

**HEIDENHAIN**

# Schnittstellenvielfalt nutzen – Antriebe standardisieren

HEIDENHAIN-Messtechnik für Genauigkeit und Konnektivität

**TECHNOLOGIEBERICHT**

# HEIDENHAIN-Messtechnik für Genauigkeit und Konnektivität

Jede Applikation erfordert ganz spezifische Messgeräte, die sehr unterschiedliche Anforderungen erfüllen müssen. Dazu gehören nicht nur Genauigkeit und Zuverlässigkeit. Für den Hersteller von Maschinen und Anlagen ist vor allem auch die mechanische und elektronische Konnektivität von Drehgebern, Winkelmessgeräten und Längenmessgeräten entscheidend. Denn dadurch kann er die Konstruktion seiner Antriebslösungen standardisieren und die Zahl der Motorvarianten reduzieren, ohne die Applikationsbreite einzuschränken.

## Schnittstellenvielfalt – Immer gut verbunden

Für genaue und hochgenaue Anwendungen bietet HEIDENHAIN eine große Bandbreite an Messgeräten. Denn ganz gleich, in welchem Einsatzbereich HEIDENHAIN-Produkte verwendet werden sollen: Für jede Applikation sollen einfache Anschlussmöglichkeiten zur Verfügung stehen – mechanisch, elektronisch, zwischen einzelnen Komponenten und innerhalb komplexer Netzwerke. Diese Vielfalt an Schnittstellen und ihre Kombinationen untereinander ermöglichen den Maschinenherstellern die Wahl des bestgeeigneten Messgeräts für ihre Antriebslösungen.

## Schnittstellenvielfalt von HEIDENHAIN-Positionsmessgeräten

- HEIDENHAIN EnDat
- Siemens DRIVE-CLiQ\*
- Fanuc Serial Interface
- Mitsubishi High Speed Interface
- Panasonic Serial Interface
- Yaskawa Serial Interface
- SSI
- Profinet\*
- 1V<sub>SS</sub>
- TTL
- HTL
- und viele mehr



\*) DRIVE-CLiQ ist eine eingetragene Marke der Siemens AG.  
PROFINET® ist eine eingetragene Marke der PROFIBUS and PROFINET International (PI).

## Elektronische Konnektivität – Datennutzung erhöht Anlagenverfügbarkeit

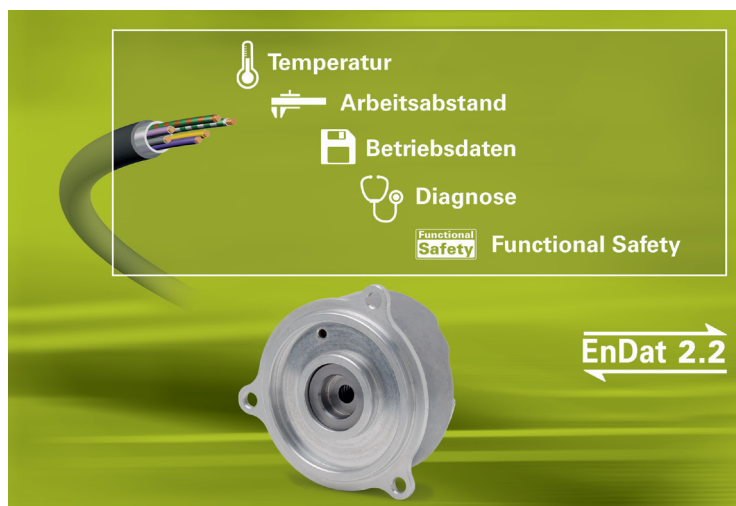
Für die elektronische Konnektivität ist die problemlose Kommunikation mit der Steuerung der Maschine bzw. Anlage das entscheidende Kriterium bei der Messgerätewahl. Dabei geht es nicht nur um die zuverlässige und korrekte Übertragung der ermittelten Positionsdaten. Wesentlich ist auch eine Weitergabe von Zusatzinformationen z. B. zur Inbetriebnahme, Überwachung und Diagnose. Diese Daten können die Verfügbarkeit von Anlagen erhöhen und die Planbarkeit von Prozessen erleichtern, indem sie dazu beitragen Maschinenstillstände zu vermeiden und Wartungszyklen zu reduzieren.

## Vollserielle Schnittstellen – Weniger Kabel, mehr Informationen

Der Trend geht zu vollseriellen Schnittstellen und zur Übertragung von absoluten Positionsdaten. Sie bieten Einsparpotentiale bei der Verkabelungstechnik zwischen Positionsmessgerät und Folge-Elektronik, da die Übertragung der Analogsignale entfällt. Dazu werden die Positionswerte im Messgerät digitalisiert und anschließend an die Folge-Elektronik übertragen. Dies minimiert die Einflüsse auf die Qualität der Positionsinformation und ihre Übertragung, die bei Sinussignalen auftreten können, und erhöht die mögliche Positionsauflösung gegenüber inkrementalen Schnittstellen mit TTL- oder HTL-Ausgangssignalen.

## Messgerätedaten und mehr – Einfache Inbetriebnahme und Funktionsüberwachung

Eine digitale Schnittstelle für Positionsdaten ermöglicht außerdem das Übertragen des „elektronischen Typenschilds“, also von Daten zur Inbetriebnahme des Messgeräts und des Antriebs. Außerdem übermittelt sie Zusatzinformationen wie die Wicklungstemperatur des Motors oder Diagnosedaten. Diese Informationen sind abhängig von der Schnittstelle. Dabei erlaubt es z. B. die EnDat 2.2-Schnittstelle während des Betriebs, bei der turnusmäßigen Wartung oder bei einer Störung schnell und zuverlässig Informationen über den Funktionszustand des Positionsmessgerätes zu liefern und daraus Wartungsmaßnahmen abzuleiten.



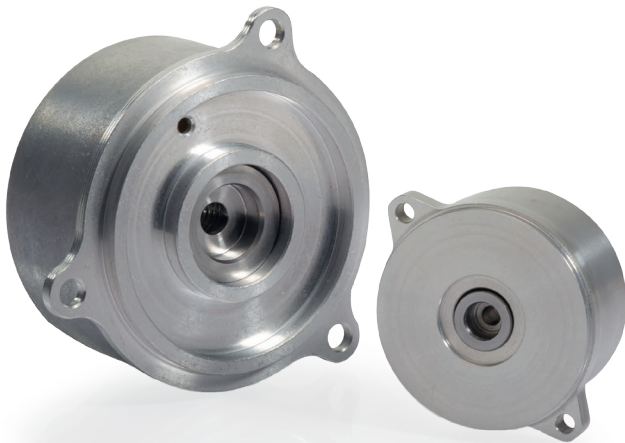
# TECHNOLOGIEBERICHT

## Anbaukompatibilität – Genauigkeit flexibel wählen

Dank mechanischer und elektrischer Kompatibilität bei vielen HEIDENHAIN-Messgeräten kann ein Maschinen- und Anlagenhersteller immer die für seine spezifischen Regelungsanforderungen optimale Lösung aus dem HEIDENHAIN-Programm wählen. Dadurch kann er die Anzahl der Motorvarianten minimieren, ohne seine Applikationsbreite einzuschränken. Unterschiedliche Wellendurchmesser und Anbauflanschformen bei Drehgebern und Winkelmessgeräten gehören ebenso dazu wie Bandlösungen für extrem große Radien bzw. lange Strecken oder Geräte mit mechanisch sicheren Verbindungen.

Anbaukompatibilität gilt aber auch für viele Messgeräte mit unterschiedlichen Verfahren zur Messwerverfassung. So stehen die meisten HEIDENHAIN-Messgeräte in Ausführung mit inkrementaler und absoluter Messwerverfassung zur Wahl.

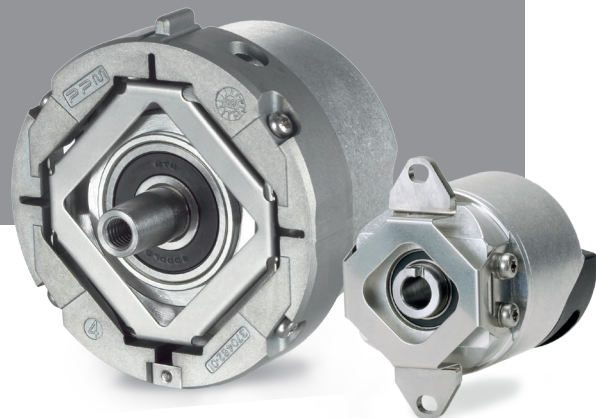
Bei den absoluten Drehgebern unterscheiden sich dann noch die Singleturn-Varianten von den Multiturn-Ausführungen mit Getriebe oder mit Batteriepuffer für die Zählung der vollen Umdrehungen.



## Ein Motor, zwei Systemgenauigkeiten

Die induktiven Drehgeber ECI/EQI 1100 und ECI/EQI 1300 sind anbaukompatibel zu den optisch abgetasteten, gelagerten Drehgebern der Baureihe ECN/EQN 1100 und ECN/EQN 1300.

In der Praxis heißt das: Der Wechsel vom induktiven zum anbaukompatiblen optischen Drehgeber kann die Systemgenauigkeit ein und desselben Motors von  $\pm 65''$  auf  $\pm 20''$  verbessern.



## Der passende Teilungsträger zur Applikation

HEIDENHAIN-Längenmessgeräte vom Typ LIDA stehen mit unterschiedlichen Teilungsträgern – Stahl, Glas oder Glaskeramik – und entsprechend unterschiedlichen Messgenauigkeiten zur Verfügung. Sie messen je nach Ausführung die Position in Genauigkeitsklassen von  $\pm 15 \mu\text{m}$  (Stahl) bis  $\pm 1 \mu\text{m}$  (Glaskeramik). Die verschiedenen Montagemöglichkeiten der einzelnen Ausführungen stellen flexible Einsatzmöglichkeiten in ganz unterschiedlichen Applikationen sicher.



*LIDA 485 mit Teilungsträger aus Stahl*



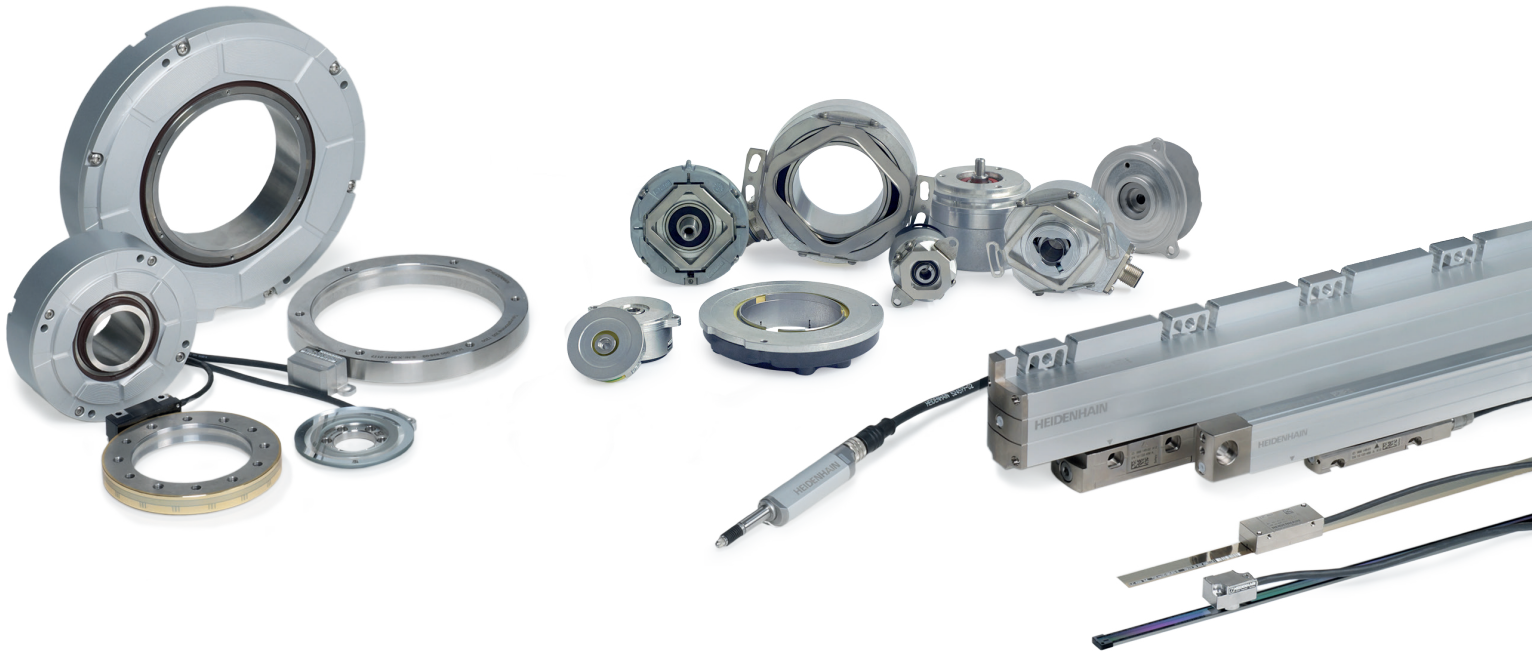
*LIDA 483 mit Teilungsträger aus Glas oder Glaskeramik*

# TECHNOLOGIEBERICHT



## Funktionale Sicherheit – Fehler ausschließen

Im Maschinenbau spielt die Funktionale Sicherheit eine zunehmend wichtige Rolle. Für Messgeräte heißt das, Positionsdaten stets richtig und genau zu ermitteln und an die Maschinensteuerung zu übertragen. Zur Funktionalen Sicherheit gehören vor allem aber auch die Gerätediagnose und der mechanische Fehlerausschluss. Messgeräte von HEIDENHAIN überzeugen mit anwenderfreundlichen Lösungen für die unterschiedlichsten sicherheitsgerichteten Anwendungen.

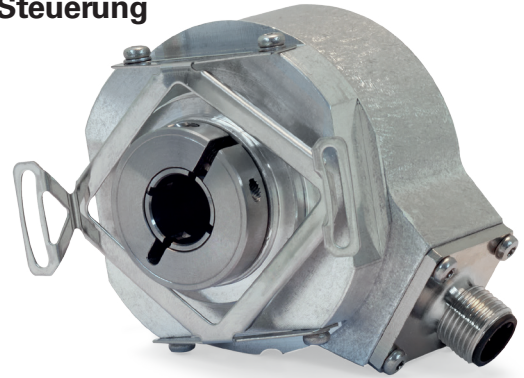


## Die Sicherheitseinstufungen

- HEIDENHAIN-Messgeräte bringen alle notwendigen Voraussetzungen mit, um in Verbindung mit einer sicheren Steuerung die Einstufung für sicherheitsgerichtete Anwendungen nach SIL 2 (nach EN 61 508) bzw. Performance Level „d“ (nach EN ISO 13849) zu erreichen.
- Einige Messgeräte ermöglichen bei entsprechender Implementierung in der Folge-Elektronik auch Systeme nach SIL 3 (nach EN 61 508) bzw. Performance Level „e“ (nach EN ISO 13849).

## Mechanischer Fehlerausschluss – Unterstützung für die Steuerung

Ein Beispiel für die sichere Verbindung des Messgeräts mit dem Antrieb sind die Drehgeber der Baureihen ECN 400 und EQN 400 in Functional Safety-Ausführung. Sie bieten eine Hohlwellenverbindung mit mechanischem Fehlerausschluss für die einseitig offenen Hohlwellen mit 10 mm oder 12 mm Durchmesser. Dadurch können Fehler wie das Durchrutschen einer reibschlüssigen Verbindung, die die Steuerung nicht aufdecken kann, vermieden werden.



## Sicherheit, Systemüberwachung und Funktionsreserve – aller guten Dinge sind drei

Messgeräte liefern dank serieller Schnittstellen auch alle zur Inbetriebnahme, Überwachung und Diagnose notwendigen Informationen. Sie unterstützen die Analyse von komplexen Maschinen – ein wichtiger Beitrag zum Thema Industrie 4.0. Mit dem Konzept der Bewertungszahlen, die eine Bewertung der Funktionsreserve des Messgeräts erlauben, hat HEIDENHAIN die Diagnose deutlich vereinfacht. Das Expertenwissen, das früher für eine Beurteilung der Analogsignale erforderlich war, ist nicht mehr nötig. Das Konzept steht nicht nur bei der EnDat-, sondern auch für andere Schnittstellen zur Verfügung.

## Messgerätediagnose – Einzigartig bei HEIDENHAIN

Außerdem bietet HEIDENHAIN als einziger Messgerätehersteller ein Diagnosetool für alle Messgeräte mit absoluten oder inkrementalen Schnittstellen an: das Justage- und Prüfpaket aus PWM 21 und ATS-Software. Damit ist sowohl im Betrieb der Maschine (Online-Diagnose bei aktivem Betrieb der Achse) als auch bei der Montage bzw. bei einer Reparatur (Offline-Diagnose) die Prüfung des Zustands der Messgeräte möglich.



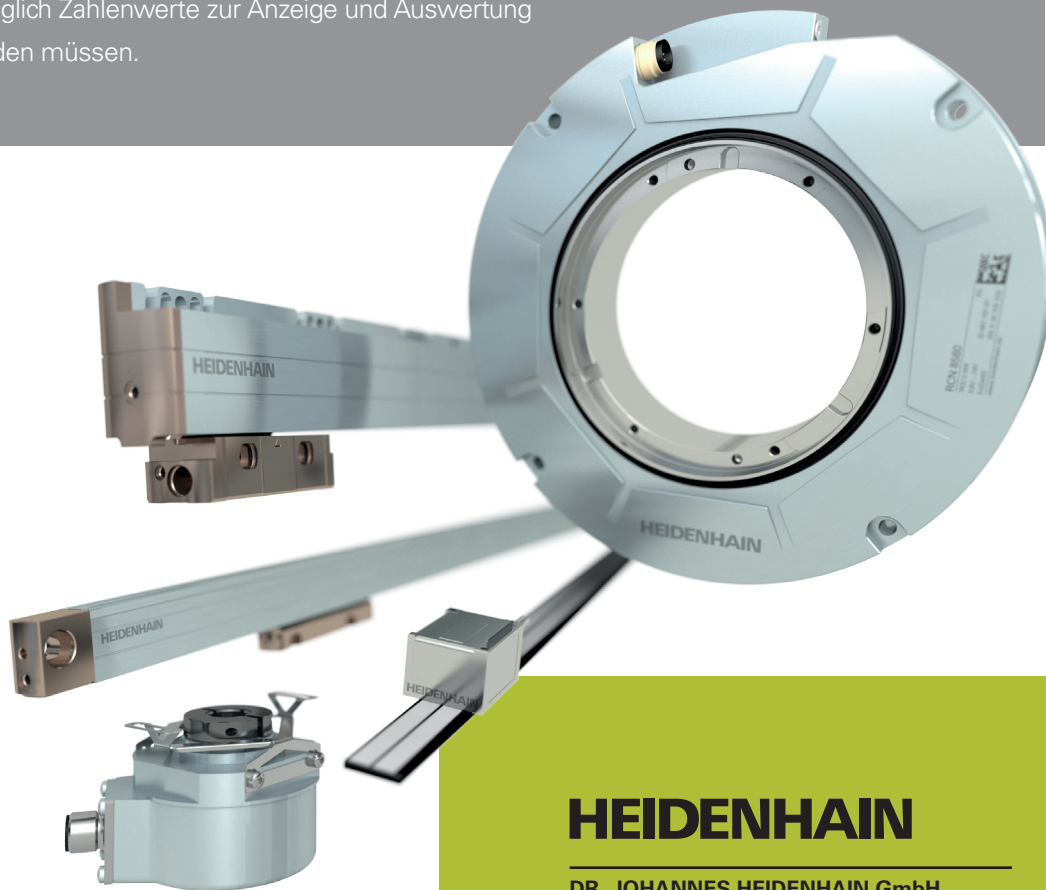
# TECHNOLOGIEBERICHT

# Einfache Bewertung der Funktionsreserve

Für die Bewertung der Funktionsreserve im geschlossenen Regelbetrieb erzeugen Messgeräte von HEIDENHAIN Bewertungszahlen. Die einfach verständlichen Bewertungszahlen geben detaillierte Informationen über den Zustand

- der internen Abtastsignale
- der Positionswertbildung
- des Messgerätes

Anhand dieser Daten können Steuerungen oder Umrichter Aussagen über die Funktionsreserve treffen. Ihre Skalierung und Bedeutung ist für alle Messgeräte von HEIDENHAIN identisch, sodass eine durchgängige Bewertung möglich ist. Ihre Übertragung erfolgt im geschlossenen Regelkreis, die Ressourcenbelastung der Folge-Elektronik ist relativ gering, da lediglich Zahlenwerte zur Anzeige und Auswertung gebracht werden müssen.



## HEIDENHAIN

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49 8669 31-0

[FAX] +49 8669 32-5061

E-mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

