

## Beschreibung

- Drehzahlsensor auf Basis des Wirbelstromprinzips
- Für Messzahnräder aus elektrisch leitfähigem Material wie Stahl oder Aluminium mit Modul
- Sichere Erfassung kriechender Bewegungen ohne Impulsverlust und schneller Drehbewegungen
- Robustes und kompaktes Edelstahlgehäuse
- Für den Einsatz in rauen und eisenhaltigen Umgebungen
- Zwei Rohrlängen und -durchmesser (Wandstärken) lieferbar
- Kabelkonfektionierung nach Kundenwunsch

## Vorteile

- Wartungs- und verschleißfreier Betrieb durch die berührunglose Messung von Drehbewegungen
- Gewichtssparende Konstruktion bei Einsatz einer Maßverkörperung aus Aluminium
- Verstärkte Wände im Sensorrohr mit 20 mm Durchmesser sorgen für einen erhöhten Schutz gegen den Aufprall von Steinen, Splitt und Fremdkörpern

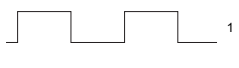


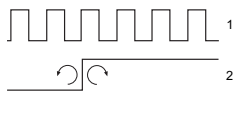
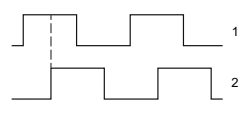
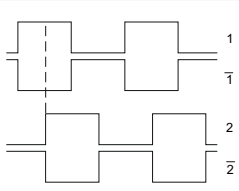


Seitlicher oder gerader Kabelabgang

## Einsatzgebiet

- Schienenfahrzeugindustrie
  - Traktionskontrolle
  - Schleuderschutz
  - Motordrehzahl

## Ausgangssignale

Signalmuster		Impulsdiagramm
<b>E</b>	1 Kanal	
<b>S</b>	1 Kanal mit Richtungssignal  vorwärts  rückwärts	
<b>V</b>	2 Kanäle, 90° Phasenversatz	
<b>X</b>	2 Kanäle, 90° Phasenversatz, mit inversen Kanälen	

Technische Änderungen und Druckfehler vorbehalten.

# Technische Daten

Signalmuster	E	S	V	X
<b>Elektrische Daten</b>				
Versorgungsspannung $U_B$ (verpolungsgeschützt)	10 ... 20 V DC (10 ... 30 V DC auf Anfrage)			
Stromaufnahme pro Kanal $I_B$ (ohne Last)	$\leq 40$ mA			
Ausgangssignale (kurzschlussfest)	Rechtecksignale			
Phasenversatz	—		typ. 90°	
Ausgangssignalpegel High <sup>(1)</sup>	$\geq U_B - 1,8$ V			
Ausgangssignalpegel Low <sup>(1)</sup>	$\leq 1,5$ V			
Ausgangsstrom pro Kanal	$\leq 20$ mA			
Frequenzbereich	0 ... 20 kHz			
Tastverhältnis <sup>(2)</sup>	50 % $\pm$ 25 %			
Isolationsfestigkeit	750 V DC (in Anlehnung an DIN EN 50155:2008-03)			
<b>Umweltbedingungen</b>				
Arbeits- und Betriebstemperatur	-40 °C ... +120 °C			
Lagertemperatur	-40 °C ... +120 °C			
MTTF-Wert	2.036.660 h bei 60 °C			
<b>Anforderungen an das Messzahnrad</b>				
Modul m	2,00 / 3,00			
Luftspalt (für Modul m)	siehe Luftspalttabelle <sup>(3)</sup>			
Breite	$\geq 10$ mm (kleinere auf Anfrage)			
Zahnform	Evolventenverzahnung nach DIN 867, Rechteckverzahnung 1:1 oder Schlitzscheibe (auf Anfrage)			
Material	Stahl, Aluminium (andere auf Anfrage)			
<b>Elektrischer Anschluss</b>				
Anschluss	Kabelabgang gerade oder seitlich, Kabelende offen			
<b>Mechanische Daten</b>				
Sensorrohrmaterial	Edelstahl			
Flanschmaterial	Edelstahl			
Masse des Sensors (inkl. 2 m Kabel)	500 g			
Schutzart (Sensor ohne Kabelverschraubung)	IP 68			
Vibrationsfestigkeit	DIN EN 61373:2011-04 Kat. 3			
Schockfestigkeit	DIN EN 61373:2011-04 Kat. 3			
<b>Anwendbare Normen</b>				
Elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 50121-3-2:2017-11 Aufgrund des induktiven Funktionsprinzips kann der Sensor bei extremen HF-Störpegeln beeinträchtigt werden und muss dann gegen diese abgeschirmt werden.			
Bahnapplikationen	DIN EN 50155:2018-05			
<b>Kabeldaten</b>				
Kabel	halogenfrei und geschirmt <sup>(4)</sup>			
Kabeldurchmesser	5,4 $\pm$ 0,2 mm		6,5 $\pm$ 0,3 mm	
Kabelquerschnitt	4 $\times$ 0,5 mm <sup>2</sup>		6 $\times$ 0,5 mm <sup>2</sup>	
Minimaler Biegeradius statisch / dynamisch	16 mm / 27 mm		20 mm / 33 mm	

(1) abhängig vom Ausgangsstrom und der Temperatur

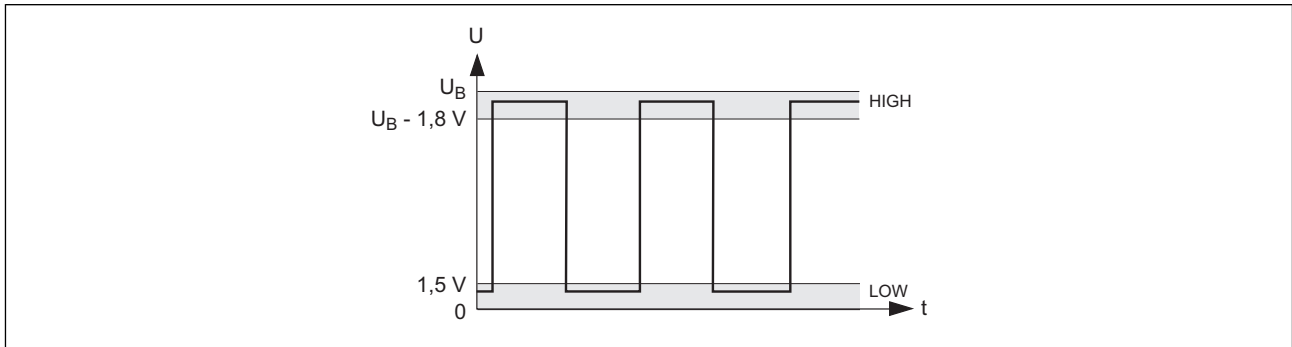
(2) abhängig von Messzahnrad und Luftspalt

(3) abhängig von Wandstärke des Sensors und Material der Maßverkörperung (ST: Stahl; Al: Aluminium)

(4) Spezifikation auf Anfrage

# Ausgangssignalpegel und Anschluss

## Ausgangssignalpegel



## Anschlussbelegung

Signal	E	S	V	X
Kanal 1	YE	YE	YE	YE
Kanal 2		WH	WH	WH
Kanal 1 invers				BK
Kanal 2 invers				BN
GND (0 V)	BU	BU	BU	BU
+ $U_B$	RD	RD	RD	RD
Kabel / Schirme	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1

Schirmauflage gemäß Typenschlüssel

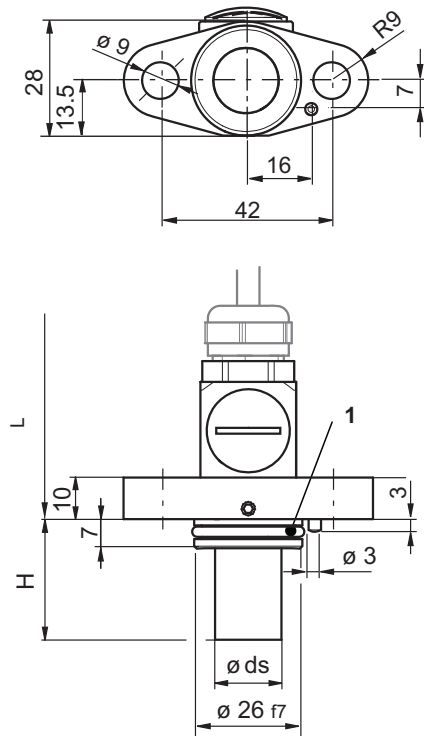
Ader-Kennzeichnung: **BK** schwarz, **BN** braun, **BU** blau, **RD** rot, **WH** weiß, **YE** gelb

# Technische Zeichnungen

Alle Maße in mm, Allgemeintoleranz DIN ISO 2768 mK

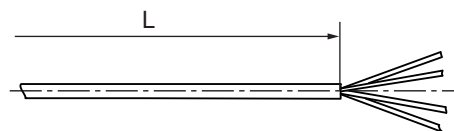
## Abmessungen

2471.....F..... Kabelabgang gerade



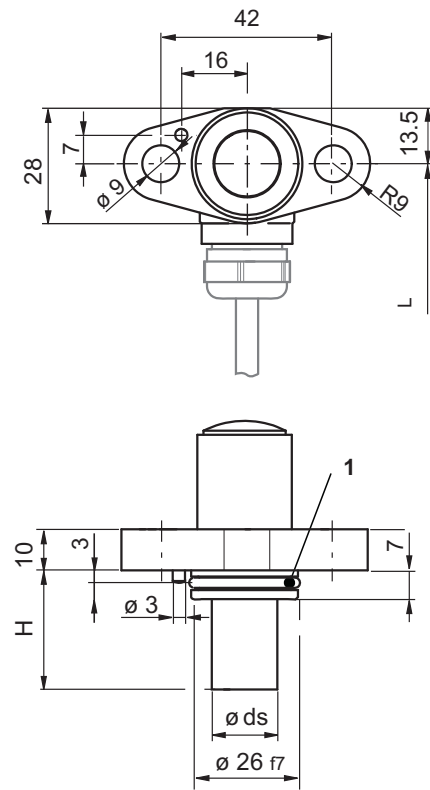
1 Dichtring: O-Ring 21 x 2,5 mm; NBR

Standardausführung (Kabelende offen)



L gemäß Typenschlüssel

2471.....G..... Kabelabgang seitlich

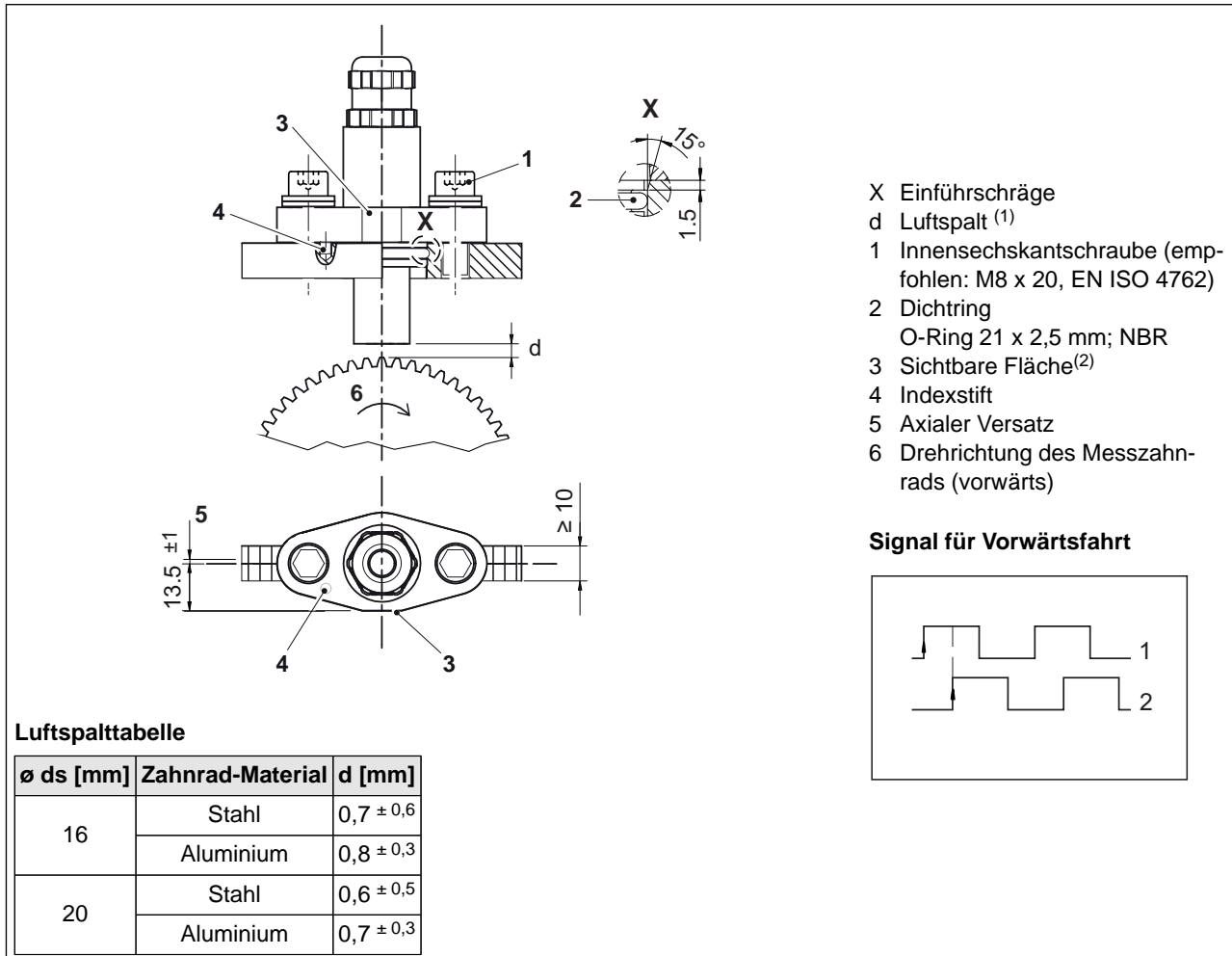


### Sensorrohr – Maße

	H [mm] <sup>(a)</sup>	∅ ds [mm]
0	29 <sub>-0,1</sub>	16
1	29 <sub>-0,1</sub>	20 <sup>(b)</sup>
2	62 <sub>-0,1</sub>	16

0 Standardausführung  
<sup>(a)</sup> andere Längen auf Anfrage lieferbar  
<sup>(b)</sup> verfügbar ab Januar 2020

## Einbauzeichnung



Schirmauflage gemäß Typenschlüssel  
EMV-Hinweise in der Montage-/Betriebsanleitung beachten.

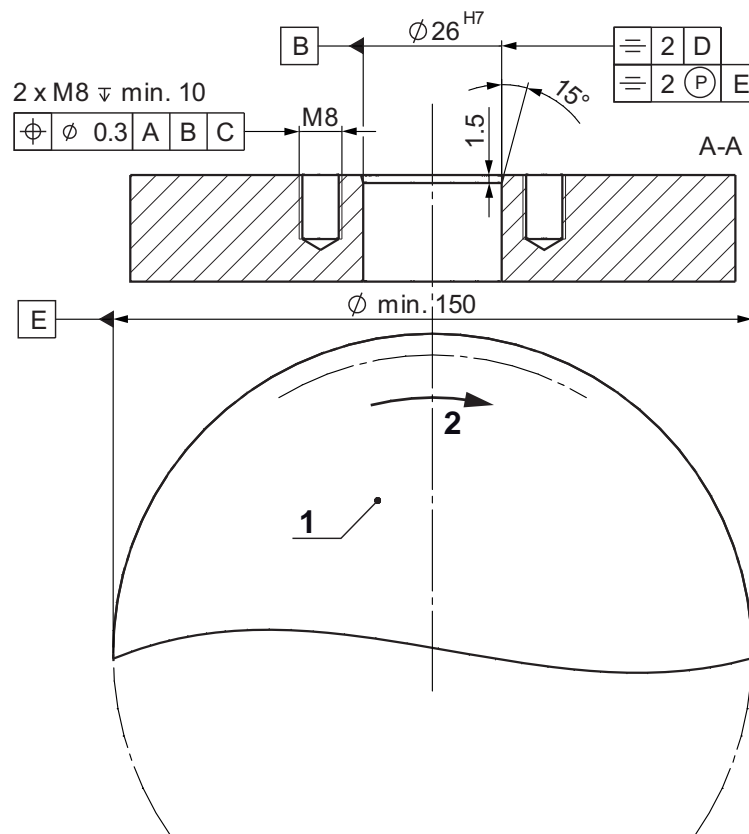
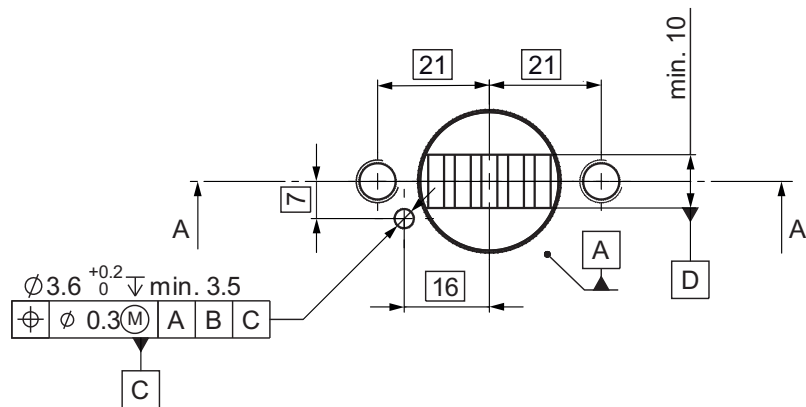
<sup>(1)</sup> abhängig von Wandstärke des Sensors und Material der Maßverkörperung (ST: Stahl; Al: Aluminium)

<sup>(2)</sup> Mit Blick auf die sichtbare Fläche werden die Signale in Vorwärtsrichtung ausgegeben, wenn das Zahnrad im Uhrzeigersinn dreht.

# Technische Zeichnungen

Alle Maße in mm, Allgmeintoleranz DIN ISO 2768 mK

## Bohrbild



- 1 Messzahnrad
- 2 Drehrichtung

## Hinweis zu Messzahnradern mit Beschichtung

Prinzipiell sind alle Messzahnäder aus leitfähigem Material wie Stahl oder Aluminium einsetzbar. Allerdings können Oberflächen-Beschichtungen die Funktion des Sensors beeinflussen. Um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten, muss der Sensor bei einigen Beschichtungen am Zahnrad eingemessen werden. Für Stahl-Zahnäder mit beschichteter Oberfläche ist eine Funktionsfreigabe durch Lenord+Bauer erforderlich.

## Typenschlüssel GEL 2471

<b>2471</b>	<b>Signalmuster</b>		
	<b>E</b>	1-Kanal Rechtecksignale	
	<b>S</b>	1-Kanal Rechtecksignale mit Richtungssignal	
	<b>V</b>	2-Kanal Rechtecksignale mit 90° Phasenversatz	
	<b>X</b>	2-Kanal Rechtecksignale mit 90° Phasenversatz und deren inversen Signale	
	<b>Modul m</b>		
	<b>200</b>	Modul 2,00	
	<b>300</b>	Modul 3,00	
	<b>Messzahnrad</b>		
	<b>A</b>	Aluminium, Evolventenverzahnung	
<b>B</b>	Stahl, Evolventenverzahnung		
<b>C</b>	Aluminium, Rechteckverzahnung		
<b>D</b>	Stahl, Rechteckverzahnung		
<b>S</b>	andere auf Anfrage		
<b>Kabelschirm</b>			
<b>L</b>	am Sensorgehäuse aufgelegt		
<b>P</b>	am Sensorgehäuse nicht aufgelegt		
<b>Kabelabgang</b>			
<b>F</b>	gerade		
<b>G</b>	seitlich		
<b>Kabellänge L</b>			
<b>xxxx</b>	Kabellänge in cm		
<b>Konfektionierung</b>			
<b>N</b>	Standardausführung		
<b>S</b>	Sonderausführung		

## Hinweise zum Sensorrohr

0: Standardausführung Durchmesser  $d_s$  16 mm; Länge H 29 mm

1: Sensorrohr verstärkt Durchmesser  $d_s$  20 mm; Länge H 29 mm: verfügbar ab Januar 2020

2: Sensorrohr lang Durchmesser  $d_s$  16 mm; Länge H 62 mm

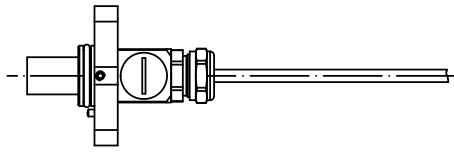
Ein von der Standardausführung abweichendes Sensorrohr bitte bei der Bestellung angeben.  
Prinzipiell sind andere Sensorrohr-Längen auf Anfrage lieferbar.

## Sonderausführungen

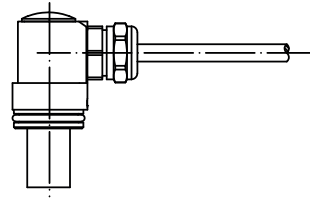
Für jede kundenspezifische Sonderausführung wird eine Y-Nummer vergeben. Eine Sonderausführung GEL 2471Yxxx ist nach Zeichnung bzw. Anwendungsbeschreibung gefertigt und kann von den technischen Standardspezifikationen abweichen.

# Wir konfektionieren auf Wunsch für Sie:

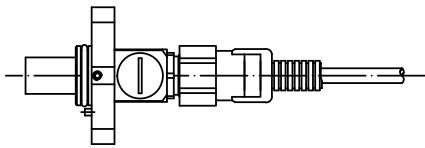
## Beispiele für die Sensorseite



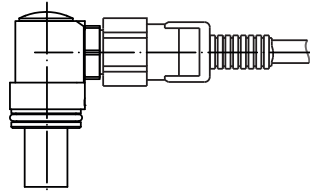
Standard, ohne Kabelschutz, Abgang gerade



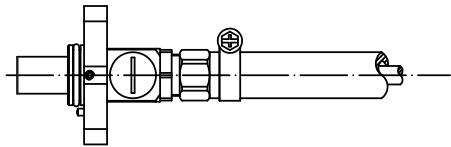
Standard, ohne Kabelschutz, Abgang seitlich



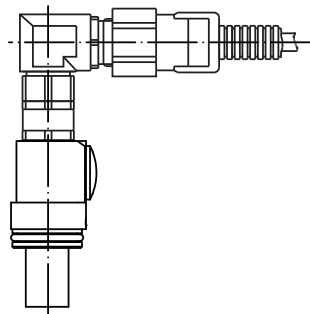
Wellrohr, Abgang gerade



Wellrohr, Abgang seitlich

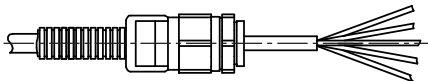


Gummischlauch, Abgang gerade

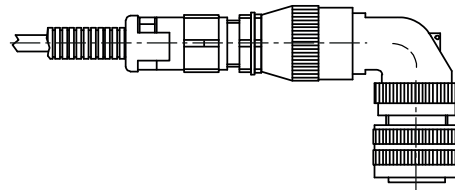


Wellrohr, Abgang gerade mit 90° Winkelstück

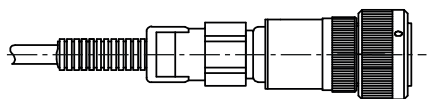
## Beispiele für das Kabelende



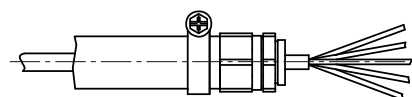
Wellrohr und Kabelende offen



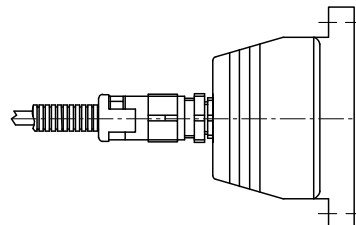
Wellrohr mit Rundstecker gewinkelt



Wellrohr mit Rundstecker



Gummischlauch und Kabelende offen



Wellrohr mit Rechteckstecker (HTS-Stecker)