



# Hydraulische Niveauregulierung

Barrierefreies Zu- und Aussteigen



## Hydraulische Niveauregulierung für Straßenbahnen. Produktinnovation für ein barrierefreies Zu- und Aussteigen von Fahrgästen.

Um Höhenunterschiede und somit Gefahrenstellen zwischen Bahnsteig und Straßenbahn während des Zu- und Aussteigens von Fahrgästen zu vermeiden, hat HANNING & KAHL sein Produktportfolio um ein System zur Niveauregulierung von Straßenbahnfahrzeugen erweitert. Erste Serienfahrzeuge wurden hiermit bereits ausgerüstet und laufen erfolgreich im Fahrgastbetrieb.

Das Niveauregulierungssystem ermöglicht es, die Wagenkästen unter allen Betriebszuständen und Einflüssen auf einem definierten Niveau zu halten. Dabei sind mehrere Funktionen, wie automatischer Ausgleich des Radreifenverschleißes, die Kompensation der Primärfeder im Fahrwerk sowie der Ausgleich der Höhenänderung (verursacht durch den Fahrgastwechsel) integriert. Mehrere Positions-, Weg- und Drucksensoren werden für die Steuerung und Überwachung des Niveaueingleichs verwendet, so dass strecken- und fahrzeugbedingte Freiraumgrenzen eingehalten werden und somit die Betriebssicher-

heit jederzeit gewährleistet ist. Die Betriebsarten im Überblick:

- Regulierung der Wagenkastenhöhe entsprechend den Beladungszuständen (nur bei Fahrzeugstillstand)
- Einfrieren des Höhenniveaus für die Fahrt zwischen den Haltestellen
- Ausgleich von Radreifenverschleiß und Relaxation der Primärfederung

Generell besteht das Gesamtsystem aus den fünf nachfolgenden Hauptkomponenten:

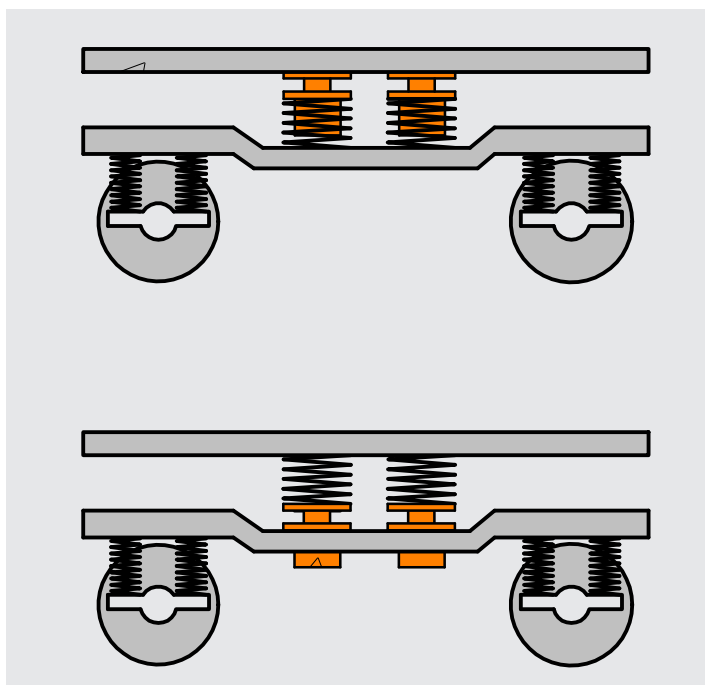
**1. Hydraulikgerät (HZY)** zur hydraulischen Druckerzeugung im System. Das Gerät kann gleichzeitig auch die mechanische Bremse bedienen.

**2. Ventilsteuereinheit (HVU)**, die sowohl die Ventile zur Steuerung der Hubzylinder als auch Drucksensoren zur internen Überwachung beinhaltet.

**3. Hubzylinder (HYHZ)** zum Anheben und Absenken der Wagenkastenmodule. Im Hubzylinder integrierte Positionssensoren dienen zur Steuerung und Überwachung der aktuellen Stellung.

**4. Ansteuerelektronik (LCU)** zur Ansteuerung der Ventile und zur laufenden Überwachung der Höhenunterschiede zwischen den einzelnen Wagenkästen. Eine Hardwareschnittstelle und zwei unabhängige Bussysteme sind für den umfangreichen Datenaustausch vorhanden.

**5. Positionssensoren (DS)** zur Steuerung und Überwachung der Relativposition zwischen Wagenkasten und Fahrwerk.



Mögliche Einbausituationen der Hubzylinder im Fahrwerk

## Leistungsmerkmale

### Systemeigenschaften:

Anzahl der Hubzylinder pro Fahrwerk  
Vertikale statische Kraft pro Hubzylinder  
Max. Hub des Zylinders  
Hubtoleranz des Zylinders  
Zulässiger Systemdruck

### Kenndaten:

4  
ca. 50 kN  
85 mm  
±1 mm  
160 bar

Rudolf-Diesel-Straße 6  
33813 Oerlinghausen  
Deutschland  
Telefon 0 5202 707-600  
Telefax 0 5202 707-629  
info@hanning-kahl.com  
www.hanning-kahl.de

