



**IHRUS Tagung 2023**  
**Einfluss Trassenpreismodell auf**  
**Fahrzeug Ausschreibungen und**  
**bestehende Flotten**

16.11.2023

Reto Wagner / Stefan Maurer BLS AG

# Trassenpreismodell und seine Auswirkungen

1. Verursacherprinzip – zeigt es seine Wirkung ?
2. Konsequenzen und Möglichkeiten bei bestehenden Flotten
3. Umsetzung beim RABe515 (Mutz)
4. Anforderungen bei der Beschaffung von Fahrzeugen – Möglichkeiten - Konsequenzen

# Die Wirkung vom Trassenpreismodell

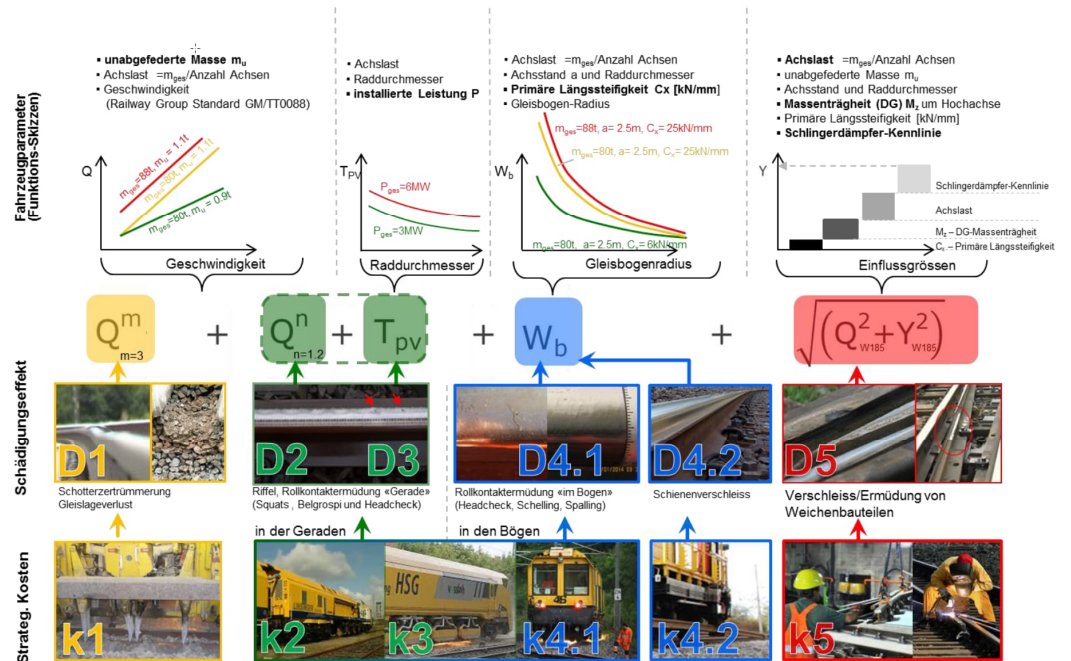
## Ziele:

### ISB / BAV

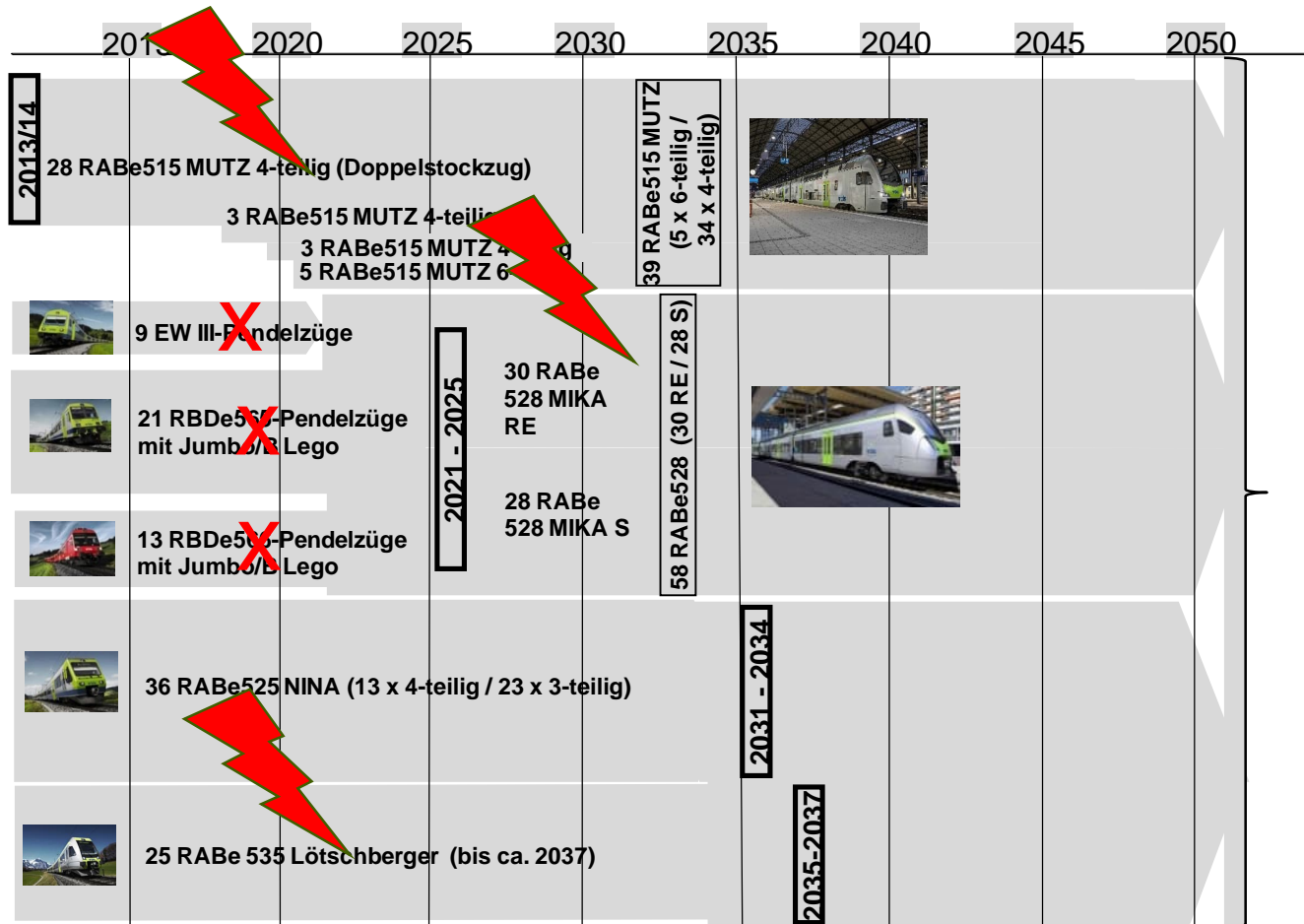
- Kosten werden durch Verursacher getragen
- Tiefere Instandhaltungs-Kosten durch bessere Fahrzeuge

### EVU / Halter / Instandhalter

- Möglichst günstiger Betrieb
- Kann ich die neuen Kosten beeinflussen ?
  - Konstruktiv
  - Betrieblich



# Was mache ich als Halter jetzt ?



Restlebensdauer >15 Jahre  
Anpassungen möglich

«Ältere Fahrzeuge»  
Restlebensdauer <5 Jahre  
Keine Anpassungen möglich  
«neue Fahrzeuge»  
Lastenheft ist entscheidend

Restlebensdauer >10 Jahre  
Anpassungen möglich

# Konstruktive Massnahmen bei bestehenden Flotten

- **Einzigste Möglichkeit ist bei den Drehgestellen bzw. Achslenkerlager**  
(Gewicht, Geschwindigkeit, Raddurchmesser, etc. sind keine Option und wurden nicht betrachtet)

## A) Aktive Ansteuerung der Radsätze

- Abschätzung bei Löttschberger ->

Kosten / Risiken sind in einer Grössenordnung, wo man nicht prüfen muss, ob es sich lohnt

## B) Hydraulische Achslenkerlager

- > aktiver Umbau sofort ?
- > Umbau während regulärer Revision
- > Zulassung ?
- > Zusammenarbeit mit Partnern ?

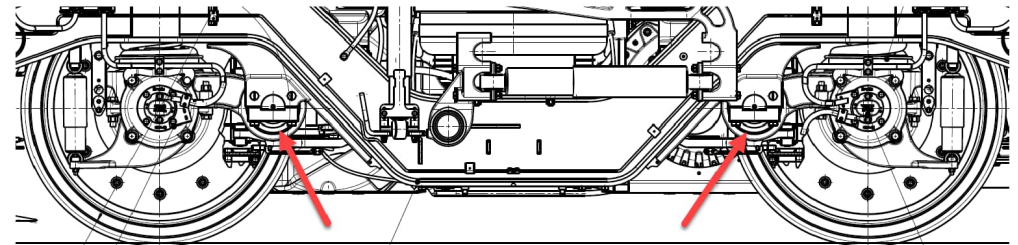


Abbildung 1: Einbauorte der hydraulischen Achslenkerlager.

# Umsetzung Hydraulische Achslenklager beim Mutz

## Einsparungen mit Hall (bis ca. 2028 alle Umgebaut)

- **Einsparungen im aktuellen Streckenmix ca. 10kCHF / Fzg. = 390'000.-/Jahr**
  - Linie Bern – Schwarzenburg:           Einsparung 16% (beim verschleissabhängigen Teil)
  - Linie Fribourg – Thun :               Einsparung 0.5% (beim verschleissabhängigen Teil)
  - Linie Bern – Biel:                   Einsparung 1.3% (beim verschleissabhängigen Teil)
  
- **Zusatzinvestition ca. 1.5 Mio.**

## Umbaukonzept / Prozess:

- **Umbau während normaler laufender Revision (Laufzeit ca. 7 Jahre)**
- **Zulassung in Cooperation mit der SBB -> vielen Dank 😊**

## Bemerkung:

- **In einigen Jahren verkehr der Mutz nicht mehr nach Schwarzenburg, dadurch wird die Einsparung kleiner werden.**

## Fazit Einbau HALL bei Löttschberger / NINA

- Konstruktiv schwierig zu realisieren -> wesentlich höhere Initialkosten
- Nutzungsdauer relativ klein
- Trassenkosten auf tieferem Niveau als Mutz
- Zulassungskosten müssen alleine getragen werden

**Fazit: Kann wirtschaftlich und technisch nicht begründet werden, keine Realisation**

## Fazit Einbau HALL beim Mutz

### **Wirkung:**

- Kräfte konnten mit dem Einbau von Hall auf die Gleise / Räder wesentlich reduziert werden
- Energiekosten sollten dadurch tiefer ausfallen
- Umsetzung konnte wirtschaftlich realisiert werden (Kosten – Nutzen sind positiv)

### **Aber:**

- Anpassungen an bestehenden Flotten zur Optimierung von Trassenkosten sind schwierig
- Kosten / Nutzen nur dank Kooperation mit der SBB (Zulassungskosten konnten aufgeteilt werden)
- Umsetzung nur während laufenden Revisionen wirtschaftlich möglich



# Bedeutung Lebenszykluskosten im Beschaffungsprozess

- Die Lebenszykluskosten (Trassen-, Energie-, Instandhaltungskosten) und dessen Validierung sind ein zentrales Element einer Fahrzeugbeschaffung.
- Während der Fahrzeuglebensdauer übersteigen die Lebenszykluskosten die Beschaffungskosten.
- Deshalb werden LCC Kosten bei aktuellen Triebzug-Beschaffungen hoch gewichtet.
- Viele Fahrzeugeigenschaften (Gewicht / Aufbau Fahrwerk / etc.) werden während der Ausschreibungsphase definiert und sind anschliessend kaum mehr anpassbar.

Folgende Grundsätze verfolgt die BLS bei P-Fahrzeugen:

- Einsatz von etablierten Technologien vorgeben.
- Innovative neue Technologien als Option ausweisen lassen.
- LCC Kosten gleich hoch wie der Fahrzeugpreis gewichten.
- Verbindliche LCC Werte bei Angebotsabgabe einfordern und entsprechend pönalisieren.
- Bereits mit den Ausschreibungsunterlagen ein detailliertes Validierungskonzept festlegen.



# Validierung Trassenkosten BLS FLIRT Beschaffung (MIKA)

## **Einleitung:**

- Bestimmung Trassenkosten und Traktionsenergie anhand von Referenzstrecken.
- Die Referenzstrecken (RE: Münsingen – Kandersteg, S-Bahn: Bern – Lyss) stellen einen Mix des geplanten Einsatzgebiets dar.
- Nur den durch den Lieferanten beeinflussbare Teil «Verschliess» wurde betrachtet.
- Hochrechnung der Kosten auf die geplante Jahreslaufleistung und auf 15 Betriebsjahre.
- Brechungstool Offline-Version des SBB One Stop Shop Trassenpreisrechners.

## **Angebotsphase:**

- Abgabe detaillierte Streckendaten
- Verpflichtung Anbieter zur Abgabe eines ausgefüllten Fahrzeugpreisrechners
- Validierung der Angaben durch eine externe Fachstelle

## **Validierung:**

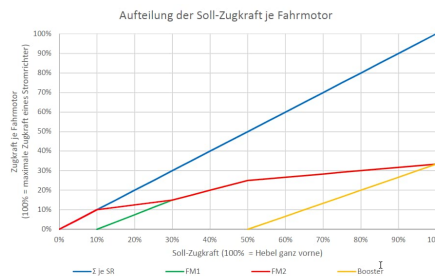
- Offizielle Einspreisung des zugelassenen Fahrzeugs
- Berechnung der Trassenkosten «Verschliess» für Referenzstrecken mittels Offline-Tool SBB
- Vergleich Kosten Angebot und Validierung
- Allfällige Optimierungsrunden

# BLS FLIRT (MIKA) Optimierungen in Bereich LCC

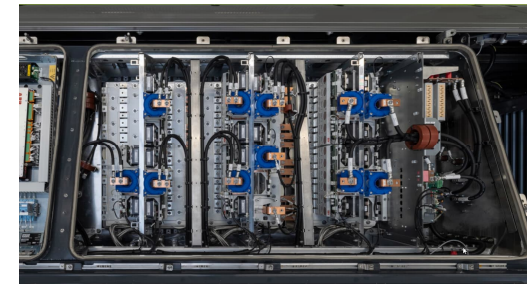
Durch die hoch gewichteten LCC Werte waren die Anbieter motiviert Verbesserungen in diesem Bereich anzustreben. Einige Beispiele des BLS FLIRT:



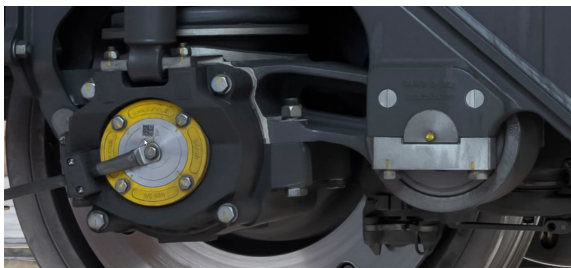
Frequenzabhängige Schlingerdämpfer



Teillastbetrieb



SR mit höherer Zwischenkreisspannung

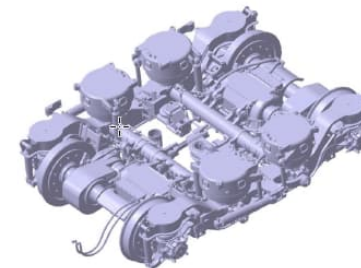


HALL Lager

IHRUS | 16.11.2023



Trockentransformator



Booster Drehgestelle

## Fazit LCC in Beschaffungsprojekten

- Mit Pönalen gesicherte LCC Werte sind ein effektives Steuerelement, um Lieferanten dazu zu bewegen, in Entwicklungsmassnahmen zur LCC Kostensenkung zu investieren.
- Durch die hohe Gewichtung der Lebenszykluskosten und des entsprechenden Wettbewerbs, sind die Lieferanten bereit, neue Technologien und energiesparsamere Komponenten zu verwenden.
- Mit möglichen Bonuszahlungen kann der Lieferant motiviert werden, weiter zu optimieren, obwohl die vertraglichen LCC-Kosten bereits erreicht werden.
- Die Validierung soll in einem klar definierten pragmatischen Rahmen stattfinden.
- Die Validierung sollte innerhalb der Ablieferungsphase abgeschlossen werden können.
- Mehrere Validierungsrunden akzeptieren, mit dem Ziel, dass die zugesicherten LCC Kosten eingehalten bzw. unterschritten werden.
  
- Bei der BLS FLIRT Beschaffung hat dies funktioniert und wir haben ein LCC optimiertes Fahrzeug erhalten.