



**ARGOS<sup>®</sup>**

**Dynamisches Wiegesystem  
für Schienenfahrzeuge  
Bahnbaumaschinen und  
Sonderfahrzeuge**

Nach EN15654-2 zertifizierbar.

## 1. EINLEITUNG

In Hinblick auf den freien Netzzugang ist es für den Infrastrukturbetreiber von entscheidender Bedeutung, den Zustand (Beladung, Radformfehler) der über die Gleise fahrenden Züge genau zu erfassen. Mittels in Durchgangsgleisen installierten örtlichen Messstrecken können bei Überfahrt der Züge rasch alle notwendigen Daten zur Beurteilung der einzelnen Fahrzeuge hinsichtlich der einschlägig gültigen Fachnormen ermittelt werden.

Bahnbaunternehmen überprüfen und dokumentieren den Zustand der für die Instandhaltung der Gleise oder für den Neubau einzusetzenden Maschinen bevor diese das Netz befahren. Mit dem hier vorgestellten System kann das Einhalten der technischen Daten und Belastungsgrenzen gemessen und dokumentiert werden. Die Bahnbaumaschinen von Plasser & Theurer können in einer Datenbank hinterlegt werden – dies ermöglicht eine einheitliche und effiziente Dokumentation.

Die Datenbank kann erweitert und an den individuellen Bedarf angepasst werden. Die Fahrzeuge können mit einem RFID System ausgestattet werden, sodass immer eine eindeutige Zuordnung möglich ist. Das System kann von einer benannten Stelle nach EN 15654-2 (EN 50128; EN 50126-1) zertifiziert werden. Es wird eine handelsübliche Vignolschiene, Type entsprechend dem ausgesuchten Standort, als Messschiene ausgeführt und in den dafür bestimmten Streckenabschnitt (zum Beispiel am Betriebsgelände oder bei Betriebszufahrten) eingeschweißt. Die Länge der einzusetzenden Schienenstücke beträgt 18 Meter; die Messstelle selbst ist 10 Meter lang.

## NORMEN

[Nrm.1] CENELEC EN 50129 «Bahnanwendungen - Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und Datenverarbeitungssysteme - Sicherheitsrelevante elektronische Systeme für Signaltechnik», 12.20030

[Nrm.2] CENELEC EN 50126 «Bahnanwendungen - Spezifikation und Nachweis der Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit, Instandhaltbarkeit, Sicherheit (RAMS)», 03.2000

[Nrm.3] CENELEC EN 50124-1 «Bahnanwendungen - Isolationskoordination - Teil 1: Grundlegende Anforderungen - Luft- und Kriechstrecken für alle elektrischen und elektronischen Betriebsmittel», 04.2006

[Nrm.4] CENELEC EN 50128 «Bahnanwendungen - Telekommunikationstechnik, Signaltechnik und Datenverarbeitungssysteme - Software für Eisenbahnsteuerungs- und Überwachungssysteme», 03.2012

[Nrm.5] EN 15654- Vermessung von Rad- und Radsatzlasten

## 2.1 TECHNISCHE BESCHREIBUNG

Das ARGOS® WIM-System ist ein Weigh in Motion (WIM) System zur Messung von Rad-Schiene Parametern das, seit mehr als 20 Jahren im rauen Eisenbahnbetrieb verwendet wird. Es werden vertikale und longitudinale Kräfte während der Zugüberfahrten bei Betriebsgeschwindigkeit gemessen und daraus die restlichen Parameter abgeleitet.

Im Prinzip basieren WIM-Systeme auf, an den Schienen über eine Länge von etwa 10m angebrachten Dehnungsmessstreifen. Diese Methode ermöglicht eine Messung mit höchster Genauigkeit. (siehe Abb.1).

Für die Anbringung des Messsystems sind keine Modifikationen an der Schiene erforderlich, alle Sensoren werden auf die Schiene geklebt. Die Schienen werden in unserem Werk vorbereitet und können dann als gesamte Einheit in dem dafür vorhergesehenen Streckenteil verschweißt werden. Dadurch kommt es zu keinerlei Beeinflussung des Oberbauverhaltens und auch nicht zu Beeinflussungen des Laufverhaltens der Fahrzeuge.

Das System ist in der Standardausführung für Temperaturen von -30°C und +70°C ausgelegt und gegen Eis, Schnee, Regen, Staub, fliegende Steine und die meisten chemischen Substanzen (Öl, Phosphate, Schwefel) geschützt. Elektromagnetische Einflüsse stören das System nicht. Das Signalsystem der Bahn wird durch den elektrisch isolierten Aufbau und die elektromagnetische Abschirmung nicht gestört. Typischerweise werden die Kabel von der Schiene zum Messsystem geschützt in Schutzschläuchen und Kabeltrögen geführt. Die Messelektronik befindet sich in einem geeigneten Schaltschrank, welcher typischerweise klimatisiert ist. Der Zugang zum versperrten Schaltschrank erfolgt über ein Schlüsselsystem bzw. einen Schlüsselkreis und ist nur für autorisiertes Personal zugänglich.

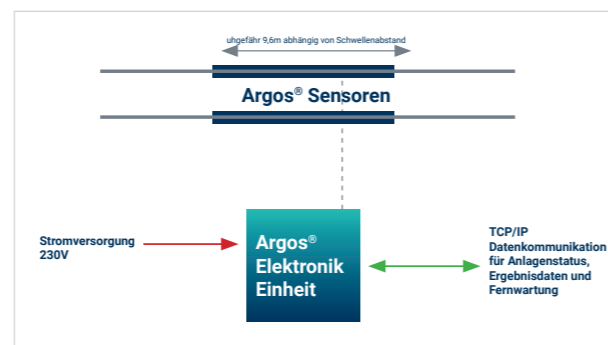


Abbildung 1: Schematischer Systemaufbau Hardware



## STANDORT

Die genaue Position der Messanlage sollte durch eine gemeinsame, lokale Begehung mit ARGOS®-Systemingenieuren entschieden werden. Eine Inspektion des Gleisbetts und dessen Eignung für eine gute Messqualität ist durchzuführen.

## Voraussetzungen an der Messstelle Anforderungen an das Gleis:

- Lose Schienenbefestigungen sind nicht zulässig
- Schwellenoberbau ohne Hohllagen.
- Gleichmäßige Bettung mit Mindeststeifigkeit
- Keine Schweißströme unter 3-5 Schwellenfächer im Bereich der Messaufnahme
- Nach Gleisdurcharbeitungen ist eine Neuparametrierung der Auswertung notwendig.

In Bezug auf die EN15654-1 Tabelle B4 und B5 gelten hier folgende Grenzwerte für die Gleislage:

- Spurweite: +/-5 mm
- Längshöhe mean to peak: 7 mm
- Querhöhe mean to peak: 5 mm
- Richtung mean to peak: 5 mm
- Verwindung 3m zero to peak: 6 mm
- Längshöhe Stddev200m: 2,4 mm
- Richtung Stddev200m: 2,0 mm

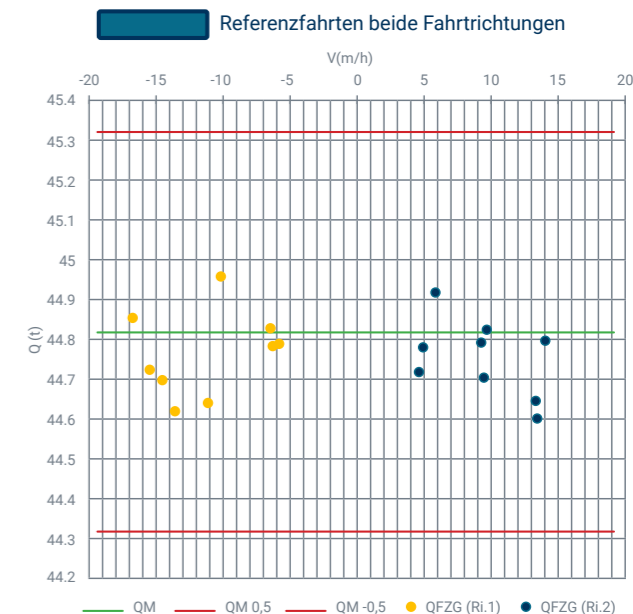
Keine Beeinflussung der Streckenwartung (Stopfen, Schleifen und dergl.) durch die Messschiene.

## 2.2 JUSTAGE UND KALIBRIERUNG

Das Gesamtsystem wird nach der Installation mit einem Kalibrierwagen kalibriert. Der Einfluss der Schienensteifigkeit wird automatisch kompensiert, ebenso wie Änderungen an den Gleisen durch Umwelteinflüsse wie Regen Schnee, Frost, schnelle Temperaturänderungen und Setzung des Schotterbetts. Die Messwerte sind langzeitstabil. Das Messsystem erreicht seine Genauigkeitsklasse über einen Zeitbereich von mindestens 6 Monaten (typischerweise 12 Monate). Justage und Kalibrierung sind abhängig von Gleislage, Schienengüte und Schienenabnutzung durchzuführen.

Wir empfehlen für weitere Justagen ein Referenzfahrzeug (Lokomotive) zu verwenden. Dieses Referenzfahrzeug muss statisch mit einer Gleiswaage (Radlast), die mindestens die 3-fach höhere Genauigkeit als die beste zu erreichende Genauigkeit des WIM-Systems, nachweist, verwogen sein.

Die Überprüfung der Anlage erfolgt durch eine benannte Stelle gemäß der EN 15654



### 3.1 TECHNISCHE DATEN

<b>Raddurchmesser:</b>	300 bis 2000 mm
<b>Minimaler Drehgestell-Endachsabstand:</b>	700 mm
<b>Minimaler Endachsabstand von 2-achsigen Fahrzeugen:</b>	5000 mm
<b>Maximaler Achszahl pro Fahrzeug:</b>	32
<b>Fahrzeugachslast:</b>	1 bis 40 t pro Achse
<b>Sonderfahrzeuge:</b>	Kunden Anforderungen

- Detektion der Radlasten (beidseitig, links, rechts), Achslast, Drehgestell-Last und Fahrzeugesamtgewicht
- Zugverwiegung unabhängig von Überfahrtrichtung
- Dynamische Kräfte, Lastkollektive
- Fahrzeuggeschwindigkeit während Messung 5 bis 30 km/h
- Standardgenauigkeit Fahrzeuggewicht
  - Geschwindigkeit 5 bis 30 km/h besser 1%
  - Geschwindigkeit 30 bis 250 Km/h besser 2%
- Messgenauigkeit der Geschwindigkeit je Fahrzeug zwischen 5 und 250 km/h +/- 0,5 km/h
- Bestimmung der Zugzusammensetzung (gemäß Liste mit Achsmustern der Typen in Verwendung):
  - Typ der Lokomotive
  - Typen der Bahnbaumaschinen
  - Typen der Personenwagen
  - Typen der Sonderfahrzeuge

- Gesamtachsanzahl im Zug
- Achszahl in jedem Fahrzeug
- Gesamtzahl der Fahrzeuge im Zug und deren Reihenfolge
- Zuordnung von Fahrzeugnummern, sofern diese Daten über ein automatisches Fahrzeug-Identifikations-System zur Verfügung stehen.
- Meteorologische Umweltbedingungen
  - -30°C bis +75°C,
  - Luftfeuchtigkeit bis zu 95%,
- Stromversorgung: 230V 50Hz, Spannungsschwankungen werden abgefangen durch USV.
- Messung gemäß EN15654-2
- Option für statische Messung

### 3.2 KOMMUNIKATION / DATENANBINDUNG:

Alle herkömmlichen Kommunikationskanäle sind möglich. Entsprechend zu vorhandener Infrastruktur ist die Datenanbindungen durch Kupferkabel, Glasfaser, WLAN oder Satellitenübertragung möglich.

- Installationsaufbau ist isoliert von der Schienenstruktur – keine Beeinflussung von Signalanlagen
- Kontinuierliche Selbstüberprüfung des Systems ohne Beeinflussung der Messung.
- Wartungszugriff: Direkter Zugriff über Monitor und Tastatur oder Remote Fernwartung (Ethernet mit TCP/IP).

