

Fachbericht

# Multi-Unit-Achsimpulsgeber bieten Vorteile über den gesamten Lebenszyklus

## Wenn ein Geschwindigkeitssensor mehr als eine Aufgabe löst

Das Ende der Radachse wird zur Erfüllung verschiedener Funktionen benötigt. Die Anzahl der Achsen ist jedoch beschränkt und die begehrten Plätze können knapp werden. Die Multi-Unit-Achsimpulsgeber von Baumer sind in der Lage, mit nur einem Achsimpulsgeber mehrere Subsysteme mit Daten zu beliefern. Dass dies nicht nur Platz sondern auch erheblich Kosten spart, zeigt sich in der Betrachtung über den gesamten Lebenszyklus eines Zuges.



Bild 1

Bild 1: Ein Geschwindigkeitssensor versorgt bis zu vier Subsysteme mit unabhängigen Encoder-Units.

### Die einmaligen Multi-Unit-Achsimpulsgeber von Baumer

Typische Sensoraufgaben an der Radachse sind Weg- und Geschwindigkeitsmessungen für verschiedene Subsysteme, wie Gleitschutz, Traktionsregelung, Zug-sicherung, Türsteuerungen, oder Sensorik für Heissläuferdetektion und Condition Monitoring. Basierend auf der langjährigen Erfahrung mit Sensoren an Radachsen hat Baumer das Produktportfolio der Achsimpulsgeber neu aufgestellt. Ein zentrales Element ist der modulare Aufbau, welcher dem Kunden ermöglicht, bis

zu 4 vollständig unabhängige Encoder-Units in einen Sensor zu integrieren. Eine Encoder-Unit wird beispielsweise benötigt, um die Weginformation an das Zug-sicherungssystem zu liefern. Die galvanische Trennung gewährleistet Rückwirkungsfreiheit gegenüber anderen Subsystemen, damit sich diese nicht gegenseitig beeinflussen oder stören können.

Die individuelle Parametrierung der einzelnen Encoder-Units erlaubt es, für jede Applikation die optimalen Einstellungen wählen zu können und damit das Maxi-



Bild 2

mum an Performance für jedes Subsystem herauszuholen. Dabei profitieren besonders jene Applikationen, welche hohe Anforderungen an die Signalqualität, die Auflösung stellen (bis zu 1.200 Pulse pro Umdrehung) oder bei denen ein sicherheitsgerichtetes Verhalten essentiell ist.

#### Erleichtertes Design

Die Multi-Unit-Achsimpulsgeber eröffnen im Design der Fahrzeuge neue Freiheiten, da ein Sensor mehrere Funktionen bedienen kann, was sich auch in den Gesamtkosten positiv bemerkbar macht. Die mechanische Integration ist vereinfacht, da das Achsenende vereinheitlicht und eine geringere Anzahl an Komponenten nötig ist. Die grössten Einsparungen werden in der Elektro-Mechanik erzielt: anstelle von bis zu 4 Steck- und Kabelverbindungen wird lediglich eine Verbindung benötigt.



Bild 3

Die Achsimpulsgeber von Baumer verfügen zudem über Sekundärfunktionen, welche das System-Engineering unterstützen und vereinfachen. Das Funktionskontrollsignal dient zur Erkennung von Kabelbrüchen und Still-

stand des Zuges. Das Signal «Fahrtrichtung» wird von Zugsicherungssystemen verwendet. Die digitale, frei parametrierbare Geschwindigkeitsschwelle dient z. B. für die Entriegelung der Türe und kann ein Relais direkt ansteuern. Baumer verfügt über ein modulares Konzept an Schnittstellen, welches eine nahtlose Anbindung an die meisten Subsysteme ermöglicht. Z. B. können HTL-Signale, HTL-Signale mit Mittenspannung, eine Stromschnittstelle oder HTL-Antivalent-Schnittstellen beliebig in die Sensoren integriert und konfiguriert werden. Für die Integration in sicherheitsrelevante Systeme stehen SIL-zertifizierte Produkte zur Verfügung. Die Sensoren sind für diverse Anbieter von Gleitschutzsystemen, Traktions-Controllern und Zugsicherungssystemen erfolgreich getestet und verfügen über die notwendigen Freigaben und Zertifikate.

#### Weniger Aufwand für Supply Chain, Montage und Inbetriebsetzung

Die Reduzierung der Anzahl Komponenten an einer Achse bringt bedeutende Vorteile für Supply Chain Management, System Engineering, sowie Monteure und Inbetriebsetzer. Jede Verbindung und Komponente birgt Kosten und Risiken, welche durch die Multi-Unit-Achsimpulsgeber auf ein Minimum reduziert wird.

#### Niedrigere Kosten im laufenden Betrieb

Im laufenden Betrieb können Kosten durch Defekte, Verschleiss und Rückverfolgbarkeit entstehen. Die Achsimpulsgeber von Baumer unterstützen die Bahnbetreiber, diese Kosten zu minimieren.

##### ■ Defekte

Die meisten Ausfälle von Sensorik an der Radachse werden durch Defekte an der Verbindungstechnik, also Kabel und Stecker verursacht. Mit nur einer Verbindung sinkt die Ausfallwahrscheinlichkeit aufgrund von Schotterwurf, Vandalismus oder anderen äusseren Einwirkungen.

##### ■ Verschleiss

Jeder gelagerte Achsimpulsgeber ist Verschleiss unterworfen, wobei die Fettgebrauchsdauer oftmals der limitierende Faktor ist. Die gelagerten Achsimpulsgeber von Baumer, die Produktfamilie BPIV2, sind durch die Wahl der Kugellager und Fette per Design für eine lange Lebensdauer ausgelegt. Das von Baumer erfundene Prinzip vom austauschbaren Lagerpaket erlaubt die Wartung vom Achsimpulsgeber im Feld. Innert weniger Minuten ist der Achsimpulsgeber wieder bereit zum Einsatz für die nächsten 10 bis 15 Jahre.

Bild 2: Der gelagerte Achsimpulsgeber BPIV2 kann bis zu vier und der lagerlose Achsimpulsgeber BPIK bis zu zwei unabhängige Encoder-Units enthalten.

Bild 3: Mit einem Multi-Unit Achsimpulsgeber von Baumer ist der Verkabelungsaufwand deutlich reduziert: nur ein Kabelausgang ist nötig um bis zu vier Subsysteme mit Messdaten zu beliefern.

Die Rücksendung zum Hersteller der Sensorik für Wartung entfällt.

■ Rückverfolgbarkeit

Die Produkte sind gemäss GS1-Standard gekennzeichnet. Damit ist eine durchgängige und zuverlässige Rückverfolgbarkeit von der Fertigung des Sensors bis zur Instandhaltung der Fahrzeuge gewährleistet und dies unterstützt sämtliche Prozesse in der Logistik, Teilebewirtschaftung und im Unterhalt.

**Der smarte Sensor liefert Signale über die Primärfunktion hinaus**

Nebst der Primärfunktion der Geschwindigkeits- und Wegmessung, welche meist über Inkrementalsignale (A 90 B) gelöst wird, steht bei den Achsgebern von Baumer auch eine serielle Schnittstelle zur Verfügung. Zusätzlich zu den digitalen Signalen wie Position, Geschwindigkeit und Winkelbeschleunigungen können weitere Informationen, wie Amplitude von Torsionsschwingungen, Temperaturen, Beschleunigungen (x/y/z) sowie Diagnose- und Betriebsdaten abgerufen werden. Den Möglichkeiten, welche sich dadurch ergeben, sind fast keine Grenzen gesetzt. Die Auswertung und Kombination der Daten mit weiteren Daten vom Fahrzeug, z. B. GNSS, eröffnen neue Wege, Aussagen über den Zustand von Fahrzeug und Infrastruktur zu treffen.

**Sensorik von Baumer**

Baumer ist ein internationales Familienunternehmen mit Leidenschaft für Sensorik, Drehgeber, Messinstrumente sowie Komponenten für die automatisierte Bildverarbeitung für diverse Industrien und Applikationen. Für Schienenfahrzeuge verfügt Baumer nebst der Sensorik an der Radachse auch über Sensoren zur Messung von Füllstand, Druck und Temperatur sowie Kameras für Inspektionssysteme, die konform nach EN 501555 sind.

**Weitere Informationen:**

**Innovative Lösungen für die Bahnindustrie:**

[www.baumer.com/railway](http://www.baumer.com/railway)



Bild 4

Bild 4: Das Lagerpaket des BPIV2 ist rückverfolgbar beschriftet und lässt sich rasch austauschen.



AUTOR  
Peter Grollmann  
Head of BU Railway,  
Baumer