

## MAX MELDUNG

### UNIVERSELLER VIBRATIONSGRENZSCHALTER FÜR FEINKÖRNIGE SCHÜTTGÜTER.



**Für staubexplosions-  
gefährdete Bereiche  
auf Anfrage**

Dieser Vibrationsgrenzschalter ist ein robuster Füllstandgrenzschalter für Silos mit feinkörnigen oder staubförmigen Schüttgütern, selbst wenn sie ein sehr geringes Schüttgewicht haben. Die unterschiedlichen Bauformen ermöglichen einen vielfältigen Einsatz, auch in staubexplosionsgefährdeten Bereichen der Zone 20 oder in Lebensmitteln.

#### **Anwendungsbereich**

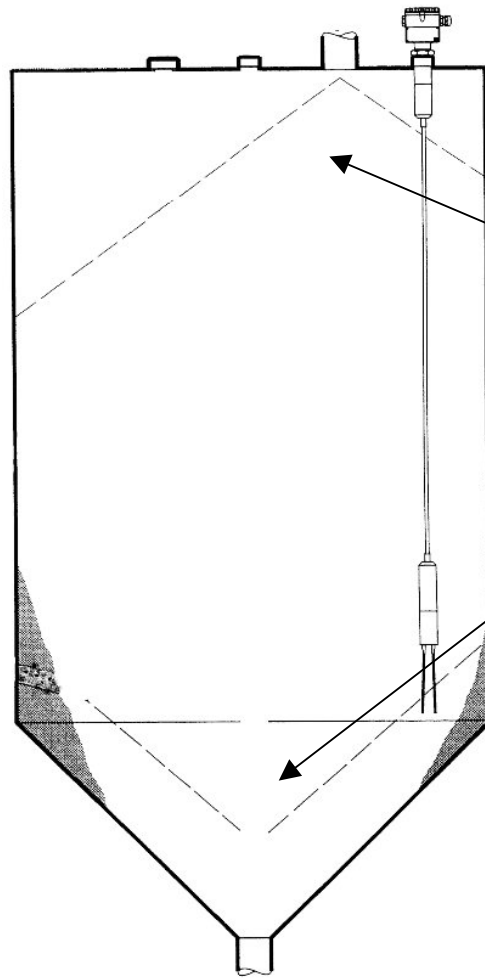
- Kein Abgleich, rasche und billige Inbetriebnahme.
- Unempfindlich gegen Ansatzbildung, wartungsfreier Betrieb.
- Keine mechanisch bewegten Teile, kein Verschleiß, lange Lebensdauer.
- Verschiedene Elektronikensätze, Optimale Anpassung an die Anlagensteuerung.
- Gehäuse mit Klarsichtdeckel, Schaltzustandsanzeige von außen zu erkennen, einfache Kontrolle.
- Aluminiumgehäuse mit getrenntem Anschlussraum, auch für Zündschutzart EEx de.

#### **Details / Ausführung**

- Kunststoff, Edelstahl 1.4571 oder Aluminium.

#### **Gehäuse- beschaffenheit**

**Einbau**



Bei Berechnung der erforderlichen Seillänge, ist der Böschungswinkel des Schüttkegels oder des Abzugtrichters zu berücksichtigen.

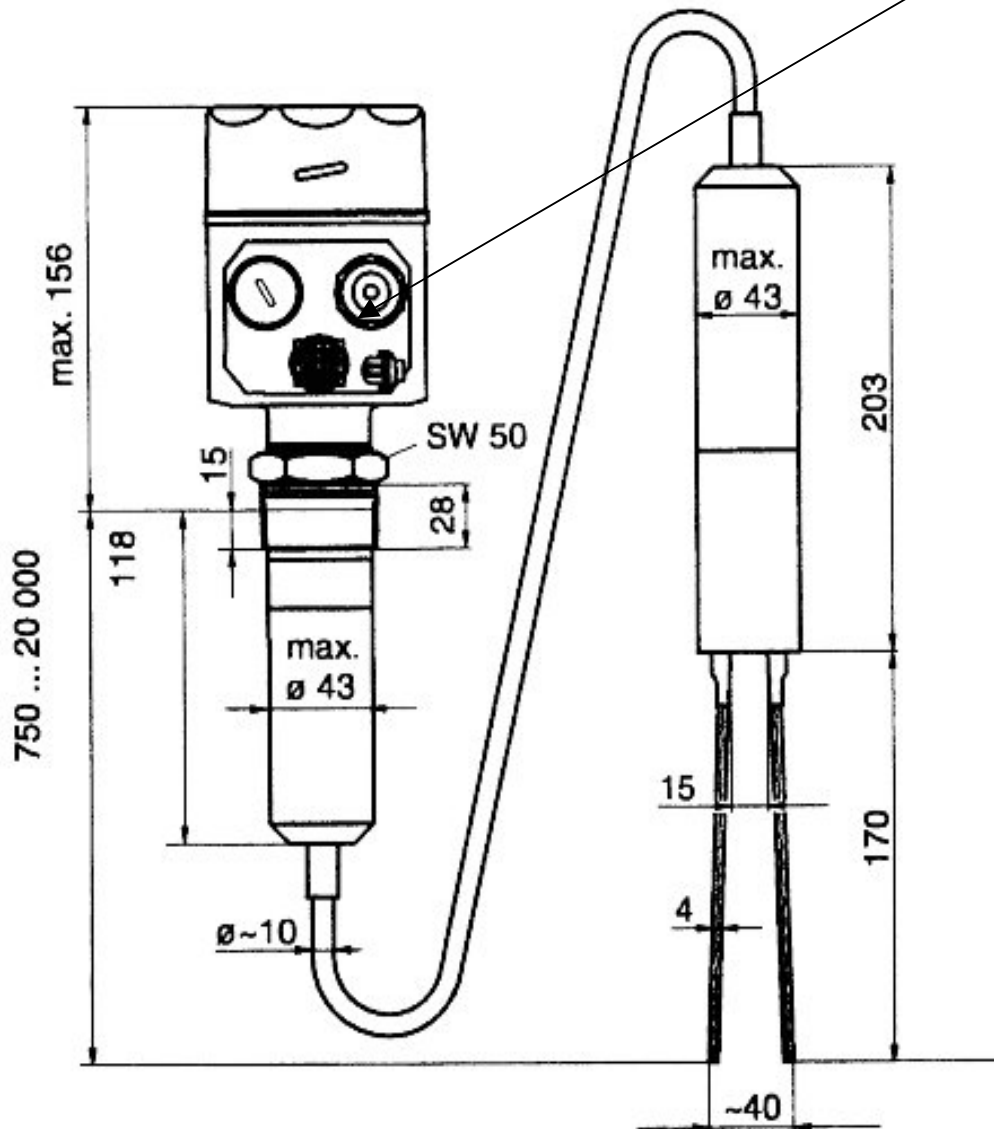
Um die Zugbelastung durch abziehendes Füllgut gering zu halten, erfolgt die Montage möglichst in der Nähe der Silowand, jedoch nicht zu nahe, damit der Sensor nicht anschlägt, wenn er pendelt.

**Funktion**

Die symmetrische Schwinggabel wird auf ihrer Resonanzfrequenz angeregt. Wenn sie in Schüttgut eintaucht, ändert sich das Schwingungsverhalten, und die Elektronik betätigt entweder einen elektronischen Schalter oder ein Relais. An der Gabelspitze ist der Vibrationsgrenzschalter besonders empfindlich, was die Grenzstanddetektion in Schüttgütern mit sehr geringem Schüttgewicht ermöglicht. An der Gabelwurzel hingegen ist der Vibrationsgrenzschalter unempfindlich, daher beeinflusst Ansatzbildung an der Behälterwand die Funktion nicht. Der Vibrationsgrenzschalter kann in Minimum- oder Maximum-Ruhestromsicherheit betrieben werden, d.h. bei Erreichen des minimalen oder maximalen Grenzstands, bei Störung und bei Netzausfall sperrt der elektronische Schalter oder das Relais fällt ab.

Maßzeichnung

mit Seil, Gewinde  
R 1½ (DIN 2999)



**Technische Daten**

Vibrationsgrenzschalter	
Arbeitsweise	Dämpfung der Schwingung einer in Eigenresonanz schwingenden Schwinggabel.
Systemaufbau	Kompletter Füllstandgrenzschalter, bestehend aus Messaufnehmer mit eingebautem Elektronikeinsatz (Schaltgerät).
Signalverarbeitung	Zweileiter-Wechselstromausführung, Schalten der Last über Thyristor direkt im Versorgungsstromkreis.  Dreileiter-Gleichstromausführung, Schalten der Last über Transistor und separaten Anschluss.  Allstromausführung mit Relaisausgang, Schalten der Last über potentialfreien Umschaltkontakt.
Galvanische Trennung	zwischen Messaufnehmer und Hilfsenergie
Messgröße, Messbereich	Füllhöhe (Grenzwert, binär), durch Länge des Sensors (Seil) gegeben (ca.800 ...20000 mm von oben).
Ausgangssignal	Binär; bei Erreichen des Grenzstands Ausgang gesperrt.
Sicherheitsschaltung	Minimum - oder Maximum - Ruhestromsicherheit, umschaltbar.
Schaltzeit	Ca.0,5 s beim Bedecken, ca.1,5 s beim Freiwerden. Umschaltbar auf ca.2,5 s beim Bedecken,ca.7,5 s beim Freiwerden
Messgenauigkeit bei: Temperatur T =20 °C, Betriebsdruck pe =1 bar, Schüttgewicht des Füllguts >1 kg/l, Korngröße <2 mm	Messabweichung: Ca.10 mm bei senkrechtem Einbau, 5 mm bei seitlichem Einbau des Sensors. Einschwingzeit: Nach Einschalten der Hilfsenergie bleibt Ausgang ca.2,5 s lang gesperrt. Schaltzeitabweichung: +/- 25 % beim Bedecken oder Freiwerden. Einflüsse von Temperatur und Betriebsdruck: Vernachlässigbar.
Umgebungstemperatur	-40 °C ...+70 °C
Schutzart (Gehäuse)	IP 66 nach DIN 40050
Messstofftemperatur	-40 °C ...+150 °C
Schüttgewicht des Messstoffs	min.20 g/l
Korngröße des Messstoffs	bis 10 mm
Prozessanschlüsse	Kegeliges Gewinde R 1 ½ nach DIN 2999 Teil 1.
Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen am Elektronikeinsatz für max. 2,5 mm <sup>2</sup> Litze.  In Aderendhülse A 2,5 -7 nach DIN 46228.  Schraubklemmen im separaten Anschlussraum bei Aluminiumgehäuse mit Kunststoffbeschichtung.  Für max.2,5 mm <sup>2</sup> Litze in Aderendhülse A 2,5 -7 nach DIN 46228.
Bedien- Anzeigeoberfläche	Drehschalter zur Umschaltung der Minimum/Maximum-Sicherheitsschaltung, rote Leuchtdiode zur Anzeige des Schaltzustands.

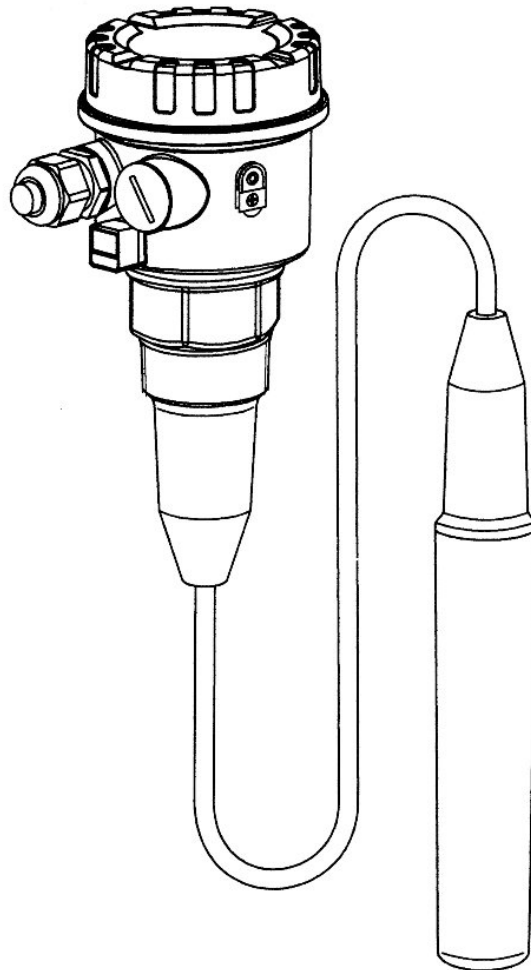
**Artikelnummer**

Vibrationsgrenzschalter	
	Artikelnummer
	731 10 047

## MAX MELDUNG

### KAPAZITIVE GRENZSTANDEDETEKTION KOMPAKTER FÜLLSTANDGRENZSCHALTER, MIT INTEGRIERTER AKTIVER ANSATZKOMPENSATION.

Für staubexplosions-  
gefährdete Bereiche  
auf Anfrage



Dieser Füllstandgrenzschalter eignet sich zur Grenzstanddetektion in leichten Schüttgütern, z.B. Getreide, Mehl, Milchpulver, Mischfutter, Zement, Kreide oder Gips.

#### Anwendungsbereich

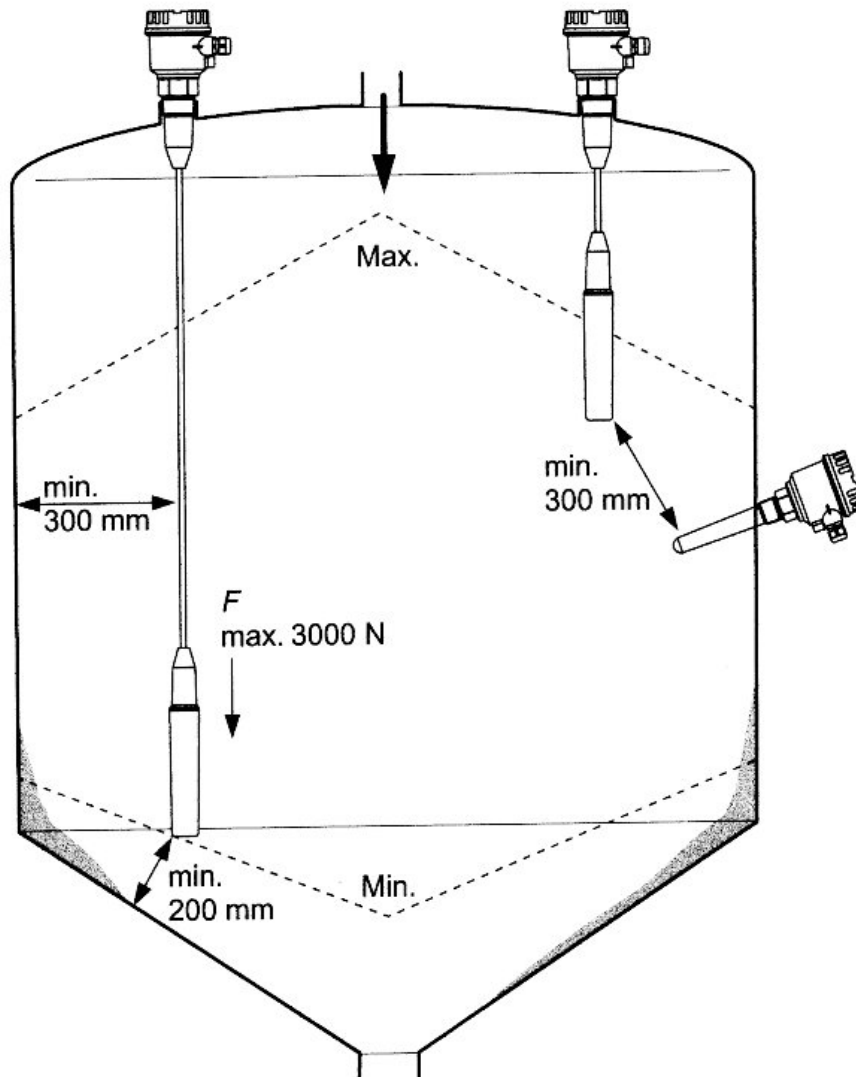
- Einfache Installation, Inbetriebnahme ohne Abgleich, da Einheit komplett aus Sonde und Elektronikeinsatz.
- Integrierte, aktive Ansatzkompensation, dadurch genauer Schaltpunkt, auch bei starker Ansatzbildung an der Sonde und große Betriebssicherheit.
- Kein Verschleiß, lange Lebensdauer, wartungsfrei.
- Verschiedene Elektronikeinsätze, Optimale Anpassung an die Anlagensteuerung
- Seilsonde kürzbar, dadurch optimale Anpassung an die Messstelle im Silo und einfache Lagerhaltung.

#### Details / Ausführung

- Polyester, IP 66

#### Gehäuse- beschaffenheit

## Einbau



Bei Berechnung der erforderlichen Seillänge, ist der Böschungswinkel des Schüttkegels oder des Abzugstrichters zu berücksichtigen.

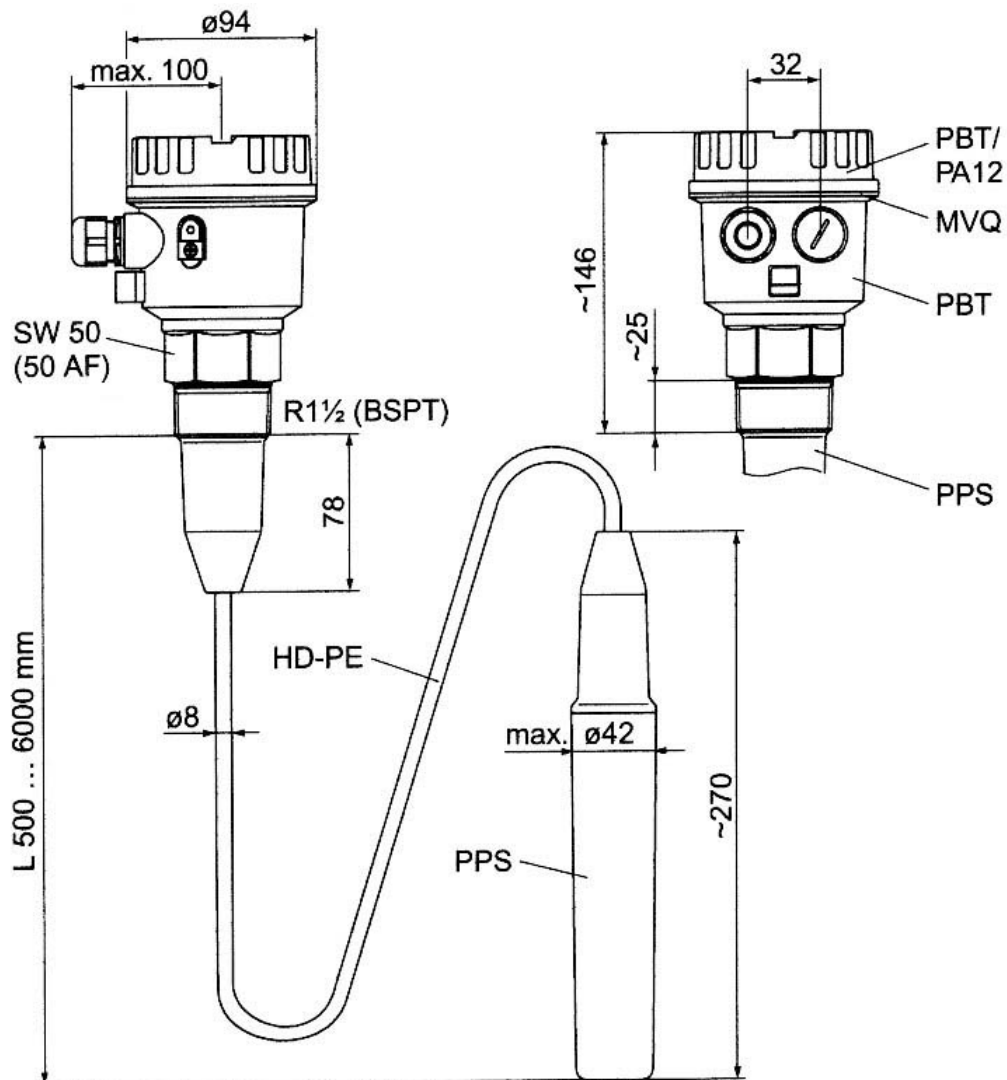
Auf ausreichend Abstand zur Materialzuführung und zu einer anderen Sonde achten. Die Einbaustelle darf nicht im Zentrum des Ablaufkonus sein, sondern in ausreichendem Abstand zur Silowand, bzw. zum Materialansatz an der Silowand.

## Funktion

Eine Metallplatte am Sondenende, innerhalb der Isolation und die Umgebung (z. B. die Silowand) bilden die beiden Elektroden eines Kondensators. Wenn Schüttgut die Sonde bedeckt oder freigibt, ändert sich die Kapazität und der Füllstandgrenzschalter schaltet um.

Der Füllstandgrenzschalter erkennt Ansatzbildung an der Sonde und kompensiert deren Einfluss so, dass der Schaltpunkt immer genau eingehalten wird. Die Wirkung der Ansatzkompensation ist abhängig von der Dicke des Belags auf der Sonde, der Leitfähigkeit des Belags und der Einstellung der Empfindlichkeit am Elektronikeinsatz. Diese wird werkseitig so eingestellt, dass er in den meisten Fällen einwandfrei schaltet. Eine andere Einstellung der Empfindlichkeit ist mit einem mehrpoligen Schalter am Elektronikeinsatz möglich. Erforderlich ist dies jedoch nur bei starker Ansatzbildung an der Sonde oder bei sehr kleiner Dielektrizitätszahl  $\epsilon_r$  des Füllguts. Zwischen Dielektrizitätszahl  $\epsilon_r$  und Schüttdichte  $\rho$  des Füllguts kann ein ungefährender Zusammenhang gesehen werden, der jedoch je nach Schüttgut unterschiedlich ist.

Maßzeichnung



Sondenlängentoleranzen:

Sondenlänge L	Toleranz
bis 1000 mm	+0, -10 mm
bis 3000 mm	+0, -20 mm
bis 6000 mm	+0, -30 mm

**Technische Daten**

<b>Kapazitive Grenzstanddetektion</b>	
Arbeitsweise	Kapazitiv.
Systemaufbau	Kompaktgerät, mit Seilsonde. Signalübertragung binär.
Messbereich	$\epsilon_r \geq 1,5$
Elektronikeinsatz	Mit Gleichstrom PNP-Transistorausgang, mit Gleichstrom/Wechselstrom Relaisausgang.
Ausgangssignal	Schaltung PNP: $I_{max}$ 200 mA, Überlast- / Kurzschlusschutz, Restspannung am Transistor bei $I_{max} < 2,9$ V. Kontaktart Umschalter, potentialfrei: $U_{max}$ 253 V, $I_{max}$ 4 A $P_{max}$ 1000 VA, $\cos \varphi = 1$ $P_{max}$ 500 VA, $\cos \varphi > 0,7$ $I_{max}$ 4 A, bis $U_{max}$ 30 V $I_{max}$ 0,2 A, bis $U_{max}$ 235 V
Schaltzeit	Beim Bedecken oder Freiwerden 0,8 s
Messgenauigkeit (für Kunststoffbehälter) bei: Temperatur T 23 °C, Messstofftemperatur 23 °C, Messstoffdruck $p_e = 0$ bar, Messstoff: Dielektrizitätszahl $\epsilon_r = 2,6$ , Leitfähigkeit $< 1 \mu S$ , Einstellung Empfindlichkeitsschalter: C	Hysterese: Senkrecht 5 mm Schaltpunkt: Senkrecht, 35 mm oberhalb Sondenende Einschaltverhalten: Nach max. 2 s richtige Schaltstellung Langzeitdrift: Senkrecht 6 mm Einfluss der Messtemperatur: Abhängig vom Füllgut
Umgebungstemperatur	-20 °C ...+70 °C, (...+60 °C Staub Ex-Version)
Schutzart (Gehäuse)	IP 66
Messstofftemperatur	-20 °C ...+70 °C
Messstoffdruckgrenze	-1...+6 bar
Schüttgewicht des Messstoffs	min.200 g/l, $\epsilon_r \geq 1,6$
Korngröße des Messstoffs	max. 30 mm
Prozessanschlüsse	Gewinde R 1 ½ nach DIN 2999 BSPT.
Elektrischer Anschluss	Klemmenanschluss: Für Litze max. 1,5 mm². Für Draht max. 2,5 mm².
Bedien- Anzeigeoberfläche	Schalter am Elektronikeinsatz: Umschaltung zwischen Min.- und Max.-Sicherheit. Einstellung der Empfindlichkeit (abhängig von der Dielektrizitätszahl $\epsilon_r$ und Ansatzbildung). In der Regel ist eine Anpassung der Empfindlichkeit nicht nötig.

**Artikelnummer**

<b>Kapazitive Grenzstanddetektion</b>	
	Artikelnummer
	731 10 098