

Einfluss der Anreizsysteme auf das Rollmaterial in der Schweiz

Uwe Noll
Thomas Grossenbacher



Agenda.

1. Anlass; der Mittelbedarf für Unterhalt des Bahnnetzes steigt
2. Frühere Entwicklungen des Rollmaterials
3. Wirkung bekannter Systeme auf den Trassenpreis
4. Die wirtschaftliche Perspektive
5. Handlungsoptionen am Rollmaterial
6. Fazit

Mittelbedarf für Unterhalt des Bahnnetzes steigt

erstellt am 28. Juni 2010 @ 09:00

Bundesamt für Verkehr / SBB CFF FFS

SEV / Pro Bahn Schweiz / econ

Folien der Referate (PDF-File)

 SBB CFF FFS

Substanzerhalt Bahn-Infrastruktur der Schweiz

Medien
Das
nung
Infra
schie
bart
ren.

Netzzustandsbericht 2013.

SBB Infrastruktur.

Neue Zürcher Zeitung

Menü Startseite Meinung International

Startseite > Schweiz

Unterhalt des

Mehr M angen


Der Nachhol
bisher angen
Günde.

Sepp Moser

Warnsignal

Schweizer Bahnnetz in Gefahr

reinhardt

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Bundesamt für Verkehr BAV

Ittigen, Dezember 2015

Synthesebericht

BAV-Projekt Fahrbahn Normalspurstrecken





Eine Massnahme war die Entwicklung des Verschleissfaktors Fahrbahn

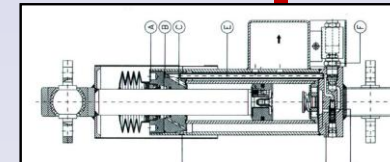
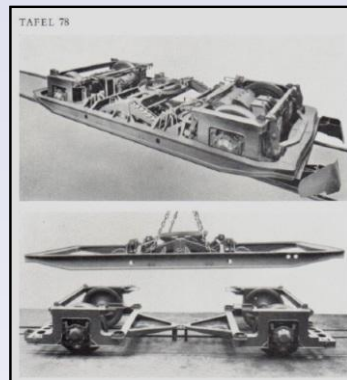
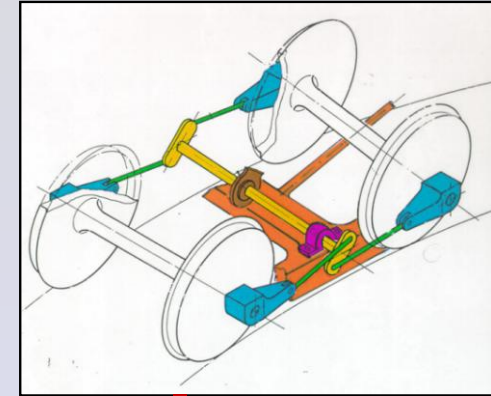
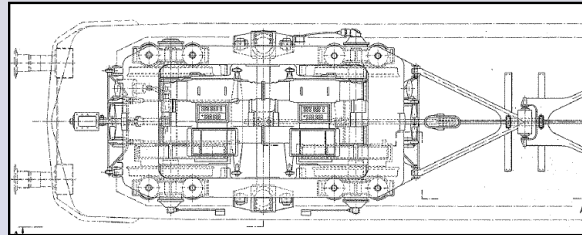
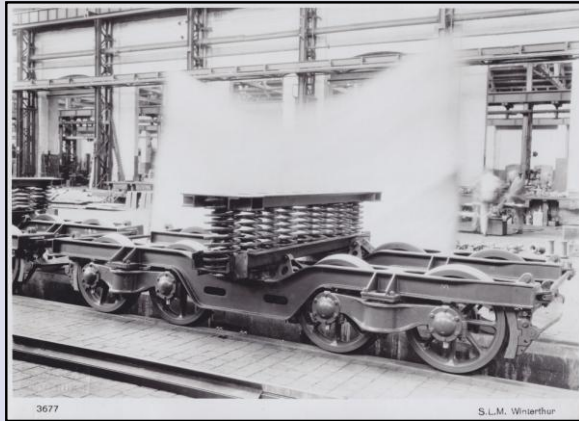
Video

<http://www.sbb.ch/sbb-konzern/sbb-als-geschaeftpartnerin/angebote-fuer-evus/onestopshop/onestopshop-leistungen-preise/fokusthemen.html>



Frühere Entwicklungen des Rollmaterials

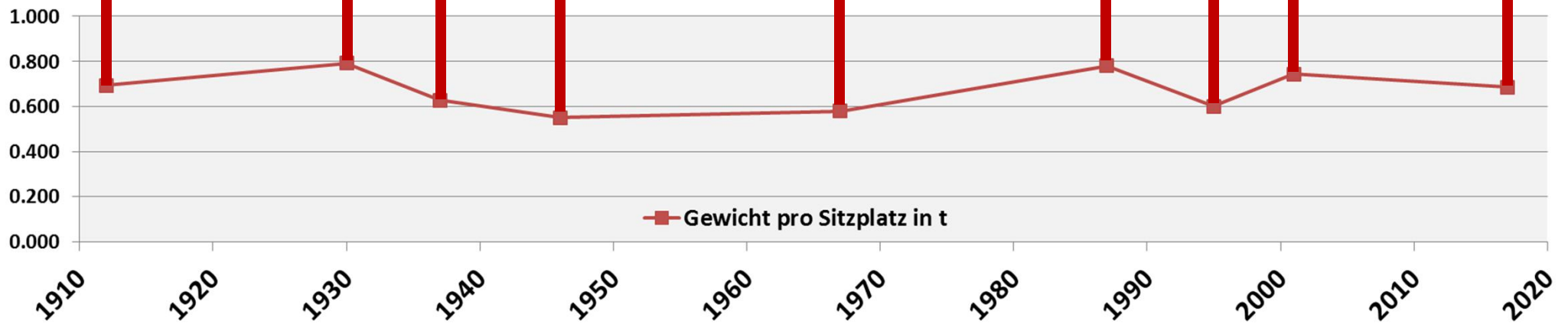
Wie war das mit der Gleisfreundlichkeit?



1910 1920 1930 1940 1950 1960 1970 1980 1990 2000 2010 2020

Frühere Entwicklungen des Rollmaterials

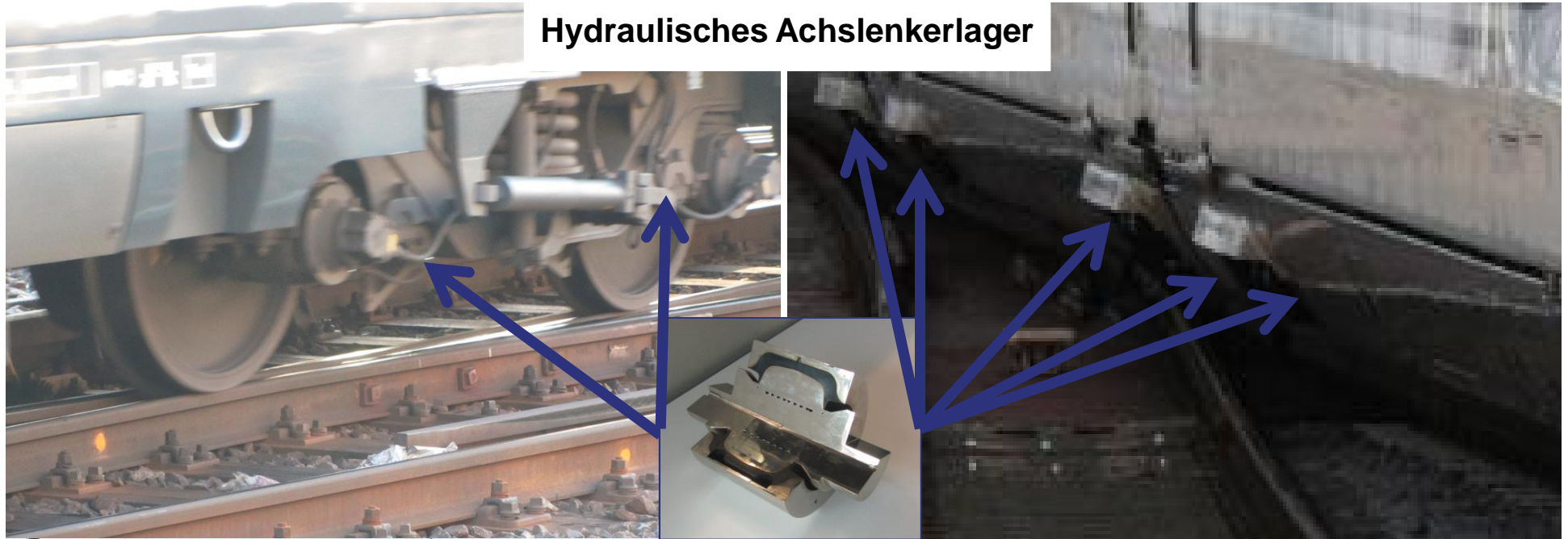
Wie war das mit dem Gewicht?





Dimension: Leichtbau

Hydraulisches Achslenkerlager



Dimension: Bogenfreundlichkeit



Lokomotive und 7 Wagen
395 Tonnen
500 Sitzplätze
200 m Länge
6.1 MW, 4 angetriebene Achsen



Triebzug, Studie JR East
352 Tonnen
500 Sitzplätze
204 m Länge
6.4 MW, 28 angetriebene Achsen

Dimension: Leichtbau

Dimension: Bogenfreundlichkeit

Optimierung Radsatzführung

- Geringe Schlupfkräfte bei Bogenlauf
- Verringerung von W_b
- Verringerung des Trassenpreisfaktors für Bogen- und Weichenfahrt

► - 0.23 CHF / Zkm

Basisfahrzeug

Lokomotive und 7 Wagen



Optimierung Radsatzführung Masseoptimiert

- Geringe Schlupfkräfte bei Bogenlauf
- Verringerung von W_b
- Verringerung der stat. und dyn. Radlast
- Verringerung des Trassenpreisfaktors für Bogen- und Weichenfahrt
- Verringerung des Trassenpreisfaktors für Geraden- (Schnell-)fahrt

► - 0.29 CHF / Zkm



Triebzug, Studie JR East



Dimension: Leichtbau

Dimension: Bogenfreundlichkeit

Hydraulisches Achslenkerlager



Eine masseoptimierte
Variante OHNE
bogenfreundliche Laufwerke
wurde nicht betrachtet

Dimension: Leichtbau

Dimension: Bogenfreundlichkeit

Optimierung Radsatzführung

- Geringe Schlupfkräfte bei Bogenlauf
- Verringerung von W_b
- Verringerung des Trassenpreiskoeffizienten für Bogen- und Weichenfahrt

► - 0.10 CHF / Zkm

Basisfahrzeug

Triebzug



Optimierung Radsatzführung Masseoptimiert

- Geringe Schlupfkräfte bei Bogenlauf
- Verringerung von W_b
- Verringerung der stat. und dyn. Radlast
- Verringerung des Trassenpreiskoeffizienten für Bogen- und Weichenfahrt
- Verringerung des Trassenpreiskoeffizienten für Geradenfahrt

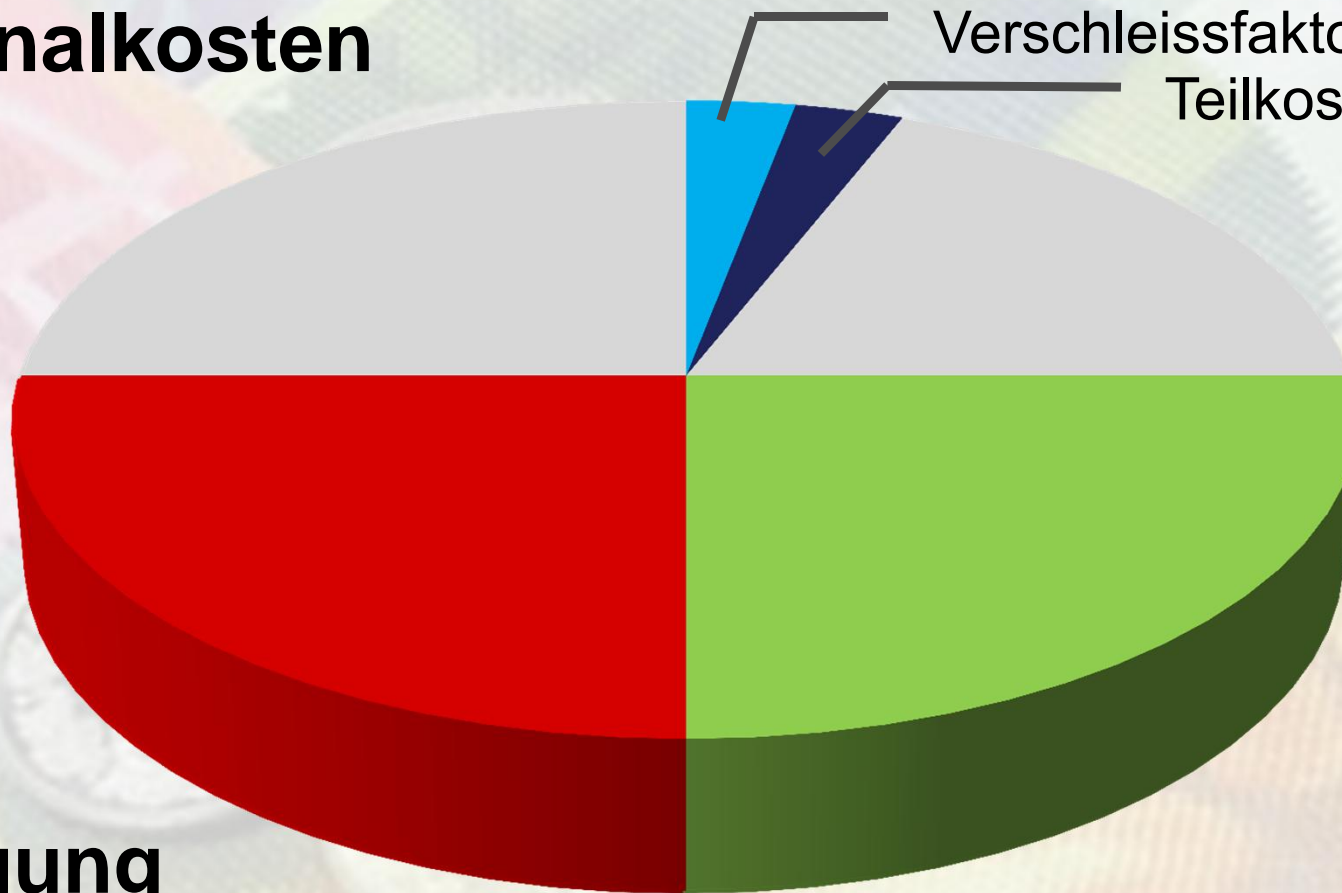
► - 0.23 CHF / Zkm

Elemente einer Linien-Vollkostenrechnung oder: wie setzt sich mein Preis pro Zugskilometer zusammen

**Übrige Betriebs- und
Personalkosten**

Trassenpreis

Verschleissfaktor Fahrbahn
Teilkosten Energie



**Reinigung
und Instandhaltung**

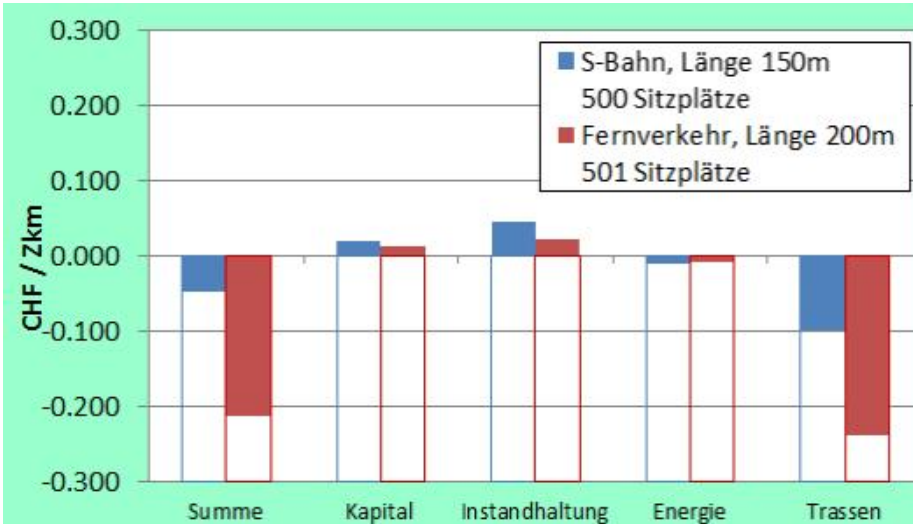
Kapitalkosten

Gegenüberstellung der Massnahmen

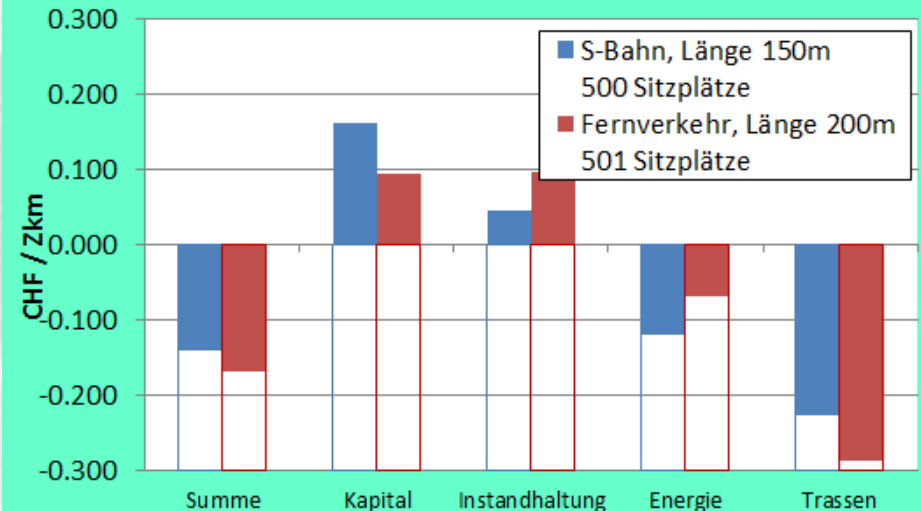
Dimension: Leichtbau

Dimension: Bogenfreundlichkeit

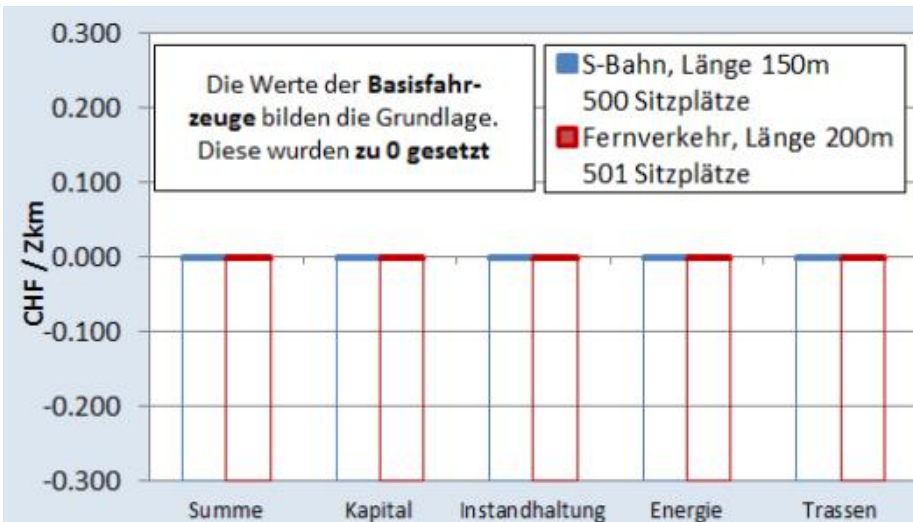
Optimierung Radsatzführung



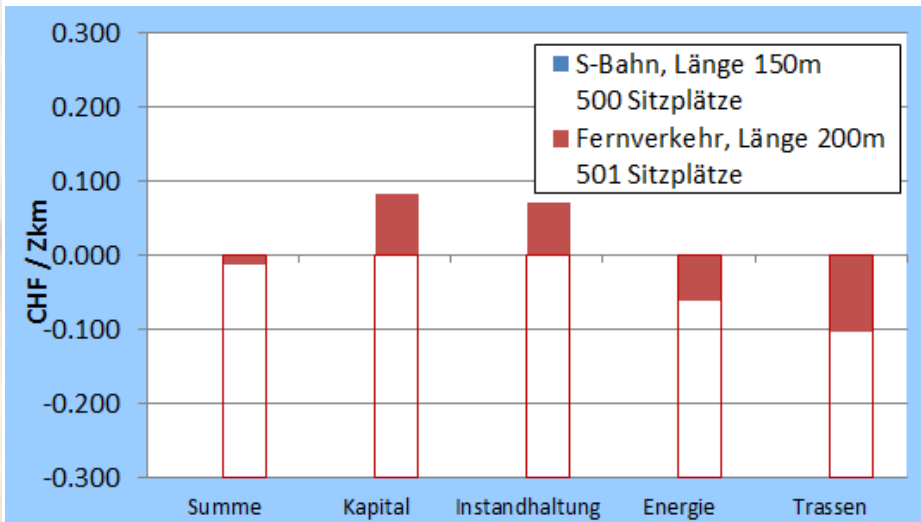
Optimierung Radsatzführung Masseoptimiert



Basisfahrzeug → zu 0 gesetzt

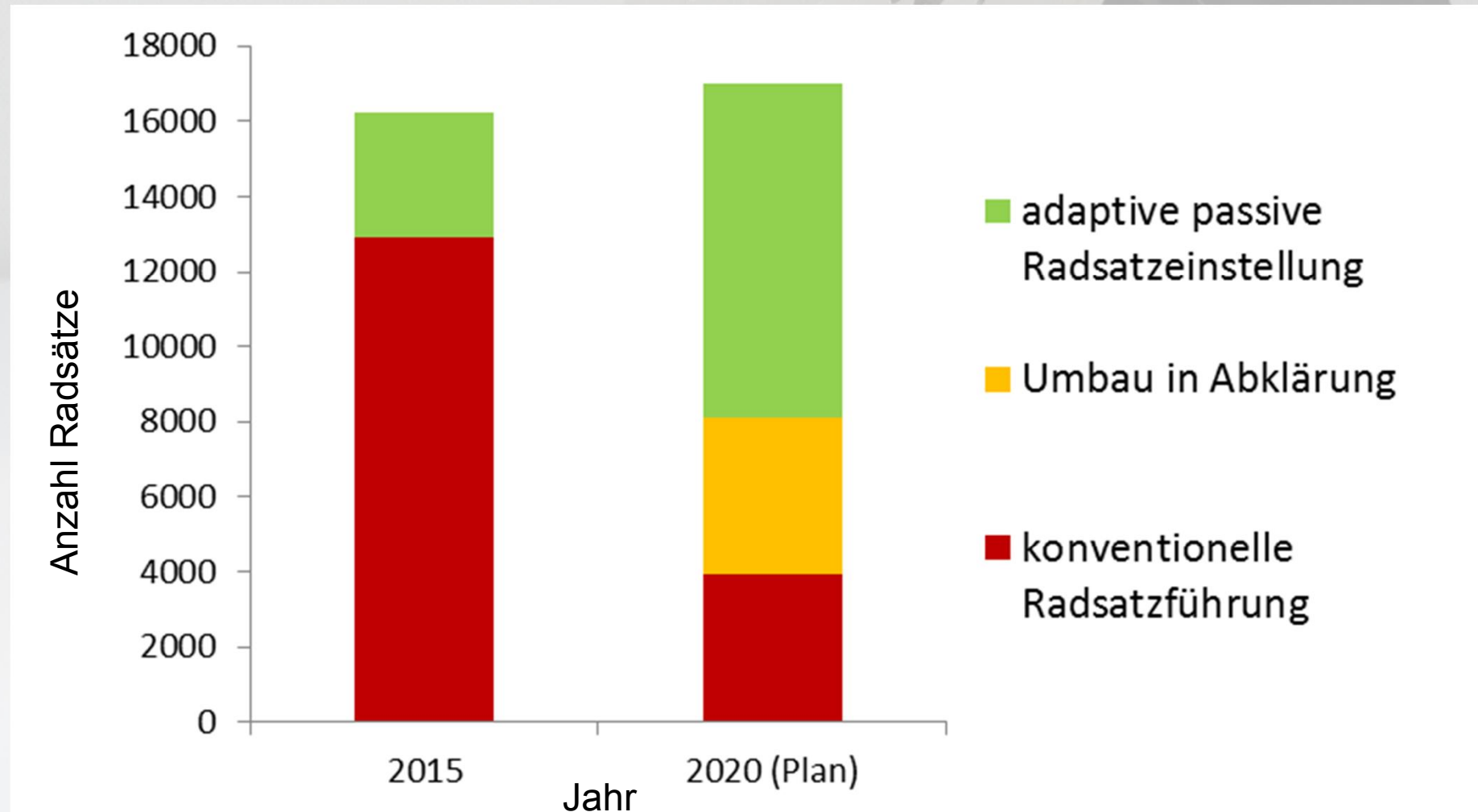


Fahrzeug Masseoptimiert



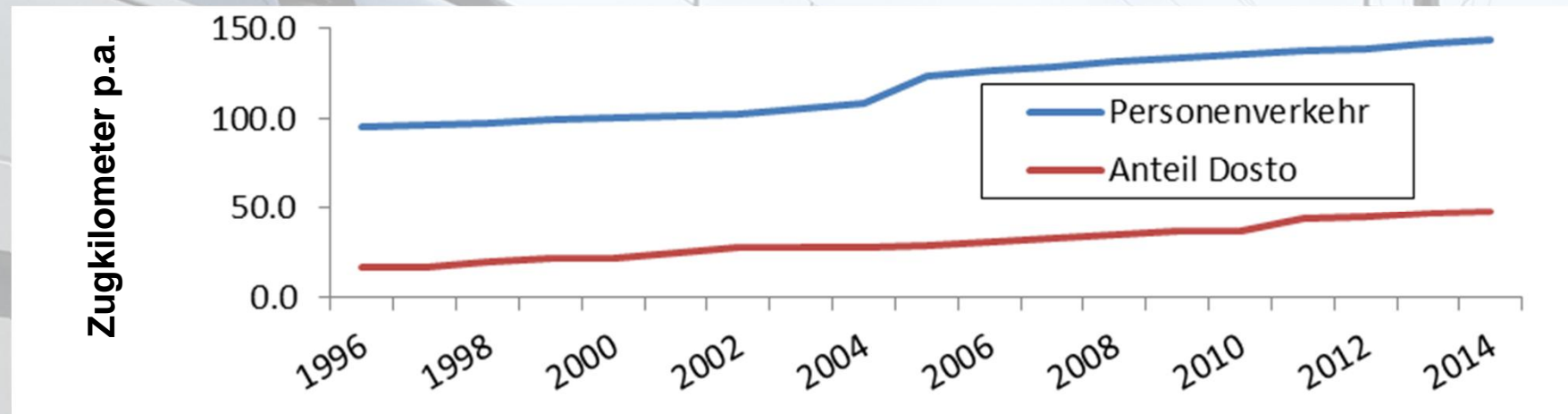
Handlungsoptionen am Rollmaterial

Planung der Umrüstung auf passive Radsatzführungselemente

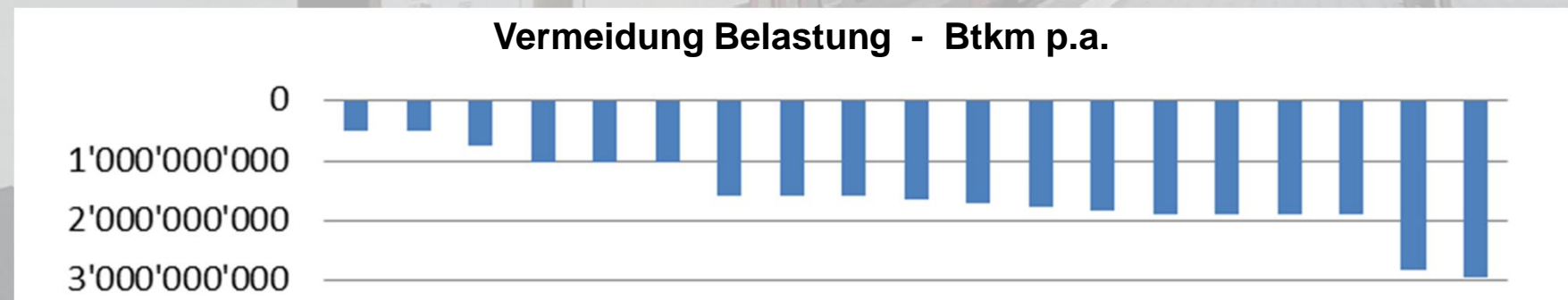


Handlungsoptionen am Rollmaterial

Ein hoher Anteil an Doppelstockzügen wirkt positiv um

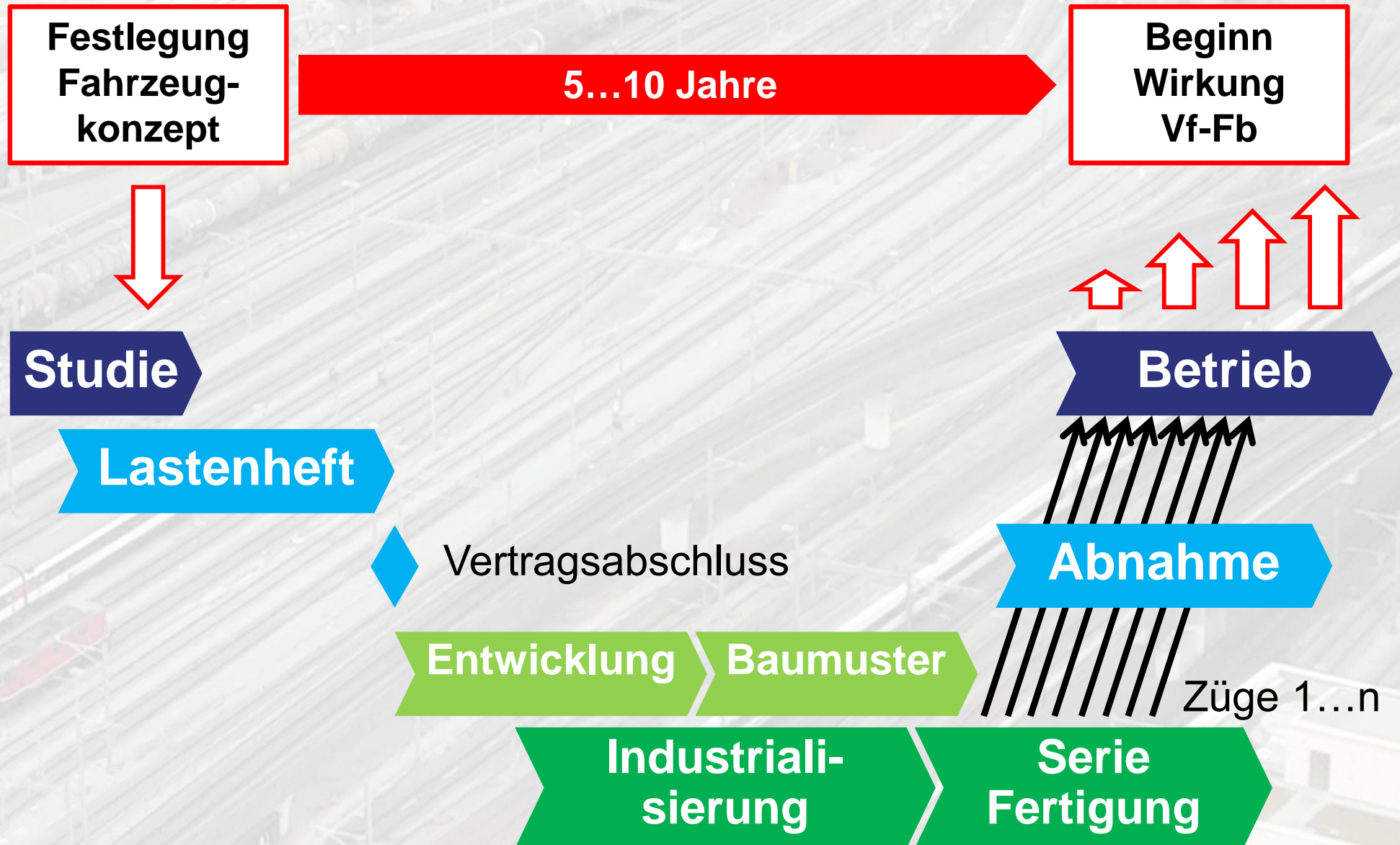


Belastungseinträge in die Fahrbahn zu vermeiden



sofern dieser gut ausgelastet ist

Herausforderung und Grenzen für Verschleissfaktor



Fazit

Leichtbau und durchdachtes, striktes Massenmanagement

- Ist und bleibt eine Herausforderung für nachhaltige Fahrzeuge
- gewichtstreibende Massnahmen hinterfragen (Crashnorm, Interoperabilität, PRM,...)
- Neue Formen der Projektabwicklung und der Vertragsgestaltung

Die «Marge» für gleisfreundliche Drehgestelle ist vorhanden aber dünn

- Smarte, robuste, kostengünstige Lösungen sind gefragt – am besten passive Technologien

Der richtige Zug am richtigen Ort

- Intelligente Zugskonzepte, skalierbare Gefässe

**Diese Ansätze wirken auf Gleisbeanspruchung
und Energieverbrauch gleichermassen**



SBB CFF FFS

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit