

Seilzugsensoren für  
**Teleskopstützen & Ausleger**



Mehr Präzision.



### Entscheidende Vorteile von Seilzugsensoren:

- Preis-Leistungs-Verhältnis
- Geringer Platzbedarf (teleskopierbar)
- Einfache Montage (auch nachträglich möglich)
- Verschiedene Messbereiche und Ausgangsarten
- Messbereiche bis zu 15 m
- Umgebungstemperatur  $-40^{\circ}\text{C} \dots +80^{\circ}\text{C}$
- Robuste Sensorkonstruktion

Hubarbeitsbühnen und Fahrzeugkrane werden für eine Vielzahl unterschiedlicher Aufgaben eingesetzt. Dabei spielt das zur Verfügung stehende Lastmoment eine große Rolle, denn dadurch wird bestimmt, welche Last mit welcher (seitlichen) Reichweite gehoben werden kann. Wird das zulässige Lastmoment überschritten können schwere Unfälle durch Umkippen des Kranes die Folge sein.

Lastmomentbegrenzer überwachen deshalb die maximal zulässige Last, die bewegt werden darf. Im Grenzbereich muss der Lastmomentbegrenzer automatisch erkennen, ob der Kran außer Betrieb gesetzt werden muss. Kriterien für die maximale zulässige Hublast sind die aktuelle Abstützbreite und Ausfahrweite des Auslegers.

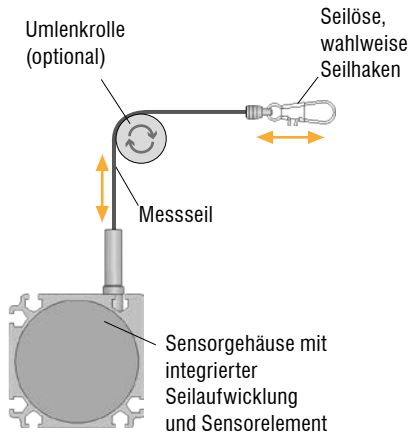
Oft müssen Krane und Hubarbeitsbühnen jedoch unter beengten Platzverhältnissen eingesetzt werden, sodass die Abstützung nicht voll ausgefahren werden kann und somit auch nicht das volle Lastmoment zur Verfügung steht.

Die vollvariable Abstützung bietet nun die Möglichkeit, für jede beliebige Abstützbreite kombiniert mit der aktuellen Ausfahrweite das maximale Lastmoment zu ermitteln und freizugeben.

Die Positionen von Abstützungen und Auslegern werden dabei automatisch durch geeignete Sensortechnik gemessen. Die Messung erfolgt bei den Abstützungen durch Seilzugsensoren mit typischen Messbereichen zwischen 1500 und 4000 mm, bei Auslegern zwischen 5000 mm und 15000 mm.

Dabei kann die Anbindung der Sensoren an die Fahrzeugelektronik sowohl analog als auch digital über Busse erfolgen. Insbesondere die Teleskopierbarkeit und die einfache (auch nachträglich mögliche) Montage prädestinieren Seilzugsensoren für diese Anwendung.





### Das Seilzug-Messprinzip

Seilzug-Wegsensoren messen lineare Bewegungen über ein hochflexibles Stahlseil. Dabei ist die Seiltrommel mit einem Sensorelement verbunden, das ein proportionales Ausgangssignal erzeugt. Die Messung erfolgt mit hoher Genauigkeit und Dynamik. Durch die Verwendung von hochwertigen Bauteilen wird eine lange Lebensdauer und hohe Betriebssicherheit erreicht.

## 1 Sicherheit in Kranen

Neben den funktionalen und technischen Eigenschaften von Kran und Sensorik spielt auch die „funktionale Sicherheit“ eine immer größere Rolle in dieser Branche. Viele nationale und internationale Vorschriften und Normen zielen darauf ab. Primäres Ziel ist es hier, Personenschäden zu vermeiden.

Um dies zu erreichen gilt es, die Ausfallwahrscheinlichkeiten jeder Komponente zu bestimmen und in die Gesamtbewertung des Systems mit einfließen zu lassen. Am Ende muss die Ausfallwahrscheinlichkeit des Krans einem bestimmten Performance Level oder einer SIL-Klasse entsprechen. Dies gilt jedoch nicht zwingend für die Einzelkomponenten.

Hier kann durch intelligente Auswertung und Plausibilitätsprüfungen (redundanter) Sensorsignale ein Höchstmaß an Sicherheit erreicht werden, ohne auf Komponentenebene kostenintensive Qualifizierungen und Zertifizierungen durchführen zu müssen.

Gerne stellen wir Ihnen entsprechende Kennzahlen, wie B10 oder MTBF zur Bewertung der jeweiligen Applikation zur Verfügung.

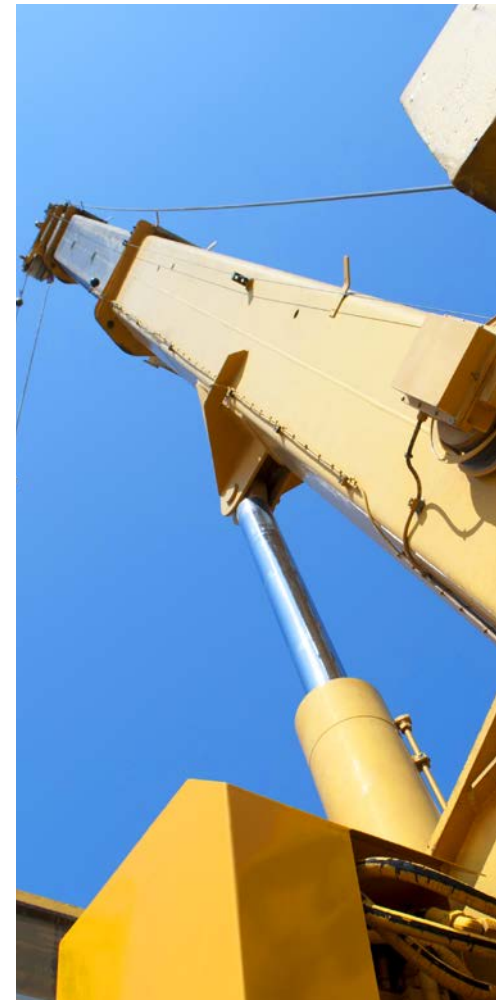
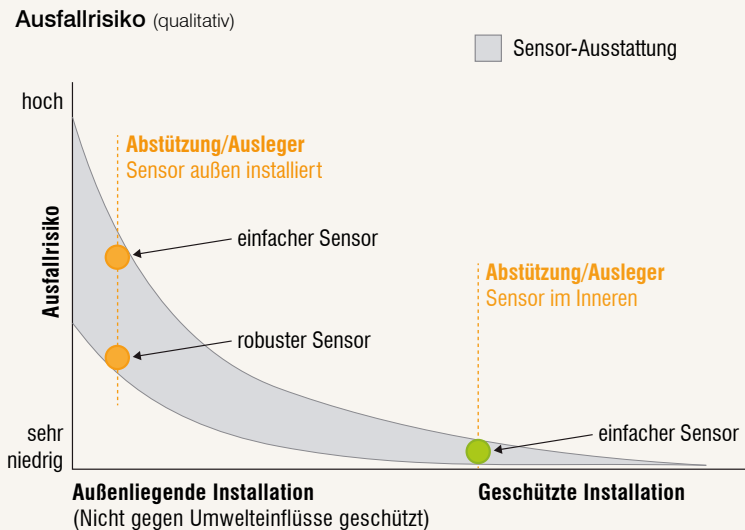
## 2 Seilzugsensoren in Außenanwendungen

Stoßs, Vibrationen, Hitze, Wasser, Eis, Schmutz, Steinschläge – in Außenanwendungen herrschen raue Bedingungen, die auch den Einsatz von Seilzugsensoren beeinträchtigen können.

Die Liste der Einflussfaktoren ist lang, häufig gibt es jedoch Abhilfemaßnahmen. Um hier ein Optimum an Zuverlässigkeit erreichen zu können, ist vor allem in der Konzeptions- und Qualifikationsphase eine enge Zusammenarbeit zwischen Sensorlieferant und Kranhersteller notwendig.

Je weniger Umwelteinflüssen der Sensor ausgesetzt ist, desto zuverlässiger ist die Messung im Betrieb. Die Erfahrung hat gezeigt, dass die beste Lösung ein guter Schutz des Sensors in der Abstützung oder im Ausleger ist. So geschützt kann auf kostengünstige Modelle zurückgegriffen werden.

Wird der Sensor außenliegend verbaut (z.B. bei einer Nachrüstung), kann durch zusätzliche Ausstattung (Umlenkrolle, integrierte Heizung, höhere Federkräfte usw.) die Zuverlässigkeit erhöht werden (siehe Darstellung).

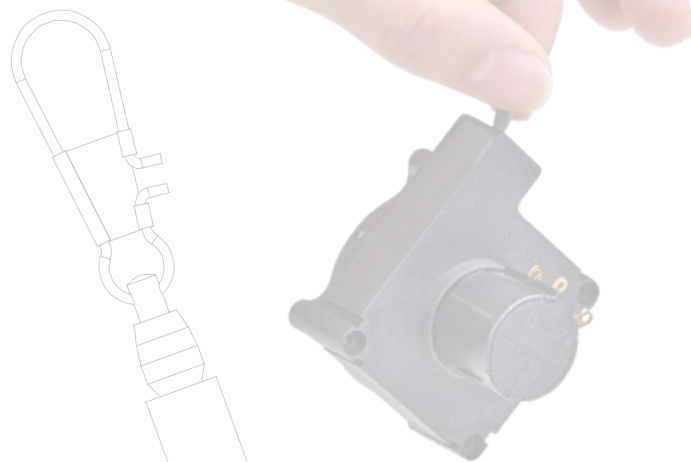




### 3 Verfügbare Sensorbaureihen



wireSENSOR MK60/MK88



Verschiedene

HTL

TTL

**P** Potentiometer

**E** Inkremental-Encoder

**A** Absolut-Encoder

#### Beispiel für kundenspezifischen Sensor in der vollvariablen Abstützung

- Serie MK88
- Integrierte Umlenkrolle aus Kunststoff
- Hohe Federkraft
- IP67 / -40°C...80°C
- Robustes Kunststoffgehäuse



## Kundenspezifische Ausführungen

Über 120 Seilzugsensoren mit unterschiedlichen Bauformen, Messbereichen und Ausgangssignalarten decken ein breites Anwendungsspektrum ab. Für besondere Anforderungen, die nicht durch die Standard-Modelle erfüllt werden, können die Seilzugssensoren angepasst werden. Eine wirtschaftliche Umsetzung lässt sich bereits für mittlere Stückzahlen erreichen.



wireSENSOR P60/P96

### Ausgangsarten

SSI

Profinet

U Spannung

Profibus

I Strom

CANopen



wireSENSOR P115



Seilzugssensoren erfassen die Hubhöhe in Gabelstaplern

## Sensoren und Systeme von Micro-Epsilon



Sensoren und Systeme für Weg, Abstand und Position



Sensoren und Messgeräte für berührungslose Temperaturmessung



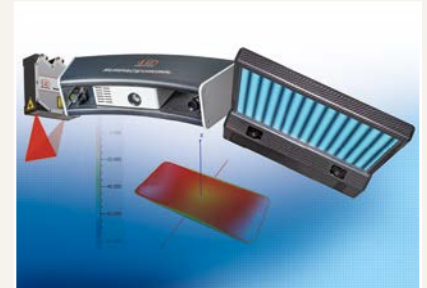
Mess- und Prüfanlagen für Metallband, Kunststoff und Gummi



Optische Mikrometer, Lichtleiter, Mess- und Prüfverstärker



Sensoren zur Farberkennung, LED Analyser und Inline-Farbspektrometer



3D Messtechnik zur dimensionellen Prüfung und Oberflächeninspektion

## Mehr Präzision.

Ob zur Qualitätssicherung, für die vorausschauende Instandhaltung, die Prozess- und Maschinenüberwachung, die Automation sowie für Forschung und Entwicklung – Sensoren von Micro-Epsilon tragen einen wesentlichen Teil zur Verbesserung von Produkten und Prozessen bei. Die hochpräzisen Sensoren und Messsysteme lösen Messaufgaben in allen wichtigen Industriebranchen – vom Maschinenbau über automatisierte Fertigungslinien bis zu integrierten OEM-Lösungen.



MICRO-EPSILON MESSTECHNIK  
GmbH & Co. KG  
94496 Ortenburg / Germany  
Tel. +49 85 42 / 168-0  
info@micro-epsilon.de  
[www.micro-epsilon.de](http://www.micro-epsilon.de)