

Bahnführungsrechner

HG G-73650ZD

Der Bahnführungsrechner dient zur Führung von Fahrerlosen Transportfahrzeugen (FTF) nach virtuellen Leitspuren. Er hat folgende Aufgaben:

1. Bestimmung der aktuellen Position über Transponder, GPS oder externe Vorgabe.
2. Rekonstruktion der zu fahrenden Strecke (anhand von Segmentdateien).
3. Spurführung / Bahnführung (Fahrzeug auf Spur regeln).



Foto:
Bahnführungsrechner Hardware HG G-61430ZD



Geignete und ungeeignete Fahrzeugtypen

Geignet sind alle Fahrzeuge, die sich reproduzierbar und voraussagbar verhalten. Mehrere nicht gelenkte Achsen, Auflieger oder

Knicklenker sind nicht geeignet. Die Räder sollten wenig schlupfen und möglichst hart sein.

<p>✓✓</p> <p>Eine starre Achse sehr gut geeignet z. B. Gabelstapler</p>	<p>✓✓</p> <p>Symmetrische Lenkung sehr gut geeignet z. B. einige Schwerlastfahrzeuge</p>	<p>✓</p> <p>Zwei starre Achsen geringere Genauigkeit und teilw. schleifende Räder z. B. große Zugmaschinen</p>	<p>✓✓</p> <p>Koordinatenfahrwerk (flächenbeweglich) sehr gut geeignet z. B. Spezialfahrzeuge</p>
---	--	--	--



Beispiele automatisierter Fahrzeuge

Schnittstellen

Bez.	Funktion	Bez.	Funktion
ETH	RJ 45, Ethernet	SIO 3	RS 232, nicht verwendet
USB	USB 1.1, Typ A (Logging auf Stick) & Typ B (Firmware Update) nicht gleichzeitig nutzbar	IO	3x Eingänge Schaltschwelle 0 – 24 V, Transponder-Antennen 1x Ausgang 0 – +Ub, Nothalt
SIO 1	RS 232, Kommunikation mit internem GPS Empfänger (optional)	ENCODER 1/2	Schaltschwelle 0 – 24 V, Anschluss der Inkrementalgeber
SIO 2	RS 232, Konfiguration der Ethernet Schnittstelle	PROG	Nur für den internen Gebrauch
CAN 1	CAN Bus 1, CAN Spez. V2.0 Teil B, Anschluss Götting Geräte (z. B. Gyro)	ANT 1/2	Mit Option GPS: 2 x TNC für GPS Antennen Sonst Blindstopfen
CAN 2	CAN Bus 2, CAN Spez. V2.0 Teil B, Anschluss Geräte Drittanbieter	Feldbus	Optionale Erweiterungen Profinet (HG G-61431ZA) / Profibus (HG G-61431YA)

Tabelle:
Schnittstellen des Bahnführungsrechners

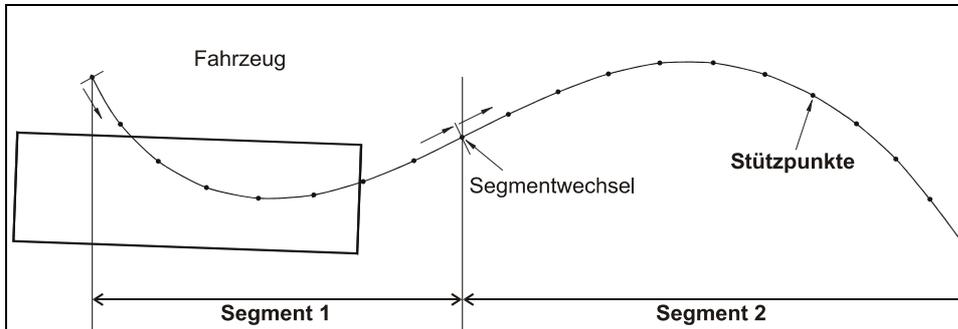
Positionsbestimmung mit Sensorfusion

Die Positionsbestimmung erfolgt über eine interne Sensorfusion von Transpondern und/oder GPS sowie einer Odometrie. Alternativ wird die Position von außen zur Verfügung gestellt (z. B. [Laserscanner HG G-43600](#)). Die Odometrie lässt sich durch den [Gyro HG G-84300](#) verbessern.

Die Sensorfusion berechnet die Position und die Ausrichtung des Fahrzeugs. Sie liefert dem Bahnführungsrechner einen Datensatz mit folgendem Inhalt (der sogen. **Pose**):

X-Position / Y-Position / Geschwindigkeit / Fahrzeugausrichtung

Bahnführung nach virtuellen Spuren



Skizze:
Kursgestaltung
mit Segmenten und
Stützpunkten

Der Bahnführungsrechner benötigt Informationen zur Fahrzeug-Geometrie sowie eine Segmentdatei. Segmente beschreiben Abschnitte des Kurses. Sie orientieren sich nicht an real vorhandenen Spuren sondern werden in dem CAD Programm *Malz++Kassner* virtuell definiert, sodass die Fahrzeugfähigkeiten bestmöglich auf die Anlage abgebildet werden. Jedes Segment besteht wiederum aus mindestens 4 Stützpunkten. Der Bahnführungsrechner errechnet aus den Positionen der Stützpunkte eine virtuelle Spur, der das definierte Fahrzeug folgen kann.

Für jeden Stützpunkt kann festgelegt werden, welche Geschwindigkeit das Fahrzeug fahren soll. Der Bahnführungsrechner interpoliert linear, sodass ein gleichmäßiges Geschwindigkeitsprofil entsteht. Darüber hin-

aus können für jeden Stützpunkt Attribute vorgegeben werden, die besondere Aktionen definieren, z. B.

- Tellerwende (drehen auf einem Punkt)
- Stopp Distanz (anhaltend im Segment)
- Offsetfahren (um eine Fahrbahn durch die hochgenaue Automatikfahrt nicht nur an bestimmten Stellen zu beanspruchen kann mit Versätzen gearbeitet werden)
- Lenkung invertieren (Spezialfall, um flächenbeweglichen Fahrzeugen bei Bedarf die Lenkrichtung an bestimmten Stellen des Kurses vorzugeben)
- Umschalten des Positioniersystems auf bestimmten Strecken des Kurses (z. B. Transponder und GPS)

Technische Daten Hardware HG G-61430ZD

- Gehäuse	Aluminium
- Abmessungen	ca. 210 mm x 105 mm x 69 mm (B x H x T) ca. 239 mm x 105 mm x 79 mm mit Feldbus Modul
- Gewicht	ca. 800 g / ca. 950 g mit Feldbus Modul
- Montage	Befestigung auf einer 35 mm Hutschiene nach EN50022 Montageort muss vor Feuchtigkeit geschützt sein, z. B. in einem Schaltschrank
- Temperaturbereiche	Betrieb -25 bis 70° C / Lagerung -40 bis 85° C
- Schutzart	IP 20
- Schock / Vibration	DIN Hutschiene: 3,5 mm von 5-9 Hz, 1G von 9-150 Hz 10 Durchläufe pro Achse, 1 Oktave pro Minute
- Relative Luftfeuchte	95 % (ohne Betauung) bei 25° C
- Stromversorgung	Nennspannung 12 – 24 Volt (Maximalbereich 10 – 30 Volt)
- Stromaufnahme	200 mA @ 24 Volt ca. 300 mA @ 24 V mit Feldbus Modul