

Inhalte

Vorlesung Triebfahrzeugtechnik (Antriebskonfigurationen)

7. Leistungsauslegung von Triebfahrzeugen
8. Dieselmotor und andere Verbrennungskraftmaschinen
9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5 Energetische Beurteilung von Antriebskonzepten

10. Hilfs- und Nebenbetriebe
11. Leittechnik (Überblick)
12. Fallstudien unkonventionelle Triebfahrzeuge

9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5.0 Energiebedarf von Zugfahrten

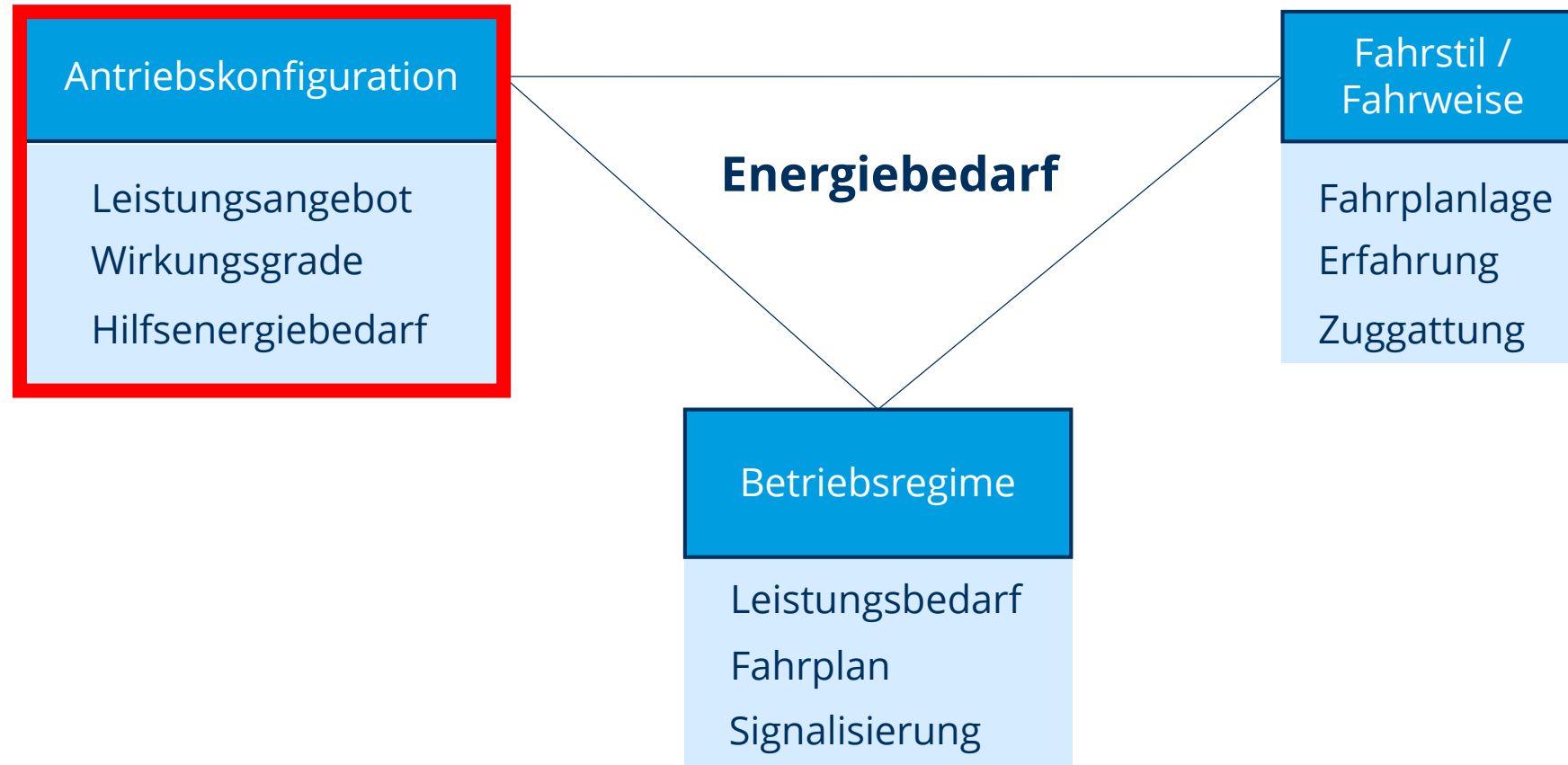


Erstellen Sie eine *Mindmap* zum *Energiebedarf von Zugfahrten*. Welche *Einflussfaktoren* und *Abhängigkeiten* fallen Ihnen ein?



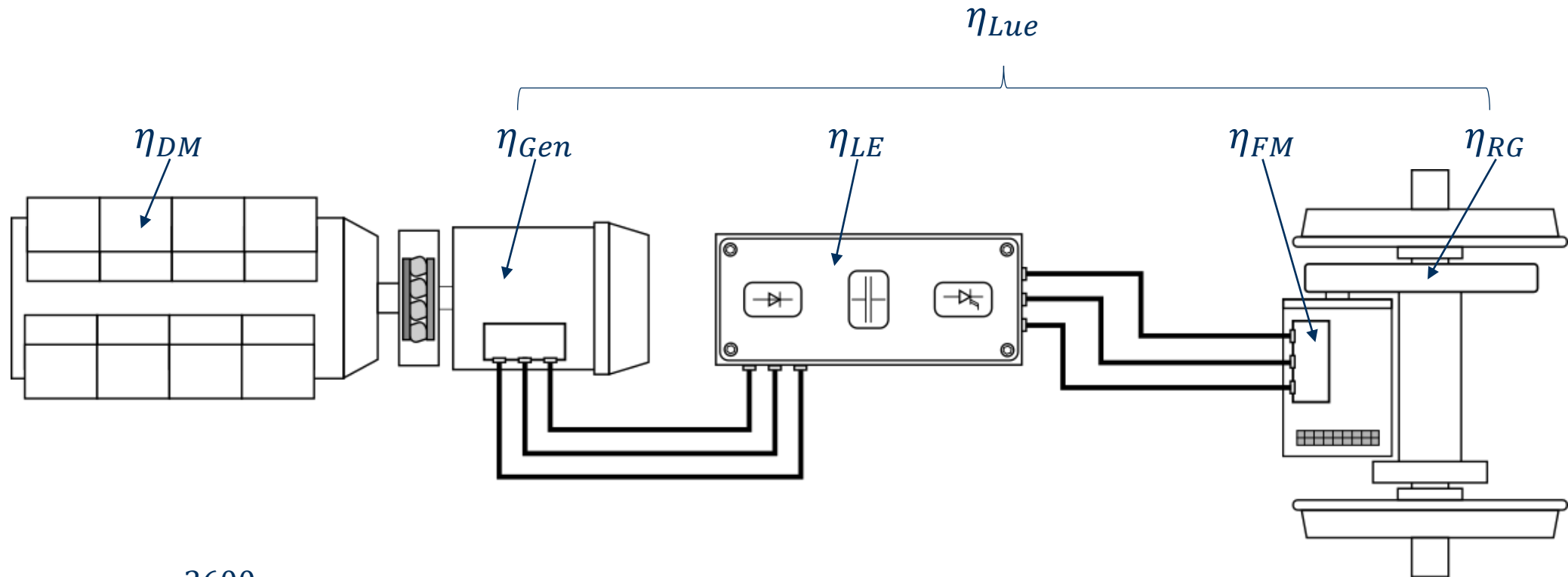
9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5.0 Energiebedarf von Zugfahrten



9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5.1 Wirkungsgrade von Antriebsträngen



$$\eta_{DM} = \frac{3600}{b_{DK} \cdot H_{DK}} \quad \eta_{Gen} = f(n) = 0,8 \dots 0,96 \quad \eta_{LE} = f(f_s, I) \approx 0,98$$

$$\eta_{RG} \approx 0,96 \dots 0,98$$

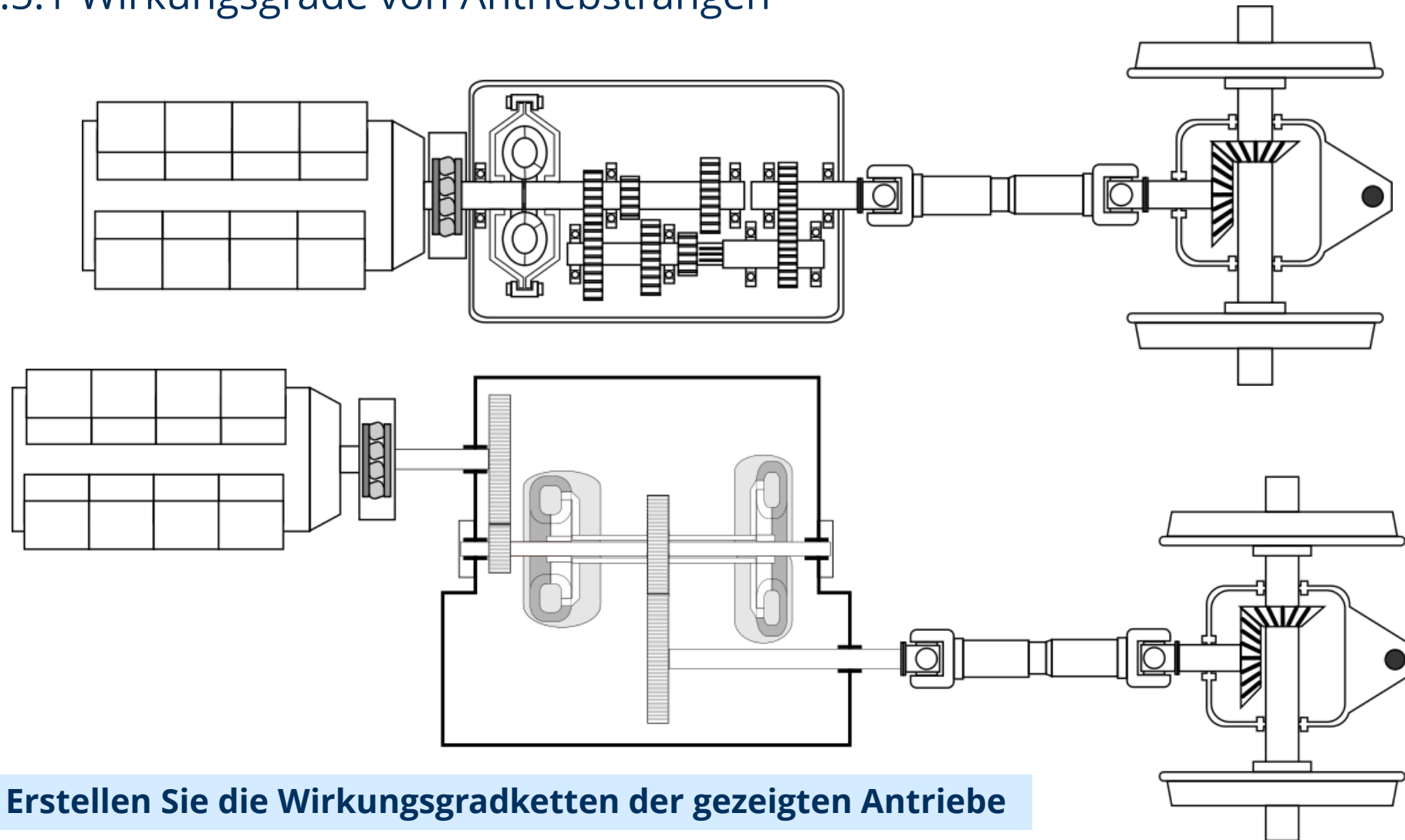
$$\eta_{FM} = f(M, n) \leq 0,96$$

$$b_{DK} = 0,19 \dots 0,40 \text{ kg/kWh}$$

$$H_{DK} = 42800 \text{ kWs/kg}$$

9. Leistungsübertragungsanlagen

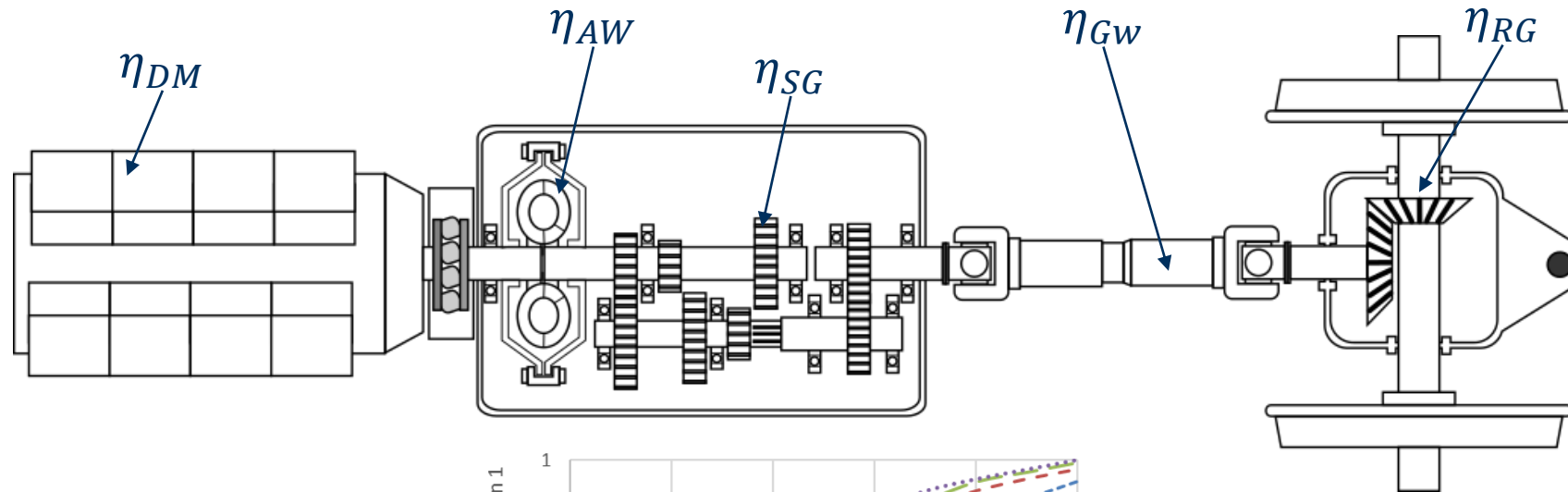
9.5.1 Wirkungsgrade von Antriebsträngen



Erstellen Sie die Wirkungsgradketten der gezeigten Antriebe

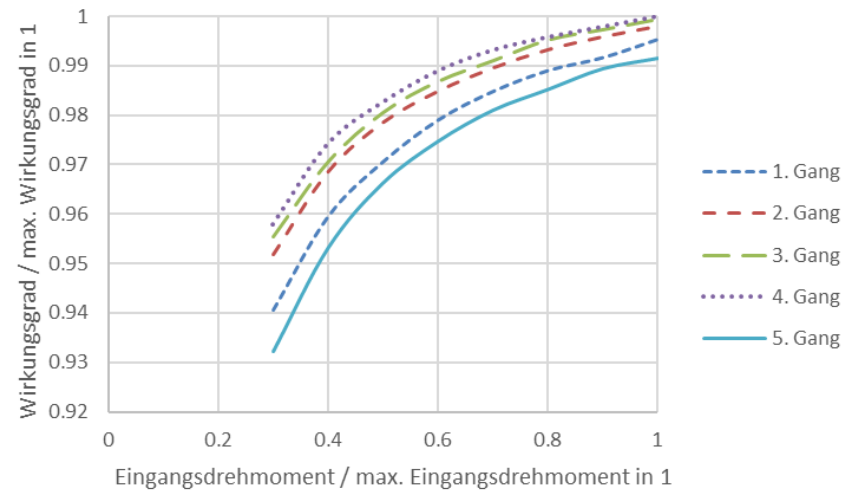
9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5.1 Wirkungsgrade von Antriebsträngen



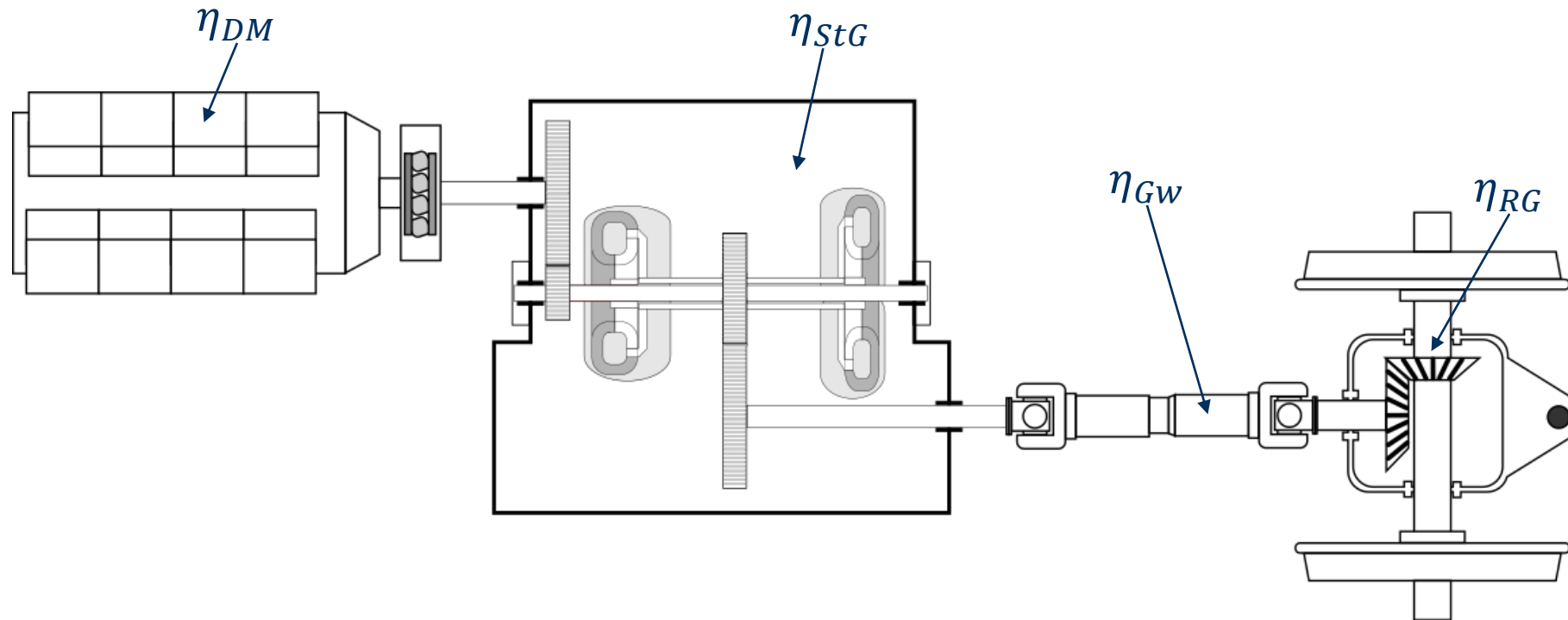
Wandlergang: $\eta_{Lü} = \eta_{AW} \cdot \eta_{GW} \cdot \eta_{RG}$

mech. Gänge: $\eta_{Lü} = \eta_{SG} \cdot \eta_{GW} \cdot \eta_{RG}$



9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5.1 Wirkungsgrade von Antriebsträngen



9. Leistungsübertragungsanlagen

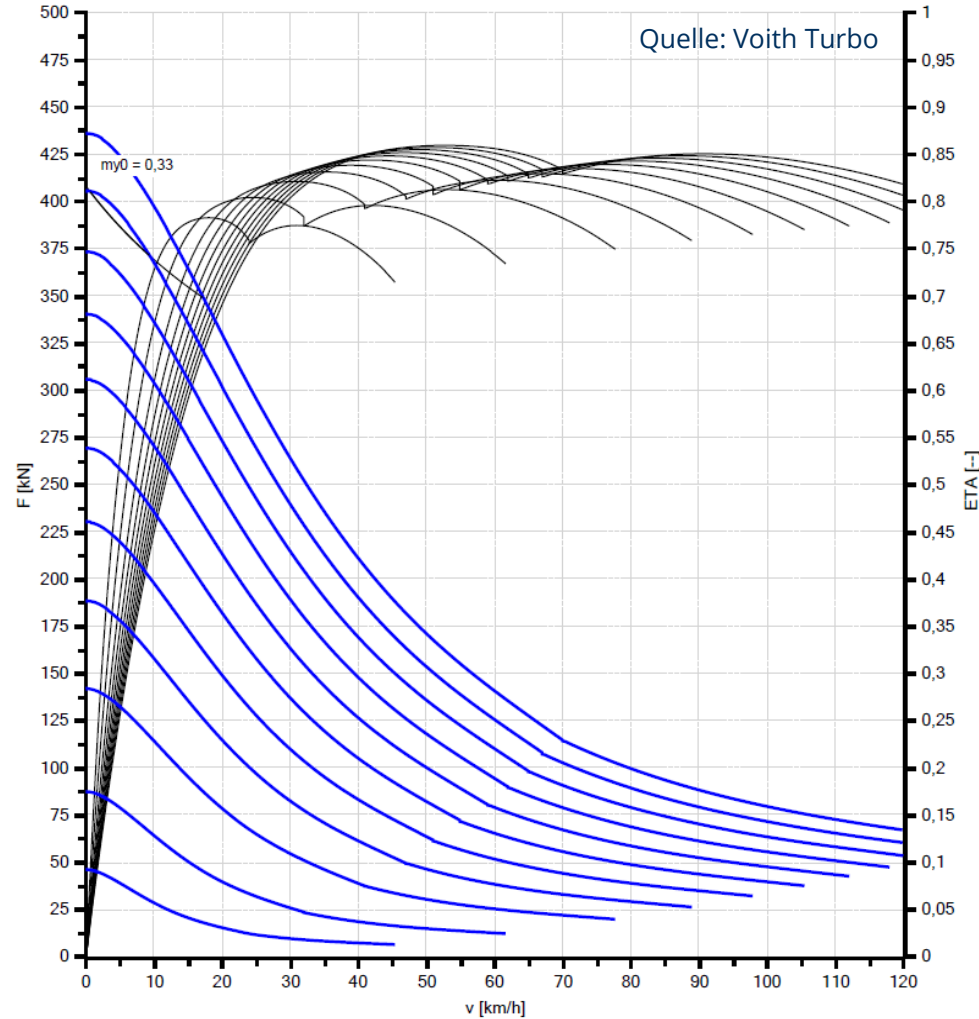
9.5.1 Wirkungsgrade von Antriebsträngen

zur Beachtung:

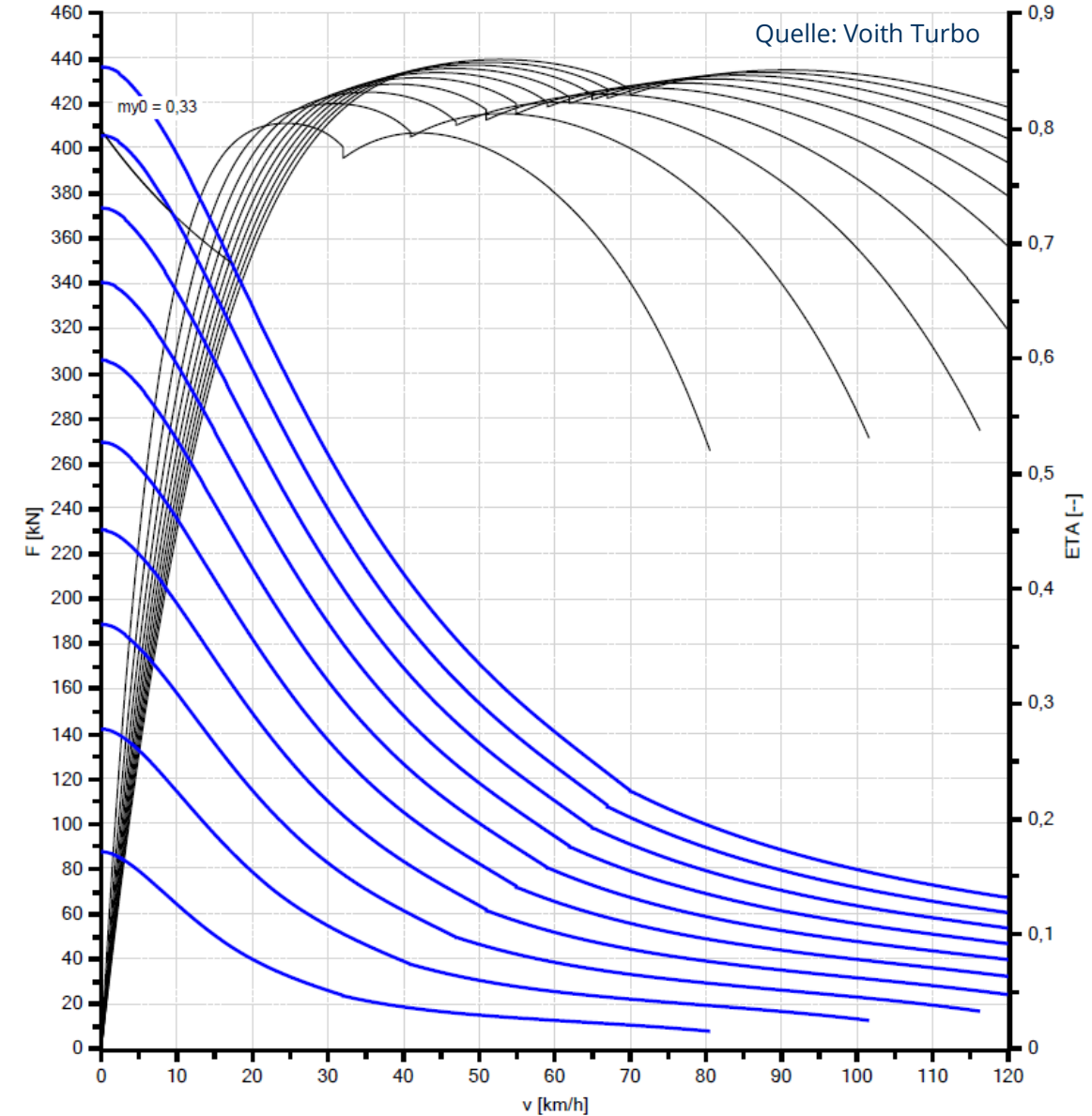
Lü-Wirkungsgrad
in Zugkraftkurven
enthalten

Zuordnung
Zugkraft -
DM-Drehzahl?

Zugkraftlücken
im Teillastbereich?

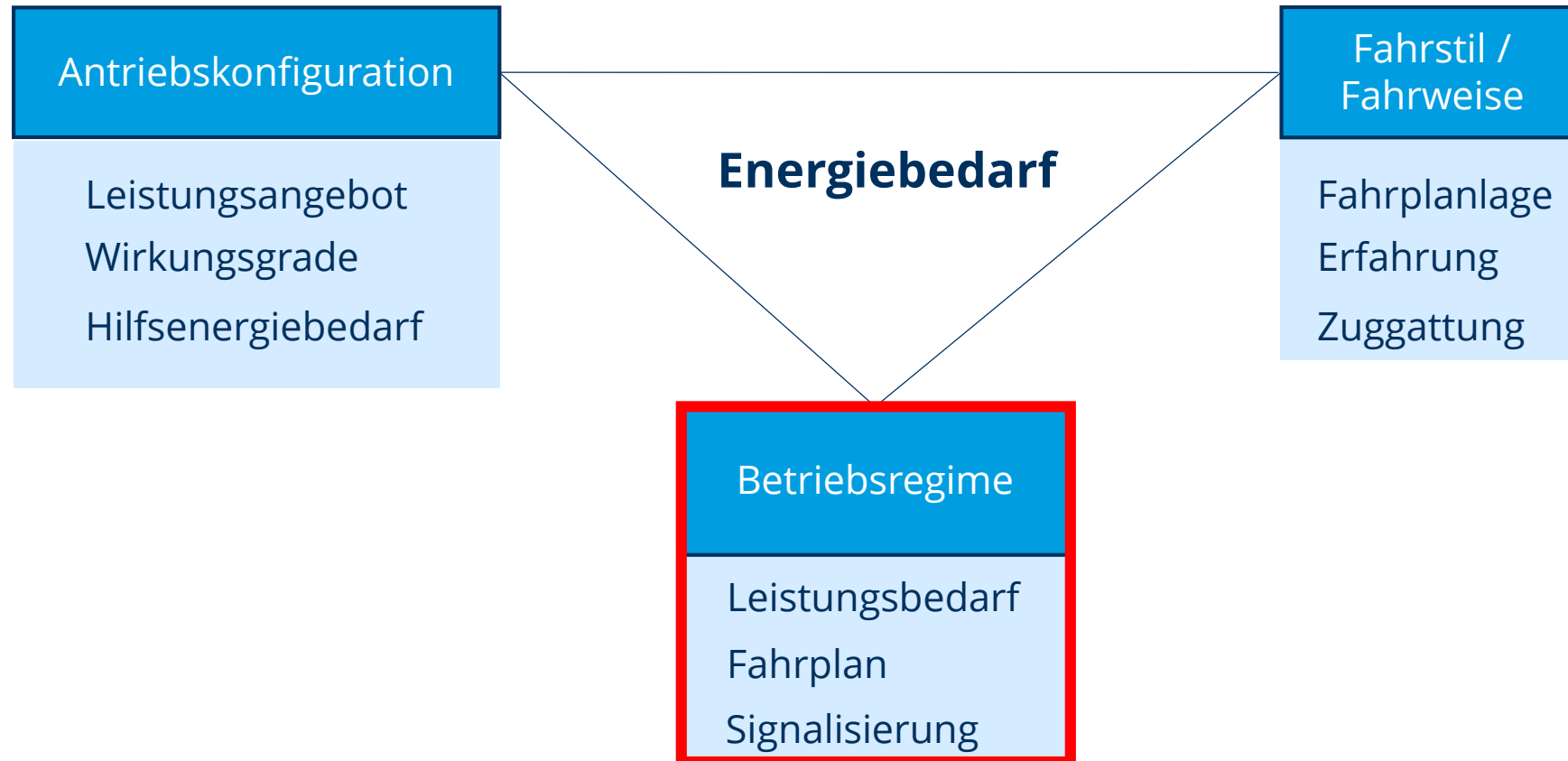


When calculating tractive effort losses of 3 % for cardan shafts and axle drives have been accounted for.



9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5.1 Energiebedarf von Zugfahrten



9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5.2 Betriebsregime Reisezugverkehr

Fernverkehr



Regionalverkehr



Nahverkehr



Hochgeschwindigkeitsverkehr



9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5.2 Betriebsregime Güterverkehr

Güterfernverkehr



Bauzugverkehr



Rangierverkehr



Ganzzugverkehr



Einzelwagenverkehr



Verteilerverkehr / Übergaben



Werksverkehr



Be- und Entladung



Zusammenstellung und Auflösung von Zügen

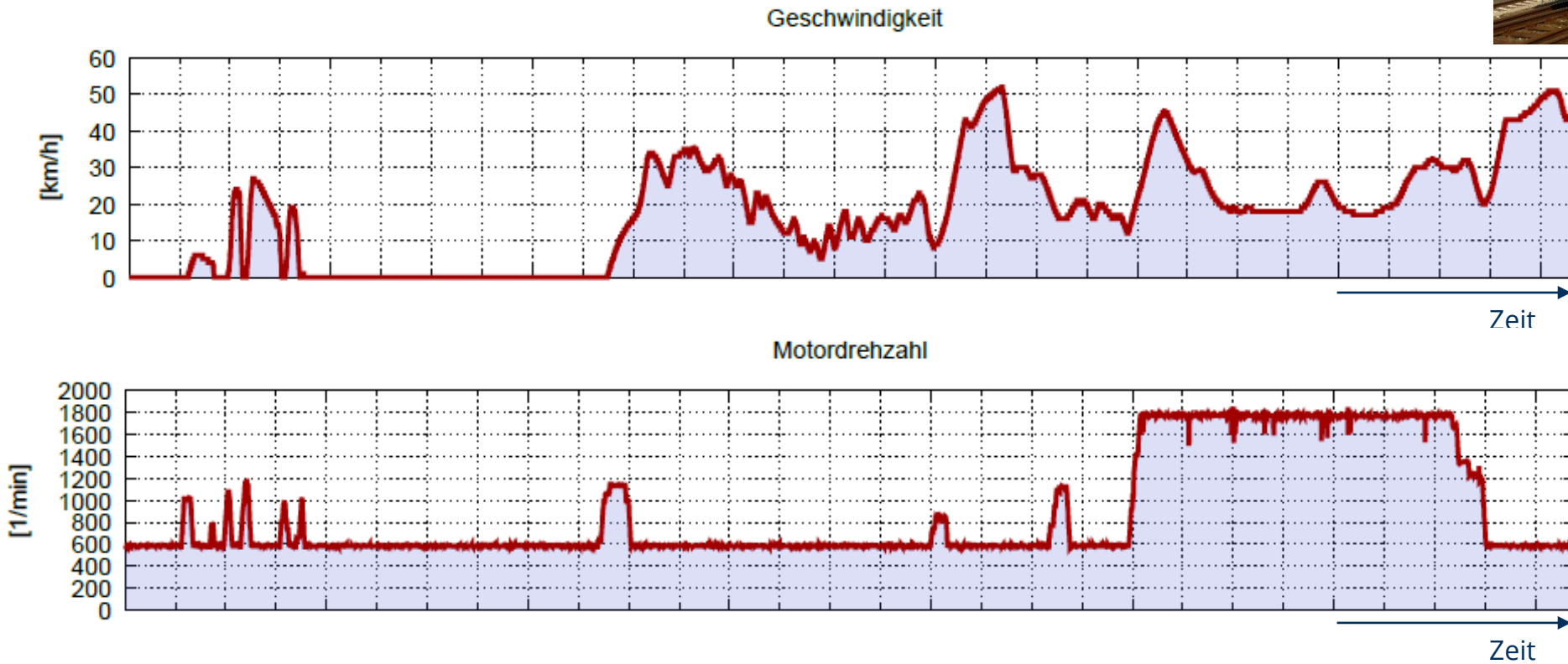


9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5.2 Betriebsregime Güterverkehr

Interpretieren Sie die dargestellten Betriebsregime

G 1206
DH-Antrieb



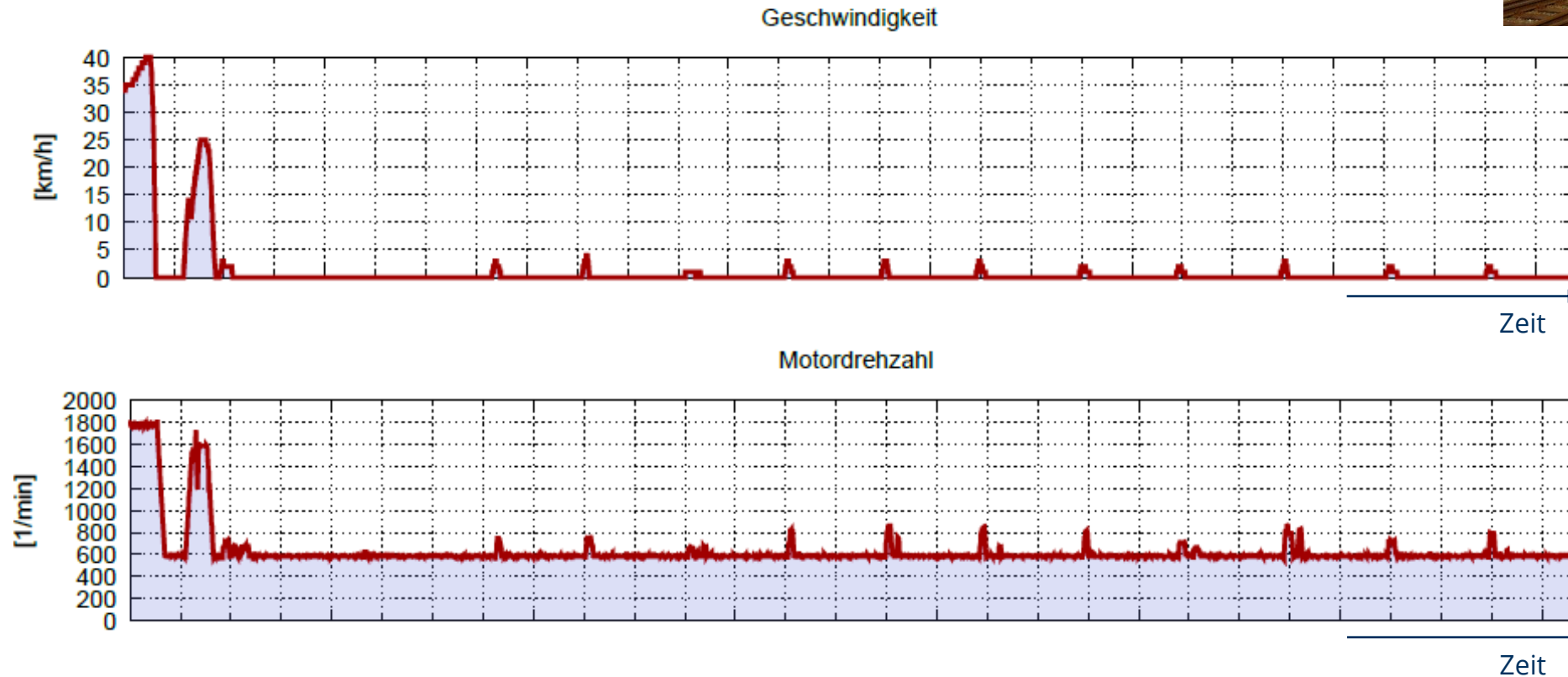
dargestellte Zeitdauer: 1h

9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5.2 Betriebsregime Güterverkehr

Interpretieren Sie die dargestellten Betriebsregime

G 1206
DH-Antrieb



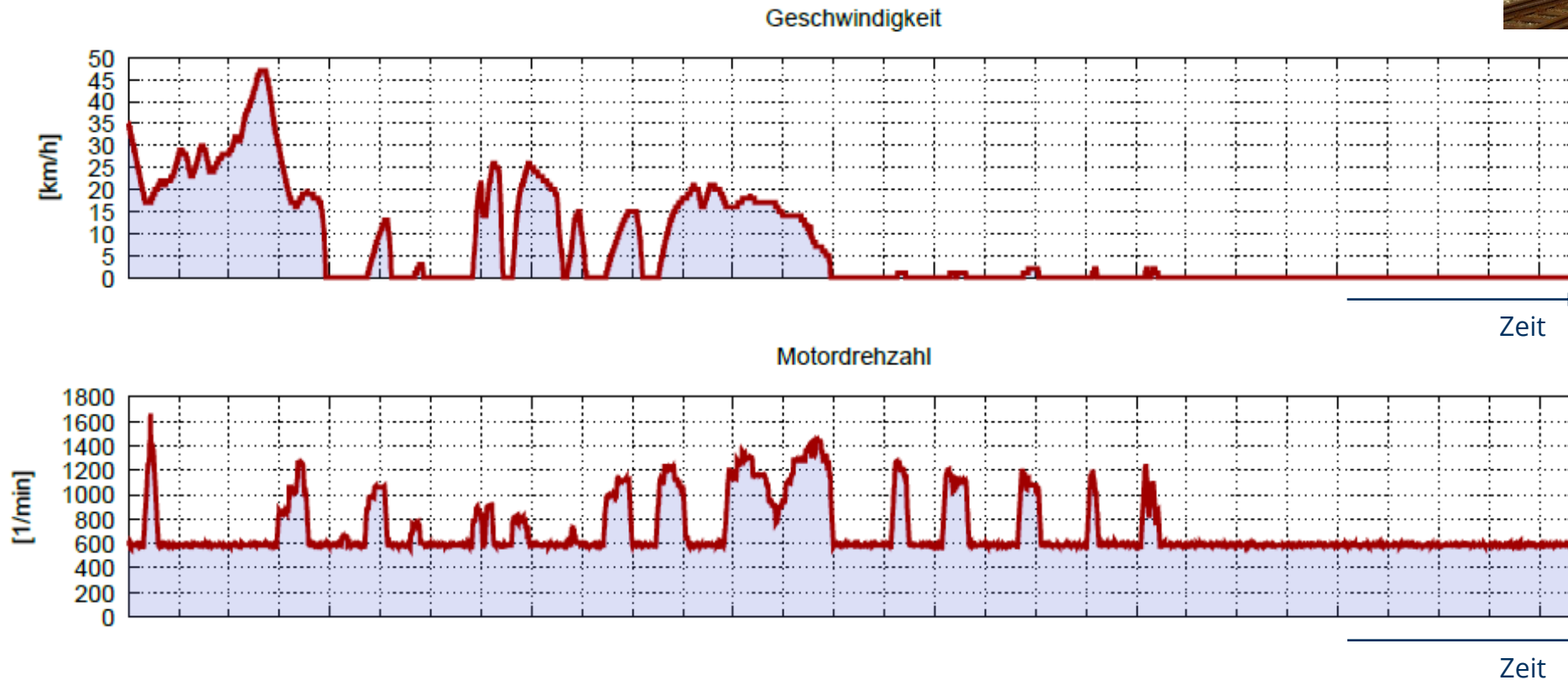
dargestellte Zeitdauer: 1h

9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5.2 Betriebsregime Güterverkehr

Interpretieren Sie die dargestellten Betriebsregime

G 1206
DH-Antrieb



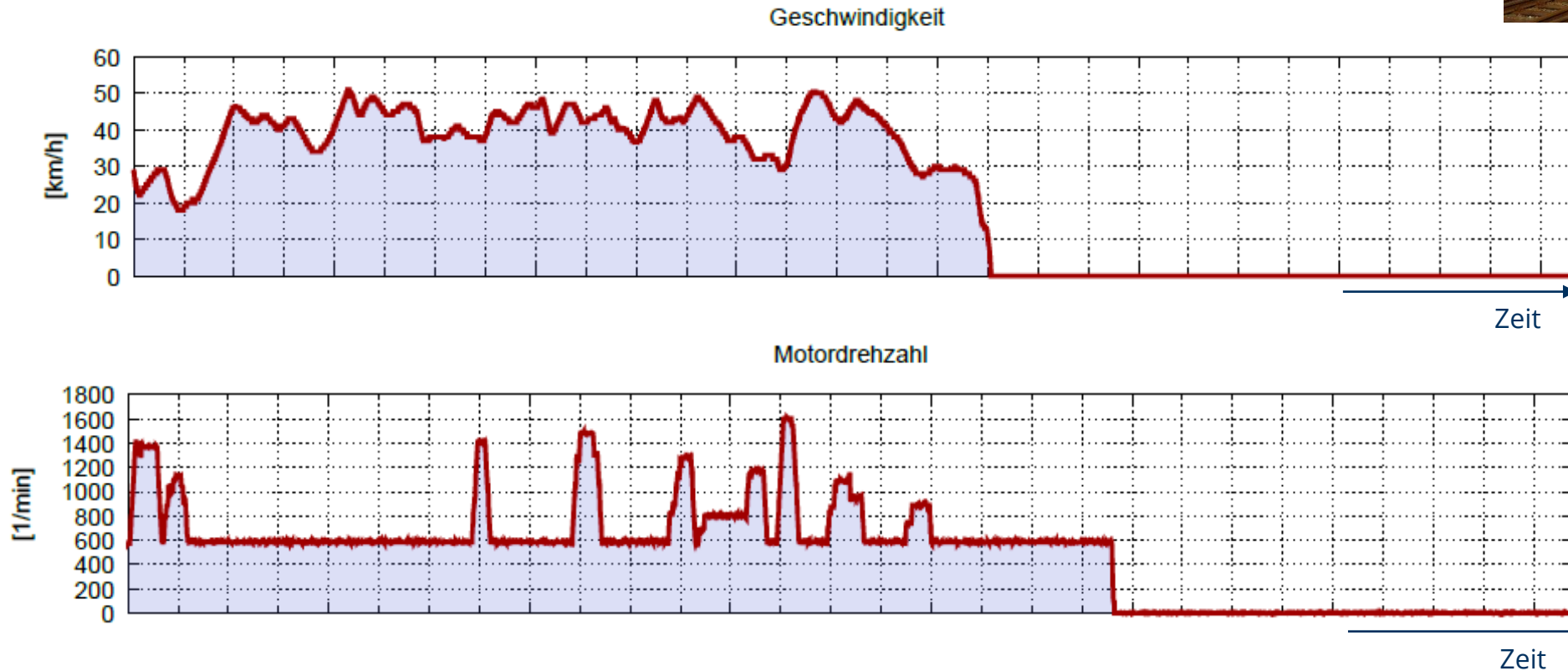
dargestellte Zeitdauer: 1h

9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5.2 Betriebsregime Güterverkehr

Interpretieren Sie die dargestellten Betriebsregime

G 1206
DH-Antrieb



dargestellte Zeitdauer: 1h

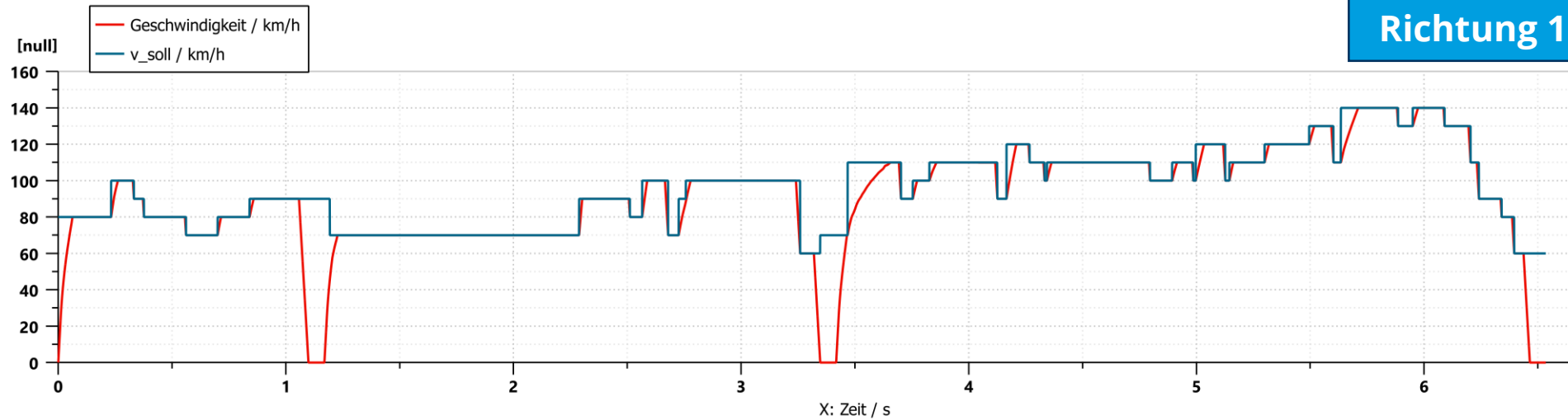
9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5.2 Betriebsregime: Beispiel 1, Richtung 1



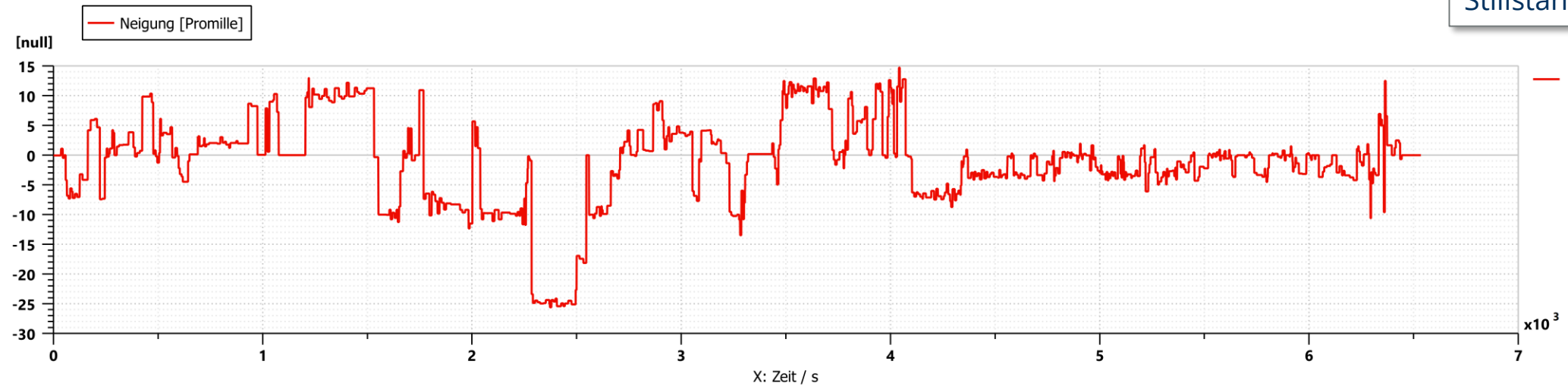
Richtung 1

Streckenlänge: 165km
mittl. Hs.-Abst.: 55,1km



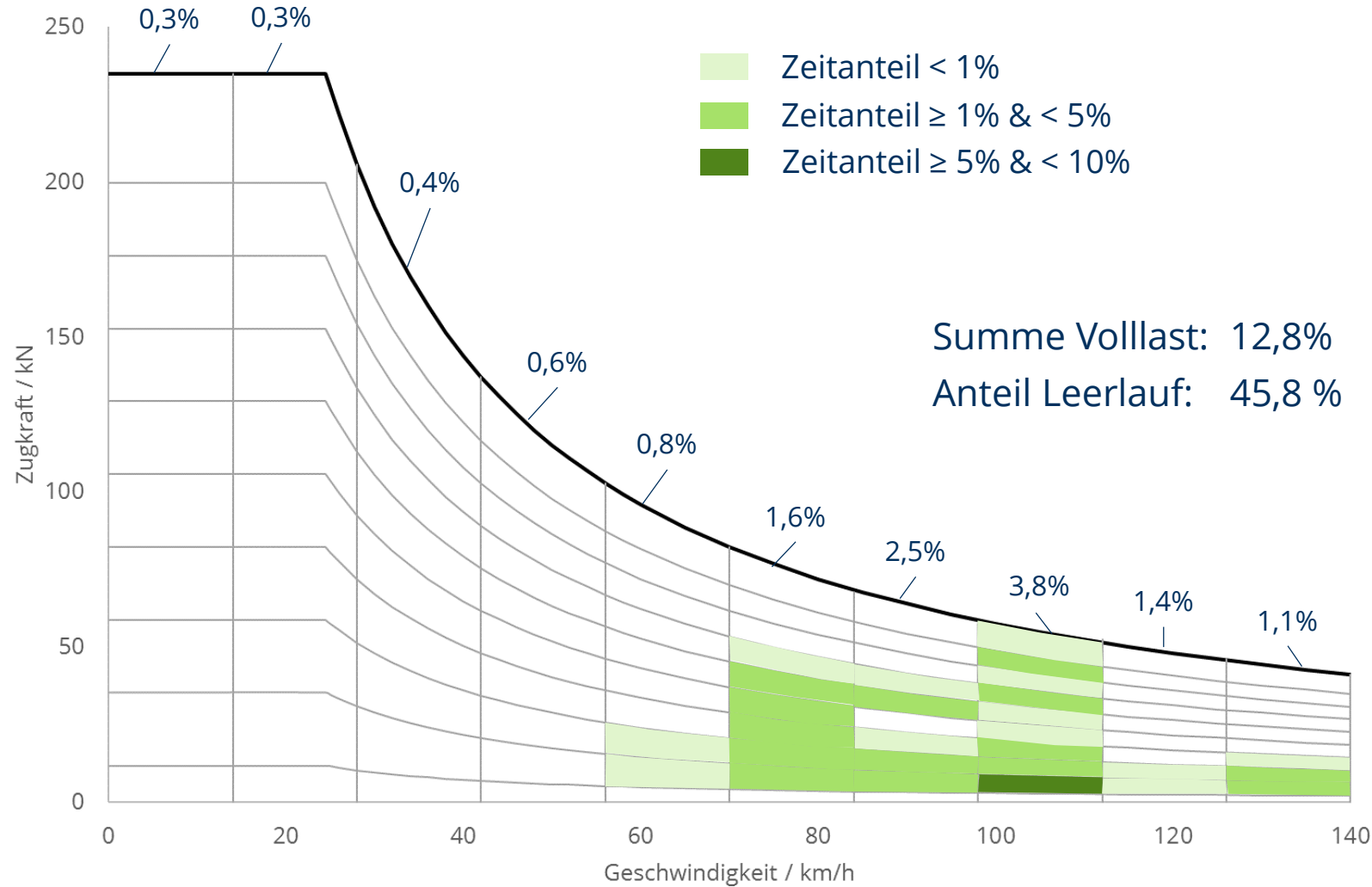
Fahrzustände

Beschleunigen:	5%
Beharrung:	88%
Verzögern:	4%
Stillstand:	3%



9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5.2 Betriebsregime: Beispiel 1, Richtung 1



Wagenzugmasse: 250 t
 Betriebsregime: RE

Richtung 1

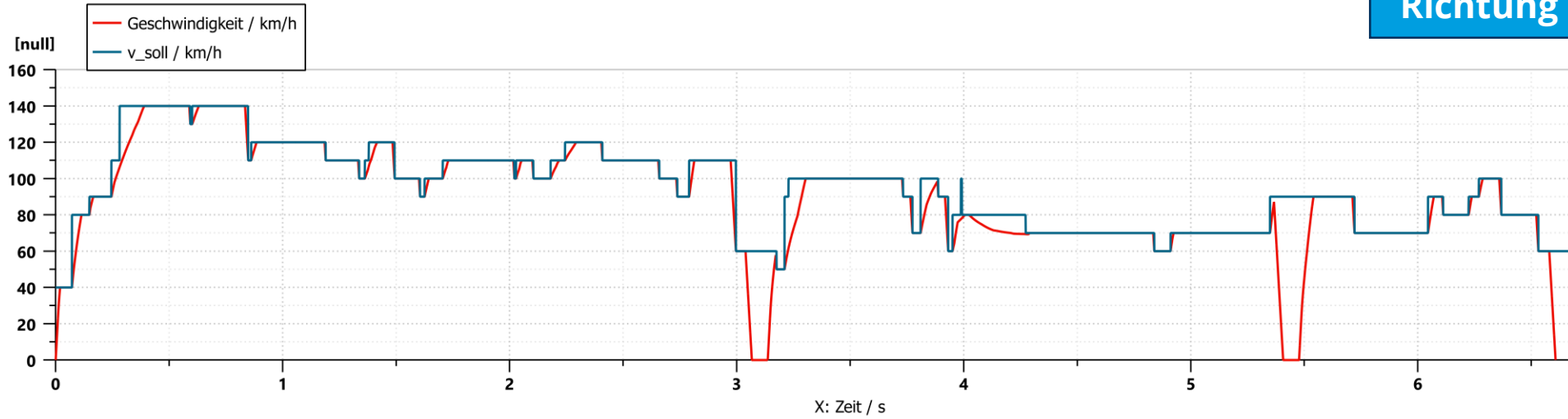
9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5.2 Betriebsregime: Beispiel 1, Richtung 2



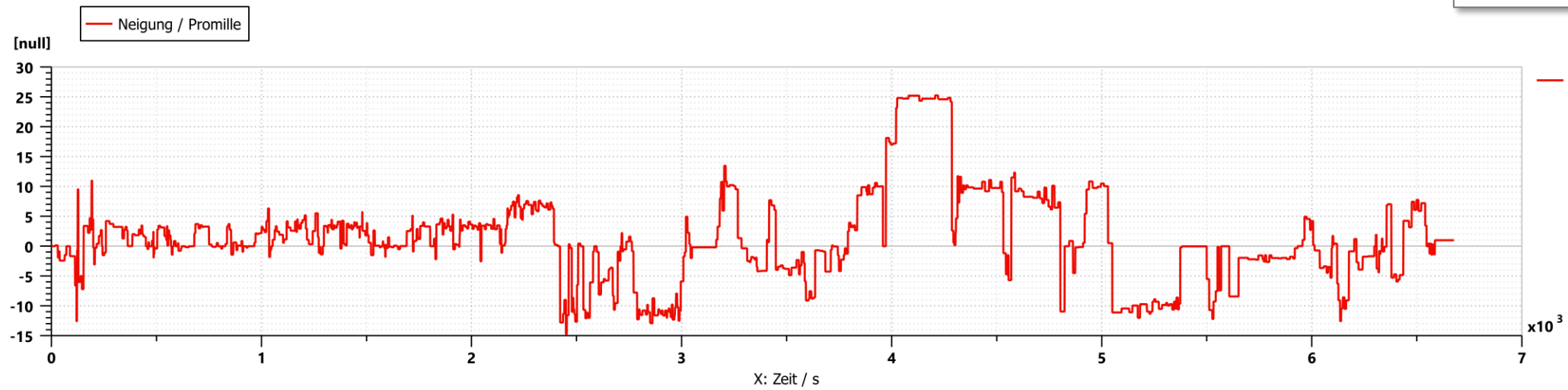
Richtung 2

Streckenlänge: 165km
mittl. Hs.-Abst.: 55,1km



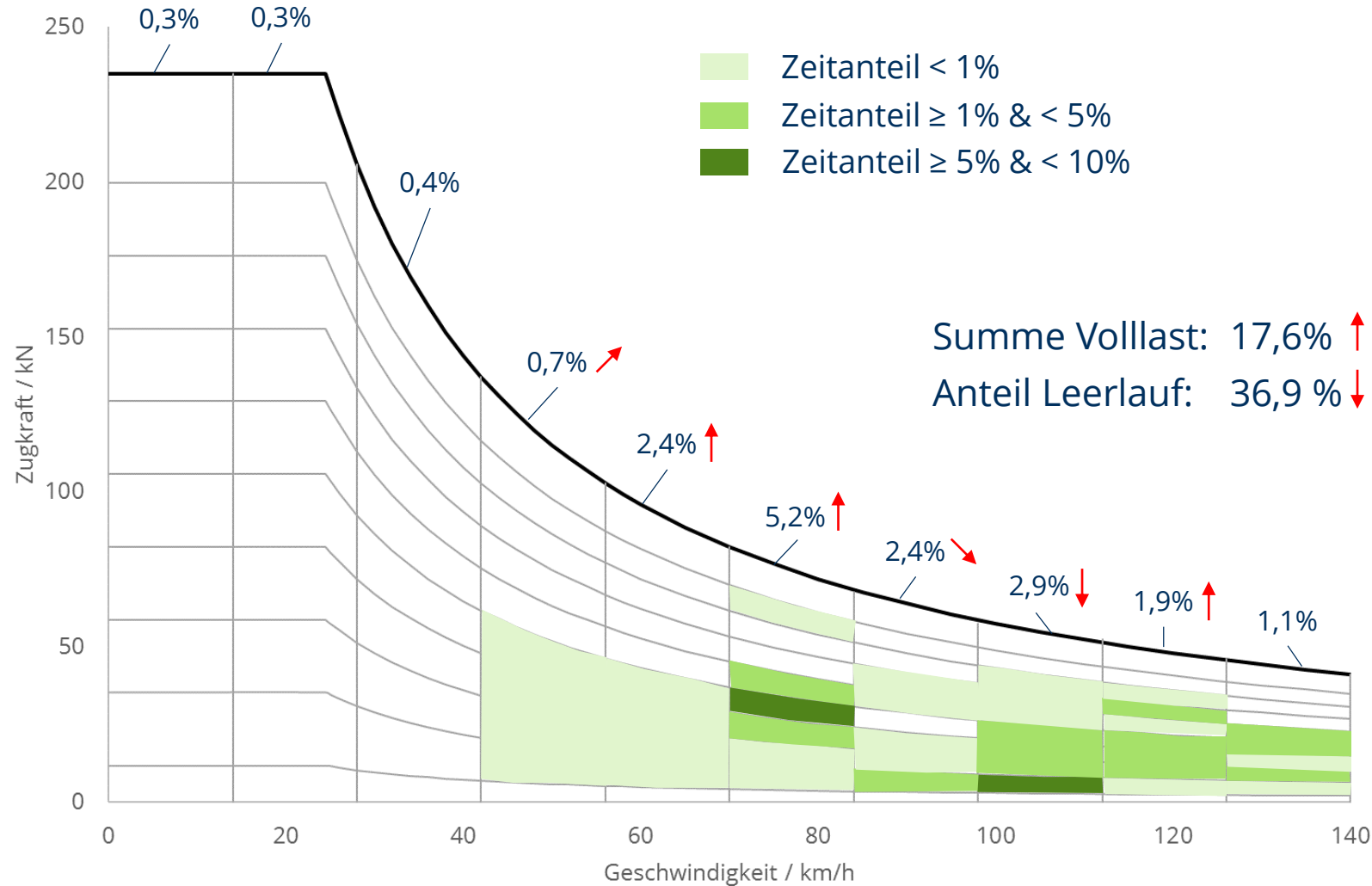
Fahrzustände

Beschleunigen:	7,5%
Beharrung:	85,5%
Verzögern:	4,0%
Stillstand:	3,0%



9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5.2 Betriebsregime: Beispiel 1, Richtung 2



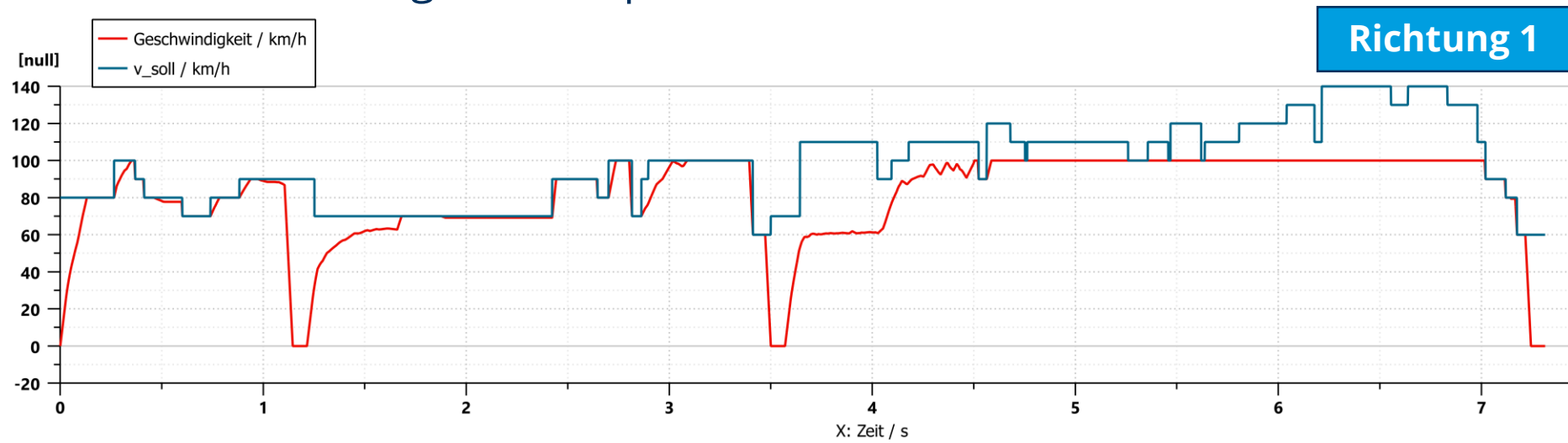
Wagenzugmasse: 250 t
 Betriebsregime: RE

Richtung 2

↓ Pfeile repräsentieren qualitative Veränderung zur Fahrt in Richtung 1
 ↑

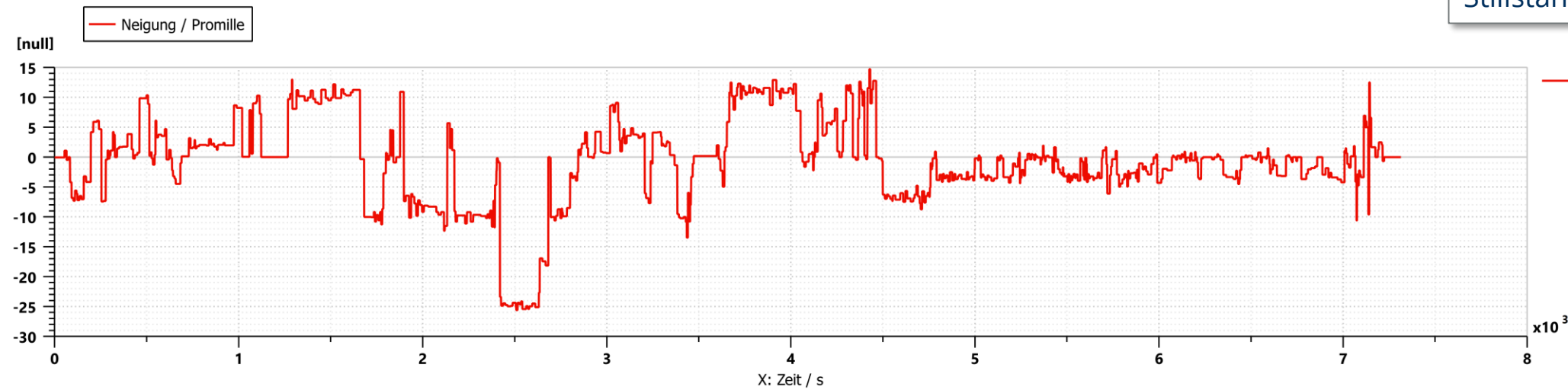
9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5.2 Betriebsregime: Beispiel 2



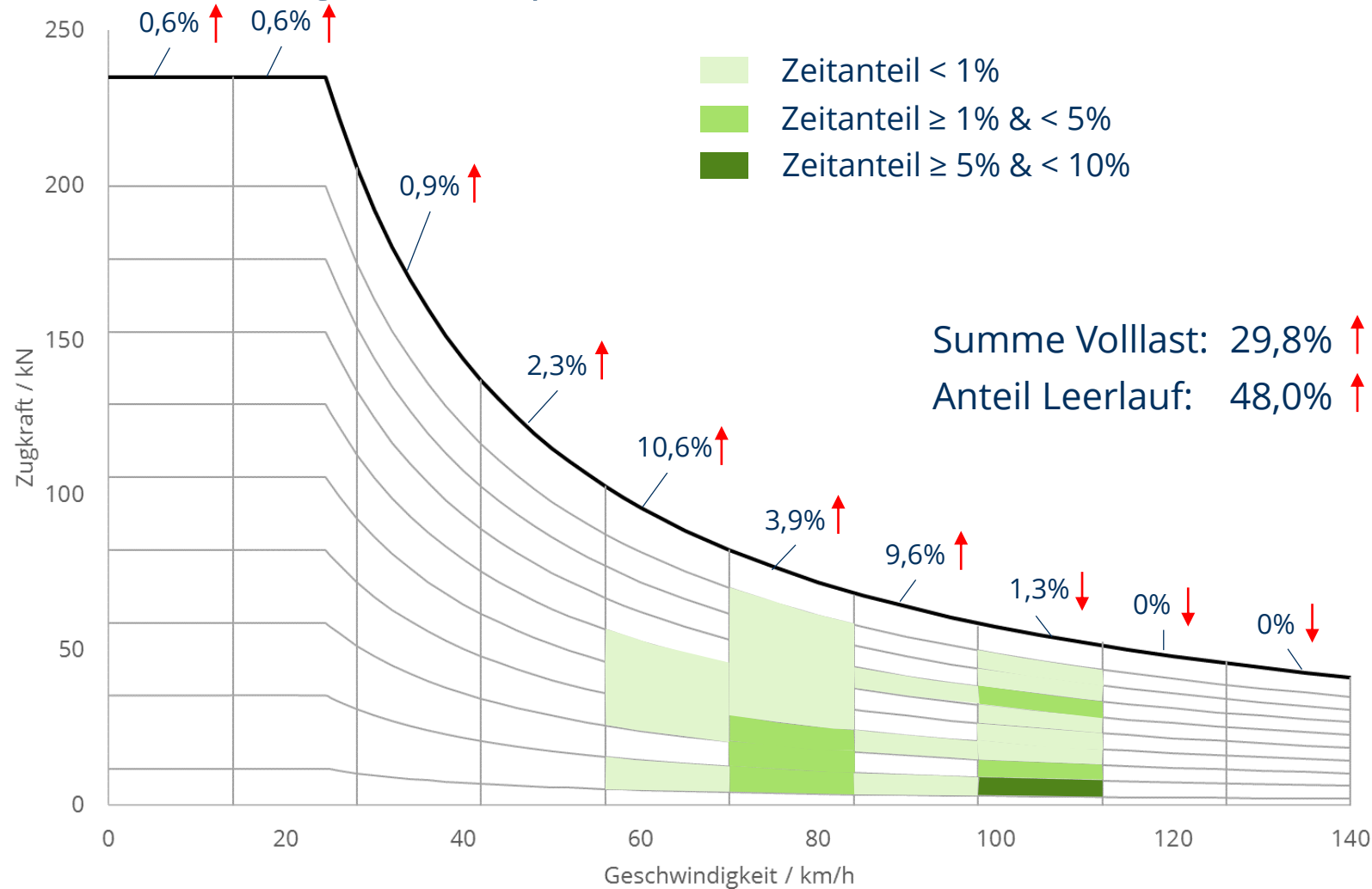
Fahrzustände

Beschleunigen:	10%
Beharrung:	85%
Verzögern:	2%
Stillstand:	3%



9. Leistungsübertragungsanlagen

9.5.2 Betriebsregime: Beispiel 1



Wagenzugmasse: 750 t
 Betriebsregime: Güterzug

Richtung 1

↓ Pfeile repräsentieren
 qualitative Veränderung
 zur Fahrt des RE (Beispiel 1)
 ↑ in gleicher Fahrtrichtung