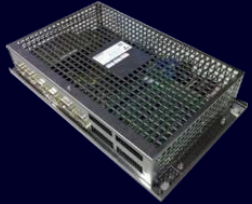




# Moderner Gleitschutz in Kombination mit einem druckluftfreien Siemens Bremssystem

Schienenfahrzeugtagung  
Graz 2023

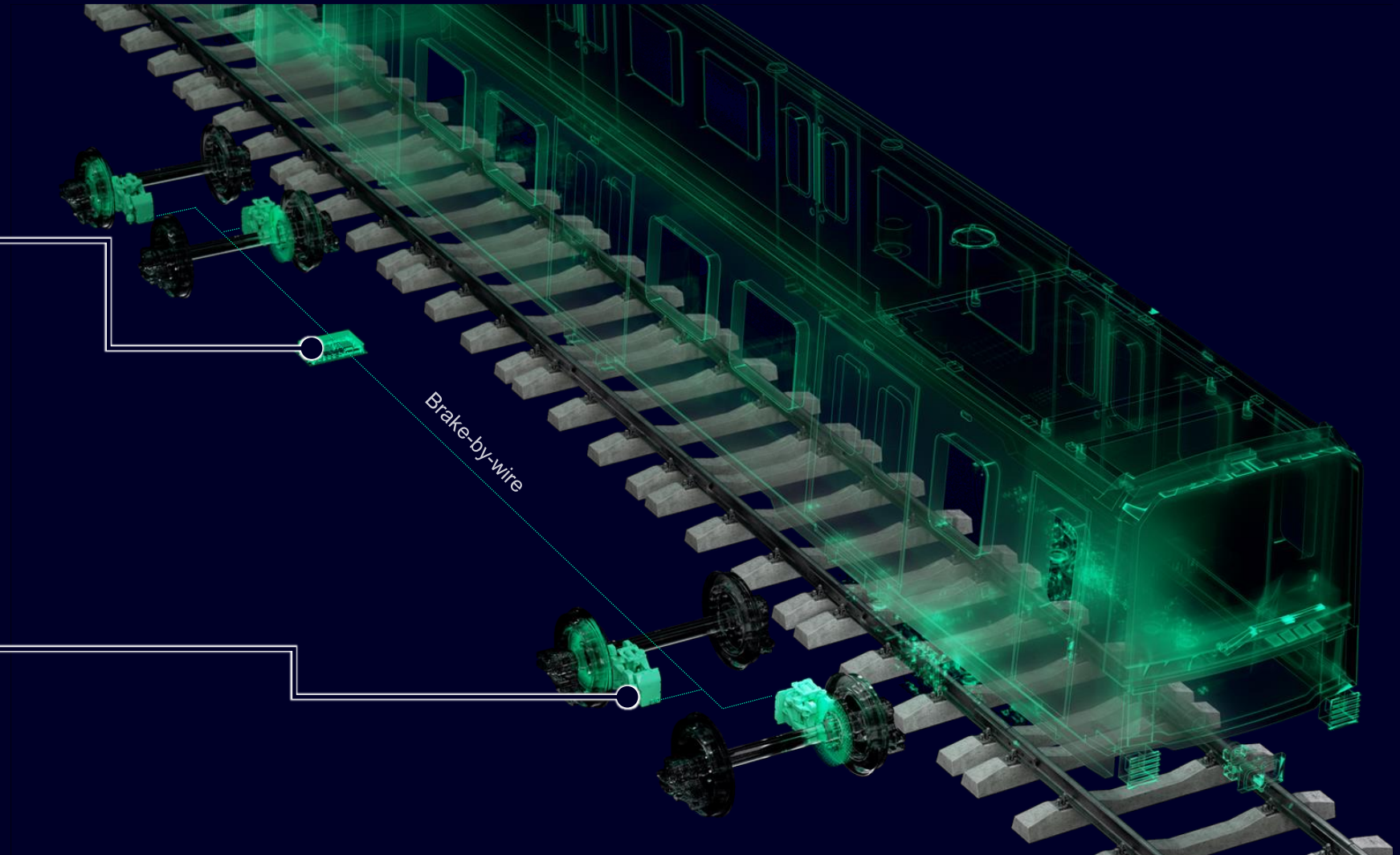
# Die druckluftfreie Siemens Bremse besteht aus dem Bremssteuergerät und dem elektrohydraulischen Bremsaktor (EHBA)!



**Bremssteuergerät inkl.  
Gleitschutz**



**Elektrohydraulischer  
Bremsaktor (EHBA)**

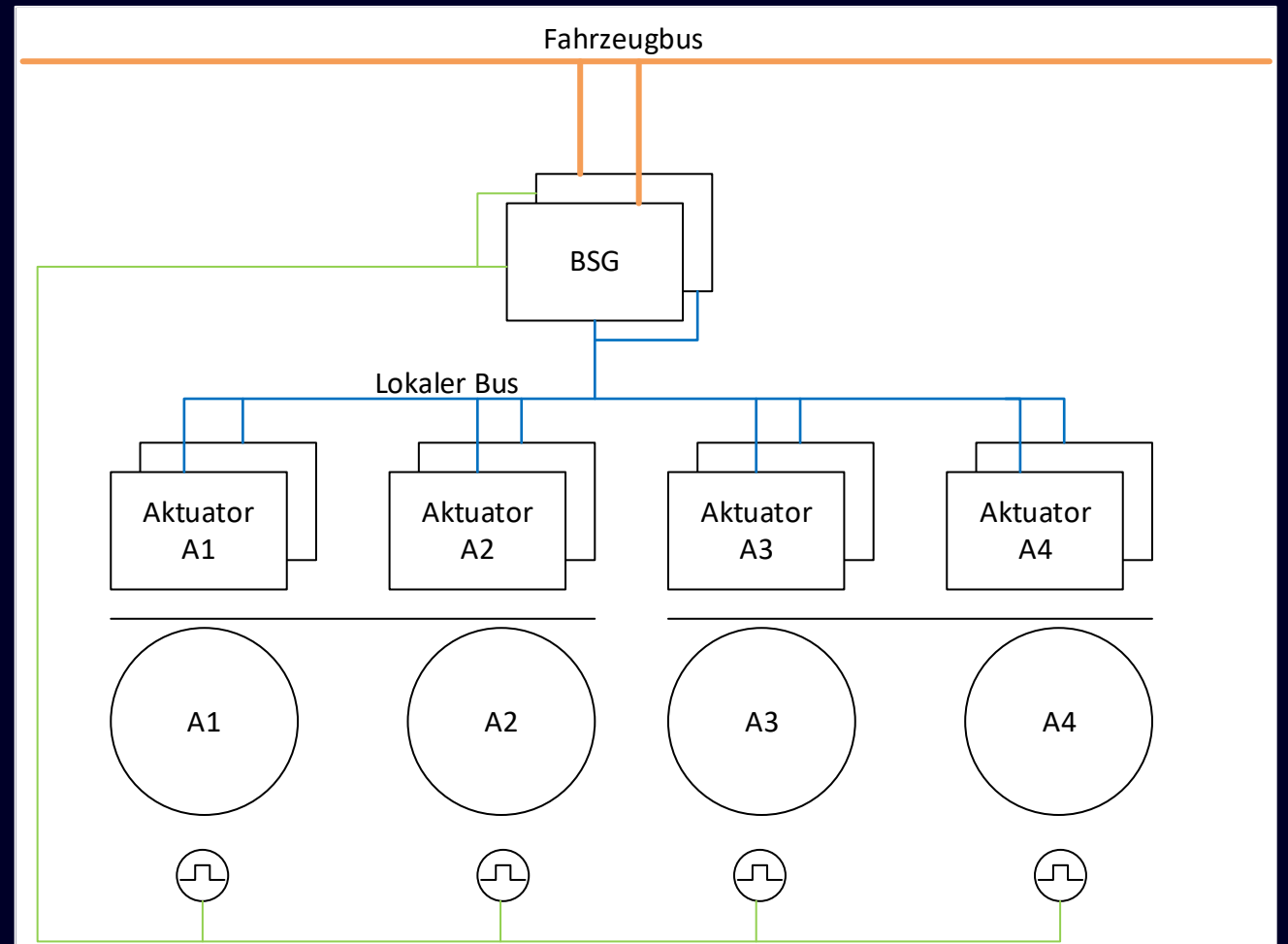


# Das Bremssteuergerät ist gleichzeitig das Gleitschutzsteuergerät und regelt in Betriebs- und Schnellbremse mittels Reduziersignal jeden Aktuator!

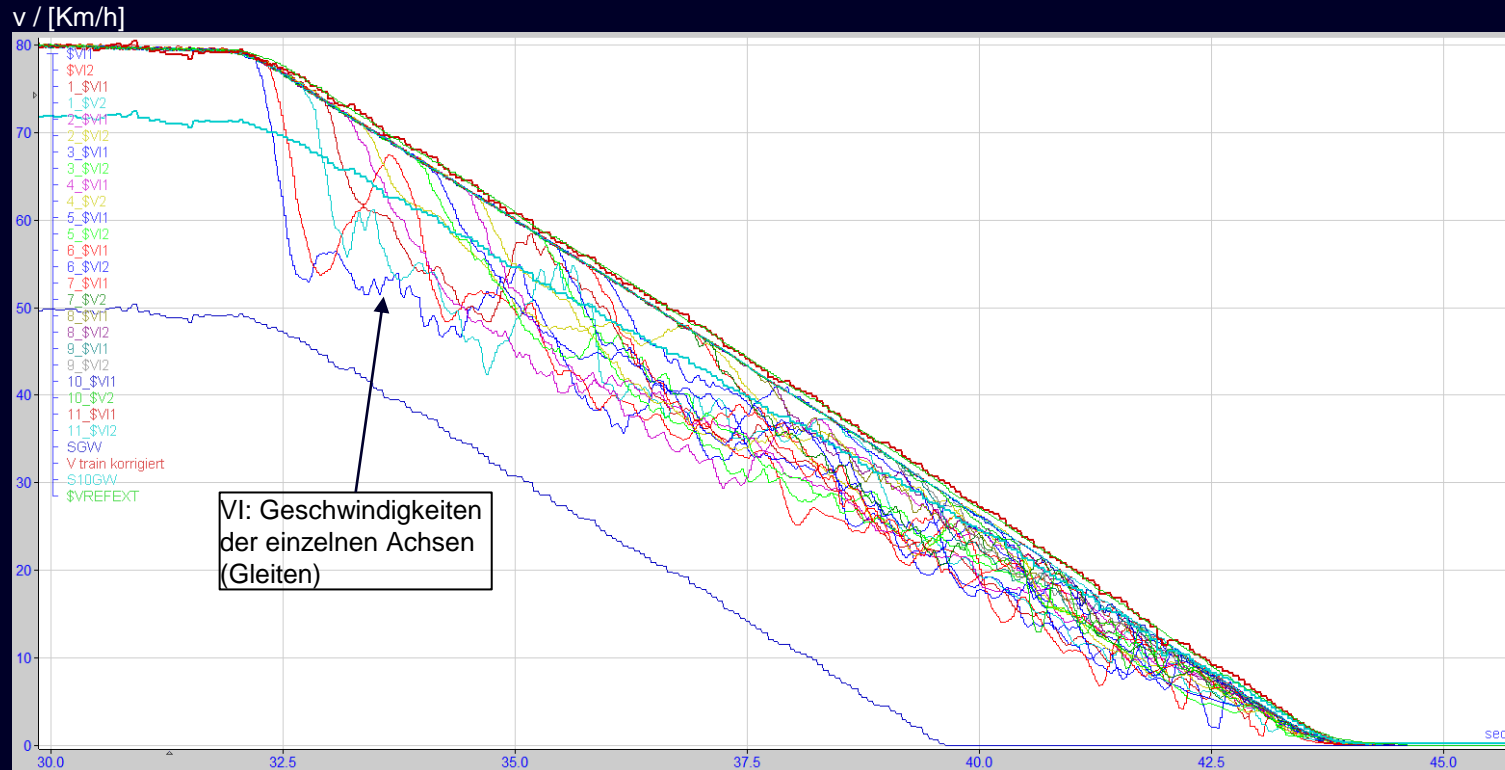
Das Bremssteuergerät regelt den Gleitschutz. Dazu wird über den lokalen Bus ein Reduziersignal an die Aktuatoren gesendet, wenn Gleiten detektiert wird. Dazu werden die Drehzahlinformationen der Achsen im Wagen verwendet.

Die Regelung erfolgt achsweise. Eine redundante Gleitschutzsteuerung ist möglich.

Über den Fahrzeugbus werden die Zugweiten Informationen ausgetauscht.



# Durch die schnellere Regelung der Bremskraft jedes einzelnen Aktuators ergibt sich eine wesentlich bessere Gleitschutzperformance!



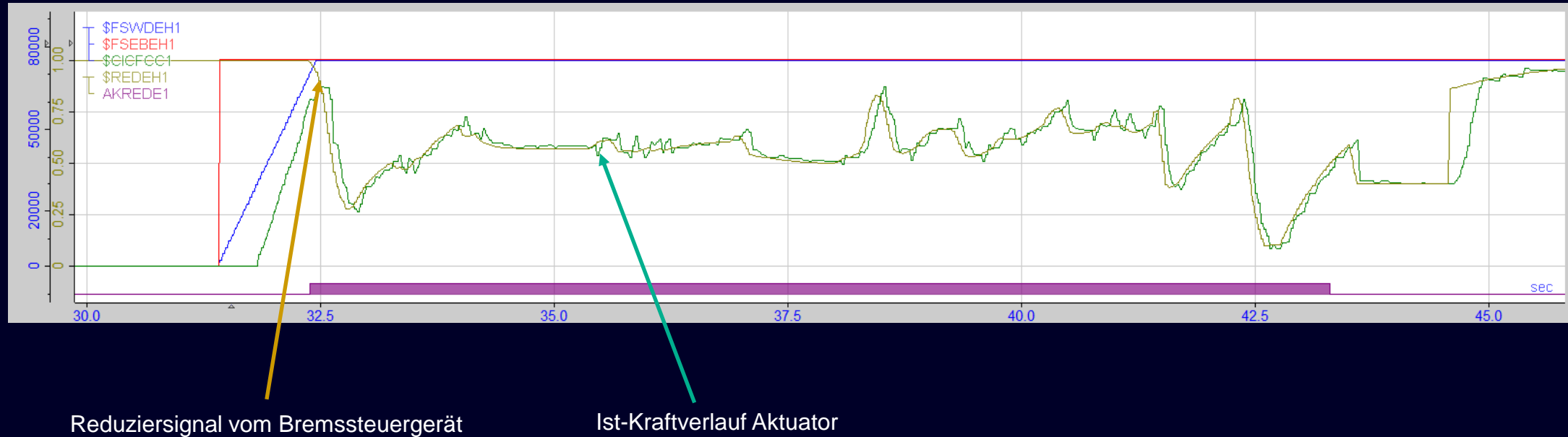
## Gleitschutzversuch

- Schnellbremse aus 80 km/h
- Schienenverhältnisse (Wasser/Seife): sehr niedriger Anfangshaftwert
- Hohe Kraftschlussausnutzung (0,18) in Leerbeladung

- Schlupf aller Achsen kann zuverlässig begrenzt werden!
- Blockieren der Räder wird zuverlässig verhindert.
- Sehr geringe Bremswegverlängerung von max. 15%.

# Die Regelung des Aktuators erfolgt analog mittels Reduziersignal vom Bremssteuergerät.

## Beispiel Regelung der Achse 1 in Fahrtrichtung

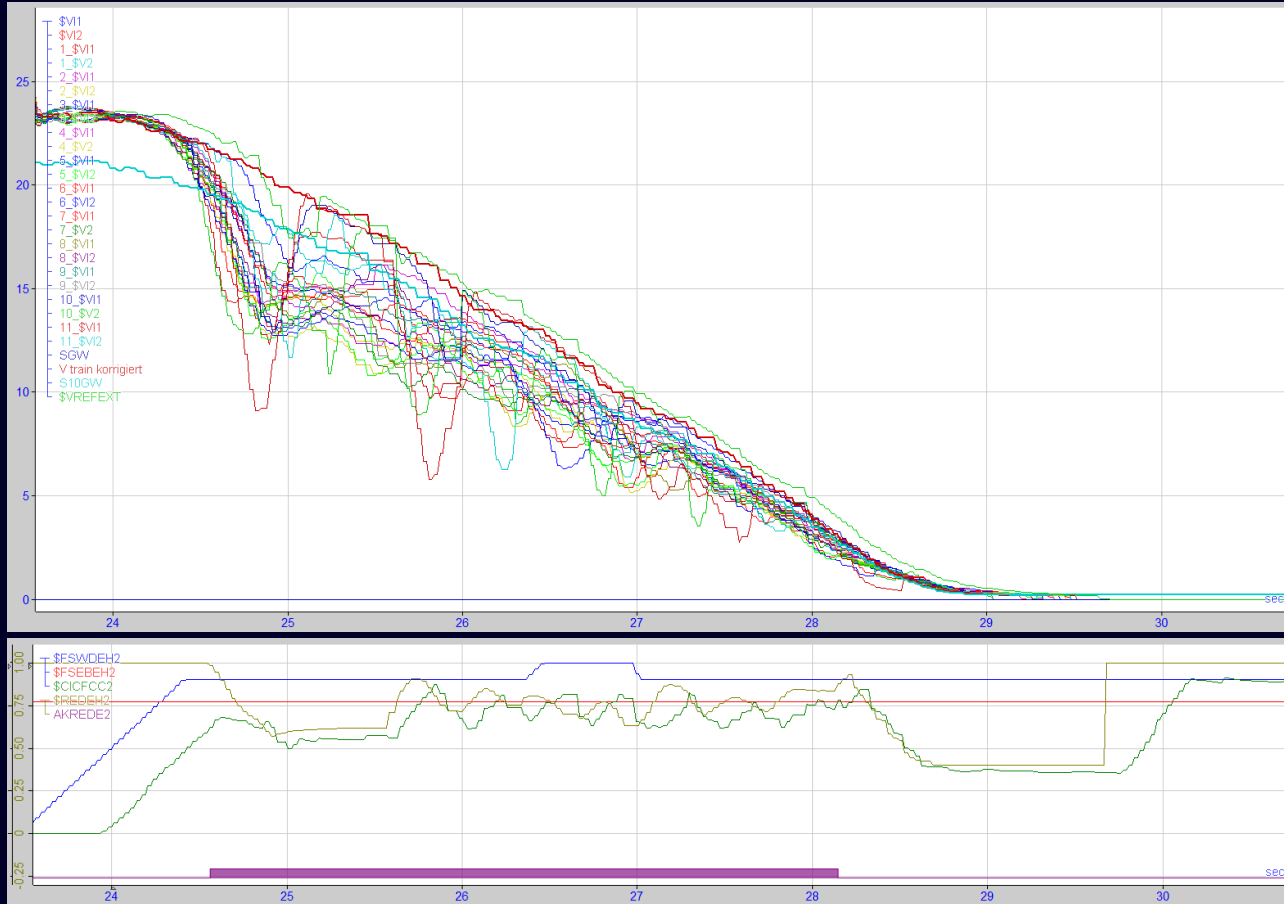


Jede einzelne Achse wird individuell geregelt. Die Regelung erfolgt analog. Die Reduktionsvorgaben werden in weniger als 100ms vom Aktuator und damit deutlich schneller als bei einer Druckluftbremse umgesetzt.



**Auch bei niedrigen Ausgangsgeschwindigkeiten kann ein Blockieren der Achsen zuverlässig verhindert und die Bremswegverlängerung gering gehalten werden!**

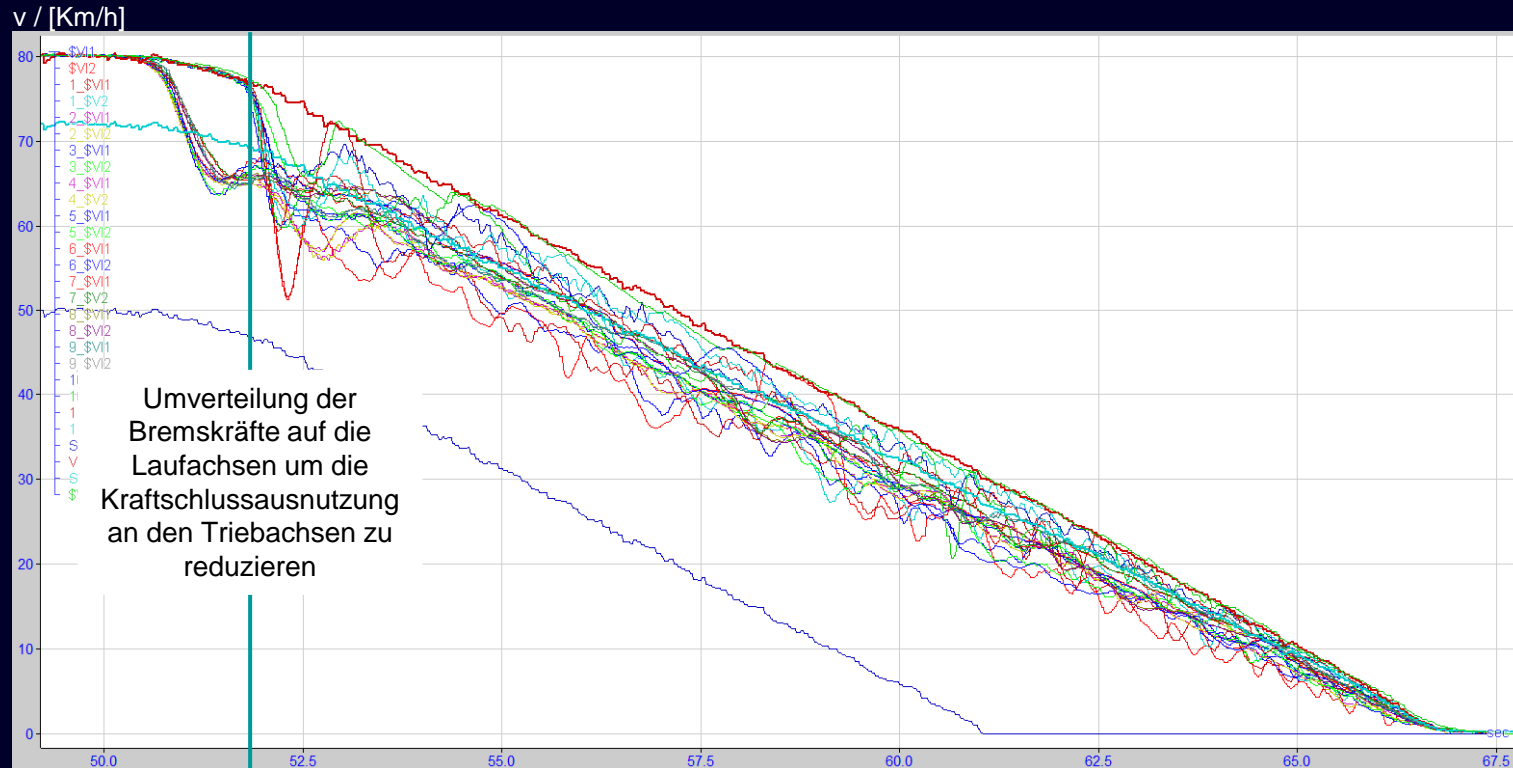
v / [Km/h]



### Gleitschutzversuch

- Schnellbremse mit Nothalttaster aus 20 km/h
  - Schienenverhältnisse (Wasser/Seife): sehr niedriger Anfangshaftwert
  - Schnelles Eingreifen durch den Gleitschutz.
- 
- Keine Radstillstände
  - Bremswegverlängerung <1m bei Ausgangsgeschwindigkeit von 20km/h

# Bei einer Vollbremsung mit aktiver ED-Bremse kann ein sehr schnelles Umverteilen der Bremskräfte über den Zug erfolgen!



## Gleitschutzversuch

- Vollbremse aus 80 km/h
- Schienenverhältnisse (Wasser/Seife): sehr niedriger Anfangshaftwert

- Sehr schnelle Umverteilung der Bremskräfte auf die Laufachsen nach Erkennen von Gleiten, um die Kraftschlussausnutzung an den Triebachsen auf 15% zu begrenzen.
- ED-Bremse bleibt weiterhin aktiv.
- Vorgaben zur Bremswegverlängerung werden zuverlässig eingehalten.

# Die Anforderungen der EN15595 werden in jedem Falle eingehalten bzw. deutlich unterschritten!

Anforderung	EN15595	Ergebnisse Druckfreien Bremse
Güte der Referenzgeschwindigkeit	+5 / -10km/h Genauigkeit	Wird im gesamten Geschwindigkeitsbereich eingehalten
Bremswegverlängerung	Max. 25% (aus 120km/h)	Wird bei SB mit ca. 15% weit unterschritten. Bei VB werden die 25% auch aus 80km/h eingehalten, ohne dass die ED-Bremse abgeschaltet wird.
Maximaler Schlupf	30km/h bei > 30km/h Fahrzeuggeschwindigkeit	Wird im gesamten Geschwindigkeitsbereich eingehalten
Blockieren eines Radsatzes	Keine bei > 30km/h Max 0,4s bei < 30km/h	Kein Blockieren im gesamten Geschwindigkeitsbereich. Besonders bei niedrigen Geschwindigkeiten kann ein Radstillstand zuverlässig verhindert werden
Verhalten bei niedrigeren Ausgangsgeschwindigkeiten	Keine Anforderungen	Kein Blockieren der Achsen. Sehr geringer Bremswegverlängerungen trotz hoher Kraftschlussausnutzung in Leer-Beladung.



# Ansprechpartner für Fragen bei Siemens Mobility

**Robert  
Steinfelder**

Vice President  
Siemens Brakes

**Mobile**

+49 (172) 1041923

**E-Mail**

robert.steinfelder@siemens.com



**Jens  
Lichterfeld**

Senior Expert Brakes  
Project Manager Air-free Brake

**Mobile**

+49 (173) 7126921

**E-Mail**

jens.lichterfeld@siemens.com



**Alwin  
Dewes**

Project Management & Sales  
Air-free Siemens Brake

**Mobile**

+49 (172) 2404784

**E-Mail**

alwin.dewes@siemens.com

