



---

# Produktübersicht

Condition Monitoring

Maschinenschutz

nach DIN ISO 10816 und DIN ISO 20816

Lagerzustandskennwert für die Wälzlagerdiagnose

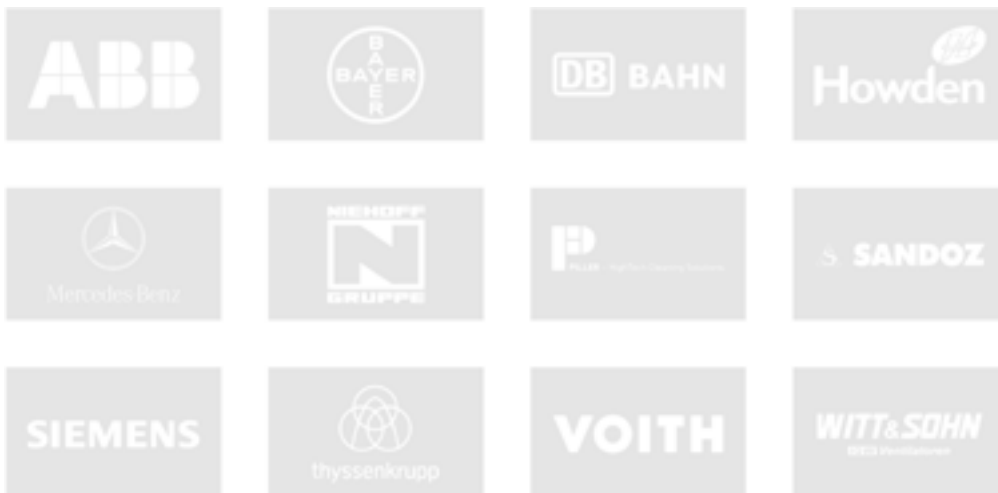
nach DIN ISO 13373-3

**HAUBER-Elektronik steht für die Entwicklung und Herstellung von qualitativ hochwertigen Sensoren zur Schwingungsüberwachung.**

- Für extreme Anforderungen mit den notwendigen Zulassungen
- Mit Ausgängen für verschiedene Analysemöglichkeiten der Schwingungszustände
- Kostengünstige Standardprodukte zur Schwingungsüberwachung
- Einfach in der Anwendung
- Kundenspezifische Lösungen zur Schwingungsüberwachung

## Ihre Sicherheit ist unsere Motivation

Kunden aus vielen Industriebereichen vertrauen auf unsere Messtechnik. So ist HAUBER-Elektronik in der Automobilindustrie, bei OEM Herstellern von Industrieanlagen, in der Bahn- und Kraftwerkstechnik und in der Pharmaindustrie ein fester Bestandteil.



<b>Schwingungsüberwachung und Diagnose in Industriefanwendungen</b>	<b>1</b>
<b>Kompakte Schwingungsüberwachung</b>	<b>2</b>
HE050 (opt. IO-Link)	
HE055 (opt. Lagerzustandskennwert mit IO-Link)	
<b>Analoge Schwingungsüberwachung auch für den explosionsgefährdeten Bereich</b>	<b>3 - 4</b>
HE100	
HE101 Dualsensor Schwingung und Temperatur	
HE102 Schwingbeschleunigung	
HE103 erhöhte Mittelungszeit	
<b>Schwingungsüberwachung mit SIL2 und Explosionsschutz</b>	<b>5</b>
HE200 Schwinggeschwindigkeit	
HE205 Schwingbeschleunigung	
<b>Schwingungs- und Lagerzustandsüberwachung mit SIL2 und Explosionsschutz</b>	<b>6</b>
HE250 Schwinggeschwindigkeit	
HE255 Schwingbeschleunigung	
<b>Zertifizierung der Sensoren</b>	<b>8</b>
<b>Auswertelektronik und Handmessgerät</b>	<b>9</b>
Serie 400 Handmessgerät	
Serie 650 Überwachung der Ausgänge HE101	
Serie 652 Überwachung der Ausgänge HE100	
<b>Sensorkabel und Zubehör</b>	<b>10</b>
<b>Lagerzustandskennwert für die Wälzlagerdiagnose nach DIN ISO 13373-3</b>	<b>11</b>



Schutz für Mensch und Maschine

## Schwingungsüberwachung und Diagnose in Industrieanwendungen

Schwingungsmesstechnik wird heutzutage in den unterschiedlichsten Anlagen und Maschinen zur Früherkennung von Schäden eingesetzt. Neben Ventilatoren und Pumpen finden die Sensoren der Firma HAUBER-Elektronik auch Anwendung in Mühlen oder Turbinen. Hier dient der Sensor in erster Linie dazu, Störungen wie Unwuchten oder Ausrichtfehler zu vermeiden, Verschleißprozesse frühzeitig zu erkennen und die Lebensdauer der Bauteile optimal auszunutzen. In der Produktion sorgt eine Zustandsüberwachung für eine hohe Prozesssicherheit, Produktqualität und Anlagenverfügbarkeit.

Weitere Anwendungsbereiche sind Zentrifugen, Kühltürme oder Rüttelrinnen. Die häufigste Anwendung stellt hierbei der Personenschutz dar, den unsere SIL2 zertifizierten Überwachungen bewerkstelligen können. Die Sensoren werden aber auch zur Regelung oder zur Zustandsüberwachung verwendet.

**Unwuchten vermeiden** ✓

**Schäden erkennen** ✓

**Personen schützen** ✓

# Kompakte Schwingungsüberwachung

Die konfigurierbare Serie HE050/HE055 misst neben Schwinggeschwindigkeit und -beschleunigung auch die Temperatur. Optional mit IO-Link und SIL1.

## Merkmale

- Zwei frei konfigurierbare Ausgänge
- Ausgang 1: IO-Link oder digitaler Schaltausgang
- Ausgang 2: Analoger Stromausgang (4...20 mA) oder digitaler Schaltausgang. Viele Einstellungsmöglichkeiten vorhanden
- Konfigurierbarer Frequenzbereich
- Optional Functional Safety SIL 1
- Zulassungen: siehe Übersicht

 IO-Link



Serie HE05X

	HE050	HE055
Schwinggeschwindigkeit	✓	✓
Temperaturmessung	✓	✓
Schwingbeschleunigung	✓	✓
Analog- und Schaltausgang	konfigurierbar	konfigurierbar
IO-Link	optional	✓
Lagerzustandskennwert		✓

Die Serie HE050 für die Standard Schwingungsüberwachung und bei engen Platzverhältnissen. Optional lässt sich das Produkt auch rein digital via IO-Link betreiben und bietet eine große Flexibilität durch die breiten Konfigurationsmöglichkeiten.

Die Schwingungsüberwachung der Serie HE055 generiert einen Lagerzustandskennwert (Crestfaktor) nach der DIN ISO 13373-3 und eignet sich damit hervorragend zur Wälzlagerdiagnose.

# Analoge Schwingungsüberwachung auch für den explosionsgefährdeten Bereich

In hochwertiger Edelstahlausführung präsentiert sich diese Baureihe höchst zuverlässiger Schwingungsüberwachungen. Um rotierende Maschinen zu schützen und zu überwachen, bieten wir diese Schwingungsüberwachungen in unterschiedlichen Frequenz- und Messbereichen an. Des Weiteren sind verschiedene Ex-Ausführungen erhältlich.

## Merkmale

- Arbeitsprinzip: Zweileiter-System
- Messgrößen: Effektivwert (rms) der Schwinggeschwindigkeit in mm/s, gemäß DIN ISO 2954, Schwingbeschleunigung in g und Temperatur in °C
- Störsicheres Gleichstromsignal von 4...20 mA, proportional zum Messbereich der Überwachung
- Zulassungen: siehe Übersicht



Serie HE10X



Serie HE10X mit integriertem Kabel bzw. Metallschutzschlauch (optional)

	HE100	HE101	HE102	HE103
1 - 1000 Hz / 10 - 1000 Hz	✓	✓	✓	✓
Analogausgang	✓	✓	✓	✓
Zweileiter	✓		✓	✓
Schwinggeschwindigkeit	✓	✓		✓
Schwingbeschleunigung			✓	
Temperatur		✓		
Mittelungszeit 60s				✓
Explosionsschutz	optional	optional	optional	optional

Die Serie HE100 wird zur Messung und Überwachung der absoluten Lager-schwingung an Maschinen in Anlehnung an die Norm DIN ISO 10816 eingesetzt.

Die Schwingungsüberwachung Typ HE101 wird zur Messung und Überwachung der absoluten Lagerschwingung und der Lagertemperatur an Maschinen in Anlehnung an die Norm DIN ISO 10816 eingesetzt.

Die Serie HE102 wird zur Messung und Überwachung der absoluten Lager-schwingung (Beschleunigung) an Maschinen eingesetzt.

Die Besonderheit liegt bei der erweiterten Mittelungszeit von 60 s um die Messung unempfindlicher gegenüber stochastischen Umwelteinflüssen zu machen.

## Schwingungsüberwachung mit SIL2 und Explosionsschutz

Die Schwingungsüberwachung Typ HE20X wird zur Messung und Überwachung der absoluten Lagerschwingung oder Schwingbeschleunigung an Maschinen eingesetzt.

### Merkmale

- Zwei Grenzwerte und dazugehörige Verzögerungszeiten sind getrennt einstellbar.
- Störsicheres Gleichstromsignal von 4 - 20 mA proportional zum Messbereich der Überwachung.
- Zulassungen: siehe Übersicht



Serie HE2XX mit M12 Steckverbinder

## Schwingungs- und Lagerzustandsüberwachung mit SIL2 und Explosionsschutz

Die Schwingungsüberwachung Typ HE25X wird zur Messung und Überwachung der absoluten Lagerschwingung oder Schwingbeschleunigung an Maschinen eingesetzt. Außerdem erzeugt sie einen Lagerzustandskennwert für die Wälzlagerdiagnose nach DIN ISO 13373-3.

### Merkmale

- Zwei Grenzwerte und dazugehörige Verzögerungszeiten sind getrennt einstellbar.
- Störsicheres Gleichstromsignal von 4 - 20 mA proportional zum Messbereich der Überwachung.
- Lagerzustandskennwert für die Wälzlagerdiagnose nach DIN ISO 13373-3.
- Zulassungen: siehe Übersicht



Serie HE2XX (geöffnet) mit Kabel

### HE200

### HE205

### HE250

### HE255

1 - 1000 Hz / 10 - 1000 Hz	✓	✓	✓	✓
Analog- und Schaltausgang	✓	✓	✓	✓
Schwinggeschwindigkeit	✓		✓	
Schwingbeschleunigung	✓	✓	✓	✓
Lagerzustandskennwert			✓	✓
Window-Funktion		✓		✓

An den beiden Relaisausgängen wird eine Überschreitung der jeweils eingestellten Grenzwerte signalisiert. Das kann zur Generierung eines Vor- und eines Hauptalarms genutzt werden. Messgröße: Der Effektivwert (rms) der Schwinggeschwindigkeit (mm/s) oder der Schwingbeschleunigung (g).

An den beiden Relais-Schaltausgängen wird eine Über- bzw. Unterschreitung des eingestellten Fensterbereichs signalisiert (Window-Funktion). Das kann zur Generierung eines Alarms genutzt werden. Messgröße: Der Effektivwert (rms) der Schwingbeschleunigung (g).

An den beiden Relaisausgängen wird eine Überschreitung der jeweils eingestellten Grenzwerte signalisiert. Das kann zur Generierung eines Vor- und eines Hauptalarms genutzt werden. Messgröße: Der Effektivwert (rms) der Schwinggeschwindigkeit (mm/s) oder der Schwingbeschleunigung (g).

An den beiden Relais-Schaltausgängen wird eine Über- bzw. Unterschreitung des eingestellten Fensterbereichs signalisiert (Window-Funktion). Das kann zur Generierung eines Alarms genutzt werden. Messgröße: Der Effektivwert (rms) der Schwingbeschleunigung (g).

# Zertifizierung der Sensoren

✓ Bis auf weiteres nicht verfügbar

		HE050	HE055	HE100	HE101	HE102	HE103	HE200	HE205	HE250	HE255
Konformität	Europa	CE	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	International	IEC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Großbritannien	UKCA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Russland und Kasachstan	EAC	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	USA und Kanada	cULus Ord. Loc.	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Explosionsschutz Zone 1/21	Europa	ATEX			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	International	IECEX			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Großbritannien	UKCA Ex			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Russland und Kasachstan	EACEX			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Brasilien	INMETRO						✓	✓	✓	✓
	China	CCC			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Explosionsschutz Zone 2/22	Europa	ATEX						✓	✓	✓	✓
	International	IECEX						✓	✓	✓	✓
	Großbritannien	UKCA Ex						✓	✓	✓	✓
	Russland und Kasachstan	EACEX						✓	✓	✓	✓
	USA und Kanada	cULus Haz. Loc. Div 2			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Brasilien	INMETRO						✓	✓	✓	✓
	China	CCC						✓	✓	✓	✓
Metrologisches Zertifikat	Russland		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Belarus		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Kasachstan		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Functional Safety	IEC 61508 SIL1		✓	✓							
	IEC 61508 SIL2							✓	✓	✓	✓
IO link	IEC 61131-9		✓	✓							



# Auswertelektronik und Handmessgerät

Neben den Schwingungsüberwachungen stellt HAUBER-Elektronik verschiedene Auswertelektroniken zur Verfügung. Hier werden die Analogsignale unserer Schwingungsüberwachungen aufgelegt und bilden mit ihnen zusammen eigenständige Maschinenschutzsysteme.



## Serie 650

Geeignet für HE101

Messkanäle 1

Vor- und Hauptalarm

Display

Die Auswertelektronik Serie 650 wird zur Erfassung und Überwachung der Ausgangsströme (4...20 mA) der Schwingungsüberwachung Typ HE101 eingesetzt. Die Auswertelektronik ist in einem 20-poligen DIN-Schienengehäuse untergebracht.



## Serie 652

Geeignet für HE100

Messkanäle 2

Vor- und Hauptalarm

Display

Die Auswertelektronik Serie 652 wird zur Erfassung und Überwachung der Ausgangsströme (4...20 mA) der Schwingungsüberwachung Typ HE100 eingesetzt. Die Auswertelektronik ist in einem 20-poligen DIN-Schienengehäuse untergebracht.

## Serie 400

Geeignet für HE100

Messkanäle 1

Handmessgerät

Die Serie 400 stellt den Effektivwert der Schwinggeschwindigkeit dar. Anschließbar sind die Schwingungsüberwachungen der Serie HE100. Das bedeutet, dass die Summenschwingung ab 1 Hz bzw. ab 10 Hz bis 1000 Hz gemessen werden kann.



# Sensorkabel und Zubehör

---

Für die fachgerechte und industrietaugliche Montage der Schwingungsüberwachungen und Auswertelektroniken finden Sie bei HAUBER-Elektronik alles, was Sie für Ihren speziellen Einsatz benötigen: Kabel, Stecker, Montageadapter und Magnete für den mobilen Einsatz.



## Sensorkabel und -verbinder

Qualitativ hochwertige geschirmte Sensorleitung und -verbindung für den sicheren Gebrauch in Industrieumgebungen. Verfügbar in verschiedenen Ausführungen passend zum Einsatz.



## Metallschutzschlauch

Perfekter Schutz der Sensorleitung inklusive Sensoradaptierung für härtesten Einsatz in Industrieumgebungen. Lückenloser Schutz der Sensorleitung. Dieser Metallschutz ist für die Serien HE10X, HE20X und HE25X geeignet.



## Montagezubehör

Je nach Anforderung und Kundenwunsch sind sowohl metrische als auch Zollgewinde erhältlich. Für mobile Messungen bieten wir einen Magneten mit hoher Zugkraft an. Des Weiteren ist ein EMV-Adapter zur Isolation des Sensorgehäuses vom Maschinenpotential erhältlich.



## Gummischutztüllen

Eine Gummischutztülle schützt den Sensor sowie den Kabelanschluß vor mechanischen Einwirkungen und verhindert das Eindringen von Feuchtigkeit. Empfohlen wird die Gummischutztülle vor allem beim Einsatz der Sensorik im Freien. Verfügbar für alle Schwingungsüberwachungen.

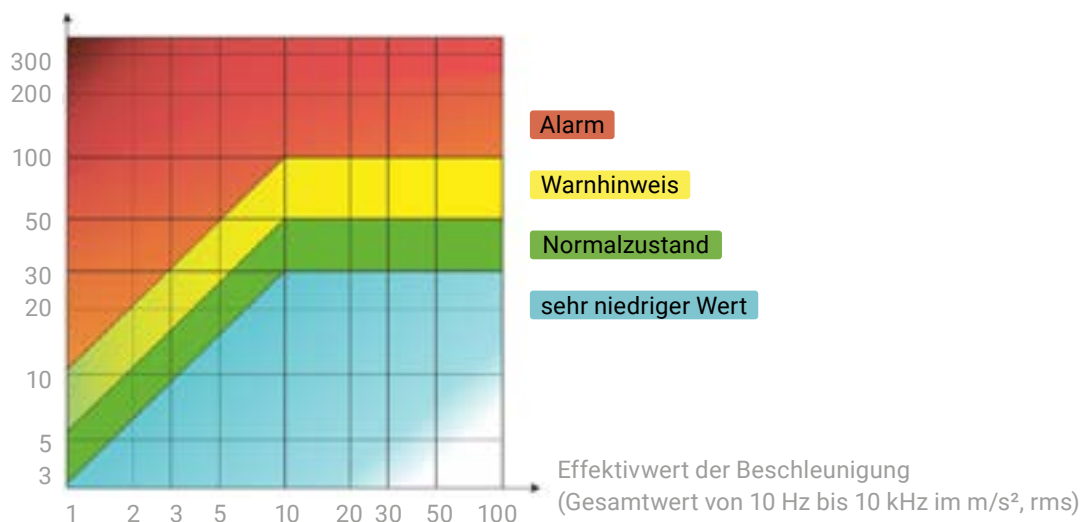
# Lagerzustandskennwert für die Wälzlagerdiagnose nach DIN ISO 13373-3

Die Schwingungsüberwachungsserien HE055 und HE250 bieten neben der Überwachung der Schwinggeschwindigkeit nach DIN ISO 10816 zusätzlich die Möglichkeit zur Wälzlagerdiagnose nach DIN ISO 13373-3.

Bei diesem normgerechten und in der Praxis bewährten Verfahren wird das Verhältnis des Effektivwertes der Beschleunigung ( $\text{m/s}^2$  [rms]) zum Spitzenwert der Beschleunigung ( $\text{m/s}^2$  [peak]) in einer Bandbreite von 10 Hz bis 10 kHz betrachtet.

Dieser sogenannte Crestfaktor (Scheitelfaktor), wird anhand der Norm in vier Bereiche aufgeteilt, die den Lagerzustandskennwert darstellen.

höchster Spitzenwert der Beschleunigung  
(in  $\text{m/s}^2$ , peak)



Dieses simple und aussagekräftige Verfahren bietet Vorteile gegenüber anderen, weit komplexeren Verfahren zur Ermittlung des Wälzlagerzustands.

Die Auswertung dieser Methode bedarf keinerlei weiterer Analysegeräte (z.B. Drehzahlmesser) oder Software. Da unsere Sensoren die Lagerzustandsüberwachung als zusätzliche Messgröße anbieten wird keine weitere Sensorik benötigt, um beispielsweise die Schwinggeschwindigkeit zu messen. Ein Dualsensor erspart Ihnen die gesamte Peripherie, die das Anbringen eines zweiten Sensors mit sich bringen würde.

Die geringeren Kosten und die Einfachheit der Auswertung, welches dieses Verfahren für jedermann verständlich macht, sind ebenfalls ausschlaggebende Kriterien.



---

HAUBER-Elektronik GmbH

Fabrikstraße 6  
72622 Nürtingen  
Deutschland

Tel.: +49 7022 21750 0  
Fax: +49 7022 21750 50

[info@hauber-elektronik.de](mailto:info@hauber-elektronik.de)  
[www.hauber-elektronik.de](http://www.hauber-elektronik.de)