

MAG-FLUX® A

Magnetisch-induktiver Sensor zur Durchflussmessung



VORTEILE

- » Minimaler Instandhaltungsbedarf
- » Beliebige Einbaulage bei Sicherstellung vollständiger Füllung des Messrohres
- » Voll verschweißte Stahlaratur
- » Zuverlässigkeit (Langzeitstabilität, Betriebsdauer)
- » Kompakte oder getrennte Bauform möglich

Unser magnetisch-induktiver Sensor (MID) mag-flux® A ist ein Präzisions-Messgerät zur linearen Durchflussmessung fast aller elektrisch leitenden Flüssigkeiten, aber auch von Schlämmen, Breien und Pasten.

Aufgrund der Beschaffenheit des magnetischen Feldes, sind diese Geräte für Strömungsgeschwindigkeiten bis zu 10 m/s (32,8 ft/s) und für eine Mindestleitfähigkeit von 20 µS/cm einsetzbar.

Das Durchflussmessgerät besteht aus einem Sensor und einem zugehörigen Messumformer. Diese sind sowohl in getrennter als auch in kompakter Bauform lieferbar.

Die voll verschweißte Stahlaratur ist robust und störsicher und für verschiedene Nennweiten von ½"/DN 15 ... 32"/DN 800 erhältlich (größere Nennweiten auf Anfrage).

In Kombination mit unterschiedlichen Messrohrhaukleidungen und Prozessanschlüssen können Sie den mag-flux® A speziell für Ihr Einsatzgebiet individualisieren.



TECHNISCHE DATEN

System

Messprinzip	Magnetisch-induktives Durchflussmessgerät, getaktetes Gleichfeld DC
Messgenauigkeit	± 0,5 % vom Messwert von 1 m/s ... 10 m/s ± 0,4 % vom Messwert 1 mm/s von < 1 m/s
Wiederholungsgenauigkeit	± 0,15 % vom Messwert von 0,5 m/s ... 10 m/s

Eingang

Nennweite	DN 15 ... DN 800 ANSI ½" - 32"
Prozessanschluss	EN 1092-1 ANSI B 16.5 Sonderanschlüsse

Einsatzbedingungen

Medium	Flüssigkeiten
Mindestleitfähigkeit	> 20 µS/cm
Max. Medientemperatur	Bei gummierter Auskleidung: 90 °C (194 °F) optional: 100 °C (212 °F) Bei PTFE Auskleidung: 130 °C (266 °F) bei 25 bar 100 °C (212 °F) bei 40 bar
Umgebungstemperatur	-20 °C ... 60 °C (-4 °F... 140 °F) unter 0 °C ist die Ablesbarkeit der LCD-Anzeige eingeschränkt
Fließgeschwindigkeitsgrenzen	0,25 m/s ... 10 m/s
Druckgrenzen	Bei gummierter Auskleidung: Max. 250 bar Bei PTFE Auskleidung: In Abhängigkeit der Betriebstemperatur
Gerade Rohrlängen	Einlaufstrecke ≥ 5 x DN Auslaufstrecke ≥ 2 x DN ordnungsgemäß zentriert und geerdet

Konstruktiver Aufbau

Ausführung	Voll verschweißte Stahllarmatur
Schutzart	IP67 (kompakte Version) IP68 (optional nur bei getrennter Version)
Korrosionsschutzklasse	C2 (gering verunreinigte Atmosphäre, trockenes Klima)
Kabeleinführung	2 x M16 x 1,5 (kompakt: 20 x 1,5) 2 x ½" NPT

Werkstoffe

Messrohr	Edelstahl
Spulenraum	Stahl, optional: Edelstahl
Messrohrauskleidung	Hart- / Weichgummi, PTFE, PU Keramik
Elektrode	Edelstahl, Hastelloy, Titan, Tantal, Platin

Der max. zulässige Druck verringert sich für die Druckstufen PN 10 und PN 16 größer DN 300 bei Medientemperaturen auf:

Medientemperatur	PN 10	PN 16
< 100 °C (< 212 °F)	10,0 bar	16,0 bar
100 °C (212 °F)	9,3 bar	14,9 bar
130 °C (266 °F)	9,0 bar	14,3 bar

NENNWEITENAUSWAHL

Der Durchfluss hängt von der Fließgeschwindigkeit und der Nennweite (DN) des Durchflussmessgerätes ab.

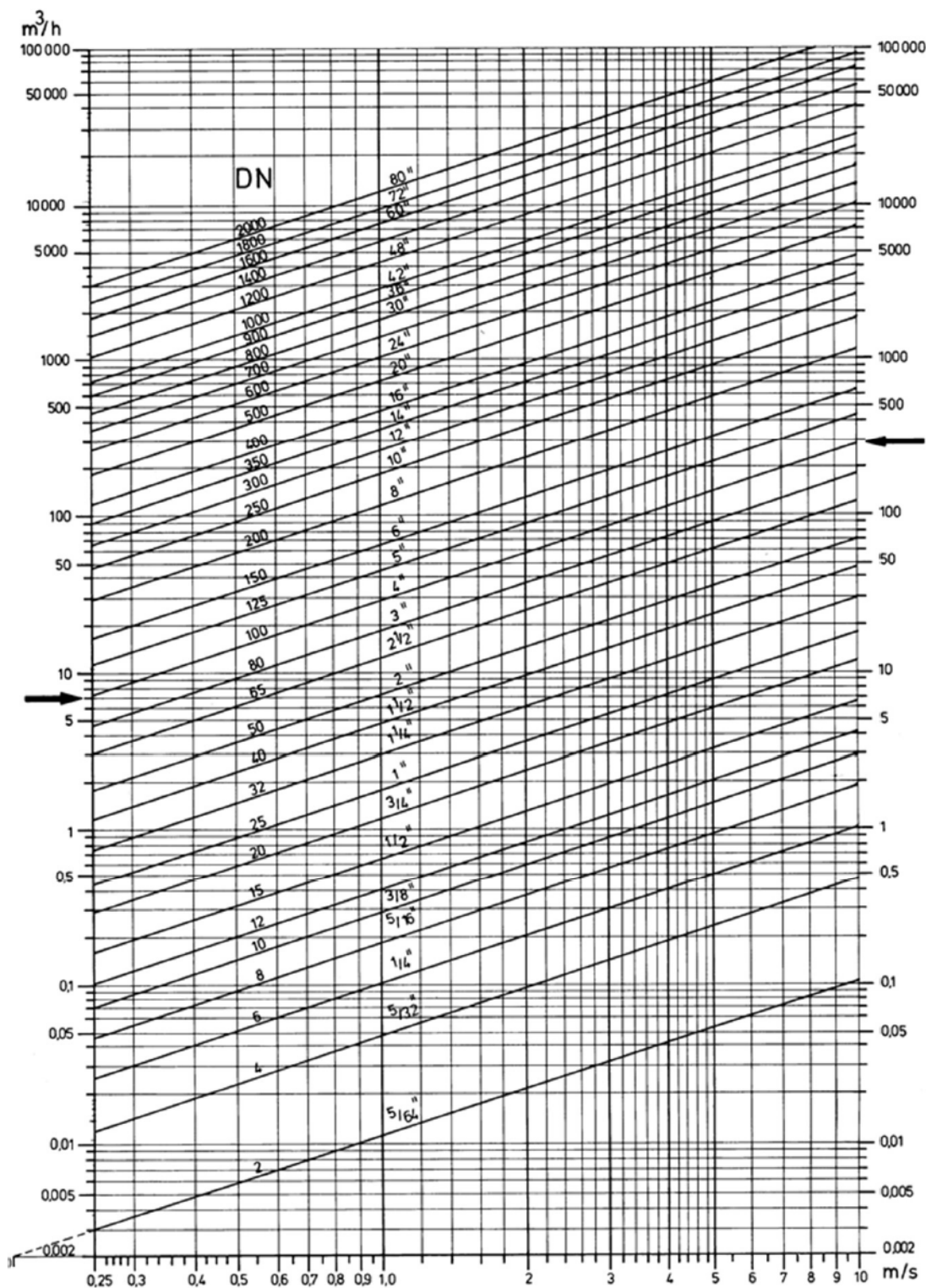


Abb. 1: Nomogramm zur Bestimmung der Messbereichsendwerte bzw. Auswahl der Sensor-Nennweite (DN) – Messbereichsanfang generell bei 0 - mag-flux® A standardmäßig erhältlich von $\frac{1}{2}$ " / DN 15 ... 32" / DN 800



NENNWEITENAUSWAHL

Nennweite	Messbereich max. (m³/h) Werkseinstellung	Messbereich max. (m³/h) optional
½"/DN 15	3	6,36
1"/DN 25	10	17,67
1¼"/DN 32	10	28,95
1½"/DN 40	10	45,24
2"/DN 50	20	70,69
2½"/DN 65	50	119,5
3"/DN 80	50	181,0
4"/DN 100	70	282,7
5"/DN 125	100	447,8
6"/DN 150	150	636,2
8"/DN 200	250	1 131
10"/DN 250	400	1 767
12"/DN 300	500	2 545
14"/DN 350	700	3 464
16"/DN 400	1 200	4 524
18"/DN 450	1 200	5 726
20"/DN 500	1 200	7 069
24"/DN 600	1 200	8 553
28"/DN 700	3 600	10 179
32"/DN 800	3 600	18 096

SENSOREN

Mit PTFE-Auskleidung

Bei mag-flux® A mit PTFE-Auskleidung können optional Schutzringe an den Sensor verschraubt werden. Der Einbau sollte am tiefsten Punkt der Rohrleitung erfolgen, um ein Vakuum zu vermeiden. Die Umbördelung der Auskleidung an den Flanschen nicht abtrennen oder beschädigen.

Mit Weichgummi-Auskleidung

Sensoren mit der Auskleidung Weichgummi können erst ab der Nennweite DN 25 (1") gefertigt werden.

ABMESSUNGEN UND GEWICHTE

Flanschanschluss

Nennweite		Einbaulänge L (mm)				Sensorgehäuse			
DN	ANSI	Hart- und Weichgummi	PTFE ohne Schutzscheibe	PTFE mit Schutzscheibe	Toleranz (mm)	B (mm)	D (mm)	H (mm)	Gewicht (kg) EN Flansch*
DN 15 PN 40	½" 150 RF	200	200	206	0 / -3	80	130	53	5,00
DN 25 PN 40	1" 150 RF	200	200	206	0 / -3	80	130	53	6,00
DN 32 PN 40	1¼" 150 RF	200	200	206	0 / -3	80	130	53	7,00
DN 40 PN 40	1½" 150 RF	200	200	206	0 / -3	80	130	53	7,50
DN 50 PN 40	2" 150 RF	200	200	206	0 / -3	80	140	57	9,00
DN 65 PN 16	2½" 150 RF	200	200	206	0 / -3	80	155	63	10,0
DN 80 PN 16	3" 150 RF	200	200	206	0 / -3	80	170	70	13,0
DN 100 PN 16	4" 150 RF	250	250	256	0 / -3	120	210	86	15,0
DN 125 PN 16	5" 150 RF	250	250	256	0 / -3	120	240	98	19,0
DN 150 PN 16	6" 150 RF	300	300	306	0 / -3	120	285	117	23,0
DN 200 PN 10	8" 150 RF	350	350	356	0 / -3	200	350	143	36,0
DN 250 PN 10	10" 150 RF	450	450	360	0 / -4	200	440	180	52,0
DN 300 PN 10	12" 150 RF	500	500	460	0 / -4	200	520	213	62,0
DN 350 PN 10	14" 150 RF	550	550	510	0 / -5	225	474	237	95,0
DN 400 PN 10	16" 150 RF	600	600	560	0 / -5	250	524	262	115
DN 450 PN 10	18" 150 RF	600	600	610	0 / -5	270	584	292	135
DN 500 PN 10	20" 150 RF	600	600	610	0 / -5	300	629	315	150
DN 600 PN 10	24" 150 RF	600	600	610	0 / -5	360	734	367	182
DN 700 PN 10	28" 150 RF	700	700		0 / -5				
DN 800 PN 10	32" 150 RF	800	800		0 / -5				

*Bei der getrennten Version erhöht sich das Gewicht bedingt durch die Elektronik.

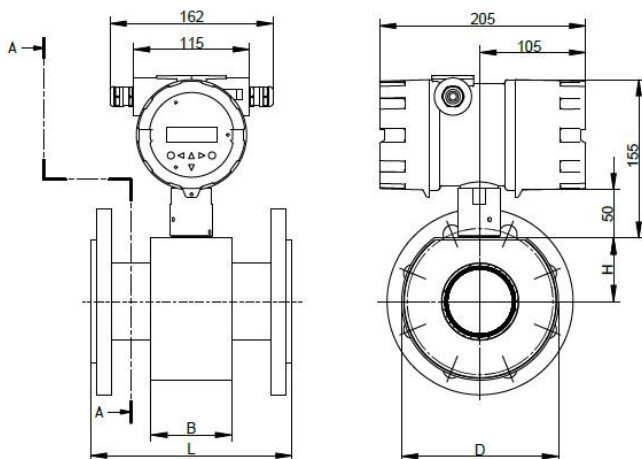


Abb. 2: Maße Flanschanschluss kompakte Bauform

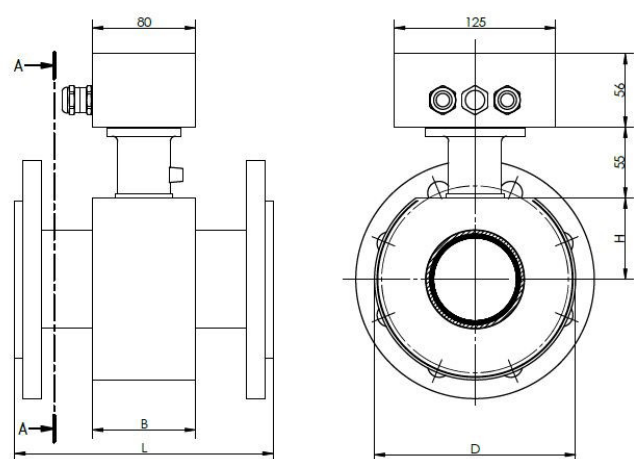


Abb. 3: Maße Flanschanschluss getrennte Bauform

Messumformer mag-flux® M1

Gewicht (kg / lbs)

3,9 / 8,6

Die Daten sind der Betriebsanleitung des Messumformers zu entnehmen.

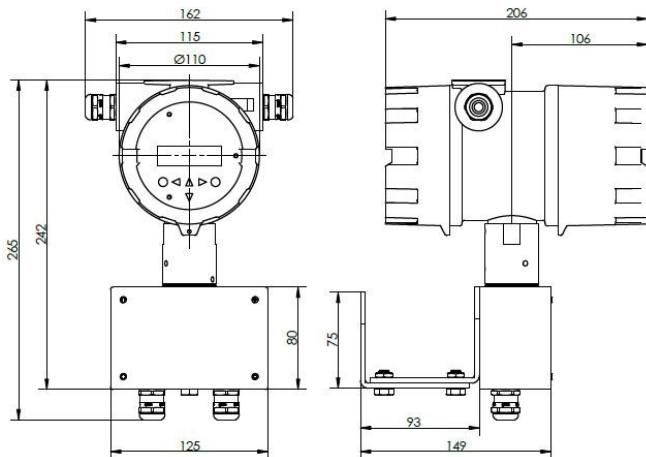


Abb. 4: Maße Messumformer mag-flux® M1 mit Befestigungswinkel

MESSGENAUIGKEIT

Der streng lineare Zusammenhang zwischen der Fließgeschwindigkeit v bzw. Durchfluss Q und der Signal- bzw. Messspannung erlaubt eine lineare Signalverarbeitung und damit auch eine einfache und weite Einstellung der Messbereiche sowie präzise Messungen auch bei pulsierenden Durchflüssen. Weder Viskosität und Dichte des Mediums, noch ein Übergang von turbulenter zu laminarer Strömung (oder umgekehrt) haben einen nennens-

werten Einfluss auf die Genauigkeit des Messergebnisses.

Ein magnetisch-induktiver Durchflussmesser kann mit gleicher Genauigkeit in beiden Durchflussrichtungen messen, vorausgesetzt es sind beiderseits ausreichend lange ungestörte und gerade Einlaufstrecken vorhanden, um symmetrische Strömungsverhältnisse im Messrohr zu gewährleisten.

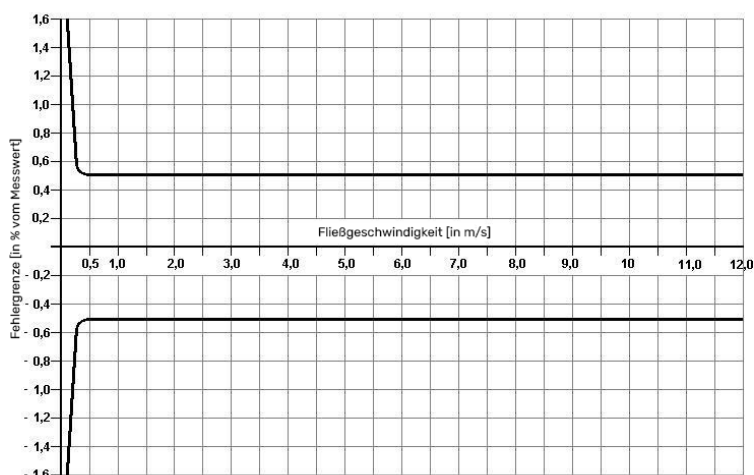


Abb. 5: Typische Fehlergrenzen eines MID unter Referenzbedingungen

EINTEILUNG NACH DER DRUCKGERÄTERICHTLINIE (DGRL)

Die Messgeräte sind für Flüssigkeiten der Gefah-
rengruppe Gas 1 ausgelegt. Die Kategorien sind
entsprechend der Ausführung unterschiedlich und
sind der nachstehenden Tabelle zu entnehmen.
Für die Flanschwerkstoffe 1.0460 und 1.0570 wird
die minimale Temperatur auf -10 °C (14 °F) fest-
gelegt.

Bei dem Flanschwerkstoff 1.4404/306L /
1.4571/316Ti wird die minimale Temperatur auf
-20 °C (-4 °F) festgelegt.

PFTE ausgekleidete Bauteile PN 25 und PN 40

Nennweite	Nenndruck PN	Zulässige Medien	Kategorie
½"/DN 15 ... 1"/DN 25	PN 10 ... 20 (145 ... 580 psi)	Gase Fluidgruppe 1 und Flüssigkeiten Fluidgruppe 1	Artikel 4.3
1 ¼"/DN 32 ... 4"/DN 100	PN 10 (145 psi)	Gase Fluidgruppe 1 und Flüssigkeiten Fluidgruppe 1	I
1 ¼"/DN 32 ... 2"/DN 50	PN 16 (232 psi)	Gase Fluidgruppe 1 und Flüssigkeiten Fluidgruppe 1	I
1 ¼"/DN 32 ... 1 ½"/DN 40	PN 25 (363 psi)	Gase Fluidgruppe 1 und Flüssigkeiten Fluidgruppe 1	I
4"/DN 100 ... 12"/DN 350	PN 10 (145 psi)	Gase Fluidgruppe 1 und Flüssigkeiten Fluidgruppe 1	II
2 ½"/DN 65 ... 8"/DN 200	PN 16 (232 psi)	Gase Fluidgruppe 1 und Flüssigkeiten Fluidgruppe 1	II
2"/DN 50 ... 5"/DN 125	PN 25 (363 psi)	Gase Fluidgruppe 1 und Flüssigkeiten Fluidgruppe 1	II
1 ¼"/DN 32 ... 3"/DN 80	PN 40 (580 psi)	Gase Fluidgruppe 1 und Flüssigkeiten Fluidgruppe 1	II
14"/DN 350 ... 32"/DN 800	PN 10 (145 psi)	Gase Fluidgruppe 1 und Flüssigkeiten Fluidgruppe 1	III
10"/DN 250 ... 24"/DN 600	PN 16 (232 psi)	Gase Fluidgruppe 1 und Flüssigkeiten Fluidgruppe 1	III
6"/DN 150 ... 24"/DN 600	PN 25 (363 psi)	Gase Fluidgruppe 1 und Flüssigkeiten Fluidgruppe 1	III
4"/DN 100 ... 24"/DN 600	PN 40 (580 psi)	Gase Fluidgruppe 1 und Flüssigkeiten Fluidgruppe 1	III



ANZUGSMOMENTE

PFTE ausgekleidete Bauteile PN 25 und PN 40

DN	PN 25 (Nm)	PN 40 (Nm)
25	25	25
32	35	35
40	45	45
50	55	55
65	50	50
80	50	50
100	70	70
125	100	100
150	135	135
200	140	170
250	210	260
300	220	280
350	330	410
400	440	600
500	470	560
600	650	890
700	700	920
800	1 000	1 370



PRODUKT UND ZUBEHÖR

Bezeichnungsschlüssel

Der Bezeichnungsschlüssel setzt sich folgendermaßen zusammen:

MAG57 -2 0-0 0

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① Auskleidungswerkstoff

0	PTFE
1	Hartgummi
2	Hartgummi bis 100 °C (212 °F)
3	Hartgummi für Trinkwasser
5	Weichgummi

② Druckstufe

1	PN 10
2	PN 16 / class 150
3	PN 25 / class 300
4	PN 40
9	Sonderdruckstufe

③ Nennweiten

A	½"/DN 15
C	1"/DN 25
D	1¼"/DN 32
E	1½"/DN 40
F	2"/DN 50
G	2½"/DN 65
H	3"/DN 80
J	4"/DN 100
K	5"/DN 125
L	6"/DN 150
M	8"/DN 200
N	10"/DN 250
P	12"/DN 300
Q	14"/DN 350
R	16"/DN 400
Y	18"/DN 450



③ Nennweiten

S	20"/DN 500
T	24"/DN 600
U	28"/DN 700*
V	32"/DN 800*
Z	Andere Nennweiten

④ Anschlussnorm und Anschlusswerkstoff

A	EN 1092-1, W. Nr. 1.0460 / 1.0570
B	EN 1092-1, W. Nr. 1.4404 / 1.4571
C	ANSI B16.5 150 RF, W. Nr. 1.0432 / 1.0570
D	ANSI B16.5 300 RF, W. Nr. 1.0432 / 1.0570
Z	Anderer Anschluss / anderer Werkstoff

⑤ Elektrodenwerkstoff

1	Edelstahl (W. Nr. 1.4571)
2	Hastelloy
3	Titan
4	Tantal
6	Platin

⑥ Kabelverschraubung

C	M16 x 1,5 getrennt
V	NPT ½"

⑦ Schutzart

B	IP 67 / NEMA 5
C	IP 68 / NEMA 6 mit 5 m fest angeschlossenenem Kabel
D	IP 68 / NEMA 6 mit 10 m fest angeschlossenenem Kabel

**Nicht für PTFE*



Weitere Ausführungen / Optionen

A02	Zwei Erdungselektroden aus Edelstahl
A04	Zwei Erdungselektroden aus Hastelloy
A06	Zwei Erdungselektroden aus Titan
A08	Zwei Erdungselektroden aus Tantal
A12	Zwei Erdungselektroden aus Platin
B06	Mit 3-Punkte Kalibrierzeugnis
B07	Mit 6-Punkte Kalibrierzeugnis
C12	Abnahmeprüfzeugnis EN 10204 3.1
Y01	Messbereich
Y04	Silikonfreie Materialien
Y17	TAG-Schild in Edelstahl