leiser Rhein/Leiser Güterverkehr“**

Die Bundesregierung hat die Vorschläge der Gutachter aufgegriffen und unter Federführung des BMVBS im Jahr 2008 das interministeriell begleitete Pilot- und Innovationsprogramm „Leiser Güterverkehr“<sup>26</sup> initiiert. Sie stellt dafür für insgesamt vier Jahre aus dem Lärmsanierungsprogramm an Schienenwegen jährlich 10 Mio. Euro zur Verfügung. Das Projekt dient der Anreizsetzung zur Umrüstung von Güterwagen auf lärmreduzierende Bremssohlen, indem die damit verbundenen Kosten zum Teil übernommen werden, und unterstützt die Ziele der Fortschreibung des Nationalen Verkehrslärmschutzpakets II vom August 2009 sowie der Koalitionsvereinbarung vom Oktober 2009 (siehe Abschnitt 4.1.1.1).

Das Programm umfasst die Teilprojekte bzw. -aufgaben:

- **Pilotprojekt „Leiser Güterverkehr“:**  
Im Rahmen des Pilotprojektes sollen bis zu 5.000 vorhandene Güterwagen auf K-Sohlen umgerüstet werden. Durch den gezielten Einsatz dieser umgerüsteten Wagen sollen bis zum Jahr 2012 auf der hoch belasteten Rheinstrecke erste Erfolge bei der Lärmreduzierung erzielt werden. Die Wagenverfolgung sollte ursprünglich über ein duales System erfolgen. Einerseits sollten die umgerüsteten Wagen mit Funkchips (RFID) ausgerüstet werden, sodass mittels ortsfester Lesestationen im Mittelrheintal die vorgeschriebenen Fahrten kontrolliert werden können. Andererseits sollten von Seiten der EVU vereinheitlichte Wagenlisten der Fahrten mit umgerüsteten Güterwagen zur Verfügung gestellt werden. Die Wagenlisten sollten anhand der abgelesenen Vorbeifahrten überprüft werden. Praktiziert wird derzeit nur die zweite Variante.
- **Innovationsprogramm Verbundstoffbremssohlen:**  
Das Innovationsprogramm hat die Zulassung und Verbesserung von Bremssohlen mit optimierten technischen und ökonomischen Eigenschaften und die breitere Verfügbarkeit von lärmindernden Umrüstungslösungen für klotzgebremste Güterwagen auf K- bzw. auf LL-Sohlen zum Ziel.
- **Lärmabhängiges Trassenpreissystem (laTPS):**  
„...im Rahmen des Pilot- und Innovationsprogramms „Leiser Güterverkehr“ (werden) die Möglichkeiten für eine zeitnahe und praxisgerechte Einführung eines Trassenpreissystems geprüft, das eine lärmabhängige Komponente beinhaltet.“
- Die Bundesregierung hat eine den Teilaufgaben entsprechende Organisationsstruktur eingerichtet (Abbildung 4):

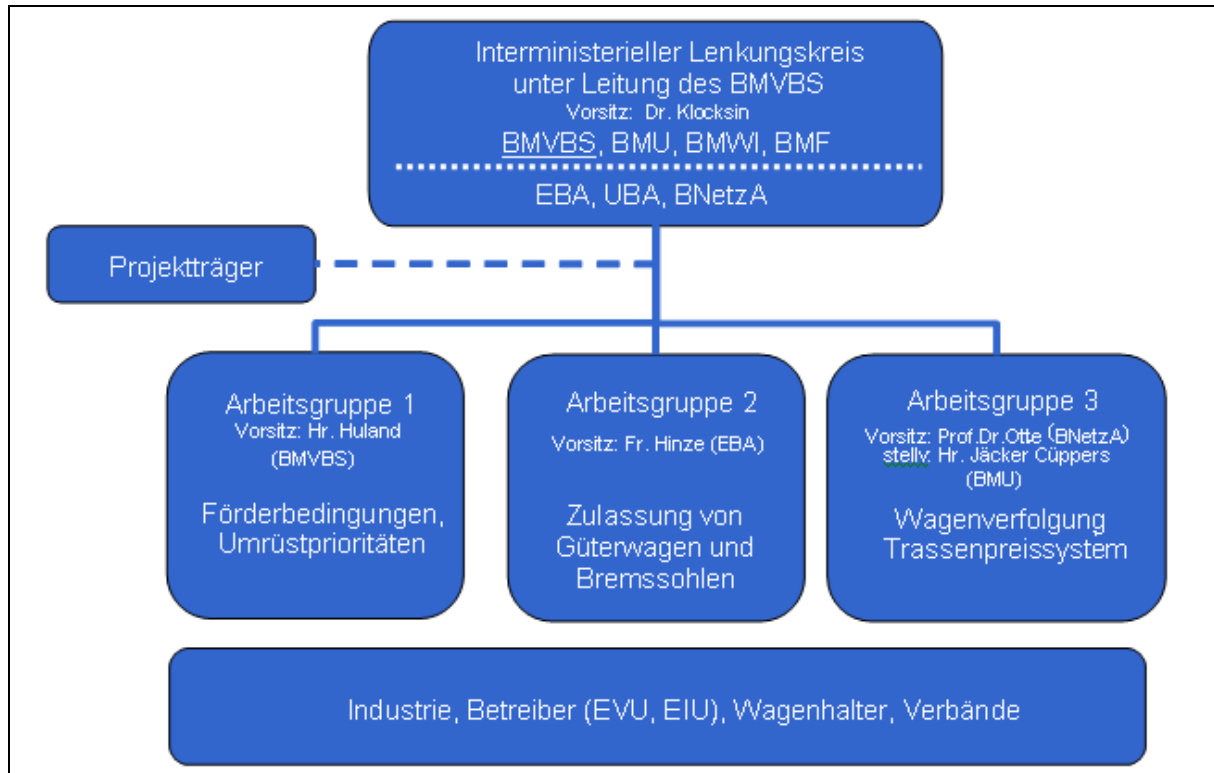
---

<sup>24</sup> Vgl. BMVBS/BMWi (2007).

<sup>25</sup> Vgl. BMVBS/BMWi (2007), S. 4.

<sup>26</sup> Vgl. BMVBS (2011).

**Abbildung 4: Organisationsstruktur im Pilot- und Innovationsprogramm "Leiser Güterverkehr"**



In allen drei Arbeitsgruppen ist der Eisenbahnsektor sowohl durch Vertreter der DB AG als auch durch die privaten Wagenhalter und Verbände beteiligt, um die Belange des Sektors frühzeitig berücksichtigen zu können und den Praxisbezug sicher zu stellen.

### **2.3.3 Auftrag der AG 3 – Präzisierungen und europäischer Zeitplan**

Der Auftrag an die AG 3 wurde im Verlauf des Pilotprojekts weiter präzisiert:

„Die AG 3 hat zur Aufgabe, die Möglichkeiten zur Erkennung von im Rahmen des Pilotprojektes umgerüsteten Güterwagen zu eruieren und die technischen Alternativen in Hinblick auf Machbarkeit und Kosten zu bewerten. Dabei ist auf eine mögliche Übertragbarkeit vom Pilotanwendungsfall im Rheintal auf einen flächendeckenden Einsatz in Deutschland und ggf. Europa zu achten. Die Datenstrukturen, die für eine Wagenerkennung geschaffen werden müssen, sollen in Hinblick auf die Kompatibilität mit anderen Anwendungen geprüft und möglichst weitgehend abgestimmt werden. Unter anderen Anwendungen sind hierbei sowohl inhaltlich ähnlich gerichtete Aktivitäten wie beispielsweise die Umsetzung der TAF-TSI als auch in anderen Ländern der EU geplante Systeme gemeint.

Darüber hinaus soll die AG 3 die Gestaltungsoptionen für ein lärmabhängiges Trassenpreissystem untersuchen und bewerten, um eine mögliche Einführung vorzubereiten.“<sup>27</sup>

In seiner Sitzung am 07. Juli 2009 hat der Lenkungskreis ergänzt, dass die AG 3 die Gestaltung und Einführung eines **technikoffenen** und **dynamischen** Systems für emissionsabhängige Trassenpreise als 2. Stufe vorbereiten soll.

<sup>27</sup> Vgl. Pilot- und Innovationsprogramm Leiser Güterverkehr (2011).

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Parallel zur deutschen Initiative plant die **Europäische Kommission**, die Richtlinie 2001/14/EG über die Entgelte für die Schieneninfrastruktur zu revidieren (Recast).<sup>28</sup> Sie beabsichtigt, lärmabhängige Trassenpreise in der EU sowie die Berücksichtigung anderer Umweltkomponenten<sup>29</sup> einzuführen (vgl. Kapitel 4.1.2.4). Dies begründet sie mit dem internationalen Charakter des Schienenverkehrs, speziell des Schienengüterverkehrs, der die nationale Einführung eines laTPS wenig effizient mache, insbesondere bei kleinen nationalen Schienennetzen. Mit dem Ziel der Beratung der Dienststellen der Kommission in Fragen der Umsetzung und Einführung eines laTPS hat sie eine Expertenkommission (DERC, Expert Group on Noise Differentiated Track Access Charges) gegründet, die im Februar 2011 ihre Arbeit aufgenommen hat.

Die Auswirkungen der Vorgaben des Recasts auf die nationale deutsche Trassenpreisgestaltung folgen in etwa dem nachstehenden Zeitplan:

- Anfang 2010 Vorlage des Kommissions-Entwurfs der revidierten Richtlinie
- Ende 2010/Anfang 2011: Abstimmung der Kommissionsentwürfe mit dem Ministerrat
- Frühjahr 2012 Verabschiedung der Richtlinie durch Rat und Parlament
- Frühjahr 2014 Umsetzung in nationales Recht
- September 2014 Veröffentlichung der revidierten Schienennetz-Benutzungsbedingungen (SNB) in Deutschland
- Dezember 2015 Inkrafttreten der revidierten SNB in Deutschland

### **2.3.4 Mehrphasenmodell für die Einführung eaTP**

Mit dem Zeitplan der EU-Kommission (vgl. 2.3.3) lässt sich eine schnelle Umrüstung der Güterwagen aufgrund der Umsetzung der Richtlinie in nationales Recht nicht erreichen. Die Stimulierung der Umrüstung auf K- oder LL-Sohlen durch lärmabhängige Trassenpreise wäre jedoch – vorbehaltlich etwaiger grundsätzlicher Bedenken – deutlich vor Dezember 2015 möglich, sodass über ein Mehrphasenmodell nachzudenken ist.

- Phase 1: Pilotprojekt bis 2012.
- Phase 2: Stimulierung der Umrüstung durch ein freiwilliges nationales laTPS. Im formalen Rahmen der Schienennetz-Benutzungsbedingungen (SNB) könnte ein solches System frühestens zum Dezember 2012 eingeführt werden. (Änderungen der SNB werden jeweils im Sommer des Vorjahrs finalisiert).
- Phase 3: Einführung eines allgemeinen europäischen laTPS auf der Basis einer revidierten Wegekostenrichtlinie mit den SNB 2015/16.

Es ist sinnvoll, die drei Phasen so weitgehend wie möglich aufeinander abzustimmen. Die Gestaltung der Phase 2 ist wesentlicher Gegenstand des vorliegenden Berichts.

### **2.3.5 Einbindung der AG 3**

Die erste der insgesamt 16 Sitzungen der AG 3 fand am 04.12.2008 in Bonn statt. Zusätzlich haben Sitzungen von Untergruppen stattgefunden (z. B. der Redaktionsgruppe zum Endbericht). Die Leitung der AG 3 (Vorsitz Prof. Dr. K. Otte, Bundesnetzagentur, Stellvertretung M. Jäcker i. A. des BMU) hat zudem an den Sitzungen des Lenkungskeises teilgenommen und dort jeweils über die Arbeitsergebnisse der AG 3 berichtet.

---

<sup>28</sup> EU-Kommission (2010b) und Europäisches Parlament (2011a). Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines einheitlichen europäischen Eisenbahnraums (Neufassung), Rat der Europäischen Union, Brüssel, 20. Juni 2011 (24.06), Interinstitutionelles Dossier, 2010/0253 (COD).

<sup>29</sup> Dann in einem System *emissionsabhängiger* Trassenpreise (eaTP).

### 3 Bewertungskriterien einzelner Instrumente zur Lärminderungsanreizung

Die Verkehrspolitik sieht im Allgemeinen eine grundsätzliche Verkehrsförderung vor, da die Mobilität von Gütern die Basis für eine funktionierende Volkswirtschaft darstellt. Andernfalls wird die Versorgung mit Rohstoffen oder der Absatz von Industrieerzeugnissen erschwert. In Kombination mit umweltpolitischen Zielen wird dabei dem Verkehrsträger Schiene eine besondere Bedeutung beigemessen, da sich dieser durch eine bessere Umweltverträglichkeit gegenüber den anderen Verkehrsträgern auszeichnet.

Trotz des Schienengüterverkehrslärms hat der Gütertransport auf der Schiene erhebliche verkehrs- und umweltpolitische Vorteile. Die spezifischen externen Kosten der Güterbeförderung auf der Schiene (insbesondere Umwelt- und nicht gedeckte Unfallkosten) liegen in allen Dimensionen deutlich unter denen des Luft- und Straßenverkehrs. Die Güterbahnen sorgen für klimaverträglicheren, schadstoffarmen und sicheren Gütertransport. Mit der Bahnreform von 1994 wurde daher ausdrücklich das Ziel „Mehr Verkehr auf der Schiene“ forciert.<sup>30</sup>

Erforderliche Maßnahmen zur Minderung der Lärmemissionen des Schienengüterverkehrs müssen eine möglichst geringe Beeinträchtigung der Wettbewerbsposition des Schienengüterverkehrs im Auge behalten. Eine drohende Rückverlagerung des Güterverkehrs von der Schiene auf die Straße, mit der ein Anwachsen der klimaschädlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen, zusätzliche Luftverschmutzung und eine Zunahme der Unfallzahlen verbunden wären, und mit der letztlich nur eine Verlagerung der Lärmquellen von der Schiene auf die Straße erreicht würde, ist dabei zu erwägen.

Unterschiedliche Instrumente und Anreizmodelle zur Lärminderung sollten in der Arbeitsgruppe nicht nur diskutiert, sondern gleichermaßen bewertet werden. Aufgrund der Vielzahl der bei der Bewertung zu berücksichtigenden Aspekte kann eine ausschließlich qualitative Diskussion der Anreizmodelle nicht zu einem befriedigenden Ergebnis führen. Als zusätzliche Hilfestellung für eine abschließende Bewertung und Empfehlung wird deshalb eine formalisierte Bewertung der Instrumente/Modelle durchgeführt. Dies setzt voraus, dass zunächst die relevanten Bewertungskriterien aus den unterschiedlichen Erwartungen an Lärminderungsmaßnahmen abgeleitet werden. So ist darauf zu achten, dass die gewählten Maßnahmen die zentrale Zielsetzung der **Lärmreduzierung** erreichen und die gewählten Anreizsysteme eine tatsächliche **Steuerungswirkung** entfalten. Zudem ist es erforderlich, dass sich die nötigen Informations- und Finanzflüsse realisieren lassen und dass die resultierenden **Kosten** durch eine effiziente Prozessgestaltung gering gehalten werden. Hinsichtlich der Finanzierungsmöglichkeiten sind insbesondere der Beitrag der öffentlichen Hand sowie die Gesamtkosten (hier insbesondere die Transaktionskosten) des Systems zu beachten. Im Hinblick auf die Implementierung eines solchen Systems ist die **zeitliche Gestaltbarkeit** bezüglich Umrüstungsmöglichkeiten und -zyklen zu berücksichtigen. Ein weiterer entscheidender Aspekt im Rahmen der Einführung eines lärmabhängigen Trassenpreissystems sind die **Auswirkungen** auf den Eisenbahnverkehr **im Wettbewerb** mit anderen Verkehrsträgern. Hier kann es zu Konflikten mit anderen verkehrs- und umweltpolitischen, aber auch mit finanzpolitischen Zielsetzungen kommen. Weiterhin müssen die Einbettung in den **europäischen Kontext** und die **rechtlichen Grenzen** berücksichtigt werden. Schließlich spielen auch mögliche zukünftige **Weiterentwicklungsmöglichkeiten** eine wesentliche Rolle. Diese Aspekte werden in den folgenden Gliederungspunkten näher erläutert.

Ziel der in den folgenden Abschnitten dargestellten Bewertungsmerkmale ist eine vergleichende Gegenüberstellung verschiedener Modelle, die im Rahmen der AG 3 diskutiert wurden (vgl. Kapitel 6). Die Modelle sollen anhand der Bewertungsmerkmale einander schematisch gegenüber gestellt werden.

---

<sup>30</sup> Vgl. Bundestag (2003).

### 3.1 Bewertung der Anreiz- und Steuerungswirkung

Die vorzunehmende Bewertung orientiert sich an zwei Hauptlinien. Zum einen ist zu ermitteln, inwieweit die zur Auswahl stehenden Modelle geeignet sind, die gesetzten Ziele zu erreichen (Effektivität). Zum anderen ist zu ermitteln, in welchem Verhältnis Aufwand und Erfolg bzw. Kosten und Nutzen zueinander stehen (Effizienz).

#### 3.1.1 Effektivität

Das Kriterium der Effektivität bezieht sich auf die Wirksamkeit der Maßnahmen hinsichtlich der intendierten Ziele (Zielerreichung). Primäres Ziel ist die Minderung der Beeinträchtigungen der Bevölkerung durch Schienenverkehrslärm. In der Regel wird dieses Ziel operationalisiert durch die Unterschreitung von bzw. die weitgehende Annäherung an baugebiets- und zeitabhängige(n) Mittelungspegel(n)<sup>31,32</sup> für eine größtmögliche Menge von Betroffenen. Maßnahmen oder Instrumente an den Schienenfahrzeugen auf dem deutschen Netz reduzieren die Geräuschemissionen und bewirken eine entsprechende Minderung. Die Bewertung der fahrzeugbezogenen Maßnahmen bezüglich der Effektivität kann daher auf der Basis der Minderung der Geräuschemissionen erfolgen.

Einen Güterwagen mit K-Sohlen bzw. mit LL-Sohlen auszustatten, trägt zu einer signifikanten Minderung der Lärmemissionen des betreffenden Wagens bei (vgl. Kapitel 2.2.1.1). Bezogen auf das bundesweite Schienennetz kann ebenfalls erst dann mit einer nennenswerten Lärmreduzierung gerechnet werden, wenn mindestens 80% (Sektor) bis 95% (UBA) der auf dem gesamten Netz erbrachten Güterwagenlaufleistung von leisen Wagen erbracht werden.<sup>33</sup> Diesbezügliche Aussagen schwanken. Die in Betracht zu ziehenden Instrumente sind daher daran zu messen, inwiefern sie einen solchen laufleistungsbezogenen Umrüstungsgrad bewirken können.

Zur Beurteilung der Effektivität ist zwingend einzubeziehen, in welcher Zeit dieser Umrüstungsgrad erreicht wird. Dies hängt neben der eigentlichen Umrüstungsphase in großem Maße davon ab, welche Vorlaufzeiten für die Implementierung eines bestimmten Instrumentes benötigt werden. Ist etwa zunächst eine Vielzahl von Erfassungssystemen aufzubauen (z. B. zur Identifizierung von lauten bzw. leisen Wagen) und erweist sich der Aufbau, die Einführung und der Testbetrieb als sehr komplex und deswegen zeitintensiv, könnte sich auch der Zeitraum bis zur Erreichung der angestrebten Ziele verlängern.

Ordnungspolitische Maßnahmen könnten je nach Intensität den Zugbetrieb mit lauten Fahrzeugen erschweren bzw. langfristig ggf. sogar unmöglich machen, sodass leise Fahrzeuge bevorzugt eingesetzt werden. Im Falle einer zeitlich befristeten Maßnahme ist von entscheidender Bedeutung, welche Bedingungen sich an den vorgesehenen Zeitraum anschließen.

---

<sup>31</sup> Diese Operationalisierung wird in Deutschland in Form von Lärmvorsorge- oder Lärmsanierungsgrenzwerten angewandt. Die Priorisierung von Lärmsanierungsmaßnahmen erfolgt mit der Gewichtung der durch die Maßnahmen jeweils geschützten Zahl von Personen.

<sup>32</sup> Neben dem Mittelungspegel ist als Indikator vor allem für die Nachtzeit – zur Abbildung der Aufwachreaktionen – auch noch ein an der Zahl und Höhe der Maximalpegel orientiertes Kriterium der Effektivität denkbar. Bei der Verwendung des Mittelungspegels ist die Verteilung der leiseren Wagen auf die Züge ohne Bedeutung, bei einem Maximalpegelkriterium tragen insgesamt leise Züge (einschließlich Lokomotive) stärker zur Effektivität bei.

<sup>33</sup> Vgl. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, Vereinigung der Privatgüterwagen-Interessenten, DB Schenker Rail GmbH, DB Netz AG (2010), S. 4.; Kremper (2007), S. 21



### **3.1.2 Effizienz**

Lärminderungsmaßnahmen im Schienenverkehr sind in der Regel mit einem finanziellen Aufwand verbunden. Bei der Umrüstung eines Güterwagens auf lärmreduzierende Bremssohlen ergeben sich zum einen Kosten, die durch die Umrüstung selbst verursacht werden. Es ergibt sich aber auch eine positive Differenz zwischen den Lebenszykluskosten der lärmarmen Bremssohlen und den Lebenszykluskosten der sich derzeit im Einsatz befindenden GG-Sohlen (Betriebsmehrkosten der umgerüsteten Fahrzeuge).

Die Umrüstungskosten werden in der später folgenden Bewertung der Modelle als gleich hoch pro umzurüstendem Wagen angesetzt.<sup>34</sup> Für die Betriebsmehrkosten bzw. Lebenszykluskosten werden spezifische Werte für K- und LL-Sohlen je umzurüstende Achse angesetzt. Diese variieren je Art der verwendeten Bremssohle und könnten in ihrer Höhe gegebenenfalls über Angebot und Nachfrage nach diesen Sohlen beeinflusst werden.

Finanzielle Anreize, z. B. in Form einer staatlichen Förderung oder eines lärmabhängigen Trassenpreissystems führen nur dann zu einer tatsächlichen Lärmreduzierung, wenn sie Bedingungen schaffen, unter denen sich eine Umrüstung der Güterwagen vorteilhafter darstellt als die Ergebnisse alternativer Entscheidungen.

#### *3.1.2.1 Transaktionskosten*

Als weiterer Kostenblock sind die Kosten für die Umsetzung lärmreduzierender Maßnahmen aufzuführen (Transaktionskosten). Die Transaktionskosten umfassen alle Kosten außerhalb der Umrüstungs- und Betriebsmehrkosten, die allen Beteiligten im Rahmen der Umsetzung eines laufeistungsabhängigen Umrüstanreizes entstehen. Sie umfassen damit die Einführungs- und Betriebskosten des Systems etwa für Laufeistungserfassung, die differenzierende Bepreisung und die Weitergabe des Umrüstanreizes an den Wagenhalter.

Die Transaktionskosten werden maßgeblich durch die Auswahl der zur Verfügung stehenden Instrumente bzw. der ausgewählten Modelle bestimmt. Dabei ist nicht per se das Modell zu bevorzugen, welches die geringsten Transaktionskosten nach sich zieht. Vielmehr sind die Kosten den Erfolgen gegenüber zu stellen, sodass im Sinne einer Nutzwertanalyse die verschiedenen Maßnahmen miteinander verglichen werden können.

Da ein wesentliches übergeordnetes Ziel der verkehrs-/eisenbahnpolitischen Diskussion der Bürokratieabbau bzw. die Vermeidung zusätzlichen Bürokratieaufbaus ist, sind bürokratische Anforderungen an die verkehrspolitischen Akteure gering zu halten, da sie in zusätzlichen Aktivitäten und Transaktionskosten münden.

Die in der politischen Diskussion befindlichen und hier untersuchten Modelle sind – neben den Kosten der eigentlichen Umrüstung – bei näherem prozessualen Durchleuchten mit nennenswerten und nennenswert unterschiedlichen Transaktionskosten (vgl. Kap. 6) verbunden. Die absolute Höhe der Transaktionskosten ist jedoch bei isolierter Betrachtung nur bedingt aussagefähig. Sie muss im gesamten Wirkungszusammenhang betrachtet werden.

#### *3.1.2.2 Subventionskosten*

Die Höhe der Gesamtkosten, die auf den deutschen Eisenbahnsektor entfällt, und damit die Effizienz der betrachteten Modelle wird zudem durch die Höhe der staatlichen Subventionen beeinflusst. Die Gewährung staatlicher Subventionen steht im Spannungsfeld mit dem übergeordneten Ziel der Reduzierung der öffentlichen Verschuldung. Je geringer der Finanzierungsbeitrag der öffentlichen Hand ist, desto höher ist der Beitrag, der vom

---

<sup>34</sup> Vgl. hierzu die Ausführungen in Abschnitt 5.2.3.

Eisenbahnsektor zu tragen ist. Die Spannweite der Subventionskosten bewegt sich zwischen Null (vollständige Finanzierung durch den Eisenbahnsektor) und den jeweils modellbezogenen Gesamtkosten (vollständige Finanzierung durch die öffentliche Hand).

### 3.1.2.3 *Intermodale Wirkungen*

Die Höhe der Kostenbelastung des Eisenbahnsektors beeinflusst die Position des Sektors im intermodalen Wettbewerb gegenüber dem Straßengüterverkehr und der Binnenschifffahrt sowie dem Luftfrachtverkehr.

Die Substitutionsbeziehungen zwischen den Verkehrsträgern schaffen sensible Interdependenzen. Verliert ein Verkehrsträger an Attraktivität, nimmt die Nachfrage die Ausweichmöglichkeit auf die konkurrierenden Verkehrsträger wahr. Diese Verlagerung der Nachfrage findet ihren Ausdruck in der Preiselastizität der Transportnachfrage. Die Trassennachfrage wird durch die Trassenpreise bestimmt, da Eisenbahnverkehrsunternehmen im Güterverkehr etwa 20 % ihres Umsatzes für den Erwerb von Trassen verwenden müssen.<sup>35</sup>

Bei der Bewertung der verschiedenen Maßnahmen zur Reduzierung des Zuglärms ist daher zu berücksichtigen, welche Auswirkungen die jeweilige Maßnahme auf die Attraktivität des Schienengüterverkehrs hat. Mit Hilfe der Preiselastizität der Nachfrage kann ermittelt werden, welche Verschiebungen innerhalb des Modal Splits zu erwarten sind.<sup>36</sup> Für die aktuelle Fragestellung ist jedoch eine vereinfachte Betrachtung ausreichend. Ausschlaggebend für die Attraktivität des Schienengüterverkehrs ist vor allem dessen Preisniveau. Werden die Eisenbahnverkehrsunternehmen zu einer Preisanhebung gezwungen, da Lärmschutzmaßnahmen zusätzliche Investitionen erfordern und damit den Schienenverkehr verteuern, ohne dass diesen Investitionen direkte externe Rückflüsse gegenüberstehen, kann der Schienenverkehr an Attraktivität verlieren und damit Marktanteile einbüßen. Aus dieser Perspektive betrachtet sind jene Maßnahmen vorzuziehen, deren finanzielle Auswirkungen auf die Eisenbahnverkehrsunternehmen möglichst gering sind und so die Attraktivität des Schienengüterverkehrs so wenig wie möglich gefährden. Ausschlaggebend für die intermodale Wirkung sind damit letztlich die vom Sektor zu tragenden Kosten unter Einbeziehung der Umrüstkosten, der zusätzlichen Betriebsmehrkosten sowie der Transaktionskosten. Die finanziellen Auswirkungen können durch staatliche Finanzierungsbeiträge gemindert werden.

## **3.2 Kompatibilität Deutschland / Europa**

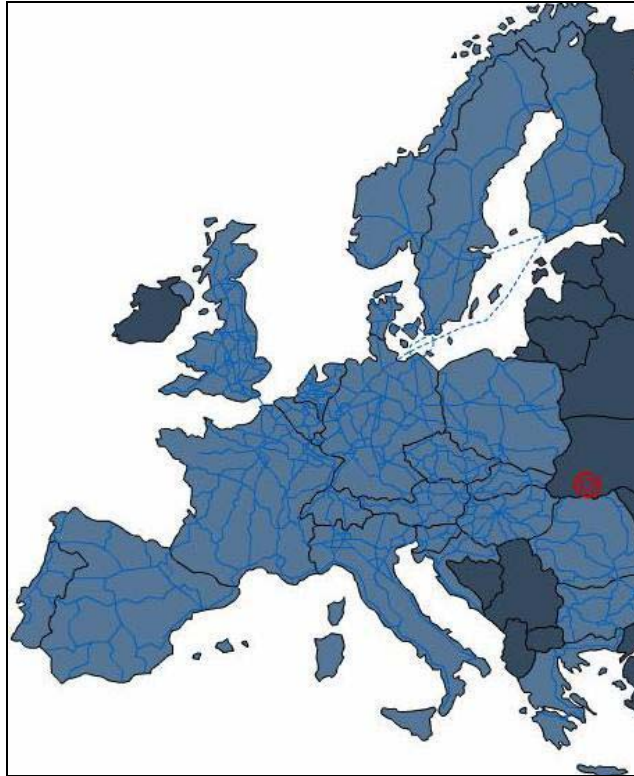
Die geographische Lage der Bundesrepublik Deutschland erfordert eine Betrachtung des grenzüberschreitenden Umfeldes. Anders als beispielsweise Irland, Großbritannien oder Norwegen zeichnet sich Deutschland als ein stark frequentiertes Transitland aus, wie die nachstehende Abbildung zeigt.

---

<sup>35</sup> Vgl. Bundesnetzagentur (2011), S. 33.

<sup>36</sup> Dabei wäre in einer detaillierten Marktprognose zu beachten, dass in unterschiedlichen Marktsegmenten auch unterschiedliche Preiselastizitäten vorliegen, da die einzelnen Verkehrsträger jeweils spezifische Systemeigenschaften haben. Dementsprechend führen Änderungen des Preisgefüges in den verschiedenen Marktsegmenten zu unterschiedlichen Nachfragewirkungen.

**Abbildung 5: Streckennetz Europa**<sup>37</sup>



So ist insbesondere der stark befahrene Schienenweg entlang des Rheins Bestandteil des internationalen Korridors zwischen Rotterdam (Niederlande) und Genua (Italien).<sup>38</sup> Mit der geplanten Querung des Fehmarnbells wird ab dem Jahr 2018<sup>39</sup> das deutsche Schienennetz auch an Skandinavien angebunden. Bereits heute erfolgen viele Transporte auch in Richtung Südosteuropa.<sup>40</sup> Diese Verflechtung lässt erkennen, dass die europäischen Interoperabilitätsbemühungen bei der Planung lärmabhängiger Trassenpreise für die Benutzung deutscher Schienenwege berücksichtigt werden müssen. Anreizsysteme, die sich durch den Anreizbezug (Achse, Wagen, Zug oder Flotte), den Anreizumfang (sämtliche Wagen, nur Wagen mit hoher Laufleistung, Ausnahmen für Neuwagen etc.), die Berücksichtigung im Trassenpreissystem (z. B. Bonus, Bonus-Malus, allgemeine Trassenpreiserhöhung mit Ausschüttung der Einnahmen an die Wagenhalter etc.), die Erfassung leiser Fahrzeuge (z. B. über RFID-Technik), die Nachweisführung (Verwendung eines Fahrzeugregisters) oder durch andere Komponenten unterscheiden, erschweren den Verkehrsunternehmen den grenzüberschreitenden Einsatz ihres Fuhrparks entsprechend der jeweiligen Zielvorstellungen. Ein Zug, der beispielsweise Güter aus Rumänien nach Frankreich transportiert, bewegt sich am Umfang der Strecke gemessen nur zu einem geringen Anteil auf deutschem Gebiet. Würde Deutschland in diesem Fall ein anderes Anreizsystem einführen als die übrigen Staaten, die der Zug passiert, würde sich dieser nur dann daran orientieren, wenn es ihm zu einem vertretbaren Aufwand möglich ist. Wäre dazu eine spezielle Disposition erforderlich, weil etwa in der Bundesrepublik im Gegensatz zu den übrigen Staaten nur der Einsatz leiser Ganzzüge bonifiziert würde, bliebe das deutsche Anreizsystem in einem solchen Fall u. U. wirkungslos.

<sup>37</sup> Vgl. Hübner (2007), S. 11.

<sup>38</sup> Vgl. Wendel (2008).

<sup>39</sup> Vgl. Bundesregierung (2008), Artikel 1 Abs. 3 des Vertrages.

<sup>40</sup> Vgl. Finesi et. al. (2005).

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Die einzelnen Maßnahmen zur Lärmreduzierung sollten daher auch anhand des Kriteriums bewertet werden, wie sie sich in ihren europäischen Kontext einfügen. Da eine nicht unerhebliche Anzahl an Güterverkehren grenzüberschreitend agiert, ergeben sich entsprechende Anreize zur Lärmreduzierung auch aus dem Zusammenspiel der Bedingungen in den einzelnen Ländern.

Zudem ist die Behandlung ausländischer Wagen in den inländischen Modellen zu erwägen. Hierbei entstehen insbesondere Informationsprobleme hinsichtlich der **Erfassung der Laufleistung** der ausländischen Wagen auf dem deutschen Netz sowie hinsichtlich der **Erfassung und Überwachung des Ausrüstungszustandes** der ausländischen Wagen. Dennoch werden ausländische Wagen in den in Kapitel 6 beschriebenen und später bewerteten Modellen berücksichtigt.<sup>41</sup>

Die EU-Kommission hat Maßnahmenvorschläge mit dem Ziel der Lärminderung im europäischen Maßstab vorgelegt. Angesichts eines voraussichtlich langwierigen und komplexen legislativen Prozesses liegen nur Entwürfe vor.

Damit ist es erforderlich, bei der Bewertung der unterschiedlichen Modelle auch ihre Kompatibilität mit möglichen europäischen Lösungsansätzen zu berücksichtigen, soweit diese bekannt sind.

### **3.3 Rechtliche Zulässigkeit**

Es ist sicherzustellen, dass die Ausgestaltung der in Frage kommenden Maßnahmen die einschlägigen Rechtsvorschriften nicht verletzen. Wesentliche Regelungen finden sich im Eisenbahnrecht, im Zulassungsrecht und im Beihilferecht.

Im Eisenbahnrecht fordern das Allgemeine Eisenbahngesetz (§ 14 AEG) und die Eisenbahninfrastruktur-Benutzungsverordnung (§ 21 EIBV) zuvorderst die Sicherstellung der diskriminierungsfreien Zugangsmöglichkeiten zur Eisenbahninfrastruktur für alle Zugangsberechtigten sowie die Diskriminierungsfreiheit jeglicher Maßnahmen, die den Zugang zur Eisenbahninfrastruktur berühren. Weiterhin müssen sich lärmabhängige Preiskomponenten der Infrastrukturnutzungsentgelte an den EIBV-Regelungen zur Erhebung eines Umweltaufschlags ausrichten.

Diese besagen, dass das Weegeentgelt einen Entgeltbestandteil umfassen kann, der den Kosten umweltbezogener Auswirkungen des Zugbetriebs Rechnung trägt. Dabei ist nach der Größenordnung der verursachten Auswirkungen zu differenzieren. Zudem darf die Höhe des Gesamterlöses des Betreibers der Schienenwege durch lärmabhängige Preiskomponenten nicht verändert werden.

Auslegungen nationalen Rechts müssen EU-rechtskonform sein. Insoweit ist Art. 7 der RiL 2001/14/EG zu beachten (dazu Kap. 7.2.2.5).

Bei der Implementierung ordnungsrechtlicher Maßnahmen, um nach der Umrüstphase den Einsatz lauter Güterwagen zu erschweren (dazu Kap. 6.4), müssen das Eisenbahnrecht und Zulassungsrecht beachtet werden.

Das EU-Beihilferecht ist bei jeglicher staatlicher Beteiligung zu beachten (dazu Kap. 7.2.1).

---

<sup>41</sup> Im europäischen Eisenbahnraum existieren bis zu 600.000 Güterwagen, die europaweit eingesetzt werden. Schienengüterverkehrslärm ist damit ein europäisches Problem, auch wenn angesichts unterschiedlicher Verkehrs-, Raum- und Siedlungsstrukturen Unterschiede in der gesellschaftlichen Wahrnehmung festzustellen sind.

### 3.4 Erweiterbarkeit und Innovationsanreiz

Eine hohe Umrüstungsquote der Güterwagenflotte (80 – 95 %, vgl. Kap. 2.2.1.1) mit modernen Verbundstoffbremssohlen wird zu einer signifikanten Lärminderung führen. Besonders in stark lärm- bzw. emissionsbelasteten Regionen werden darüber hinaus auch nach oder parallel zu einer erfolgreichen Umrüstung der Güterwagen weitere Schritte zur Lärminderung erwartet.

Die Anreizmodelle sind deshalb auch unter dem Aspekt zu bewerten, ob sie nach Abschluss der Umrüstung der Güterwagen mit Verbundstoffbremssohlen auf die Implementierung anderer lärmindernder Techniken anwendbar sind oder gar Anreize zur Entwicklung lärmindernder Technologien entfalten.

Damit ist die Erweiterbarkeit der Modelle um zusätzliche Anreizstrukturen bei der Erfassung und Abrechnung sowie die Möglichkeit der Einbeziehung weiterer Emissionen ein entscheidendes Bewertungskriterium.

## 4 Erfahrungen und Rahmenbedingungen

In diesem Abschnitt werden bestehende Erfahrungen sowie die existierenden ordnungspolitischen Rahmenbedingungen dargestellt. Insbesondere die Entwicklungen im europäischen Bereich, die in Deutschland neben dem Projekt Leiser Rhein (vgl. hierzu Kapitel 2.3.2) initiierten Maßnahmen und gemachten Erfahrungen werden im Folgenden beschrieben. Zudem werden auch die in den Niederlanden und der Schweiz bereits implementierten lärmabhängigen Trassenpreissysteme vorgestellt.

### 4.1 Ordnungspolitischer Rahmen und aktueller Stand der politischen Diskussion über Anreizsysteme

Der übergeordnete europäische Rahmen sieht für die Zeit bis zur verpflichtenden Einführung eines laTPS eine **freiwillige Einführung** dieses Instruments vor. Die EU-Kommission befürwortet dies.<sup>42</sup> In diesem Kontext wird von der Kommission bis zum Zeitpunkt, an dem überwiegend umgerüstete Wagen im Umlauf sind, ein „Bonussystem“<sup>43</sup> vorgeschlagen. Weiter hat die Kommission die Voraussetzungen für ein laTPS in einer Studie<sup>44</sup> klären lassen, die ein „reines Bonus-System“<sup>45</sup> vorschlägt, in welchem der Bonus sowohl die Umrüstungskosten als auch die wegen der Verbundstoffsohlen zusätzlich anfallenden Betriebskosten decken soll. Eine einheitliche europäische Anreizstruktur beschleunigt eine europaweit einheitliche Umrüstung und vermeidet Verwerfungen. Daher liegt es im Interesse der Mitgliedsstaaten, ein einheitliches europäisches System zu entwickeln. Der europäische politische Rechtssetzungsprozess ist allerdings zeitaufwändig. Schon die Verhandlungen und der Ratsbeschluss zum Recast des ersten Europäischen Eisenbahnpakets machen deutlich, dass den Mitgliedsstaaten erheblicher Spielraum eingeräumt wird. Daher liegt es als Zwischenziel im Interesse der Bundesregierung, möglichst rasch eine nationale Lösung ohne irreversible nationale Vorfestlegungen zu entwickeln und zugleich die Beratungen zur Ausgestaltung der europaweiten Vorgaben in eine solche Richtung zu lenken, die das geplante nationale Handeln ohne Restriktionen ermöglicht und die Übergangsregelungen enthält.

---

<sup>42</sup> Vgl. EU-Kommission (2008a), S. 9.

<sup>43</sup> Die Kommission meint damit die staatliche Finanzierung der Boni.

<sup>44</sup> Vgl. KCW, Steer Davis Gleave, TU Berlin (2009).

<sup>45</sup> Mit einem reinen Bonussystem meint die Studie, dass im Trassenpreissystem nur ein Bonus für leise Wagen eingeführt wird. Die Boni können über staatliche Beiträge oder über eine allgemeine Anhebung der Trassenpreise finanziert werden.

#### 4.1.1 Deutschland

In Deutschland wurde das Thema „lärmabhängige Trassenpreise“ mehrfach in die Diskussion eingebracht. Im Folgenden wird daher auf den Koalitionsvertrag zur 17. Legislaturperiode, auf einen Bundesratsbeschluss und auf Anregungen des BMVBS eingegangen.

##### 4.1.1.1 Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und FDP zur 17. Legislaturperiode 2009 zur Einführung laTP

Im Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und FDP<sup>46</sup> vom Oktober 2009 wurde die Absicht vereinbart, Lärm zu reduzieren. Zum Thema „Anreize zur Umrüstung von Güterwagen auf lärmarme Verbundstoffbremssohlen“ ist dort formuliert:

„Gleichzeitig wollen wir eine lärmabhängige Trassenpreisgestaltung bei der Bahn.“

Diese Aussage veranlasste und bestärkte viele der mit diesem Thema befassten Projekte und Initiativen.

##### 4.1.1.2 Bundesratsbeschluss zu lärmabhängigen Trassenpreisen

Der Bundesrat hatte in seiner Sitzung am 15.12.2006 in seinem Beschluss zur Reduzierung des Lärms durch Güterverkehr auf der Schiene u. a. formuliert:

„Der Bundesrat bittet den Bund als Eigentümer, die DB Netz AG mit einer Prüfung zu beauftragen, ob und in welcher Weise auf der Grundlage des § 21 Abs. 2 Satz 1 Eisenbahninfrastrukturbenutzungs-Verordnung (EIBV)<sup>47</sup> ein verwaltungseinfaches System zur Berücksichtigung der umweltbezogenen Auswirkungen des Schienengüterverkehrs bei der Gestaltung der Trassenpreise geschaffen werden kann. Ziel ist es, mit höheren Trassenpreisen für laute Fahrzeuge einen wirtschaftlichen Anreiz zur schnelleren Umrüstung alter Güterwagen zu schaffen.“<sup>48</sup>

In ihrem 10-Punkte-Programm „Leises Rheintal“ forderten die Umwelt- und Verkehrsminister von Rheinland-Pfalz und Hessen im Februar 2010 die rasche Einführung lärmabhängiger Trassenpreise als Anreiz für den Einsatz lärmarmer Fahrzeuge.<sup>49</sup> Rheinland-Pfalz stellte im Jahr 2009 im Bundesrat einen Antrag zur entsprechenden Änderung des § 21 EIBV.<sup>50</sup> Dieser Antrag ist inzwischen in modifizierter Form von den Ausschüssen des Bundesrats (Verkehr, Umwelt, Innere Angelegenheiten) angenommen und dem Bundesrat vorgelegt worden,<sup>51</sup> der in seiner Sitzung am 24.09.2010 beschlossen hat, den Antrag der Bundesregierung zuzuleiten.<sup>52</sup> Der Antrag sieht die folgenden Gestaltungsoptionen für ein laTPS vor:

- Gewährung eines Trassenpreisabschlags für Güterwagen, die die Lärmkennwerte der Technischen Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) zum Teilsystem „Fahrzeuge – Lärm“ (TSI Noise) des konventionellen transeuropäischen Bahnsystems für neue Schienenfahrzeuge erfüllen, sowohl für Neufahrzeuge als

---

<sup>46</sup> Vgl. CDU, CSU und FDP (2009).

<sup>47</sup> EIBV Eisenbahninfrastruktur-Benutzungsverordnung vom 3 Juni 2005 (BGBl. I S. 1566), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 3. Juni 2009 (BGBl. I S. 1235) geändert worden ist. Siehe dort §21 (2) EIBV: „Das Weagentgelt kann einen Entgeltbestandteil umfassen, der den Kosten umweltbezogener Auswirkungen des Zugbetriebs Rechnung trägt, wobei nach der Größenordnung der verursachten Auswirkungen zu differenzieren ist. Die Höhe des Gesamterlöses des Betreibers der Schienenwege darf dadurch nicht verändert werden.“

<sup>48</sup> Vgl. Bundesrat (2006), S. 2.

<sup>49</sup> Vgl. Möller, Eberle (2010).

<sup>50</sup> Bundesrat (2009).

<sup>51</sup> Bundesrat (2009).

<sup>52</sup> Bundesrat (2009).

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

auch für Bestandsfahrzeuge, die mit lärmarmen Verbundstoffbremssohlen nachgerüstet werden und so die Kennwerte der o. g. Norm erfüllen. Es soll ein Bonus in Höhe von 1,1 Cent pro Achse und entgeltpflichtigem Laufkilometer gewährt werden.

- Zusätzliche Boni für Güterwagen, die die Grenzwerte der TSI Noise deutlich unterschreiten (um 5 bzw. 8 dB(A)).
- Auszahlung der Boni durch den Betreiber der Schienenwege an die die Trassen nutzenden EVU oder auf Antrag direkt an die Wagenhalter. Die Finanzierung soll über eine allgemeine Anpassung des Trassenpreises im Schienengüterverkehr erfolgen. Für diese Regelung ist eine Frist bis Dezember 2023 vorgesehen.

### *4.1.1.3 Anregung des BMVBS an DB Netz AG zur Einführung lärmabhängiger Trassenpreise*

Im Dezember 2010 hat das BMVBS angeregt, zu prüfen, ob eine lärmabhängige Komponente in das Trassenpreissystem der DB Netz AG integrierbar ist. Angesichts der hohen Bedeutung einer schnellen und effizienten Umrüstung soll unter Beachtung von formalen Gesichtspunkten eine rechtssichere, wirksame und transaktionskostenarme Lösung entwickelt und zum Fahrplanwechsel 2012/2013 umgesetzt werden.

Aufbauend auf dem Vorschlag des BMVBS zur Finanzierung der Umrüstung eine zusätzliche Preiserhöhung für alle Schienengüterverkehre durchzusetzen, hat die DB Netz AG ein Modell entwickelt, welches die Vorteile des erfolgreich am Markt praktizierten Bonussystems [Schweiz] mit den Vorzügen des vom Eisenbahnsektor in die Diskussion eingebrachten lauleistungsabhängigen Bonussystems kombiniert.<sup>53</sup>

Im Mittelpunkt steht ein Bonussystem, das Wagenhaltern für jeden Laufkilometer, der mit ihren umgerüsteten, den Grenzwerten der TSI Noise entsprechenden leisen Wagen auf dem Schienennetz der DB Netz AG zurückgelegt wird, einen Bonus gewährt. Die Finanzierung des Bonus soll paritätisch zu gleichen Teilen erfolgen, zum einen aus einer zusätzlichen Trassenpreiserhöhung für alle Schienengüterverkehre, zum anderen durch die Bereitstellung öffentlicher Finanzmittel (ggf. Verwendung bestehender öffentlicher Finanzmittel zur Lärminderung). Güterzüge, die vollständig aus Güterwagen bestehen, die die Grenzwerte der TSI Noise einhalten, sollen von der Preissteigerung ausgenommen werden. Darauf hatten sich die DB AG und das BMVBS in einer Eckpunktevereinbarung verständigt.<sup>54</sup> Allerdings, sieht der Entwurf der Schienennetz-Benutzungsbedingungen für die Fahrplanperiode 2012/2013 zunächst keine Ausnahme vor, hält sich diese Möglichkeit für die Zukunft jedoch offen, falls sich eine solche als hilfreich erweisen sollte. Eine regulatorische Bewertung steht noch aus. Zudem beabsichtigte die DB Netz AG zunächst, ihren finanziellen Beitrag über den Aufbau und das Management des Gesamtsystems zu erbringen.

## **4.1.2 Europäische Union**

Schienengüterverkehrslärm ist ein Thema von europäischer bzw. sogar von internationaler Bedeutung. Dies ergibt sich schon allein aus der Tatsache, dass Güterwagen i. d. R. innerhalb der Normalspur-Netze freizügig disponiert werden. Des Weiteren finden Verkehre immer mehr entlang der grenzüberschreitenden Korridore statt, so dass Lärm nicht nur innerhalb von Ländergrenzen zu betrachten ist.

---

<sup>53</sup> Vgl. o. V. (2011a), S. 2.

<sup>54</sup> Vgl. BMVBS, DB AG (2011), S. 6.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

So werden die Festlegung von Grenzwerten innerhalb der TSI Noise vorgenommen und Diskussionen über mögliche Anreizsysteme ebenfalls auf europäischer Ebene geführt. Die nachfolgenden Abschnitte geben einen Überblick zum aktuellen Sachstand.

*4.1.2.1 Geräuschgrenzwerte für Schienenfahrzeuge (TSI Lärm/Noise 2005)*

Zu den wichtigsten Instrumenten der europäischen und nationalen Lärmbekämpfung zählen Geräuschvorschriften für Produkte und Fahrzeuge. Für ihren Erlass ist die Europäische Union (EU) zuständig, da hiermit zur Entwicklung des gemeinsamen europäischen Markts ohne Handelsbarrieren durch Harmonisierung technischer Vorschriften beigetragen werden soll. Europäische Geräuschvorschriften für Kraftfahrzeuge im Straßenverkehr wurden bereits 1970 eingeführt, EU-Vorschriften für die Geräuschemissionen von Schienenfahrzeugen erst ab 2002:

- 01.12.2002:  
Inkrafttreten der Geräuschgrenzwerte für den Hochgeschwindigkeitsverkehr
- 23.06.2006:  
Inkrafttreten der Geräuschgrenzwerte für den konventionellen Schienenverkehr
- Die rechtlichen Grundlagen dieser Vorschriften sind die
  - Richtlinie zur Interoperabilität des Hochgeschwindigkeitsverkehrs (96/48/EG vom 23. Juli 1996)
  - Richtlinie zur Interoperabilität des konventionellen Schienenverkehrs (2001/16/EG vom 19. März 2001) auf dem transeuropäischen Netz (TEN-T)
  - Erlass von Technischen Spezifikationen für die Interoperabilität (z. B. High-speed rail system (HS), Rolling Stock (HS TSI RST), 2002/735/EC, Decision 01.12.2002, (L 245/402 (2002)); RST Revision, 2008/232/EC, Decision 01.09.2008 (L 84/132 (2008)); Conventional rail system (CR), rolling stock-noise (CR TSI Noise, 2006/66/EC, Decision 23.06.2006 (L 37/1 (2006)) sowie rolling stock-freight wagons, CR TSI WAG, 2006/861/EC, Decision 31.01.2007 (L 344/1 (2006)), WAG Amendment, 2009/107/EC, Decision 01.07.2009 (L 45/1 (2008)) und rolling stock freight wagons, CR TSI WAG: Revision in preparation by ERA working group/Decision, ca. 2011).

Die TSI Noise definiert Lärm-Grenzwerte für Schienenfahrzeuge, u. a. auch für das Fahrgeräusch von Güterwagen. Die Einhaltung der dort definierten Werte ist verpflichtend für Neuwagen oder für Wagen, die in einem Umfang umgebaut oder modernisiert werden, der eine Prüfung der TSI-Konformität des gesamten Wagens oder relevanter Teilsysteme erfordert. Mit den bisher verwendeten GG-Sohlen ist eine Einhaltung der Grenzwerte realistischweise nicht möglich.

Wird jedoch ein Güterwagen auf Verbundstoffbremssohlen umgerüstet und werden keine zusätzlichen Geräuschquellen hinzugefügt, wird ohne weitere Prüfung davon ausgegangen, dass die Grenzwerte eingehalten werden.

Die Grenzwerte der TSI (für den A-bewerteten, äquivalenten Dauerschallpegel  $L_{pAeq,Tp}$ ) sind beispielhaft für einen repräsentativen Wagentyp in folgender Tabelle aufgeführt.

**Tabelle 2: Grenzwerte der TSI Noise<sup>55</sup>**

Wagen	$L_{pAeq,Tp}$
-------	---------------

<sup>55</sup> Vgl. TSI Noise, 2006/66/EC, Decision 23.06.2006. L 37/1 (2006), Kapitel 4.2.1.1.



Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Neue Wagen mit einer durchschnittlichen Radsatzzahl pro Längeneinheit (apl) über $0,15 \text{ m}^{-1}$ bis zu $0,275 \text{ m}^{-1}$ bei 80 km/h	$\leq 83 \text{ dB(A)}$
Erneuerte oder umgerüstete Wagen gemäß Artikel 14 Absatz 3 der Richtlinie 2001/16/EG mit einer durchschnittlichen Radsatzzahl pro Längeneinheit (apl) über $0,15 \text{ m}^{-1}$ bis zu $0,275 \text{ m}^{-1}$ bei 80 km/h	$\leq 85 \text{ dB(A)}$

Die TSI Noise enthält auch eine Absichtserklärung zur Überarbeitung und eine Empfehlung für die Verschärfung der Grenzwerte.<sup>56</sup>

*„Die Kommission wird...spätestens sieben Jahre nach Inkrafttreten dieser TSI einen Bericht sowie ...einen Vorschlag zur Überarbeitung dieser TSI über die folgenden Fragen vorlegen:*

- *die zweite Stufe der Festlegung des Fahrgeräuschgrenzwerts von Wagen, Lokomotiven, Triebzügen [TZ] und Reisezugwagen anhand der Ergebnisse genauer Geräuschmessreihen unter Berücksichtigung des technischen Fortschritts und verfügbarer Technologien ...;*
- *die Aufnahme der Infrastruktur in die TSI ;*
- *die Aufnahme eines Überwachungssystems für Raddefekte in die TSI. Raddefekte wirken sich auf die Lärmemission aus.*

*Für Fahrzeuge, die zehn Jahre nach Inkrafttreten dieser TSI bestellt oder zwölf Jahre nach Inkrafttreten dieser TSI in Dienst gestellt werden, wird empfohlen, ...[die Fahrgeräuschgrenzwerte] diese TSI mit einer Reduzierung um 5 dB(A) anzuwenden, wovon D[iesel-]TZ und E[lektro-]TZ ausgenommen sind. Für diese beiden Triebzugarten gilt eine Reduzierung um 2 dB(A). ....“*

Neben der Festlegung von Grenzwerten bestehen auch Überlegungen, die durch externe Effekte wie Lärmemissionen oder Schadstoffausstoß verursachten Kosten zu internalisieren. Hierauf wird im Folgenden eingegangen.

#### 4.1.2.2 Internalisierung externer Lärmkosten

Als externen Effekt bezeichnet man die Auswirkung einer Handlung (Produktion oder Konsum), die nicht beim Entscheidungsträger anfällt und/oder nicht ausdrücklich im Entscheidungskalkül des Verursachers berücksichtigt wird. Es sind unkompenzierte Auswirkungen ökonomischer Entscheidungen. Externe Kosten sind daher (materielle und immaterielle) Kosten einer Aktivität, hier der Verkehrsaktivität, die nicht vom Verursacher getragen werden. Diese Kosten fallen somit nicht vollständig bei denjenigen an, die die Verkehrsleistung durchführen, sondern einige dieser Kosten werden anderen Personen bzw. der gesamten Gesellschaft angelastet. Interne Kosten hingegen werden von den an der Verkehrsleistung beteiligten Personen getragen; es sind Kosten, die bei der Preiskalkulation der Produkte Berücksichtigung finden.<sup>57</sup>

Die Kommission hat bereits 1995 mit ihrem Grünbuch „Faire und effiziente Preise im Verkehr“ „politische Konzepte zur Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs in der Europäischen Union“ vorgeschlagen.

<sup>56</sup> Vgl. TSI Noise, 2006/66/EC, Decision 23.06.2006. L 37/1 (2006), Kapitel 7.2.

<sup>57</sup> Vgl. Aberle (2009), S. 576.

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Es „... lassen sich einige Schlüsselmerkmale eines effizienten und fairen Preissystems ableiten. Grundsätzlich sollten die Fahrpreise stärker an den tatsächlichen Kosten ausgerichtet werden.“<sup>58</sup>

Auch in ihrem Weißbuch „Die europäische Verkehrspolitik bis 2010 – Weichenstellungen für die Zukunft“ von 2001 unterstreicht die Kommission die Bedeutung der Internalisierung.

„Wie (...) hervorgehoben wurde, sollte eine nachhaltige Verkehrspolitik (...) die **vollständige Internalisierung der sozialen und Umweltkosten** fördern. (...) Die Maßnahmen der Gemeinschaft müssen daher darauf abzielen, die derzeit dem Verkehrssystem auferlegten Steuern schrittweise durch Instrumente zu ersetzen, die die Infrastrukturkosten und die externen Kosten am wirksamsten internalisieren.“<sup>59</sup>

Die Kommission hat ihre Vorschläge für die Internalisierung fortentwickelt, zuletzt in ihrer Mitteilung vom Juli 2008.

„Da die einzelnen externen Kosten sehr unterschiedliche Merkmale haben, gilt es, die volkswirtschaftlichen Instrumente entsprechend anzupassen. So entstehen bei der **Nutzung von Infrastrukturen externe Kosten, die je nach Zeit und Raum variieren**. Dies gilt für Staus, Luftverschmutzung, **Lärm** und Unfälle, die meist an bestimmten Orten, zu bestimmten Zeiten und je nach Art des Verkehrsnetzes entstehen. Der beste Weg, diesen Schwankungen Rechnung zu tragen, ist eine differenzierte Umlage der Kosten.“<sup>60</sup>

Die Kommission hat das Internalisierungskonzept für die externen Lärmkosten in zwei wichtigen Richtlinienänderungen konkretisiert:

- Sie hat vorgeschlagen, im Rahmen der Änderung der Richtlinie 1999/62/EG über die **Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge** einen Zuschlag für die Lärmbelastung einzuführen.<sup>61</sup>

Der Rat der Europäischen Union hat in seiner ersten Lesung dem Vorschlag der Kommission im Wesentlichen zugestimmt.<sup>62</sup>

Die Kommission schlägt zwei Verfahren zur Ermittlung der externen Lärmkosten vor:

- Verfahren 1 besteht in der Bestimmung der konkreten lokalen Lärmbelastung und Bewertung der Lärmbelastung mit einer Dosis-Kosten-Funktion (externe Kosten pro Person und Jahr als Funktion der Lärmbelastung in dB(A) („Wirkungspfadmethode“)).
- Verfahren 2 sieht pauschale, marginale Kosten pro Fahrzeugkilometer (Fzkm) nach Tabelle 2 des Anhangs des Richtlinienentwurfs mit Unterscheidung nach Tag und Nacht sowie Vorstadt- und anderen Fernstraßen vor (basiert ebenfalls auf der Wirkungspfadmethode, setzt aber die verschiedenen Szenarien als repräsentativ für Europa voraus). Falls die Kosten nach Verfahren 1 höher als nach Verfahren 2 sind, sind letztere zugrunde zu legen.

Der textliche Änderungsvorschlag in der Richtlinie lautet wie folgt: „Auf Straßenabschnitten in dicht bevölkerten Gebieten, in denen die Bevölkerung einer straßenverkehrsbedingten Lärmbelastung ausgesetzt ist, **kann** die Gebühr für externe Kosten die Kosten der verkehrsbedingten Lärmbelastung einschließen.“<sup>63</sup>

<sup>58</sup> Vgl. EU-Kommission (1995), S. ii.

<sup>59</sup> EU-Kommission (2001), S. 84.

<sup>60</sup> EU-Kommission (2008a), S. 4.

<sup>61</sup> EU-Kommission (2008e).

<sup>62</sup> Rat der Europäischen Union (2011a).

<sup>63</sup> Rat der Europäischen Union (2001a), Artikel 7c.

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

- Auch die Richtlinie 2001/14/EG soll einer Änderung unterworfen werden. Vgl. hierzu Abschnitt 4.1.2.4.

### 4.1.2.3 Gutachten und Mitteilung der Kommission 2008

Die Kommission hat als zentrales Umweltproblem die Geräuschemissionen des Schienengüterverkehrs identifiziert und als Lösung die Umrüstung der Güterwagen als prioritäre Maßnahme vorgeschlagen. Sie hat deshalb im Jahr 2007 eine Konsultation zur Bewertung der geeigneten Instrumente zur Stimulierung der Umrüstung durchgeführt und diese Optionen mit einer Studie zur Folgenabschätzung (Impact Assessment) bewerten lassen.<sup>64</sup>

In dieser Studie wurden zwei grundsätzliche Strategiebündel mit verschiedenen Gestaltungsoptionen (K- und/oder LL-Sohlen, unterschiedlicher Umfang der in die Umrüstung einbezogenen Wagen etc.) verglichen und bewertet:

- Die Kombination **SOV** umfasst
  - Direktförderung der Umrüstung (**S** – subsidies for retrofitting)
  - Betriebsbeschränkungen (**O** – operating restriction)
  - Freiwillige Selbstverpflichtung mit den Eisenbahnverkehrsunternehmen (**V** – voluntary Commitment)
- Die Kombination **DEV** umfasst
  - Lärmabhängige Trassenpreise (**D** – Differentiated Track Access Charges)
  - Lärmkontingentierung (**E** – Emission Ceiling)
  - Freiwillige Selbstverpflichtung der Eisenbahnverkehrsunternehmen (**V** – voluntary Commitment).

Für beide Kombinationen überwiegt der Nutzen deutlich die Kosten. Bei der Kombination der Umrüstung auf K- und LL-Sohlen und unter Einbeziehung der Wagen, die seit 1979 eingesetzt werden, ist er besonders hoch. Für diesen Fall unterscheiden sich die Optionen SOV (K+LL, 1979) und DEV (K+LL, 1979) nicht gravierend.

Mit den gewonnenen Erkenntnissen hat die Kommission ein laTPS als das geeignetste Instrument zur Stimulierung der Umrüstung vorgeschlagen und eine zeitgleiche, einheitliche und verbindliche Einführung in allen betroffenen Mitgliedsstaaten gefordert.<sup>65</sup>

Mit einer weiteren Studie hat die Kommission Optionen für die Gestaltung eines laTPS ausarbeiten lassen.<sup>66</sup> Im Ergebnis schlagen die Autoren dieser Studie ein Bonussystem vor. Der Einsatz leiser Güterwagen wird mit einem ermäßigten Trassenpreis belohnt, wobei die Finanzierung der Boni offen gelassen wird. Zur Vermeidung von Wettbewerbsnachteilen wird eine staatliche Finanzierung der Boni empfohlen. Die Boni sollen für eine Periode von sechs bzw. zwölf Jahren konstant gehalten werden und nach K- bzw. LL-Sohlen differieren. Zwar profitierten in erster Linie die EVU von den Boni; es wird jedoch von einer Weiterleitung an die Wagenhalter über Marktbeziehungen ausgegangen. Als Nachweissysteme werden kurzfristig die Selbstdeklaration der Laufleistungen und längerfristig die Nutzung der TAF-TSI vorgeschlagen, die u. a. einheitliche Schnittstellen für die Wagenverfolgung in Echtzeit für alle am Frachttransport Beteiligten vorsieht.

### 4.1.2.4 Revision der Richtlinie 2001/14/EG im Rahmen der Richtlinie zur Schaffung eines einheitlichen europäischen Eisenbahnraums (Recast)

Im Rahmen der geplanten Änderung des 1. Eisenbahnpakets (namentlich der Richtlinie 2001/14/EG) sollte die Berücksichtigung der Geräuschemissionen in den Trassenpreisen

---

<sup>64</sup> Vgl. Pricewaterhouse Coopers Advisory (2007).

<sup>65</sup> Vgl. EU-Kommission (2008a), S. 6.

<sup>66</sup> Vgl. KCW, Steer Davies Gleave, TU Berlin (2009).

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

zunächst **verbindlich** und die anderer Emissionen (z. B. Luftschadstoffe bei der Dieseltraktion) sowie anderer Gestaltungsparameter (zeitliche und räumliche Differenzierung etc.) optional sein. Ein entsprechender, erster Entwurf der Kommission vom 04.05.2010 lautete noch:<sup>67</sup>

*“The infrastructure charges **shall** meet the requirements laid down in Annex VIII, point 2 to take account of the cost of noise effects caused by the operation of the train. Annex VIII, point 2 shall be reviewed, when necessary in light of experience, in accordance with the procedure referred to in Article 56, in particular to specify the elements of differentiated infrastructure charges. The infrastructure charges may be modified to take account of the cost of other environmental effects caused by the operation of the train not referred to in Annex VIII, point 2. Such a modification which may ensure the internalisation of external costs of air pollutants emitted as a result of operating the train service shall be differentiated according to the magnitude of the effect caused”.*

**Annex VIII, point 2** lautet:

*“Noise differentiated infrastructure charges referred to in Article 26 (5) shall meet the following requirements:*

- a) The charge shall be differentiated to reflect the composition of a train of vehicles respecting limit values for noise provided by Commission Decision 2006/66/EC (TSI Noise).*
- b) Priority shall be given to freight wagons.*
- c) The differentiation according to the noise emission levels of freight wagons shall allow the payback of investments within a reasonable period for retrofitting wagons with the most economically viable low-noise braking technology available.*
- d) Further elements to differentiate charges may be considered such as:
  - i) time of day, in particular night-time for noise emissions;*
  - ii) train composition with an impact on the level of noise emissions;*
  - iii) sensitivity of the area concerned by local emissions;*
  - iv) further classes for noise emissions significantly lower than the one referred to under item 1”.**

Seit Oktober 2010 liegen neue Vorschläge der Kommission und des Rates der Europäischen Union vor:

- 1) **„Erlauben** die Unionsrechtsvorschriften für den Straßengüterverkehr eine Anlastung der Kosten von Lärmauswirkungen, so sind die Wegeentgelte zu ändern, um den Kosten von Lärmauswirkungen des Zugbetriebs gemäß Anhang VIII Nummer 2 Rechnung zu tragen.“<sup>68</sup>
- 2) *The infrastructure charges may be modified to take account of the cost of other environmental effects caused by the operation of the train. Any such modification shall be differentiated according to the magnitude of the effect caused.*

*When charging for environmental costs is **applied** to road freight transport in accordance with Union legislation, infrastructure charge shall be modified to take account of the cost of noise effects caused by the operation of the train.*<sup>69</sup>

---

<sup>67</sup> Vgl. Commission of the European Communities (2010), S. 56f. Der Entwurf liegt nur in Englisch vor.

<sup>68</sup> EU-Kommission (2010a), Vorschlag der Kommission für Artikel 31(5).

<sup>69</sup> Rat der Europäischen Union (2011b), Vorschlag für Artikel 31(5).

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Auffallend ist, dass hier einer freiwilligen Einführung einer Lärmkomponente bei der Lkw-Maut eine verbindliche Einführung eines laTPS gegenübergestellt wird. Die unterschiedliche Behandlung der Verkehrsträger stieß innerhalb des Eisenbahnsektors auf Kritik.

Weitere Schritte im Zeitplan zum Recast sahen vor:<sup>70</sup>

**Tabelle 3: Zeitplan zur Novellierung der EU-Richtlinie 2001/14/EG**

31/03/2011	Council: debate or examination expected
16/06/2011	Council: political agreement on final act expected
12/07/2011	EP: report scheduled for adoption in committee, 1st or single reading
13/09/2011	EP plenary sitting (indicative date)

Am 16.06.2011 erging dann ein Beschluss des Rates für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines einheitlichen europäischen Eisenbahnraums (Neufassung des Recast). Erwägungsgrund 35a) lautet:

*„Zu den Lärmemissionen, die durch geeignete technische Lösungen verringert werden könnten, zählen Fahrgeräusche, die durch Bremsklötze in Gusseisenausführung entstehen. Lärmabhängige Weegeentgelte sollten in erster Linie auf Güterwagen abzielen, die die Anforderungen der Entscheidung 2006/66/EG der Kommission (TSI Noise)<sup>71</sup> nicht erfüllen. Führt diese Differenzierung der Weegeentgelte zu Einnahmeverlusten des Infrastrukturbetreibers, so sollten die Vorschriften der Union über staatliche Beihilfen davon nicht berührt werden.“*

Artikel 31 Abs. 5 fügt hinzu:

*„Die Weegeentgelte nach Absatz 3 können geändert werden, um den Kosten umweltbezogener Auswirkungen aufgrund des Zugbetriebs Rechnung zu tragen. Solche Änderungen müssen nach Maßgabe der verursachten Auswirkungen differenziert werden.*

*Gestützt auf die Erfahrungen der Infrastrukturbetreiber, der Eisenbahnunternehmen, der Regulierungsstellen und der zuständigen Behörden und in Anerkennung bestehender Regelungen über lärmabhängige Weegeentgelte kann die Kommission Durchführungsmaßnahmen mit den Modalitäten für die Anwendung der Anlastung der Kosten von Lärmauswirkungen einschließlich der Anwendungsdauer und mit Bestimmungen erlassen, die es gestatten, dass bei der Differenzierung der Weegeentgelte gegebenenfalls die Schutzwürdigkeit des betreffenden Gebiets berücksichtigt wird, insbesondere hinsichtlich des Umfangs der betroffenen Bevölkerung und der Zugzusammensetzung und ihrer Auswirkung auf die Lärmemissionen. Diese Durchführungsrechtsakte werden gemäß dem Prüfverfahren nach Artikel 64 Absatz 3 erlassen.*

*Eine Anlastung umweltbezogener Kosten, die eine Erhöhung der Gesamterlöse des Infrastrukturbetreibers mit sich bringt, ist jedoch nur dann zulässig, wenn auch im Straßengüterverkehr in Einklang mit dem Unionsrecht eine solche Anlastung erfolgt.*

*Führt die Anlastung umweltbezogener Kosten zu zusätzlichen Erlösen, so entscheiden die Mitgliedstaaten über deren Verwendung.*

<sup>70</sup> Vgl. Europäisches Parlament (2011b).

<sup>71</sup> Vgl. ABl. L 37 vom 8.2.2006, S. 1.

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

*Die Mitgliedstaaten stellen sicher, dass die Informationen aufbewahrt werden, die erforderlich sind, um den Ursprung umweltbezogener Abgaben und ihre Anwendung verfolgen zu können. Die Mitgliedstaaten stellen der Kommission diese Informationen auf Anfrage zur Verfügung.“*

Sollte diese Version des Recasts letztendlich zur Umsetzung kommen, kann ein laTPS entweder aufkommensneutral auf freiwilliger Basis eingeführt werden oder nicht aufkommensneutral. Letzteres erfordert die freiwillige Einführung der Lärmkomponente bei der Lkw-Maut, welche die Revision der im Dezember 2005 vom Europäischen Parlament verabschiedeten Eurovignetten-Richtlinie<sup>72</sup> erlaubt. Da es somit an einer Einführungsverpflichtung mangelt, ist nicht zu erwarten, dass ein einheitliches, europaweites laTPS entsteht. Wegen des international freizügigen Einsatzes von Güterwagen wird damit die Planbarkeit von Fahrten auf Netzen mit lärmabhängigen Trassenpreiskomponenten erschwert. Wagenhalter, die letztlich die Entscheidung für bzw. gegen eine Umrüstung treffen, können somit die Amortisierung ihrer Investition kaum noch kalkulieren.

### **4.1.3 Position des Eisenbahnsektors**

Der Eisenbahnsektor hat seit Mitte der 1990er Jahre die dringende Notwendigkeit einer Lärmreduzierung erkannt, ohne die einerseits der Umweltvorsprung der Eisenbahn gegenüber anderen Verkehrsträgern und andererseits deren Akzeptanz in der Bevölkerung, die zur Umsetzung politisch und wirtschaftlich gewollter Leistungssteigerungen des Bahnsystems erforderlich ist, nicht aufrecht erhalten werden kann. Dabei stand außer Frage, dass neben einem optimalen Schallschutz bei Neubauprojekten bzw. Neufahrzeugen auch Maßnahmen zur Lärmreduzierung am bestehenden Güterverkehrspark erforderlich sind.

Die Union Internationale des Chemins de Fer (UIC) startete in der Folge umfangreiche Entwicklungsarbeiten zur Austauschmöglichkeit der GG-Sohlen. Als erstes Produkt erreichte die K-Sohle Ende 2003 die Homologation, um im grenzüberschreitenden Verkehr uneingeschränkt eingesetzt werden zu können. Sie eignet sich allerdings aufgrund des erforderlichen Umbaus des gesamten Bremssystems realistischer Weise nur für Neufahrzeuge.

Weiter klärte die UIC auch die Kosteneffizienz verschiedener Lärmreduktionsstrategien in mehreren Studien ab, was zu der Erkenntnis führte, dass die finanziellen Mittel primär an der Lärmquelle einzusetzen sind. Im Bewusstsein, dass ein laTPS als Anreizsystem für eine Umrüstung eine politische Schlüsselfrage darstellen würde, hat die UIC in den Jahren 2007-2009 die Grundlagen und Voraussetzungen für die Einführung eines laTPS in Zusammenarbeit mit der Community of European Railways (CER) und den European Infrastructure Managers (EIM) abgeklärt und in zwei Berichten veröffentlicht. Kernpunkte der gewonnenen Erkenntnisse waren die hohe Komplexität, der hohe Finanzierungsbedarf und die umfangreiche Vorbereitungszeit sowie die Vorzüge einer international harmonisierten Einführung.

### **4.1.4 Besonderheit des Korridors Rotterdam-Genua**

In Rahmen der Working Group Noise innerhalb der Arbeitsgruppe IQ-C für den Korridor A (Rotterdam-Genua) haben die Verkehrsminister der beteiligten Länder Niederlande, Deutschland, Schweiz und Italien eine Studie zum Schienenverkehrslärm auf den Strecken des Korridors in Auftrag gegeben. Die im Juni 2010 vorgestellte Studie<sup>73</sup> sollte Vorschläge für die Anreizsetzung zur Umrüstung von auf dem Korridor verkehrenden Güterwagen

---

<sup>72</sup> Vgl. Europäisches Parlament (2005).

<sup>73</sup> Vgl. Roest-Crollius, Carillo, Schneider, Eterni (2010).

erarbeiten. Die Autoren schlagen ein gemischtes System zur Förderung der Umrüstung vor: Die Umrüstkosten sollen direkt vom Staat finanziert werden, während die erhöhten Betriebskosten entweder gar nicht oder über Trassenpreisboni ausgeglichen werden (zur Entlastung des Staatshaushalts mit dem Risiko der Beeinträchtigung der Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs). Es wird dort empfohlen, das Lärmbonussystem als separates, nicht in die Trassenpreisabrechnung zu integrierendes System zu führen. Zur Frage der Auszahlung des Bonus an EVU oder Wagenhalter trifft die Studie keine Aussage.

## **4.2 Erfahrungen mit bereits implementierten Systemen**

Derzeit existieren ausschließlich in den Niederlanden und in der Schweiz lärmabhängige Trassenpreissysteme, aus denen sich Erfahrungswerte generieren lassen.

### **4.2.1 Direktförderung und laTPS in der Schweiz**

Die Schweiz setzt seit dem Jahre 2000 ein umfangreiches Lärmsanierungsprogramm um. Kernpunkt bildet dabei die Lärmreduktion an der Quelle durch die vollständig durch den Staat finanzierte Umrüstung des schweizerischen Wagenparks auf K-Sohlen sowie ein umfangreiches Programm zum Bau von Schallschutzwänden am Bestandsnetz. Ergänzend dazu hat die Schweiz bereits im Jahr 2001 ein Lärmbonussystem eingeführt, in dem die EVU auf Basis einer Selbstdeklaration Boni in Höhe von 0,01 CHF / Achs-km erhalten. Dieses System ist nicht in die Abläufe zur Trassenpreisberechnung integriert. Der Lärmbonus soll Anreize setzen, leise Güterwagen bevorzugt für Verkehre in bzw. durch die Schweiz einzusetzen. Da die Schweiz im Rahmen eines staatlichen Programms die Kosten für die Umrüstung von schweizer Güterwagen direkt finanziert, dient der Bonus nicht der Kompensation der Umrüstungskosten, sondern der Entfaltung von Anreizen für ausländische Fahrzeuge; er stellte sich jedoch im Nachhinein als nicht ausreichend heraus. Maßgebend für die Berechtigung, Boni zu erhalten, ist die verwendete Bremstechnologie. Neben Verbundstoffbremssohlen sind auch scheibengebremste Fahrzeuge sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr zur Teilnahme am Bonussystem berechtigt. Die Umrüstung des schweizerischen Wagenparks ist inzwischen weitgehend abgeschlossen.

Mit der Weiterentwicklung des Lärmbonussystems wird eine Ausschüttung der Boni direkt an die Wagenhalter erwogen. Darüber hinaus ist eine Anhebung der Boni geplant. Langfristig ist auch die Erhebung von Mali für laute Wagen denkbar. Derzeit plant das schweizerische Bundesamt für Verkehr (BAV) sogar ein Einsatzverbot für Wagen mit GG-Bremssohlen.<sup>74</sup>

### **4.2.2 Lärmabhängiges Trassenpreissystem in den Niederlanden**

Neben der Schweiz haben auch die Niederlande ein laTPS eingeführt. Auf Basis einer Selbstdeklaration werden die Boni dort direkt an die Wagenhalter ausgeschüttet. Verfahren und Abläufe für die Übermittlung von Informationen zur Laufleistung der Güterwagen von den EVU zu den Wagenhaltern wurden nicht weiterführend geregelt. Die bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, dass die Anreize, die durch einen Bonus von 4 Ct. / Wagen-km gesetzt werden und bis zu einem Maximalbetrag von 4.800 € ausgezahlt werden, nicht ausreichen, um eine Umrüstung in größerem Umfang zu stimulieren. Dies ist neben mutmaßlich zu geringer Anreizsetzung auch auf den niedrigen Anteil der Laufleistung der europäischen Güterwagen auf dem Netz der Niederlande zurückzuführen.

---

<sup>74</sup> Vgl. o. V. (2011b); o. V. (2011c), S. 51

## 5 Faktische Rahmenbedingungen für die Phase 2

Im Folgenden sollen nun die Rahmenbedingungen beschrieben werden, innerhalb derer die zu untersuchenden Anreizinstrumente zur Umrüstung von Güterwagen Anwendung finden können.

Überblicksartig wird im folgenden Abschnitt 5.1 die **Marktstruktur** des Eisenbahnwesens mit den vertraglichen Beziehungen aller Beteiligten zwischen Wagenhalter und Schienenwegsbetreiber analysiert, um die Komplexität und Vielfalt der bestehenden Vertragsbeziehungen darzustellen. Diese Beziehungsgeflechte sind vor allem auch relevant, um die Weitergabe direkter oder trassenpreislich gesetzter Umrüstanreize an die Wagenhalter entlang bestehender Vertragsketten einschätzen zu können. Eine Beschreibung der Prozesse zur Antragstellung und Gewährung des Bonus erfolgt in Kapitel 6.

Zum anderen sind **konkrete Kosten- und Mengengerüste** der Umrüstungs- und Betriebskosten und der Wagenanzahl/Achszahl zu ermitteln, um den direkten oder trassenpreislich abzubildenden Umrüstanreiz pro Zug, pro Wagen oder pro Achse und je Laufleistungskilometer darstellen zu können, und um für die im Folgenden betrachteten Modelle gleiche Eingangsgrößen zu schaffen.

### 5.1 Marktstruktur im Eisenbahnwesen

Eisenbahninfrastrukturunternehmen (EIU) überlassen den Eisenbahnverkehrsunternehmen (EVU) ihre Schienenwege und Serviceeinrichtungen gegen ein festgelegtes Entgelt zur Nutzung, sodass diese die von einschlägigen Speditionen oder anderen Versendern bestellten Transportleistungen erbringen können. Die EVU setzen Rollmaterial ein, das sich zum Teil in ihrem eigenen Besitz befindet, zum Teil aber auch von privaten Wagenhaltern gegen ein Entgelt zur Verfügung gestellt wird. Beide gemeinsam werden folgend als Wagenhalter (WH) bezeichnet, soweit die EVU betroffen sind, die ebenfalls Wagen in ihrem Besitz haben. Verantwortlich für Instandhaltungsmaßnahmen und Investitionen in Güterwagen und somit auch für die Umrüstung der Bremssysteme sind daher die Wagenhalter, während die Verantwortung für die Disposition der Wagen alleinig den EVU obliegt; diese haben damit ggf. eine doppelte Rolle inne. Bei etwa 60 % der Transporte<sup>75</sup> werden die Funktionen des Transporteurs und des Wagenhalters von unterschiedlichen Unternehmen wahrgenommen, die zudem ihren Sitz in unterschiedlichen Staaten haben können. Oftmals sind auch noch Kunden (Verlader) als Wagenmieter und Vertragspartner der EVU zwischengeschaltet. Nachstehende Abbildung<sup>76</sup> gewährt einen Überblick über die verschiedenen Konstellationen.

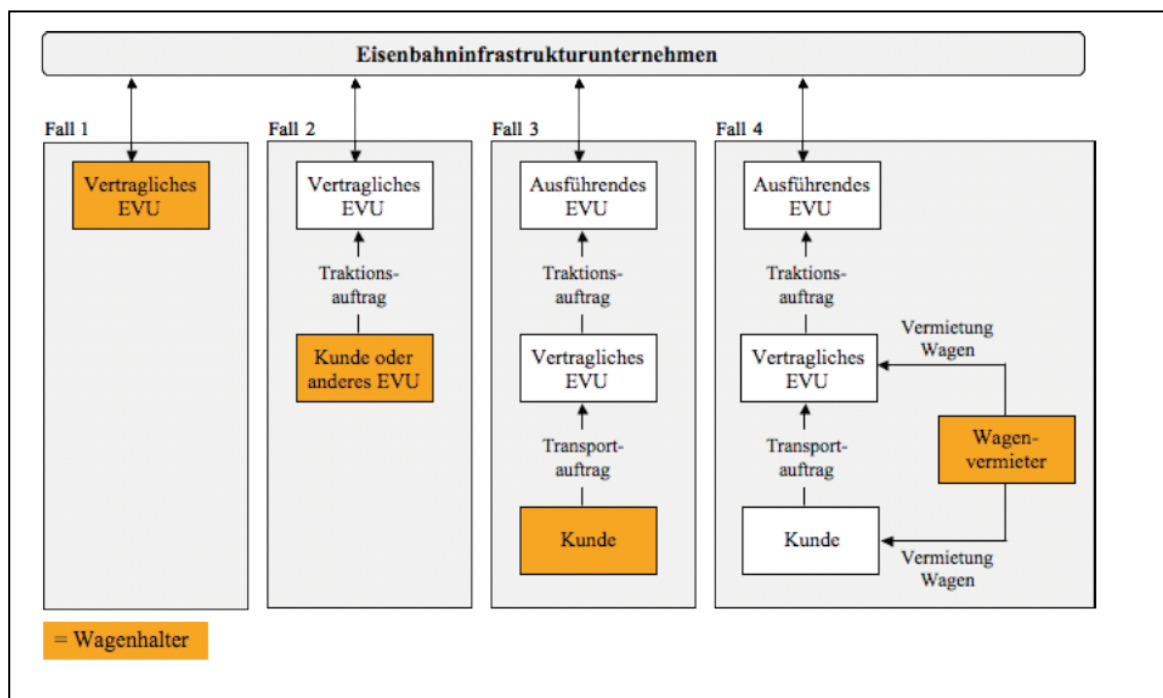
---

<sup>75</sup> Vgl. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, Vereinigung der Privatgüterwagen-Interessenten, DB Schenker Rail GmbH, DB Netz AG (2010).

<sup>76</sup> Vgl. Weidmann, Moll, Schmidt (2009), S. 16.



**Abbildung 6: Geschäftsbeziehungen und Verrechnungsebenen im Schienengüterverkehr**



Die obige Abbildung verdeutlicht, dass mehrere Ebenen in einem komplexen Vertrags- und Beziehungsgeflecht in den Abrechnungsprozess eines IaTPS eingebunden sein können. Diese verschiedenen Beteiligten sind insbesondere dann relevant und zu berücksichtigen, wenn der Antrags- oder Abrechnungsprozess beschrieben wird, die Transaktionskosten eines Systems kalkuliert werden oder wenn ein Umrüstungsanreiz für den Wagenhalter gesetzt werden soll. Je komplexer das System ist, desto höher sind die Transaktionskosten. Der Umrüstungsanreiz sollte den Wagenhalter erreichen, sodass seinerseits die gewünschte Reaktion bzw. Verhaltensänderung erfolgen kann.

## 5.2 Mengen- und Kostengerüste

Bereits seit einigen Jahren sind lärmabhängige Trassenpreissysteme bzw. die Umrüstung von Güterwagen auf lärmärmere Bremssohlen in der Diskussion. In verschiedenen Studien<sup>77</sup> wurden sowohl für die Anzahl der umzurüstenden Fahrzeuge als auch für die damit verbundenen Kosten unterschiedliche Zahlen genannt. Davon wird nachstehend eine Auswahl vorgestellt. Die dann folgend unterstellten Zahlen sind Arbeitsergebnisse der AG 2, die vom Projektträger aufgearbeitet, zusammengestellt, in der AG 2 abgestimmt und in der AG 3 vorgestellt wurden. Kommentare und Anpassungen wurden berücksichtigt. Diese Zahlen waren sodann Basis mehrerer in der AG 3 vorgestellter Erfassungs- und Abrechnungsmodelle. Die folgenden Abschnitte erläutern und fundieren das Zahlengerüst, welches später Basis der Modellierungen sein wird. Die Tabellen 9 und 10 (Kapitel 5.3) fassen die Ergebnisse zusammen.

<sup>77</sup> Vgl. u.a. BMVBS, BMWi (2007), S. 31-34; Roest-Crollius, Carillo, Schneider, Eterni (2010), S. 31-36; KCW, Steer Davies Gleave, TU Berlin (2009), S. 68ff.

### 5.2.1 Annahmen zur Menge der Güterwagen bzw. der im Inland erbrachten Güterzugkilometer

Der Umfang der Aufwendungen zur Umrüstung der Bremssysteme bei Güterwagen wird maßgeblich durch die Anzahl der für eine Umrüstung geeigneten<sup>78</sup> Wagen bestimmt. Die Angaben zum deutschen Wagenbestand werden in verschiedenen Quellen unterschiedlich beziffert. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick.

**Tabelle 4: Inländischer Wagenbestand und für eine Umrüstung vorgesehene Wagen**

Anzahl inländischer Wagen	Stand	Quelle
178.177 Güterwagen	05/2011	Eisenbahn-Bundesamt, NVR
287.781 Wagen; davon zur Umrüstung vorgesehen 190.000 Wagen	05/2011	KCW (2011): Studie zur Ermittlung von Transaktionskosten verschiedener Anreizmodelle für die Umrüstung der Güterwagen-Bestandsflotte auf Verbundstoff-Bremssohlen
170.000 Wagen, davon zur Umrüstung vorgesehen 90.000 Wagen	2010	Roest-Crollius (2010): Study noise on the railway corridor Rotterdam-Genoa
Güterwagenbestand 150.000 Wagen	2010	Kerth (2010b): Lärmemissionen im Schienenverkehr – Bewertung von Status quo, Rechtsrahmen und strategischen Optionen ... aus Sicht des Schienengüterverkehrs
umzurüstender Wagenbestand 150.000 Wagen	2010	Kerth (2010a): Abschätzung der intermodalen Wirkungen unterschiedlicher Umrüstungsszenarien für den Güterwagenbestand
180.000 Wagen	2010	AG 2 bzw. AG 3
152.000 Wagen	2007	BMVBS, BMWi (2007): Der Weg zum leiseren Schienengüterverkehr, S. 31

Die AG 3 geht davon aus, dass die Anzahl der inländischen Wagen ca. 160.000 beträgt, während die Anzahl der ausländischen Wagen 450.000 umfasst. Weder die inländischen noch die ausländischen Güterwagen erbringen Verkehrsleistungen ausschließlich auf dem deutschen Netz. Es kommen zudem nicht alle theoretisch umrüstbaren Güterwagen für eine Umrüstung in Frage.

Das Augenmerk der Umrüstanreizung richtet sich insbesondere auf die gesamte inländische Wagenflotte, da diese etwa 75 % der in Deutschland erbrachten Transportleistung des Schienengüterverkehrs ausmacht.<sup>79</sup> Zur Umrüstung geeignet im o. g. Sinn sind davon jedoch nur 85 % der gesamten Wagenflotte; dies sind ca. 135.000 Fahrzeuge.

Weiterhin zu berücksichtigen ist ein Anfangsbestand von inländischen Neuwagen, deren Zahl bis Ende 2012 mit 14.928 Stück angenommen wird. Diese erfüllen bereits die Anforderungen an leise Güterwagen. Unterstellt wird eine jährliche Zuwachsquote von Neuwagen in Höhe von 1.500 Stück. Bei der später erfolgenden modellhaften Abbildung werden diese Neuwagen als bonusberechtigter leise Güterwagen berücksichtigt.

Zur Berechnung der Verkehrsleistung wurde auf den Geschäftsbericht der DB Netz AG für das Jahr 2010 zurückgegriffen: Jährlich werden 255.000.000 km<sup>80</sup> auf dem deutschen Netz durch Güterzüge erbracht (Güterzug-km). Davon entfallen annahmegemäß 75% auf inländische und 25% auf ausländische Wagen.

<sup>78</sup> Hier sind vor allem jene Wagen von einer Umrüstung auszunehmen, die bereits mit K-Sohlen ausgestattet sind. Auch jene Wagen, die innerhalb der nächsten Jahre aus dem Verkehr gezogen werden, sind für eine Umrüstung nicht geeignet. Ebenfalls ungeeignet sind Wagen, die überwiegend der Reserve dienen und nur selten zum Einsatz kommen. Gleiches gilt für Wagen, die nur auf kurzen Distanzen, z. B. innerhalb von Gewerbegebieten eingesetzt werden und dabei keine hohen Geschwindigkeiten erreichen.

<sup>79</sup> Im Rahmen der AG 3 und der Modellierung getroffene Annahme.

<sup>80</sup> Vgl. DB Netz AG (2011), S. 7.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Da sich ein Güterzug aus einer unterschiedlichen Anzahl von Wagen mit unterschiedlicher Achszahl zusammensetzen kann, ist eine Basisgröße aufgrund von Durchschnittswerten zu bilden. Daher werden in den untenstehenden Berechnungen Achs-km ausgewiesen. Der durchschnittliche Güterzug umfasst nach vorsichtiger Schätzung ca. 25 Wagen zu jeweils 3,85 Achsen.

**Tabelle 5: Übersicht über das Mengengerüst**

Ermittlung Achs-km auf dem deutschen Netz	Jahr	
	Einheit	2011
Anzahl inländischer Wagen	Wagen	160.000
Anzahl ausländischer Wagen	Wagen	450.000
Güterzug-km auf dem deutschen Schienennetz	Zug-km	255.000.000
Ø Anzahl Wagen pro Zug	Wagen / Zug	25
Ø Achszahl pro Wagen	Achsen / Wagen	3,85
Ø Achs-km p. a. auf dem deutschen Netz	Achs-km	24.639.961.500
Anteil Achs-km inländische Wagen	%	75,00%
Anteil Achs-km ausländische Wagen	%	25,00%
Summe Achs-km inländische Wagen	Achs-km	18.479.971.125
Summe Achs-km ausländische Wagen	Achs-km	6.159.990.375

**5.2.2 Anteile „leiser und lauter Verkehrsleistungen“ auf dem deutschen Schienennetz - Umrüstszenario**

Basierend auf den Annahmen für die jährlich auf dem deutschen Schienennetz insgesamt zurückgelegten Güterzugkilometer sowie den Annahmen für die erbrachten Achs-km inländischer und ausländischer Wagen auf dem deutschen Netz sind zudem noch die Anteile der mit leisen und lauten Wagen erbrachten Achs-km zu berechnen.<sup>81</sup> Dazu ist neben der Anzahl der jährlich hinzukommenden Neuwagen auch die jährliche Anzahl der neu umgerüsteten inländischen Wagen festzulegen.

Im Folgenden ist zu unterscheiden, auf welche Sohlen der Wagen umgerüstet wird. Eine Umrüstung auf K-Sohlen erfordert aufwändigere Umbauten am Wagen als es eine Umrüstung auf LL-Sohlen, bei der nur Bremsbeläge zu tauschen sind, notwendig macht. Demzufolge ist bei einer Umrüstung auf K-Sohlen in der zeitlichen Betrachtung der Revisionszyklus von Güterwagen zugrunde zu legen, da nur in diesem Zeitraum für Wagenhalter und EVU die Möglichkeit besteht, die Güterwagen ohne Unterbrechung des Produktionsablaufs umzurüsten. Von vorhandenen Werkstattkapazitäten für umfangreiche Revisionen wird dabei ausgegangen. Der Revisionszyklus beträgt acht Jahre. Innerhalb dieser acht Jahre wird jeder Güterwagen einmal in die Werkstatt überführt, sodass am Ende dieses Zeitraums die gesamte Flotte von 135.000 Fahrzeugen umgerüstet wäre, woraus eine Umrüstung von 16.875 Fahrzeugen pro Jahr resultiert. Dabei ist zu berücksichtigen, dass auch die im letzten der acht Jahre umgerüsteten Wagen eine Chance auf eine vollständige Amortisation haben müssen. Daher wird bei einer Modellierung der Umrüstung auf K-Sohlen ein Amortisationszeitraum von acht Jahren ab Umrüstung pro Güterwagen, bei achtjähriger Umrüstperiode also  $8 + 8 = 16$  Jahren betrachtet. Jährlich kommen folglich zu den bereits umgerüsteten Wagen 16.875 weitere Fahrzeuge, das sind 12,5 % aller umzurüstenden Wagen, dazu. Zusammen mit den jährlich hinzu kommenden Neuwagen (1.500 Stück)

<sup>81</sup> Eine Umrüstung erzeugt vergleichbare Kosten je umzurüstender Achse. Von daher beziehen sich die folgenden Berechnungen auf Achs-km. Die ansonsten übliche Betrachtung von Wagen-km oder Zug-km ist hier nicht zu verwenden, da unterschiedliche Wagen unterschiedliche Achszahlen haben können, Züge ziehen Wagen mit unterschiedlicher Achszahl. Für die Vergleichbarkeit der Förderung ist daher eine Kosten- (und damit auch Leistungsbetrachtung) je Achse notwendig.

erhöhen sie den Anteil der durch inländische Wagen auf dem deutschen Netz erbrachten leisen Achs-km um ca. 11,5 Prozentpunkte pro Jahr.

Für eine Umrüstung auf LL-Sohlen kann ein kürzerer Umrüstungszyklus angesetzt werden. Die entsprechenden leisen Bremssohlen können hier fast unter dem laufenden Rad gewechselt werden. Kurze Werkstattaufenthalte können genutzt werden oder es ist sogar möglich, diese Sohlen in Rangierbahnhöfen auszutauschen. Damit kann für eine Umrüstung auf LL-Sohlen ein kurzer Umrüstungszyklus von vier Jahren mit einer Amortisationsdauer von weiteren vier Jahren pro Güterwagen angesetzt werden; eine Förderungszeit von acht Jahren wäre angemessen, da so auch der letzte, im vierten Jahr umgerüstete Wagen die gleichen Chancen auf eine Amortisation hätte. Daraus resultiert bei dem oben angegebenen Fahrzeugbestand eine Umrüstung von 33.750 Wagen pro Jahr; dies sind 25 % aller umzurüstenden Wagen. Wie oben wird eine Neuwagenquote von 1.500 Stück angenommen, sodass sich in diesem Szenario der Anteil der durch inländische Wagen auf dem deutschen Netz erbrachten leisen Achs-km um ca. 22 Prozentpunkte pro Jahr erhöht.

Eine ausschließliche Umrüstung auf K-Sohlen wird hier jedoch nicht in Betracht genommen, da die höheren Kosten ein gewisses Abschreckungspotenzial besitzen. Der Fokus richtet sich daher auf eine Umrüstung auf LL-Sohlen. Allerdings ist denkbar, dass sich die Einführung der LL-Sohle verzögert. Aus diesem Grund wird neben einer Modellrechnung, die eine Umrüstung ausschließlich auf LL-Sohlen abbildet, auch eine Rechnung vorgestellt, die ein Mischszenario modelliert: Zuerst – insofern sind die vorgenannten Zahlenwerte von Bedeutung – erfolgt eine Umrüstung auf K-Sohlen, die nach einigen Jahren dann durch die Umrüstung auf LL-Sohlen abgelöst wird. Die Gesamtlaufzeit eines auf gemischter Umrüstung basierenden Systems beträgt annahmegemäß zwölf Jahre.<sup>82</sup>

In Kapitel 6 werden demzufolge das Szenario der reinen Umrüstung auf die LL-Sohle sowie das beschriebene Mischszenario dargestellt.

In beiden Fällen – bei einer Umrüstung auf auf LL-Sohlen bzw. zuerst auf K-Sohlen und dann auf LL-Sohlen – wird angenommen, dass sich an die Umrüstungs- und Amortisationszeit, nach acht bzw. 12 Jahren, eine ergänzende ordnungspolitische oder ökonomische Maßnahme, etwa eine strecken- und zugbezogene Lärmobergrenze, streckenbezogene Lärmkontingente oder eine erneute, bedeutende Erhöhung der Trassenpreise, anschließt. Die angesetzten Umrüstungszeiten erscheinen deswegen als realistisch.

Die Entwicklung des ausländischen Wagenparks lässt sich nicht auf ähnliche Weise herleiten, da zu viele Wagen zu selten auf dem deutschen Schienennetz eingesetzt werden, um von einem dort herrschenden Anreizprogramm zu einer Umrüstung angeregt zu werden. Ihre Entwicklung ist deswegen zu schätzen. Der Zuwachs des Anteils der leisen Achs-km, den die ausländischen Wagen auf dem deutschen Netz erbringen, wird pauschal mit 5 % pro Jahr angenommen, somit ungefähr mit der halben Zuwachsrate der inländischen Wagen.

### **5.2.3 Umrüstungs- und Betriebskosten**

Die Höhe der mit einer Umrüstung anfallenden Kosten hängt von mehreren Faktoren ab, vor allem von der Art der Bremssohle. Da bei einer Umrüstung auf K-Sohlen auch das

---

<sup>82</sup> Für die Umrüstung auf LL-Sohlen werden für die gesamte Bestandsflotte vier Jahre benötigt. Damit der zuletzt umgerüstete Wagen die gleiche Möglichkeit der Kostenamortisation erhält wie der zuerst umgerüstete Wagen, muss das Förderprogramm weitere vier, also insgesamt acht Jahre laufen. Für die Umrüstung auf K-Sohlen würden acht Jahre benötigt. Das Förderprogramm müsste daher weitere acht, also insgesamt 16 Jahre laufen. Für das Mischmodell wurde daher der Mittelwert von zwölf Jahren gewählt. Würde man sich auch hier ausschließlich an der Möglichkeit der Kostenamortisation orientieren, würde eine Laufzeit von elf Jahren ausreichen, da der letzte Wagen, der aufgrund der Umrüstung auf K-Sohlen acht weitere Jahre zur Amortisation bräuchte, bereits im dritten Jahr umgerüstet würde.

### Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Bremssystem angepasst werden muss, fallen in diesem Fall wesentlich höhere Kosten als bei einer Umrüstung auf LL-Sohlen an. Umrüstkosten werden weiterhin durch die Anzahl der Achsen eines Wagens, durch die Anzahl der Bremssohlen an einer Achse, durch die Art der Bremsanlage, durch die Art der Lastabbremung und durch die zulässige Höchstgeschwindigkeit bestimmt. Vereinfacht wird im weiteren Teil dieses Berichts von einem durchschnittlichen, repräsentativen Güterwagen mit vier Achsen ausgegangen, der auch Basis der später folgenden Modellbetrachtungen ist.

Neben den Kosten für die Umrüstung verändert eine Umrüstung auf leise Sohlen auch die Betriebskosten für den Wagenhalter. Da die Reibwerte der K- und LL-Sohlen von denen der GG-Sohlen abweichen, ist auch ein unterschiedliches Verschleißverhalten festzustellen, das zu einem unterschiedlichen Lebenszyklus der Sohlen führt. Das mit der regelmäßigen Anschaffung und dem regelmäßigen Austausch der Sohlen verbundene Kostendelta gegenüber der GG-Sohle hängt damit von der Laufleistung der Wagen ab. Auch hier wird zur Vereinfachung eine Durchschnittsbetrachtung angestellt.

Verschiedene Quellen geben hierbei verschiedene Werte für Umrüstungs- und Betriebskosten an.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

**Tabelle 6: Vergleich der ermittelten Umrüstungskosten verschiedener Quellen**

Quelle	Umrüstung auf LL-Sohle	Umrüstung auf K-Sohle
KCW (2009): Analyses of preconditions for the implementation and harmonisation of noise-differen-tiated track access charges.	250 – 6.600 Euro/Wagen (Angabe für 2-Achser, s bis 4-Achser, ss) Mittelwert 4-Achser (ss/s = 20/80%) <b>1.700 Euro/Wagen</b>	3.000 - 10.000 Euro/Wagen (Angabe für 2-Achser bis 4-Achser max.) Mittelwert 4-Achser <b>4.000 Euro/Wagen</b>
Kerth (2010a): Abschätzung der intermodalen Wirkungen unterschiedlicher Umrüstungsszenarien für den Güterwagenbestand.	<b>1.765 Euro/Wagen</b>	<b>6.550 Euro/Wagen</b>
Roest-Crollius (2010): Study noise on the railway corridor Rotterdam-Genoa.	312 – 570 Euro / Achse (Modellwert = 488 Euro / Achse) Angaben für 4-Achser: <b>1.250 – 2.280 Euro/Wagen</b>	1.412 – 1862 Euro / Achse (Modellwert = 2.091 Euro / Achse) Angaben für 4-Achser: <b>5.650 – 7.450 Euro/Wagen</b>
AG 2 (2010)	896 – 3.022 Euro/Wagen (vom 2-Achser, bg, s, mechanisch bis 4-Achser, bgu, ss, geteilte Bremsanlage) 4-Achser mit Laufleistung 30.000 km p. a., Bgu, s, Mittenbremsgestänge, automatische Lastabbremung <b>1.688 Euro / Wagen</b>	4.950 – 12.784 Euro/Wagen (vom 2-Achser, bg, s, mechanisch bis 4-Achser, bgu, ss, geteilte Bremsanlage) 4-Achser mit Laufleistung 30.000 km p. a., Bgu, s, Mittenbremsgestänge, automatische Lastabbremung <b>7.495 Euro / Wagen</b>
KCW (2011): Studie zur Ermittlung von Transaktionskosten verschiedener Anreizmodelle für die Umrüstung der Güterwagen-Bestands-flotte auf Verbundstoff-Brems-sohlen.	1.250 – 2.030 Euro/Wagen (16 Bremssohlen) 1.500 – 2.280 Euro/Wagen (32 Bremssohlen)	5.650 – 6.850 Euro/Wagen (16 Bremssohlen) 6.250 - 7.450 Euro/Wagen (32 Bremssohlen)

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

**Tabelle 7: Vergleich der ermittelten Betriebskosten verschiedener Quellen**

Quelle	Erhöhte Betriebskosten der LL-Sohle gegenüber GG-Sohle	Erhöhte Betriebskosten der K-Sohle gegenüber GG-Sohle
KCW (2009) Analyses of preconditions for the implementation and harmonisation of noise-differen-tiated track access charges.	5.40 Euro / 1000 km absolute Betriebskosten der LL-Sohle  Daraus folgt: 162 Euro p. a. für 4-Achser bei Laufleistung 30.000 km	5.30 Euro / 1000 km absolute Betriebskosten der K-Sohle  Daraus folgt: 159 Euro p. a. für 4-Achser bei Laufleistung 30.000 km
Kerth (2010a): Abschätzung der intermodalen Wirkungen unterschiedlicher Umrüstungsszenarien für den Güterwagenbestand.	550 Euro/Wagen p. a.	685 Euro/Wagen p. a.
Roest-Crollius (2010): Study noise on the railway corridor Rotterdam-Genoa.	0,4 - 0,5 Eurocent / Achskm (extra gegenüber GG)  (Modellwert = 0.4 Eurocent / Achskm)	0,5 - 0,6 Eurocent / Achs-km (extra gegenüber GG)  (Modellwert = 0.3 Eurocent / Achskm)
AG 2 (2010)	522 - 1.188 Euro/Wagen p. a.  (vom 2-Achser, bg, s, mechanisch bis 4-Achser, bgu, ss, geteilte Bremsanlage)  4-Achser mit Laufleistung 30.000 km p. a., Bgu, s, Mittenbremsgestänge, automatische Lastabbremung  <b>540 Euro/Wagen p. a.</b>	482 - 1.044 Euro/Wagen p. a.  (vom 2-Achser, bg, s, mechanisch bis 4-Achser, bgu, ss, geteilte Bremsanlage)  4-Achser mit Laufleistung 30.000 km p. a., Bgu, s, Mittenbremsgestänge, automatische Lastabbremung  <b>400 Euro/Wagen p. a.</b>
KCW (2011): Studie zur Ermittlung von Transaktionskosten verschiedener Anreizmodelle für die Umrüstung der Güterwagen-Bestands-flotte auf Verbundstoff-Brems-sohlen.	<b>500 – 600 Euro/Wagen p. a.</b>  (Laufleistung 30.000 km p.a.)	<b>600 – 770 Euro/Wagen p. a.</b>  (Laufleistung 30.000 km p.a.)

Aus den genannten Studien wird die Spanne des Zahlenmaterials der AG 2 bestätigt. Für einen realen standardmäßigen Güterwagen<sup>83</sup> ergeben sich bei einer Umrüstung auf K- bzw. LL-Sohlen die nachstehenden Werte. Für einen Gesamtbestand von 135.000 Wagen (nur 4-Achser mit angegebener Ausstattung) werden aggregierte Werte ausgewiesen.

<sup>83</sup> Für diesen repräsentativen realen und standardmäßigen Güterwagen wird zugrunde gelegt: 4 Achsen, Bgu, s, Mittenbremsgestänge, automatische Lastabbremung, 30.000 km durchschnittliche Laufleistung pro Jahr.

**Tabelle 8: Kostenbetrachtung eines repräsentativen Güterwagens**

Parameter	Wagen	Flotte (135.000 Wagen)
Durchschnittliche Laufleistung pro Wagen	30.000 km/a	---
Achsen pro Wagen	4	---
Umrüstungskosten (K-Sohle)	7.495 €	1,012 Mrd. €
Umrüstungskosten (LL-Sohle)	1.688 €	228 Mio. €
Erhöhte Betriebskosten (K-Sohle)	400 €/a	54,4 Mio. €/a
Erhöhte Betriebskosten (LL-Sohle)	540 €/a	73,4 Mio. €/a

Die in der Tabelle abgebildeten Umrüstungskosten umfassen die Umrüstungskosten im Gegensatz zu einem weiteren Gebrauch der GG-Sohlen.<sup>84</sup> Die kürzere Nutzungsdauer der Verbundstoffsohlen gegenüber GG-Sohlen wurde rechnerisch berücksichtigt. Sie schlägt sich in den erhöhten Betriebskosten gegenüber der GG-Sohle nieder.

Die folgenden Modellierungen betrachten als maßgebliche Kosten nur das Kostendelta zwischen GG- und Verbundstoffsohlen. In den folgenden Darstellungen wird ein Bezug zur Anzahl der Achsen der Wagen hergestellt. Bei der Modellierung erfolgt bei entsprechenden Größen (bspw. dem Anteil leiser und lauter Achs-km oder der Angabe einer Bonusgröße) immer ein Achsbezug, um eine einheitliche Bezugsgröße für Wagen mit unterschiedlicher Achszahl zu erzielen. Die Umrüstungs- und Betriebsmehrkosten sowie der erzeugte Lärm steigen mit der Achszahl. Von einer wagenscharfen Betrachtung ist abzusehen, da nur der Achsbezug Vereinheitlichungen über die verschiedenen Wagenarten erlaubt.

### 5.3 Übersicht zu Mengengerüsten

Die nun folgende Tabelle fasst alle Aussagen zum Umrüstungsszenario und den getroffenen Annahmen zu durchschnittlichen Laufleistungen auf dem deutschen Streckennetz zusammen. Aussagen zu den Transaktionskostenhöhen werden erst im Abschnitt der Modellvariantenbeschreibung (Kapitel 6.2) getroffen.

---

<sup>84</sup> Auch weiterhin wird der Begriff Umrüstungskosten verwendet; abgebildet werden Umrüstungsmehrkosten im angegebenen Sinne.



# Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

**Tabelle 9: Umrüstungsszenario Güterwagen auf dem deutschen Netz; Berechnungsgrundlage Szenario LL-Sohle**

Ermittlung Achs-km auf dem deutschen Netz	Jahr											
	Einheit	bis 2012	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
Anzahl inländ. Wagen gesamt	Wagen	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	
Anzahl ausl. Wagen (Angabe informativ)	0	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	
Güterzug-km auf dem deutschen Schienennetz	Zug-km	255.000.000	255.000.000	255.000.000	255.000.000	255.000.000	255.000.000	255.000.000	255.000.000	255.000.000	255.000.000	
Ø Anzahl Wagen pro Zug	Wagen / Zug	25.098	25.098	25.098	25.098	25.098	25.098	25.098	25.098	25.098	25.098	
Ø Achszahl pro Wagen	achsen / Wagen	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	
Ø Achs-km p.a. auf dem deutschen Netz	0	24.639.961.500	24.639.961.500	24.639.961.500	24.639.961.500	24.639.961.500	24.639.961.500	24.639.961.500	24.639.961.500	24.639.961.500	24.639.961.500	
<b>Verteilung der Achs-km auf in- + ausl. Güterwagen</b>												
Anteil Achs-km inl. Wagen	%	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%	
Anteil Achs-km ausl. Wagen	%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	
Summe Achs-km inl. Wagen	0	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125	
Summe Achs-km ausl. Wagen	0	6.159.990.375	6.159.990.375	6.159.990.375	6.159.990.375	6.159.990.375	6.159.990.375	6.159.990.375	6.159.990.375	6.159.990.375	6.159.990.375	
<b>Verteilung der Anzahl inl. Güterwagen</b>												
im jeweiligen Jahr auf K umgerüstete Güterwagen	Wagen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
im jeweiligen Jahr auf LL umgerüstete Güterwagen	Wagen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
im jeweiligen Jahr angeschaffte neue Güterwagen (TS/Noise)	Wagen	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	
<b>Kumulierte Anzahl inl. Güterwagen</b>												
auf K-Sohlen umgerüstet	Wagen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
auf LL-Sohlen umgerüstet	Wagen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Neuwagen	Wagen	11.928	13.428	14.928	16.428	17.928	19.428	20.928	22.428	23.928	25.000	
umgerüstet auf K-Sohlen inl. im Abschreibungszeitraum (6 J.)	Wagen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
umgerüstet auf LL-Sohlen inl. im Abschreibungszeitraum (4 J.)	Wagen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
umgerüstet auf K-Sohlen inl. abgeschlossen	Wagen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
umgerüstet auf LL-Sohlen inl. abgeschlossen	Wagen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>leise inl. Güterwagen gesamt</b>	Wagen	11.928	13.428	14.928	16.428	17.928	19.428	20.928	22.428	23.928	25.000	
<b>laute inl. Güterwagen gesamt</b>	Wagen	148.072	146.572	111.322	76.072	40.822	5.572	4.072	2.572	1.072	0	
Quote leiser inl. Wagen an inl. Wagen	%	7,46%	8,39%	30,42%	52,46%	74,49%	96,52%	97,46%	98,39%	99,33%	100,00%	
Anteil leiser inl. Achs-km an inländischen Achs-km / inl. Wagen	%	7,46%	8,39%	30,42%	52,46%	74,49%	96,52%	97,46%	98,39%	99,33%	100,00%	
<b>Verteilung ausl. Güterwagen</b>												
Anteil leiser Achs-km an inl. Achs-km / ausl. Wagen	%	5,0%	6,0%	7,0%	12,0%	17,0%	22,0%	27,0%	32,0%	37,0%	42,0%	
<b>Verteilung der Achs-km auf laute und leise Wagen</b>												
<b>Laute Achs-km inl. Wagen</b>	Achs-km	17.102.289.278	16.929.039.648	12.857.670.910	8.786.302.271	4.714.893.633	643.564.994	470.315.265	297.065.536	123.815.807	0	
<b>Laute Achs-km ausl. Wagen</b>	Achs-km	5.851.900.856	5.790.390.953	5.728.791.049	5.420.791.530	5.112.792.011	4.804.792.493	4.496.792.974	4.188.793.455	3.880.793.936	3.572.794.418	
Summe lauter Achs-km im Inland	Achs-km	22.954.290.134	22.719.430.601	18.586.461.959	14.207.093.801	9.827.725.644	5.448.357.487	4.967.108.239	4.485.858.991	4.004.609.743	3.572.794.418	
Anteil lauter Achs-km	%	93,16%	92,21%	75,43%	57,66%	39,89%	22,11%	20,16%	18,21%	16,25%	14,50%	
<b>leise Achs-km inl. Wagen</b>	Achs-km	1.377.681.847	1.550.931.577	5.622.300.215	9.693.668.854	13.765.037.492	17.836.405.131	18.009.655.860	18.182.905.589	18.356.155.318	18.479.971.125	
leise Achs-km (K-Sohle inl. im Abschreibungszeitraum)	Achs-km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
leise Achs-km (LL-Sohle inl. im Abschreibungszeitraum)	Achs-km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
leise Achs-km durch Neuwagen	Achs-km	1.377.681.847	1.550.931.577	5.622.300.215	9.693.668.854	13.765.037.492	17.836.405.131	18.009.655.860	18.182.905.589	18.356.155.318	18.479.971.125	
leise Achs-km durch abgeschriebene K- Wagen inl.	Achs-km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
leise Achs-km durch abgeschriebene LL- Wagen inl.	Achs-km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>leise Achs-km ausl. Wagen</b>	Achs-km	307.999.519	369.599.423	431.199.326	739.198.845	1.047.198.364	1.355.197.883	1.663.197.401	1.971.196.920	2.279.196.439	2.587.195.958	
leise Achs-km (K-Sohle ausl. im Abschreibungszeitraum)	Achs-km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
leise Achs-km (LL-Sohle ausl. im Abschreibungszeitraum)	Achs-km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
leise Achs-km (Neuwagen, abgeschriebene K-+LL-Wagen ausl.)	Achs-km	307.999.519	369.599.423	431.199.326	739.198.845	1.047.198.364	1.355.197.883	1.663.197.401	1.971.196.920	2.279.196.439		
leise Achs-km (abgeschriebene K- Wagen ausl.)	Achs-km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
leise Achs-km (abgeschriebene LL- Wagen ausl.)	Achs-km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Summe leiser Achs-km im Inland</b>	Achs-km	1.685.681.366	1.920.530.999	6.053.499.541	10.432.867.699	14.812.235.856	19.191.604.013	19.672.853.261	20.154.102.509	20.635.351.757	21.067.167.083	
Anteil leiser Achs-km an Gesamtfahleistung im Inland	%	6,84%	7,79%	24,57%	42,34%	60,11%	77,89%	79,84%	81,79%	83,75%	85,50%	
leise Achs-km (K-Sohle) umgerüstete Wagen	Achs-km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
leise Achs-km (LL-Sohle) umgerüstete Wagen	Achs-km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
leise Achs-km durch Neuwagen	Achs-km	1.685.681.366	1.920.530.999	6.053.499.541	10.432.867.699	14.812.235.856	19.191.604.013	19.672.853.261	20.154.102.509	20.635.351.757		
leise Achs-km (abgeschriebene K- Wagen inl.)	Achs-km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
leise Achs-km (abgeschriebene LL- Wagen inl.)	Achs-km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
leise Achs-km (abgeschriebene K- Wagen ausl.)	Achs-km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
leise Achs-km (abgeschriebene LL- Wagen ausl.)	Achs-km	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

# Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

**Tabelle 10: Umrüstungsszenario Güterwagen auf dem deutschen Netz; Berechnungsgrundlage Szenario gemischt K- und LL-Sohle**

Erhaltung Achs-km auf dem deutschen Netz	Jahr												
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Anzahl inländ. Wagen gesamt	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000	160.000
Anzahl ausländ. Wagen (Angabe informativ)	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000
Güterzug-km auf dem deutschen Schienennetz	255.000.000	255.000.000	255.000.000	255.000.000	255.000.000	255.000.000	255.000.000	255.000.000	255.000.000	255.000.000	255.000.000	255.000.000	255.000.000
Wagen / Zug	25.098	25.098	25.098	25.098	25.098	25.098	25.098	25.098	25.098	25.098	25.098	25.098	25.098
Ø Achszahl pro Wagen	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85
Ø Achs-km p.a. auf dem deutschen Netz	24.639.981.500	24.639.981.500	24.639.981.500	24.639.981.500	24.639.981.500	24.639.981.500	24.639.981.500	24.639.981.500	24.639.981.500	24.639.981.500	24.639.981.500	24.639.981.500	24.639.981.500
<b>Veränderung der Achs-km auf in-+ausl. Güterwagen</b>													
Anzahl Achs-km inländische Wagen	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%	75,00%
Anzahl Achs-km ausländische Wagen	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
Summe Achs-km inländische Wagen	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125	18.479.971.125
Summe Achs-km ausländische Wagen	6.159.980.375	6.159.980.375	6.159.980.375	6.159.980.375	6.159.980.375	6.159.980.375	6.159.980.375	6.159.980.375	6.159.980.375	6.159.980.375	6.159.980.375	6.159.980.375	6.159.980.375
<b>Veränderung der Anzahl inl. Güterwagen</b>													
im jeweiligen Jahr auf K umgerüstete Güterwagen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
im jeweiligen Jahr auf LL umgerüstete Güterwagen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
im jeweiligen Jahr angeschaffte neue Güterwagen (TSI Nabe)	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928
Kummulierte Anzahl inl. Güterwagen	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
auf K-Sohlen umgerüstet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
auf LL-Sohlen umgerüstet	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928
Neuzugänge	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928
umgerüstet auf K-Sohlen inländ. im Abschreibungszeitraum (8 J.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
umgerüstet auf LL-Sohlen inländ. im Abschreibungszeitraum (d.J.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
umgerüstet auf K-Sohlen inländ. abgeschrieben	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
umgerüstet auf LL-Sohlen inländ. abgeschrieben	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
inl. Güterwagen gesamt	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928	11.928
Laute Achs-km ausl. Wagen	148.072	128.187	109.822	91.447	61.822	32.187	2.572	1.072	0	0	0	0	0
Quote leiser inländ. Wagen an inländ. Wagen	7,46%	8,39%	19,86%	42,85%	61,36%	79,88%	89,39%	96,33%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Anteil leiser inl. Achs-km an inländischen Achs-km / inl. Wagen	7,46%	8,39%	31,36%	42,85%	61,36%	79,88%	89,39%	96,33%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
<b>Veränderung ausl. Güterwagen</b>													
Anteil leiser Achs-km an inländischen Achs-km / ausl. Wagen	5,0%	7,0%	12,0%	17,0%	22,0%	27,0%	32,0%	37,0%	42,0%	47,0%	52,0%	57,0%	62,0%
<b>Veränderung der Achs-km auf laute und leise Wagen</b>													
Laute Achs-km inl. Wagen	17.102.289.278	16.629.039.548	14.806.730.364	12.684.421.181	10.562.111.997	8.747.671.686	7.140.429.843	5.789.549.944	4.791.691.128	4.049.432.424	3.529.297.273	3.128.181.128	2.800.000.000
Laute Achs-km ausl. Wagen	5.851.990.856	5.729.791.049	5.420.911.530	5.112.792.011	4.804.792.439	4.496.792.974	4.188.793.455	3.880.793.936	3.572.794.418	3.264.794.899	2.956.795.380	2.648.795.861	2.340.796.343
Summe lauter Achs-km im Inland	22.954.280.134	22.358.830.597	20.227.641.894	17.797.213.192	15.366.904.036	13.244.464.660	11.929.222.282	10.670.343.880	9.302.085.542	8.014.086.323	6.883.086.760	5.876.791.949	4.940.792.383
Anteil lauter Achs-km	93,16%	92,21%	83,34%	73,48%	63,62%	53,94%	44,48%	35,34%	26,82%	19,59%	13,25%	7,50%	2,50%
Leise Achs-km inländ. Wagen	1.590.931.577	3.673.240.161	5.785.549.944	7.917.698.128	11.539.541.262	14.761.223.438	18.192.995.889	22.279.995.889	26.807.704.128	31.749.971.125	37.249.971.125	42.749.971.125	48.249.971.125
Leise Achs-km (LL-Sohle) inl. im Abschreibungszeitraum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leise Achs-km (LL-Sohle) inl. im Abschreibungszeitraum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leise Achs-km (LL-Sohle) inl. im Abschreibungszeitraum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leise Achs-km durch Neuzugänge	1.590.931.577	1.590.931.577	1.590.931.577	1.590.931.577	1.590.931.577	1.590.931.577	1.590.931.577	1.590.931.577	1.590.931.577	1.590.931.577	1.590.931.577	1.590.931.577	1.590.931.577
Leise Achs-km durch abgeschriebene K-Wagen inl.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leise Achs-km durch abgeschriebene LL-Wagen inl.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leise Achs-km ausl. Wagen	307.998.519	369.598.423	431.198.326	493.798.230	556.398.134	618.998.038	681.597.942	744.197.846	806.797.750	869.397.654	931.997.558	994.597.462	1.057.197.366
Leise Achs-km (K-Sohle) ausl. im Abschreibungszeitraum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leise Achs-km (LL-Sohle) ausl. im Abschreibungszeitraum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leise Achs-km durch Neuzugänge	307.998.519	307.998.519	307.998.519	307.998.519	307.998.519	307.998.519	307.998.519	307.998.519	307.998.519	307.998.519	307.998.519	307.998.519	307.998.519
Leise Achs-km durch abgeschriebene K-Wagen ausl.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leise Achs-km durch abgeschriebene LL-Wagen ausl.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe leiser Achs-km im Inland	1.688.881.366	1.920.590.999	2.193.780.320	2.464.100.000	2.738.442.300	3.019.642.660	3.301.141.829	3.582.641.808	3.863.839.222	4.145.032.643	4.426.229.065	4.707.426.483	4.988.621.909
Anteil leiser Achs-km an Gesamtanlieferung im Inland	6,94%	7,79%	10,66%	16,62%	26,52%	38,38%	51,52%	65,94%	81,94%	90,00%	96,25%	100,00%	100,00%
Leise Achs-km durch auf K umgerüstete Wagen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leise Achs-km durch auf LL umgerüstete Wagen	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leise Achs-km durch Neuzugänge	1.688.881.366	1.920.590.999	2.193.780.320	2.464.100.000	2.738.442.300	3.019.642.660	3.301.141.829	3.582.641.808	3.863.839.222	4.145.032.643	4.426.229.065	4.707.426.483	4.988.621.909
Leise Achs-km durch abgeschriebene K-Wagen inl.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leise Achs-km durch abgeschriebene LL-Wagen inl.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 6 Beschreibung der Anreizinstrumente für die Phase 2

Der Auftrag an die AG 3 hat die Analyse der Machbarkeit von Laufleistungserfassung und Umrüstanreizung durch lärmabhängige Trassenpreise zum Gegenstand. Verschiedene Ausgestaltungsmöglichkeiten eines laTPS sind denkbar, in denen jeweils eine laufleistungsbezogene Vergütung und/oder Abgabe anfällt. Hier liegt gemäß dem Auftrag an die AG 3 der Schwerpunkt der folgenden Darstellungen. Gleichwohl nahm die Diskussion um die Direktförderung als alternative Umrüstanreizung wiederkehrend Raum ein. Auch sie wird daher hier dargestellt (6.2.1) und ebenfalls bewertet. Demgegenüber stehen laufleistungsabhängige (Trassenpreis)modelle, auf denen der Schwerpunkt der Betrachtung liegt (6.2.2).

Es werden zunächst die überhaupt möglichen Gestaltungsalternativen solcher Preissysteme dargestellt (6.1). Im Anschluss werden die in der Praxis und in den Diskussionen der AG 3 herauskristallisierten Merkmale der Laufleistungserfassung, der Finanzierung, Abrechnung und Abführung von Bonuszahlungen sowie die Höhe der Trassenpreisdifferenz eingehend analysiert.

### 6.1 Mögliche Gestaltungsparameter lärmabhängiger Trassenpreissysteme

#### 6.1.1 Gestaltungsoptionen

Für die Gestaltung lärmabhängiger Trassenpreissysteme muss zuvor eine Vielzahl von Eigenschaften des Systems festgelegt werden wie

- die Höhe der Trassenpreisdifferenz<sup>85</sup> (Spreizung der Trassenpreise, ggf. entsprechend der Geräuscheigenschaften von Fahrzeugen, ggf. kostendeckend bzw. auskömmlich zur Umrüstanreizung),
- der gewünschte Umrüstungsanreiz,
- die Festlegung der Anspruchsberechtigten,
- der Weg der Weitergabe der Mehrerlöse (z. B. über das EIU), bzw. der Weg der Antragstellung bzw. Einsparungen (z. B. über das EVU) bei Zahlung lärm-differenzierter Trassenpreise und der Modus der Abrechnung zwischen EIU/EVU,
- die Nachweis- und Kontrollsysteme für die Laufleistungserfassung etc.

Für jedes der vorgenannten Kriterien gibt es verschiedene Optionen. So sind z. B. verschiedene Höhen der Trassenpreisdifferenz oder verschiedene Eingrenzungen der Anspruchsberechtigten (Inhaber von Neuwagen, Inhaber von in einem bestimmten Zeitraum umgerüsteten Wagen, Inhaber von auf bestimmten Strecken eingesetzten Neuwagen bzw. umgerüsteten Wagen etc.) denkbar. Die Bewertung dieser Varianten erfolgt in Kapitel 7.

Die **Mindesteigenschaften** eines die Minderung der Geräuschemissionen von Wagen anreizenden laTPS sind:

- die Unterscheidung von lauten und leisen Wagen. Halter leiser Wagen erhalten einen Bonus<sup>86</sup> pro Wagen- oder Achskilometer. Diesen erhalten sie entweder aus den

---

<sup>85</sup> Das Trassenpreisdifferenzial ist im einfachsten Fall so hoch wie ein laufleistungsbezogener Bonus für leise Wagen. Wird der Trassenpreis zusätzlich für laute oder auch für alle Wagen angehoben (Malus), entspricht das Trassenpreisdifferenzial der Summe aus Bonus und Malus.

<sup>86</sup> Mit Bonus ist hier eine Zahlung an den Halter eines leisen Wagens gemeint, unabhängig von der Finanzierung des Bonus.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

zusätzlichen Einnahmen eines lärmabhängigen Trassenpreissystems vom EIU oder im Wege der an sie weitergereichten Einsparung des EVU, das von einem Trassenpreisdifferenzial profitiert ( $\Delta tp$  in €/km);<sup>87</sup>

- die Multiplikation von  $\Delta tp$  mit der Laufleistung der jeweiligen Wagen ( $I_{Fz}$ ) auf den Netzen mit lärmbasierter Trassenpreisdifferenz ( $\Delta TP = \Delta tp * I_{Fz}$  in €) in einem definierten Zeitraum, wodurch der Gesamtvorteil des leisen Wagens ausgedrückt wird;
- nach ausländischen und inländischen Wagen wird nicht unterschieden.

Die folgende Tabelle enthält die verschiedenen denkbaren Gestaltungsoptionen für lärmabhängige Trassenpreissysteme. Die Berücksichtigung der wichtigsten Gestaltungsoptionen (in der Tabelle in blau markierten Optionen) war die Grundlage für die Modellbildung, die den beiden Studien (beabsichtigte Studie BMVBS in 2011, KCW (2011)) zur Ermittlung der Kosten bzw. Transaktionskosten zugrunde lag. Diese Gestaltungsoptionen werden weiter unten detaillierter beschrieben. Die einzelnen Gestaltungsoptionen sind mitunter kombinierbar.

**Tabelle 11: Gestaltungsoptionen für ein System laTP**

Nr.	Eigenschaft	Optionen	Anmerkungen
1	Umweltpolitische Begründung	Internalisierung <b>externer</b> Kosten ( <b>lexK</b> )	Verursachergerechte Internalisierung führt grundsätzlich zu einem differenzierten Zuschlag zum Standardtrassenpreis. Die Differenzierung hat nach Emissionen, Belastung und Tageszeiten zu erfolgen.
		Anreiz zu Minderung der <b>Fahrzeu</b> glärmemissionen	Alle Schienenfahrzeuge sind einzubeziehen
		Anreiz zur Minderung der Lärmemissionen der <b>Güterwagen</b>	Konzentration auf die Geräuschemissionen der Güterwagen
		Anreiz zur <b>Umrüstung</b> der Güterwagen ( <b>UmGW</b> )	Konzentration auf die Umrüstung der Güterwagen
		Anreiz zur Minderung der <b>Fahrzeu</b> gemissionen	Weiter Emissionsformen wie Abgase der Dieseltraktionen werden einbezogen
2	Ziel	Minderung der <b>externen</b> Lärmkosten	Technische Minderung der Geräuschemissionen der Fahrzeuge, lärmorientierte Disposition des Schienenverkehrs, Verkehrsvermeidung
		Lärminderung an den <b>Fahrzeu</b> gen	Technische Minderung der Geräuschemissionen der Fahrzeuge
		Lärminderung an den <b>Güterwagen</b>	Technische Minderung der Geräuschemissionen der Güterwagen
		<b>Umrüstung</b> der Güterwagen	

<sup>87</sup> Diese Variante setzt eine wagenscharfe Trassenpreisberechnung voraus, welche ihrerseits eine wagenscharfe Laufleistungserfassung voraussetzt. Da es zurzeit keine wagenscharfe, sondern nur eine zugbezogene Abrechnung des Trassenpreises gibt, kann der Effekt nur erreicht werden durch eine zugbezogene Anhebung des Trassenpreises und eine Bonifizierung des Einsatzes lärmarmen Wagen.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Nr.	Eigenschaft	Optionen	Anmerkungen
		Einbezug <b>anderer Emissionen</b>	Technische Minderung der Emissionen der Fahrzeuge
3	Trassenpreisdifferenz	(Differenzierter) <b>Malus</b>	Bei Begründung lexK; Mali können fahrzeug-, strecken- und zeitbezogen sein
		(Differenzierter) <b>Bonus</b>	Bei staatlicher Finanzierung der Trassenpreisdifferenzierung
		<b>Bonus/Malus</b> (fahrzeugbezogen)	Bei Sektorfinanzierung; Abrechnung der einzelnen Wagen
		<b>Bonus</b> fahrzeugbezogen/ <b>Malus allgemein</b>	Bei Sektorfinanzierung; Abrechnung der leisen Wagen und allgemeine (zugbezogene) Erhöhung der Trassenpreis
4	Umrüstungsanreiz: Relation zum TPS	<b>Integriert</b>	Bestehende Geschäftsbeziehungen können genutzt werden. Bei dem logistischen Bezug auf einzelne Wagen ist die Einführung – i. d. R. noch nicht bestehender - wagenbasierter Abrechnungssysteme erforderlich
		<b>Außerhalb</b>	Es müssen neue Geschäftsbeziehungen geschaffen werden.
5	Träger des laTP (Bonusstelle)	EIU	Wie im Standard-TPS; sowohl integriert wie außerhalb des TPS möglich
		BNetzA	Außerhalb des Standard-TPS; bei staatlichem Bonussystem
		EBA	Außerhalb des Standard-TPS; bei staatlichem Bonussystem
6	Finanzierung	<b>Sektor</b>	Bonus/Malus-System; Malus-System (lexK)
		<b>Staat</b>	Bonus-System
7	Zeithorizont, Laufzeit	<b>Langfristig</b>	Vor allem bei lexK
		Mittelfristig	
		<b>Kurzfristig</b>	Bei Implementierung einer bestimmten Maßnahme (Beispiel Umrüstung)
8	Geografischer Geltungsbereich	<b>EU-weit</b>	Je größer das lärm-differenzierte Trassennetz, desto verlässlicher sind die Prognosen für die Laufeistungen mit Trassenpreisnachlässen.  Ein EU-weites System setzt die verbindliche Einführung laTP voraus. Netze mehrerer Mitgliedsstaaten können auf der Basis bilateraler Übereinkünfte zu Stande kommen. Zur Verwaltungsvereinfachung könnten Netze unter einer Mindestgröße vernachlässigt werden.
		Netze <b>mehrerer Mitgliedstaaten</b>	
		Alle <b>nationalen</b> Netze	
		Alle nationalen Netze einer <b>Mindestgröße</b>	
		<b>DB Netz</b>	
9	Verbindlichkeit	<b>Verpflichtend</b>	Vgl. Nr. 8: übernationale Regelungen sind am wirksamsten bei verpflichtender Einführung
		<b>Optional</b>	

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Nr.	Eigenschaft	Optionen	Anmerkungen
10	Logistischer Bezug	<b>Zug</b>	Entsprechend Standard-TPS
		<b>Wagen</b>	An Wagenhalter adressiert
		<b>Achsen</b>	Entspricht am besten Lärmwirkung (bei Rollgeräusch)
		<b>Altfahrzeuge</b>	Konzentration auf Um- bzw. Nachrüstung
		<b>Neufahrzeug</b>	Einbeziehung bei Setzung von Dispositionsanreizen
		<b>Güterverkehr</b>	
		<b>Personenverkehr</b>	
11	Bestimmung der Geräuschemissionen	<b>TSI Noise</b>	Bemessung der Trassenpreisdifferenz nach den Typprüfwerten der TSI Noise
		<b>Technische Merkmale</b>	z. B. Unterscheiden nach Bremssystemen
		<b>reale Emissionen</b>	Messung der Geräuschemissionen; bei wagenbasierten laTP Separierung der Emissionen erforderlich
		Berücksichtigung der <b>Geschwindigkeit</b>	Bei lexK
12	<b>Differenzierung nach Geräuschemissionen</b>	Ja	Liefert einen Anreiz zu weitergehenden Lärmreduzierungsinnovationen
		Nein	Bei Einführung einer einzigen bestimmten Technik (z. B. Umrüstung auf Kunststoffsohlen)
13	<b>Zeitliche Differenzierung</b>	<b>Tag, Abend, Nacht</b>	Im Sinn des lexK-Ansatzes: Anreiz zur lärmorientierten Disposition (Abend: vgl. Umgebungslärmrichtlinie)
		<b>Wochenende</b>	Anreiz zur lärmorientierten Disposition; vgl. Sonntagsfahrverbot für LKW
		Keine	Bei Konzentration auf technische Minderungsmaßnahmen
14	<b>Örtliche Differenzierung</b>	Differenzierung nach <b>Belastungen</b>	Im Sinn des lexK-Ansatzes: Anreiz zur lärmorientierten Disposition
		Differenzierung nach <b>Emissionen</b>	Im Sinn des lexK-Ansatzes: vereinfachter Anreiz zur lärmorientierten Disposition
		Keine	Bei Konzentration auf technische Minderungsmaßnahmen
15	Differenzierung nach Betriebsformen	Keine	
		<b>Ganzzug</b>	Zusätzlicher Bonus aus Gründen der Lärmwirkung (orientiert an Maximalpegel)
		<b>Einzelwagenverkehr</b>	Besondere Behandlung wegen höherer Sensitivität gegenüber Kostenerhöhungen
		<b>Leerfahrten</b>	Vermeidung von Leerfahrten (Dispositionsanreiz)

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Nr.	Eigenschaft	Optionen	Anmerkungen
16	Akustischer Indikator	Beitrag zum $L_m$	Traditionelle Metrik
		$L_{max}$	Orientierung an Aufweckereignissen
		Beitrag zum $L_{den}$	Metrik nach der Umgebungslärmrichtlinie
17	Bemessungsfunktion für	<b>Nichtlinear</b> (progressive)	Entspricht den steigenden Grenzkosten für Lärminderungsmaßnahmen
		<b>Linear</b>	
18	Berücksichtige Kosten	Externe Kosten	Vgl. lexK
		<b>Invest</b>	
		<b>veränderte Betriebskosten</b>	Müssen bei Erhöhung ebenfalls berücksichtigt werden, damit Anreiz gegeben ist
		<b>Transaktionskosten</b>	Starke Abhängigkeit von den Gestaltungsoptionen 12, 13, 14 und 24
19	Zahlender Bonus	EIU	Bei lärmabhängigem Trassenpreissystem
		Staat	Bei staatlicher Finanzierung der Boni
20	Empfänger Bonus	WH direkt	Effektivste Anreizform, da WH über Implementierung von Lärmschutzmaßnahme entscheidet; kein Beteiligter im Standard-TPS
		EVU direkt mit der Option der Weitergabe an Wageneigentümer	Integrierbar in Standard-TPS; Weitergabe der Anreize an WH ist zu lösen (Markt, vertragliche Regelungen etc.)
		WH und EVU	EVU erhält Teilbonus für den Einsatz leiser Wagen
21	Zahlender Malus	WH	außerhalb Standard-TP; aufwändig
		EVU	Im Standard-TPS integrierbar als allgemeiner Malus
22	Empfänger Malus	EIU	Im Standard-TPS integrierbar als allgemeiner Malus
		Staat	Nur sinnvoll bei gemischter staatlicher und sektorieller Förderung
23	Zeitliche Gestaltung der Mali/Boni	Entsprechend Entwicklung der <b>externen Kosten</b>	Vgl. lexK
		<b>Linear</b>	Standardgestaltung
		<b>Degressiv</b> (Boni) /progressiv (Mali)	Zusatzanreiz zur raschen Einführung von Maßnahmen
		mit <b>Kappung</b>	Vermeidung von Überförderung
24	Nachweissystem	<b>Betriebsdateien</b>	erlaubt Differenzierung nach Zeit und Ort, Weitergabe an Bonussender (vgl. Nr. 19) erforderlich (Datenschutz ist zu beachten)
		<b>AVV mit NVR</b>	Bei Nachweis der Laufleistungen durch WH; Differenzierung nach Zeit und Ort schwierig; Lösungen

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Nr.	Eigenschaft	Optionen	Anmerkungen
			für ausländische Wagen erforderlich
		<b>Selbstauskunft</b> WH/EVU	Einfach, Kontrollen aufwändiger
		<b>RFID</b>	Aufwändig, evt. Zusatznutzen; erlaubt Differenzierung nach Zeit und Ort
		Video	Aufwändig, nicht sicher
		<b>TAF-TSI</b>	Noch nicht implementiert; erlaubt Differenzierung nach Zeit und Ort; europaweit gültig
25	Kontrollsysteme	<b>Umfassend</b>	
		<b>Stichproben</b>	
26	Kopplung mit ordnungsrechtlichen Maßnahmen (bspw. Geräuschgrenzwerte für den Bestand)	Keine	
		Ja	Vor allem bei Beteiligung des Sektors an der Finanzierung des laTPS erforderlich, da evt. Trassenpreisdifferenz nicht ausreichend für Anreiz zu Lärminderungsmaßnahmen

Die Kombination der Gestaltungsoptionen nach der Tabelle 11 führt zu einer großen Zahl potentieller Modelle lärmabhängiger Trassenpreissysteme. In den folgenden Abschnitten werden die praxisrelevanten Kriterien abstrakt beschrieben und konkret jene Modelle und Modellausprägungen beschrieben, die maßgeblichen Einfluss auf die Transaktionskosten haben und zu unterschiedlichen Lärminderungsstrategien führen.

Wichtige Differenzierungen der Laufleistungen können nach Ort und Zeit des Güterwageneinsatzes erfolgen. Solche Differenzierungen lassen sich mit den zeit- und ortsabhängigen externen Lärmkosten des Schienenverkehrs begründen. Die nächtlichen Belastungen führen bei gleichem Mittelungspegel wegen der erhöhten Sensibilität zu höheren Lärmkosten und können durch Verlagerung in den Tageszeitraum deutlich gesenkt werden. Die externen Lärmkosten sind ferner proportional zu der Zahl der Anwohner an den Strecken. Die örtliche Verlagerung auf Strecken mit geringeren Anwohnerzahlen senkt ebenfalls die externen Kosten. Zeitlich und räumlich differenzierte lärmabhängige Trassenpreise geben also einen Anreiz zur lärmoptimierten Disposition des Schienenverkehrs. Ihre Einführung erfordert eine genaue und technisch aufwändige zeit- und ortsbezogene Laufleistungserfassung wenigstens an besonders lärmbelasteten Punkten im Streckennetz. Eine räumliche und zeitliche Differenzierung wird in den Modellen 6.2.2.2, 6.2.2.3 und 6.2.2.4 zugrunde gelegt.

### 6.1.2 Praxisrelevante Gestaltungsoptionen

Zusammenfassend sollen im folgenden Abschnitt entscheidende Ausprägungen von Modellen beschrieben und bewertet werden. Als essentiell beim Prozessablauf von lärmabhängigen TPS werden gesehen:

- die Laufleistungserfassung von leisen Wagen
- die Abrechnung nach Laufleistung: Antragsstellung und Abführung des Bonus,
- die Vertragskette,
- die resultierenden Kosten,



## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

- die Höhe der Trassenpreisdifferenz und
- die Art der Finanzierung der Bonuszahlungen.

### 6.1.2.1 *Laufleistungserfassung: Erfassung der leisen Wagen*

Lärmabhängige Komponenten sind in die bestehenden Trassenpreissysteme zu integrieren. Überwiegend orientieren sich die Trassenpreissysteme in Deutschland wie auch das Trassenpreissystem der DB Netz AG an der **Laufleistung** der eingesetzten Fahrzeuge. Daher werden die Trassenpreise in der Regel in €/km ausgewiesen.

Für die Abrechnung monetärer wagenbezogener Umrüstanreize/Bonifizierung (gleich ob direkt oder in der Einkleidung eines laTPS) ist die Laufleistung leiser und ggf. lauter Wagen differenziert zu erfassen und nachzuhalten. Zudem wurde der Achsbezug der lärmabhängigen Entgeltkomponenten als entscheidend charakterisiert. Die Informationen über den Umrüstandsstand und die Laufleistung müssen zusammengeführt werden, um eine gemeinsame Datenbasis für eine Abrechnung auf Basis der Laufleistungs- und des Umrüstandsstandes von Wagen zu schaffen.

Der Trassenpreis der DB Netz AG bezieht sich allerdings auf den gesamten **Zug**, unabhängig davon, ob es sich um eine allein fahrende Lokomotive oder einen zusammen gekuppelten ICE handelt. Ebenso liegen der DB Netz AG nur zugbezogene Daten zu Fahrwegen und damit der Laufleistung der Züge vor.

Für einen Laufleistungsnachweis können die **Betriebsdateien** der EVU zugrunde gelegt werden, in denen im Idealzustand die realen Laufwege der Schienenfahrzeuge vollständig nach Ort und Zeit abgebildet sind und somit der Einsatzort umgerüsteter und nicht umgerüsteter Güterwagen wiedergegeben werden kann. Die Betriebsdateien bestehen aus **Wagenlisten**, die eine Zugfahrt vom Start- zum Zielbahnhof beschreiben und alle Wagen des Zuges mit der Wagennummer enthalten. Sie enthalten indirekt Informationen zu den Geräuschemissionen eines Wagens, da die Bauart der Bremsen angegeben ist. Wagenlisten sind allerdings bei Alternativrouten nicht eindeutig und müssen gegebenenfalls durch **Fahrplandaten** des Netzbetreibers ergänzt werden.

Die Betriebsdateien stellen auch die noch nicht aggregierte Grundlage für die AVV-Daten dar. Der Allgemeine Wagenverwendungsvertrag (**AVV**) ist ein Vertragswerk zwischen mehr als 600 europäischen Wagenhaltern und Eisenbahnverkehrsunternehmen, in dem sich die EVU gegenüber den Wagenhaltern u. a. zur Auskunft über die Laufleistung der Wagen verpflichten. Der Umfang der Verpflichtung ist umstritten bzw. noch nicht vollständig vereinheitlicht. Problematisch könnte es zudem sein, dass Daten hierin zwar erhoben werden, ihr Aggregationsgrad aber ggf. für die Zwecke eines national eingeführten laTPS (noch) nicht ausreicht, allerdings einen guten Ansatzpunkt bildet. Denn die hiermit vorhandenen Daten erlauben zumindest zusammengefasst eine genauere Differenzierung der Laufwege. Zum Teil existieren solche Betriebsdaten im europäischen Ausland in Dateien, die vom EIU betrieben werden (ARTIS in Österreich, CIS in der Schweiz). Mit der TAF-TSI will die Europäische Union eine einheitliche Datenstruktur mit verbindlichen Schnittstellen in Europa schaffen. Für die Phase 2 (vgl. Abschnitt 2.3.4) steht die TAF-TSI-Struktur aber noch nicht zur Verfügung. Die Wagenhalter wollen eine eigene Datenbank (RSRD<sup>2</sup> - Rolling Stock Reference Database) errichten.<sup>88</sup>

---

<sup>88</sup> Vgl. Zechendorf (2011): „... Die zum Datenaustausch notwendige Schnittstelle, das so genannte Common Interface „CI“ und die notwendigen Datenformate wurden in Arbeitsgruppen bearbeitet. Um zu gewährleisten, dass bei der Implementierung der TAF-TSI die Interessen der Wagenhalter ausreichende Berücksichtigung finden, und um den Anforderungen aus der ERA Task Force Maintenance gerecht zu werden, hat der Geschäftsführende Ausschuss der UIP beschlossen, die bisher geplanten Aktivitäten zur Entwicklung einer Datenbank „RSRD“ zu erweitern, im Projekt RSRD<sup>2</sup>, durch Ergänzung der folgenden Aspekte:

- Verarbeitung von Positionsdaten für Wagen in Verschiedenen Formaten

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Zu den Datenquellen zählt auch das nationale Einstellungsregister (National Vehicle Register - **NVR**). Das NVR ist eine vom Eisenbahn-Bundesamt (EBA) geführte amtliche Datenbank, die die in Deutschland zugelassenen Güterwagen und deren technischen Merkmale (u. a. Bremstyp und Art der Bremssohle) enthält. Die Wageneigentümer liefern Daten in digitaler Form an das EBA. Nur in dieses Register eingetragene Wagen dürfen in Deutschland verkehren. Es hat in den Mitgliedsstaaten der EU aufgrund europarechtlicher Vorgaben Entsprechungen.<sup>89</sup>

Die Informationen über den Umrüstungsstand (NVR) und die Laufleistung (AVV) müssen zusammengeführt werden. Weder die Eisenbahnverkehrsunternehmen noch die Schienenwegsbetreiber erfassen zurzeit die Daten zu den Emissionseigenschaften und zu der Laufleistung der Wagen vollständig bzw. auf gleicher Datengrundlage. Somit liegt keine fertige Lösung vor, auf die heute für eine wagenscharfe oder achsbezogene, differenzierte Abrechnung der Umrüstanreize sofort zurückgegriffen werden kann. Es ist die sinnvolle Zusammenführung vorhandener Datenquellen an zentraler Stelle oder eine Anpassung der Datenerhebung notwendig.

Insgesamt ist es von Bedeutung, dass die erfassten Laufleistungsdaten ausreichend lange zur Verfügung stehen, so dass im Rahmen des Abrechnungs- und Bonifizierungsablaufes die Daten zur Antragstellung, Abrechnung und Überprüfung durch die Bonusstelle oder das EIU noch verfügbar sind.

Die Ermittlung des Aufenthaltsortes von umgerüsteten und nicht umgerüsteten Güterwagen ist auch durch den Einsatz von **RFID** möglich. Information über den Umrüstungsstand und die Laufleistung werden auch hier gebündelt. Damit ist eine genaue Abbildung der realen Laufwege der Schienenfahrzeuge möglich. Die Wagen mit Lärminderungsmaßnahmen (auch ausländische) würden mit RFID-Tags ausgestattet, und im Netz würden an relevanten Verzweigungsknoten RFID-Lesestationen installiert.

In den Modellen „Bonuszahlungen des Staates an die Wagenhalter“ (hier: 6.2.2.1) und „Bonussystem mit allgemeiner Anhebung der Trassenpreise für Güterzüge“ (hier: 6.2.2.4) würde die Ausstattung der *leisen* Wagen mit RFID-Chips ausreichen, im „Bonus-Malus-System“ (hier: 6.2.3) wären aufgrund der Maluserhebung für laute Wagen *alle* Güterwagen entsprechend auszurüsten. Zusätzlich wäre auch die Lokomotive mit einem programmierbaren RFID-Chip auszurüsten, auf den der Triebfahrzeugführer vor Beginn der Zugfahrt Kerndaten eingeben würde.<sup>90</sup>

Der Einsatz ist im Grundsatz technisch ausgereift. Bei großen Verladern (BASf) ist RFID zur Erfassung von Güterwagen im niederen Geschwindigkeitsbereich im Einsatz. Für den Einsatz bei Regelgeschwindigkeiten von 80 bis 120 km/h im Güterverkehr liegen allerdings nur begrenzte Erfahrungen aus den Niederlanden vor. Es wäre der Einbau von Lesegeräten auf beiden Seiten des Gleises notwendig, um insbesondere auf Strecken mit

- 
- Laufleistung beladen und leer
  - Mechanismus für Zugangsberechtigungen zum Schutze von wettbewerbsrelevanten Daten
  - Möglichkeit zur späteren Echtzeitverarbeitung der eingegebenen Daten
  - Zügige Fertigstellung, auch wenn das CI und anhängende Systeme verspätet fertig gestellt werden.

Eine weitere wichtige zu klärende Frage ist die nach den Zugangsmechanismen zu den Daten. So sollen Wagenhalter bestimmte Wagen für bestimmte Kunden und Zeitfenster freischalten. Halter definieren die Zugangsberechtigung für das jeweilige EVU für bestimmte Wagen und Zeitintervalle. Die Freischaltung erfolgt in Einklang mit dem Common Interface, basierend auf den ausgewählten Wagen, Firmen und Zeitintervallen.

Als weitere Funktionalität wird RSRD<sup>2</sup> die Berechnung der Laufleistung generieren. RSRD<sup>2</sup> wird Positions- und/oder Laufleistungsdaten in allen möglichen Formaten von den EVUs in der EU verarbeiten können und diese konsolidiert durch eine standardisierte Laufleistungsberechnung in jeder „Wagen-RSRD“ darstellen. So wird allen Akteuren des Sektors – insbesondere auch den EVUs – eine Lösung, ihren Verpflichtungen des AVV (Art.15 Abs. 2) nachzukommen.“

<sup>89</sup> Vgl. UIC (2009), S. 13.

<sup>90</sup> Vgl. KCW (2011), S. 30; dadurch lassen sich über der Portalerfassung des Zuges neben den Wagen auch Zugdaten aus dem Lok-Chip auslesen. Mit diesen Daten kann der Infrastrukturbetreiber erfasste Wagen und Zugdaten (Zug-Nr. usw.) zweifelsfrei zuordnen.

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Begegnungsverkehr eine hohe Lesepräzision zu garantieren. Der Lenkungskreis des Pilot- und Innovationsprogramms Leiser Güterverkehr hat aufgrund einer geringen Anzahl von Antragstellern im Pilotprogramm entschieden, auf eine Installation von RFID zu verzichten.

Für eine Komplettbetrachtung des deutschen Streckennetzes mit RFID wäre der Einbau von Lesegeräten an allen relevanten Verzweigungsknoten notwendig. Nach DB-Schätzungen wären für das deutsche Netz ca. 16.000 Leseportale notwendig.

KCW führt in der Studie aus 2011 zum Installationsaufwand aus:

*„Da in den RFID-gestützten LaTPS die Wagenerfassung i.d.R. nicht als Meldung des EVU an das EIU, sondern über eine streckenseitige Erfassung mittels RFID-Portalen erfolgt, sind diese zunächst zu installieren. Bei der Bestimmung der Anzahl der notwendigen RFID-Portale wird eine Ausrüstung der Infrastrukturen aller EIU angenommen. Auf Basis einer qualifizierten Auswertung des deutschen Netzes sind 40% der Betriebsstellen ausgemacht, die es mit RFID-Portalen auszurüsten gilt. RFID Portale würden nicht auf ‚freier Strecke‘ installiert sondern an bestehenden Bahnanlagen ‚andocken‘: Nur so kann eine Zugänglichkeit bei der Installation und Wartung sichergestellt werden. Zudem sollte das durch RFID Erfassungsportale geschaffene Netz sich an der heutigen Einteilung des Netzes in Zugerfassungsabschnitte orientieren. Es werden Betriebsstellen als geeignete Standorte identifiziert (so bilden Betriebsstellen heute die räumliche Detailschärfe ab, mit der EVU die Standorte ihrer Züge von der Betriebszentrale abfragen können). Dies bedeutet nicht, dass RFID-Portale an jeder Betriebsstelle installiert werden müssten. Auf Abschnitten, auf denen weder eine für den Güterverkehr relevante Abzweigstelle, noch ein Güterbahnhof existiert reichen zwei RFID Messstellen: die Betriebsstellen am Beginn und Ende des Abschnittes. Zudem ist zu berücksichtigen, dass an zweigleisigen Abschnitten zwei Portale (eins je Richtungsgleis) installiert werden, um das parallele Befahren der Portale zu ermöglichen. Hinsichtlich der Aufteilung eingleisiger und zweigleisiger Abschnitte liegen Daten des Statistischen Bundesamtes vor, wonach in etwa eine Gleichverteilung von ein- und zweigleisigen Abschnitten im gesamten deutschen Netz vorliegt. Daraus folgt die qualifizierte Annahme, dass rund 9.200 Portale im deutschen Schienennetz zu implementieren sind.*

*Diese Ausrüstung ist mit einer Geoinformationssystem (GIS)-Software verknüpft, um eine vollständige Netzabdeckung sicher zu stellen. Konkret verknüpft die Software die an den Portalen durchgeführten Erfassungen und kann somit den zwischen den Portalen erfolgten Zuglauf zeitgenau abbilden. Dadurch lassen sich zeitliche und räumliche Differenzierung von Boni und ggf. Mali umsetzen.*

*...davon ausgegangen wird, dass letztlich ein einheitlicher Betreiber die RFID-Erfassung übernehmen wird.<sup>91</sup> Bei Betrieb des RFID-Systems durch einen Akteur ist für die anderen EIU eine Schnittstelle zur Erfassung ihrer Netzabschnitte notwendig.*

*...Aufgrund der automatischen RFID-Erfassung entfällt prinzipiell die Informationsübermittlung zwischen EIU und EVU, wobei die entsprechende IT-Infrastruktur dennoch nicht völlig unverzichtbar wird, da bei eventuellem Nichtfunktionieren der RFID-Erfassung eine manuelle Übertragung der Daten analog zu den LaTPS erfolgen muss.<sup>92</sup>*

Anzumerken ist hierzu, dass nicht Betriebsstellen entscheidend sind, sondern Abzweigungen bzw. Streckenabschnitte. Umstritten ist auch, ob nicht die Einrichtung eines Portals je Abschnitt ausreicht. Das deutsche Güterverkehrsstreckennetz hat ca. 2500 Abschnitte. Pro Abschnitt sind bei zweigleisigen Strecken zwei Portale erforderlich, d. h. maximal 5000 Portale. Entsprechend würden sich die von KCW errechneten – hier in 6.2. aber zugrunde gelegten – Errichtungskosten verringern. Unklar bleiben auch die von KCW angeführten Gründe für das Nichtfunktionieren des Systems. Unklar sind Wahrscheinlichkeit und

---

<sup>91</sup> Dieser Betreiber kann prinzipiell auch ein unabhängiger Dritter sein. Gleichzeitig ist anzunehmen, dass die anderen Infrastrukturbetreiber entsprechend Gebühren an den Portalbetreiber zahlen müssen. Andernfalls wären die Kosten auf die einzelnen EIU-Betreiber aufzuschlüsseln.

<sup>92</sup> Vgl. KCW (2011), S. 30.

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Ausbreitung eines Systemausfalls. Relevant wäre allenfalls ein flächendeckender Ausfall des Systems.

Der Einsatz von **Video-Einrichtungen** zur Ermittlung des Aufenthaltsortes von umgerüsteten und nicht umgerüsteten Güterwagen wird aufgrund von Erfassungsungenauigkeiten als zu unsicher beurteilt. Hierbei würden die Daten über die Laufleistung von Wagen anhand von Videoaufnahmen an geeigneten Standorten im Netz erfasst. Eine Erfassung der Wagenummer eines vorbeifahrenden Wagens ist bis zu gewissen Geschwindigkeiten möglich. Allerdings würden so erhebliche Datenmengen generiert, da nicht nur umgerüstete Wagen erfasst würden, sondern die vorbeifahrenden Züge. Die so erhobenen Daten sind in der Folge auszuwerten und die notwendigen Informationen im Rahmen der Laufleistungserfassung der leisen Wagen zu generieren.<sup>93</sup>

Auch eine Umsetzung der Vorgaben in der Verordnung **TAF-TSI** könnte als Möglichkeit der Laufleistungserfassung in Betracht gezogen werden. Diese Verordnung zur Steigerung der Interoperabilität des internationalen Schienengüterverkehrs in Europa soll die Kommunikation zwischen allen Akteuren verbessern, da sie eine Anpassung elektronischer Schnittstellen und eine gemeinsame Kommunikationsplattform zum Austausch von Daten im vorgegebenen Format vorsieht. Damit besteht ein standardisierter Kommunikationsweg zwischen EIU und EVU. Allerdings sieht TAF-TSI selbst keine Datenerhebung, nicht die notwendige Meldungsart und keine langfristige Datenvorhaltung vor und könnte für lärmabhängige Trassenpreissysteme nur nach umfassenden Anpassungen und Modifikationen des TAF-TSI-Systems und der Leitlinien genutzt werden. U. U. wird TAF-TSI auch zu spät umgesetzt, als dass die Einbeziehung für ein Trassenpreissystem in der Phase 2 in zeitlicher Hinsicht möglich wäre.<sup>94</sup> Sie bleibt daher hier außer Betracht.<sup>95</sup>

### *6.1.2.2 Abrechnung nach Laufleistung: Beantragung und Abrechnung des Bonus (direkte Bonifizierung)*

Im Rahmen der verschiedenen möglichen Bonus- und Bonus-Malus-Modelle ist auch die Abführung des Bonus bzw. die laufleistungsbasierte Abrechnung eine entscheidende Komponente des Systems. Verschiedene Modelle erfordern dabei je nach ihrer Ausgestaltung die Beteiligung unterschiedlicher Akteure (und ggf. staatlicher Stellen).

Die Bonuserstattung kann **bei direkter Bonifizierung** an den Wagenhalter durch eine dazu beauftragte oder neu gebildete staatliche Stelle (Bonusstelle) oder aber durch den Infrastrukturbetreiber selbst erfolgen. Eine eindeutige Präferenz für eine unabhängige Bonusstelle war in der AG 3 nicht erkennbar. Das EIU nimmt bereits die Abrechnung der regulären Trassenentgelte vor. Die Bonusstelle oder das EIU sind die Stelle, bei der die Daten aus den unterschiedlichen Datenquellen hinsichtlich der Laufleistungserfassung oder des Umrüstungsstandes der Wagen zusammenfließen müssen. Der Ablauf der Bonusgewährung umfasst die Prozessschritte:<sup>96</sup>

- Vorbereitung der Antragsstellung (EVU und/oder der Wagenhalter)
- Antragstellung (Wagenhalter)
- Bearbeitung der Bonusanträge (Bonusstelle oder EIU) und Abführung des Bonus

---

<sup>93</sup> In der Praxis wird ein videobasiertes System im Karlsruher Hafen zur Zugangskontrolle angewendet. Diese Erfahrungen scheinen für ein laTPS allerdings nicht nutzbar.

<sup>94</sup> Vgl. UIC (2009), S. 17f.

<sup>95</sup> Es ist auch eine Verwendung von GPS oder Galileo möglich. Dazu sind fahrzeugseitig Telematikeinheiten einzubauen, die die Ortung und Verfolgung des Wagens ermöglichen. Dazu kommt ein Modem, welches Informationsübertragung und Stromversorgung der Telematikeinheit dient. Streckenseitig sind Portale bzw. eine Zentrale zur Datensammlung notwendig. Vgl. UIC (2009), S. 15.

<sup>96</sup> Für die folgenden Ausführungen vgl. KCW (2011), Kapitel 5, S. 52ff. KCW betrachtet dabei nicht, dass auch das EIU die bonusausschüttende Stelle sein kann.

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

- Überprüfung durch den Mittelgeber (ggf. Bund)

Zur Vorbereitung der Antragstellung muss der Wagenhalter im jährlichen oder von besonderen Zuwendungsbestimmungen vorgegebenen Turnus die Laufleistung seiner Wagen auf dem deutschen Schienennetz an die Bonusstelle melden. Hierzu müssen die Laufleistungskilometer je Wagen (Errechnung aus der Anzahl der Wagenbewegungen aus den Wagenlisten oder summarisch über den AVV) zusammengestellt werden. Falls EVU und Wagenhalter zusammenfallen, spiegelt dies einen internen Prozess wider. Andernfalls ist diese Leistungsangabe vom EVU an den Wagenhalter zu übermitteln. Wenn ein Wagen bei mehreren EVU eingesetzt wurde, sind die von den verschiedenen EVU erhaltenen Daten vom Wagenhalter in einer eigenen Datenbank zu aggregieren.

Nach Vervollständigung seiner Datengrundlage stellt der Wagenhalter einen Antrag bei der Bonusstelle oder dem EIU. Er muss dabei die Wagennummer und die Laufleistung seiner Wagen sowie die Traktionäre benennen.

Nach Eingang der Anträge bei der Bonusstelle werden die Daten in eine Datenbank eingefügt. Dabei sind mehrere Prüfungen von der Bonusstelle durchzuführen (formelle Richtigkeit, Vollständigkeit, Abgleich mit dem NVR, ggf. Erreichen des maximalen Förderbetrags, Verifizierung und Plausibilisierung der Angaben). Die Anmeldungen ausländischer Wagenhalter könnten dabei einen erhöhten Prüfungs- bzw. Bearbeitungsaufwand nach sich ziehen. Durch Rückfragen der Bonusstelle zur Laufleistungserbringung bei den EVU lassen sich die Angaben der Wagenhalter verifizieren und plausibilisieren.<sup>97</sup>

Die Bonusstelle wird auf Basis der vorliegenden Informationen die wagenspezifische Bonussumme (Basis ist ein Bonus je Achs-km) per Bonusbescheid bzw. im Rahmen einer Abrechnung festlegen und ausschütten. Diese Arbeit wird durch den Fördermittelgeber überprüft.

Auch eine differenzierte Ausschüttung an verschiedenen Empfänger kann u. U. sinnvoll sein. Eine partielle Ausschüttung kann neben den Wagenhaltern auch an die EVU erfolgen, die Einfluss auf den Einsatz und die Laufleistung der Wagen haben (**Dispositionsanreiz**).

Im Rahmen des beschriebenen Prozesses können bei jedem der Abrechnungsschritte **Fehler** auftreten, deren Reklamation und Bearbeitung bei der Ermittlung der Transaktionskosten zu berücksichtigen ist. Die im Jahr 2011 von KCW erstellte Studie verwendet zur Abbildung dieser möglichen Fehlerquellen pauschale Annahmen und Aufschlagsätze.<sup>98</sup>

### *6.1.2.3 Vertragskette: Abführung des Bonus in den bestehenden Vertragsketten (Indirekte Bonifizierung)*

Eine direkte Bonifizierung beschreibt die Ausschüttung des Bonus direkt an den umrüstenden Investor; bei einer **indirekten Bonifizierung** erhält der Investor seinen Investitionsbetrag nicht direkt von einer Bonusstelle, sondern indirekt über eine Vertragskette.<sup>99</sup> Diese wird hier folgend betrachtet.

Im Rahmen des klassischen laTPS zahlt das EVU für leise Wagen einen geringeren Trassenpreis als für laute Wagen. Erfolgt eine Anreizsetzung allein über diese Differenzierung der Trassenpreise für laute und leise Wagen im Trassenpreissystem, entstehen beim EIU durch den Einsatz leiser Güterwagen Mindereinnahmen, die entweder durch Mehreinnahmen für laute Güterwagen (vom Sektor) und/oder durch einen staatlichen

---

<sup>97</sup> Zum denkbaren Verfahren vgl. KCW (2011), S. 54.

<sup>98</sup> Vgl. KCW (2011), S. 87-89.

<sup>99</sup> Vgl. Abschnitte 6.2.2.2 und 6.2.2.3.

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Zuschuss gegen zu finanzieren sind. In beiden Fällen soll die beim EVU für den Einsatz leiser Güterwagen entstehende Ersparnis an den Wagenhalter weitergegeben werden. Bei der Weitergabe dieser Ersparnis sind dann verschiedene Verrechnungsebenen (EIU – EVU – Wagenhalter; ggf. EIU – EVU – Dispositionsverantwortlicher – Wagenhalter) zu berücksichtigen.<sup>100</sup> Für eine grafische Darstellung der Vertragskette sei erneut auf die Abbildung 6 verwiesen.

Die in der Realität zum Teil noch komplexeren Geschäftsmodelle sollen im Folgenden anhand möglicher Vertragsketten beschrieben werden. Es ist entscheidend, die Vertragskette des Transportgeschäftes zu kennen, um durch eine Differenzierung des Trassenpreises einen Anreiz zur Umrüstung zu setzen. Ein ungehindertes Erreichen des Investors mit einem Bonus in gewünschter und erwarteter Höhe wird durch die Vielfalt der möglichen und real vorliegenden Geschäftsbeziehungen erschwert.

Allerdings kann eine solche Bonusverrechnung oder die Weitergabe von Mali auch erwartet werden. Die bestehenden Strukturen sind durch finanzielle Verbindungen gekennzeichnet, so dass auf eine Veränderung der Trassenpreise mit Anpassungen eben dieser Finanzstrukturen reagiert werden wird. Diese marktlichen Mechanismen sind die Grundlage der Rechtfertigung und der Verrechnung einer indirekten Bonifizierung.

Für die weitere, differenzierte Darstellung sind das EIU, die Zugdisponenten (EVU), die Transporteure oder Versender (Kunden) sowie die Wagenvermieter bzw. Wagenhalter und die möglichen Finanz- und Vertragsbeziehungen von Bedeutung.<sup>101</sup>

a) Im einfachsten Vertragsmodell kommen EVU und Wagenhalter direkt über die Abführung des Bonus vertraglich überein (dies ist nicht notwendig, wenn das EVU gleichzeitig Wagenhalter ist.) Eine Verrechnung der Mehr- und Minderbelastung der EVU kann Gegenstand der Wagenmietverträge sein. In diesem Fall dürften nur geringe Wirkverluste und Transaktionskosten auftreten.<sup>102</sup>

b) In einer Vertragskette schließt das EVU einen Trassennutzungsvertrag mit dem EIU und hat gleichzeitig einen Frachtvertrag mit einem Kunden. Falls es nicht ausschließlich eigene Wagen nutzt, sondern zudem noch Wagen anmietet, bestehen auch noch Verträge mit Wagenvermietern. Auch der verladende Kunde des EVU kann Wagen besitzen oder anmieten und diese dem EVU für den Transport der Güter zur Verfügung stellen. Dann bestehen der Trassennutzungs- und der Frachtvertrag wie vorher, für die fremden Wagen hätte der Kunde einen Mietvertrag mit Wagenvermietern geschlossen.<sup>103</sup>

Alternativ können Zwischenakteure eingeschaltet sein, die Transporte organisieren, diese aber nicht unbedingt selbst durchführen müssen (Spediteure oder vertragliche Frachtführer) – es werden also weitere Speditions- und Frachtverträge geschlossen. Soweit sie u. U. Dispositionsverantwortung übernehmen (d. h., wenn sie EVU auswählen, Wagen zur Verfügung stellen oder Transporte bündeln), sind sie damit möglicherweise bonusberechtigt. Analog zu den obigen Darstellungen können auch bei diesen Marktstrukturmodellen die Zwischenakteure selbst, das EVU oder der Kunde Wagen vom Wagenvermieter angemietet haben. Es ergeben sich damit Modelle verschiedenster Vertragsbeziehungen.<sup>104</sup>

Die Komplexität wird gesteigert, wenn die Arten **verschiedener Eisenbahnverkehre** berücksichtigt werden. Die Wagenverfolgung, aber auch die Bonusverrechnung (und damit die Anreizung) sind bei Ganzzugverkehren einfacher als bspw. bei Einzelwagenverkehren oder Blockzügen unterschiedlicher Wagengruppen sicherzustellen. Auch die

---

<sup>100</sup> Beispiele für diese Vorgehensweise sind die in den Abschnitten 6.3.4 und 6.3.5 beschriebenen Modelle des laTPS mit staatlichem Zuschuss an das EIU oder das klassische laTPS, in dem allein eine Erhöhung des Trassenpreises für laute Wagen und eine Reduzierung des Trassenpreises für leise Wagen erfolgt.

<sup>101</sup> Eine allgemeine Beschreibung findet sich bei Weidmann/Moll (2010), S. 43f.

<sup>102</sup> KCW betrachtet nur Fall einer langen Vertragskette mit entsprechend hohen Transaktionskosten.

<sup>103</sup> Vgl. KCW (2011), S. 44f.

<sup>104</sup> Vgl. KCW (2011), S. 43 und 46f.

**Überschreitung von Infrastrukturgrenzen** verschiedener Infrastrukturbetreiber wirkt beim Nachweis und der Abrechnung komplexitätserhöhend.<sup>105</sup>

#### 6.1.2.4 Resultierende Kosten der Erfassung und Abrechnung

Die Umrüstung der Güterwagen verursacht Kosten in erheblicher Größenordnung. Neben den Einmalkosten der Erstumrüstung verursachen Verbundstoffbremssohlen beim gegenwärtigen Stand der Technik erhöhte Betriebs- und Instandhaltungskosten (vgl. Kapitel 5.2.3). Darüber hinaus entstehen für den Aufbau ökonomischer Anreizstrukturen zur beschleunigten Umrüstung der Bestandsflotte auf eine Verbundstoffbremssohlentechnologie zusätzliche Kosten. Diese System- und Administrationskosten werden unter dem Begriff der Transaktionskosten zusammengefasst. Jede Finanzierungsoption muss also die Finanzierung

- der einmaligen Umrüstkosten
- der erhöhten Betriebs- und Instandhaltungskosten sowie
- der Transaktionskosten für Erfassung und Abrechnung

sicherstellen.

Die Transaktionskostenhöhen wurden in der AG 3 verschiedentlich geschätzt. Im Rahmen einer Präsentation in der AG 3 bezifferte die DB Schenker Rail GmbH Kosten für vier verschiedene **Erfassungs- und damit konkret verknüpfte Abrechnungssysteme**.<sup>106</sup> Dabei wurden einmalige Einführungskosten, die sich je nach Systemart auf bis zu 150 Mio. Euro belaufen können, von wiederkehrenden Unterhaltungs- bzw. Betriebskosten unterschieden, die sich – nach Schätzungen jeweils in Abhängigkeit des gewählten Systems – zwischen 1 Mio. Euro und 100 Mio. Euro pro Jahr bewegen. Die Schätzungen beruhten auf Ableitungen eigener IT-Erfahrungen und den bei der Straßenmauterfassung generierten Datenmengen und resultierenden Kosten und wurden in der AG 3 kontrovers diskutiert.

Transaktionskosten sind ein bedeutsamer Kostenbestandteil eines jeden Modells der Direktförderung oder der Einführung lärmabhängiger Trassenpreise. Sie variieren je Modell und können kaum zuverlässig geschätzt werden. Zur Feststellung der mit verschiedenen Erfassungs- und Abrechnungsmodellen in z. T. unterschiedlichen Ausgestaltungsvarianten verbundenen Transaktionskosten hat die AG 3 im vierten Quartal 2009 die Erstattung eines Fachgutachtens angeregt. Mit dem Abschluss und der Veröffentlichung der im Mai 2010 vom BMVBS in Auftrag gegebenen, breit angelegten Studie kann allerdings nicht mehr gerechnet werden.<sup>107</sup>

Die Auftragsausschreibung sah vor, auf Basis der folgenden Tabelle für verschiedene Modelle lärmabhängiger Trassenpreissysteme die entstehenden Transaktionskosten zu berechnen und zu bewerten.

---

<sup>105</sup> Vgl. KCW (2011), S. 44.

<sup>106</sup> Vgl. DB Schenker (2009). DB Schenker stellte am 04.11.2009 in einer Präsentation in der AG 3 folgende Methoden zur Erfassung der Umrüstung und Laufleistung vor: NVR, NVR und AVV Laufleistung, Aufbau eines Messsystems (RFID) sowie ein Zug-/Wagenscharfe IT-Systeme. Ebenso wurden Kostendaten zu den Systemen sowie die Anzahl notwendiger Datensätze geschätzt.

<sup>107</sup> Zum Inhalt der Studie vgl. Jäcker-Cüppers (2009).

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

**Tabelle 12: Gestaltungsoptionen für die Studie des BMVBS 2010**

			Art der Finanzierung		
			Bonus	Bonus-Malus	Exkurs Direktförderung
<b>Laufleistungserfassung und Differenzierung</b>	<b>Modell auf Basis AVV</b> Meldung von AVV-Daten	Differenzierung nach Laufleistung in Deutschland	Bonus-AVV	Bonus-Malus- AVV	Staatliche Finanzierung der Umrüstung und ggf. Erstattung der betrieblichen Mehrkosten für einen definierten Zeitraum
	<b>Betriebsdateien</b> Vollständige elektronische Wagenlisten und Zugverläufe in Betriebsdateien	Differenzierung nach Laufleistung und Strecke in Deutschland	Bonus- Betriebsdaten Strecke	Bonus-Malus- Betriebsdaten Strecke	
	<b>Betriebsdateien</b> Vollständige elektronische Wagenlisten und Zugverläufe in Betriebsdateien	Differenzierung nach Laufleistung, Streckenabschnitt, Uhrzeit und Höhe der Geräuschemissionen in Deutschland	Bonus- Betriebsdaten Strecke/Zeit	Bonus-Malus- Betriebsdaten Strecke/Zeit	
	<b>Elektronische Erfassung</b> (am Beispiel RFID) Elektronische streckenseitige Erfassung	Differenzierung nach Laufleistung, Strecke und Uhrzeit in Deutschland	Bonus-RFID	Bonus-Malus- RFID	

Die Tabelle zeigt Modellvarianten, die sich im Wesentlichen durch die differenzierten Methoden der Erfassung der Laufleistung (Spalte 1) unterscheiden. Als deren Folge variieren die in der Tabelle angesprochenen Differenzierungen z. B. nach Ort und Zeit (Spalte 2).

Die vier **Erfassungsmodelle** sollten auch unter Berücksichtigung der verschiedenen **Finanzierungsvarianten** überprüft werden, denn auch die verschiedenen Finanzierungswege verursachen verschieden hohe Transaktionskosten. Es sollte zwischen laufleistungsabhängigem Bonus<sup>108</sup> (staatsfinanziert, Spalte 3) und Bonus-Malus-Modellen (sektorfinanziert, Spalte 4) unterschieden werden. Auch eine direkte, laufleistungsunabhängige staatliche Finanzierung der Umrüstung und der erhöhten Betriebskosten sollte überprüft werden (Spalte 5). Es resultierten **9 Grundmodelle**, die auch – in etwas abgeändertem Umfang – Basis einer weiteren durch den Bahnsektor an KCW vergebenen Studie sind. Die KCW-Studie<sup>109</sup> über die im Rahmen verschiedener Systeme entstehenden Transaktionskosten wurde abgeschlossen und der AG 3 im Rahmen einer Präsentation vorgestellt.

KCW betrachtet in der Studie verschiedene Modelle lärmabhängiger Trassenpreissysteme, (jeweils in Kapitel):

- 3.1 Laufleistungs- und lärmabhängiges Bonusmodell mit Bonuszahlungen des Staates an die Wagenhalter (LaBonusmodell, hier Modell 6.2.2.1)
- 3.2 Lärmabhängiges Trassenpreissystem (LaTPS)
  - Reines Bonussystem (hier Modell 6.2.2.2),
  - Bonus-Malus-System (hier Modell 6.2.2.3),
  - Bonussystem mit allgemeiner Anhebung der Trassenpreise für Güterzüge (hier Modell 6.2.2.4.1 und 6.2.2.4.2).

<sup>108</sup> Diese enge Definition des Begriffes Bonus ist nicht zu verwechseln mit dem Bonus, den der Wagenhalter bei der direkten Bonifizierung erhält

<sup>109</sup> Vgl. KCW (2011).



## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

- 3.3 Lärmabhängiges Trassenpreissystem auf Basis von RFID
  - Reines Bonussystem (hier Modell 6.2.2.2),
  - Bonus-Malus-System (hier Modell 6.2.2.3),
  - Bonussystem mit allgemeiner Anhebung der Trassenpreise für Güterzüge.  
(hier Modell 6.2.2.4.1 und 6.2.2.4.2).
- 3.4 Direktförderung (hier Modell 6.2.1).

KCW vergleicht neben den Modellen 6.2.1 und 6.2.2.1 (ohne Strecken- und Zeitbezug) die Modelle 6.2.2.2, 6.2.2.3 und 6.2.2.4 unter den kombinierten Gesichtspunkten Wagenlisten/Betriebsdateien (mit Strecken- und Zeitbezug) einerseits und RFID andererseits. DB Schenker Rail GmbH hatte in der AG 3 eine getrennte Darstellung der aggregierten Erfassung nach Wagenlisten/NVR/AVV (ohne Strecken- und Zeitbezug), Betriebsdateien, RFID und TAF-TSI mit Strecken und Zeitbezug vorgenommen.

KCW untersucht auf der Basis analytischer Kostenmodellierung der zerlegten Prozessschritte zwischen allen Beteiligten die Transaktionskosten für die Laufleistungserfassung, Datenübermittlung und Abrechnung der Bonifizierung.

Basis der Quantifizierung der Transaktionskosten sind die von KCW beschriebenen Erfassungs- und Abrechnungsprozesse.<sup>110</sup> Hierzu wurden Einmalkosten zum Aufbau des Anreizmodells, jährliche Fixkosten und variable Kosten der Teilprozesse sowie angesetzte Arbeitskosten für alle betroffenen Akteure modelliert und mit den relevanten Mengentreibern hochgerechnet.<sup>111</sup>

- **Einmalkosten** des Aufbaus der Abrechnungssysteme entstehen durch den IT-seitigen Aufbau und durch die Veränderung und Anpassung bestehender Abrechnungssysteme sowie durch den ggf. notwendigen Hardwareaufbau, da große zusätzliche Datenmengen generiert und verwaltet werden. Einmalkosten fallen nur einmalig beim Aufbau der Systeme, also dem Start eines laTPS, an. Wartungsarbeiten fallen zwar grundsätzlich wiederkehrend an, werden hier jedoch pauschal auf die Einmalkosten aufgeschlagen. Die Anpassung vorhandener Datenbanken der Wagenhalter kann teilweise mit geringem, teilweise aber auch mit höherem Aufwand vorgenommen werden. Der Datenaustausch zwischen EIU und EVU bzw. Wagenhalter ist allerdings meist zu intensivieren und anzupassen, da hier bisher nur bedingt kompatible Systeme bestehen. Für Bonus-Malus-Modelle nimmt die Studie hierfür erhöhte Kosten an.<sup>112</sup>
- **Als jährliche fixe Kosten** nennt die KCW-Studie die Wartungs- und Supportkosten für das neugeschaffene Erfassungs- und Abrechnungssystem, dort insbesondere für die entstandenen Schnittstellen, für die Datenbanken und die modifizierten Produktionssysteme der Beteiligten. Auch Verwaltungstätigkeiten wie Kontrollen, Buchungen und Organisation werden über die dafür anfallenden Personalkosten geschätzt.<sup>113</sup>

---

<sup>110</sup> Zur vereinzelt Kritik an den Annahmen vgl. S. 58,60, 66, 81 sowie bei Fn. 95, 113.

<sup>111</sup> Vgl. hierzu bei KCW (2011), Kap 6.2.1, 6.3.3, 8.4.3, S. 74ff. Auf S. 90f. werden die im Kostenmodell der Studie ermittelten Ergebnisse zusammengefasst.

<sup>112</sup> KCW (2011), S. 74f., gibt hier auch noch Personalkosten an, die in Zusammenhang mit der zusätzlichen Abstimmung zwischen EIUs und Regulierungsbehörden entstehen sollen. Diese werden aber nicht weiter spezifiziert werden. Vgl. S. 75 zu den Einschränkungen der Studie.

<sup>113</sup> Für die weiteren Annahmen vgl. KCW (2011), S. 78f.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

- Die **variablen Kosten** sind modellabhängig, da sie von den Einzelprozessen und daher von der Modellausgestaltung geprägt sind. Sie werden ebenso über Personalkosten abgebildet.<sup>114</sup>

Zu den modellierten Kosten gehören solche zur Anpassung von Wagendatenbanken (alle Anreizmodelle), zur Anpassung der internen Produktionssysteme zum Datenaustausch zwischen EIU und EVU (Anreizmodelle LaTPS), zur Erstellung von Schnittstellen zum internen und externen Datenaustausch (alle Anreizmodelle), zur Erstellung von automatischen Betriebsdateien der EVU sowie Kosten für zusätzliche Hardware (alle Anreizmodelle). Ferner wurden weitere Einmalkosten berücksichtigt (Aufbau der Bonusstelle; Abstimmung mit BNetzA). Sie werden für die gesamte Modelllaufzeit berechnet und liegen den Modellberechnungen in gleichen Jahresbeträgen zugrunde. Die folgende Tabelle stellt die Transaktionskosten vorab vergleichend gegenüber.<sup>115</sup>

**Tabelle 13: Transaktionskosten der untersuchten Modellvarianten nach KCW:**

Modelle Laufzeit / Transaktions- kosten	6.2.1 Laufleistungs- unabhängige Direkt- förderung	6.2.2 Laufleistungsabhängige Modelle				
		6.2.2.1 Bonuszahlungen des Staates an die WH	6.2.2.2 LaTPS – Bonusmodell	6.2.2.3 Klassisches LaTPS - Bonus- Malus-Modell	6.2.2.4.1 LaTPS – allgemeine TPerhöhung ohne Staat	6.2.2.4.2 LaTPS – allgemeine TPerhöhung mit Staat
Laufzeit in Jahren	8	8	8	8	8	8
Transaktionskosten	5.900.000,00	81.500.000,00	493.300.000,00	792.100.000,00	617.300.000,00	617.800.000,00
Transaktionskosten pro Jahr	737.500,00	10.187.500,00	61.662.500,00	99.012.500,00	77.162.500,00	77.225.000,00
Laufzeit in Jahren	8	12	12	12	12	12
Transaktionskosten	5.900.000,00	122.250.000,00	739.950.000,00	1.188.150.000,00	925.950.000,00	926.700.000,00

Für die Modelle 6.2.2.2, 6.2.2.3 und 6.2.2.4 können die Transaktionskosten auch bei einer Laufleistungserfassung über die RFID-Technik dargestellt werden. Die Kosten werden folgend genannt, sie werden allerdings in den folgend, in diesem Abschlussbericht dargestellten Modellen nicht zugrunde gelegt: eine RFID-Erfassung wird in den Modellen nicht betrachtet, sondern es wird die Erfassungsart AVV und NVR angenommen.

**Tabelle 14: Transaktionskosten bei RFID-Erfassung nach KCW:**

<sup>114</sup> Vgl. KCW (2011), S. 79f.; ebenda für die weiteren Annahmen. Die Darstellung der weiteren Annahmen der von KCW zugrunde gelegten Modellparameter werden auf den S. 79ff. der Studie vorgestellt.

<sup>115</sup> Im Gegensatz zu den Modellen 6.2.1 und 6.2.2.1 wird bei den Modellen 6.2.2.2, 6.2.2.3 und 6.2.2.4 ein Strecken- und Zeitbezug unterstellt. Zu Modellen des LaTPS, finanziert über eine allgemeine Erhöhung des Trassenpreises und einen staatlichen Zuschuss (Abschnitt 6.2.2.4.2), liegen keine Daten seitens KCW (2011) vor. Es wurden somit die Kosten der öffentlichen Hand angenommen, die KCW im Rahmen eines LaTPS-Bonusmodells für die öffentliche Hand ansetzt (0,5 Mio. Euro Prozesskosten). Daher wurden auf die für Modell LaTPS bei allgemeiner Trassenpreiserhöhung und ohne staatliche Finanzierung (Abschnitt 6.2.2.4.1) anfallenden Transaktionskosten diese Kosten der öffentlichen Hand addiert.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Modelle Laufzeit / Transaktions- kosten	6.2.1 Laufleistungs- unabhängige Direkt- förderung	6.2.2 Laufleistungsabhängige Modelle				
		6.2.2.1 Bonuszahlungen des Staates an die WH	6.2.2.2 LaTPS – Bonusmodell	6.2.2.3 Klassisches LaTPS - Bonus- Malus-Modell	6.2.2.4.1 LaTPS – allgemeine TPerhöhung ohne Staat	6.2.2.4.2 LaTPS – allgemeine TPerhöhung mit Staat
Laufzeit in Jahren	8	8	8	8	8	8
Transaktionskosten Basis: Erfassung AVV + NVR	5.900.000,00	81.500.000,00	493.300.000,00	792.100.000,00	617.300.000,00	617.800.000,00
Transaktionskosten Basis: Erfassung per RFID	n.a.	n.a.	691.600.000,00	998.500.000,00	816.800.000,00	817.300.000,00

In weiteren Modellvarianten - diese werden hier nicht vertiefend dargestellt - könnte auf die Einrichtung einer Bonusstelle verzichtet werden und die **Bonifizierung über den Betreiber der Schienenwege** erfolgen. Durch die „Einsparung“ einer staatlichen Stelle könnten die hierfür ausgewiesenen Kosten entfallen; ggf. würden allerdings beim EIU bei manchen Prozessen erhöhte Transaktionskosten entstehen. Auf andere Prozesse mag dies aber auch transaktionskostensenkend wirken. Die Auswirkungen auf die Transaktionskosten hierdurch wären genauer zu untersuchen. Genaue Angaben dazu liegen der AG 3 seitens DB Netz AG nicht vor.

Die KCW-Studie war die einzige Quelle, die den Versuch unternommen hat, Angaben zu den Transaktionskosten zu machen. Daher liegt sie auch dem folgenden Zahlenwerk des Abschnitts 6.2 zugrunde. Allerdings wären bspw. einfachere Gestaltungsoptionen möglich gewesen, als die, die bei KCW untersucht wurden. Dies hätte sich voraussichtlich transaktionskostensenkend ausgewirkt. Die in der KCW-Studie untersuchten Modelle bilden daher **nur eine beschränkte Anzahl von Gestaltungsoptionen** ab. So fehlen z. B. die folgenden wichtigen Modelle:

- **LaTPS ohne Differenzierung nach Ort und Zeit:** nicht umfasst ist damit die Erfassung der Laufleistungen über Betriebsdateien und Abrechnung wie im traditionellen TPS zwischen EIU und EVU und die Weiterleitung der Boni entweder über die Vertragskette, über Marktpreise oder über eine neu zu etablierende direkte Vertragsbeziehung zwischen EVU und Wagenhalter. In einem solchen System wäre die Schaffung eines sowohl den EIU wie den Kontrolleinrichtungen zur Verfügung stehenden Betriebsinformationssystems nach dem österreichischen oder schweizer Beispiel sinnvoll.
- Eine direkte oder indirekte Bonifizierung – im Rahmen des bestehenden TPS – **in Abhängigkeit von den konkreten Geräuschemissionen der Fahrzeuge**, wobei die Höhe des Bonus gemäß den Emissionen der Wagen zu staffeln wäre. Diese Varianten des laTPS würden zu weitergehenden Lärminderungsmaßnahmen anreizen. Die Transaktionskosten dürften dabei nicht wesentlich steigen: Das nationale Wagenregister müsste statt einer Bremssysteminformation die Geräuschemissionen nach der TSI Noise enthalten.

Die KCW-Studie setzt zudem bei den Trassenpreismodellen (hier: 6.2.2.3 und 6.2.2.4) eine **komplexere Laufleistungserfassung mit räumlicher und zeitlicher Differenzierung** auf der Basis der IT-Betriebssysteme voraus (keine Verwendung der AVV-Daten).

Die Studie setzt ferner **Weiterleitungsstrategien** für die Boni über die Vertragskette an, die in den Modellen 6.2.2.2 bis 6.2.2.4 **jeweils komplizierte Ausprägungen** haben, die transaktionskostentreibend wirken.<sup>116</sup> Auch ein allgemeiner Malus wird – statt die üblichen Marktmechanismen wie bei anderen Trassenpreiserhöhungen zu nutzen – über die Vertragskette heruntergebrochen bis zu den Wagenhaltern. Die RFID-Modelle würden

<sup>116</sup>Vgl. hier Anm. unten Fn. 124 und 127.

ebenfalls eine direkte Weiterleitung der Boni an die Wagenhalter erlauben, stattdessen werden aber auch hier die traditionellen Vertragsbeziehungen genutzt. **Die resultierenden Transaktionskosten erscheinen deshalb für die genannten Modelle als überhöht.**

Die KCW-Studie schlüsselt die **Transaktionskosten nur nach den Akteuren** und nicht nach den Gestaltungsoptionen auf. Deshalb ist eine Ableitung von Teilkosten für einzelne Gestaltungsoptionen (z. B: mit oder ohne zeitliche und räumliche Differenzierung) nicht möglich.

Die untersuchten Modelle sind zum Teil deckungsgleich mit den in diesem Abschlussbericht dargestellten Modellen, zum Teil variieren sie. Soweit möglich, finden die KCW-Ergebnisse daher in den jeweiligen Modellbeschreibungen in Kapitel 6.2 Eingang.<sup>117</sup> Eine plausible vergleichende Betrachtung der Modelle dürfte durch die vorgenannte Kritik und die festgestellten Verwerfungen trotzdem nicht in Frage gestellt sein. Soweit in diesem Abschlussbericht Modellerweiterungen oder weitere Modelle untersucht werden, werden überschlagsweise auf Basis der KCW-Ergebnisse Transaktionskosten geschätzt.

#### 6.1.2.5 Trassenpreisdifferenz

Die Trassenpreisdifferenz als Spreizung des Trassenpreises bestimmt die für den Einsatz lauter und leiser Wagen zu zahlenden Trassenpreise in einem lärmabhängigen Trassenpreissystem.

Für den Wagenhalter, der eine Umrüstung auf leise Bremssohlen getätigt hat, ist entscheidend, wie hoch der „effektive“ Bonus ist, den er in der Förderperiode für die Laufleistung seines leisen Wagens erhält. Dieser Betrag determiniert den Umrüstungsanreiz.

Der Umrüstungsanreiz ist so zu bemessen, dass der Wagenhalter zu einer Umrüstung angereizt wird. Ein Wagenhalter wird aus eigenem Anreiz dann umrüsten, wenn der Einsatz der leisen Sohlen sich für ihn lohnt, d.h. wenn er über die Zuleitung von Ausgleichszahlungen bzw. ausgleichenden Mehreinnahmen die Umrüstungskosten und die erhöhten Betriebskosten wieder erwirtschaftet. Die Höhe des gewünschten Umrüstungsanreizes bestimmt die Spreizung des Trassenpreises (effektiver Unterschied zwischen Trassenpreis für einen lauten und einen leisen Wagen = Trassenpreisdifferenz).

Der Umrüstungsanreiz muss mindestens die **Umrüstungskosten** sowie die gegenüber der GG-Sohle erhöhten **Betriebskosten** decken. Der Anreiz erhöht sich, wenn auch die systemimmanenten **Transaktionskosten** gedeckt werden, die auf den Wagenhalter entfallen. Falls der Wagenhalter Teile der Kosten nicht erstattet bekommt oder sie nicht an seine Kunden weiterreichen kann, senkt dies seinen Umrüstungs- bzw. Investitionsanreiz.

Ein Umrüstungsanreiz wird in der später folgenden Berechnungssystematik als anteiliger Umrüstungsanreiz pro Achse eines Güterwagens ausgewiesen. Die Trassenpreisdifferenz bestimmt sich anhand gemittelter Umrüstungs-, Betriebs- und Transaktionskosten.

Für die Ausgestaltung der Trassenpreisdifferenz im Ablauf des Förderzeitraums sind **verschiedene Varianten** denkbar. So kann eine mittlere Trassenpreiserhöhung bereits im ersten Jahr erfolgen, die die Umrüstungs-, Betriebs- und Transaktionskosten des gesamten umzurüstenden Wagenbestandes durchschnittlich über die Laufzeit des Systems berücksichtigt. Dies würde eine **einmalige Trassenpreiserhöhung** und damit folgend einen konstanten, aber erhöhten Trassenpreis bedeuten. Durch die Ausschüttung eines Bonus ergibt sich in diesem Falle dann implizit ein Preisdifferenzial zwischen lauten und leisen Wagen, da für den Einsatz eines lauten Wagens der erhöhte Trassenpreis zu zahlen ist, während für den Einsatz eines leisen Wagens ein Bonus gewährt wird. Der Trassenpreis für die lauten Wagen liegt somit immer über dem Preis für leise Wagen.

---

<sup>117</sup> Zur Kritik an den Annahmen vgl. oben Fn. 107.

Alternativ kann der Trassenpreis aber auch **kontinuierlich ansteigen** und den sukzessiven höheren Finanzierungsbedarf im Zeitablauf berücksichtigen. Durch eine zunehmende Umrüstung der Bestandswagenflotte sind immer mehr Halter leiser Wagen bonusberechtigt. Weitere Verläufe des Trassenpreises sind denkbar und unterscheiden sich in ihrer Anreizwirkung.

#### 6.1.2.6 Finanzierung der Bonuszahlungen

Die Finanzierungsoptionen unterschiedlicher Anreizmodelle sind unabhängig von deren strukturellen Gestaltungsoptionen zu betrachten. Alle Modellvarianten können grundsätzlich mit allen verfügbaren Finanzierungsoptionen verbunden werden.

Die Finanzierungsoptionen lassen sich nach der Herkunft der Mittel unterscheiden. Dabei ist davon auszugehen, dass als primäre Finanzierungsquellen die **öffentliche Hand** (Bonus-System) sowie der **Eisenbahnsektor** (Bonus-Malus-System) zur Verfügung stehen. Neben den Optionen der vollständigen Finanzierung entweder durch den Eisenbahnsektor oder die öffentliche Hand sind **Mischfinanzierungen** mit unterschiedlichen Finanzierungsanteilen aus den genannten Quellen denkbar.

Bei einer anteiligen Finanzierung durch den Eisenbahnsektor (z. B. im Wege eines erhöhten Trassenpreises für die EVU) erfolgt insgesamt eine Belastung des Sektors, die je nach Modellausgestaltung bestimmte Akteure des Eisenbahnsektors betrifft und möglicherweise Einfluss auf ihr Verhältnis zu den vor- bzw. nachgelagerten Prozessstufen ausübt. Falls der Wagenhalter dabei für die Umrüstung keine vollständige Amortisation seiner Investitionskosten erhält, mindert dies den Anreiz für die Investitionsentscheidung.

Um andererseits die Auswirkungen auf den Bundeshaushalt möglichst gering zu halten, könnte die Öffnung des derzeit mit 100 Mio. €/a dotierten Lärmsanierungsprogramms des Bundes für lärmindernde Maßnahmen an Bestandsfahrzeugen der Güterwagenflotte erfolgen. Durch die Realisierung lärmindernder Maßnahmen an Güterwagen werden der netzweite Lärmsanierungsbedarf und damit das erforderliche Finanzierungsvolumen für lärmindernde Maßnahmen an Infrastruktur und Gebäuden deutlich gesenkt. Auch bei Neu- und Ausbaumaßnahmen führen fahrzeugbezogene Minderungsmaßnahmen zu Einsparungen bei den Ausgaben für fahrwegseitige und sekundäre Schutzmaßnahmen.

Sofern der Eisenbahnsektor zur Finanzierung der Anreizmodelle herangezogen wird, wurden in der Diskussion der AG 3 allgemeine **Aufschläge auf die Trassenpreise** favorisiert. Diese für den Betreiber der Schienenwege zusätzlichen Einnahmen werden für den Einsatz leiser Wagen wieder ausgeschüttet. Voraussetzung ist der Nachweis der Laufleistung des leisen Wagens durch den Wagenhalter gegenüber dem EIU oder der ausschüttenden Stelle. Auch hier kann eine anteilige staatliche Mitfinanzierung berücksichtigt werden. Die durch den Malus eingenommenen Beträge können durch staatliche Beiträge ergänzt werden. Die bonusgewährende Stelle würde so aus zwei verschiedenen Stellen gespeist.

Für den Betreiber der Schienenwege existiert aktuell im Falle der nicht ausschließlichen staatlichen Finanzierung ein gesetzlicher Vorbehalt hinsichtlich der durch IaTPS zu generierenden Einnahmen. Für Betreiber der Schienenwege gilt gemäß § 21 Abs. 2 EIBV, dass die Höhe der Gesamterlöse durch eine umwelt- bzw. lärmbezogene Differenzierung der Entgelte (Trassenpreise) nicht verändert werden darf. Erlöszuwächse bzw. Mehreinnahmen aus lärmbezogenen Trassenpreisdifferenzierungen sind ebenso unzulässig wie Mindereinnahmen (dazu umfassend unten 7.2.2.4), können aber im Fall der Bonus-Malus-Modelle über angemessene Zeiträume ausgeglichen werden. Verbleibende Mehreinnahmen aus Aufschlägen müssen vollständig abgeschöpft werden. Verluste der Betreiber der

Schienenwege durch überhöhte Bonuszahlungen sollten nicht vorkommen, da die Aufkommensneutralität für den Betreiber der Schienenwege zu wahren ist.<sup>118</sup>

Zu berücksichtigen ist, dass Aufschläge auf die Trassenpreise in der Regel zunächst ausschließlich die Eisenbahnverkehrsunternehmen belasten. Diese werden die zusätzlichen Kosten zumindest teilweise an Frachtkunden und andere Akteure der Leistungsproduktion bzw. Vermarktung (Wagenhalter, Operateure, Spediteure) weiterleiten.

## 6.2 Von der AG 3 betrachtete Modelle

In der Folge werden die verschiedenen Modelle und weitere Spielarten, über die in der AG 3 diskutiert wurde, abgebildet und beschrieben. Nach der Darstellung der Direktförderungsvariante erfolgt die Beschreibung der **Modelle zu lärmabhängigen Trassenpreisen**. Es werden jeweils zwei Varianten aller Modelle dargestellt, die sich in der zur Umrüstung verwendeten **Sohlenart** unterscheiden. Die erste Variante untersucht eine Umrüstung auf LL-Sohlen innerhalb von 8 Jahren; die Variante 2 ist ein Mischmodell, in dem zunächst auf K-Sohlen, dann auf LL-Sohlen umgerüstet wird. In diesem Szenario wird eine Gesamtlauzeit von zwölf Jahren unterstellt.<sup>119</sup>

Eine **ordnungspolitische Einbettung** der Modelle erhöht ihre Wirksamkeit. Daher sollten alle Modelle durch ordnungspolitische oder ökonomische Maßnahmen (streckenbezogene Lärmobergrenzen oder Lärmkontingente, sehr hohe Trassenpreise für laute Wagen, etc.) unterstützt werden, die sich im Anschluss an die Umrüstungs- und Amortisationszeit anschließen. Voraussetzung ist, dass für die Umrüstung lauter Wagen eine **angemessene Umrüstungszeit** von acht bzw. zwölf Jahren (Vertrauensschutz, Eigentumsschutz) besteht.

In allen Modellen – außer dem ersten – wird ein im Modellablauf **konstanter, laufleistungsabhängiger Bonus je Achse** zugrunde gelegt. Basis der Berechnungen hinsichtlich des Kosten- und Mengengerüsts sind die Tabellen 9 und 10 aus Kapitel 5.3.

Die Höhe des ausgeschütteten Bonus orientiert sich an den dem Wagenhalter entstehenden Gesamtkosten durch Betrieb und Umrüstung der Verbundstoffsohlen. Sie decken auch seine Transaktionskosten, sowie die beim EIU oder Unternehmen in der Vertragskette anfallenden Transaktionskosten. Es wird ein **Gesamtfinanzierungsbedarf** ausgewiesen. Wenn möglich, wird für das EVU ein **dispositiver Bonus** berücksichtigt (Modelle 6.2.2.2, 6.2.2.3, 6.2.2.4). Dieser Bonus (generiert als Trassenpreismalus für alle Güterwagen über eine allgemeine Erhöhung des Trassenpreises für den Schienengüterverkehr oder nur für laute Wagen) wird dem EVU (Dispositionsanreiz) oder dem Wagenhalter direkt (Umrüstanreiz) oder anteilig beiden für den Einsatz leiser Wagen gewährt, bspw. dann, wenn die leisen Güterwagen in zeitlicher oder örtlicher Hinsicht (Laufweg) störungs- bzw. immissionsmindernd, d. h. für die Anwohner weniger belastend, eingesetzt werden. Falls der Wageneinsatz nicht durch das EVU gesteuert wird, sondern durch einen anderen möglichen Beteiligten, unterstellen die Modelle, dass das EVU den dispositiven Bonus entsprechend weiterleitet.<sup>120</sup>

Die Ausschüttung des Bonus erfolgt je nach Modell durch das EIU oder eine Bonusstelle; die Finanzierung erfolgt durch staatliche Zuschüsse oder wird vom Eisenbahnsektor selbst oder durch beide Quellen anteilig getragen. Im Rahmen der Bonifizierung – außer bei den Modellen 6.2.1 und 6.2.2.1 – werden alle Wagen einbezogen, also auch jene, die bereits heute umgerüstet sind, sowie die Neuwagen.

---

<sup>118</sup> Im Rahmen des Recasts der EU-Richtlinie 2001/14/EG könnte sich diese Vorgabe seitens der EU ändern.

<sup>119</sup> Vgl. Kapitel 5.2.2.

<sup>120</sup> Vgl. hierzu auch KCW (2011), S. 24f.

Die jeweiligen entstehenden **Transaktionskosten für Laufleistungserfassung und Abrechnungsmodi** sind mangels anderer qualifizierter Quellen allein der KCW-Studie entnommen.

Die folgenden Modellbeschreibungen gliedern sich zunächst in eine Übersichtstabelle, der eine grafische Abbildung des Modells mit den Beteiligten sowie deren Geschäfts- und Finanzbeziehungen folgt. In einer sich anschließenden Tabelle wird der Modellablauf in der Umrüstungs- und Amortisationsphase jeweils bei Umrüstung auf LL-Sohlen oder im Mischsystem dargestellt.

### **6.2.1 Laufleistungsunabhängige Direktförderung**

Die laufleistungsunabhängige staatliche Direktförderung soll jeden Halter eines der umrüstungsfähigen, inländischen Güterwagen bei der Übernahme der Kosten unterstützen. Eine Ausprägung der Direktförderung als **Festbetragsförderung** ist ebenso denkbar wie ein **Pauschalbetrag** zur Materialkostenübernahme.<sup>121</sup> Gegenüber dem Mittelgeber ist ein Verwendungsnachweis zu erbringen. Akteure dieses Modells sind die Wagenhalter und die Zuwendungsstelle, die die Anträge der Wagenhalter und die Zuwendungsbescheide bearbeitet.

Bei einer laufleistungsunabhängigen Direktförderung nimmt eine Bonusstelle die Ausschüttung der Förderbeträge an die Wagenhalter auf Antrag vor. Die Bonusstelle kontrolliert vor der Bewilligung der Anträge, ob eine Umrüstung eines gemeldeten Wagens stattgefunden hat. Sie hat Zugriff auf das NVR.

---

<sup>121</sup> Eine an die überwiegende Befahrung der Rheinstrecken anknüpfende Variante ist auch Bestandteil des Pilot- und Innovationsprogramms „Leiser Rhein / Leiser Güterverkehr“, in dessen Rahmen bis zu 5.000 Güterwagen auf K- oder LL- Sohlen umgerüstet werden sollen.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Die folgende Tabelle fasst die Modelleigenschaften der lauleistungsunabhängigen Direktförderung zusammen.

**Tabelle 15: Modelleigenschaften der lauleistungsunabhängigen Direktförderung**

<b>6.2.1 Lauleistungsunabhängige Direktförderung</b>	
<b>Laufzeit</b>	8 Jahre bzw. 12 Jahre
<b>Umrüstung auf</b>	LL-Sohle bzw. K-LL-Sohle
<b>Bonus</b>	pauschale Kompensation für Umrüstkosten und betriebliche Mehrkosten.
<b>Finanzbedarf</b>	Förderbetrag + Transaktionskosten
<b>Zahlungszeitpunkt</b>	Einmalbetrag nach erfolgter Umrüstung
<b>Ausschüttung und Kontrolle durch</b>	Bonusstelle (ggf. EBA)
<b>Antragsberechtigt</b>	Antrag des Wagenhalters nach erfolgter Umrüstung
<b>Nachweis</b>	Wagenhalter weisen erfolgte Umrüstung gegenüber Bonusstelle nach.
<b>Generierung</b>	Staatliche Mittel
<b>maximale Bonushöhe</b>	(durchschnittliche) pauschalierte <sup>122</sup> Mehrkosten für Umrüstung und Betrieb gegenüber Stand ohne Umrüstung (GG-Sohle).
<b>Adressaten</b>	Inländische und ausländische Wagenhalter (EU+Schweiz) neu umgerüsteter Wagen
<b>Transaktionskosten</b>	
<b>Wagenhalter</b>	Kosten der Antragsstellung auf Förderung und Überprüfung bei Zahlungseingang.
<b>EIU</b>	Keine
<b>EVU</b>	Keine
<b>Bonusstelle</b>	Kosten für Antragsprüfung und Auszahlung Fördermittel
<b>Staat</b>	Kosten der Bonusstelle; Kosten der Kontrolle der Verwendung der staatlichen Zuschüsse
<b>Kosten/Nutzen (zusätzlich zum externen Nutzen der Lärmreduktion)</b>	
<b>Wagenhalter</b>	WH trägt zunächst Umrüstungs- und Betriebsmehrkosten, erhält aber Einmalkompensation in entsprechender Höhe; WH trägt Transaktionskosten.
<b>EIU</b>	Keine
<b>EVU</b>	Keine
<b>Bonusstelle</b>	Transaktionskosten
<b>Staat</b>	zahlt Fördermittel und Transaktionskosten
<b>Finanzielle Anreizwirkung zum Einsatz leiserer Wagen</b>	
<b>auf Wagenhalter</b>	Kompensation der Umrüstungs- und der gegenüber GG-Sohlen erhöhten Betriebskosten bei durchschnittlichem Einsatz (Basis der Berechnung des Pauschalbetrages). Bei höheren Lauleistungen muss WH die erhöhten Betriebskosten tragen; bei geringeren Lauleistungen ergeben sich Gewinne. <sup>123</sup> Ordnungspolitische oder ökonomische Maßnahmen (streckenbezogene Lärmobergrenzen oder Lärmkontingente, sehr hohe Trassenpreise für laute Wagen, etc.) sollten sich anschließen.
<b>auf EIU</b>	keine, nur durch gesetzlichen oder institutionellen Anreiz. (generell: ein Anreiz besteht in der verbesserten öffentlichen Akzeptanz des Schienenverkehrs und zur Berücksichtigung bei der Planung des Baus von Eisenbahninfrastruktur)
<b>auf EVU</b>	Keine

<sup>122</sup> Es ist aber auch denkbar, dass die betrieblichen Mehrkosten jeweils nach der individuellen Lauleistung gezahlt werden. Das wird bei KCW (2011), S. 69 angesetzt. Für den Nachweis fallen weitere Transaktionskosten an.

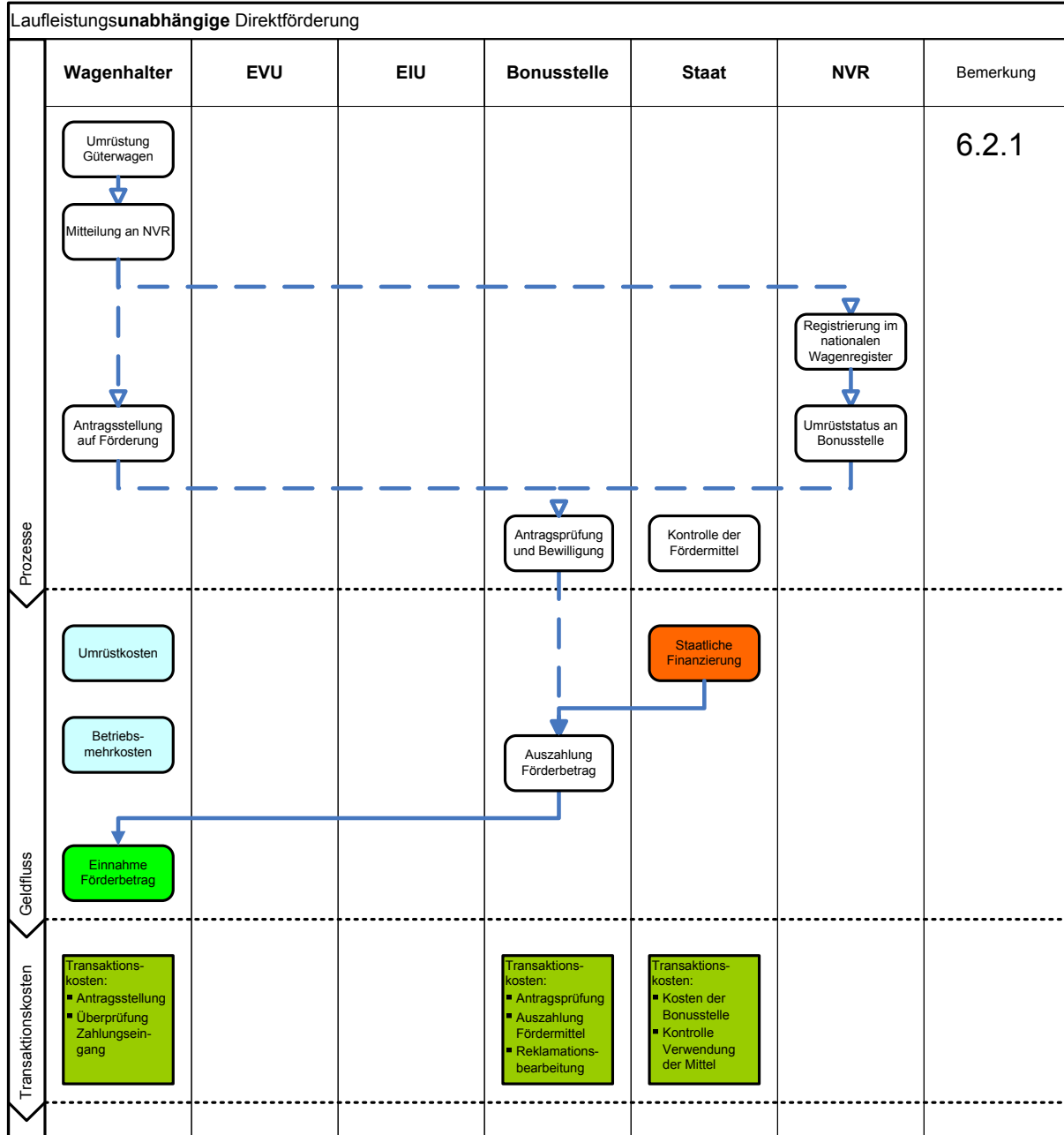
<sup>123</sup> Vgl. Hinweis in voriger Note.





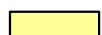
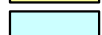



Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Die folgende Abbildung dient der Verdeutlichung der Beteiligten und ihrer Geschäfts- und Finanzbeziehungen.

**Abbildung 7: Laufleistungsunabhängige Direktförderung**



**Legende:**

-  Mittelfluss
-  Informations- und Datenfluss
-  maßgeblicher Aufwand
-  umrüstbedingte Kosten
-  Finanzierung / Malus
-  Anreiz / Bonus
-  Transaktionskosten

### Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Die sich anschließenden Tabellen zeigen die Entwicklung des Modells in der Umrüstungs- und Amortisationsphase, in der ersten Tabelle 16 bei einer Umrüstung auf LL-Sohlen, in der Tabelle 17 bei einer gemischten Umrüstung auf K- und LL-Sohlen.

Die jeweiligen Transaktionskosten sind im Modell zu decken. Sie werden der KCW-Studie entnommen.<sup>124</sup> Die Bonuszahlungen an die Wagenhalter ergeben sich aus der Summe der Kosten für die Umrüstung sowie die Mehrkosten des Betriebs gegenüber der GG-Sohle. Die Mehrkosten des Betriebs sind laufleistungsabhängig; sie lassen sich ermitteln, indem die durchschnittliche Laufleistung eines Wagens pro Jahr mit den Kosten pro Achs-km und der Achszahl multipliziert wird. Die in den Tabellen 16 und 17 ausgewiesenen Summen der Bonuszahlungen ergeben sich aus der Summe der Gesamtkosten multipliziert mit der Anzahl der im jeweiligen Jahr umgerüsteten Wagen.

---

<sup>124</sup> Bei KCW (2011) ist allerdings nicht präzise erkenntlich, in welcher Form laufleistungsabhängige Betriebskosten Eingang in die Direktförderung finden, vgl. S. 69. Hier entstünden dann Zusatzkosten für die Bestimmung der Laufleistungen. Ausländische Wagen sollen gemäß der Studie eine Mindestlaufleistung in Deutschland nachweisen. Es ist ebenfalls nicht erkenntlich, welche Transaktionskosten dadurch entstehen.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

**Tabelle 16: Modell der  
lauleistungsunabhängigen  
Direktförderung (LL-Sohle)**

	Jahr Einheit	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Transaktionskosten	€	737.500	737.500	737.500	737.500	737.500	737.500	737.500	737.500
Transaktionskosten pro Achs-km	€	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003
Kumulierte Transaktionskosten	€	737.500	1.475.000	2.212.500	2.950.000	3.687.500	4.425.000	5.162.500	5.900.000
Bonus LL im Abschreibungszeitraum	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus Neuwagen	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus abgeschriebene LL	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Spreizung Trassenpreis Laut/Leise	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus an EVU	€	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonuszahlungen an Wagenhalter (WH)	€	147.840.550	155.462.552	155.462.552	155.462.552	155.462.552	155.462.552	155.462.552	155.462.552
Summe Bonuszahlungen an WH und EVU	€	147.840.550	155.462.552	155.462.552	155.462.552	155.462.552	155.462.552	155.462.552	155.462.552
Kumulierte Bonuszahlungen gesamt	€	147.840.550	303.303.103	458.765.655	614.228.207	621.850.209	629.472.210	637.094.212	644.716.214
Staatliche Finanzierung oder allgemeine Erhöhung Trassenpreis für alle Güterwagen									
Finanzbedarf	€	148.578.050	156.200.052	156.200.052	156.200.052	156.200.052	156.200.052	156.200.052	156.200.052
staatliche Förderung	€	148.578.050	156.200.052	156.200.052	156.200.052	156.200.052	156.200.052	156.200.052	156.200.052

**Tabelle 17: Modell der  
lauleistungsunabhängigen  
Direktförderung (K-Sohle und LL-  
Sohle)**

	Jahr Einheit	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Transaktionskosten	€	737.500	737.500	737.500	737.500	737.500	737.500	737.500	737.500	737.500	737.500	737.500	737.500
Transaktionskosten pro Achs-km	€	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003	0,00003
Kumulierte Transaktionskosten	€	737.500	1.475.000	2.212.500	2.950.000	3.687.500	4.425.000	5.162.500	5.900.000	6.637.500	7.375.000	8.112.500	8.850.000
Bonus K im Abschreibungszeitraum	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus LL im Abschreibungszeitraum	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus Neuwagen	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus abgeschriebene K	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus abgeschriebene LL	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Spreizung Trassenpreis Laut/Leise	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus an EVU	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonuszahlungen an Wagenhalter (WH)	€	159.842.036	176.323.525	176.323.525	130.822.460	130.822.460	130.822.460	130.822.460	130.822.460	130.822.460	130.822.460	130.822.460	130.822.460
Summe Bonuszahlungen an WH und EVU	€	159.842.036	176.323.525	176.323.525	130.822.460	130.822.460	130.822.460	130.822.460	130.822.460	130.822.460	130.822.460	130.822.460	130.822.460
Kumulierte Bonuszahlungen gesamt	€	159.842.036	336.165.561	512.489.087	643.311.547	774.134.007	904.956.488	912.578.489	920.200.471	927.822.473	935.444.475	943.066.476	950.688.476
Staatliche Finanzierung oder allgemeine Erhöhung Trassenpreis für alle Güterwagen													
Finanzbedarf	€	160.579.536	177.061.025	177.061.025	131.559.960	131.559.960	131.559.960	131.559.960	131.559.960	131.559.960	131.559.960	131.559.960	131.559.960
staatliche Förderung	€	160.579.536	177.061.025	177.061.025	131.559.960	131.559.960	131.559.960	131.559.960	131.559.960	131.559.960	131.559.960	131.559.960	131.559.960

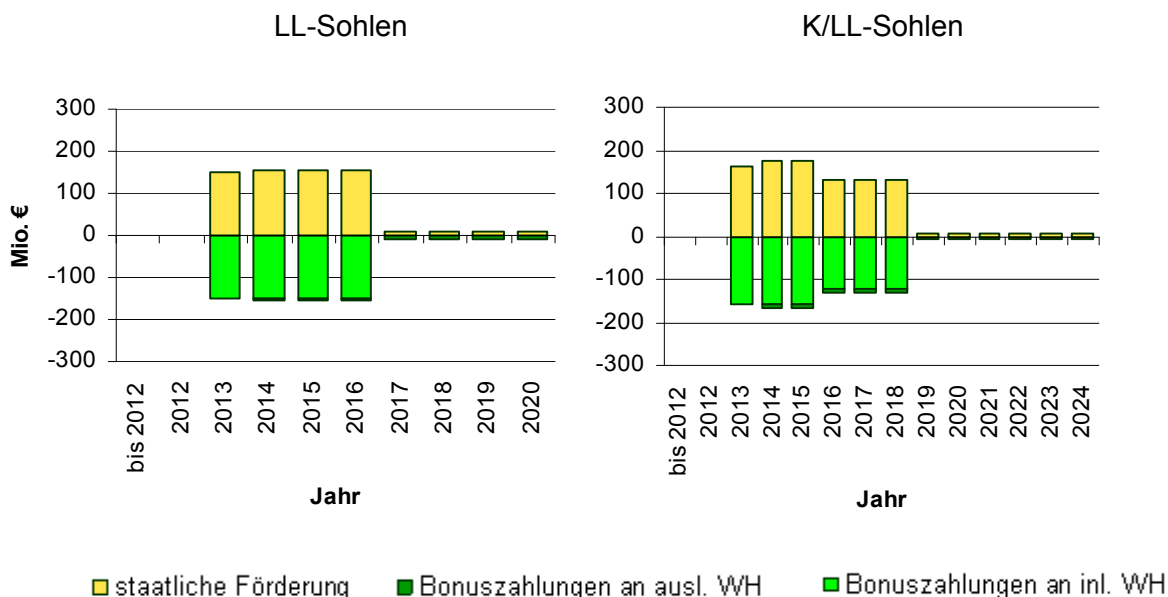
Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Die voranstehenden Tabellen seien anhand der folgenden Abbildungen verdeutlicht und ergänzt. Sie zeigen die Belastung des Staates und die gleich hohen Ausschüttungen an die Wagenhalter. Wird ausschließlich auf LL-Sohlen umgerüstet, zeigt sich über vier Jahre eine gleichmäßige Verteilung, da auch ein gleichmäßiges Umrüstungsverhalten unterstellt wird. Die etwas niedrigere Umrüstungsquote im ersten Jahr ist darauf zurückzuführen, dass die ausländischen Wagen erst ab dem zweiten Jahr berücksichtigt werden.

Wird zuerst auf K-Sohlen und dann auf LL-Sohlen umgerüstet, zeigt sich nach den ersten drei Jahren ein deutlich geringerer staatlicher Förderbetrag.

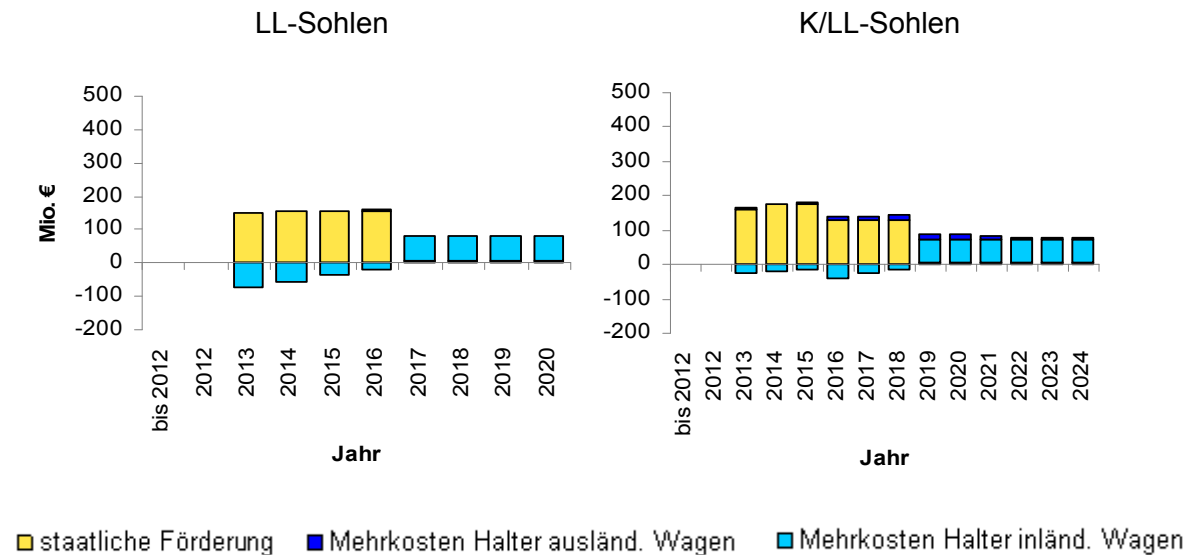
Nach jeweils vier (LL-Sohle) bzw. sechs (K/LL-Sohle) Jahren sind alle inländischen Fahrzeuge umgerüstet. Sie haben dann auch den Anteil der zusätzlichen Betriebskosten bereits erhalten. Ab diesem Zeitpunkt erstreckt sich die Förderung nur noch auf wenige ausländische Wagen.

**Abbildung 8: Staatliche Förderung und Bonuszahlung im Zeitverlauf**



Die folgende Abbildung 9 geht auf die Kostensituation der Wagenhalter ein. Es ist zu erkennen, dass die staatlichen Zuwendungen in den ersten Jahren die Kosten für die Umrüstung der Güterwagen zuzüglich der erhöhten Betriebskosten der neuen Bremssohlen übersteigen. Dies liegt daran, dass die Kosten gleichmäßig über den gesamten Abschreibungszeitraum verteilt werden (acht Jahre bei Umrüstung auf LL-Sohlen und zwölf Jahre bei Umrüstung auf K/LL-Sohlen), während die staatlichen Zuwendungen nur im Jahr der jeweiligen Umrüstung gewährt werden. Der Wagenhalter erhält im Umrüstungsjahr die Einmalförderung, die sowohl die Umrüstungskosten als auch die erhöhten Betriebskosten über vier Jahre umfasst. Da die erhöhten Betriebskosten in der Zukunft anfallen, die Einmalförderung jedoch sogleich erfolgt, entsteht dem Wagenhalter ein Zinsgewinn, der anzurechnen ist. Aus diesem Grund stellt sich die Summe der blaugefärbten Flächen unterhalb der Abszisse kleiner dar, als deren Summe oberhalb der Abszisse.

**Abbildung 9: Kostensituation der Wagenhalter**



## 6.2.2 Laufleistungsabhängige Modelle

Gegenüber der laufleistungsunabhängigen Direktförderung stehen laufleistungsabhängige Modelle, für die verschiedenen Ausprägungen denkbar sind. Diese werden im Folgenden behandelt.

### 6.2.2.1 Bonuszahlungen des Staates an die Wagenhalter

Wie bei der laufleistungsunabhängigen Direktförderung kommt auch in diesem Modell die Förderung aus staatlicher Hand und wird direkt an den Wagenhalter gezahlt. Die Förderung wird dabei jedoch von der mit leisen Wagen erzielten Laufleistung abhängig gemacht. Umgerüstete Wagen werden bspw. mit einem festen Bonus je gefahrenem (Achsen-)Km gefördert (monetärer Lärmbonus). Der Wagenhalter muss dazu den Nachweis über die Laufleistung seiner Wagen führen und seinen Anspruch bei einer staatlichen Stelle geltend machen.

Im Rahmen der AG 3 hatte der Eisenbahnsektor ein lärm- und kilometerbezogenes Wagenbonussystem vorgestellt, das den Grundsätzen der vorstehend genannten Systematik entspricht. Die Variante des Mischsystems wurde nur im Rahmen des Abschlussberichtes ergänzt. Der Ansatz basiert auf der Konzentration auf eine unmittelbare Anreizwirkung für die Wagenhalter. Ein lärm- und kilometerbezogenes Wagenbonussystem hat das Ziel, eine möglichst schnelle Umrüstung der Bestandsflotte zu bewirken. Für seine Ausgestaltung sollten folgende Eckpunkte gelten:

- a. Der Bund fördert die Umrüstung von Fahrzeugen des Güterwagenbestandes auf Verbundstoffbremssohlen mit einem Lärmbonus, beginnend mit dem Zeitpunkt der Verfügbarkeit serienreifer und wirtschaftlich einsetzbarer LL-Sohlen. Nach derzeitigem Kenntnisstand kann dieser Zeitpunkt frühestens bis zum Jahr 2013 erreicht werden. Die Laufzeit des Programms beträgt in diesem Fall acht Jahre. (Alternativ wird von einer Einführung der LL-Sohle in 2016 ausgegangen. Für diesen Fall beträgt die Laufzeit in den nachfolgenden Modellen zwölf Jahre.)

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

- b. Der monetäre Lärmbonus wird für Kilometerleistungen gewährt, die von jedem umgerüsteten Güterwagen auf Eisenbahnstrecken der DB Netz AG in Deutschland zurückgelegt werden.
- c. Der Lärmbonus kompensiert die Investitionskosten sowie die im Vergleich zu herkömmlichen Bremssystemen anfallenden zusätzlichen Betriebskosten unter Berücksichtigung der Anzahl der Achsen je Wagen. Er wird auf der Grundlage angenommener Kilometerleistungen pro Achse festgelegt. Hierbei sollte die angenommene Kilometerleistung, um möglichst viele Wagen einzubinden, eher niedrig angesetzt werden. Der Lärmbonus wird mit gleichbleibenden Kilometersätzen maximal für die Laufzeit des Programms von acht Jahren (bzw. 12 Jahren) ausgezahlt.
- d. Der maximale Förderbetrag je Wagen ergibt sich aus den umrüstungsbezogenen Gesamtaufwendungen (Investition und zusätzlicher Aufwand für Betrieb). Erreichen die Wagen höhere jährliche Kilometerleistungen als bei der Kalkulation der Boni unterstellt, endet die Förderung mit Erreichen des maximalen Förderbetrags vor Ablauf des Förderzeitraums von acht Jahren (bzw. von 12 Jahren).
- e. Die Bremsausrüstung wird für die in Deutschland registrierten Fahrzeuge im Fahrzeugeinstellungsregister des EBA dokumentiert. Für im Ausland registrierte Wagen ist vorerst (bis zur Einrichtung des virtuelle Wagenregisters) eine durch Stichproben zu kontrollierende Selbstdeklaration oder der Abgleich mit Auslandsregistern vorzusehen.
- f. Die Eisenbahnverkehrsunternehmen teilen den Wagenhaltern auf Anfrage die Kilometerleistung der von ihnen gefahrenen Wagen für Zugfahrten auf dem deutschen Netz (unter Einschluss grundsätzlich aller Betreiber der Schienenwege) auf Jahresbasis mit. Eine vertragliche Verpflichtung dazu besteht nach dem Allgemeinen Verwendungsvertrag zwischen Wagenhaltern und EVU (AVV).
- g. Das EBA oder eine andere benannte öffentliche Stelle (Bonusstelle) verwaltet das Budget zur Förderung der Umrüstung von Bestandswagen und erhält die erforderlichen Prüfungskompetenzen für die Antragsunterlagen. Die Mittel werden im Antragsverfahren direkt an die Halter gezahlt. Beantragt werden die Fördermittel von den Haltern auf Basis der von den EVU erfassten Kilometerleistungen der eingesetzten Güterwagen. Die Bonusstelle erhält in diesem Modell nur den Nachweis der erfolgten Umrüstung vor Antragsbewilligung. Sie überprüft nicht, ob die vom Wagenhalter beantragte Laufleistung auf dem deutschen Netz auch erbracht wurde. Dies kann sie allein anhand von Plausibilitätsüberlegungen machen (Bsp.: jährliche Laufleistungen von 500.000 km p.a. für einen Wagen sind unwahrscheinlich), da sie keinen direkten Zugriff auf Laufleistungsdaten hat.<sup>125</sup> Um eine umfassende Prüfung der durch die Wagenhalter eingereichten Laufleistungsdaten vorzunehmen, würde die Bonusstelle Einblick in eine Datenbank aggregierter Laufleistungen benötigen. Möglich wäre hier eine zentrale Aggregation der Daten der Wagenlisten, die den jeweiligen genauen Laufweg wiedergeben. Alternativ kann die Bonusstelle anhand eingereicherter Wagenlisten die Laufleistung des leisen Wagens bestimmen und die notwendigen Daten selbst aggregieren. Beide Varianten sind in der Folge nicht von den angegebenen Transaktionskosten erfasst.

---

<sup>125</sup> Aus diesem Grund werden für dieses Modell relativ geringe Transaktionskosten ausgewiesen. Eine aufwändige Datenweiterleitung und Aggregation zu Überprüfungszwecken unterbleibt. Damit hat die Bonusstelle an diesem Punkt aber auch keine Kontrollmöglichkeit der Daten des Wagenhalters.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Die folgende Tabelle fasst die Eigenschaften des Modells der Bonuszahlungen des Staates an die Wagenhalter zusammen.

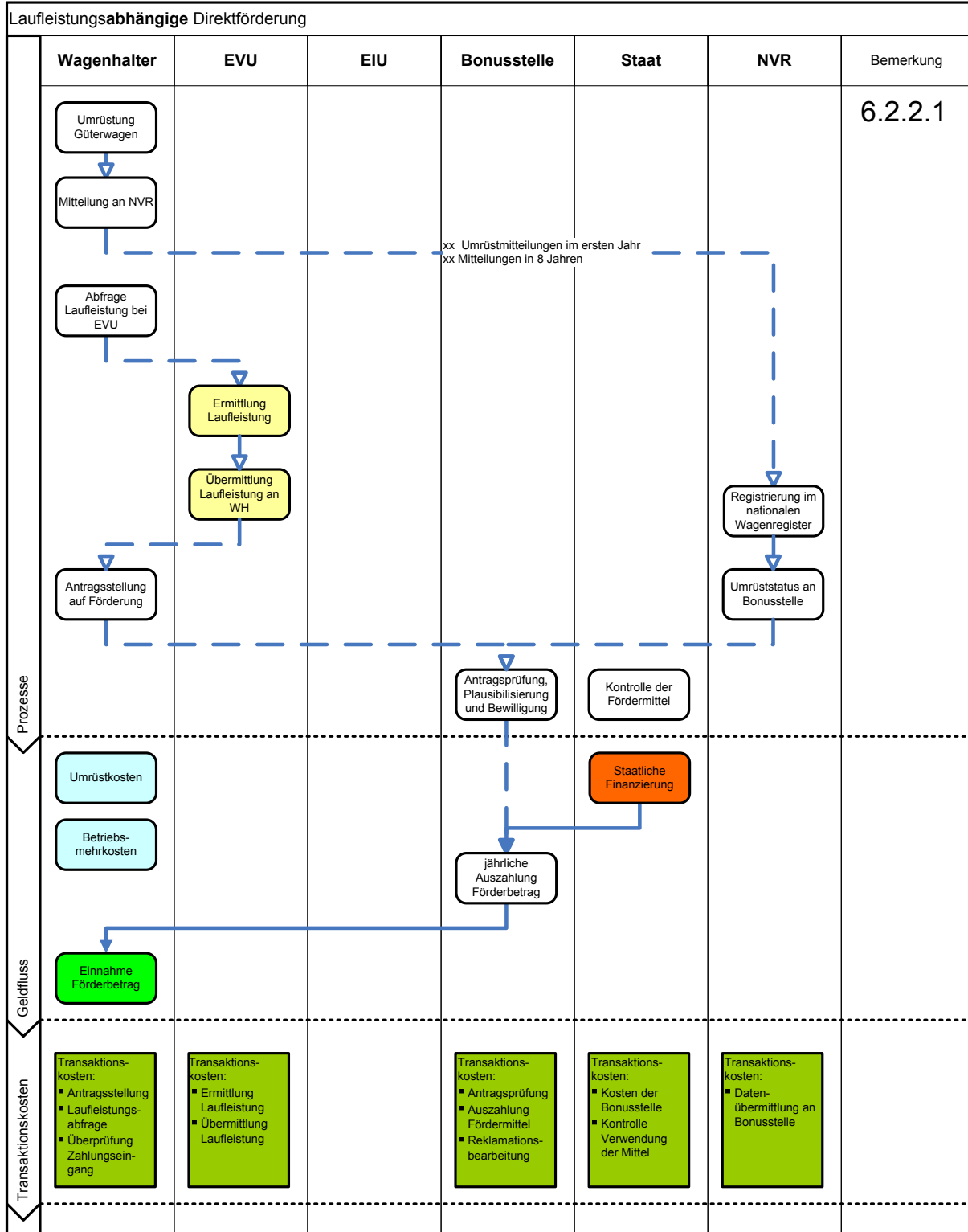
**Tabelle 18: Modelleigenschaften Bonuszahlungen des Staates an die Wagenhalter**

<b>6.2.2.1 Laufleistungsabhängige Modelle – Bonuszahlungen des Staates an die Wagenhalter</b>	
<b>Laufzeit</b>	8 Jahre bzw. 12 Jahre
<b>Umrüstung auf</b>	LL-Sohle bzw. K/LL-Sohle
<b>Bonus</b>	<b>laufleistungsabhängiger, im Zeitablauf konstanter Bonus;</b> laufleistungsabhängige Kompensation für Umrüstkosten und betriebliche Mehrkosten anteilig für Fahrten auf dem inländischen Netz.
<b>Finanzbedarf</b>	Bonus + Transaktionskosten
<b>Zahlungszeitpunkt</b>	jährliche Bonuszahlung
<b>Ausschüttung und Kontrolle durch</b>	Bonusstelle (ggf. EBA)
<b>Antragsberechtigt</b>	Antrag des WH auf Basis der Laufleistung der Wagen
<b>Nachweis</b>	NVR und AVV, beides bei Bonusstelle verfügbar, für inländische Wagenhalter; für ausländische Wagenhalter über Selbstdeklaration gegenüber dem EBA.
<b>Generierung</b>	Staatliche Mittel
<b>maximale Bonushöhe</b>	(durchschnittliche) Umrüstkosten und erhöhte Betriebskosten gegenüber GG-Sohle; abgesenkter Bonus auf Basis Betriebskosten, wenn innerhalb der 8 Jahre eine Laufleistung von 240.000 km erreicht ist.
<b>Adressaten</b>	Inländische und ausländische Wagenhalter (EU+Schweiz) neu umgerüsteter Wagen
<b>Transaktionskosten</b>	
<b>Wagenhalter</b>	Kosten der Antragsstellung auf Förderung, der Laufleistungsabfrage und Überprüfung bei Zahlungseingang.
<b>EIU</b>	Keine
<b>EVU</b>	ggf. geringe Kosten durch Er- und Übermittlung der Laufleistung an den Wagenhalter.
<b>Bonusstelle</b>	Kosten für Antragsprüfung und Auszahlung/Abrechnung der Fördermittel; Nachweispflicht gegenüber Staat; Kosten der Zusammenfassung der NVR-Daten.
<b>Staat</b>	Kosten der Bonusstelle; Kosten der Kontrolle der Verwendung der staatlichen Zuschüsse.
<b>Kosten/Nutzen (zusätzlich zum externen Nutzen der Lärmreduktion)</b>	
<b>Wagenhalter</b>	WH trägt zunächst Umrüstungs- und Betriebsmehrkosten, erhält aber jährliche laufleistungsabhängige Kompensation in entsprechender Höhe; WH trägt Transaktionskosten.
<b>EIU</b>	Keine
<b>EVU</b>	Keine
<b>Bonusstelle</b>	Transaktionskosten
<b>Staat</b>	zahlt Fördermittel und Transaktionskosten.
<b>Finanzielle Anreizwirkung zum Einsatz leiser Wagen</b>	
<b>auf Wagenhalter</b>	Kompensation der Umrüstungs- und der gegenüber GG-Sohlen erhöhten Betriebskosten bei durchschnittlichem Einsatz (Basis der Berechnung des Pauschalbetrages). Bei höheren Laufleistungen muss WH die erhöhten Betriebskosten tragen; bei geringeren Laufleistungen ergeben sich Gewinne. Ordnungspolitische oder ökonomische Maßnahmen (streckenbezogene Lärmobergrenzen oder Lärmkontingente, sehr hohe Trassenpreise für laute Wagen, etc.) sollten sich anschließen.
<b>auf EIU</b>	keine, nur durch gesetzlichen oder institutionellen Anreiz. (generell: ein Anreiz besteht in der verbesserten öffentlichen Akzeptanz des Schienenverkehrs und zur Berücksichtigung bei der Planung des Baus von Eisenbahninfrastruktur)
<b>auf EVU</b>	Keine

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Die folgende Abbildung dient der Verdeutlichung der Beteiligten und ihrer Geschäfts- und Finanzbeziehungen.

**Abbildung 10: Bonuszahlungen des Staates an die Wagenhalter**



Legende siehe Abbildung 7, Abschnitt 6.2.1



### Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Die sich anschließende Tabelle 19 zeigt die Entwicklung des Modells in der Umrüstungs- und Amortisationsphase bei einer Umrüstung auf LL-Sohlen.

In der Tabelle wird zwischen den Phasen der Amortisation der Umrüstungskosten zzgl. Betriebsmehrkosten in den ersten vier Jahren und der Amortisation der erhöhten Betriebskosten in den gesamten acht Jahren unterschieden. Bei einer Umrüstung auf LL-Sohlen sind von einem repräsentativen Güterwagen mit einer durchschnittlichen Jahreslaufleistung von 30.000 km über vier Jahre 0,0091 Euro je gefahrenem Achskilometer zur Deckung der Umrüstungskosten zu erwirtschaften. Der Wert des Bonus wurde daher für die ersten vier Jahre auf 0,0091 Euro festgesetzt. Ab dem fünften Jahr wird nur noch ein Bonus von 0,0045 Euro zur Deckung der gegenüber der Verwendung von GG-Sohlen erhöhten Betriebskosten ausgeschüttet. Zusätzlich fallen als Kosten des Gesamtmodells die separat ausgewiesenen Transaktionskosten an. In der Gesamtschau sind auch sie zu decken. Die staatliche Förderung umfasst deswegen die Summe der Beträge.

Die Tabelle 20 zeigt den Modellablauf, wenn eine gemischte Umrüstung auf K- und LL-Sohlen unterstellt wird.

Auch hier unterscheidet das Modell zwischen der Phase der Amortisation der Umrüstungs- und Betriebsmehrkosten in den ersten sechs Jahren sowie der Amortisation der Betriebsmehrkosten in den gesamten zwölf Jahren.

Die Wagenhalter, die in den ersten drei Jahren auf K-Sohlen umrüsten, benötigen aufgrund der höheren Umrüstungs- und Betriebsmehrkosten zur Amortisation einen höheren Bonus, der bei einer Laufzeit von acht Jahren 0,0159 Euro pro Achs-km betragen müsste. Nach diesen acht Jahren würde beim Wagenhalter nur noch ein Bonus von 0,0033 Euro pro Achs-km zur Deckung der Betriebsmehrkosten benötigt. Dieser Wert entspricht den erhöhten Betriebskosten pro Achs-km bei der Verwendung von K-Sohlen. Wagen, die ab dem vierten Jahr auf LL-Sohlen umgerüstet werden, benötigen bei einer Laufzeit von vier Jahren einen Bonus von 0,0091 Euro pro Achs-km zur Kostendeckung. Nach diesen vier Jahren erhält der Wagenhalter nur noch einen Bonus von 0,0046 Euro pro Achs-km zur Deckung der Betriebsmehrkosten. Dieser Wert entspricht den erhöhten Betriebskosten pro Achs-km bei der Verwendung von LL-Sohlen. Zu beachten ist, dass sich der Beginn der acht- bzw. vierjährigen Laufzeit immer am Umrüstungszeitpunkt orientiert. Für den im dritten Jahr umgerüsteten Wagen endet die (in diesem Falle achtjährige) Laufzeit somit im elften Jahr.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

**Tabelle 19: Modell der  
Bonuszahlungen des Staates an  
die Wagenhalter (LL-Sohle)**

Jahr Einheit	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Transaktionskosten	€ 10.187.500	10.187.500	10.187.500	10.187.500	10.187.500	10.187.500	10.187.500	10.187.500
Transaktionskosten pro Achs-km	€ 0,00041	0,00041	0,00041	0,00041	0,00041	0,00041	0,00041	0,00041
Kumulierte Transaktionskosten	€ 10.187.500	20.375.000	30.562.500	40.750.000	50.937.500	61.125.000	71.312.500	81.500.000
Bonus LL im Abschreibungszeitraum	€/Achs-km 0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091
Bonus Neuwagen	€/Achs-km 0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus abgeschriebene LL	€/Achs-km 0,0045	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045	0,0045
Sprenzung Trassenpreis Lauf/Leise	€/Achs-km 0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus an EVU	€ 0	0	0	0	0	0	0	0
Bonuszahlungen an Wagenhalter (WH)	€ 38.193.456	76.355.793	114.514.624	152.672.349	135.407.943	117.523.351	99.036.133	79.989.400
Summe Bonuszahlungen an WH und EVU	€ 38.193.456	76.355.793	114.514.624	152.672.349	135.407.943	117.523.351	99.036.133	79.989.400
Kumulierte Bonuszahlungen gesamt	€ 38.193.456	114.549.249	229.063.872	381.736.221	517.144.165	634.667.516	733.703.649	813.693.049
Staatliche Finanzierung oder allgemeine Erhöhung Trassenpreis für alle Güterwagen								
Finanzbedarf	€ 48.380.956	86.543.293	124.702.124	162.859.849	145.595.443	127.710.851	109.223.633	90.176.900
staatliche Förderung	€ 48.380.956	86.543.293	124.702.124	162.859.849	145.595.443	127.710.851	109.223.633	90.176.900

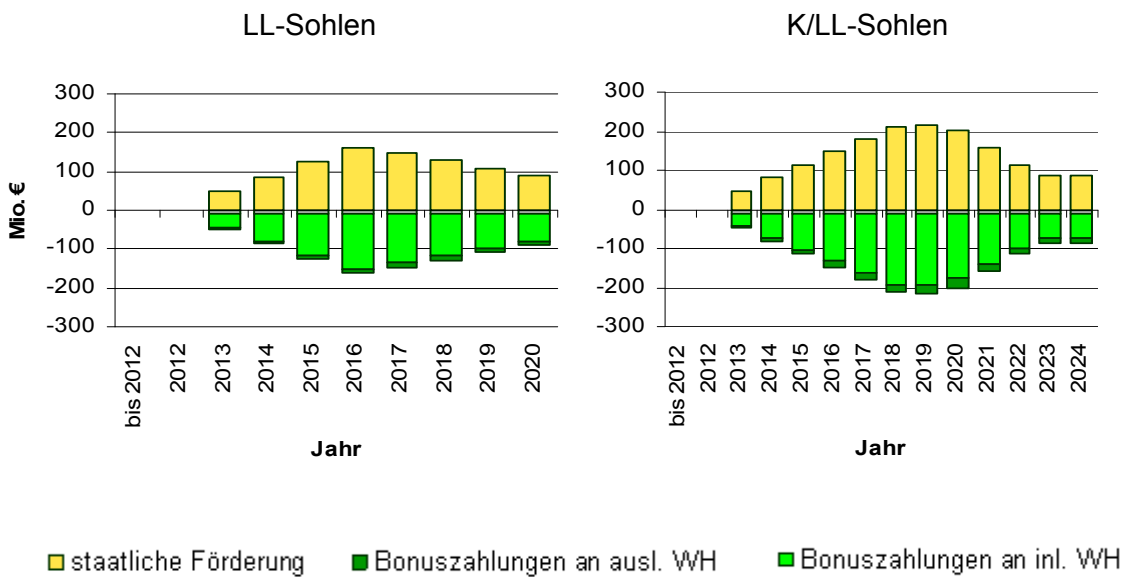
**Tabelle 20: Modell der  
Bonuszahlungen des Staates an die  
Wagenhalter (K-Sohle und LL-Sohle)**

Jahr Einheit	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Transaktionskosten	€ 10.187.500	10.187.500	10.187.500	10.187.500	10.187.500	10.187.500	10.187.500	10.187.500	10.187.500	10.187.500	10.187.500	10.187.500
Transaktionskosten pro Achs-km	€ 0,00041	0,00041	0,00041	0,00041	0,00041	0,00041	0,00041	0,00041	0,00041	0,00041	0,00041	0,00041
Kumulierte Transaktionskosten	€ 10.187.500	20.375.000	30.562.500	40.750.000	50.937.500	61.125.000	71.312.500	81.500.000	91.687.500	101.875.000	112.062.500	122.250.000
Bonus K im Abschreibungszeitraum	€/Achs-km 0,0159	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159
Bonus LL im Abschreibungszeitraum	€/Achs-km 0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091
Bonus Neuwagen	€/Achs-km 0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus abgeschriebene K	€/Achs-km 0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033	0,0033
Bonus abgeschriebene LL	€/Achs-km 0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046
Sprenzung Trassenpreis Lauf/Leise	€/Achs-km 0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus an EVU	€ 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonuszahlungen an Wagenhalter (WH)	€ 34.627.946	69.885.399	105.266.159	137.174.636	169.228.286	201.345.153	204.207.248	190.419.211	147.889.434	104.053.787	76.307.627	77.376.361
Summe Bonuszahlungen an WH und EVU	€ 34.627.946	69.885.399	105.266.159	137.174.636	169.228.286	201.345.153	204.207.248	190.419.211	147.889.434	104.053.787	76.307.627	77.376.361
Kumulierte Bonuszahlungen gesamt	€ 34.627.946	104.513.346	209.779.504	346.954.140	516.182.427	717.527.579	921.734.827	1.112.154.038	1.260.043.472	1.364.097.259	1.440.404.886	1.517.781.247
Staatliche Finanzierung oder allgemeine Erhöhung Trassenpreis für alle Güterwagen												
Finanzbedarf	€ 44.815.446	80.072.899	115.453.659	147.362.136	179.415.786	211.532.653	214.394.748	200.606.711	158.076.934	114.241.287	86.495.127	87.563.861
staatliche Förderung	€ 44.815.446	80.072.899	115.453.659	147.362.136	179.415.786	211.532.653	214.394.748	200.606.711	158.076.934	114.241.287	86.495.127	87.563.861

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

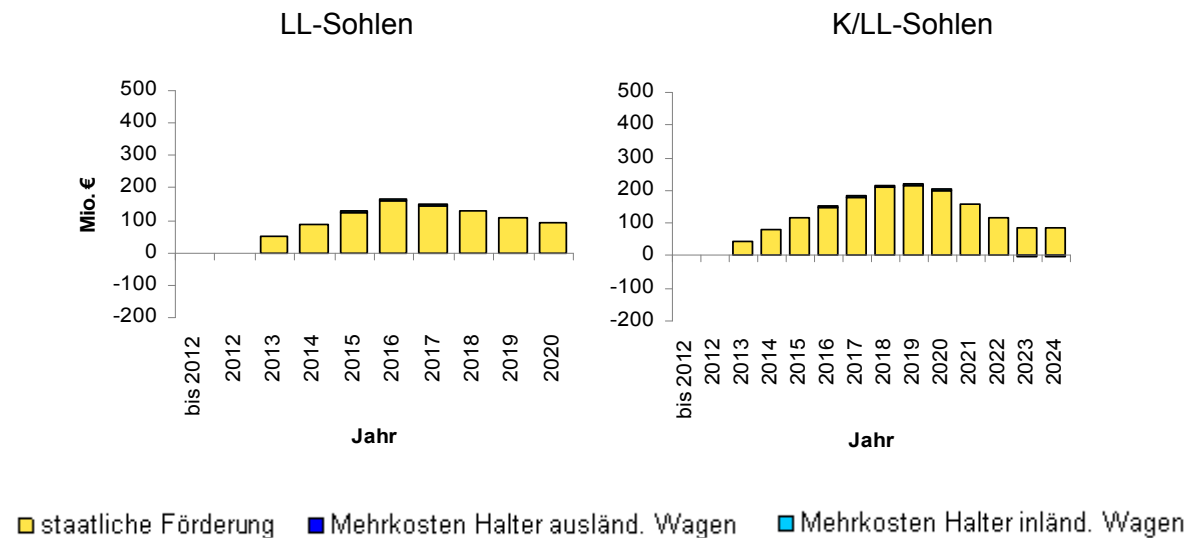
Orientiert sich der Förderungsbetrag an der Laufleistung, erhalten die Wagenhalter zunächst nur geringe anteilige Zuwendungen, da gesamthaft noch nicht viele Kilometer mit umgerüsteten Wagen zurückgelegt werden können. Die Summe der Zuwendungen steigt an, bis die zuerst umgerüsteten Wagen den Abschreibungszeitraum durchlaufen haben. Nach vier Jahren (bei LL-Sohlen) bzw. acht Jahren (bei K-Sohlen) ist die Umrüstung abgeschrieben. Ab diesem Zeitpunkt erhalten sie einen geringeren Bonus pro zurückgelegtem Achskilometer, der nur noch zur Deckung der erhöhten Betriebskosten dient. Somit sinkt die Belastung des Staates ab dem neunten Jahr. Der zeitliche Verlauf kann für beide Modellvarianten den nachstehenden Abbildungen entnommen werden.

**Abbildung 11: Förderungs- und Ausschüttungsmengen im Zeitverlauf**



Es zeigt sich, dass den Wagenhaltern auch in diesem Modell keine Mehrkosten entstehen. Die mit der Umrüstung anfallenden Kosten werden durch die staatliche Förderung vollständig kompensiert. Abbildung 12 veranschaulicht diese Feststellung.

**Abbildung 12: Kostensituation der Wagenhalter im Zeitablauf**



In der KCW-Studie wird die direkte Bonifizierung der Wagenhalter nur auf der Basis staatlicher Finanzierung betrachtet. Eine komplette Finanzierung der Boni durch den Staat ist aber – wie die aktuelle Diskussion in der AG 3 und die Pläne der DB Netz AG zeigen – nicht realistisch. (Teil)Finanzierungen durch den Sektor (Maluszahlungen für laute Wagen, allgemeine Trassenpreiserhöhungen) würden zu zusätzlichen Transaktionskosten führen. Auch eine weitere Variante des Modells, die in einer zusätzlichen Begünstigung für insgesamt leise Züge – mit resultierenden zusätzlichen Transaktionskosten – besteht, wird in der KCW-Studie nicht abgebildet.

#### 6.2.2.2 LaTPS – Bonusmodell, staatlicher Zuschuss an EIU, Abrechnung über Vertragskette EVU - Wagenhalter

Das LaTPS-Bonusmodell ist das erste Modell, bei dem eine Differenzierung des Trassenpreises aufgrund der Geräuschemissionen vorgenommen wird. Es erfolgt auch hier eine staatliche Finanzierung, sie wird aber in das Trassenpreissystem integriert. Dabei ermäßigt der Betreiber der Schienenwege den Trassenpreis für den Einsatz leiser Wagen. Die öffentliche Hand gleicht das beim Betreiber der Schienenwege entstehende Defizit aus. Der „Bonus“ ist hier folglich ein staatlicher Kostendeckungsbeitrag an das EIU.

Zum Erhalt der Vergünstigung könnten die EVU dem Betreiber der Schienenwege (BdS) die Laufleistungen der leisen Wagen melden und der BdS könnte diese im Rahmen der Trassenpreisabrechnung (Cent pro gefahrene Achs-km) berücksichtigen. Dazu sind aber u. U. gewisse Anpassungen bzw. Modifikationen in den Abrechnungssystemen der meisten Betreiber von Schienenwegen notwendig, da bisher Trassenpreissysteme auf die Anzahl der Wagen der Züge oder die Achsanzahl eines Zuges nicht Bezug nehmen.

Der Betreiber der Schienenwege muss bei der Abrechnung, aber auch zur Überprüfung der Meldung des Einsatzes leiser Wagen kontrollieren, ob die als leise angemeldeten Wagen auch tatsächlich geräuscharm sind. Er benötigt dazu von den EVU die Daten zur Laufleistung der Züge (Wagenlisten) ebenso wie einen Zugriff auf das NVR, um den Umrüstungsstand der Wagen abgleichen zu können.

Die folgende Tabelle fasst die Modelleigenschaften des LaTPS – Bonusmodell mit staatlichem Zuschuss und Abrechnung über die Vertragskette zusammen.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

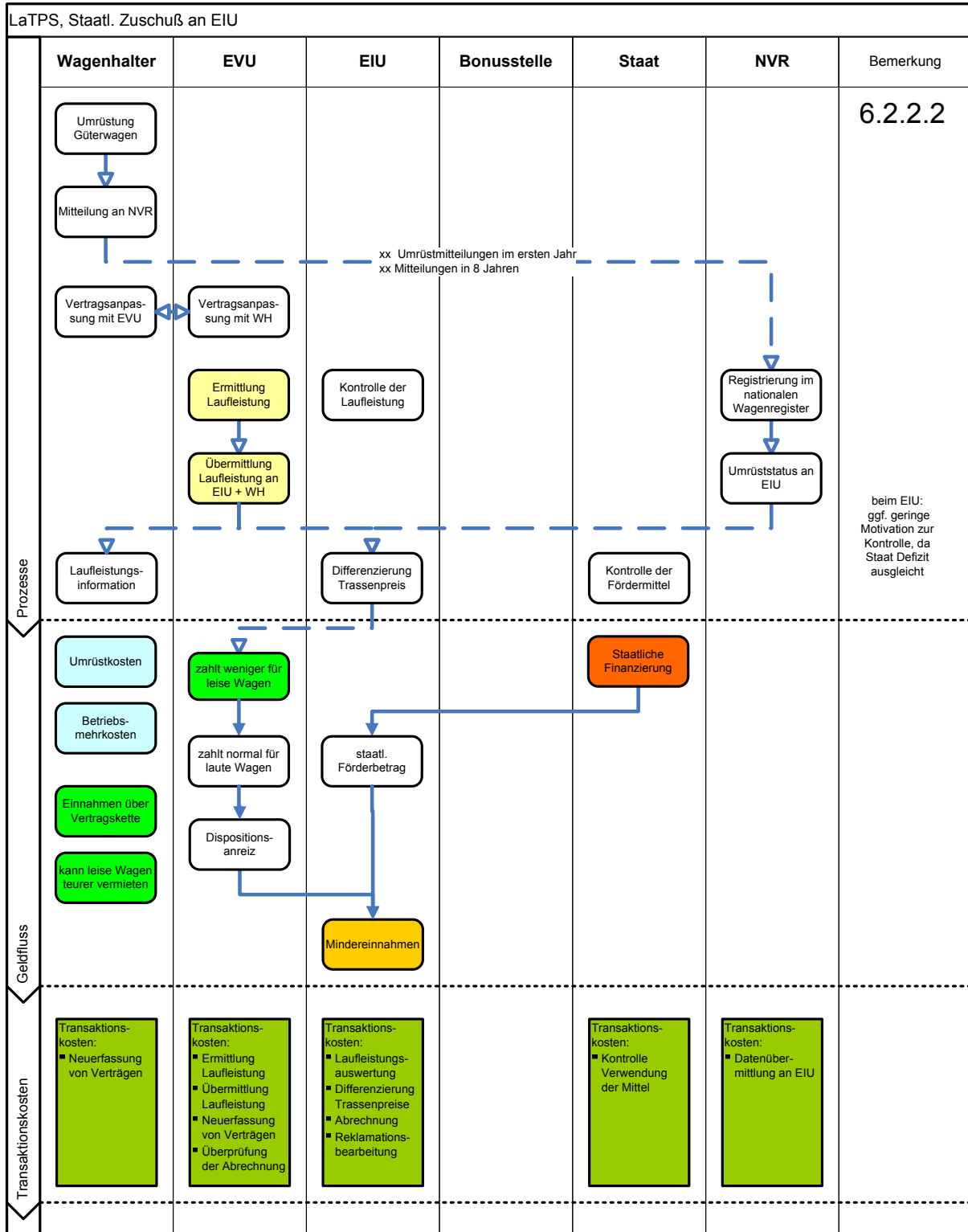
**Tabelle 21: Modelleigenschaften des LaTPS – Bonusmodell mit staatlichem Zuschuss an EIU und Abrechnung über die Vertragskette EVU-Wagenhalter**

<b>6.2.2.2 LaTPS – Bonusmodell, staatlicher Zuschuss an EIU, Abrechnung über Vertragskette EVU – WH</b>	
<b>Laufzeit</b>	8 Jahre bzw. 12 Jahre
<b>Umrüstung auf</b>	LL-Sohle bzw. K/LL-Sohle
<b>Bonus</b>	<b>laufleistungsabhängiger, im Zeitablauf konstanter Bonus</b> ; Kompensation der Differenz zwischen ermäßigtem Trassenpreis für leise Wagen und dem durchschnittlichem Trassenpreis (staatlicher Ausgleich der Mindereinnahmen des EIU aufgrund der geringeren Trassenpreise für leise Wagen); u. U. Dispositionsanreiz an EVU durch Bonusbeteiligung.
<b>Finanzbedarf</b>	Förderbetrag + Transaktionskosten
<b>Zahlungszeitpunkt</b>	Jährliche Zahlung des Förderbetrags (Staat an EIU)
<b>Ausschüttung und Kontrolle durch</b>	EIU (im TPS)
<b>Antragsberechtigt</b>	kein Antrag; Verrechnung über Marktmechanismen der Vertragskette
<b>Nachweis</b>	NVR und AVV, beides bei Bonusstelle verfügbar, für inländische Wagenhalter; für ausländische Wagenhalter über Selbstdeklaration gegenüber dem EBA.
<b>Generierung</b>	Staatliche Mittel
<b>maximale Bonushöhe</b>	(durchschnittliche) Umrüstungskosten und erhöhte Betriebskosten gegenüber GG-Sohle
<b>Adressaten</b>	Inländische und ausländische Wagenhalter (EU+Schweiz) neu umgerüsteter Wagen
<b>Zeitliche Differenzierung</b>	Ja
<b>Räumliche Differenzierung</b>	Ja
<b>Transaktionskosten</b>	
<b>Wagenhalter</b>	keine direkten Antragskosten, aber Kosten durch Neuorganisation von Verträgen in der Vertragskette.
<b>EIU</b>	Kosten durch Nachweis Förderbetrag an den Staat; Kosten durch Erfassung und differenzierte Abrechnung für leise Wagen; Kosten der Datenzusammenfassung aus NVR und Laufleistungsdaten.
<b>EVU</b>	Kosten durch Überprüfung der Abrechnung; Kosten durch Neuorganisation von Verträgen in der Vertragskette.
<b>Bonusstelle</b>	nicht vorhanden
<b>Staat</b>	Kosten der Kontrolle der Verwendung der staatlichen Zuschüsse.
<b>Kosten/Nutzen (zusätzlich zum externen Nutzen der Lärmreduktion)</b>	
<b>Wagenhalter</b>	WH trägt zunächst Umrüstungs- und Betriebsmehrkosten, erhält aber (ggf. anteilige) Kompensation über Vertragskette; WH trägt ggf. Transaktionskosten.
<b>EIU</b>	keine, wenn Zuschuss auch Transaktionskosten umfasst.
<b>EVU</b>	Transaktionskosten
<b>Bonusstelle</b>	Keine
<b>Staat</b>	zahlt Fördermittel und Transaktionskosten.
<b>Finanzielle Anreizwirkung zum Einsatz leiser Wagen</b>	
<b>auf Wagenhalter</b>	Anreiz zur Umrüstung durch Bonus (Verdienst durch hohe Laufleistung) und alternative Anschlussmaßnahmen (streckenbezogene Lärmobergrenzen oder Lärmkontingente, sehr hohe Trassenpreise für laute Wagen, etc.).
<b>auf EIU</b>	keine, nur durch gesetzlichen oder institutionellen Anreiz. (generell: ein Anreiz besteht in der verbesserten öffentlichen Akzeptanz des Schienenverkehrs und zur Berücksichtigung bei der Planung des Baus von Eisenbahninfrastruktur)
<b>auf EVU</b>	nur vorhanden, wenn Dispositionsanreiz für EVU durch Beteiligung am Bonus gesetzt wird.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Die folgende Abbildung dient der Verdeutlichung der Beteiligten und ihrer Geschäfts- und Finanzbeziehungen.

**Abbildung 13: LaTPS – Bonusmodell mit staatlichem Zuschuss und Abrechnung über die Vertragskette**



Legende siehe Abbildung 7, Abschnitt 6.2.1.

### Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Die sich anschließende Tabelle 22 zeigt die Entwicklung des Modells in der Umrüstungs- und Amortisationsphase bei einer Umrüstung auf LL-Sohlen.

In diesem Modell werden die Boni nicht direkt ausgezahlt. Es erfolgt eine Bonifizierung durch die Differenzierung des Trassenpreises, der für leise Wagen um den notwendigen Bonusbetrag (siehe vorangegangenes Modell) von 0,0091 Euro je Achs-km (bei LL-Sohlen) gesenkt werden muss. Die Ersparnis stellt sich damit nicht beim umrüstenden Wagenhalter, sondern beim EVU ein, welches leise Wagen nutzt. Da in einem Trassenpreissystem aus eisenbahnrechtlichen Gründen eine Ungleichbehandlung gleicher Sachverhalte nicht zulässig ist, wird hier von einer differenzierten Vergünstigung für gleichleise Wagen in Abhängigkeit von deren Umrüstungszeitpunkt und – in der folgenden Variante – auch von der verwendeten Technologie (K- oder LL-Sohle) abgesehen. Eine Differenzierung des Bonus aufgrund der unterschiedlichen Umrüstungs- und Betriebsmehrkosten ist nicht möglich. Der zuerst umgerüstete Wagen erzielt somit durchweg die gleiche Einsparung wie der zuletzt umgerüstete Wagen; die Abschreibungszeiträume finden in diesem Modell keine Berücksichtigung. Auch die Neuwagen profitieren in gleicher Weise von den Vergünstigungen. Zu beachten ist, dass die Transaktionskosten gemäß KCW-Studie eine zeitliche und räumliche Differenzierung vorsehen und damit über das Modell 6.2.2.1 hinausgehen.

Die Tabelle 23 zeigt den Modellablauf, wenn eine gemischte Umrüstung auf K- und LL-Sohlen erfolgt. Auch hier wird im Trassenpreissystem zwischen lauten und leisen Wagen unterschieden. Dabei wird ebenfalls ein Bonus von 0,0091 Euro pro Achs-km, der zur Kostendeckung einer Umrüstung auf LL-Sohlen erforderlich ist, zugrunde gelegt. Dass die kostenintensivere Umrüstung auf K-Sohlen im Mischmodell ggf. nicht vollständig refinanziert wird, wird dabei aus den oben geschilderten Gründen in Kauf genommen. Im Gegenzug kommt es bei der Umrüstung auf LL-Sohlen ab dem vierten Jahr (bei einer Umrüstung im ersten Jahr) zu einer Überkompensation, da der Bonus über den Trassenpreis weiterhin gewährt wird, obwohl die Summe der Ersparnisse in den ersten vier Jahren die entstandenen Kosten bereits ausgeglichen hat.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

**Tabelle 22: Modell des LaTPS – Bonusmodell mit staatlichem Zuschuss und Abrechnung über die Vertragskette (LL-Sohle)**

Jahr Einheit	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Transaktionskosten	€ 61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500
Transaktionskosten pro Achs-km	€ 0,00250	0,00250	0,00250	0,00250	0,00250	0,00250	0,00250	0,00250	0,00250	0,00250	0,00250	0,00250
Kumulierte Transaktionskosten	€ 61.662.500	123.325.000	184.987.500	246.650.000	308.312.500	369.975.000	431.637.500	493.300.000	554.962.500	616.625.000	678.287.500	739.950.000
Bonus LL im Abschreibungszeitraum	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus Neuwagen	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus abgeschriebene LL	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Sprenzung Trassenpreis Laut/Leise	€/Achs-km	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091
Bonus an EVU	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonuszahlungen an Wagenhalter (WH)	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Bonuszahlungen an WH und EVU	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kumulierte Bonuszahlungen gesamt	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staatliche Finanzierung oder allgemeine Erhöhung Trassenpreis für alle Güterwagen												
Finanzbedarf	€	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500
staatliche Förderung	€	127.508.598	175.000.000	222.780.533	270.416.500	275.651.222	280.885.944	286.120.665	288.885.944	286.120.665	290.817.676	290.817.676
Erhöhung Trassenpreise (TP)	€	-65.846.098	-113,3	-161,1	-208,8	-214,0	-219,2	-224,5	-229,2	-234,5	-239,2	-244,5
Kumulierte Trassenpreismehrlose	€	-65.846.098	-179.183.598	-340.301.631	-549.055.631	-763.044.353	-982.267.797	-1.206.725.962	-1.435.881.138	-1.670.007.232	-1.904.183.312	-2.138.364.400
Erhöhung TP für laute Züge pro Zug-km	€/Zug-km	-0,04219	-0,07215	-0,10324	-0,13377	-0,16430	-0,19483	-0,22536	-0,25589	-0,28642	-0,31695	-0,34748
Erhöhung TP für leise Züge pro Zug-km	€/Zug-km	-0,92150	-0,95146	-0,98142	-1,01137	-1,04133	-1,07128	-1,10124	-1,13119	-1,16115	-1,19110	-1,22106
Erhöhung TP im Durchschnitt pro Zug-km	€/Zug-km	-0,25822	-0,44446	-0,63184	-0,81864	-1,00544	-1,19224	-1,37904	-1,56584	-1,75264	-1,93944	-2,12624
Erhöhung TP gegenüber heute für laute Wagen	%	-1,5%	-2,6%	-3,8%	-4,9%	-5,0%	-5,1%	-5,2%	-5,3%	-5,4%	-5,5%	-5,6%
Erhöhung TP gegenüber heute für leiseWagen	%	-33,8%	-34,9%	-36,0%	-37,1%	-37,2%	-37,3%	-37,4%	-37,5%	-37,6%	-37,7%	-37,8%
Erhöhung TP im Durchschnitt	%	-9,5%	-16,3%	-23,1%	-30,0%	-30,7%	-31,5%	-32,2%	-32,9%	-33,6%	-34,3%	-35,0%

**Tabelle 23: Modell des LaTPS - Bonusmodell mit staatlichem Zuschuss und Abrechnung über die Vertragskette (K-Sohle und LL-Sohle)**

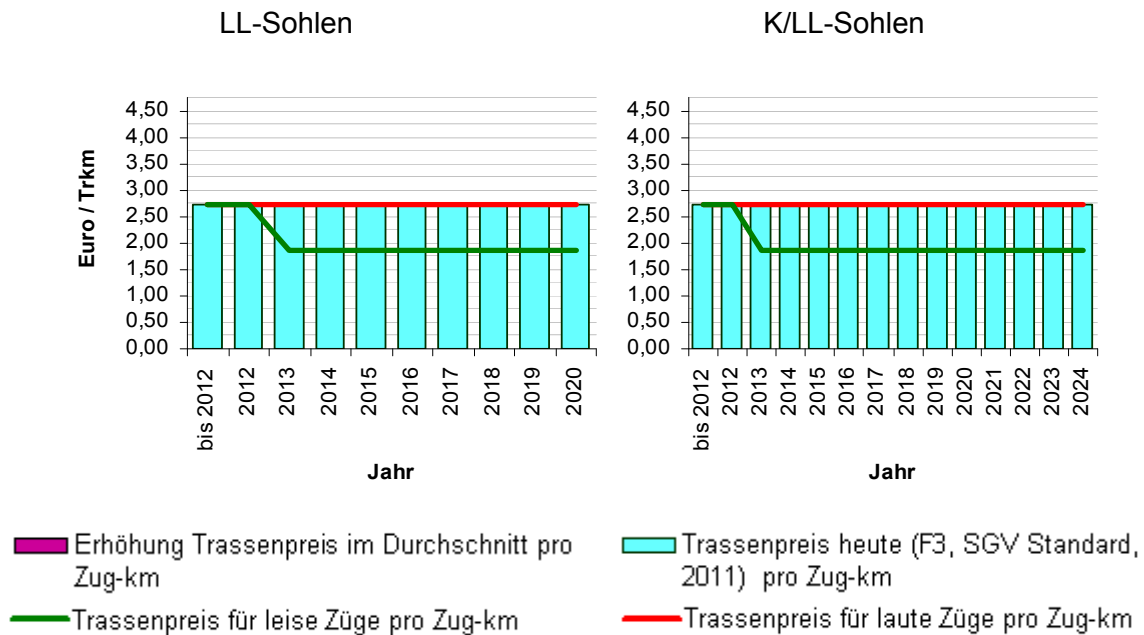
Jahr Einheit	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Transaktionskosten	€ 61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500
Transaktionskosten pro Achs-km	€ 0,00250	0,00250	0,00250	0,00250	0,00250	0,00250	0,00250	0,00250	0,00250	0,00250	0,00250	0,00250
Kumulierte Transaktionskosten	€ 61.662.500	123.325.000	184.987.500	246.650.000	308.312.500	369.975.000	431.637.500	493.300.000	554.962.500	616.625.000	678.287.500	739.950.000
Bonus K im Abschreibungszeitraum	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus LL im Abschreibungszeitraum	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus Neuwagen	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus abgeschriebene K	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus abgeschriebene LL	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Sprenzung Trassenpreis Laut/Leise	€/Achs-km	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091
Bonus an EVU	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonuszahlungen an Wagenhalter (WH)	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Bonuszahlungen an WH und EVU	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kumulierte Bonuszahlungen gesamt	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staatliche Finanzierung oder allgemeine Erhöhung Trassenpreis für alle Güterwagen												
Finanzbedarf	€	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500	61.662.500
staatliche Förderung	€	99.012.905	121.128.714	143.244.523	177.184.626	211.124.730	245.064.833	289.004.937	332.945.041	376.885.145	420.825.249	464.765.353
Erhöhung Trassenpreise (TP)	€	-37.350.405	-59,5	-91,0	-122,5	-154,0	-185,5	-217,0	-248,5	-280,0	-311,5	-343,0
Kumulierte Trassenpreismehrlose	€	-37.350.405	-96.816.619	-156.282.024	-225.747.429	-305.212.834	-394.678.239	-494.143.644	-603.609.049	-723.074.454	-852.539.859	-992.005.264
Erhöhung TP für laute Züge pro Zug-km	€/Zug-km	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Erhöhung TP für leise Züge pro Zug-km	€/Zug-km	-0,87931	-0,87931	-0,87931	-0,87931	-0,87931	-0,87931	-0,87931	-0,87931	-0,87931	-0,87931	-0,87931
Erhöhung TP im Durchschnitt pro Zug-km	€/Zug-km	-0,14647	-0,23320	-0,31993	-0,40666	-0,49339	-0,58012	-0,66685	-0,75358	-0,84031	-0,92704	-1,01377
Erhöhung TP gegenüber heute für laute Wagen	%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Erhöhung TP gegenüber heute für leiseWagen	%	-32,2%	-32,2%	-32,2%	-32,2%	-32,2%	-32,2%	-32,2%	-32,2%	-32,2%	-32,2%	-32,2%
Erhöhung TP im Durchschnitt	%	-5,4%	-11,7%	-18,0%	-24,3%	-30,6%	-36,9%	-43,2%	-49,5%	-55,8%	-62,1%	-68,4%



Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

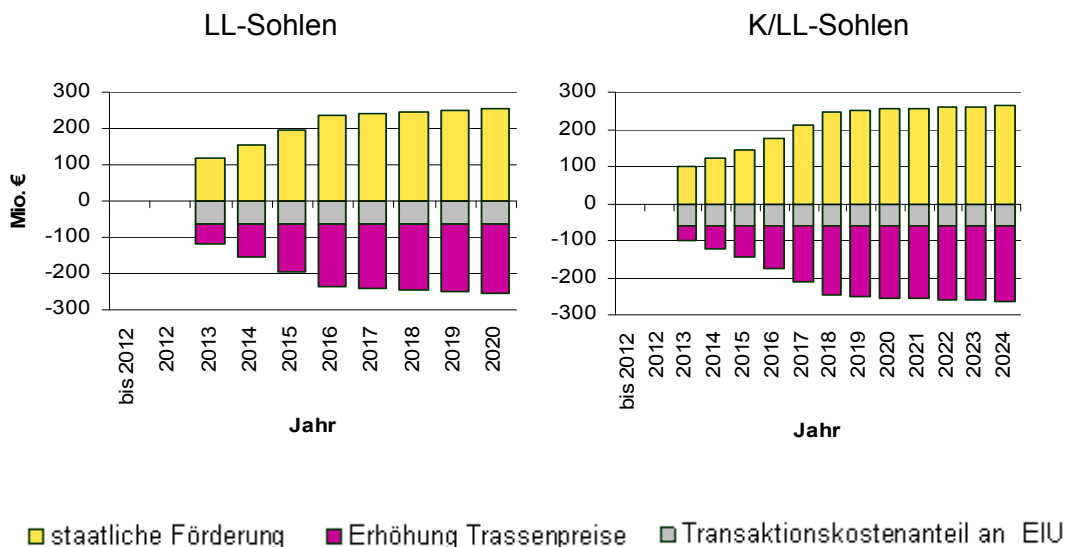
Abbildung 14 zeigt, wie sich die Vergünstigungen im Trassenpreissystem entwickeln. Sobald leise Fahrzeuge eingesetzt werden, reduziert sich für die EVU der Trassenpreis. Der Trassenpreis beim Einsatz lauter Fahrzeuge verhält sich konstant. Er würde erst dann wieder ansteigen, wenn die Förderperiode abgelaufen ist, die Differenzierung zwischen lauten und leisen Fahrzeugen jedoch noch andauern soll.

**Abbildung 14: Trassenpreise im Zeitverlauf**



Aus nachstehendem Schaubild geht hervor, dass die staatliche Förderung nicht nur die Reduzierung des Trassenpreises decken muss, sondern dass auch die anfallenden Transaktionskosten zu decken sind.

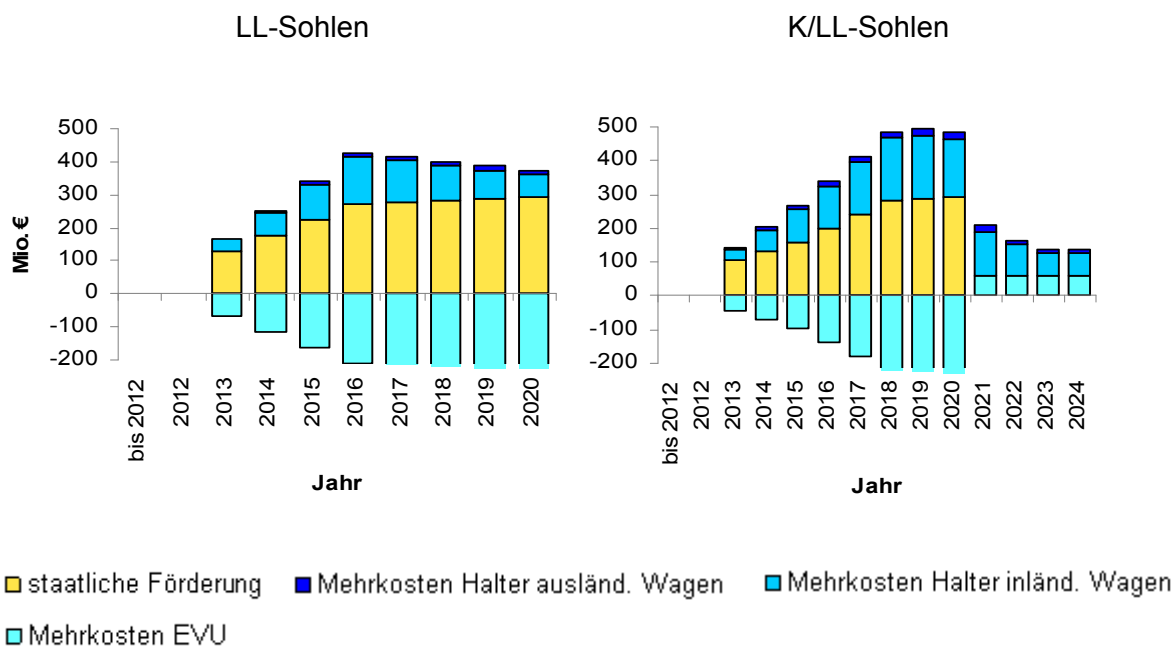
**Abbildung 15: Förderungs- und Ausschüttungsmengen im Zeitverlauf**



Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Im Gegensatz zur lauffleistungsunabhängigen Direktförderung und zur Bonuszahlung des Staates an die Wagenhalter kommt die staatliche Förderung nicht mehr unmittelbar den Wagenhaltern zugute. Sie haben daher, wie aus nachstehender Abbildung hervorgeht, zunächst erhöhte Kosten (Umrüstungskosten und Betriebskosten) zu tragen. Einsparungen stellen sich auf Seiten der EVU ein. Diese könnten die Wagenhalter über einen differenzierten Gestellungspreis der Güterwagen für sich beanspruchen. Es erfolgt im vorliegend dargestellten Modell keine direkte, sondern eine indirekte Bonifizierung der Wagenhalter über die Vertragskette. Denkbar ist aber auch eine direkte Weiterleitung der Boni durch die EVU an die Wagenhalter, was kostengünstiger wäre [vgl. oben 6.1.2.3 a)].

**Abbildung 16: Kostensituation der Wagenhalter und EVU im Zeitverlauf**



**6.2.2.3 Klassisches LaTPS – Bonus-Malus-Modell, differenzierte Trassenpreise für laute und leise Wagen, Abrechnung über Vertragskette EVU - Wagenhalter**

In Rahmen dieses Modells wird ein klassisches Bonus-Malus-Modell verwendet. Hierbei werden ein Bonus für den Einsatz leiser Wagen und ein Malus für den Einsatz lauter Wagen in das Trassenpreissystem integriert. Es erfolgt kein staatlicher Zuschuss; der Eisenbahnsektor trägt damit die Finanzierung der Boni. Das EIU muss entweder komplett differenzierte Preise für laute und leise Wagen oder jeweils Abschläge/Aufschläge auf den zugbezogenen Grundpreis für den Einsatz lauter und leiser Wagen ausweisen; der Trassenpreis für den real fahrenden Zug setzt sich im ersten Fall dann anteilmäßig aus verschiedenen Preisen für die Anzahl der leisen und der lauten Wagen zusammen. Es bestehen die gleichen Probleme der Abrechnung und Berücksichtigung der leisen Wagen in bestehenden Trassenpreissystemen, die bisher nicht auf eine wagenscharfe Abrechnung ausgerichtet sind, wie sie bereits im vorangegangenen Abschnitt 6.2.2.2 beschrieben wurden.

Die Abrechnung und Überprüfung von Trassenanmeldungen bzw. Laufleistungen leiser Wagen erfolgen wie im vorangegangenen Modell.

Die Spreizung des Trassenpreises, also die Differenzierung der Preise bzw. der Auf- und Abschläge für den Einsatz lauter und leiser Wagen, erfolgt in der Höhe, die notwendig ist, um

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

die gegenüber der GG-Sohle erhöhten Betriebskosten sowie die Umrüstungs-, und Transaktionskosten zu decken.

Die folgende Tabelle fasst die Modelleigenschaften des klassischen LaTPS zusammen.

**Tabelle 24: Modelleigenschaften des klassischen LaTPS**

<b>6.2.2.3 Klassisches LaTPS - Bonus-Malus-Modell, differenzierte Trassenpreise für laute und leise Wagen, Abrechnung über Vertragskette EVU - WH</b>	
<b>Laufzeit</b>	8 Jahre bzw. 12 Jahre
<b>Umrüstung auf</b>	LL-Sohle bzw. K/LL-Sohle
<b>Bonus</b>	<b>laufleistungsabhängiger, im Zeitablauf konstanter Bonus</b> ; keine staatliche Kompensation beim EIU, EIU muss Mindereinnahmen bei leisen Wagen durch Mehreinnahmen beim lauten Wagen genau ausgleichen (ggf. über wagenbezogenen Preisauf- und -abschlag); Ausgleich periodenübergreifend möglich, max. 8 Jahre; Umrüstung trägt Eisenbahnsektor; u. U. Dispositionsanreiz an EVU durch Bonusbeteiligung.
<b>Finanzbedarf</b>	Bonus + Transaktionskosten
<b>Zahlungszeitpunkt</b>	im Rahmen der Trassenpreisabrechnung
<b>Ausschüttung und Kontrolle durch</b>	EIU (im TPS)
<b>Antragsberechtigt</b>	kein Antrag; Verrechnung über Marktmechanismen der Vertragskette
<b>Nachweis</b>	Betriebsdateien <sup>126</sup> , beides bei Bonusstelle verfügbar, für inländische Wagenhalter; für ausländische Wagenhalter über Selbstdeklaration gegenüber dem EBA.
<b>Generierung</b>	Eisenbahnsektor
<b>maximale Bonushöhe</b>	(durchschnittliche) Umrüstungskosten und erhöhte Betriebskosten gegenüber GG-Sohle.
<b>Adressaten</b>	Inländische u. ausländische Wagenhalter (EU+Schweiz) neu umgerüsteter Wagen
<b>Zeitliche Differenzierung</b>	Ja
<b>Räumliche Differenzierung</b>	Ja
<b>Transaktionskosten</b>	
<b>Wagenhalter</b>	keine direkten Antragskosten, aber Kosten durch Neuorganisation von Verträgen in der Vertragskette.
<b>EIU</b>	Kosten durch Erfassung und differenzierte Abrechnung für leise Wagen; Kosten der Datenzusammenfassung aus NVR und Laufleistungsdaten; Kosten der Prognose der Verkehrsentwicklung und der Entwicklung der Wagenumrüstung; Kosten der Reklamationsbearbeitung.
<b>EVU</b>	Kosten durch Überprüfung der Abrechnung; Kosten durch Neuorganisation von Verträgen in der Vertragskette.
<b>Bonusstelle</b>	nicht vorhanden
<b>Staat</b>	Keine
<b>Kosten/Nutzen</b> (zusätzlich zum externen Nutzen der Lärmreduktion)	
<b>Wagenhalter</b>	Alle Wagenhalter tragen die Umrüstungs- und Betriebsmehrkosten. Einzelne Wagenhalter werden durch schnelle Umrüstung Vorteile gegenüber anderen Wagenhaltern haben; ebenso sind Vorteile durch starke Verhandlungspositionen möglich (individuelle Verteilungseffekte); WH trägt Transaktionskosten.
<b>EIU</b>	Transaktionskosten
<b>EVU</b>	Transaktionskosten
<b>Bonusstelle</b>	Keine
<b>Staat</b>	Keine

<sup>126</sup> Bei KCW (2011) erfolgt Nachweis über Betriebsdateien, Kap. 5.2.2, S. 55, Kap. 5.2.5, S. 65f., Die AG 3 hatte zunächst die Verwendung der AVV-Daten zugrunde gelegt.

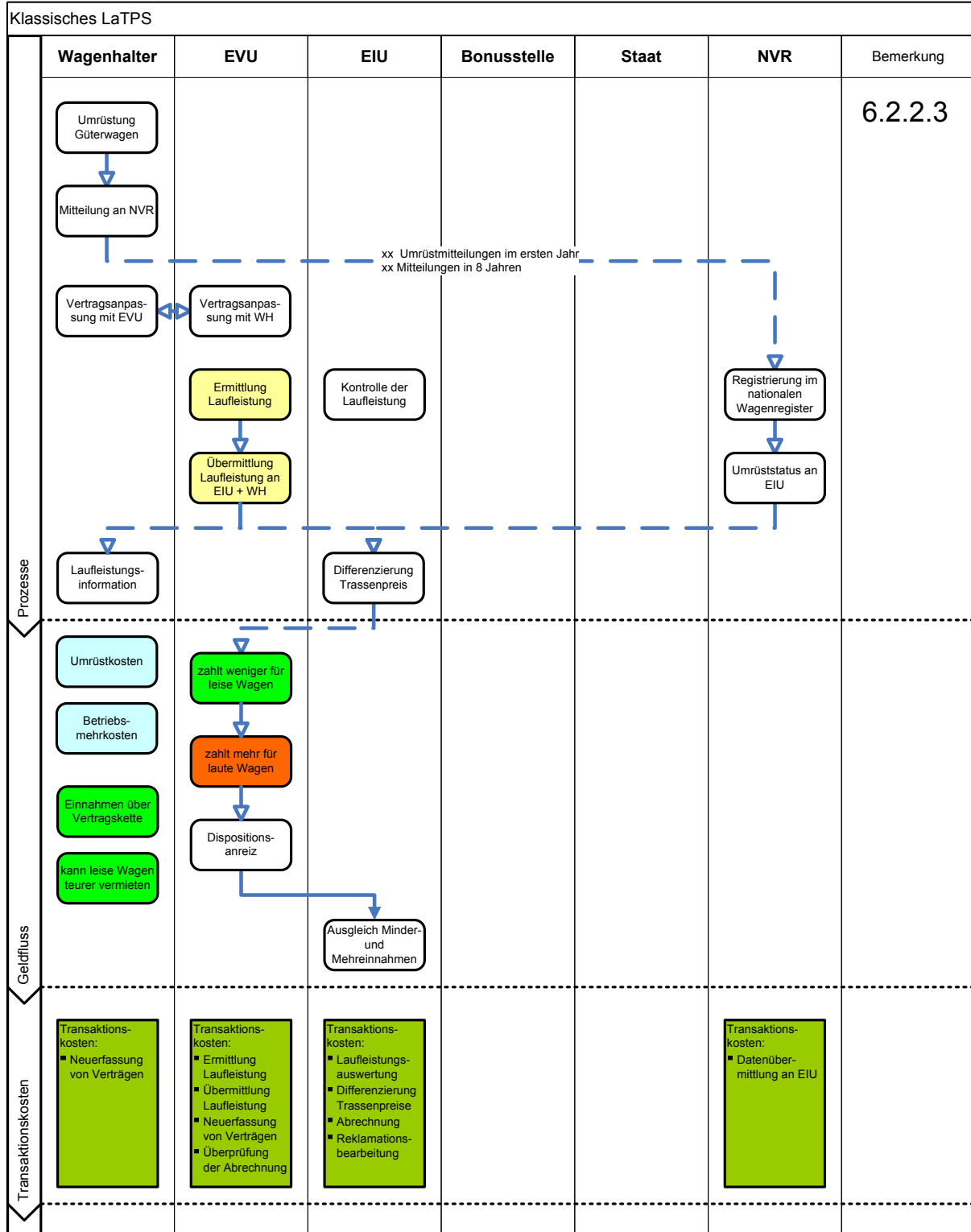
Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

<b>Finanzielle Anreizwirkung zum Einsatz leiser Wagen</b>	
<b>auf Wagenhalter</b>	Anreiz zur Umrüstung nur alternative Anschlussmaßnahmen (streckenbezogene Lärmobergrenzen, Lärmkontingente, erhöhte Trassenpreise für laute Wagen, etc.).
<b>auf EIU</b>	keine, nur durch gesetzlichen oder institutionellen Anreiz. (generell: ein Anreiz besteht in der verbesserten öffentlichen Akzeptanz des Schienenverkehrs und zur Berücksichtigung bei der Planung des Baus von Eisenbahninfrastruktur)
<b>auf EVU</b>	nur vorhanden, wenn Dispositionsanreiz für EVU durch Beteiligung am Bonus gesetzt wird.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Die folgende Abbildung dient der Verdeutlichung der Beteiligten und ihrer Geschäfts- und Finanzbeziehungen.

**Abbildung 17: Klassisches LaTPS**



Legende siehe Abbildung 7, Abschnitt 6.2.1

### Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Die sich anschließende Tabelle 24 zeigt die Entwicklung des Modells in der Umrüstungs- und Amortisationsphase bei einer Umrüstung auf LL-Sohlen, die dann folgende Tabelle 25 zeigt den Modellablauf, wenn eine gemischte Umrüstung auf K- und LL-Sohlen unterstellt wird.

Beide Tabellen zeigen den Ablauf des klassischen Bonus-Malus-Modells. Es wird der Finanzbedarf ausgewiesen, der allein durch die Trassenpreiserhöhung zu erwirtschaften ist. Die notwendige Spreizung ergibt sich wiederum aus den Umrüstungs- und erhöhten Betriebskosten. Da auch die Transaktionskosten über den Trassenpreis zu erwirtschaften sind, fallen die Erhöhungen des Trassenpreises insgesamt sehr hoch aus. Es werden über den gesamten Modellzeitraum alle leisen Wagen (einschließlich der Neuwagen) mit dem notwendigen Bonus von 0,0091 Euro (siehe Beschreibung in Abschnitt 6.2.2.1) gefördert.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

**Tabelle 25: Modell des klassischen LaTPS (LL-  
Sohle)**

	Jahr	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Einheit												
Transaktionskosten	€	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500
Transaktionskosten pro Achs-km	€	0,00402	0,00402	0,00402	0,00402	0,00402	0,00402	0,00402	0,00402	0,00402	0,00402	0,00402	0,00402
Kumulierte Transaktionskosten	€	99.012.500	198.025.000	297.037.500	396.050.000	495.062.500	594.075.000	693.087.500	792.100.000				
Bonus LL im Abschreibungszeitraum	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus Neuwagen	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus abgeschriebene LL	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Spreizung Trassenpreis Lauf/Leise	€/Achs-km	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091	0,0091
Bonus an EVU	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonuszahlungen an Wagenhalter (WH)	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Bonuszahlungen an WH und EVU	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kumulierte Bonuszahlungen gesamt	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staatliche Finanzierung oder allgemeine Erhöhung Trassenpreis für alle Güterwagen													
Finanzbedarf	€	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500
staatliche Förderung	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erhöhung Trassenpreise (TP)	€	99.012.500	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Kumulierte Trassenpreismehrerlöse	€	99.012.500	198.025.000	297.037.500	396.050.000	495.062.500	594.075.000	693.087.500	792.100.000				
Erhöhung TP für laute Züge pro Zug-km	€/Zug-km	0,60431	0,76059	0,91688	1,07316	1,22944	1,38572	1,54200	1,69828	1,85456	2,01084	2,16712	2,32340
Erhöhung TP für leise Züge pro Zug-km	€/Zug-km	-0,27500	-0,11871	0,03757	0,19385	0,34973	0,50561	0,66149	0,81737	0,97325	1,12913	1,28501	1,44089
Erhöhung TP im Durchschnitt pro Zug-km	€/Zug-km	0,38828	0,38828	0,38828	0,38828	0,38828	0,38828	0,38828	0,38828	0,38828	0,38828	0,38828	0,38828
Erhöhung TP gegenüber heute für laute Wagen	%	22,1%	27,9%	33,6%	39,3%	45,0%	50,7%	56,4%	62,1%	67,8%	73,5%	79,2%	84,9%
Erhöhung TP gegenüber heute für leise Wagen	%	-10,1%	-4,3%	1,4%	7,1%	12,8%	18,5%	24,2%	30,0%	35,7%	41,4%	47,1%	52,8%
Erhöhung TP im Durchschnitt	%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%

**Tabelle 26: Modell des klassischen LaTPS  
(K-Sohle und LL-Sohle)**

	Jahr	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	Einheit												
Transaktionskosten	€	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500
Transaktionskosten pro Achs-km	€	0,00402	0,00402	0,00402	0,00402	0,00402	0,00402	0,00402	0,00402	0,00402	0,00402	0,00402	0,00402
Kumulierte Transaktionskosten	€	99.012.500	198.025.000	297.037.500	396.050.000	495.062.500	594.075.000	693.087.500	792.100.000	891.112.500	990.125.000	1.089.137.500	1.188.150.000
Bonus K im Abschreibungszeitraum	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus LL im Abschreibungszeitraum	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus Neuwagen	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus abgeschriebene K	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus abgeschriebene LL	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Spreizung Trassenpreis Lauf/Leise	€/Achs-km	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159	0,0159
Bonus an EVU	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bonuszahlungen an Wagenhalter (WH)	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Summe Bonuszahlungen an WH und EVU	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kumulierte Bonuszahlungen gesamt	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Staatliche Finanzierung oder allgemeine Erhöhung Trassenpreis für alle Güterwagen													
Finanzbedarf	€	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500	99.012.500
staatliche Förderung	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erhöhung Trassenpreise (TP)	€	99.012.500	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0	99,0
Kumulierte Trassenpreismehrerlöse	€	99.012.500	198.025.000	297.037.500	396.050.000	495.062.500	594.075.000	693.087.500	792.100.000	891.112.500	990.125.000	1.089.137.500	1.188.150.000
Erhöhung TP für laute Züge pro Zug-km	€/Zug-km	0,64421	0,79575	0,94728	1,10882	1,27036	1,43190	1,59344	1,75498	1,91652	2,07806	2,23960	2,40114
Erhöhung TP für leise Züge pro Zug-km	€/Zug-km	-0,89217	-0,74063	-0,58909	-0,43755	-0,28601	-0,13447	0,01707	0,16851	0,32005	0,47159	0,62313	0,77467
Erhöhung TP im Durchschnitt pro Zug-km	€/Zug-km	0,38828	0,38828	0,38828	0,38828	0,38828	0,38828	0,38828	0,38828	0,38828	0,38828	0,38828	0,38828
Erhöhung TP gegenüber heute für laute Wagen	%	23,6%	29,1%	34,7%	40,2%	45,7%	51,2%	56,7%	62,2%	67,7%	73,2%	78,7%	84,2%
Erhöhung TP gegenüber heute für leise Wagen	%	-32,7%	-27,1%	-21,6%	-16,1%	-10,6%	-5,1%	0,4%	5,9%	11,4%	16,9%	22,4%	27,9%
Erhöhung TP im Durchschnitt	%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%	14,2%

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Nachdem EVU für den Einsatz umgerüsteter Fahrzeuge zunächst eine Trassenpreisvergünstigung erhalten, erhöht sich langfristig auch für sie das Netznutzungsentgelt, da nach einer gewissen Zeit kaum mehr laute Wagen eingesetzt werden, deren erhöhter Trassenpreis alleine einen reduzierten Trassenpreis für leise Wagen tragen kann. Nach einer anfänglichen Absenkung steigt der Trassenpreis für leise Wagen somit kontinuierlich an, bis er annähernd konstant auf einem Niveau oberhalb des derzeitigen Trassenpreises verharrt. Der ursprüngliche Trassenpreis wird dabei übertroffen, weil die Differenzierung nach lauten und leisen Fahrzeugen Transaktionskosten verursacht, die über die Trassenpreise abgegolten werden müssen. Daher erhöht sich der durchschnittliche Trassenpreis auch mit Beginn der Maßnahme (erkennbar an den lila gefärbten Balkenspitzen in nachstehender Abbildung). Der Trassenpreis für laute Wagen weist ausschließlich einen steigenden Verlauf auf, der ebenfalls ab dem Zeitpunkt stagniert, an dem nahezu alle umrüstungsfähigen Fahrzeuge umgerüstet sind. Einzelheiten gehen aus Abbildung 18 hervor.

**Abbildung 18: Trassenpreise im Zeitverlauf**

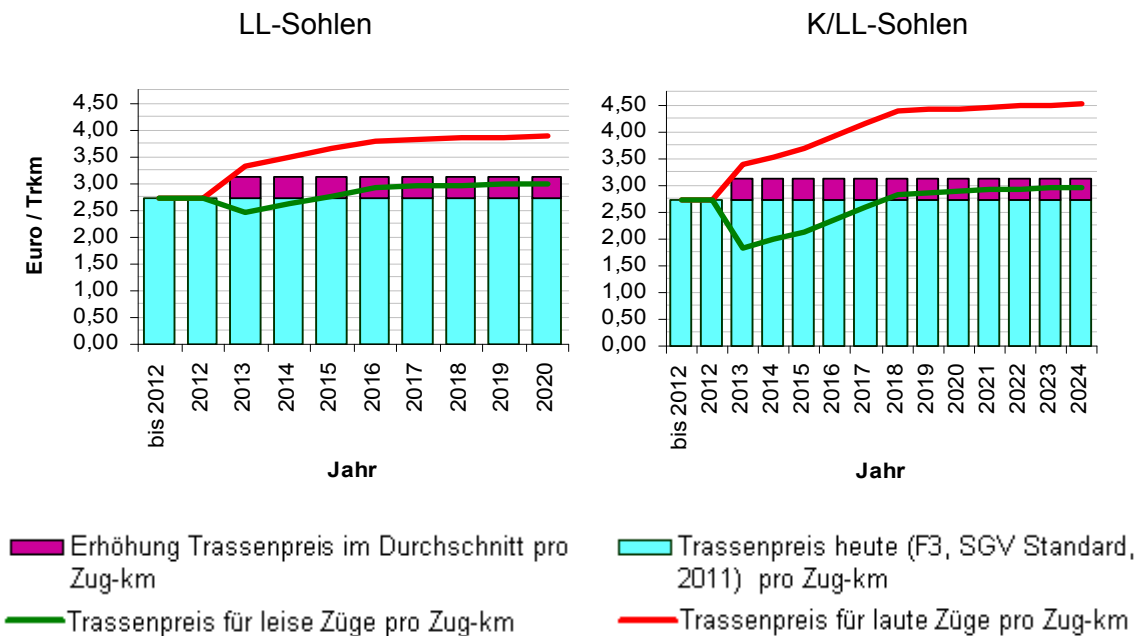
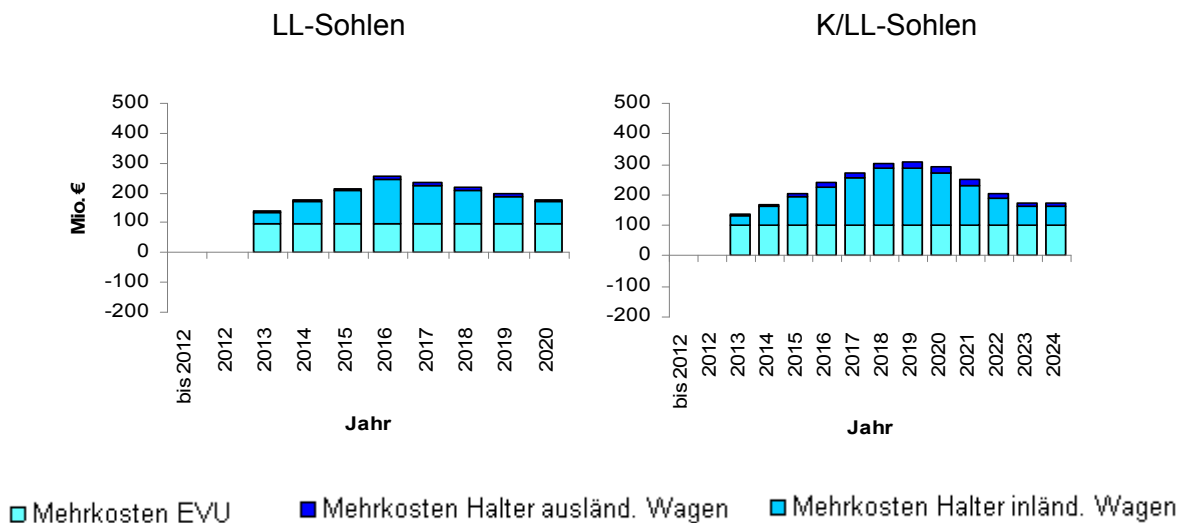


Abbildung 19 zeigt, dass in diesem Modell die Hauptlast von den Wagenhaltern zu tragen ist, die ohne staatliche Unterstützung die Umrüstkosten und die erhöhten Betriebskosten bewältigen müssen. Die Trassenpreisdifferenzierung ist zwar für die Gruppe aller EVU insgesamt erlösneutral, jedoch müssen durch die allgemeine Trassenpreisanhebung auch die Transaktionskosten finanziert werden. Auch auf Seiten der EVU stellt sich daher eine Kostenbelastung ein, da der durchschnittliche Trassenpreis durchweg über dem derzeitigen Trassenpreis liegt (vgl. Abbildung 18). Durch Aufschläge mehrbelastete EVU werden versuchen, laute Wagen gegen geringeres Entgelt zu mieten. Die Wagenhalter ihrerseits haben – korrespondierend dazu – lediglich über differenzierte Gestellungspreise die Möglichkeit, ggf. einen Teil ihrer Kosten auf die Nachfrager leiser Wagen (EVU) abzuwälzen. Bei unverändertem Transportmarkt (!) ist damit zu rechnen, dass Mehrbelastung der EVU und Mehrbelastung der Wagenhalter im Wagenvermietungsmarkt entsprechende Preissignale erzeugen. Wegen Volatilitäten im Transport- und im Wagengestellungsmarkt ist die jeweilige Weitergabe von Belastungen in der Vertragskette nicht sicher.



**Abbildung 19: Kostensituation der Wagenhalter und EVU im Zeitverlauf**



**6.2.2.4 LaTPS – allgemeine Trassenpreiserhöhung und Bonifizierung über Bonusstelle**

In den beiden folgenden Modellen werden im Gegensatz zum zuvor beschriebenen laTPS die Trassenpreise für alle Güterzüge erhöht, um den Bonus für die Laufleistung leiser Wagen zu finanzieren. Eine Änderung bestehender Trassenpreissysteme, die auf der Bepreisung von Zügen basieren, ist nicht notwendig, da der generierte Bonus direkt über eine Bonusstelle Achs-km-bezogen an die Wagenhalter ausgeschüttet wird. Der Betreiber der Schienenwege muss die Erhöhung der Trassenpreise zur Finanzierung der Boni schätzen. Für den Betreiber der Schienenwege sollen die Modelle erlösneutral sein.

Die Bonusstelle muss bei der Abrechnung, aber auch zur Überprüfung des Antrags des Wagenhalters den Umrüstungsstand und die Laufleistung des als leise angemeldeten Wagens kontrollieren (können). Sie benötigt dazu die Daten der EVU zur differenzierten Laufleistung sowie einen Zugriff auf die Daten des NVR.

**6.2.2.4.1 LaTPS – allgemeine Trassenpreiserhöhung und Bonifizierung über Bonusstelle ohne staatlichen Zuschuss**

Das hier diskutierte Modell sieht zur Finanzierung des auszuschüttenden Bonus eine allgemeine Erhöhung des Entgelts für die Nutzung von Schienenwegen vor. Die Kalkulation der generellen Trassenpreiserhöhung setzt an den – vorstehend beschriebenen – Umrüstkosten sowie den zusätzlichen Betriebskosten für die eingesetzten Güterwagen an. Über einen Aufschlag auf den Grundtrassenpreis sollen Einnahmen generiert werden, die als Umrüstbonus an die Halter leiser Wagen und als Dispositionsbonus an die EVU für den Einsatz leiser Wagen/Züge ausgeschüttet werden.

Die folgende Tabelle fasst die Modelleigenschaften des LaTPS – allgemeine TP-Erhöhung und Bonifizierung über eine Bonusstelle ohne staatlichen Zuschuss – zusammen.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

**Tabelle 27: Modelleigenschaften des LaTPS – allgemeine TP-Erhöhung und Bonifizierung über eine Bonusstelle ohne staatlichen Zuschuss**

<b>6.2.2.4.1 LaTPS – allgemeine Trassenpreiserhöhung und Bonifizierung über Bonusstelle (ggf. EIU) ohne staatlichen Zuschuss</b>	
<b>Laufzeit</b>	8 Jahre bzw. 12 Jahre
<b>Umrüstung auf</b>	LL-Sohle bzw K/LL-Sohle
<b>Bonus</b>	<b>laufleistungsabhängiger, im Zeitablauf konstanter Bonus</b> ; keine staatliche Kompensation beim EIU; EIU erhöht Trassenpreise im Güterverkehr allgemein; dadurch wird ein Betrag generiert, der an die Bonusstelle geht; Bonusstelle schüttet Betrag an EVU gegen Laufleistungsnachweis aus, weitere Verrechnung über Vertragskette <sup>127</sup> ; u. U. Dispositionsanreiz an EVU durch Bonusbeteiligung.
<b>Finanzbedarf</b>	Bonus + Transaktionskosten
<b>Zahlungszeitpunkt</b>	jährliche Bonuszahlung
<b>Ausschüttung und Kontrolle durch</b>	Bonusstelle (ggf. EBA) / (ggf. EIU)
<b>Antragsberechtigt</b>	Antrag des WH auf Basis der Laufleistung der Wagen
<b>Nachweis</b>	Betriebsdateien <sup>128</sup> , beides bei Bonusstelle verfügbar, für inländische Wagenhalter; für ausländische Wagenhalter über Selbstdeklaration gegenüber dem EBA.
<b>Generierung</b>	Eisenbahnsektor
<b>Maximale Bonushöhe</b>	(durchschnittliche) Umrüstkosten und erhöhte Betriebskosten gegenüber GG-Sohle; abgesenkter Bonus auf Basis Betriebskosten, wenn innerhalb der 8 Jahre eine Laufleistung von 240.000 km erreicht ist.
<b>Adressaten</b>	Inländische und ausländische Wagenhalter (EU+Schweiz) neu umgerüsteter Wagen
<b>Zeitliche Differenzierung</b>	Ja
<b>Räumliche Differenzierung</b>	Ja
<b>Transaktionskosten</b>	
<b>Wagenhalter</b>	Kosten der Antragsstellung auf Förderung und Überprüfung bei Zahlungseingang; geringe Kosten durch Neuorganisation von Verträgen in der Vertragskette (nur TP-Erhöhung).
<b>EIU</b>	Kosten der Abführung der Mittel an die Bonusstelle (wenn EIU es nicht selbst macht); Kosten der Berechnung des Abführungsbetrages; Kosten der Prognose der Verkehrsentwicklung und der Entwicklung der Wagenumrüstung; Kosten der Reklamationsbearbeitung.
<b>EVU</b>	geringe Kosten durch Neuorganisation von Verträgen in der Vertragskette (nur TP-Erhöhung); ggf. geringe Kosten durch Mitteilung der Laufleistung an den Wagenhalter und Bonusstelle; Kosten der Reklamationsbearbeitung.
<b>Bonusstelle</b>	Kosten für Antragsprüfung und Auszahlung Fördermittel; Kosten der Datenzusammenfassung aus NVR und Laufleistungsdaten.
<b>Staat</b>	Kosten der Bonusstelle (falls nicht durch EIU organisiert).
<b>Kosten/Nutzen</b> (zusätzlich zum externen Nutzen der Lärmreduktion)	
<b>Wagenhalter</b>	Alle Wagenhalter tragen die Umrüstungs- und Betriebsmehrkosten. Einzelne Wagenhalter werden durch schnelle Umrüstung Vorteile gegenüber anderen Wagenhaltern haben (individuelle Verteilungseffekte); WH trägt Transaktionskosten.
<b>EIU</b>	Transaktionskosten
<b>EVU</b>	Transaktionskosten
<b>Bonusstelle</b>	Transaktionskosten
<b>Staat</b>	Transaktionskosten

<sup>127</sup> Die AG 3 hatte in diesem Modell ursprünglich die Ausschüttung des Umrüstanreizes von der Bonusstelle direkt an den Wagenhalter betrachtet. Das KCW-Modell wird hier wegen Verwendung der abgeleiteten Transaktionskosten zugrundegelegt. Die dort errechneten Transaktionskosten sind im Vergleich zur direkten Bonifizierung aber sehr hoch, vgl. oben Tabellen 13 und 14.

<sup>128</sup> Nach KCW (2011) erfolgt Nachweis über Betriebsdateien, Kap. 5.2.2, S. 55, Kap. 5.2.5, S. 65f.

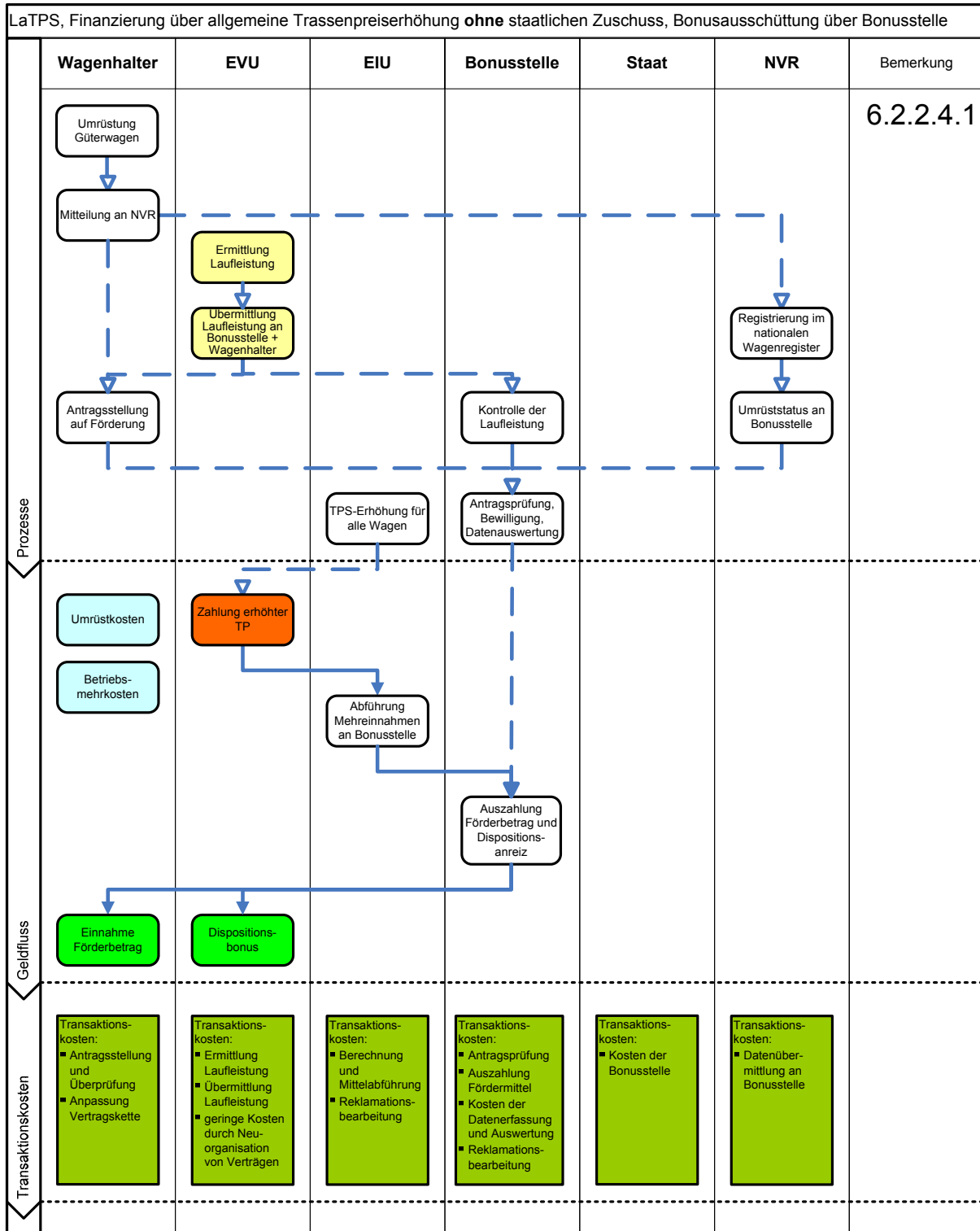
Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

<b>Finanzielle Anreizwirkung zum Einsatz leiser Wagen</b>	
<b>auf Wagenhalter</b>	Kompensation der Umrüstungs- und der gegenüber GG-Sohlen erhöhten Betriebskosten bei durchschnittlichem Einsatz (Basis der Berechnung des Pauschalbetrages) . Bei höheren Laufleistungen muss WH die erhöhten Betriebskosten tragen; bei geringeren Laufleistungen ergeben sich Gewinne. Ordnungspolitische oder ökonomische Maßnahmen (Lärmobergrenzen oder Lärmkontingente, sehr hohe Trassenpreise für laute Wagen, etc.) sollten sich anschließen.
<b>auf EIU</b>	keine, nur durch gesetzlichen oder institutionellen Anreiz. (generell: ein Anreiz besteht in der verbesserten öffentlichen Akzeptanz des Schienenverkehrs und zur Berücksichtigung bei der Planung des Baus von Eisenbahninfrastruktur)
<b>auf EVU</b>	nur vorhanden, wenn Dispositionsanreiz für EVU durch Beteiligung am Bonus gesetzt wird.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Die folgende Abbildung dient der Verdeutlichung der Beteiligten und ihrer Geschäfts- und Finanzbeziehungen.

**Abbildung 20: LaTPS – allgemeine TP-Erhöhung und Bonifizierung über eine Bonusstelle ohne staatlichen Zuschuss**



Legende siehe Abbildung 7, Abschnitt 6.3.1

### Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Die sich auf der folgenden Seite anschließende Tabelle 28 zeigt die Entwicklung des Modells in der Umrüstungs- und Amortisationsphase bei einer Umrüstung auf LL-Sohlen.

Das Modell unterstellt, dass neben den Bonuszahlungen für den Wagenhalter auch Bonuszahlungen für das EVU ausgeschüttet werden. Damit soll sowohl den Wagenhaltern eine Unterstützung bei der Bewältigung der Umrüstungs- und Betriebsmehrkosten zukommen als auch ein Anreiz für die EVU entstehen, verstärkt leise Wagen einzusetzen. Der Bonus für die Wagenhalter beträgt 0,0046 Euro je Achs-km, der Bonus für das EVU 0,0045 Euro je Achs-km. Diese Werte ergeben sich aus der paritätischen Aufteilung des zur Deckung der entstehenden Kosten notwendigen Bonus pro Achs-km.

Tabelle 29 zeigt den Modellablauf, wenn eine gemischte Umrüstung auf K- und LL-Sohlen unterstellt wird. Hier wird in Abhängigkeit von der verwendeten Technologie (K-Sohlen vs. LL-Sohlen) ein unterschiedlich hoher Bonus gewährt. Dies ist möglich, da die Bonusausschüttung zur Deckung der (anteiligen) Umrüstungs- und Betriebskosten direkt an den Wagenhalter erfolgt. Ein Bonus in Höhe von 0,0046 Euro je Achs-km wird bei der Nutzung der LL-Sohlen an den Wagenhalter ausgeschüttet. Zur Deckung der Umrüstungs- und Betriebsmehrkosten bei einer Umrüstung auf K-Sohlen ist ein Bonus in Höhe von 0,0159 Euro erforderlich (siehe Abschnitt 6.2.2.1). Um sicherzustellen, dass die EVU für den Einsatz von leisen Wagen jeweils einen identischen Bonus erhalten, der nicht in Abhängigkeit von der verwendeten Technologie variiert, wird ihnen auch hier ein Bonus von 0,0045 Euro pro Achs-km gewährt. Der Anteil, den die Wagenhalter bei einer Umrüstung auf K-Sohlen erhalten, reduziert sich somit auf 0,0114 Euro (0,0159 Euro – 0,0045 Euro).

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

**Tabelle 28: Modell des LaTPS –  
allgemeine TP-Erhöhung und  
Bonifizierung über eine Bonusstelle ohne  
staatlichen Zuschuss (LL-Sohle)**

Jahr Einheit	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Transaktionskosten	€ 77.162.500	77.162.500	77.162.500	77.162.500	77.162.500	77.162.500	77.162.500	77.162.500	77.162.500	77.162.500	77.162.500	77.162.500
Transaktionskosten pro Achs-km	€ 0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313
Kumulierte Transaktionskosten	€ 77.162.500	154.325.000	231.487.500	308.650.000	385.812.500	462.975.000	540.137.500	617.300.000	694.462.500	771.625.000	848.787.500	925.950.000
Bonus LL im Abschreibungszeitraum	€/Achs-km	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046
Bonus Neuwagen	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus abgeschriebene LL	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Spreizung Trassenpreis Lauf/Leise	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus an EVU	€	27.240.748	48.947.905	66.655.061	86.362.218	88.527.840	90.693.461	92.859.083	94.802.252	96.748.423	98.694.045	100.639.667
Bonuszahlungen an Wagenhalter (WH)	€	19.306.682	38.597.434	57.896.513	77.175.034	58.761.938	39.750.545	20.157.797	0	0	0	0
Summe Bonuszahlungen an WH und EVU	€	46.547.330	85.545.338	124.541.574	163.537.252	147.289.777	130.444.006	113.016.880	94.802.252	96.748.423	98.694.045	100.639.667
Kumulierte Bonuszahlungen gesamt	€	46.547.330	132.092.668	256.634.243	420.171.495	567.461.272	697.905.278	810.922.158	905.724.410	998.472.833	1.091.166.878	1.183.806.545
Staatliche Finanzierung oder allgemeine Erhöhung Trassenpreis für alle Güterwagen	€	123.709.830	162.707.838	201.704.074	240.699.752	224.452.277	207.606.506	190.179.380	171.964.752	154.758.026	137.552.200	120.346.874
Finanzbedarf	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
staatliche Förderung	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erhöhung Trassenpreise (TP)	€	123.709.830	162.707.838	201.704.074	240.699.752	224.452.277	207.606.506	190.179.380	171.964.752	154.758.026	137.552.200	120.346.874
Kumulierte Trassenpreismehrerlöse	€	123.709.830	286.417.668	488.121.743	728.821.495	953.273.772	1.160.880.278	1.351.059.658	1.523.024.410	1.677.782.436	1.815.334.636	1.945.681.510
Erhöhung TP für laute Züge pro Zug-km	€/Zug-km	0,48514	0,63807	0,79100	0,94392	0,88021	0,81414	0,74580	0,67437	0,60290	0,53143	0,46096
Erhöhung TP für leise Züge pro Zug-km	€/Zug-km	0,48514	0,63807	0,79100	0,94392	0,88021	0,81414	0,74580	0,67437	0,60290	0,53143	0,46096
Erhöhung TP im Durchschnitt pro Zug-km	€/Zug-km	0,48514	0,63807	0,79100	0,94392	0,88021	0,81414	0,74580	0,67437	0,60290	0,53143	0,46096
Erhöhung TP gegenüber heute für laute Wagen	%	17,8%	23,4%	29,0%	34,6%	32,2%	29,8%	27,3%	24,7%	22,2%	19,7%	17,2%
Erhöhung TP gegenüber heute für leise Wagen	%	17,8%	23,4%	29,0%	34,6%	32,2%	29,8%	27,3%	24,7%	22,2%	19,7%	17,2%
Erhöhung TP im Durchschnitt	%	17,8%	23,4%	29,0%	34,6%	32,2%	29,8%	27,3%	24,7%	22,2%	19,7%	17,2%

**Tabelle 29: Modell des LaTPS –  
allgemeine TP-Erhöhung und  
Bonifizierung über eine Bonusstelle ohne  
staatlichen Zuschuss (K-Sohle und LL-  
Sohle)**

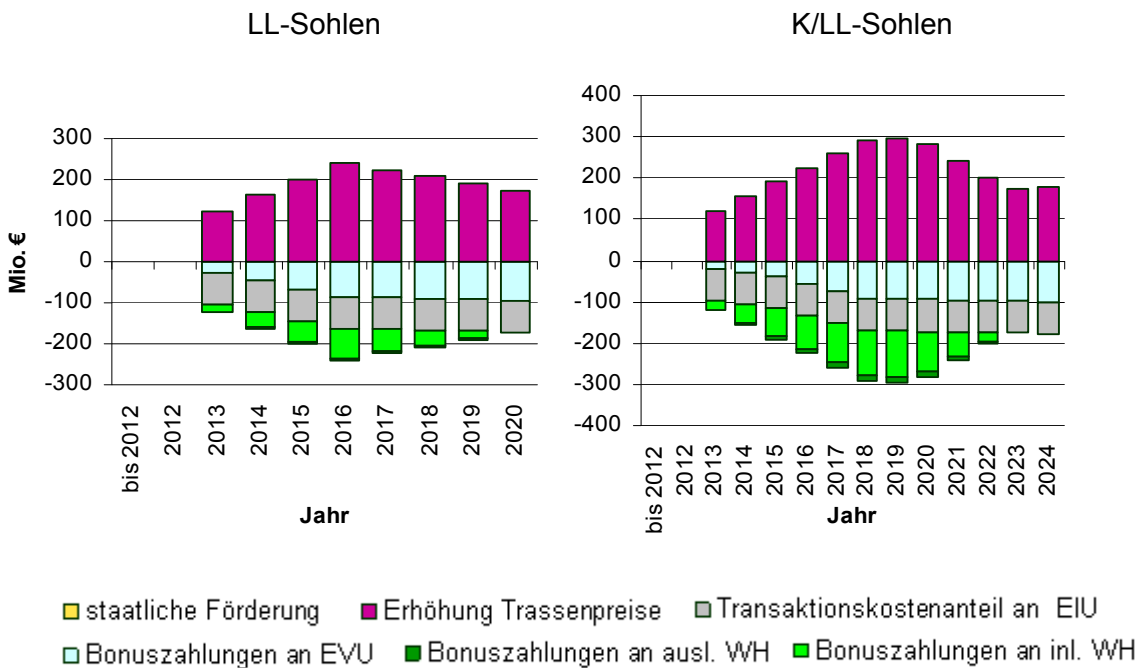
Jahr Einheit	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Transaktionskosten	€ 77.162.500	77.162.500	77.162.500	77.162.500	77.162.500	77.162.500	77.162.500	77.162.500	77.162.500	77.162.500	77.162.500	77.162.500
Transaktionskosten pro Achs-km	€ 0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313
Kumulierte Transaktionskosten	€ 77.162.500	154.325.000	231.487.500	308.650.000	385.812.500	462.975.000	540.137.500	617.300.000	694.462.500	771.625.000	848.787.500	925.950.000
Bonus K im Abschreibungszeitraum	€/Achs-km	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114
Bonus LL im Abschreibungszeitraum	€/Achs-km	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046
Bonus Neuwagen	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus abgeschriebene K	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus abgeschriebene LL	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Spreizung Trassenpreis Lauf/Leise	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus an EVU	€	18.469.980	29.406.370	40.342.759	57.126.326	73.909.894	90.693.461	94.802.252	96.188.250	97.574.248	98.960.245	100.346.243
Bonuszahlungen an Wagenhalter (WH)	€	24.827.584	50.106.513	75.473.850	91.352.780	107.421.287	123.572.347	110.059.489	68.684.422	26.070.619	0	0
Summe Bonuszahlungen an WH und EVU	€	43.297.565	79.512.882	115.816.608	148.479.106	181.331.161	214.265.808	204.861.741	164.872.672	123.644.867	98.960.245	100.346.243
Kumulierte Bonuszahlungen gesamt	€	43.297.565	122.810.447	238.627.055	387.106.161	566.437.342	782.703.151	1.000.891.145	1.205.752.886	1.370.625.568	1.593.230.670	1.693.576.913
Staatliche Finanzierung oder allgemeine Erhöhung Trassenpreis für alle Güterwagen	€	120.460.065	156.675.382	192.979.108	225.641.606	258.493.681	291.428.308	295.350.495	282.024.241	242.035.172	200.807.367	177.508.743
Finanzbedarf	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
staatliche Förderung	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Erhöhung Trassenpreise (TP)	€	120.460.065	156.675.382	192.979.108	225.641.606	258.493.681	291.428.308	295.350.495	282.024.241	242.035.172	200.807.367	177.508.743
Kumulierte Trassenpreismehrerlöse	€	120.460.065	277.135.447	470.114.555	695.756.161	954.249.842	1.245.678.151	1.541.028.645	1.823.052.886	2.065.088.058	2.244.018.170	2.619.526.913
Erhöhung TP für laute Züge pro Zug-km	€/Zug-km	0,47239	0,61441	0,75678	0,89487	1,01370	1,14286	1,10598	0,94916	0,78748	0,69068	0,69611
Erhöhung TP für leise Züge pro Zug-km	€/Zug-km	0,47239	0,61441	0,75678	0,89487	1,01370	1,14286	1,10598	0,94916	0,78748	0,69068	0,69611
Erhöhung TP im Durchschnitt pro Zug-km	€/Zug-km	0,47239	0,61441	0,75678	0,89487	1,01370	1,14286	1,10598	0,94916	0,78748	0,69068	0,69611
Erhöhung TP gegenüber heute für laute Wagen	%	17,3%	22,5%	27,7%	32,4%	37,1%	41,9%	42,4%	40,5%	38,8%	36,9%	35,3%
Erhöhung TP gegenüber heute für leise Wagen	%	17,3%	22,5%	27,7%	32,4%	37,1%	41,9%	42,4%	40,5%	38,8%	36,9%	35,3%
Erhöhung TP im Durchschnitt	%	17,3%	22,5%	27,7%	32,4%	37,1%	41,9%	42,4%	40,5%	38,8%	36,9%	35,3%

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Die nachstehende Abbildung verdeutlicht die Verhältnisse der Belastungen im Eisenbahnsektor. Mit der allgemeinen Anhebung der Trassenpreise werden sowohl die Ausschüttungen an die Wagenhalter als auch an die EVU, die leise Wagen einsetzen, sowie die anfallenden Transaktionskosten finanziert. Die Trassenpreise müssen zunächst in jedem Jahr erhöht werden, da immer mehr Wagen als umgerüstete Wagen einen Bonus beanspruchen können. Nach Ablauf des Zeitraums des Anrechts auf einen Bonus (Abschreibungszeitraum) verringern sich die Ausschüttungsmengen, sodass auch die Trassenpreise wieder gesenkt werden können.

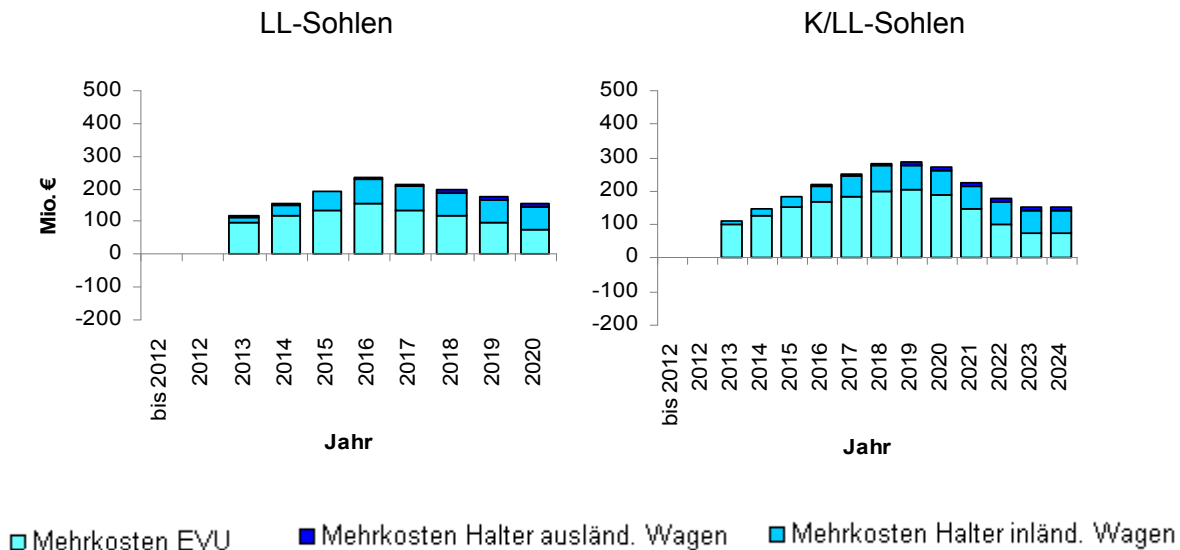
Durch eine andauernde Differenzierung nach lauten und leisen Fahrzeugen im Trassenpreissystem würden weiterhin Transaktionskosten anfallen, sodass eine vollständige Rückkehr zum ursprünglichen Trassenpreis in diesem Fall nicht möglich wäre.

**Abbildung 21: Förderungs- und Ausschüttungsmengen im Zeitverlauf**



Da die benötigten Summen hier ausschließlich über eine Erhöhung der Trassenpreise finanziert werden, liegt die Hauptlast über den gesamten Zeitraum, in dem Bonuszahlungen ausgeschüttet werden, bei den EVU. Erst nach Ablauf der Laufzeit der jeweiligen Maßnahme werden in etwa paritätische Anteile von Wagenhaltern und EVU bei der Kostenübernahme erkennbar. Ohne Laufzeitbegrenzung würden die Wagenhalter die erhöhten Betriebskosten, die EVU weiterhin erhöhte Trassenpreise tragen.

**Abbildung 22: Kostensituation der Wagenhalter und EVU im Zeitverlauf**



**6.2.2.4.2 LaTPS – allgemeine Trassenpreiserhöhung und Bonifizierung über Bonusstelle mit staatlichem Zuschuss**

Dieses Modell entspricht dem vorangegangenen, allerdings finanziert hier der Eisenbahnsektor den Bonus nicht mehr alleine, sondern die öffentliche Hand trägt einen Anteil der entstehenden Kosten. Im Modell beläuft sich der staatliche Beitrag auf ca. 465 Mio. Euro im Modell LL-Sohle, bei Umrüstung im Mischmodell auf ca. 865 Mio. Euro jeweils für den gesamten Betrachtungszeitraum.

Die folgende Tabelle fasst die Modelleigenschaften des LaTPS – allgemeine TP-Erhöhung und Bonifizierung über eine Bonusstelle mit staatlichem Zuschuss zusammen.

**Tabelle 30: Modelleigenschaften des LaTPS – allgemeine TP-Erhöhung und Bonifizierung über eine Bonusstelle mit staatlichem Zuschuss**

6.2.2.4.2 LaTPS – allgemeine Trassenpreiserhöhung und Bonifizierung über Bonusstelle (ggf. EIU) mit staatlichem Zuschuss	
<b>Laufzeit</b>	8 Jahre bzw. 12 Jahre
<b>Umrüstung auf</b>	LL-Sohle bzw. K/LL-Sohle
<b>Bonus</b>	<b>laufleistungsabhängiger, im Zeitablauf konstanter Bonus;</b> keine staatliche Kompensation beim EIU; anteiliger staatlicher Zuschuss an Bonusstelle; EIU erhöht Trassenpreise im Güterverkehr allgemein; dadurch wird ein Betrag generiert, der an die Bonusstelle geht; Bonusstelle schüttet diesen Betrag und staatlichen Zuschuss an EVU gegen Laufleistungsnachweis aus, weitere Verrechnung über Vertragskette <sup>129</sup> ; u. U. Dispositionsanreiz an EVU durch Bonusbeteiligung.
<b>Finanzbedarf</b>	Bonus + Transaktionskosten
<b>Zahlungszeitpunkt</b>	jährliche Bonuszahlung

<sup>129</sup> Die AG 3 hatte in diesem Modell ursprünglich die Ausschüttung des Umrüstanreizes von der Bonusstelle direkt an den Wagenhalter betrachtet. Das KCW-Modell wird hier wegen Verwendung der abgeleiteten Transaktionskosten zugrundegelegt. Die dort errechneten TK sind im Vergleich zur direkten Bonifizierung sehr hoch, vgl. oben Tabellen 13 und 14.



Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

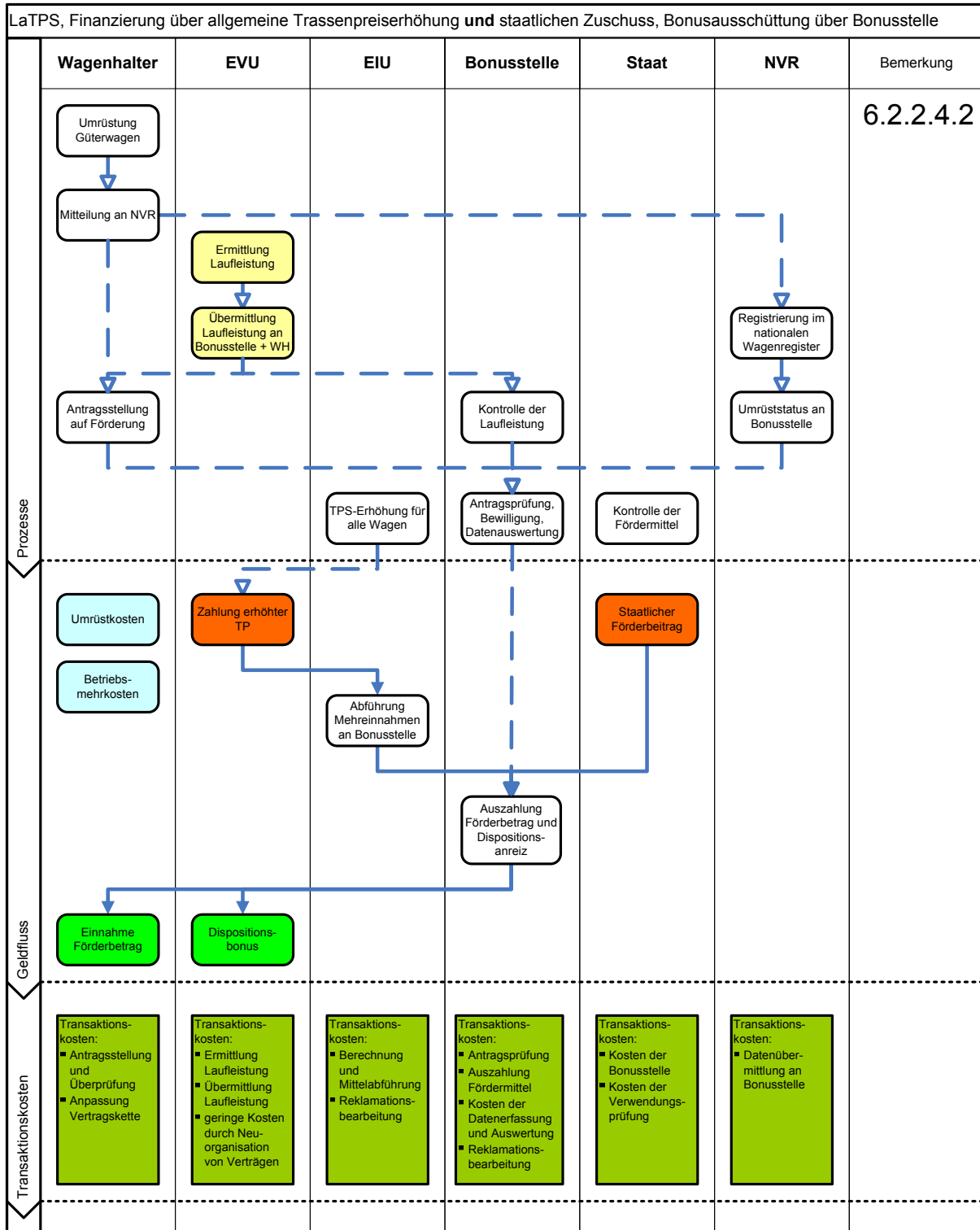
<b>Ausschüttung und Kontrolle durch</b>	Bonusstelle (ggf. EBA) / (ggf. EIU)
<b>Antragsberechtigt</b>	Antrag des WH auf Basis der Laufleistung der Wagen
<b>Nachweis</b>	Betriebsdateien <sup>130</sup> , beides bei Bonusstelle verfügbar, für inländische Wagenhalter; für ausländische Wagenhalter über Selbstdeklaration gegenüber dem EBA.
<b>Generierung</b>	Staatliche Mittel + Eisenbahnsektor
<b>maximale Bonushöhe</b>	(durchschnittliche) Umrüstkosten und erhöhte Betriebskosten gegenüber GG-Sohle; abgesenkter Bonus auf Basis Betriebskosten, wenn innerhalb der 8 Jahre eine Laufleistung von 240.000 km erreicht ist.
<b>Adressaten</b>	Inländische und ausländische Wagenhalter (EU+Schweiz) neu umgerüsteter Wagen
<b>Zeitliche Differenzierung</b>	Ja
<b>Räumliche Differenzierung</b>	Ja
<b>Transaktionskosten</b>	
<b>Wagenhalter</b>	Kosten der Antragsstellung auf Förderung und Überprüfung bei Zahlungseingang; geringe Kosten durch Neuorganisation von Verträgen in der Vertragskette (nur TP-Erhöhung).
<b>EIU</b>	Kosten der Abführung der Mittel an die Bonusstelle (wenn EIU es nicht selbst macht); Kosten der Berechnung des Abführungsbetrages; Kosten der Prognose der Verkehrsentwicklung und der Entwicklung der Wagenumrüstung; Kosten der Reklamationsbearbeitung.
<b>EVU</b>	geringe Kosten durch Neuorganisation von Verträgen in der Vertragskette (nur TP-Erhöhung); ggf. geringe Kosten durch Mitteilung der Laufleistung an den Wagenhalter und Bonusstelle; Kosten der Reklamationsbearbeitung.
<b>Bonusstelle</b>	Kosten für Antragsprüfung und Auszahlung/Abrechnung der Fördermittel; Nachweispflicht gegenüber Staat; Kosten der Datenzusammenfassung aus NVR und Laufleistungsdaten.
<b>Staat</b>	Kosten der Bonusstelle (falls nicht durch EIU organisiert); Kosten der Kontrolle der Verwendung der staatlichen Zuschüsse.
<b>Kosten/Nutzen</b> (zusätzlich zum externen Nutzen der Lärmreduktion)	
<b>Wagenhalter</b>	Alle WH tragen den nicht staatlich kompensierten Anteil der Umrüstungs- und Betriebskosten. Einzelner WH trägt zunächst Umrüstungs- und Betriebsmehrkosten, erhält aber anteilige jährliche laufleistungsabhängige Kompensation; WH trägt Transaktionskosten.
<b>EIU</b>	Transaktionskosten
<b>EVU</b>	Transaktionskosten
<b>Bonusstelle</b>	Transaktionskosten
<b>Staat</b>	zahlt Fördermittel und Transaktionskosten.
<b>Finanzielle Anreizwirkung zum Einsatz leiser Wagen</b>	
<b>auf Wagenhalter</b>	Kompensation der Umrüstungs- und der gegenüber GG-Sohlen erhöhten Betriebskosten bei durchschnittlichem Einsatz (Basis der Berechnung des Pauschalbetrages). Bei höheren Laufleistungen muss WH die erhöhten Betriebskosten tragen; bei geringeren Laufleistungen ergeben sich Gewinne. Ordnungspolitische oder ökonomische Maßnahmen (Lärmobergrenzen oder Lärmkontingente, sehr hohe Trassenpreise für laute Wagen, etc.) sollten sich anschließen.
<b>auf EIU</b>	keine, nur durch gesetzlichen oder institutionellen Anreiz. (generell: ein Anreiz besteht in der verbesserten öffentlichen Akzeptanz des Schienenverkehrs und zur Berücksichtigung bei der Planung des Baus von Eisenbahninfrastruktur)
<b>auf EVU</b>	nur vorhanden, wenn Dispositionsanreiz für EVU durch Beteiligung am Bonus gesetzt wird.

Die folgende Abbildung dient der Verdeutlichung der Beteiligten und ihrer Geschäfts- und Finanzbeziehungen.

<sup>130</sup> Nach KCW (2011) erfolgt Nachweis über Betriebsdateien, Kap. 5.2.2, S. 55, Kap. 5.2.5, S. 65f.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

**Abbildung 23: LaTPS – allgemeine TP-Erhöhung und Bonifizierung über eine Bonusstelle mit staatlichem Zuschuss**



Legende siehe Abbildung 7, Abschnitt 6.2.1

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Die sich anschließende Tabelle 31 zeigt die Entwicklung des Modells in der Umrüstungs- und Amortisationsphase bei einer Umrüstung auf LL-Sohlen, während die Tabelle 32 den Modellablauf zeigt, wenn eine gemischte Umrüstung auf K- und LL-Sohlen unterstellt wird.

Beide Tabellen unterscheiden sich vom vorangegangenen Modell allein durch die Ergänzung eines staatlichen Zuschusses. Zudem verursacht die staatliche Einbindung geringfügig höhere Transaktionskosten.<sup>131</sup>

---

<sup>131</sup> Laut KCW (2011) entstehen 617,3 Mio. Euro an Transaktionskosten. Da das Modell 6.2.2.4.2 in der KCW Studie nicht abgebildet wurde, der Staat aber beteiligt wird, wurden in diesem Modell 617,3 Mio. Euro zuzüglich 0,5 Mio. Euro Prozesskosten (für die Beteiligung des Staates) angesetzt. Diese wurden im laTPS - Bonussystem für die öffentliche Hand bei KCW ausgewiesen.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

**Tabelle 31: Modell des LaTPS – allgemeine TP-Erhöhung und Bonifizierung über eine Bonusstelle mit staatlichem Zuschuss (LL-Sohle)**

	Jahr	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Transaktionskosten	€	77.225.000	77.225.000	77.225.000	77.225.000	77.225.000	77.225.000	77.225.000	77.225.000
Transaktionskosten pro Achs-km	€	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313
Kumulierte Transaktionskosten	€	77.225.000	154.450.000	231.675.000	308.900.000	386.125.000	463.350.000	540.575.000	617.800.000
Bonus LL im Abschreibungszeitraum	€/Achs-km	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046
Bonus Neuwagen	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus abgeschriebene LL	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Spreizung Trassenpreis Lauf/Leise	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus an EVU	€	27.240.748	46.947.905	66.655.061	86.362.218	88.527.840	90.693.461	92.859.083	94.802.252
Bonuszahlungen an Wagenhalter (WH)	€	19.306.582	38.597.434	57.886.513	77.175.034	58.761.938	39.750.545	20.157.797	0
Summe Bonuszahlungen an WH und EVU	€	46.547.330	85.545.338	124.541.574	163.537.252	147.289.777	130.444.006	113.016.880	94.802.252
Kumulierte Bonuszahlungen gesamt	€	46.547.330	132.092.668	256.634.243	420.171.495	567.461.272	697.905.278	810.922.158	905.724.410
Staatliche Finanzierung oder allgemeine Erhöhung Trassenpreis für alle Güterwagen									
Finanzbedarf	€	123.772.330	162.770.338	201.766.574	240.762.252	224.514.777	207.669.006	190.241.880	172.027.252
staatliche Förderung	€	48.265.791	57.911.217	67.555.757	77.200.017	67.993.469	58.487.773	48.691.398	38.612.500
Erhöhung Trassenpreise (TP)	€	75.506.539	104,9	134,2	163,6	156,5	149,2	141,6	133,4
Kumulierte Trassenpreismehrlöse	€	75.506.539	180.365.661	314.576.478	478.138.713	634.660.022	783.841.256	925.391.737	1.058.806.489
Erhöhung TP für laute Züge pro Zug-km	€/Zug-km	0,29610	0,41121	0,52632	0,64142	0,61381	0,58502	0,55510	0,52320
Erhöhung TP für leise Züge pro Zug-km	€/Zug-km	0,29610	0,41121	0,52632	0,64142	0,61381	0,58502	0,55510	0,52320
Erhöhung TP im Durchschnitt pro Zug-km	€/Zug-km	0,29610	0,41121	0,52632	0,64142	0,61381	0,58502	0,55510	0,52320
Erhöhung TP gegenüber heute für laute Wagen	%	10,8%	15,1%	19,3%	23,5%	22,5%	21,4%	20,3%	19,2%
Erhöhung TP gegenüber heute für leise Wagen	%	10,8%	15,1%	19,3%	23,5%	22,5%	21,4%	20,3%	19,2%
Erhöhung TP im Durchschnitt	%	10,8%	15,1%	19,3%	23,5%	22,5%	21,4%	20,3%	19,2%

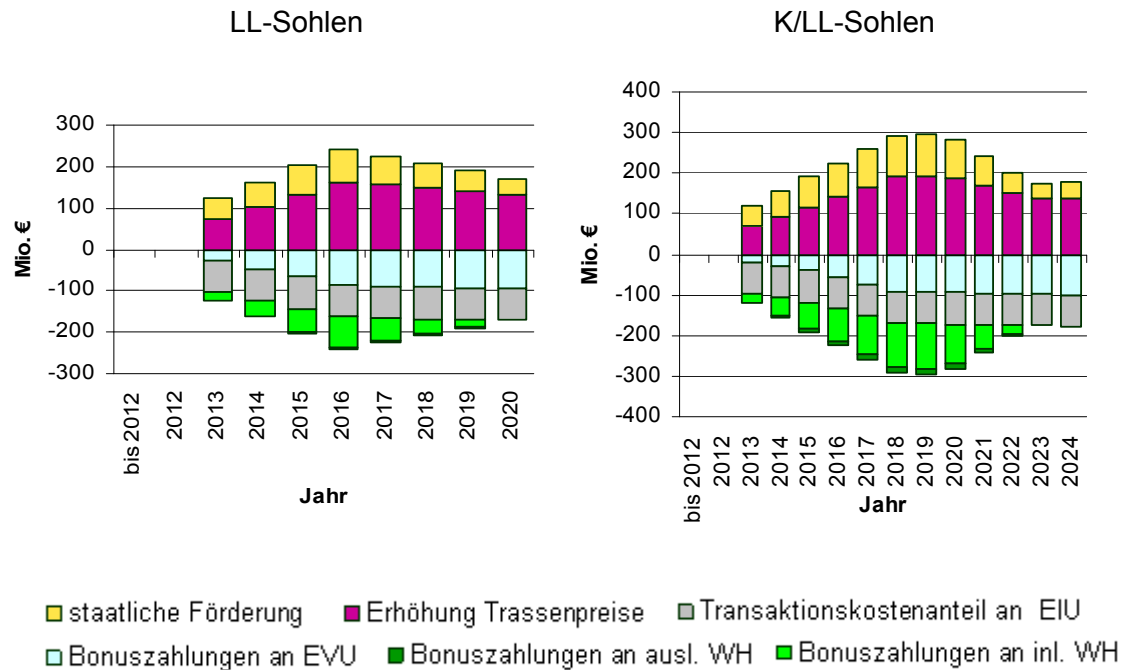
**Tabelle 32: Modell des LaTPS – allgemeine TP-Erhöhung und Bonifizierung über eine Bonusstelle mit staatlichem Zuschuss (K-Sohle und LL-Sohle)**

	Jahr	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Transaktionskosten	€	77.225.000	77.225.000	77.225.000	77.225.000	77.225.000	77.225.000	77.225.000	77.225.000	77.225.000	77.225.000	77.225.000	77.225.000
Transaktionskosten pro Achs-km	€	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313	0,00313
Kumulierte Transaktionskosten	€	77.225.000	154.450.000	231.675.000	308.900.000	386.125.000	463.350.000	540.575.000	617.800.000	695.025.000	772.250.000	849.475.000	926.700.000
Bonus K im Abschreibungszeitraum	€/Achs-km	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114	0,0114
Bonus LL im Abschreibungszeitraum	€/Achs-km	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046	0,0046
Bonus Neuwagen	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus abgeschriebene K	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus abgeschriebene LL	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Spreizung Trassenpreis Lauf/Leise	€/Achs-km	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Bonus an EVU	€	18.469.960	29.406.370	40.342.759	57.126.326	75.909.894	90.693.461	92.859.083	94.802.252	96.188.250	97.574.248	98.960.245	100.346.243
Bonuszahlungen an Wagenhalter (WH)	€	24.827.584	50.106.513	75.473.850	91.352.780	107.421.287	123.572.347	125.328.912	125.328.912	68.684.422	26.070.619	0	0
Summe Bonuszahlungen an WH und EVU	€	43.297.565	79.512.882	115.816.608	148.479.106	181.331.181	214.265.808	218.187.995	204.861.741	164.872.672	123.644.867	98.960.245	100.346.243
Kumulierte Bonuszahlungen gesamt	€	43.297.565	122.810.447	238.627.055	387.106.161	568.437.342	782.703.151	1.000.891.145	1.205.752.886	1.370.625.568	1.494.270.425	1.593.230.670	1.693.576.913
Staatliche Finanzierung oder allgemeine Erhöhung Trassenpreis für alle Güterwagen													
Finanzbedarf	€	120.522.565	165.737.882	193.041.608	225.704.106	258.566.181	291.490.808	295.412.895	282.086.741	242.097.672	200.869.867	176.185.245	177.571.243
staatliche Förderung	€	51.026.292	63.665.756	76.349.425	84.288.890	92.323.144	100.398.674	101.276.956	93.642.245	72.964.711	51.647.810	38.612.500	38.612.500
Erhöhung Trassenpreise (TP)	€	69.496.273	93,1	116,7	141,4	166,2	191,1	194,1	185,4	169,1	149,2	137,6	139,0
Kumulierte Trassenpreismehrlöse	€	69.496.273	162.566.273	279.062.566	420.673.980	586.908.835	778.000.970	972.137.009	1.160.581.506	1.329.724.466	1.478.946.523	1.616.519.269	1.755.478.012
Erhöhung TP für laute Züge pro Zug-km	€/Zug-km	0,27253	0,36499	0,45762	0,55457	0,65189	0,74893	0,76132	0,73900	0,66331	0,58518	0,53950	0,54494
Erhöhung TP für leise Züge pro Zug-km	€/Zug-km	0,27253	0,36499	0,45762	0,55457	0,65189	0,74893	0,76132	0,73900	0,66331	0,58518	0,53950	0,54494
Erhöhung TP im Durchschnitt pro Zug-km	€/Zug-km	0,27253	0,36499	0,45762	0,55457	0,65189	0,74893	0,76132	0,73900	0,66331	0,58518	0,53950	0,54494
Erhöhung TP gegenüber heute für laute Wagen	%	10,0%	13,4%	16,8%	20,3%	23,9%	27,4%	27,9%	27,1%	24,3%	21,4%	19,8%	20,0%
Erhöhung TP gegenüber heute für leise Wagen	%	10,0%	13,4%	16,8%	20,3%	23,9%	27,4%	27,9%	27,1%	24,3%	21,4%	19,8%	20,0%
Erhöhung TP im Durchschnitt	%	10,0%	13,4%	16,8%	20,3%	23,9%	27,4%	27,9%	27,1%	24,3%	21,4%	19,8%	20,0%

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

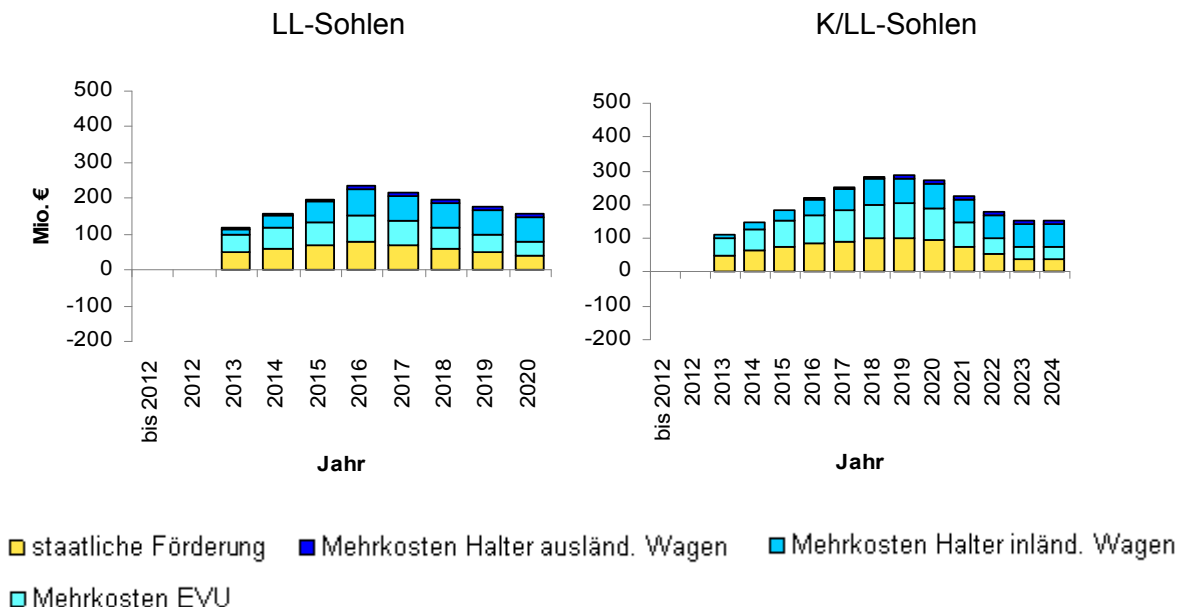
Die nachfolgenden Abbildungen zeigen, wie die bereits im vorausgegangenen Modell beschriebenen **Effekte durch staatliche Zuschüsse gedämpft** werden. Die Erhöhung der Trassenpreise kann hier moderater ausfallen, da die benötigten Summen zur Ausschüttung an die Wagenhalter und EVU sich außerdem noch aus den staatlichen Zuschüssen zusammensetzen. Die absoluten Ausschüttungsmengen an Wagenhalter und EVU haben sich gegenüber dem vorausgegangenen Modell nicht verändert.

**Abbildung 24: Kosten, Förderungs- und Ausschüttungsmengen im Zeitverlauf**



Die Entlastung durch staatliche Mittel ist auch auf der Kostenseite der EVU und der Wagenhalter zu erkennen. Vergleicht man nachstehende Abbildung mit Abbildung 22, so fällt auf, dass die blauen Säulen einzeln und in Summe ein geringeres Ausmaß annehmen.

**Abbildung 25: Kostensituation der Wagenhalter und EVU im Zeitverlauf**



Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

### 6.3 Vergleichende Gegenüberstellung der Modelle

Stellt man die im vorangehenden Kapitel im Einzelnen betrachteten Modelle einander vergleichend gegenüber, so zeigen sich in der Gesamtschau die wesentlichen Kenngrößen wie in den nachfolgenden Tabellen dargestellt:

**Tabelle 33: Vergleichende Gegenüberstellung der Modelle - Umrüstung auf LL-Sohlen**

Modelle \ Paramter	Finanzbedarf (Bonuszahlungen + Transaktionskosten)	Belastung Eisenbahnsektor	Belastung Staat	durchschnittliche Ver- änderung des Trassen- preises für <b>leise</b> Wagen	durchschnittliche Ver- änderung des Trassen- preises für <b>laute</b> Wagen
	<b>8 Jahre</b> (in Mio Euro)	<b>8 Jahre</b> (in Mio Euro)	<b>8 Jahre</b> (in Mio Euro)	<b>8 Jahre</b> (im Durchschnitt über 8 Jahre)	<b>8 Jahre</b> (im Durchschnitt über 8 Jahre)
6.2.1 Laufleistungs- unabhängige Direktförderung (LL-Sohle)	760,7	110,1	650,6	0,0%	0,0%
6.2.2.1 Bonuszahlungen des Staates an die Wagenhalter (LL-Sohle)	908,6	13,4	895,2	0,0%	0,0%
6.2.2.2 LaTPS – Bonussystem (LL-Sohle)	1320,4	-374,3	1694,7	-32,2%	0,0%
6.2.2.3 Klassisches LaTPS - Bonus-Malus-Modell (LL-Sohle)	1619,2	1619,2	0,0	3,6%	35,8%
6.2.2.4.1 LaTPS – allgemeine TPerhöhung ohne Staat (LL-Sohle)	1444,4	1444,4	0,0	27,3%	27,3%
6.2.2.4.2 LaTPS – allgemeine TPerhöhung mit Staat (LL-Sohle)	1444,8	980,1	464,7	3,1%	19,0%

**Tabelle 34: Vergleichende Gegenüberstellung der Modelle - Umrüstung auf K- und LL-Sohlen**

Modelle \ Paramter	Finanzbedarf (Bonuszahlungen + Transaktionskosten)	Belastung Eisenbahnsektor	Belastung Staat	durchschnittliche Ver- änderung des Trassen- preises für <b>leise</b> Wagen	durchschnittliche Ver- änderung des Trassen- preises für <b>laute</b> Wagen
	<b>12 Jahre</b> (in Mio Euro)	<b>12 Jahre</b> (in Mio Euro)	<b>12 Jahre</b> (in Mio Euro)	<b>12 Jahre</b> (im Durchschnitt über 12 Jahre)	<b>12 Jahre</b> (im Durchschnitt über 12 Jahre)
6.2.1 Laufleistungs- unabhängige Direktförderung (K-LL-Sohle)	1292,8	333,3	959,5	0,0%	0,0%
6.2.2.1 Bonuszahlungen des Staates an die Wagenhalter (K-LL-Sohle)	1665,3	25,3	1640,0	0,0%	0,0%
6.2.2.2 LaTPS – Bonussystem (K-LL-Sohle)	2283,0	-258,1	2541,1	-32,2%	0,0%
6.2.2.3 Klassisches LaTPS - Bonus-Malus-Modell (K-LL-Sohle)	2731,2	2731,2	0,0	-4,4%	51,9%
6.2.2.4.1 LaTPS – allgemeine TPerhöhung ohne Staat (K-LL-Sohle)	2469,0	2469,0	0,0	31,4%	31,4%
6.2.2.4.2 LaTPS – allgemeine TPerhöhung mit Staat (K-LL-Sohle)	2469,8	1605,0	864,8	21,0%	21,0%

## **6.4 Umgang mit verbleibenden lauten Güterwagen nach Ablauf der Phase 2**

In den vorangegangenen Modellbeschreibungen ist bisher immer nur angedeutet worden, dass sich nach dem Ablauf der Modelllaufzeiten (acht bzw. zwölf Jahre) ordnungsrechtliche oder ökonomische Maßnahmen anschließen sollten, um den Umrüstungsanreiz, der durch die Ausschüttung der Boni erzeugt wird, zu unterstützen.

Im Folgenden wird der Frage nachgegangen, wie solche Maßnahmen aussehen könnten, da es verschiedene Ansatzpunkte für ordnungsrechtliche und ökonomische Maßnahmen gibt. Es wird zunächst eine Einschränkung des eisenbahnrechtlichen Netzzugangsanspruchs durch geltendes Recht geprüft. Es folgt eine Betrachtung der Möglichkeiten der Einschränkung der Zulassung von Güterwagen, eine Änderung des Immissionsschutzrechtes sowie die Untersuchung der Auswirkungen ökonomischer Maßnahmen. Auch auf die Kontingentierung von Geräuschemissionen wird als weitere Möglichkeit eingegangen.

### **6.4.1 Eisenbahnrechtliche Bewertung eines Verbots lauter Güterwagen – Netzzugangsanspruch**

Die Zulässigkeit eines Verbots für laute Güterwagen im deutschen und im europäischen Recht wird im Folgenden geprüft. Es wird auch betrachtet, ob und wie ein Verbot lauter Güterwagen bereits heute im Gesetz angelegt ist.

#### *6.4.1.1 Prüfung des Netzzugangsanspruchs im deutschen Eisenbahnrecht*

Das gegenwärtig geltende Netzzugangsrecht sieht keine Einschränkung des Eisenbahninfrastrukturzugangs bzgl. bestimmter Eisenbahnfahrzeuge vor. Nach § 14 Abs. 1 AEG steht den Zugangsberechtigten grundsätzlich ein uneingeschränkter Zugangsanspruch mit nach § 32 EBO abgenommenen bzw. TSI-konformen Eisenbahnfahrzeugen zu.

Die Verweigerung des Eisenbahninfrastrukturzugangs mit Eisenbahnfahrzeugen, die über eine Betriebserlaubnis verfügen, verstößt gegen die gegenwärtige Fassung von § 14 Abs. 1 AEG.

§ 21 Abs. 2 EIBV sieht zwar die Möglichkeit der Berücksichtigung umweltbezogener Auswirkungen bei der Festsetzung der Weegeentgelte vor (vgl. § 21 Abs. 2 EIBV), nicht jedoch ein entsprechendes Einsatzverbot bestimmter Eisenbahnfahrzeuge. Dies deutet darauf hin, dass der Verordnungsgeber als Ausnahme vom allgemeinen Zugangsanspruch eine höhere Bepreisung von Eisenbahnverkehrsleistungen vorgesehen hat, die die Umwelt stärker belasten, nicht jedoch deren vollständige Untersagung.

#### *6.4.1.2 Prüfung des Netzzugangsanspruchs im europäischen Eisenbahnrecht*

Diese Auslegung hat ihre Entsprechung in den europäischen Rechtsgrundlagen:

##### **a) RL 91/440/EWG, Art. 10 Abs. 3**

Eisenbahninfrastrukturunternehmen mit Sitz in einem Mitgliedstaat haben spätestens seit dem 01. Januar 2007 für alle Schienenfrachtdienste den Zugang zu ihrer Eisenbahninfrastruktur zu angemessenen Bedingungen zu gewähren. Eine Einschränkung des Zugangsanspruchs – auch im Hinblick auf Auswirkungen auf die Umwelt – ist in der RL 91/440/EWG nicht vorgesehen. Der Zugangsanspruch für EVU, die Schienengüterverkehre durchführen, ist unbeschränkt.

#### **b) RL 2001/14/EG, Art. 7 Absatz 5**

Nach dieser Vorschrift besteht die Möglichkeit der Ungleichbehandlung von EVU zur Abbildung umweltbezogener Auswirkungen durch eine Entgelt differenzierung. Demnach können mittels der Entgeltregelungen Anreize geschaffen werden, die Umwelt weniger belastende Fahrzeuge (beispielsweise durch geringere Geräuschemissionen) einzusetzen. Art. 7 Abs. 5 lässt sich darüber hinaus nicht entnehmen, dass ein generelles Einsatzverbot bestimmter Eisenbahnfahrzeuge als weitere Ausnahme zum allgemeinen Zugangsanspruch vorgesehen ist. Diese Wertung wird gestützt durch Erwägungsgrund Nr. 10. Dieser sieht vor, dass das Gleichgewicht zwischen den Verkehrsträgern über angemessene Entgeltregelungen herbeigeführt werden soll. Die Steuerung des vorgenannten Ziels soll mittels finanzieller Anreize erfolgen, eine Steuerung mittels Verboten bzw. Einschränkungen des Infrastrukturzugangs ist hingegen nicht explizit vorgesehen.

#### **c) Verordnung (EU) 913/2010**

Erwägungsgrund Nr. 9 lautet wie folgt:

*„Die Gestaltung von Güterverkehrskorridoren sollte die Kontinuität entlang der Korridore gewährleisten, indem die notwendigen Verbindungen zwischen den bestehenden Schieneninfrastrukturen sichergestellt werden.“*

Aus dem vorgenannten Erwägungsgrund könnte im Umkehrschluss gefolgert werden, dass Eisenbahnfahrzeuge, die bereits über eine deutsche Abnahme verfügen bzw. TSI-konform sind, im Hinblick auf die angestrebte Kontinuität weiterhin auf dem Schienennetz ohne nachträgliche Einschränkungen eingesetzt werden dürfen. Da es sich vorliegend um einen Erwägungsgrund handelt und die o. g. Schlussfolgerung nicht zwingend ist, resultiert aus der vorgenannten EU-Verordnung allein kein zwingender Hinderungsgrund hinsichtlich eines Einsatzverbots für laute Güterwagen.

##### *6.4.1.3 Rechtliche Einordnung des Verbots lauter Güterwagen*

Zu trennen ist zwischen den verschiedenen Regelungsgegenständen. Betroffen sind die Bereiche der Zulassung von Eisenbahnfahrzeugen, das Immissionsschutzrecht sowie das Eisenbahnregulierungsrecht.

Das **Netzzugangsrecht** ist – abgesehen von den beschriebenen preislichen Modifizierungen des Zugangsanspruchs – vom Grundsatz des uneingeschränkten und unbedingten Zugangsanspruchs geprägt. Zugangsverbote lassen sich demnach vom Aufbau und der Zielrichtung des deutschen (wie auch europäischen) Eisenbahnregulierungsrechts nicht im Netzzugangsrecht verwirklichen.

**Sachliche Einschränkungen oder inhaltliche Festlegungen des Zugangsrechts** ergeben sich vielmehr aufgrund *außerhalb* des Netzzugangsrechts liegender Festlegungen wie etwa durch Zulassungsrecht. Europäisches Zugangsrecht und Europäisches Zulassungsrecht befinden sich hier in praktischer Konkordanz zueinander und sind in der EBO i. V. m. der TSI (Stand der Technik) umgesetzt. Sofern dort für Eisenbahnfahrzeuge (auch für Bestandsfahrzeuge) höhere Standards eingeführt werden, ist dies beim Netzzugang zu berücksichtigen. Die Betreiber der Schienenwege (BdS) müssen dieses Recht dann im Rahmen ihrer Schienennetz-Benutzungsbedingungen (SNB) berücksichtigen und umsetzen.

Ob eine Begrenzung des Zugangsrechts normhierarchisch allein durch deutsches Immissionsschutzrecht (BImSchG) möglich ist oder auch hier erst eine Begrenzung durch europäisches Recht (Bsp.: TSI Noise) nötig würde, wäre gesondert zu prüfen. Wegen des Prinzips des Gemeinsamen Marktes sind nationale Emissionsvorschriften nur noch dann



zulässig, wenn keine europäischen Produktvorschriften existieren. § 38 BImSchG hat deshalb seine Funktion weitgehend verloren.

Inhalt und Ausmaß des **Bestandsschutzes** ist eine weitere Folgefrage. Wie dargestellt, besteht für Eisenbahnfahrzeuge, die über eine deutsche Zulassung verfügen bzw. TSI-konform sind, ein Netzzugangsanspruch nach Eisenbahnregulierungsrecht. Ein Entzug dieses Netzzugangsanspruches durch die **Ausgestaltung** des Zugangsrechts verlässt den Bereich des Eisenbahnregulierungsrechts. Regelungsgrund eines solchen Verbots ist nämlich nicht mehr das Verhältnis des EVU zum EIU, sondern das des EVU zu den Anrainern der Bahnstrecke. Dies ist Gegenstand des Immissionsschutzrechtes bzw. Zulassungsrechtes.

Regelungen des Lärmschutzes, die den Netzzugangsanspruch so ausgestalten, dass Lärmschutzmaßnahmen wie ein "Quasi-Verbot" wirken, sind unzulässig. Dies wäre der Fall, wenn z. B. solche Schwellenwerte (in Dezibel) angesetzt würden, die wettbewerblich wie ein starres Verbot wirken, weil sie von Güterverkehren im intermodalen Kontext nicht erfüllt werden könnten (d. h. weder innerhalb eines Lärmkontingents noch auf Ausweichstrecken). Solche Maßnahmen verstießen gegen den sich aus übergeordnetem europäischem Eisenbahnrecht ergebenden Netzzugangsanspruch aller mit zugelassenen Fahrzeugen operierenden EVU.

#### *6.4.1.4 Wettbewerbsverzerrung als mögliche Folge eines Einsatzverbots*

Im Falle der Umsetzung eines strikten Einsatzverbots für laute Eisenbahnfahrzeuge ist die Gefahr einer Wettbewerbsverzerrung nicht auszuschließen. Diese kann sich daraus ergeben, dass EVU ohne eigene Güterwagen im (ggf. vorwiegend ausländischen) Güterwagenmarkt nicht ausreichend umgerüstete Fahrzeuge beschaffen und auf dem deutschen Streckennetz einsetzen können. Sie wären auf laute ausländische Wagen angewiesen und gegenüber EVU mit eigenen umgerüsteten Wagen durch ein Einsatzverbot benachteiligt.

Hier ist eine Abschätzung der Marktentwicklung notwendig und ggf. eine Übergangslösung (Abstufungen der Einsatzbeschränkung ggf. durch ansteigend höhere Trassenpreise) anzustreben.

#### *6.4.1.5 Zwischenfazit zum Verbot für laute Güterwagen*

1. Ein Einsatzverbot für laute Eisenbahnfahrzeuge sieht das gegenwärtig geltende Netzzugangsrecht nicht vor. Es müsste dort explizit geregelt werden. Ein solches Einsatzverbot im Netzzugangsrecht erscheint gegenwärtig als systemwidrig.<sup>132</sup>
2. Die relevanten EU-Richtlinien und EU-Verordnungen sehen gegenwärtig die Möglichkeit eines Einsatzverbots für laute Eisenbahnfahrzeuge nicht vor. Sie schließen eine Einführung eines solchen Verbots zwar nicht explizit aus, nennen aber nur bestimmte Ausnahmen zum allgemeinen Recht auf Netzzugang für EVU des Schienengüterverkehrs.
3. Die Auslegung des einschlägigen EU-Rechts deutet deshalb darauf hin, dass als Steuerungsinstrumente hinsichtlich umweltbezogener Auswirkungen des

---

<sup>132</sup> Anders liegt der Fall im Flugverkehr: Die Mitgliedstaaten hatten aufgrund der Richtlinie 2002/30/EG sicherzustellen, dass Unterschallstrahlflugzeuge, die Flughäfen in ihrem Hoheitsgebiet nutzen, ab dem 1. April 2002 die im Abkommen über die Internationale Zivilluftfahrt (ICAO-Abkommen) festgelegten Normen für die Lärmzertifizierung erfüllen. Richtlinie 2002/30/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 26. März 2002 über Regeln und Verfahren für lärmbedingte Betriebsbeschränkungen auf Flughäfen der Gemeinschaft, ABI L 85/40 v. 28.3.2002, ermöglicht den mit dem Lärmproblem konfrontierten Flughäfen die Auferlegung verschiedener Betriebsbeschränkungen, einschließlich der allmählichen Abschaffung der Luftfahrzeuge mit den höchsten Lärmemissionen.

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Eisenbahnbetriebs bislang vorrangig Mittel im Rahmen der Entgeltregelung vorgesehen sind. Zugangsverbote oder Zugangseinschränkungen werden nicht explizit genannt. Den entgeltbezogenen Steuerungsmitteln wird vor der Einschränkung des Eisenbahninfrastrukturzugangs eindeutig der Vorrang eingeräumt.

4. Aufgrund der Systemwidrigkeit eines Einsatzverbots im Netzzugangsrecht käme nur eine Anpassung der einzuhaltenden – lärmbezogenen – Grenzwerte im Fahrzeugzulassungsrecht (EBO i. V. m. TSI) und im Immissionsschutzrecht (BImSchG) in Betracht. Beides wäre normhierarchisch abzusichern.

### 6.4.1.6 Zulassungsrechtliche Bewertung

Relevant sind:

- die Richtlinie 2008/57/EG über die Interoperabilität des Eisenbahnsystems, dort insbesondere Art. 6 Abs. 9;
- der Beschluss der Kommission 2011/229/EU über die TSI zum Teilsystem Fahrzeuge – Lärm des konventionellen transeuropäischen Bahnsystems, insbesondere Art. 1 Abs. 2 Satz 2 und Kapitel 7 im Anhang.

Art. 6 Abs. 9 der RL 2008/57/EG schreibt vor, dass, wenn die Überarbeitung einer TSI zu einer Änderung der Anforderungen führt, bei der neuen Fassung der TSI sichergestellt werden muss, dass sie mit denjenigen Teilsystemen kompatibel ist, die bereits nach früheren Fassungen der TSI in Betrieb genommen wurden.

In Ziffer 7.4. des Beschlusses der Kommission 2011/229/EU wird das Problem alter, nicht umgerüsteter Wagen hervorgehoben:

*„Angesichts der langen Nutzungsdauer von Bahnfahrzeugen ist es ferner erforderlich, auch den vorhandenen Fahrzeugbestand, insbesondere Güterwagen, nachzurüsten, um in einem angemessenen Zeitraum einen erkennbaren Rückgang des Lärm-Immissionspegels zu erzielen. Die Kommission wird die Initiative ergreifen und mit allen maßgeblich Beteiligten Möglichkeiten zur Umrüstung von Güterwagen erörtern, um eine generelle Vereinbarung mit der Industrie zu erzielen.“*

Der Beschluss der Kommission gibt an, dass die TSI für neue und wesentlich geänderte Fahrzeuge gilt. Im Anhang unter Ziffer 7.6.1 wird beschrieben, wie die TSI für alte Fahrzeuge gilt. Dort steht:

*„Eine Umrüstung nur zur Reduktion der Geräuschemission ist nicht verpflichtend. Wenn jedoch eine Umrüstung aus anderen Gründen erfolgt, muss nachgewiesen werden, dass die Erneuerung oder Umrüstung des Fahrzeugs entweder das Vorbeifahrgeräusch nicht erhöht, oder, wenn eine Erhöhung vorliegt, die Grenzwerte dieser TSI nicht überschritten werden.“*

Es wäre bedenklich, wenn einerseits Güterverkehrsunternehmen nicht zur Umrüstung verpflichtet wären, um Geräuschemissionen zu reduzieren, andererseits bei unterlassener Umrüstung an die nicht verpflichtende und fehlende Umsetzung der Vorgaben Sanktionen in Form eines Verbotes zu knüpfen.

Der europäische Richtliniengeber erlaubt daher nach überschlägiger Sichtung der TSI-Vorschriften bislang kein generelles Verbot lauter Güterwagen.<sup>133</sup>

---

<sup>133</sup> Die TSI Noise wird derzeit überarbeitet. Es wäre denkbar, in Zukunft einen Grenzwert für den Bestand einzuführen. Angesichts der sehr langen Lebensdauer von Güterwagen könnte es mit entsprechenden Übergangsfristen gerechtfertigt sein, dem Immissionsschutz Vorrang vor dem Bestandsschutz (der sich an den üblichen Abschreibungszeiträumen orientieren müsste) zu geben.

#### **6.4.2 Ökonomische Maßnahmen: Erheblich ansteigender Malus mit entsprechender Bonusverrechnung für den Einsatz leiser Wagen**

Wegen der EU-rechtlichen Bedenken zum Verbot lauter Bestandsgüterwagen bietet sich alternativ als eine sich anschließende Maßnahme eine weitere, spürbare Malifizierung des Einsatzes lauter Güterwagen über einen Trassenpreisaufschlag an. Betroffen wären nur EVU, *soweit* sie laute Güterwagen ziehen. Der Malus würde konstruiert als Trassenpreisaufschlag, der lauffleistungsbezogen an Achs-km anknüpft. Die Berechnung des Aufschlags durch das EIU könnte auf der Basis der Lauffleistung lauter Wagen erfolgen, die anhand der eingereichten Wagenlisten der EVU ebenfalls vom EIU errechnet wird. Transaktionskosten des EIU wären in den Malus einzupreisen. Die Aufkommensneutralität würde – soweit dann noch (EU-)rechtlich erforderlich – durch eine Achs-km-bezogene Bonifizierung des Einsatzes leiser Güterwagen erreicht.

Betroffen wären nur noch die EVU, weil eine reine Verhaltenssteuerung ohne Bonifizierung an Wagenhalter intendiert ist. Die Verhaltenssteuerung würde desto früher einsetzen, je früher die Malifizierung international kommuniziert wird. Um die lauten Güterwagen wirksam aus dem Markt zu entfernen, wird insofern eine ansteigende Malifizierung empfohlen, die in ihren ersten Schritten keine sprungartige und – wie vorstehend beschrieben – rechtswidrige Verbotswirkung entfaltet. Auf diese Weise kann eine eisenbahnrechtskonforme Verhaltenssteuerung erreicht werden.

#### **6.4.3 Kontingentierung der Geräuschemissionen**

Würden im deutschen Umweltrecht Geräuschimmissionsgrenzwerte zum Schutz der **Gesundheit** für Bestandsstrecken eingeführt, ergäben sich bei angenommenen Minderungsmöglichkeiten auf dem Ausbreitungsweg und an den Fahrwegen zulässige Emissionen des Gesamtverkehrs (nach Tag und Nacht unterschieden). Diese würden **immissionsrechtliche Kapazitätsgrenzen** darstellen, die entweder durch Geschwindigkeitsbegrenzungen und/oder durch Limitierung der Fahrzeugmengen und -emissionen einzuhalten sind. Sie könnte verbindlich gemacht werden, in dem aus zulässigen Immissionen die zulässigen Emissionen bestimmt werden. Auf der Basis von theoretischen Emissionen von Zügen kann dann der Netzbetreiber a priori bei der Trassenanmeldung ermitteln, wann das Kontingent ausgeschöpft ist. Er könnte bei der Trassenanmeldung festlegen, dass Züge mit geringeren Emissionen Vorrang haben. EU-rechtlich sollte wegen des Schutzes der Gesundheit diese Limitierung als verfassungsrechtliche Schranke möglich sein. Laute Wagen wären dann nur noch auf Strecken erlaubt, die eine entsprechende Emissionskapazität aufweisen. Zugangsrechtlich und zulassungsrechtlich erscheint dies wegen fehlender Verbotswirkung als unbedenklich.<sup>134</sup>

#### **6.4.4 Strecken- und zugbezogene Lärmobergrenze**

Ebenso denkbar ist die Festlegung zugbezogener Lärmobergrenzen auf bestimmten Strecken. Die damit verbundene Zugangsbeschränkung müsste durch allerdings durch eine alternativ befahrbare Strecke ausgeglichen werden können.

### **6.5 Abschätzung der intermodalen Effekte der Preiserhöhungen**

In der AG 3 wurde ausgiebig und kontrovers über die intermodalen Wirkungen der Preiserhöhungen durch Umweltkomponenten diskutiert. Die folgende Tabelle zeigt die

---

<sup>134</sup> Vgl. oben 2.2.2.1

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Diskussionsgrundlagen auf. Zur Abbildung der Auswirkungen auf den Modal Split, die die verschiedenen Modelle aufgrund ihrer unterschiedlichen Kostenbelastungen für den Eisenbahnsektor haben, wurden die unterschiedlichsten Preiselastizitäten der Nachfrage unterstellt. Diese wurden in einer Studie von PWC und vom VDV berechnet.<sup>135</sup> Die Tabelle verbindet nun die in der AG 3 getroffenen Aussagen mit den Wirkungen der vorher dargestellten Modelle.

---

<sup>135</sup> Vgl. PricewaterhouseCoopers Advisory (2007) sowie Kerth (2010a).

**Tabelle 35: Ausgangsdaten zur Berechnung der intermodalen Wirkungen von Preiserhöhungen**

Eingangs bzw. IST Daten	Einheit	Wert	Quelle
Indikator			
Umsatz SGV	Mio. €	3900	BNA Marktuntersuchung 2010, S. 14
Transportleistung	Mrd. tkm	96	BNA Marktuntersuchung 2010, S. 12/20
Preis SGV	€/tkm	0,040625	Berechnet
Transportleistung Insg.	Mrd. tkm	578	BNA Marktuntersuchung 2010, S. 12
SGV Anteil Modalsplit	Prozent	16,6%	Berechnet

**Tabelle 36: Intermodale Wirkungen von Preiserhöhungen**<sup>136</sup>

Modellvariante	Ø jährliche Zusatzkosten [Mio. €]	Neuer Preis je Einheit € je tkm	Preisänderung ggü. IST	Preiselastizität [ε]	Mengeverlust durch € Mrd. tkm	Mengenverlust durch € und 20% Folgeeffekte Mrd. tkm	Mengenverlust durch € und 20% Folgeeffekte Prozent von IST	Verlust im Modalsplit Prozentpunkte	Neuer Modalsplit Prozent
6.3.4 Klassisches La TPS - Bonus-Malus-Modell (LL-Sohle)	215,3	0,0429	5,5%	-0,85	4,5	5,4	5,6%	5,6%	15,7%
6.3.4 Klassisches La TPS - Bonus-Malus-Modell (K und LL-Sohle)	239,7	0,0431	6,1%	-0,85	5,0	6,0	6,3%	6,3%	15,6%
6.3.5.1 La TPS – allgemeine Trassenpreiserhöhung ohne staatlichen Zuschuss (LL-Sohle)	193,4	0,0426	5,0%	-0,85	4,0	4,9	5,1%	5,1%	15,8%
6.3.5.1 La TPS – allgemeine Trassenpreiserhöhung ohne staatlichen Zuschuss (K und LL-Sohle)	217,9	0,0429	5,6%	-0,85	4,6	5,5	5,7%	5,7%	15,7%
6.3.5.2 La TPS – allgemeine Trassenpreiserhöhung mit staatlichem Zuschuss (LL-Sohle)	131,6	0,0420	3,4%	-0,85	2,8	3,3	3,4%	3,4%	16,0%
6.3.5.2 La TPS – allgemeine Trassenpreiserhöhung mit staatlichem Zuschuss (LL-Sohle)	139,3	0,0421	3,6%	-0,85	2,9	3,5	3,6%	3,6%	16,0%
6.3.4 Klassisches La TPS - Bonus-Malus-Modell (LL-Sohle)	215,3	0,0429	5,5%	-0,3	1,6	1,9	2,0%	2,0%	16,3%
6.3.4 Klassisches La TPS - Bonus-Malus-Modell (K und LL-Sohle)	239,7	0,0431	6,1%	-0,3	1,8	2,1	2,2%	2,2%	16,2%
6.3.5.1 La TPS – allgemeine Trassenpreiserhöhung ohne staatlichen Zuschuss (LL-Sohle)	193,4	0,0426	5,0%	-0,3	1,4	1,7	1,8%	1,8%	16,3%
6.3.5.1 La TPS – allgemeine Trassenpreiserhöhung ohne staatlichen Zuschuss (K und LL-Sohle)	217,9	0,0429	5,6%	-0,3	1,6	1,9	2,0%	2,0%	16,3%
6.3.5.2 La TPS – allgemeine Trassenpreiserhöhung mit staatlichem Zuschuss (LL-Sohle)	131,6	0,0420	3,4%	-0,3	1,0	1,2	1,2%	1,2%	16,4%
6.3.5.2 La TPS – allgemeine Trassenpreiserhöhung mit staatlichem Zuschuss (LL-Sohle)	139,3	0,0421	3,6%	-0,3	1,0	1,2	1,3%	1,3%	16,4%

<sup>136</sup> In Anlehnung an die Präsentation des VDV in der AG 3 wurde trotz der üblicherweise schon vollständig in der Elastizität abgebildeten Mengeneffekte noch eine zusätzliche Belastung durch Folgeeffekte angenommen, die sich in der obigen Tabelle widerspiegelt. Zudem wurden hier reine Mengeneffekte betrachtet. Ebenso wird in der Modellrechnung unterstellt, dass der Umsatz den Kosten entspricht. Es wird ferner eine isoelastische Preisabsatzfunktion angenommen sowie eine vollständige Kostenflexibilität.

## 7 Bewertung

Zunächst werden die Einzelkomponenten Laufleistungserfassung (7.1), Finanzierung (7.2) und Weiterreichung des Anreizes (7.3) bewertet. Eine vergleichende Gesamtbewertung anhand der Bewertungskriterien aus Kapitel 3 folgt unter 7.4.

### 7.1 Erfassung der Laufleistung

Im Folgenden erfolgt zuerst eine Bewertung der verschiedenen Möglichkeiten der Laufleistungserfassung. Die Bewertung orientiert sich dabei an den in der KCW-Studie ausgewiesenen Transaktionskosten. Die für die Erfassungsart anfallenden Kosten sind in der Studie neben Kosten für Prüf-, Abgleichs- und Zuwendungsleistung jedoch nicht isoliert quantifiziert.

#### 7.1.1 Bewertung der Erfassungsvariante AVV

Bei der Verwendung von AVV-Daten werden von KCW für das *gesamte* Bonusmodell mit Zahlungen des Staates an die Wagenhalter (hier 6.2.2.1) Transaktionskosten<sup>137</sup> von 10 Mio. €/Jahr für alle Akteure (EVU, Vermieter, sonstige Marktakteure, Versender, öff. Hand) zusammen veranschlagt.<sup>138</sup>

Der AVV sieht jedoch nicht vor, Daten über die konkrete Laufleistung auf dem deutschen Streckennetz zu übermitteln. Ebenso wenig liegt eine entsprechende gesetzliche Verpflichtung vor. AVV-Daten haben damit im Rahmen einer Selbstdeklaration der Wagenhalter über die Jahreslaufleistung zurzeit nur begrenzte Aussagekraft. Um sie prüffähig zu machen, kann die konkrete inländische Laufleistung auf der Basis von Wagenlisten errechnet werden. Dies kann durch die EVU selbst oder durch die EIU geschehen.<sup>139</sup>

#### 7.1.2 Bewertung Erfassungsvariante Wagenlisten

Eine Evaluation der aggregierten Laufleistungserfassung durch Wagenlisten in Form von AVV-Daten findet sich im Modell 6.2.2.2 und in einer Präsentation der DB Schenker Rail GmbH in der AG 3.<sup>140</sup>

Die über Wagenlisten aggregierte Erfassung der Laufleistung leiser Güterwagen ermöglicht die Angabe der tatsächlichen Laufleistung auf dem deutschen Schienennetz. Sie ist für jährliche Berechnungen und Erstattungen eines Bonus ausreichend. Kürzere Berechnungsschritte sind möglich (halbjährlich), wirken aber ggf. transaktionskostensteigernd. Die Abgabe standardisierter elektronischer Wagenlisten ist Pflicht in den Niederlanden, der Schweiz und in Österreich. Weil die AVV-Daten auf Angaben in den Wagenlisten beruhen, dürften die dadurch verursachten Transaktionskosten vergleichbar sein. Neben der Verwendung von AVV-Daten ist die Verwendung von Wagenlisten damit eine weitere kostengünstige, zielführende Variante der inländischen Laufleistungserfassung.

---

<sup>137</sup> Einmalkosten + jährlich fixe Betriebskosten + variable Prozesskosten.

<sup>138</sup> Vgl. KCW (2011), S. 91.

<sup>139</sup> Die dafür anfallenden Kosten sind in der KCW (2011) nicht angegeben.

<sup>140</sup> Vgl. DB Schenker Rail GmbH (2009).

Die Verwendung von Wagenlisten der EVU durch den Betreiber der Schienenwege (statt einer neutralen Bonusstelle) verpflichtet diesen nach § 5 Abs. 2 EIBV zur Wahrung von Geschäftsgeheimnissen, wie dies schon jetzt im Umgang mit Wagenlisten zu Gefahrguttransporten, die vom Betreiber der Schienenwege gesondert angefordert werden können, der Fall ist.

Das entstehende abstrakte Diskriminierungspotential ist relativierbar: Ein vergleichbarer Einblick in das Transportgeschehen (Bewegung bestimmter Güterwagen auf bestimmten Relationen) ist schon heute möglich: Laufdaten sind real auch ohne Wagenlisten erfassbar. Der durch ausgereichte Wagenlisten erzielbare Informationsvorsprung ist daher relativ; die Geheimnisqualität von Wagenlisten begrenzt. Der Umgang mit den Daten unterliegt im Übrigen der regulatorischen Aufsicht und Kontrolle durch die Bundesnetzagentur.

### **7.1.3 Bewertung Erfassungsvariante Betriebsdaten Strecke und Betriebsdaten Strecke/Zeit**

Die strecken- und zeitscharfe Erfassung der Laufleistung wurde in der KCW-Studie jeweils für die in den Kapiteln 6.2.2.2,<sup>141</sup> 6.2.2.3<sup>142</sup> und 6.2.2.4<sup>143</sup> vorgestellten Modelle zugrunde gelegt. Das dort beschriebene hypothetische Kostenmodell ist detailliert und aussagekräftig, basiert aber im Wesentlichen auf den empirischen Ableitungen, die sektorseitig in der AG 3 vorgetragen wurden (DB Schenker Rail GmbH). Entsprechende elektronische Betriebsdaten und ihr Handling zur wagenscharfen Erfassung der Laufleistung sind im Inland noch nicht eingerichtet. Erfahrungen aus den Niederlanden, Österreich und der Schweiz existieren. Beschrieben ist eine automatisierte Laufleistungserfassung auf der Basis interner Produktionssysteme (Wagenliste, Wagendatenbank).<sup>144</sup>

Der Transaktionskostenblock wird für die vorgenannten Modelle in toto mit 62 Mio. €/Jahr (staatlicher Bonus an EIU), mit 99 Mio. €/Jahr (klassisches Bonus-Malus-Modell) und mit 77 Mio. €/Jahr (allgemeine Trassenpreiserhöhung) angegeben. Die auf die Erfassungsvariante Betriebsdateien isoliert anfallenden Kosten sind allerdings nicht dargestellt.

Die Erfassung über Betriebsdaten ist der zweitgrößte Kostenblock der zugrunde gelegten Erfassungsarten nach RFID mit den von der Umsetzung von TAF-TSI in Zukunft zu erwartenden Datenverknüpfungen.

### **7.1.4 Bewertung Erfassungsvariante RFID**

Die strecken- und zeitscharfe Erfassung der Laufleistung wurde in der KCW-Studie (für die in den Kapiteln 6.2.2.2,<sup>145</sup> 6.2.2.3<sup>146</sup> und 6.2.2.4<sup>147</sup> vorgestellten Modelle) für den Einsatz von RFID gesondert zugrunde gelegt.<sup>148</sup> Die Prognosen sind für das Aufbauszenario von Lesestellen (Portale) und doppelter Taggung aller Güterwagen aus Standardwerten im IT-Bereich abgeleitet. KCW geht von 9.200 Portalen aus, DB Schenker Rail GmbH von 16.000. Die Erfassung der Laufleistung ist aufwändig und erzeugt in den Modellen zusammen mit der notwendigen Weiterleitung des Bonus entlang der Vertragskette insgesamt Transaktionskosten im Modell eines staatlichen Bonus an das EIU in Höhe von ca. 87 Mio.

---

<sup>141</sup> LaTPS- Bonusmodell, staatlicher Zuschuss an EIU, Abrechnung über Vertragskette EVU - Wagenhalter

<sup>142</sup> Klassisches LaTPS – Bonus-Malus-Modell, differenzierte Trassenpreise für laute und leise Wagen, Abrechnung über Vertragskette EVU – Wagenhalter.

<sup>143</sup> LaTPS – allgemeine Trassenpreiserhöhung und Bonifizierung über Bonusstelle.

<sup>144</sup> Vgl. KCW (2011), S. 56.

<sup>145</sup> LaTPS- Bonusmodell, staatlicher Zuschuss an EIU, Abrechnung über Vertragskette EVU – Wagenhalter.

<sup>146</sup> Klassisches LaTPS – Bonus-Malus-Modell, differenzierte Trassenpreise für laute und leise Wagen, Abrechnung über Vertragskette EVU – Wagenhalter.

<sup>147</sup> LaTPS – allgemeine Trassenpreiserhöhung und Bonifizierung über Bonusstelle.

<sup>148</sup> Für das Modell 6.2.2.1 wurden keine Transaktionskosten unter Verwendung von RFID ermittelt.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

€/Jahr, im klassischen Bonus-Malus-Modell in Höhe von 125 Mio. €/Jahr und im Modell einer allgemeinen Trassenpreiserhöhung in Höhe von 102 Mio. €/Jahr.

Im direkten Vergleich der Modelle mit Betriebsdateien und RFID (Tabelle 14) ergeben sich durch RFID Mehrbelastungen für die Modelle 6.2.2.2 bis 6.2.2.4 in Höhe von jeweils ca. 200 Mio. Euro auf acht Jahre. Selbst bei Korrektur der Annahmen auf 5.000 Portale dürfte noch mit Mehrkosten von über 100 Mio. Euro auf acht Jahre zu rechnen sein.



## 7.2 Finanzierungsvarianten

In der Folge werden die einzelnen Finanzierungsvarianten in Abhängigkeit der Modelldarstellungen bewertet. Als mögliche Finanzierungsquellen kommen grundsätzlich sowohl die öffentliche Hand als auch der Eisenbahnsektor in Frage. Hierbei verlangen hauptsächlich rechtliche Fragestellungen nach einer Klärung, die nachstehend bei der Bewertung der verschiedenen Finanzierungsvarianten berücksichtigt werden.

### 7.2.1 Bewertung der Finanzierungsvariante laufleistungsunabhängige Direktförderung (hier Modell 6.2.1)

Transaktionskosten einer Laufleistungserfassung fallen bei dieser Finanzierungsvariante nur an, wenn die erhöhten Betriebskosten individuell berücksichtigt werden, etwa weil die Laufleistung im Förderbescheid vereinbart bzw. zugrunde gelegt wird.<sup>149</sup> Notwendig ist bei Verzicht auf den Laufleistungsnachweis lediglich die behördenseitige Finanzierung des behördlichen Zuwendungsmechanismus. Die Kosten hierfür werden auf 625.000 €/Jahr (5 Mio. € /Förderzeitraum) geschätzt.<sup>150</sup> Im Vergleich der Transaktionskosten zueinander schneidet die Direktförderung damit am besten ab. Muss die Mindestlaufleistung nachgewiesen werden, nähert sich die Direktförderung dem Modell 6.2.2.1 (laufleistungsabhängiger staatlicher Bonus an Wagenhalter) an. Es erscheint außerdem fraglich, ob der Staat sich – bei der angeblichen Schwierigkeit der Wagenhalter, Laufleistungen auf einem nationalen Netz prognostizieren zu können, mit einer 1%-Stichprobe begnügen wird.

Zentrale Problempunkte der Direktförderung sind indes

- 1) der politisch begrenzte Wille zu einem staatlichen Mitteleinsatz,
- 2) die beihilferechtliche Zulässigkeit sowohl der Förderung ausschließlich deutscher als auch deutscher und ausländischer Güterwagen,
- 3) die haushaltsrechtliche Zulässigkeit der Finanzierung von Umrüstleistungen durch den Bund,
- 4) der nicht garantierte Einsatz geförderter Wagen auf dem deutschen Netz.

Zu 1): Der Einsatz staatlicher Mittel für die Umrüstung ausländischer Güterwagen ist politisch umstritten. Das Finanzressort hat hiergegen im Lenkungskreis deutliche Einwendungen vorgebracht.

Zu 2): Nach Ansicht des Bahnsektors stellt die staatliche Förderung der Umrüstung keine Begünstigung durch staatliche Vorteilsgewährung mit der Folge der Verfälschung des zwischenstaatlichen Wettbewerbs dar.<sup>151</sup>

Nach den relevanten primärrechtlichen EU-Beihilfevorschriften (Art. 107 AEUV (ex-Art. 87 Abs. 1, Abs. 3 lit. b) EGV); Art. 93 AEUV (ex-Art. 73 EGV) und Kommissionsrichtlinien<sup>152</sup> ist eine Umrüstförderung jedenfalls als genehmigungsfähige Beihilfe bis zu einer Förderintensität von 50 % de lege lata ohne vertiefte Prüfung möglich.<sup>153</sup> Darüber hinausgehende Förderungen (bis zu 100 %) bedürfen der Genehmigung der EU-Kommission

---

<sup>149</sup> Vgl. KCW (2011), S. 69. Es ist allerdings nicht ersichtlich, inwieweit die dafür erforderlichen Transaktionskosten berücksichtigt wurden.

<sup>150</sup> Vgl. KCW (2011), S. 92

<sup>151</sup> Vgl. DB AG Rechtsabteilung (2009); Redeker, Sellner, Dahs, Widmaier (2007); Nawarotzky, Falke (2007), S. 6. Die **Bewertung als beihilferechtlicher Tatbestand** ist aber umstritten, vgl. Pache (2007), S. 74; BMVBS, BMWi (2007), S. 44 ff.; unklar bei PricewaterhouseCoopers (2007).

<sup>152</sup> Vgl. EU-Kommission (2008c), S. 28 und EU-Kommission (2008d).

<sup>153</sup> Im Pilotprojekt „Leiser Rhein“ war die Notifizierung trotz der 50%-Quote allerdings langwierig.

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

und sind dazu mit einer besonderen Begründung der Notwendigkeit und Verhältnismäßigkeit der Förderhöhe zu versehen. Diese kann nach Ansicht des Bahnsektors möglicherweise mit dem Umstand begründet werden, dass die Umrüstung der Güterwagen zu einer nachhaltigen und insbesondere im Vergleich zu anderen Maßnahmen schnelleren Lärmreduzierung führt.<sup>154</sup> Es handele sich um ein wichtiges Vorhaben von gemeinsamem europäischem Interesse (Art. 107 AEUV Abs. 3 lit. b) (ex-Art. 87 EGV). Nach Art. 93 AEUV (ex-Art. 73 EGV) seien solche Beihilfen mit dem EG-Vertrag vereinbar, „die den Erfordernissen der Koordinierung des Verkehrs oder der Abgeltung bestimmter, mit dem Begriff des öffentlichen Dienstes zusammenhängender Leistungen entsprechen.“

Nach Ziffer 6 der Eisenbahn-Leitlinien sind „Beihilfen für die Koordinierung des Verkehrs“ vorgesehen. Hierzu zählt die Kommission auch „Beihilfen zur Förderung der Interoperabilität“ und insbesondere „strecken- und fahrzeugseitige Investitionen zur Verringerung der Lärmemissionen“ (Rz. 106 der Eisenbahn-Leitlinien).

Nach den im Januar 2008 veröffentlichten Leitlinien der Gemeinschaft für staatliche Umweltschutzbeihilfen („Umweltschutz-Leitlinien“, Abl. EU vom 01.04.2008, C 82/1) sind staatliche Umweltschutzbeihilfen gemäß Art. 87 Abs. 3 lit. c) EGV (jetzt Art. 107 AEUV) mit dem Gemeinsamen Markt vereinbar, wenn sich aus der Abwägungsprüfung ergibt, dass das Vorhaben zu verstärkten Umweltschutzaktivitäten führt (Rz. 61 Umweltschutz-Leitlinien). *Der Lärmschutz stellt eine Maßnahme des Umweltschutzes dar.*

Die Leitlinien entfalten keine Rechtsverbindlichkeit, sondern sollen lediglich als „Orientierungshilfe“ (Rz. 15 der Leitlinien) dienen. Jedoch bringt die Kommission in ihren Eisenbahn-Leitlinien zum Ausdruck, dass sie das ihr zustehende Ermessen grundsätzlich derart ausüben will, dass sie diese Förderintensität als ausgewogenen Ausgleich der widerstreitenden Interessen von Lärmschutz einerseits und unverfälschtem Wettbewerb andererseits erachtet. Im Ergebnis kann hierin eine Selbstbindung der Kommission gesehen werden. „Beihilferechtssicher“ ist damit grundsätzlich eine **Förderintensität von 50%**.<sup>155</sup>

Eine **höhere Förderung ist** nicht ausgeschlossen. Allerdings greift dann eine **Beweislastumkehr** dergestalt, dass bei Überschreitung des 50%-Grenzwerts die Mitgliedstaaten nachweisen müssen, dass die betreffenden Maßnahmen notwendig und verhältnismäßig sind (Rz. 108 Eisenbahn-Leitlinien). Hierzu bedarf es über die herkömmlichen Argumentationsmuster, die für die Förderung der Umrüstungsmaßnahmen bis zum Grenzwert von 50 % sprechen, hinaus **besonderer Argumente**, die die höhere Förderintensität rechtfertigen.

Eine **Förderintensität von 100%** wird von der Kommission grundsätzlich als **Ausnahmefall** gewertet. Nur ausnahmsweise verzichtet die Kommission auf eine Beteiligung des Förderempfängers.

Die Frage der Förderintensität ist nicht insgesamt abschließend geklärt. **Eine mehr als 50%ige Förderung ist wegen des besonderen Begründungsaufwandes und der Zustimmungsbefürftigkeit derzeit unsicher.** Die beihilferechtliche Zulässigkeit bis zu diesem Schwellenwert ist von Mitarbeitern der Kommission in und außerhalb der AG 3<sup>156</sup> informell wiederholt ohne weitere Begründung in Zweifel gezogen worden. Belastbare

---

<sup>154</sup> KCW (2011), S. 33, gibt an, dass alle deutschen Güterwagen gefördert werden können und dass „bei beihilferechtskonformer Ausgestaltung der Förderrichtlinien jedoch auch auf ausländische Güterwagen mit einer definierten Mindestleistung in Deutschland erweitert werden“ (kann).

<sup>155</sup> Bezüglich der Ausführungen im Gutachten von Herrn Prof. Pache (Pache (2007)) sowie BMVBS, BMWi (2007) zur möglichen Höchstförderung von 30 % ist anzumerken, dass die Verfasser die Änderungen der Umweltschutz-Leitlinien zum damaligen Zeitpunkt – im Jahr 2007 - noch nicht kennen konnten, da diese erst 2008 erfolgten. Diese Gutachten sind also noch zur alten Rechtslage erstellt worden. In den Leitlinien von 2008 wurde im Interesse des Umweltschutzes die Beihilfeintensität von bisher 30 % auf nun 50 % für Großunternehmen erhöht.

<sup>156</sup> Vgl. Kunst (2009).

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Aussagen dazu liegen derzeit weder von der DG MOVE noch von der DG COMP vor bzw. wurden auf Anfrage verweigert (Arbeitsgruppe in Brüssel).

Als Zwischenfazit ist festzuhalten: Die **Notifizierung** jeglicher staatlichen Förderung (direkt und voll an Wagenhalter, Bonus an EIU; anteilig an Wagenhalter) bei der Kommission wird auf jeden Fall empfohlen.

Zu 3): Für die Finanzierung von Umrüstanreizen oder -leistungen durch den Bund sind im Bundeshaushalt gegenwärtig keine Mittel eingestellt. Aufgrund seiner grundgesetzlich geregelten Infrastrukturverantwortung (Art. 87e GG) hat der Bund seine Förderaufgabe vorwiegend im Infrastrukturbereich gesehen. Entsprechend ist der bestehende Lärmsanierungstitel für infrastrukturseitigen Lärmschutz vorgesehen. Die verfassungsrechtliche Regelung und Haushaltsrecht des Bundes stehen aber einer anderen Verwendung von Bundesmitteln nach haushaltsrechtlicher Umwidmung nicht entgegen.

Zu 4): Der Einsatz der geförderten und umgerüsteten Güterwagen auf dem deutschen Netz ist nicht sicher, es sei denn, dass mit der Direktförderung auch individuelle Laufleistungsnachweise erbracht werden müssen, wodurch jedoch die Transaktionskosten deutlich erhöht würden. Dies wiederum stellt die Effektivität des Modells in Frage.

### **7.2.2 Bewertung der Finanzierungsvarianten lauleistungsabhängiger Modelle (hier Modell 6.2.2)**

Während die Finanzierungsvariante „Direktförderung“ vorwiegend beihilferechtliche Fragestellungen aufwirft, ist der Fokus bei den lauleistungsabhängigen Modellen hauptsächlich auf eisenbahnrechtliche Bestimmungen zu richten. Sie nehmen daher in der folgenden Bewertung einen großen Raum ein.

#### *7.2.2.1 Bonuszahlungen des Staates an die Wagenhalter (hier Modell 6.2.2.1)*

Die unter 7.2.1 aufgeführten Nachteile und beihilferechtlichen Restunsicherheiten bestehen auch hier. Hier kann jedoch auf den Vorteil verwiesen werden, dass die Bonuszahlung des Staates an die Wagenhalter den konkreten Einsatz leiser Wagen auf dem deutschen Streckennetz honorieren. Diese Variante kann die Steuerungswirkung beim Einsatz leiser Güterwagen begrenzt unterstützen. In der AG 3 wurden an der bahnbetrieblichen Umsetzbarkeit eines bevorzugten Einsatzes leiser Güterwagen wegen der verschiedene Akteure in der Vertragskette hinter den EVU (Wagenvermieter, Wagenhalter, Verloader) allerdings – zumindest für die nicht in Ganzzugverkehren verwendeten Wagen – seitens des Sektors (besonders von den Wagenvermietern) gravierende Zweifel erhoben. Die allgemeine Machbarkeit des vorwiegenden Einsatzes leiser Güterwagen in Deutschland außerhalb von Ganzzugverkehren konnte in der AG 3 nicht dargestellt werden. Am ehesten ist dazu noch ein EVU mit eigenem Wagenpark in der Lage.

#### *7.2.2.2 Finanzierungsvariante staatlicher Bonus an EIU im laTPS (hier Modell 6.2.2.2)*

Die Beihilfeproblematik durch einseitige Förderung inländischer und ausländischer Güterwagen stellt sich auch hier.

Erforderlich ist in diesem Modell die Weitergabe des Umrüstanreizes (Ersparnis des EVU durch Einsatz leiser Wagen) an den Wagenhalter. Dies ist gezielt möglich über die Vertragskette zwischen ihm und dem EVU (indirekte Bonifizierung), aber aufwändig, so lange nicht neue Vertragsbeziehungen geschaffen werden; eine ergiebige Weitergabe des Bonus ist nicht sicher prognostizierbar. Auch eine marktmäßige Einpendelung verschiedener Preise für leise und laute Güterwagen am Wagenvermietungsmarkt ist denkbar. Angesichts

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

von Schwankungen auf den Transportmärkten ist eine preisliche Differenzierung von Mietpreisen für laute und leise Güterwagen ebenfalls schwer prognostizierbar.

### *7.2.2.3 Finanzierungsvariante Bonus-Malus-Modell (hier Modell 6.2.2.3)*

Konzeptionell kann diese Finanzierungsvariante die Trassenpreisdifferenz für den Einsatz lauter und leiser Güterwagen am klarsten abbilden und den Bahnsektor mit allen Kosten belasten. Die Kalkulation der Trassenpreisdifferenz und des Verhältnisses von Boni zu Mali ist wegen des Gebots der Aufkommensneutralität und marktlicher Schwankungen nur über Mehrjahreszeiträume und voraussichtlich nicht ohne gewisse Unschärfen zu leisten. Sie benötigt ein System zur wagenscharfen Erfassung der Laufleistung. Das EVU hat auch hier die Belastung/Ersparnis im Markt über die Vertragskette an die Wagenhalter durchzureichen. Eine Weitergabe des Umrüstanreizes über die Vertragskette (indirekte Bonifizierung) weist die gleichen Unsicherheiten auf wie unter 7.2.2.2 beschrieben.

### *7.2.2.4 Finanzierungsvariante allgemeine Trassenpreiserhöhung ohne staatliche Förderung (hier in Modell 6.2.2.4.1)*

Zentraler Maßstab für die Bewertung von Trassenpreissystemen, die im Hinblick auf Lärmwirkungen differenziert ausgestaltet sind, ist § 14 Abs. 4 Satz 1 AEG i. V. m. § 21 Abs. 2 EIBV.

§ 21 Abs. 2 EIBV sieht vor, dass die Wegeentgelte eines Betreibers der Schienenwege einen Entgeltbestandteil umfassen können, der den **Kosten umweltbezogener Auswirkungen** des Zugbetriebs **Rechnung trägt**. Dabei ist nach der Größenordnung der verursachten Auswirkungen zu differenzieren. Die Höhe der Gesamterlöse des Betreibers der Schienenwege darf sich durch die Differenzierung nicht verändern.

Eine genaue Kalkulation der durch die Lärmemissionen der Güterwagen hervorgerufenen externen Effekte ist grundsätzlich möglich, jedoch nicht Gegenstand der derzeitigen Diskussionen und auch nicht Gegenstand der Kalkulation von Bonus/Malus-Trassenpreissystemen oder Trassenpreiserhöhungen.

Gemäß § 21 Abs. 2 EIBV ist die Erhebung eines differenzierten Aufschlages für externe Effekte („Umweltaufschlag“) mithin an drei Voraussetzungen geknüpft:

1. Der Aufschlag muss den umweltbezogenen Auswirkungen des Zugbetriebs Rechnung tragen.
2. Der Aufschlag muss nach der Größenordnung der verursachten Auswirkungen differenzieren.
3. Die Höhe des Gesamterlöses des Betreibers der Schienenwege darf sich durch den Aufschlag nicht verändern.

#### *7.2.2.4.1 Rechnungstragung der umweltbezogenen Auswirkungen des Zugbetriebs*

##### a) Begriff der Kosten umweltbezogener Auswirkungen

Entscheidende Frage für die Bewertung, ob das diskutierte Modell zur Ausgestaltung eines lärmabhängigen Trassenpreissystems den umweltbezogenen Auswirkungen des Zugbetriebs Rechnung trägt, ist damit, wie der Begriff der "Kosten umweltbezogener Auswirkungen des Zugbetriebs" auszulegen ist.

Der Wortlaut der Regelung gibt zunächst keine Eingrenzung vor. Anders als in § 14 Abs. 4 Satz 2 AEG ist etwa nicht von *unmittelbar* durch den Zugbetrieb verursachten Kosten oder

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Schäden die Rede, sondern wesentlich weiter und offener allein von den Kosten umweltbezogener Auswirkungen aufgrund des Zugbetriebs. Der Wortlaut des § 21 Abs. 2 EIBV spricht damit für ein weites Verständnis der berücksichtigungsfähigen Kosten. Es scheint möglich zu sein, sowohl die Kosten zu berücksichtigen, die dem Betreiber der Schienenwege entstehen, als auch solche Kosten, die bei den Zugangsberechtigten, dem Staat oder der Allgemeinheit anfallen.<sup>157</sup>

Systematisch fügt sich die Regelung des § 21 Abs. 2 EIBV in die Entgeltbildungsvorschriften für Betreiber der Schienenwege gemäß § 14 Abs. 4 AEG i. V. m. § 20ff EIBV ein. Gemäß § 14 Abs. 4 AEG haben Betreiber der Schienenwege ihre Entgelte so zu gestalten, dass die ihnen insgesamt für die Erbringung der Pflichtleistungen entstehenden Kosten zuzüglich einer Rendite, die am Markt erzielt werden kann, ausgeglichen werden. Der Trassenpreis ist dabei so zu bilden, dass den Zugangsberechtigten zunächst die Kosten in Rechnung gestellt werden, die unmittelbar aufgrund des Zugbetriebs anfallen. Auf diese so genannten Grenzkosten können sodann zur Deckung der Fixkosten Aufschläge erhoben werden, die nach Verkehrsleistungen oder deren Marktsegmenten divergieren können. Fest steht damit, dass der Betreiber der Schienenwege bereits alle Kosten, die ihm im Hinblick auf umweltbezogene Auswirkungen selbst entstehen, bei der Entgelterhebung in Ansatz bringen kann. Dies kann im Rahmen der Kosten des unmittelbaren Zugbetriebs der Fall sein, aber auch, wenn es sich um Fixkostenbestandteile handelt, im Rahmen des sogenannten Vollkostenaufschlags. Beispielsweise kommen Aufwendungen des Betreibers der Schienenwege für aktive und passive Lärmschutzmaßnahmen in Betracht.

Die Gesetzessystematik lässt jedoch keinen Rückschluss darauf zu, dass im Anwendungsbereich des § 21 Abs. 2 EIBV ausschließlich diese vorgenannten, beim Betreiber der Schienenwege anfallenden Kosten (sog. interne Kosten) eine Trassenpreisdifferenzierung ermöglichen. Auch insoweit ist keine Einschränkung des Begriffs der Kosten umweltbezogener Auswirkungen vorgegeben. Nach der Gesetzessystematik kann sich die Differenzierungsmöglichkeit daher sowohl auf die dem Betreiber der Infrastruktur entstehenden, möglicherweise durch Maßnahmen zur Lärmvermeidung erhöhten (**internen**) **Kosten**, wie auch auf die Kosten durch **externe Effekte** (zum Begriff vgl. Ausführungen unter b)) erstrecken. Diesbezüglich kommen etwa Aufwendungen des Staates oder privater Dritter oder bei diesen entstehende Schäden in Betracht.

Telos der Norm ist die Generierung von Anreizen, die zur Reduzierung der externen Effekte führen. Auch die Begründung der EIBV spricht dafür, ein weites Verständnis der Kosten umweltbezogener Auswirkungen des Zugbetriebs zu Grunde zu legen. Der Begründungstext weist darauf hin, dass dem Betreiber der Schienenwege keine speziellen Vorgaben gemacht werden sollen, um eine zügige Anpassung an die technische Entwicklung zu gewährleisten. Dem Betreiber der Schienenwege soll damit ein wirksames Instrument an die Hand gegeben werden, um **taugliche Anreize zur Reduzierung der externen Effekte** installieren zu können. Damit einher geht insoweit ein breiter unternehmerischer Gestaltungsspielraum, der ein entsprechend weites Verständnis des Begriffs der umweltbezogenen Auswirkungen des Zugbetriebs nach sich zieht. Auch unter Berücksichtigung des Telos der Norm kann sich der Begriff mithin auf die internen, wie externen Kosten des Zugbetriebs erstrecken.

Die Vorschriften des Eisenbahnrechts über den Zugang zur Eisenbahninfrastruktur setzen die Vorgaben des europäischen Richtliniengabers um. Für die Berechnung der Weegeentgelte ist insbesondere die Richtlinie 2001/14/EG und darin der Art. 7 Abs. 5 relevant.

Die europäische Richtlinie postuliert den Grundsatz der Grenzkostendeckung. Dabei geht Art. 7 Abs. 5 davon aus, dass die Berücksichtigung der umweltbezogenen Auswirkungen des Zugbetriebs dazu führen kann, dass die Erlöse des Betreibers der Schienenwege ansteigen.

---

<sup>157</sup> Vgl. Pache (2007), S. 60.

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Die Begründung der Richtlinie verdeutlicht: Art. 7 Abs. 5 bezweckt die Anlastung von Wegeentgelten für externe Effekte.

Die gleiche Beschränkung des Begriffs der Kosten der umweltbezogenen Auswirkungen des Zugbetriebs ergibt sich auch aus dem Weißbuch der Europäischen Kommission unter dem Titel „Faire Preise für die Infrastrukturbenutzung“ (KOM (1998) 466). Das Weißbuch bildet die theoretische Grundlage für die Richtlinie 2001/14/EG.<sup>158</sup> Es verfolgt die Theorie der an den sozialen Grenzkosten orientierten Entgelterhebung mit Anlastung der vom Nutzer verursachten internen und externen Kosten am Nutzungsort. Allein durch dieses Konzept entstünden für alle Nutzer Anreize, ihr Verhalten so zu ändern, dass die gesellschaftlichen Gesamtkosten gesenkt werden, gleichzeitig der individuelle Nutzen gesteigert, und so das wirtschaftliche und soziale Gemeinwohl maximiert wird.<sup>159</sup>

Unter diesem Gesichtspunkt bildet Art. 7 Abs. 5 der Richtlinie 2001/14/EG die Möglichkeit der Anlastung externer Effekte ab und ist hierauf beschränkt. Folgerichtig, weil eine Anlastung der externen Effekte für die anderen Verkehrsträger noch nicht ausreichend weit fortgeschritten ist,<sup>160</sup> beschränkt Satz 3 der Norm die Erhöhung der Gesamterlöse. Hierdurch soll vermieden werden, dass für den Verkehrsträger Eisenbahn Wettbewerbsnachteile im Verhältnis zu den übrigen Verkehrsträgern dadurch entstehen, dass ausschließlich hier eine Anlastung der externen Effekte durchgeführt wird.<sup>161</sup>

Die Vorschrift in § 21 Abs. 2 EIBV ist die innerstaatliche Umsetzung von Art. 7 Abs. 5 der Richtlinie 2001/14/EG, so dass die dort vorgegebene Differenzierungsmöglichkeit lediglich im Hinblick auf die externen Effekte des Zugbetriebs auf die Auslegung von § 21 Abs. 2 EIBV durchschlägt.

Das vorliegende Modell zur Einführung eines lärmabhängigen Trassenpreises steht mithin dann im Einklang mit den nationalen sowie europarechtlichen Vorgaben, wenn die Differenzierung der Entgelte an externe Effekte anknüpft.

### b) Begriff der externen Effekte

Zu berücksichtigen ist, dass auch nach den im Weißbuch der EU-Kommission niedergelegten Grundsätzen die Einkünfte, die aus der Anlastung externer Kosten erwachsen, dafür eingesetzt werden dürfen, den Betroffenen Entschädigungen zuzuwenden oder den externen Auswirkungen vorzubeugen (Abwendungskosten). Denn Investitionen in den aktiven Geräuschschutz sind eine effiziente Methode zur Verringerung der entstehenden Schäden. Die Kosten für die Umrüstung der Güterwagen sind im Verhältnis zu den entstehenden externen Effekten im Mehrjahresvergleich gering. Aktuelle Studien gehen davon aus, dass in Deutschland externe Effekte für vom Schienengüterverkehr emittierten Lärm in Höhe von 315 Mio. Euro pro Jahr anfallen.<sup>162</sup> Die Umrüstung der in Deutschland dafür in Frage kommenden 135.000 Güterwagen erfordert eine Investitionssumme zwischen 228 Mio. Euro (LL-Sohle) und 1,012 Mrd. Euro (K-Sohle).<sup>163</sup>

Wenn nun aber eine Internalisierung von zusätzlichen Kosten stattfindet, und es zulässig ist, die Erlöse aus der Anlastung der externen Effekte in die Vermeidung der Effekte zu investieren, dann sind die derzeitigen Modelle zur Einführung eines lärmabhängigen Trassenpreissystems geeignet, die Ziele der europäischen Richtlinie umzusetzen. Der Begriff der Kosten der umweltbezogenen Auswirkungen ist daher so weit zu fassen, dass er

---

<sup>158</sup> Vgl. dazu Bundesrat (1998), S. 24.

<sup>159</sup> Vgl. EU-Kommission (1998), Ziffer 3.3.

<sup>160</sup> Vgl. Pache (2007), S. 59, Fn. 22.

<sup>161</sup> Diese „kostenneutrale“ Internalisierung wird sich mit dem Recast der Richtlinie 2001/14/EG und der Einführung der externen Kosten für die Straßenbenutzungsgebühren schwerer Lkw zukünftig ändern.

<sup>162</sup> Vgl. Schreyer u. a. (2005).

<sup>163</sup> Vgl. Tabelle 8.

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

auch die Fälle erfasst, in denen zusätzliche Kosten integriert werden, die externe Effekte *vermeiden oder verringern* (Reduzierung der umweltbezogenen Auswirkungen).

Das vorliegende Modell erfüllt diese Voraussetzung.

### c) Rechnung tragen

Die angelasteten Kostenbestandteile tragen den Kosten der umweltbezogenen Auswirkungen dann Rechnung, wenn diese Kosten bei der Trassenpreisbildung Berücksichtigung finden und Anreize zur Verringerung der externen Effekte durch Umrüstung lauter und Einsatz leiser Güterwagen setzen.

Ein Anreiz zur Umrüstung der bestehenden Wagenflotte wird dann gesetzt, wenn über die Trassenpreisgestaltung (allein oder ggf. in Verbindung mit staatlichen Zuwendungen) Mittel generiert werden, die die Kosten für die Umrüstung sowie die Betriebsmehrkosten der vorhandenen Wagen decken.

Es ist jedoch festzustellen, dass derzeit (von wenigen Ausnahmen abgesehen) keine Umrüstungen stattfinden und somit die Umrüstungs- und Betriebsmehrkosten in der Wertschöpfungskette nicht berücksichtigt werden. Dem Konzept der Anlastung externer Effekte geht es jedoch gerade darum, möglichst alle relevanten Kosten der Wertschöpfung zu berücksichtigen. Hierdurch sollen im Ergebnis externe Effekte reduziert werden. Wenn nun also Anreize gesetzt werden, die Umrüstungs- und Betriebsmehrkosten im Preissystem zu berücksichtigen, fallen diese Kosten in der Wertschöpfungskette an. Insofern findet durch die Berücksichtigung dieser Kosten eine Integration von zusätzlichen relevanten Kosten in der Wertschöpfungskette statt. Dies ist geeignet, Anreize zur Verringerung der externen Effekte zu generieren. Den Kosten der umweltbezogenen Auswirkungen wird folglich Rechnung getragen.

#### *7.2.2.4.2 Differenzierung anhand der Größenordnung der verursachten Auswirkungen*

Lärmabhängige Trassenpreise differenzieren dann sachlich gerechtfertigt nach der Größenordnung der verursachten Auswirkungen des Zugbetriebs, wenn Güterwagen mit einer hohen Lärmemission in stärkerem Umfang belastet werden als Güterwagen mit einer geringen Lärmemission. Nach Zeit und Ort differenzierende lärmabhängige Trassenpreise berücksichtigen zudem die unterschiedlichen negativen Lärmwirkungen je nach Sensitivität des Zeitraums und des Orts. Sie bilden deshalb grundsätzlich die externen Effekte in korrekter Form ab.

Im vorliegenden Modell verursacht der Bezug der Bonifizierung auf die Achs-km eine genauere Differenzierung nach den Größenordnungen verursachten Lärms, da Güterwagen mit mehr Achsen auch in stärkerem Umfang zur Lärmemission beitragen. In der Modellausprägung, in der EVU mit „leisen Zügen“ (messbar oder nach Zusammensetzung mit umgerüsteten Wagen) die Trassenpreiserhöhung nicht zahlen müssen, liegt eine Differenzierung vor. Das vorliegende Modell trägt damit der Größenordnung der durch die **Lärmemissionen** verursachten Auswirkungen des Zugbetriebs Rechnung.

#### *7.2.2.4.3 Aufkommensneutralität der lärmabhängigen Trassenpreise*

Die Höhe der Gesamteinnahmen des Betreibers der Schienenwege verändert sich durch die lärmabhängige Trassenpreisgestaltung dann nicht, wenn das System insgesamt aufkommensneutral kalkuliert ist.

Die Vorgabe geht auf Art. 7 Abs. 5 der Richtlinie 2001/14/EG zurück. Danach ist eine Anlastung der umweltbezogenen Kosten, die eine Erhöhung der Gesamterlöse des

### Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Betreibers der Infrastruktur mit sich bringt, dann erlaubt, wenn eine solche Anlastung in vergleichbarer Höhe auch bei konkurrierenden Verkehrsträgern erfolgt. Solange eine Anlastung umweltbezogener Kosten in vergleichbarer Höhe bei konkurrierenden Verkehrsträgern nicht erfolgt, darf die Erhebung des Entgeltbestandteils die Erlöse des Betreibers der Infrastruktur insgesamt nicht verändern. Erfolgt hingegen die Anlastung umweltbezogener Kosten in vergleichbarer Höhe für den Schienenverkehr und für konkurrierende Verkehrsträger und führt dies zu zusätzlichen Erlösen, so hat der Staat über die Mittelverwendung zu entscheiden.

Aus der Richtlinie wird deutlich, dass Trassenpreiskomponenten, die externe Effekte berücksichtigen, grundsätzlich zu den bisherigen Trassenpreisen hinzu zu **addieren** sind. Dies ist folgerichtig, da die Anlastung der externen Effekte in den derzeitigen Trassenpreissystemen nicht stattfindet. Erst das Konzept der Anlastung der sozialen Grenzkosten führt zur Berücksichtigung der externen Effekte. Solange nicht bei allen Verkehrsträgern die sozialen Grenzkosten erhoben werden, darf die zusätzliche Anlastung bei einzelnen Verkehrsträgern jedoch nicht erfolgen. Die nicht koordinierte Erhebung von sozialen Grenzkosten würde zu einer Verschiebung des Gleichgewichts der Verkehrsträger führen und die gewünschte Anreizwirkung durch die Anlastung der sozialen Grenzkosten massiv beeinträchtigen.

Gegen das vorliegende Modell könnte eingewandt werden, dass dieses die Kosten für die Bereitstellung der Eisenbahninfrastruktur ansteigen lässt. Wie bereits dargestellt, sieht das Modell vor, den Trassenpreis insgesamt zu erhöhen. Die gestiegenen Erlöse werden in einer Art und Weise ausgeschüttet, dass die Umrüstungen der vorhandenen Fahrzeugflotte finanziert werden. Hierdurch kommt es gerade dazu, dass der Verkehrsträger Eisenbahn im Vergleich zu den übrigen Verkehrsträgern durch die Anlastung externer Effekte verteuert wird.

Auf der anderen Seite ist zu berücksichtigen, dass dieser Effekt systemimmanent ist, wenn ein geändertes Konsumentenverhalten erzielt werden soll. Denn die Entgeltdifferenzierung soll gerade dazu führen, dass ein Unternehmen ein Verhalten annimmt, das gesamtwirtschaftlich effizienter ist. Hiermit sind häufig Kostensteigerungen für das konkrete Unternehmen verbunden. Hinzu kommt, dass allein die Implementierung eines Abrechnungssystems häufig nicht unerhebliche Kostensteigerungen produziert, die ebenfalls auf die Nutzer umgelegt werden können müssen, da es sonst zu Verlusten des Infrastrukturbetreibers kommt. Würde man diese Kosten und die damit einhergehenden Erlössteigerungen nicht akzeptieren, ließen sich Systeme zur Anlastung externer Effekte nicht umsetzen. Der Wortlaut ist entsprechend teleologisch so zu reduzieren, dass nicht jedwede zusätzlichen Erlöse ausgeschlossen sind. Erlaubt sind demnach solche Erlössteigerungen, die aus gestiegenem administrativem Aufwand oder Kosten des angereizten, veränderten Nutzerverhaltens resultieren, wenn dem Betreiber der Schienenwege insgesamt kein höherer Gewinn verbleibt. Diese Vorgabe wird vorliegend erfüllt.

Zusätzlich könnte eingewandt werden, dass das vorliegende Modell keinen konkreten Anteil der externen Effekte abbildet. Der Einwand wäre begründet, wenn das Trassenpreissystem sowohl dann zulässig sein müsste, wenn eine Anlastung der externen Effekte bei allen Verkehrsträgern erfolgt, als auch dann, wenn diese Anlastung (noch) nicht erfolgt.

Das vorliegende Modell erfüllt jedoch beide Voraussetzungen. Zwar ist unklar, welchen Anteil der lärmabhängigen externen Effekte die diskutierten Modelle abdecken, dieser ist jedoch jedenfalls bestimmbar. Eine konkrete Bezifferung im Einzelnen ist jedoch so lange nicht erforderlich, wie eine Anlastung nicht bei allen Verkehrsträgern erfolgt. Für diesen Fall ist allein von Bedeutung, dass die Gesamterlöse der Betreiber der Schienenwege durch die Berücksichtigung der externen Effekte im Trassenpreis nicht ansteigen. Sobald die Anlastung externer Effekte auch bei den übrigen Verkehrsträgern erfolgen soll, lässt sich der Anteil der im Schienenverkehr bereits berücksichtigten externen Effekte beziffern, so dass



die Gesamterlöse der Betreiber der Schienenwege um den angelasteten Prozentsatz der externen Effekte ansteigen können.

#### *7.2.2.4.4 Diskriminierungsfreiheit*

Ein Rechtsverstoß gegen **§ 14 Abs. 1 AEG** (Diskriminierungsfreiheit) ist nicht ersichtlich.

In der Gestaltungsvariante tragen die EVU die Umrüstungslast allein. Aus der Sicht des EIU ist das EVU Vertragspartner und – durch Traktion lauter Güterwagen – erster Veranlasser/Verursacher der Lärmbeeinträchtigung. Eine Einpreisung in das TPS ist zulässig, ein marktlicher Ausgleich über Wagenmietpreise zumindest nicht ausgeschlossen.

Die im Ergebnis unterschiedlich wirkende Behandlung von EVU-Wagenhaltern und EVU, die nicht Wagenhalter sind, verstößt nicht gegen Eisenbahnrecht. Beide EVU trifft die Finanzierungslast über die Trassenpreiserhöhung zunächst in gleicher Weise. Der Bonifizierung an EVU-Wagenhalter steht deren Umrüstungslast gegenüber, die sich zeitnah durch Veränderungen am Wagenmietmarkt (geringere Mieterlöse lauter Wagen) und nach Ablauf der Umrüstphase durch Einsatzbeschränkungen (siehe Kapitel 6.4) ergeben wird. Nichtwagenhaltende EVU trifft keine Umrüstungslast. Die Wirkung der Trassenpreiserhöhung als Zuwendung an EVU-Wagenhalter (im Wege der Bonifizierung) führt weder real noch entgeltseitig zu einer Einschränkung des Zugangsrechts wagenloser EVU. Die Marktanteile wagenloser EVU liegen unter 25 % (in tkm). Sie tragen daher eher unterdurchschnittlich zur Umrüstung des Wagenbestandes anderer EVU bei. Im Übrigen ziehen alle EVU im realen Dispositionsgeschehen Güterwagen verschiedener Wagenhalter; es kommt daher durch die Finanzierungslast wagenloser EVU auch nicht einseitig zur Bildung leiser, ggf. preislich privilegierter Züge bei wagenhaltenden EVU.

Mögliche Umrüstvorteile großer EVU gegenüber kleinen EVU verstoßen nicht gegen Eisenbahnrecht. Der Vorteil ggf. größerer Disponibilität ist bei guter Auftragslage gering. Ihm entspricht im Übrigen die Umrüstlast. Schließlich ist die achtjährige (zwölfjährige) Umrüstphase ausreichend lang, um alle regelmäßigen Revisionsfälle zu erfassen

Eine Trassenpreisermäßigung für komplett leise Züge stellt keine Diskriminierung dar, weil die unterschiedliche Bepreisung an einen sachlichen Grund anknüpft.

Durch die Ausschüttung der Boni darf es nicht zur Doppelförderung der Wagenhalter kommen. Die mit der Trassenbepreisung ermöglichte Umrüstanreizung läuft durch eine zusätzliche Bonifizierung bereits geförderter Wagenhalter leer und stellt eine Verletzung des teleologisch reduzierten § 21 Abs. 2 EIBV dar.

#### *7.2.2.4.5 EU-Wettbewerbsrecht*

Eine intermodale Wettbewerbsverzerrung zulasten des Eisenbahnsektors ist angesichts der vorstehend beschriebenen prognostischen Unsicherheiten über die Entwicklung des nachgelagerten Transportmarktes und etwaiger Preiselastizitäten selbst unsicher. Sie wird durch Umsetzung der Eurovignettenrichtlinie (gleiche Belastung beider Modi durch Internalisierung externer Effekte) beseitigt und durch hälftige staatliche Beteiligung an den Bonifizierungsmitteln zumindest stark gemildert.

#### *7.2.2.4.6 Zwischenfazit*

Das vorliegende Modell zur Einführung lärmabhängiger Trassenpreise ist nicht nur nach nationalem Recht zulässig, sondern fügt sich auch in den europäischen Normkontext ein. Voraussetzung hierfür ist, dass durch die differenzierten Trassenpreise ausreichend Anreize geschaffen werden, die externen Effekte des Schienengüterverkehrs zu reduzieren. Bei dem

vorliegenden Modell geschieht dies dadurch, dass die Höhe des Anreizes so kalkuliert ist, dass die Umrüstung der vorhandenen, stark Lärm emittierenden Flotte wirtschaftlich sinnvoll ist und dass keine Einnahmensteigerung auf Seiten des Betreibers der Schienenwege erfolgt.

#### 7.2.2.5 *Bewertung Finanzierungsvariante allg. Trassenpreiserhöhung + staatliche Förderung (hier in Modell 6.2.2.4.2)*

Die Erhöhung der Bonifizierungsmittel durch staatliche Mittel ist an den Grenzwerten der EU-Eisenbahnrichtlinie und der EU-Umweltrichtlinie zu messen und bei der EU-Kommission zu notifizieren. Eine mehr als 50%ige Deckung der Umrüstkosten durch staatliche Mittel findet dadurch nicht statt.

### **7.3 Weiterreichung des Anreizes**

Die Modelle haben gezeigt, dass unterschiedliche Möglichkeiten bestehen, die für eine Umrüstung der Wagen verantwortlichen Akteure mit einer Anreizwirkung zu erreichen. Nachstehend erfolgt eine Bewertung dieser verschiedenen Möglichkeiten.

#### **7.3.1 Bewertung Abführungsvariante Vertragskette bis Wagenhalter (indirekte Bonifizierung - in den Modellen IaTPS Bonus [6.2.2.2], Ia TPS Bonus/Malus [6.2.2.3])**

Erforderlich ist in diesen Modellen die gezielte Weitergabe des Umrüstanreizes (Ersparnis des EVU durch Einsatz leiser Wagen) an den Wagenhalter. Dies wäre gezielt möglich über die Vertragskette zwischen ihm und dem EVU (indirekte Bonifizierung), aber aufwändig. KCW hat auf Seiten der EVU und der Wagenhalter hierzu Transaktionskosten in Höhe von 273 Mio. Euro über acht Jahre ermittelt.<sup>164</sup> Darin sind jedoch auch jene Kosten enthalten, die den EVU durch die Verrechnung mit dem EIU entstehen. Geht man vereinfachend davon aus, dass hinsichtlich der Verrechnung zwischen EIU und EVU auf beiden Seiten in etwa gleich hohe Belastungen anfallen, können die dem EIU zugewiesenen Transaktionskosten in Höhe von 64 Mio. Euro von den 273 Mio. Euro in abgezogen werden, sodass man für die Weiterleitung des Bonus an die Wagenhalter mit rund 209 Mio. Euro rechnen muss. Eine *marktmäßige* Einpendelung verschiedener Preise für leise und laute Güterwagen am Wagengestellungsmarkt ist denkbar. Angesichts von Schwankungen auf den Transportmärkten ist eine preisliche Differenzierung von Mietpreisen für laute und leise Güterwagen und damit eine ergiebige Weitergabe des Bonus schwer prognostizierbar. Der Verzicht auf *gezielte* Weitergabe des Umrüstanreizes (Ersparnis) ist daher mit Unsicherheiten belastet.

#### **7.3.2 Bewertung Abführungsvariante Staat an Wagenhalter über Bonusstelle (Modell 6.2.2.1)**

In diesem Modell fällt Transaktionskostenaufwand zum einen für die Errichtung und den Betrieb der behördlichen Bonusstelle an, die jährlich Zuwendungsbescheide erlässt und Auszahlungen verfügt, und zum anderen für EVU und Wagenhalter, die Laufleistungsinformationen beschaffen und ggf. prüfen. Da die Zuwendung laufleistungsabhängig ist, hat die Bonusstelle die ihr von den Wagenhaltern im Wege der

---

<sup>164</sup> Vgl. KCW (2011), S. 95.

Selbstdeklaration gemeldeten Laufleistungsdaten mit den Umrüstdaten im nationalen Wagenregister abzugleichen und ggf. stichprobenartig nachzuprüfen. Der auf der Basis einer sehr detaillierten Prozessbeschreibung errechnete Transaktionsaufwand für die Beteiligten liegt nach KCW bei insgesamt 81,5 Mio. Euro verteilt auf acht Jahre.<sup>165</sup> Kostenanteile der EVU, Wagenhalter und sonstiger Akteure daran sind dargestellt. Die Kosten für die Bonusstelle selbst sind bei KCW nur mit 5 Mio. Euro auf acht Jahre angegeben. Sie gingen hier zu Lasten der öffentlichen Hand.

### **7.3.3 Bewertung Abführungsvariante EIU an Wagenhalter/EVU über Bonusstelle (in den Modellen 6.2.2.4.1 und 6.2.2.4.2)**

Die direkte Abführung des Bonus durch das EIU an eine separate Bonusstelle lagert die Transaktionskosten für die Zusammenführung von Laufleistung und Umrüstinformation weitgehend auf die Bonusstelle aus. Es verbleiben Schnittstellenkosten beim EIU (Überweisungsvorgang), beim EVU (Übermittlung der Wagenlisten an Bonusstelle und AVV-Daten an Wagenhalter) sowie beim Wagenhalter (Antragstellung). Gleichwohl ist diese direkte Art der Weiterreichung des Umrüstbonus nicht mit den Wirkungsverlusten einer Weitergabe entlang der Vertragskette EVU bis Wagenhalter verbunden und weist auch nicht die mit marktlicher Gestaltung von Wagenmietpreisen verbundenen Unsicherheiten auf. Die Kosten der separaten Bonusstelle gehen zulasten der generierten Bonifizierungsmittel (Entgelte und ggf. Steuermittel). KCW beziffert die Kosten des beschriebenen Prozesses mit etwa 68 Mio. Euro über einen Zeitraum von acht Jahren,<sup>166</sup> wobei der tatsächliche Kostenanteil für die Bonusstelle geringer ausfällt, da in diesen Kosten auch der Aufwand, der dem EIU durch die Trassenpreisanhebung entsteht, enthalten ist.

### **7.3.4 Bewertung Abführungsvariante EIU an Wagenhalter/EVU direkt (in den Modellen 6.2.2.4.1 und 6.2.2.4.2)**

Das EIU zahlt den Umrüstbonus direkt an den Wagenhalter (Errechnung der Laufleistung und Feststellung der Umrüstung je nach Erfassungsart).

Das EIU führt dazu Laufleistung und Umrüstinformation selbst zusammen. In einem speziellen Umrüstregister wird die Umrüstinformation erfasst (auf Basis des NVR, des virtuellen Registers oder einer Selbstdeklaration). Die Errechnung der Laufleistung erfolgt je nach Erfassungsart. Das EIU zahlt auf Antrag laufleistungsbezogen an die Halter umgerüsteter Wagen. Transaktionskosten für Erfassung des Umrüststatus und für Zusammenführung der Information deckt das EIU entweder durch Trassennutzungsentgelte oder durch die Rendite.

Die direkte Abführung des Bonus durch das EIU an den Wagenhalter siedelt die Transaktionskosten für die Zusammenführung von Laufleistung und Umrüstinformation weitgehend beim EIU an. Es verbleiben Schnittstellenkosten beim EIU (Überweisungsvorgang), beim EVU (Übermittlung der Wagenlisten an Bonusstelle und AVV-Daten an Wagenhalter) sowie beim Wagenhalter (Antragstellung). Die Zahlung eines Dispositionsbonus an das EVU für den Einsatz leiser Güterwagen (ggf. strecken- und zeitspezifisch) hingegen ist nicht weiterzureichen.

---

<sup>165</sup> Vgl. KCW (2011), S. 92

<sup>166</sup> Vgl. KCW (2011), S. 101.

## 7.4 Gesamtschau

Im Folgenden erfolgt nun anhand der vorstehend beschriebenen Bewertungen einzelner Teilprozesse die globale Bewertung der in Frage kommenden Instrumente entlang der in Kapitel 3 vorgestellten Bewertungskriterien.

### 7.4.1 Bewertung der Anreiz- und Steuerungswirkung

Ein bedeutendes Kriterium ist vor allem die Wirkung der angestrebten Maßnahmen. Es wird daher zunächst eine Einschätzung der Erfolgsaussichten der vorgestellten Instrumente formuliert, bevor anschließend unter Berücksichtigung der jeweils anfallenden Kosten eine Aussage zu ihrer Effizienz getroffen wird.

#### 7.4.1.1 Effektivität, Umsetzbarkeit, Praktikabilität

Der Umrüstbonus ist *ein* preislicher Anreiz.

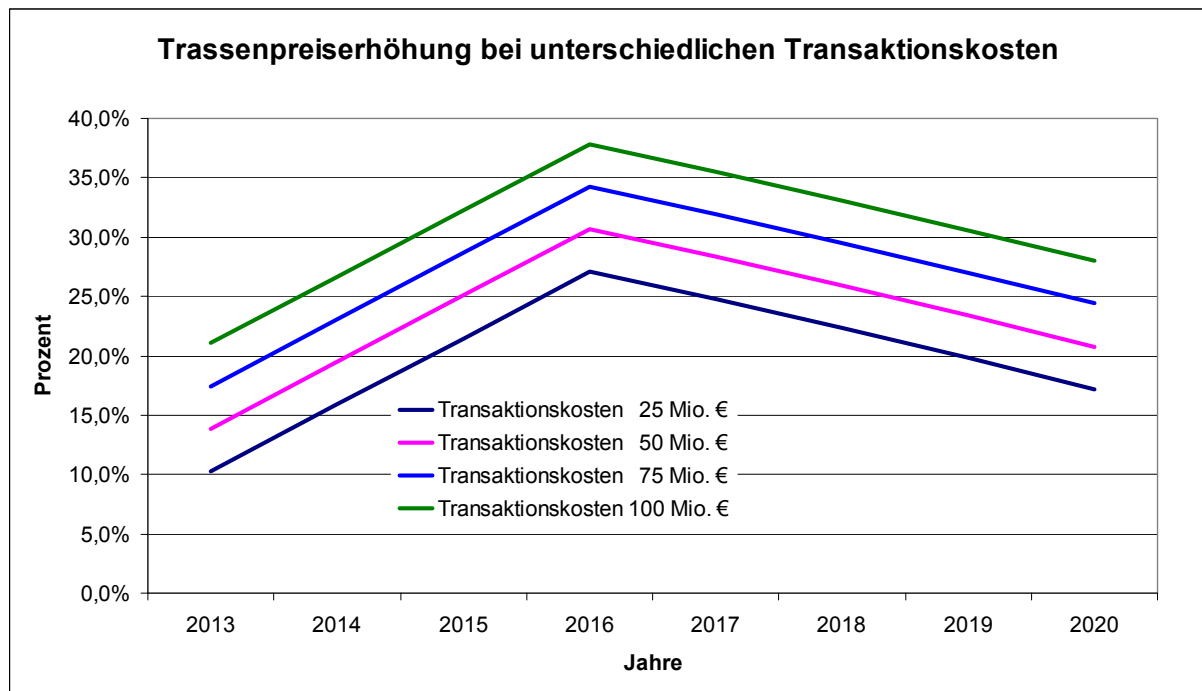
Die Wirksamkeit der gesetzten Umrüstanreize hängt von der Weitergabe der Anreize an den Wagenhalter ab. Die effektivste Weitergabe von Umrüstanreizen erfolgt direkt an den Wagenhalter, entweder durch eine direkte Bonifizierung staatlicher Mittel (Modell 6.2.2.2) oder trassenpreis-generierter Mehrerlöse des Betreibers der Schienenwege an Wagenhalter (Umrüstanreiz) und/oder EVU (Dispositionsanreiz) (Modelle 6.2.2.4.1 und 6.2.2.4.2). Die Weitergabe staatlich erlangter Boni der Betreiber der Schienenwege bzw. trassenpreislich generierter Einsparungen (für leise Güterwagen) oder Mehrbelastungen (für laute Güterwagen) der EVU über die Vertragskette an die Wagenhalter (Modelle 6.2.2.2 und 6.2.2.3) ist administrativ und finanziell vergleichsweise aufwändig, der Wirkungsgrad unsicher und schwer prognostizierbar. Bei der direkten Bonifizierung ist ein weiteres Effektivitätskriterium der Laufleistungsnachweis, weil die umgerüsteten Wagen auch in Deutschland fahren müssen. Damit ist die Effektivität einer einfachen Direktförderung ohne Laufleistungsnachweis (Modell 6.2.1) fraglich.

Der Finanzierungsbedarf zur Gesamtkostendeckung liegt bei einmaligen 228 Mio. Euro für die Umrüstung und bei ständigen 73,4 Mio. €/Jahr für den laufenden Betrieb in Bezug auf LL-Sohlen sowie bei einmaligen 1,012 Mrd. Euro für die Umrüstung und bei ständigen 54,4 Mio. €/Jahr in Bezug auf K-Sohlen. Eine Bonifizierung als effiziente, laufleistungsbezogene Umrüstanreizung muss sich an diesen Kosten orientieren. Die Umrüstungskosten werden dabei über einen festgelegten Zeitraum verteilt (vier Jahre bei LL-Sohlen und sechs Jahre bei gemischter Umrüstung auf K- und später LL-Sohlen)<sup>167</sup> und als Annuität ausgewiesen. Über diese vier bzw. sechs Jahre hinaus sind lediglich die erhöhten Betriebskosten auszugleichen. Für diesen Zeitraum kann daher ein niedrigerer Bonus angesetzt werden. So ergibt sich für LL-Sohlen ein Bonus von 0,91 Cent pro Achs-km im Abschreibungszeitraum und von 0,45 Cent pro Achs-km im Zeitraum danach. Für K-Sohlen betragen diese Werte jeweils 1,59 Cent pro Achs-km sowie 0,33 Cent pro Achs-km. Bonifizierung und Transaktionskosten müssen sodann trassenpreislich gedeckt sein. Je geringer die Transaktionskosten, desto niedriger ist der erforderliche Trassenpreis.

---

<sup>167</sup> Vgl. Kapitel 5.2.2

**Abbildung 26: Am Beispiel einer Umrüstung auf LL-Sohlen gemäß Modell 6.2.2.4.1 dargestellter Zusammenhang zwischen Transaktionskosten und Trassenpreiserhöhung**



Nach staatlicher Direktförderung und staatlicher Bonifizierung ist von den TPS-Varianten die wagenscharfe Bonus-Malus-Variante mit einer Trassenpreisdifferenz von etwa 32% bei LL-Sohlen und 56% bei K/LL-Sohlen (Cent pro Achs-km) die **effizienteste Anreizung**. Eine Trassenpreisdifferenzierung von 32% bei LL-Sohlen und 56% bei K/LL-Sohlen bzw. eine Trassenpreissteigerung von durchschnittlich 27% bei LL-Sohlen und 31% bei K-/LL-Sohlen deckt jedenfalls Umrüst- und Betriebsmehrkosten einschließlich der systemabhängigen Transaktionskosten. Die Deckung geringster Transaktionskosten (AVV-Daten über Laufleistung auf der Basis von Wagenlisten + registrierte Erfassung oder Selbstdeklaration der Umrüstung oder Errechnung der Laufleistung auf der Basis von Wagenlisten bei EIU + registrierte Erfassung oder Selbstdeklaration der Umrüstung; jeweils Verzicht auf zeit- und streckenscharfe Anreizung) erfordert – die Deckung der Umrüst- und Betriebskosten hinweggedacht – eine Erhöhung um etwa 11 %.

Durch einfache Trassenpreiserhöhungen von 2-3%<sup>168</sup> allein bzw. durch eine Trassenpreiserhöhung von jährlich 1% und gleich hoher staatlicher Unterstützung<sup>169</sup> kann der Finanzierungsbedarf nicht in gleicher Weise sicher erwirtschaftet werden.

**Die Wirksamkeit der gesetzten Umrüstanreize** hängt zum anderen von der Behandlung nicht umgerüsteter Güterwagen nach Ablauf der Förderperiode ab. Ein Verbot zugelassener Bestandswagen ist eisenbahnrechtlich und zulassungsrechtlich angreifbar. Empfohlen wird hier daher eine ansteigende spürbare trassenpreisliche Malifizierung ihres Einsatzes auf dem deutschen Streckennetz oder eine streckenbezogenen Emissionskontingentierung oder Emissionsobergrenze. Hierbei kann das Gebot der Aufkommensneutralität – wenn es dann noch besteht (vgl. die Revisionen der Wegekostenrichtlinien für den Güterverkehr auf Straße und Schiene) – durch entsprechende Bonifizierung des Einsatzes umgerüsteter Wagen oder leiser Züge erfüllt werden.

<sup>168</sup> Entsprechend einer Überlegung des Staatssekretärs im BMVBS.

<sup>169</sup> Entsprechend einer Überlegung der DB Netz AG im Frühjahr 2011.

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

Preisliche Anreize können auch darin bestehen, unabhängig von den Emissionen bestimmte Strecken und Zeiten zu bevorzugen, weil dies preislich günstiger ist. Dieser Dispositionsbonus geht dann an die EVU. Die Effektivität hängt von der Verfügbarkeit alternativer Trassen und Zeiten ab.

**Dispositionsanreize** sind nur begrenzt wirksam, weil sie im Einzelwagenverkehr wenig operabel umsetzbar sind. Die Weitergabe eines **Dispositionsbonus** an den Wagenhalter über die Vertragskette (indirekte Bonifizierung) ist – falls überhaupt intendiert – aufwändig und unsicher. Einflussgrößen wie das Verladerverhalten und der Verbrauch der Tageskapazität durch Personenverkehr im Mischverkehrssystem verkleinert den Spielraum der Güterverkehrs-EVU. Hinzu kommt die Vorabkonstruktion internationaler Güterverkehrstrassen durch den Betreiber der Schienenwege, die eine Wagendisposition durch EVU ebenfalls einschränkt. Im Einsatz von Ganzzugverkehren<sup>170</sup> ist der Einsatz leiser Güterwagen hingegen leichter operabel. Wegen der geringen Operabilität des gezielten Einsatzes einzelner leiser Wagen ist die Anreizwirkung eines Dispositionsbonus fraglich.

Alternativ ist an die Anknüpfung des Dispositionsbonus oder die Anknüpfung einer Trassenpreismäßigung an den Einsatz einer Mindestzahl leiser Wagen im Zug zielführend. Ein Anteil von 80 %<sup>171</sup> bedeutet für den Maximalpegel freilich keine entscheidende Reduktion. Für den Mittelungspegel bedeuten die 80%, dass bei einer unterstellten Emissionsminderung für den einzelnen Wagen von 10 dB(A) der Gesamtzug nur auf eine Reduktion von 5,5 dB(A) kommt. Die Vorgabe sollte deshalb strenger sein (95 %).

### 7.4.1.2 Effizienz

Die Effizienz bestimmt sich vor allem durch das Ausmaß der jeweils anfallenden Transaktionskosten. Daher konzentrieren sich die nachstehenden Ausführungen auf diese Problematik. Sodann wird dem Umstand Rechnung getragen, dass die aus den Transaktionskosten resultierende Belastung Einfluss auf die Erfolgsaussichten des Verkehrsträgers Schiene im intermodalen Wettbewerb ausübt.

#### 7.4.1.2.1 Transaktionskosten

**Die kostengünstigste Erfassung der Laufleistung leiser Güterwagen** als Anknüpfungspunkt direkter Bonifizierung der Umrüstung (Staat an Wagenhalter) und/oder der Disposition (EVU) besteht in der Verwendung von Wagenlisten der EVU und den aggregierten AVV-Meldungen der EVU an die Wagenhalter. Die eigentliche Erfassung durch den Betreiber der Schienenwege ist nicht kostengünstiger als durch eine eigene Bonusstelle. Die diskriminierungsfreie Verwendung der Wagendaten durch den Betreiber der Schienenwege ist gesetzliche Pflicht und eisenbahnrechtlich zu beobachten.

**Die kostengünstigste Weitergabe von Umrüstanreizen (Anreizwirkung)** erfolgt direkt an den Wagenhalter, entweder durch eine laufleistungsunabhängige Direktförderung oder durch direkte, laufleistungsabhängige Bonuszahlungen staatlicher Mittel oder trassenpreis-generierte Mehrerlöse des Betreibers der Schienenwege an die Wagenhalter (Umrüstanreiz) und/oder EVU (Dispositionsanreiz). Jede Form direkter Förderung der Wagenhalter oder ihrer Bonifizierung bedarf geordneter Nachweisführung über die Mittelverwendung. Sie erzeugt in der Gesamtschau nur dann geringere Transaktionskosten, wenn man auf die Laufleistungserfassung verzichtet. Die Übernahme der Transaktionskosten der Bonifizierung durch den Betreiber der Schienenwege ist schließlich die kostengünstigste Variante. EU-

---

<sup>170</sup> Angabe von DB Schenker in Bezug auf ein Marktsegment (Montan): Der Ganzzuganteil beträgt hier 69%.

<sup>171</sup> Vgl. Kremper (2007), S. 21.

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

beihilferechtlich ist die Direktförderung begrenzt; politisch ist sie unerwünscht, in der Effektivität fraglich (vgl. Kapitel 7.2.1).

**Die günstigste Finanzierung** ergibt sich jeweils aus der Sicht des jeweils nichtbelasteten Akteurs:

Alleinige **staatliche Direktförderung** der Wagenhalter oder Freistellung der Betreiber der Schienenwege entlasten den Bahnsektor, sind aber EU-beihilferechtlich begrenzt und in ihrer internationalen Breitenwirkung politisch nicht erwünscht.

**Lärmabhängige Trassenpreise ohne staatliche Beteiligung** bewirken eine vollständige Sektorfinanzierung. Belastet werden im Sektor in erster Linie EVU. Eisenbahnrechtlich ist dies unter dem Gesichtspunkt der Diskriminierungsfreiheit zulässig. Die unmittelbare Bonifizierung der Wagenhalter aus trassenpreislich erlösten Mitteln ist eisenbahnrechtlich zulässig. Die Vorschrift zur Aufkommensneutralität der Trassenpreiserlöse ist eingehalten (vgl. Kapitel 7.2.2.4). Die Mehrbelastung der EVU kann als zulässige Folge einer gesetzten und gesetzlich intendierten Anreizung (zur Umrüstung) begriffen werden.

**Lärmabhängige Trassenpreise mit staatlicher Beteiligung** (etwa aus dem Lärmsanierungsprogramm) sind bis zur EU-Beihilfegrenze möglich.

### *7.4.1.2.2 Intermodale Wirkungen*

**Intermodale Wirkungen (Marktwirkungen)** durch eine Belastung des Sektors sind abhängig vom Umfang der Sektorbelastung, von der Methode der Laufleistungserfassung, der Finanzierungsart und dem Transaktionsaufwand der Weitergabe der Anreizung. Die vom Sektor angegebenen Preiselastizitäten wurden als richtig unterstellt und Veränderungen des Modal-Splits für alle Modellvarianten hochgerechnet. Das ergibt für den Verkehrssektor Schiene ein Belastungsbild. Im Bereich der geprüften TPS hat die wagenscharfe Bonus/Malus-Variante mit einer Trassenpreisdifferenz von 32% bei LL-Sohlen und 56% bei K/LL-Sohlen (Cent pro Achs-km) auf betroffene laute Züge Verdrängungswirkung, die güterabwägend mit öffentlichen Gesundheitsinteressen letztlich politisch zu bewerten ist. Das Belastungsbild abschwächende Effekte können sich hier ergeben durch parallele Belastungen des Straßengüterverkehrs nach Umsetzung der revidierten Eurovignetten-Richtlinie,<sup>172</sup> durch steigende Mineralölpreise und durch das prognostizierte Güterverkehrswachstum. Die Variante allgemeiner Trassenpreisanhebung mit direkter Bonifizierung unter Beteiligung von Sektor und Staat hat nach staatlicher Direktförderung und Bonifizierung die geringsten intermodalen Wirkungen.

Alle damit verbundenen Güterabwägungen (Verkehrsaufkommen contra Lärmbelastung; Kofinanzierung durch Staat) gehören in den politischen Raum.

## **7.4.2 Kompatibilität Deutschland / Europa**

LaTPS-Formen sind am ehesten kompatibel, weil sie sich im Bahnsektor je Land autonom umsetzen lassen, ohne auf staatliche Finanzierung (Direktförderung der Wagenhalter; staatlicher Bonus an EIU) angewiesen zu sein. Konflikte mit Zugangsrecht und Zulassungsrecht werden vermieden. Die Einführung eines LaTPS hat Außenwirkung auch auf solche ausländischen Güterwagen, deren Zulassungsstaaten keine staatliche Umrüstkofinanzierung gewähren.

---

<sup>172</sup> Vgl. Europäisches Parlament (2011c).

### **7.4.3 Rechtliche Zulässigkeit**

Alle Anreizmodelle sind rechtlich zulässig;<sup>173</sup> das Modell der Direktförderung ist beihilferechtlich zurzeit nur bis zu einem Förderanteil von 50% rechtlich unbedenklich. Ordnungsrechtliche Maßnahmen sind eisenbahn- und zulassungsrechtlich nur in Gestalt streckenbezogener Lärmobergrenzen, Lärmkontingente und lärmindernder Geschwindigkeitsbegrenzungen zulässig.<sup>174</sup>

### **7.4.4 Erweiterbarkeit und Innovationsanreiz**

Trassenpreisvarianten sind erweiterbar auf weitere lärmrelevante Parameter (Strecke, Zeit) und andere externe Effekte, wenn entsprechende Messeinrichtungen oder wagenscharfe Lauferfassungseinrichtungen (RFID; GPS) eingerichtet sind. Dies ist derzeit nicht der Fall. Innovationsanreize durch Staffelung der Boni nach Geräuschemissionen sind allerdings einfach umsetzbar. In den Wagenregistern muss dann nur der Emissionswert eingetragen werden. Die Laufleistungserfassung läuft identisch ab.

---

<sup>173</sup> Vgl. die Ausführungen oben Kap. 6.4.1 bis 6.4.4 (S. 105-109), S. 114, 115, Kap. 7.2.2.4.1-3 (S. 117, 120), Kap. 7.2.2.4.5-6 (S. 122).

<sup>174</sup> Vgl. Kapitel 6.4



## **8 Erkenntnisse, Handlungsempfehlungen, Konsequenzen für das politische Agieren des Bundes**

Die Bewertung der Modelle in Kapitel 7 zeigt, dass für das **Ziel der Umrüstung** ein um die Sektorbeteiligung modifiziertes Modell 6.2.2.1 mit Start im Jahr 2013 mit dem geringsten Aufwand an Transaktionskosten und möglichst direkter Bonifizierung zielführend ist:

- Die Wagenhalter (national wie ausländische) als vorrangige Akteure der Umrüstung beantragen für ihre umgerüsteten Güterwagen einen laufleistungsabhängigen Bonus bei einer Bonusstelle (z. B. eine staatliche Stelle oder die DB Netz AG für das Netz der Deutschen Bahn). Der Bonus soll die Mehrkosten der Umrüstung und des Betriebs abdecken.
- Umrüstszenarien sind vorrangig für den Einsatz von LL-Sohlen zu konzipieren und könnten innerhalb von 4 Jahren abgeschlossen werden. Sind diese bis Ende 2012 nicht dauerhaft zugelassen, sind Übergangslösungen mit dem Einsatz von K-Sohlen zu entwickeln. Da die Umrüstung von Güterwagen auf K-Sohlen an die Hauptuntersuchung gebunden ist, erhöhen sich ggf. die Umrüstzeiträume.
- Die Laufleistungen auf dem deutschen Netz werden den Wagenhaltern von den EVU gemäß dem AVV zur Verfügung gestellt.
- Die Umrüstung wird der Bonusstelle durch den vorgeschriebenen Eintrag in das Nationale Wagenregister beim EBA nachgewiesen. Für ausländische Wagen ist beim NWR ein Zusatzregister anzulegen, wenn ihre Umrüstdaten nicht über die jeweiligen nationalen Register zur Verfügung stehen.
- Die Bonusauszahlungen werden gemeinsam vom Staat und dem Sektor (z. B. über eine allgemeine Anhebung der Trassenpreise) finanziert. Der staatliche Beitrag erscheint erforderlich, um die Wettbewerbsfähigkeit des Schienengüterverkehrs und damit die Verlagerungsziele im Rahmen der Nachhaltigkeitspolitik nicht zu gefährden. Er sollte aus beihilferechtlichen Gründen 50 % nicht überschreiten. Die Vorgabe der Erlösneutralität für den Netzbetreiber ist zu beachten.
- Die Bonusstelle kontrolliert den Laufleistungsnachweis über einen Abgleich mit den von den EVU zur Verfügung gestellten Betriebsdateien auf der Basis von Wagenlisten. Sollte die Bonusstelle bei der DB Netz AG angesiedelt sein, ist dort Vorsorge für die diskriminierungsfreie und die Geschäftsgeheimnisse wahrende Umsetzung zu treffen und seitens der Bundesnetzagentur dies zu überwachen.

Die Stimulierung der Umrüstung der Güterwagen auf Kompositbremsen durch ein laufleistungsabhängiges Bonussystem wird das Lärmproblem des Schienenverkehrs nur zum Teil lösen. Es ist davon auszugehen, dass nicht alle in Deutschland verkehrenden ausländischen Wagen ausreichende Umrüstanreize bekommen. Das gilt auch für deutsche Wagen mit geringen Laufleistungen. Nimmt man deshalb eine Umrüstquote von 80 % der Laufleistungen in Deutschland zum Ende der Förderphase an, beträgt der durchschnittliche Minderungseffekt nur 3,5 bis 5,5 dB(A), je nach Reduktion für den Einzelwagen (5 bis 10 dB(A), in Abhängigkeit von der Schienenrauheit des Netzes). Auf besonders hoch belasteten Korridoren wird die durchschnittliche Minderung dann nur in etwa den Belastungszuwachs kompensieren, der durch das angestrebte Mengenwachstum des Güterverkehrs ausgelöst wird. Weitere Minderungsmaßnahmen sind deshalb unerlässlich. Neben den Maßnahmen an den Fahrwegen – hier vor allem die verbesserte Pflege der Schienenlaufflächen und der Einsatz von Schienenabsorbieren – sind deshalb weitere Maßnahmen an den Fahrzeugen – und zwar sowohl des Güter- wie des Personenverkehrs – denkbar. Um die vollständige Unterbindung des Einsatzes von Güterwagen mit GG-Klötzen zu erreichen, sind zudem **weitere preisliche** und **ordnungsrechtliche** Maßnahmen vorzusehen, die zum Ende der Förderphase im Basismodell greifen und die schon bereits zu Beginn der Umrüstanreizung

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

an den Markt kommuniziert werden sollten. Mit dem europäischen Eisenbahnrecht kompatible Lösungen sind:

- **Malifizierung** der lauten Güterwagen durch einen stark steigenden Trassenpreis. Die Mehrkosten sollten zur Vermeidung hoher Transaktionskosten die EVU zu tragen haben, die derartige Wagen einsetzen. Es wird in der Folge erwartet, dass die Mietpreise für laute Wagen so stark sinken, dass ihre Vermietung unrentabel wird.
- **Kontingentierung** der gesamten Geräuschemissionen bestimmter Strecken, die aus zulässigen Immissionsgrenzen abgeleitet wird. Ist das Lärmkontingent einer Strecke ausgeschöpft, sind weitere Transporte nicht mehr zulässig. Der Streckenbetreiber wird dann vornehmlich Transporte zulassen, die mit leisen Wagen durchgeführt werden.
- Konkrete zugbezogene **Lärmobergrenzen** für bestimmte Strecken.

Das oben genannte Basismodell sollte wegen der erforderlichen weiteren Lärminderungen erweitert werden. Schon in der Phase 2 (vgl. Kapitel 2.3.4) könnte es relativ einfach um einige Elemente ergänzt werden:

- Besonders leise Güterwagen erhalten einen Zusatzbonus. Dieser Bonus soll weitere **Innovationen** bei der Geräuschkinderung von Güterwagen stimulieren. Er wird vorrangig für Neuwagen Anwendung finden und deshalb erst langfristig zu Entlastungen führen. Die Wagenregister sind um die Angabe der Geräuschemissionen nach TSI Noise zu erweitern, der Laufleistungsnachweis erfolgt wie im Grundmodell. Die Transaktionskosten sind für diesen Fall nicht rechnerisch bestimmt worden, dürften sich aber nur minimal erhöhen.
- **Insgesamt leise Züge** vermindern die Aufwachwahrscheinlichkeit in der Nacht. Sie könnten deshalb einen zugbezogenen Bonus erhalten. Die Lokomotiven sind dabei einzubeziehen. Der Bonus geht an die disponierenden EVU.

**Mittelfristig** (Phase 3) sollten die bereits genannten weiteren Effekte eines lärmabhängigen Trassenpreissystems laTPS genutzt werden:

- Lärmabhängige Trassenpreise können in zeitlich und örtlich differenzierter Form eine lärmorientierte Disposition stimulieren. Dazu müssen die Trassenpreise für sensible Strecken und Zeiten erhöht werden. Der Effekt einer solchen Differenzierung wird vor allem von den Vertretern des Eisenbahnsektors in der AG 3 als gering angesehen, da schon heute die Kapazitäten der Infrastruktur ausgeschöpft seien. Ein Einwand dagegen sind die hohen Transaktionskosten eines solchen Systems. Auch hier sind allerdings Vereinfachungen denkbar, indem bei der Differenzierung nicht nach leisen und lauten Wagen unterschieden wird.
- Die Schienenfahrzeuge des Personenverkehrs weisen ebenfalls noch weiteres Minderungspotential auf (z. B. Einsatz von Radabsorbern, Drehgestellverkleidungen, Radscheibenbremsen, Minderungen der Antriebsgeräusche etc). Sie könnten in ein allgemeines Trassenpreissystem der 3. Phase integriert werden.
- Die europäische Implementierung der Technischen Spezifikationen für die Interoperabilität der Telematik im Schienenverkehr steht an (einsetzbar für telematische Techniken für netzübergreifende Optimierung der Transportwege sowie Wagen- und Sendungsverfolgung in Echtzeit etc.). Differenzierte laTPS können die entsprechenden Dateien mit ihren harmonisierten Schnittstellen für die Laufleistungsnachweise und Abrechnung nutzen.
- Lärmabhängige Trassenpreise sind ein Instrument der Internalisierung externer Kosten. Eine verursachergerechte Anlastung der externen Kosten könnte zukünftig dauerhaft in ein nach Geräuschemissionen und Sensibilitäten differenziertes Malussystem umgesetzt werden, das alle Verkehrsträger umfasst. Das Europäische Parlament hat in 2. Lesung

### Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

am 07.06.2011<sup>175</sup> dem Entwurf einer Richtlinie für die Straßenbenutzungsgebühren zugestimmt, dass für den Güterverkehr ab 3.5 Tonnen zulässiges Gesamtgewicht genau diese Elemente in additive Lärmkomponenten umsetzt. In ihrem Weißbuch „Fahrplan zu einen einheitlichen europäischen Verkehrsraum“ von 2011<sup>176</sup> strebt die Kommission die vollständige und verpflichtende Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs bis 2010 an. Für die Lärmkosten sind die Infrastrukturbenutzungsentgelte neben der Umrüstung auf lärmärmere Technologien und der Vorgabe für die Geräuschemissionen von Fahrzeugen und Flugzeugen das geeignete Mittel für die verursachergerechte Anlastung der externen Kosten. Diese Form der Internalisierung setzt die korrekten Preissignale für den Transport von Menschen und Gütern; sie stimuliert damit neben Anstrengungen bei der Minderung der Fahrzeugemissionen Maßnahmen zur Erhöhung der Transporteffizienz und zur Verkehrsvermeidung, was insgesamt zu einer Umweltentlastung durch weniger Fahr- bzw. Laufleistungen führt. Die angemessene Erfassung aller konkurrierenden Verkehrsträger vermeidet intermodale Wettbewerbsverzerrungen und schafft zugleich die Basis für teilweise Weitergabe der Kosten im Markt.

- Die Trassenpreisdifferenzierung ist unter Nutzung der harmonisierten europäischen Betriebsdateien auch für andere laufleistungsabhängige Kostenelemente zu nutzen, so z. B. für die Internalisierung der Kosten durch die Schadstoffemissionen oder für die Einbeziehung des Verschleißes der Infrastruktur.

Die aktuelle Gesetzgebung der Europäischen Union ist allerdings von einer verpflichtenden Internalisierung weit entfernt. Sowohl die geplanten Entgelte für die Nutzung der Straßeninfrastruktur durch Lkw als auch die im Recast des 1. Eisenbahnpakets vorgesehene Einführung der lärmabhängigen Trassenpreissysteme sind in das Belieben der Mitgliedstaaten gestellt und sind nur dann vorgeschrieben, wenn beim Straßenverkehr eine Anlastung der Umweltkosten erfolgt. Für die Einführung der lärmabhängigen Trassenpreise in der Europäischen Union hat dies negative Folgen: Da zu erwarten ist, dass sie nur von wenigen Mitgliedstaaten auf freiwilliger Basis eingeführt werden, müssen Länder wie Deutschland, die ihre Einführung konkret planen, die Bürde der Umrüstkosten im Wesentlichen allein tragen. Die Wagenhalter können zudem Laufleistungen auf nationalen Netzen weniger gut prognostizieren als auf dem europäischen Gesamtnetz. Empfohlen wird deshalb, dem ursprünglichen Vorschlag der Kommission zu folgen und lärmabhängige Trassenpreise in Europa (wie auch Mautgebühren für Lkw) **verbindlich** einzuführen. Zur Entlastung des Eisenbahnsektors sollte Deutschland zudem die geplanten, additiven Umweltkomponenten bei der Lkw-Maut implementieren.

---

<sup>175</sup> Vgl. Europäisches Parlament (2011c).

<sup>176</sup> Vgl. EU-Kommission (2011).

## 9 Literaturverzeichnis

**Aberle (2009)**, Transportwirtschaft – Einzelwirtschaftliche und gesamtwirtschaftliche Grundlagen, 5. Auflage, Oldenbourg Verlag München.

**Amtsblatt der EU-Kommission (2006)**, ABl. L 37 vom 8.2.2006.

**BMVBS (2009)**, Nationales Verkehrslärmschutzpaket II.  
<http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/27798/publicationFile/11074/nationales-verkehrslaerm-schutzpaket-ii.pdf>, [http://www.bmvbs.de/Anlage/original\\_1097019/Nationales-Verkehrslaerm-schutzpaket-II.pdf](http://www.bmvbs.de/Anlage/original_1097019/Nationales-Verkehrslaerm-schutzpaket-II.pdf).

**BMVBS (2011)**, Pilot- und Innovationsprogramm "Leiser Güterverkehr",  
<http://www.bmvbs.de/SharedDocs/DE/Artikel/StB-LA/pilot-und-innovationsprogramm-leiser-gueterverkehr.html>.

**BMVBS, DB AG (2011)**, Eckpunktevereinbarung zur Einführung eines lärmabhängigen Trassenpreissystems auf dem Schienennetz der DB Netz AG vom 05.07.2011  
<http://rheintalbahn.files.wordpress.com/2011/10/bmvbs-db-eckpunktevereinbarung-lc3a4rmabh-trasenpreise-5-7-11.pdf>.

**BMVBS, BMWi (2007)** (Hrsg.), Der Weg zum leiseren Schienengüterverkehr – Anreize für die Umrüstung von Güterwagen auf Flüstersohlen, Endbericht November 2007. Autoren: de Vos, P. (DHV BV), Mitusch, K., Peter, B., Czerny, A. (TU Berlin), Brenck, A. (Iges), Pache, E., Rösch, F. (Bayerische Julius-Maximilians-Universität, Würzburg).

**BMVBW (2005)**, Maßnahmen zur Lärmsanierung an bestehenden Schienenwegen der Eisenbahnen des Bundes (Stand 11.02.2005),  
[www.deutschebahn.com/site/shared/de/.../umwelt\\_\\_gesamtkonzept\\_\\_laermsanierungsprogramm.pdf](http://www.deutschebahn.com/site/shared/de/.../umwelt__gesamtkonzept__laermsanierungsprogramm.pdf).

**Bundesnetzagentur (2011)**, Marktuntersuchung Eisenbahnen 2010, S. 33.

**Bundesrat (1998)**, Unterrichtung durch die Bundesregierung, Drucksache 835/98 vom 12.10.1998. <http://dipbt.bundestag.de/doc/brd/1998/D835+98.pdf>.

**Bundesrat (2006)**, Beschluss des Bundesrates: Entschließung des Bundesrates zur Reduzierung des Lärms durch Güterverkehr auf der Schiene in der 829. Sitzung am 15. Dezember 2006, Drucksache 884/06, [http://www.umwelt-online.de/PDFBR/2006/0884\\_2D06B.pdf](http://www.umwelt-online.de/PDFBR/2006/0884_2D06B.pdf).

**Bundesrat (2009)**, Verordnungsantrag des Landes Rheinland-Pfalz zur Änderung der Eisenbahninfrastruktur-Benutzungsverordnung (EIBV), Bundesrat-Drucksache 833/09 vom 17.11.2009, [http://www.bundesrat.de/cln\\_090/SharedDocs/Drucksachen/2009/0801-900/833-09,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/833-09.pdf](http://www.bundesrat.de/cln_090/SharedDocs/Drucksachen/2009/0801-900/833-09,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/833-09.pdf)

**Bundesrat (2010)**, Empfehlungen der Ausschüsse zur 874. Sitzung des Bundesrats am 24.09.2010 (Entwurf einer Verordnung zur Änderung der Eisenbahninfrastruktur-Benutzungsverordnung (EIBV). Bundesrat-Drucksache 553/10 vom 13.09.2009. [http://www.bundesrat.de/cln\\_179/SharedDocs/Drucksachen/2010/0501-600/553-10,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/553-10.pdf](http://www.bundesrat.de/cln_179/SharedDocs/Drucksachen/2010/0501-600/553-10,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/553-10.pdf)

**Bundesregierung (2002)**, Perspektiven für Deutschland - Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung,  
[http://www.bundesregierung.de/nsc\\_true/Content/DE/\\_\\_\\_Anlagen/2006-2007/perspektiven-fuer-deutschland-langfassung,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/perspektiven-fuer-deutschland-langfassung](http://www.bundesregierung.de/nsc_true/Content/DE/___Anlagen/2006-2007/perspektiven-fuer-deutschland-langfassung,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/perspektiven-fuer-deutschland-langfassung).

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

**Bundesregierung (2008)**, Vertrag zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Königreich Dänemark über eine feste Fehmarnbeltquerung, <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/fehmarbeltqvtr/gesamt.pdf>.

**Bundesregierung (2010)**, Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Gustav Herzog, Sören Bartol, Uwe Beckmeyer, und weiterer Abgeordneter und der Fraktion der SPD: Maßnahmen zur Verbesserung des Lärmschutzes im Landverkehr, Frage 47, Drucksache 17/2638 vom 26.07.2010.

**Bundestag (2003)**, Antrag der Fraktionen der CDU/CSU und FDP - Leitlinien für die Vollendung der Bahnreform, Bundestagsdrucksache 15/2156 (09.12.2003), <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/15/021/1502156.pdf>.

**CDU, CSU und FDP (2009)**, Koalitionsvertrag „Wachstum. Bildung. Zusammenhalt.“ Der Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und FDP. 17. Legislaturperiode. Berlin, 26. Oktober 2009.

**Commission of the European Communities (2010)**, Proposal for a Directive of the European Parliament and of The Council establishing a single European railway area (Recast). May 2010.

**Corridor Rotterdam Genoa (2011)**, Market View, <http://www.corridora.eu/objectives/market#top>.

**DB AG Rechtsabteilung (2009)**, Direkte Förderung der Umrüstung von Güterwagen auf Verbundstoffsohlen und Beihilferecht - Zulässigkeit einer umfassenden Förderung, Stellungnahme Juni 2009.

**DB AG (2010)**, Effizienter Lärmschutz – Umrüstung von Güterwagen fördern. Positionspapier September 2010. [http://www.deutschebahn.com/site/shared/de/dateianhaenge/positionspapiere/positionspapier\\_\\_laermschutz\\_\\_gueterwagen.pdf](http://www.deutschebahn.com/site/shared/de/dateianhaenge/positionspapiere/positionspapier__laermschutz__gueterwagen.pdf).

**DB Netz AG (2011)**, Geschäftsbericht 2010 DB Netz AG.

**DB Schenker Rail (2009)**, Betrachtung „Transaktionskosten“ von Modellen zur Lärmreduktion, Präsentation am 04.11.2009 in der AG 3.

**DB Schenker Rail (2011)**, Angaben zur Flottengröße, [http://www.rail.dbschenker.de/site/logistics/rail/raildeutschland/de/unternehmen/portrait/daten\\_\\_fakten/daten\\_\\_fakten.html](http://www.rail.dbschenker.de/site/logistics/rail/raildeutschland/de/unternehmen/portrait/daten__fakten/daten__fakten.html), abgerufen am 14.04.2011.

**Eisenbahninfrastruktur-Benutzungsverordnung (EIBV)**, Verordnung über den diskriminierungsfreien Zugang zur Eisenbahninfrastruktur und über die Grundsätze zur Erhebung von Entgelt für die Benutzung der Eisenbahninfrastruktur vom 3 Juni 2005 (BGBl. I S. 1566), geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 3. Juni 2009 (BGBl. I S. 1235).

**Europäische Gemeinschaften (2001)**, Richtlinie 2001/14/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2001 über die Zuweisung von Fahrwegkapazität der Eisenbahn, die Erhebung von Entgelten für die Nutzung von Eisenbahninfrastruktur und die Sicherheitsbescheinigung. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 75/29 vom 15.3.2001 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:075:0029:0046:DE:PDF>;

**EU-Kommission (1995)**, Faire und effiziente Preise im Verkehr. COM(95)691. [http://europa.eu/documents/comm/green\\_papers/pdf/com95\\_691\\_de.pdf](http://europa.eu/documents/comm/green_papers/pdf/com95_691_de.pdf).

**EU-Kommission (1998)**, Faire Preise für die Infrastrukturbenutzung, Weißbuch, (KOM (1998) 466). <http://dipbt.bundestag.de/doc/btd/14/015/1401545.pdf>.

**EU-Kommission (2001)**, Die europäische Verkehrspolitik bis 2010 - Weichenstellungen für die Zukunft Weissbuch, KOM(2001) 370 endgültig. Brüssel, den 12.9.2001. [http://ec.europa.eu/transport/strategies/doc/2001\\_white\\_paper/lb\\_com\\_2001\\_0370\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/transport/strategies/doc/2001_white_paper/lb_com_2001_0370_de.pdf).

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

**EU-Kommission (2003)**, Positionspapier über die europäischen Strategien und Prioritäten zur Bekämpfung des Schienenverkehrslärms, Arbeitsgruppe "Schienenverkehrslärm" der Europäischen Kommission, Luxemburg, Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, ISBN 92-894-6054-7.

**EU-Kommission (2006)**, Entscheidung 2006/66/EG vom 23. Dezember 2005 über die Technische Spezifikation für die Interoperabilität (TSI) zum Teilsystem „Fahrzeuge —Lärm“ des konventionellen transeuropäischen Bahnsystems, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L37/1ff vom 8.2.2006. [http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/de/oj/2006/l\\_037/l\\_03720060208de00010049.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/de/oj/2006/l_037/l_03720060208de00010049.pdf).

**EU-Kommission (2007)**, Consultation Document of the Commissions' Services „Rail noise abatement measures addressing the existing fleet“. Mai 2007. [http://ec.europa.eu/transport/rail/consultation/2007\\_rail\\_noise/doc/rail\\_noise\\_consultation\\_document\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/transport/rail/consultation/2007_rail_noise/doc/rail_noise_consultation_document_en.pdf)

**EU-Kommission (2008a)**, Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat „Lärmschutzmaßnahmen am aktuellen Schienenfahrzeugbestand“, vom 08.07.2008, KOM(2008) 432, Brüssel. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0432:FIN:DE:PDF>.

**EU-Kommission (2008b)**, Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Palament: Ökologisierung des Verkehrs. Brüssel, 8.7.2008, {SEK(2008) 2206} (Greening Transport Package).

**EU-Kommission (2008c)**, Mitteilung der Kommission für Gemeinschaftliche Leitlinien für staatliche Beihilfen an Eisenbahnunternehmen - (Eisenbahn-Leitlinien), (2008/C 184/07, Abl. EU vom 22.07.2008, C 184/13)Link: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2008:184:0013:0031:DE:PDF>, S. 28.

**EU-Kommission (2008d)**, Leitlinien der Gemeinschaft für staatliche Umweltschutzbeihilfen (Umweltschutz-Leitlinien), Abl. EU vom 01.04.2008, C 82/1.

**EU-Kommission (2008e)**, Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 1999/62/EG über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge. KOM(2008) 436 endgültig. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0436:FIN:DE:PDF>.

**EU-Kommission (2010a)**, Vorschlag der Kommission vom 17.09.2010; Kommission der Europäischen Gemeinschaften (2010) für Artikel 31(5).

**EU-Kommission (2010b)**, Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines einheitlichen europäischen Eisenbahnraums (Neufassung). KOM(2010) 475 endgültig. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0475:FIN:DE:PDF>.

**EU-Kommission (2011)**, Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem, Weißbuch. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0144:FIN:DE:PDF>.

**Europäische Umweltagentur (EEA) (2010)**, Good practice guide on noise exposure and potential health effects (Leitfaden zur Beurteilung von Gesundheitseffekten durch Lärm), <http://www.eea.europa.eu/publications/good-practice-guide-on-noise>.

**Europäisches Parlament (2002)**, Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm, ABI L 189/12 v. 18.7.2002.

**Europäisches Parlament (2005)**, Lkw-Maut: Parlament verabschiedet revidierte Eurovignetten-Richtlinie, Pressemitteilung des EP vom 15.12.2005,

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

<http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?language=DE&type=IM-PRESS&reference=20051207IPR03318>.

**Europäisches Parlament (2011a)**, Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines einheitlichen europäischen Eisenbahnraums (Neufassung), Rat der Europäischen Union, Brüssel, den 20. Juni 2011 (24.06), Interinstitutionelles Dossier, 2010/0253 (COD).

**Europäisches Parlament (2011b)**, The legislative observatory, procedure file, <http://www.europarl.europa.eu/oeil/file.jsp?id=5872762>.

**Europäisches Parlament (2011c)**, Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge, Legislative Entschließung des Europäischen Parlaments vom 7. Juni 2011 zum Standpunkt des Rates in erster Lesung im Hinblick auf den Erlass einer Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 1999/62/EG über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge, <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?type=TA&reference=P7-TA-2011-0252&language=DE&ring=A7-2011-0171>.

**Finesi et. al. (2005)**, Innovation für die Schiene. Bahnforschungsprojekte des BMBF - Geleitwort. Bonn / Berlin, 2005.

**Hessisches Landesamts für Umwelt und Geologie (2010)**, Schienenverkehrslärm im Mittelrheintal, Langzeitmessung des Schienenverkehrslärms im Mittelrheintal 2011, Messstation Rüdesheim - Assmannshausen vom 09.04.2010 bis zum 23.06.2010, <http://www.hlug.de/medien/laerm/mittelrheintal/index.html>.

**Hübner (2007)**, Sachstandbericht und Hintergrundinformationen über lärmabhängigen Trassenbenutzungsgebühren. Hrsg. UIC.

**Hübner, Jäcker-Cüppers (2004)**, Prioritäten und Strategien bei der Bekämpfung des Eisenbahnlärms in Europa : die Vorschläge des Positionspapiers der EU-Arbeitsgruppe "Eisenbahnlärm", Rail international – Schienen der Welt, 35 (2004), H. 2.

**IG Bohr, Bürgerinitiative im Mittelrheintal gegen Umweltschäden durch die Bahn e. V.; Bürgerinitiative 2statt4 (2007)**, Cooperative gegen Bahnlärm – nicht die Wacht sondern die Wucht an Rhein und Main. Bingen 2007. [http://www.ig-bohr.de/die\\_wucht\\_an\\_rhein\\_und\\_main.pdf](http://www.ig-bohr.de/die_wucht_an_rhein_und_main.pdf).

**Jäcker-Cüppers (2008)**, Einführung in das Projekt „Leiser Rhein“. 1. Sitzung der AG 3, 04.12.2008

**Jäcker-Cüppers (2009)**, Gutachten Transaktionskosten. Papier vom 06.11.2009.

**KCW (2011)**, Studie zur Ermittlung von Transaktionskosten verschiedener Anreizmodelle für die Umrüstung der Güterwagen-Bestandsflotte auf Verbundstoff-Bremssohlen, Dienststelle Berlin.

**KCW, Steer Davies Gleave, TU Berlin (2009)**, Analyses of Preconditions for the Implementation and Harmonisation of Noise-Differentiated Track Access Charges. Final Report. Berlin, London, October 2009. [http://ec.europa.eu/transport/rail/studies/doc/2009\\_10\\_noise\\_charges.pdf](http://ec.europa.eu/transport/rail/studies/doc/2009_10_noise_charges.pdf)

**Kerth (2010a)**, Abschätzung der intermodalen Wirkungen unterschiedlicher Umrüstungsszenarien für den Güterwagenbestand; Präsentation in der AG 3 am 02.06.2010.

**Kerth (2010b)**, Lärmemissionen im Schienenverkehr – Bewertung von Status quo, Rechtsrahmen und strategischen Optionen ... aus Sicht des Schienengüterverkehrs; Präsentation in der 13. Sitzung des Lenkungskreises Schienenverkehr im Deutschen Verkehrsforum.

**Kremper (2007)**, Railion – Für eine leise Bahn. Präsentationsvortrag in Bingen am 02.04.2007.

Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

[http://www.deutschebahn.com/site/shared/de/dateianhaenge/praesentationen/umwelt\\_\\_vortrag\\_\\_kremper\\_3Arailion\\_\\_demonstrationsfahrt\\_\\_bingen.pdf](http://www.deutschebahn.com/site/shared/de/dateianhaenge/praesentationen/umwelt__vortrag__kremper_3Arailion__demonstrationsfahrt__bingen.pdf).

**Kunst (2009)**, DG TREN, Äußerung in der Sitzung der AG 3 vom 01.04.2009.

**Möller, Eberle (2010)**, 10-Punkte-Programm „Leises Rheintal“ der Umwelt- und Verkehrsminister von Hessen und Rheinland Pfalz. Lärmbekämpfung Mai 2010, Nr. 3, 112-116.

**Nawarotzky, Falke (2007)**, „Vereinbarkeit nationaler Maßnahmen zur Verringerung von Schienenverkehrslärm mit Europarecht“ (Deutscher Bundestag, Wissenschaftliche Dienste).

**o. V. (2011a)**, Bahn-Lärmbepreisung kommt 2012. In: Deutsche Verkehrszeitung (DVZ) Nr. 70 vom 11.06.2011.

**o. V. (2011b)**, Schweiz verbietet Graugussbremssohle. In: Deutsche Verkehrszeitung (DVZ) vom 01.11.2011, <http://www.dvz.de/news/international/artikel/id/schweiz-verbietet-graugussbremssohle.html>

**o. V. (2011c)**, Schweiz will laute Bremsen verbieten. In: Magazin Privatbahn 06/2011. Hrsg. Höft, Uwe & Christian Wiechel-Kramüller. Bahn-Media Verlag GmbH & Co. KG.

**Pache (2007)**, Minderung der Umweltbelastungen im Schienenverkehr durch emissionsabhängige Trassenpreise, Rechtsgutachten im Auftrag des Umweltbundesamtes, Januar 2007.

**Pilot- und Innovationsprogramm Leiser Güterverkehr (2011)**, Arbeitsinhalte der Arbeitsgruppe 3, <https://www.leiser-gueterverkehr.de/index.php?id=823>.

**PricewaterhouseCoopers (PWC) Advisory (2007)**, Impact Assessment Study on Rail Noise Abatement Measures Addressing the Existing Fleet (Folgenabschätzungsstudie über Lärmschutzmaßnahmen am aktuellen Schienenfahrzeugbestand). Abschlussbericht Dezember 2007. [http://ec.europa.eu/transport/rail/studies/index\\_de.htm](http://ec.europa.eu/transport/rail/studies/index_de.htm)

**Pro Rheintal (2009)**, Ruhe im Rheintal – Kreative Lösungen zur Bahnlärm-Reduzierung am Oberen Mittelrhein. <https://www.pro-rheintal.de/bilder/lpr-komp-internet.pdf>

**Rat der Europäischen Union (2011a)**, Standpunkt des Rates in erster Lesung im Hinblick auf den Erlass einer Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 1999/62/EG über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge. Dokument 15145/10 vom 28. Januar 2011 <http://register.consilium.europa.eu/pdf/de/10/st15/st15145.de10.pdf>

**Rat der Europäischen Union (2011b)**, Vorschlag des Rates der Europäischen Union vom 11.02.2011; Council of the European Union (2011) für Artikel 31(5).

**Redeker, Sellner, Dachs, Widmaier, (2007)**, Beihilfenrechtliches Gutachten zur Förderfähigkeit einer Umrüstung von Güterwagen mit Hilfe von Verbundstoff-Sohlen zwecks Lärmverminderung, im Auftrag der DB AG.

**Regierungspräsidium Freiburg (2009)**, Pressemitteilung vom 04.12.2009 „Aus- und Neubau der Rheintalbahn: Offenlageverfahren im Planfeststellungsabschnitt 8.2 (Freiburg-Schallstadt) abgeschlossen“. <http://www.rp.baden-wuerttemberg.de/servlet/PB/menu/1305009/index.html>.

**Roest-Crollius, Carillo, Schneider, Eterni (2010)**, Study noise on the railway corridor Rotterdam-Genoa. NEA, TU Berlin, Bridge, Burger & Partner, Studie, finanziert durch die Verkehrsministerien der Niederlande, Deutschlands, Schweiz und Italien, August 2010, [http://www.corridora.eu/downloads/Noise\\_study\\_Rotterdam-Genoa.pdf](http://www.corridora.eu/downloads/Noise_study_Rotterdam-Genoa.pdf).

**Schreyer u. a. (2005)**, Externe Kosten des Verkehrs in Deutschland, Aufdatierung 2005, INFRAS, Zürich.

**TSI NOISE**, 2006/66/EC, Decision 23.06.2006. L 37/1 (2006).



Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 –  
Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

**UIC (2009)**, Einführung von lärmabhängigen Trassenpreisen, Anlage zu "UIC-Sachstandbericht und Hintergrundinformationen zu lärmabhängigen Trassenpreisen".

**Umweltbundesamt (1999)**, Jahresbericht 1999, Kapitel 8, Tabelle 5.

<http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/document/downloadImage.do?ident=9352>. Englische Version des Jahresberichts: <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3025.pdf>

**Umweltbundesamt (2010)**, Schwerpunkte 2010. Jahrespublikation des Umweltbundesamtes. <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3772.pdf>

**Umweltbundesamt (2011a)**, Lärm - Lärmwirkungen, <http://www.umweltbundesamt.de/laermprobleme/laermwirkungen/index.htm>.

**Umweltbundesamt (2011b)**, Lärm - Umgebungslärmrichtlinie, <http://www.umweltbundesamt.de/laermprobleme/ulr.html>.

**Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, Vereinigung der Privatgüterwagen-Interessenten, DB Schenker Rail GmbH, DB Netz AG (2010)**, Minderung der Lärmemissionen des Schienengüterverkehrs. Positionspapier des Sektors, Januar 2010.

**Weidmann, Moll, Schmidt (2009)**, Ein Trassenpreissystem aus Umweltsicht unter besonderem Augenmerk des Lärms, Schriftenreihe 143, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH, Zürich.

**Weidmann, Moll (2010)**, Ein lärmabhängiges Trassenpreissystem für die Schweiz. Schriftenreihe 152, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme (IVT), ETH Zürich.

**Wendel (2008)**, Korridor Rotterdam – Genua (Teil 1). Schlagader des Europäischen Schienengüterverkehrs der Zukunft. In: Deine Bahn. Ausgabe 06/2008. Berlin, Bahn Fachverlag.

**Zechendorf (2011)**, VPI, Informationen.

## Abschlussbericht der Vorsitzenden der AG 3 – Wagenverfolgung und Trassenpreisgestaltung

### 10 Anhänge

#### Anhang I: Mitglieder der AG 3

##### Vorsitz

Prof. Dr. Karsten Otte	(Leiter Eisenbahnregulierung bei der Bundesnetzagentur)
Michael Jäcker-Cüppers	(ehem. Leiter des Fachgebiets „Lärminderung im Verkehr“ beim Umweltbundesamt)

##### Projektträger

Thomas Quernheim	(Interfleet Technology GmbH)
Matthias Arnold	(Interfleet Technology GmbH)
Peter Schäfer	(Interfleet Technology GmbH)

##### Eisenbahnsektor

Wolfgang Bohrer	(Leiter Markt- u. Produktplanung bei der DB Netz AG)
Heinrich Eßling	(Leiter Europ. IMS – Innovationsmanagement. u. Qualität bei DB Schenker Rail GmbH)
Dr. Miroslav Obrenovic	(Leiter Interoperability & Innovation bei DB Schenker Rail GmbH)
Michael Müller	(Leiter Beschaffungs- und Regulierungsmanagement bei DB Schenker Rail GmbH)
Peter Hübner	(Del. Umwelt SBB i.R.; Consultant UIC)
Markus Vaerst	(Direktor Technik und Sicherheit AAE – Ahaus Alstätter Eisenbahn AG (Repräs. ERFA)
Rainer Zechendorf	(Transwaggon)
Sven Flore	(TX-Logistik)
Steffen Kerth	(Fachbereichsleiter Ordnungspolitik im Eisenbahnverkehr Koordinator der Sparte Schienengüterverkehr beim Verein Deutscher Verkehrsunternehmen)

##### Staatliche Einrichtungen

Dr. Jens Klocksinn	(BMVBS Referat LA 18 – nur zeitweise in der AG 3 vertreten)
Andreas Huland	(BMVBS Referat LA 18 – nur zeitweise in der AG 3 vertreten)
Burkhard Nette	(BMVBS Referat LA 18 – nur zeitweise in der AG 3 vertreten)
Dr. Christiane Schnitker	(Bundesnetzagentur Referat 705)
Daniel Druse	(Bundesnetzagentur Referat 705)
Beate Griepernau	(BMU)
Dr. Thilo Muthmann	(Eisenbahn-Bundesamt)
Dr. René Weinandy	(Umweltbundesamt Fachgebiet Lärminderung im Verkehr)

##### Europäische Einrichtungen

Dr. Libor Lochman	(Deputy Executive Director)
Monika Heimig	(ERFA)

##### Hochschulen

Prof. Dr. Ulrich Weidmann	(ETH Zürich Institut für Verkehrsplanung u. Transportsysteme)
---------------------------	---

## **Anhang II: Gesetzliche Grundlagen und -materialien:**

### § 21 Abs. 2 EIBV:

*Das Weegeentgelt kann einen Entgeltbestandteil umfassen, der den Kosten umweltbezogener Auswirkungen des Zugbetriebs Rechnung trägt, wobei nach der Größenordnung der verursachten Auswirkungen zu differenzieren ist. Die Höhe des Gesamterlöses des Betreibers der Schienenwege darf dadurch nicht verändert werden.*

### Amtliche Begründung des Verordnungsgebers, BR-Drucksache 249/05:

*Auf Grundlage des geplanten Gewinns kann der Betreiber der Schienenwege seine Entgelte nach umweltbezogenen Auswirkungen differenzieren. Die Höhe des Gesamterlöses für das gesamte Netz darf sich dadurch nicht verändern. Den Betreibern der Schienenwege werden zur umweltbezogener Differenzierung der Trassenpreise keine Vorgaben gemacht, damit eine schnelle Anpassung an die technische Entwicklung möglich bleibt.*

### **Art. 7 Abs. 5 RL 2001/14/EG**

*Das Weegeentgelt kann geändert werden, um den Kosten von umweltbezogenen Auswirkungen aufgrund des Zugbetriebs Rechnung zu tragen. Eine solche Änderung muss je nach Größenordnung der verursachten Auswirkungen differenziert werden. Eine Anlastung umweltbezogener Auswirkungen, die eine Erhöhung der Gesamterlöse des Betreibers der Infrastruktur mit sich bringt, ist jedoch nur dann erlaubt, wenn eine solche Anlastung in gleicher Höhe auch bei konkurrierenden Verkehrsträgern erfolgt. Solange eine Anlastung umweltbezogener Kosten in vergleichbarer Höhe bei konkurrierenden Verkehrsträgern nicht erfolgt, darf diese Änderung die Erlöse des Betreibers der Infrastruktur insgesamt nicht verändern. Erfolgt die Anlastung umweltbezogener Kosten in vergleichbarer Höhe für den Schienenverkehr und für konkurrierende Verkehrsträger und führt dies zu zusätzlichen Erlösen, so entscheiden die Mitgliedstaaten über deren Verwendung.*

### Amtliche Begründung der EU-Kommission, BR-Drucksache 835/98

*Abs. 5 regelt die Anlastung von Weegeentgelten für externe Effekte, die durch den Eisenbahnverkehr verursacht werden. Es ist überaus zweckmäßig und erstrebenswert, dass bei der Anlastung von Weegeentgelten den externen Effekten der Fahrwegkapazitätsnutzung Rechnung getragen wird. Wo konkurrierende Verkehrsträger keine vergleichbaren Lasten für externe Kosten tragen, sollte dafür Sorge getragen werden, dass der Eisenbahnverkehr durch die Anpassung der Weegeentgelte für Fahrwegkapazitäten, die die unterschiedlichen gesellschaftlichen Auswirkungen widerspiegeln sollen, nicht benachteiligt wird. Dies würde einen Nettozuwachs der Erlöse des Fahrwegbetreibers zur Folge haben und ist daher unzulässig.[...]*