

	Seite
Sicherheitshinweise / Technische Unterstützung	G2
-----	-----
Einführung	G3
-----	-----
Abmessungen und Materialien	G4
-----	-----
Optionen / Zubehör	G5
-----	-----
Technische Daten	G6
-----	-----
Montage	G8
-----	-----
Montage mit Schwenkflansch	G9
-----	-----
Elektrischer Anschluss	G10
-----	-----
Signalübersicht	G12
-----	-----
Programmierung	G14
-----	-----
Seil / Band / Motor Lebensdauer	G19
-----	-----
Diagnose	G20
-----	-----
Hinweise beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen	G21

Änderungen vorbehalten.

Alle Maße in mm (Inch).

Alle Geräte dieser Geräteinformation  
sind CE - zertifiziert.

Für Druckfehler kann keine Haftung übernommen  
werden.

Selbstverständlich sind Gerätevarianten außerhalb  
der Angaben dieser Geräteinformation möglich.

Bitte sprechen Sie mit unseren technischen  
Beratern.



## Sicherheitshinweise / Technische Unterstützung

### Hinweise

- Installation, Wartung und Inbetriebnahme darf nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.
- Das Produkt darf nur so eingesetzt werden, wie es die Betriebsanleitung vorsieht.

### Folgende Warnungen und Hinweise unbedingt beachten:



#### WARNUNG

Warnsymbol auf dem Produkt: Missachtung der notwendigen Vorsichtsmaßnahmen kann Tod, ernsthafte Verletzung und/oder Materialschäden nach sich ziehen.



#### WARNUNG

Missachtung der notwendigen Vorsichtsmaßnahmen kann Tod, ernsthafte Verletzung und/oder Materialschäden nach sich ziehen.

Dieses Symbol wird verwendet, wenn sich kein entsprechendes Warnsymbol auf dem Gerät befindet.

#### ACHTUNG

Missachtung der notwendigen Vorsichtsmaßnahmen kann Materialschäden nach sich ziehen.

### Sicherheitssymbole

Im Handbuch und auf dem Gerät	Beschreibung
	ACHTUNG: siehe Bedienungsanleitung für Einzelheiten
	Erdungsklemme
	Schutzleiterklemme

### Technische Unterstützung



## Einführung

Der Nivobob® NB 4000 ist ein elektromechanisches Füllstand-Messgerät zur kontinuierlichen Messung von Füllhöhen oder Füllmengen in Behältern, Silos oder Tanks.

## Anwendungen

- Pulver, Granulat, klein- und grobstückiges Schüttgut

Einige Einsatzgebiete:

- Futtermittel
- Getreide
- Zement
- Kunststoffe
- weitere

## Eigenschaften

### Prozess

- Für nahezu alle Arten von Schüttgütern geeignet
- Unabhängig von Materialeigenschaften:
  - Dielektrizität und Leitfähigkeit des Schüttgutes
  - Staubentwicklung im Silo
  - Wechselnde Schüttgutfeuchte
  - Anhaftende Medien
- Keine Zugkräfte am Silodach, Sensor berührt Produkt nur auf der Oberfläche
- Sehr genaue Messung

### Service

- Einfachste Einstellung und Inbetriebnahme
- Durchschaubares Messprinzip
- Seil, Band mit erhöhter Lebensdauer
- Wartungsarm

### Zulassungen

- Zulassung für den Einsatz in staubexplosionsgefährdeten Bereichen ATEX II 1/2 D (Zone 20/21) und FM Class. II, III Div.1 Gr. E–G

### Mechanik

- Messbereich bis 30m (100ft)
- 1 1/2" Prozessanschluss möglich
- Schwenkflansch für direkte Montage auf flachem Silodach
- Integrierte Messbandreinigung für schwierigste Produkte
- Robustes Aluminiumgehäuse in Schutzart IP66

### Elektronik

- Mikroprozessor gesteuerter Messablauf
- Umfangreiche Diagnosemöglichkeiten
- Ausgang 4–20mA
- Zwei programmierbare Relais (verwendbar als Zählimpulsausgang oder als Anzeige Fehler / Obere Endlage)
- Mess-Start durch externes Startsignal oder integrierten Timer

## Funktion

Der Nivobob® NB 4000 wird auf dem Behälterdach montiert. Ein Fühlgewicht wird in den Behälter abgelassen. Das Fühlgewicht ist am Ende eines Messseiles/-bandes befestigt, welches auf einer elektromotorisch angetriebenen Spule aufgewickelt ist. Trifft das Fühlgewicht auf dem Füllgut auf, wird die Spulrichtung umgeschaltet und das Gewicht kehrt in seine Ausgangslage zurück.

Während der Abwärtsbewegung des Fühlgewichtes wird die Strecke elektronisch durch die Rotation der Seil/Bandrolle gemessen. Der Mikroprozessor wandelt die gemessene Distanz in ein volumenspezifisches, von der Silogeometrie abhängiges Ausgangssignal um. Das Ausgangssignal wird nach Auftreffen des Fühlgewichtes auf dem Füllgut aktualisiert.

## Diagnose

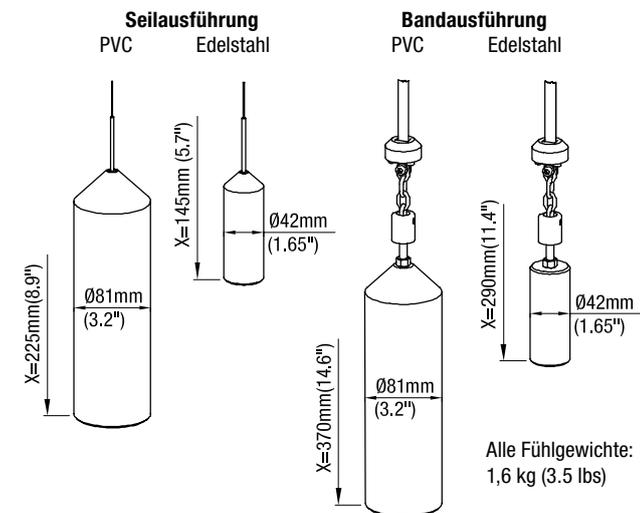
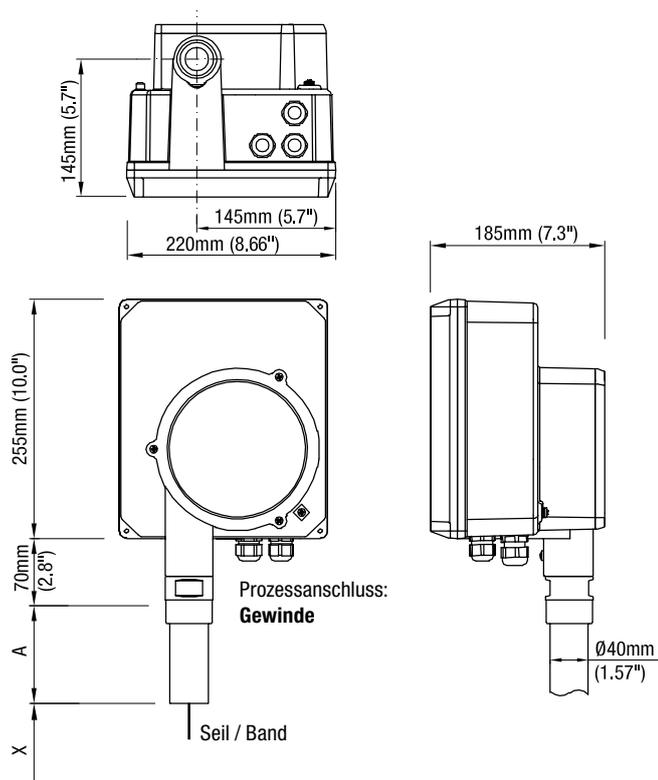
Umfangreiche Diagnosemöglichkeiten sind gegeben:

- Die abgelaufene Länge des Fühlgewichtes wird mit der aufgespulten Länge verglichen. Bei Unstimmigkeit wird eine Meldung ausgegeben. Dies gewährleistet, dass sich das Fühlgewicht stets in der oberen Endlage befindet.
- Meldung nach einer vorgegebenen Anzahl Messzyklen und vorgegebener Laufzeit.
- Interne Überwachung von Motor und Motorelektronik

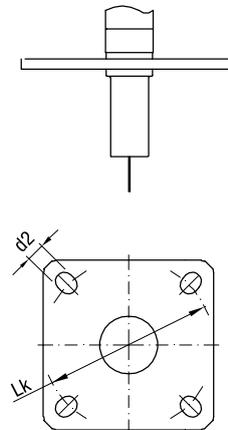
Die Diagnose ist in Übereinstimmung mit der NAMUR Empfehlung NE 107.



## Abmessungen und Materialien

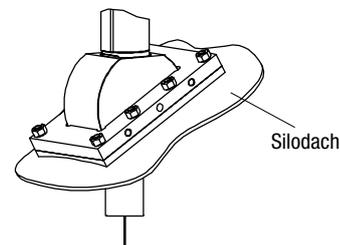


Prozessanschluss: **Flansch**



Prozessanschluss: **Schwenkflansch**

Für direkte Montage auf flachem Silodach  
 0°-50° einstellbar  
 Einschließlich Schrauben, Muttern und Dichtung



Außenmaße der Flanschplatte:  
 Breite x Höhe: 120mm x 180mm (4.7"x7.1")

### Abmessungen

<b>X</b> = Länge zu Unterkante Fühlgewicht (in oberer Endlage)	
<b>A</b> = Länge Stützdurchführung 100mm (3.9") Optional 200mm (7.9") / 500mm (19.7") / 1000mm (39.4")	
<b>Flansche</b>	
passend zu: DN100 PN16 / 4" 150lbs	Lk = Ø180-190.5mm (7.1-7.5") Langloch d2 = Ø19mm (0.75")
passend zu: 2" / 3" 150lbs	Lk = Ø120.7-152.4mm (4.75-6.0") Langloch d2 = Ø19mm (0.75")
<b>Seil</b>	Ø1,25mm (0.49")
<b>Band</b>	12x0.2mm (0.47x0.008")

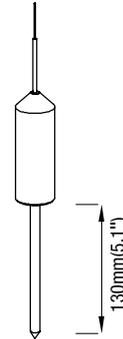
### Materialien

<b>Gehäuse außen</b>	Aluminium, pulverbeschichtet
<b>Gehäuse innen</b>	Aluminium
<b>Gewinde / Flansch</b>	Aluminium
<b>Schwenkflansch</b>	Aluminium / 1.4301 (304)
<b>Seil</b>	1.4301 (304)
<b>Band</b>	1.4310 (301)
<b>Fühlgewicht</b>	PVC oder 1.4305 (303) Befestigungsteile zwischen Band und Fühlgewicht: Aluminium / 1.4305 (303)

## Optionen und Zubehör

### Optionen

**Stachel für Fühlgewicht** Empfohlen für Pulveranwendung.  
Der Stachel dringt in das Material ein und vermeidet ein Abrutschen oder Kippen des Gewichtes an dem steilen Schüttwinkel.



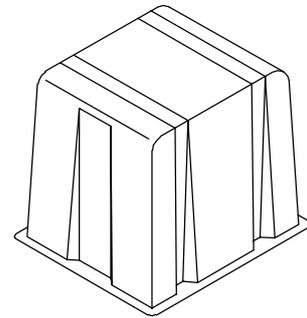
**Wetterschutzhaube** Die Wetterschutzhaube ist beim Einsatz im Freien zu empfehlen.

Sie schützt das Gerät vor sämtlichen Witterungseinflüssen wie:

- Regenwasser
- Kondensatbildung
- Übermäßige Erwärmung durch Sonnenstrahlen
- Übermäßigen Kälteeinfluss im Winter

Material: PE, witterungs- und temperaturbeständig

Bei Anwendung in explosionsgefährdeten Bereichen: nur für Zone 2 oder Division 2 zugelassen.



### Zubehör

**Montagesatz** Dichtungen, Schrauben und Beilagscheiben zur Gerätebefestigung am Flansch.

**Adapter NPT 1 1/2" zu NPT 3"**

Aluminium

Zur Gerätemontage an einem 3" Gewinde.

Gewinde konisch ANSI B1.20.1.



## Technische Daten

### Elektrische Daten

<b>Versorgungsspannung</b>	AC Ausführung 230V oder 115V 50-60Hz DC Ausführung 20 .. 28V	+10% / -15% (incl. 10% aus EN 61010) (incl. 10% aus EN 61010)		
<b>Anschlussleistung</b>	<b>AC Ausführung:</b> 150 VA (einschließlich interne Heizung (80W)) <b>DC Ausführung:</b> Ein Gerät: 150W (mit oder ohne interne Heizung) * Weitere Geräte, die an der gleichen Stromversorgung angeschlossen sind: 25W je Gerät (ohne interne Heizung, Motor aus) ** 50W je Gerät (ohne interne Heizung, Motor läuft) 80W je Gerät (mit interner Heizung, Versorgung 20V DC) 100W je Gerät (mit interner Heizung, Versorgung 24V DC) 120W je Gerät (mit interner Heizung, Versorgung 28V DC)			
	*Berücksichtigt, dass unter Fehlerbedingung die max. Motorzugkraft benötigt wird. Eine Fehlerbedingung wird bei max. einem Gerät gleichzeitig angenommen. ** Dieser Wert kann berücksichtigt werden, wenn die steuernde SPS bei max. einem Gerät zur gleichen Zeit die Messung startet.			
<b>Signal Ausgang: 4-20mA</b>	Max. 500 Ohm (aktiv, isoliert)	Linearität +/- 0,1mA		
<b>Signal Ausgang: Relais</b>	Optional: 1x Relais SPST und 1x Relais DPDT	max. 250V AC, 2A, 500VA nicht induktiv		
<b>Messgenauigkeit</b>	<b>Ausgang</b>	<b>Messbereich</b>	<b>Messgen. Seilaustr.</b>	<b>Messgen. Bandaustr.</b>
	Zählimpuls	< 10m (33ft) < 20m (66ft) < 30m (100ft)	2 Pulse 3 Pulse 5 Pulse	1 Puls 2 Pulse 3 Pulse
	4-20mA	< 30m (100ft)	1,5% der Messlänge	1% der Messlänge
<b>Anzeige</b>	LCD			
<b>Anzeigeleuchten</b>	Status durch eingebaute LED: Versorgungsspannung EIN, Relais, Ausfall			
<b>Speicher</b>	Nichtflüchtig (keine Batterie notwendig) > 10 Jahre Aufrechterhaltung der Daten			
<b>Anschlussklemmen</b>	0.14 .. 2.5mm <sup>2</sup> (AWG 26 .. 14)			
<b>Kabel- und Leitungseinführung</b>	Gemäß Auswahl: Kabelverschraubung 1x M20x1.5 und 1x M25x1.5 Blindstopfen: 1x M20x1.5 oder Gewindeanschluss ANSI B1.20.1: 1x NPT 3/4"+ 1x NPT 1/2" Blindstopfen: 1x NPT 1/2"			
<b>Isolation</b>	Versorgungsspannung zu allen anderen Ein-/Ausgängen: Relais zu Relais: 2210 Vrms	AC Ausführung: 2210 Vrms DC Ausführung: 1000 VDC		
<b>Schutzklasse</b>	I			

### Mechanische Daten

<b>Gehäuseschutzart</b>	IP 66, Type 4		
<b>Prozessanschluss</b>	Gewinde:	R 1 1/2" DIN 2999 konisch, NPT 1 1/2" oder 3" ANSI B1.20.1 konisch	
	Flansche:	DN100 PN16 EN1092-1 (Gerät paßt auf diesen Flansch) 2" oder 3" oder 4" 150lbs ANSI B16.5 (Gerät paßt auf diesen Flansch)	
	Schwenkflansch:	Für direkte Montage auf flachem Silodach	



## Technische Daten

<b>Farbe</b>	Gehäuse Deckel	RAL 5010 (Enzianblau) RAL 9006 (Aluminium Silber)
<b>Material</b>	Detailspezifikation siehe Seite G4	
<b>Messbereich</b>	Max. 15m (50ft) oder max. 30m (100ft)	
<b>Abtastgeschwindigkeit</b>	Durchschnittliche Geschwindigkeit des Fühlgewichtes: ca. 0,2 m/s (0.6ft/sec)	
<b>Gewicht</b>	Mit Gewinde: ca. 9kg (20lbs) Mit Flansch: ca. 11kg (24lbs)	
<b>Abweichung von vertikaler Montage</b>	max. 2°	

## Betriebsbedingungen

<b>Behälterüberdruck</b>	-0.2 ..+0.2bar (-3.0 ..+3.0psi)	
<b>Prozesstemperatur</b>	-40°C ..+80°C (-40 ..+176°F)	
<b>Umgebungstemperatur</b>	-20°C .. +60°C (-4 .. +140°F) -40°C .. +60°C (-40 .. +140°F) -40°C .. +60°C (-40 .. +140°F)	CE, FM General Purpose mit interner Heizung ATEX, FM Class II auf Anfrage möglich
<b>Min. Schüttgewicht</b>	>300 g/l (18 lb/ft³) Die Angabe ist als Richtwerte zu verstehen und gilt bei gesetztem Material nach der Befüllung. Während der Befüllung kann die Schüttdichte sich ändern (z.B. bei fluidisierendem Material).	
<b>Mindestzeit zwischen Mess-Starts</b>	Messdistanz 5m (16ft) → 3min Messdistanz 10m (33ft) → 6min Messdistanz 20m (66ft) → 12min Messdistanz 30m (98ft) → 18min	
<b>Seil/Band Standzeit</b>	siehe Seite G19	
<b>Max. zulässige Zugkraft</b>	ca. 800N	
<b>Relative Feuchtigkeit</b>	0-100%, für Einsatz im Freien geeignet	
<b>Einsatzhöhe</b>	max. 2000m (6.562ft)	

## Zulassungen

<b>Explosionsgefährdete Bereiche*</b>	ATEX II 1/2 D (Zone 20/21) FM Class. II, III Div.1 Gr. E-G	
<b>Nicht explosionsgefährdete Bereiche *</b>	CE FM	EN 61010-1 General purpose
<b>EMV</b>	EN 61326 -A1 (Industrieller Standard)	

\* je nach gewählter Ausführung in der Preisliste



## Montage

### ! Allgemeine Sicherheitshinweise

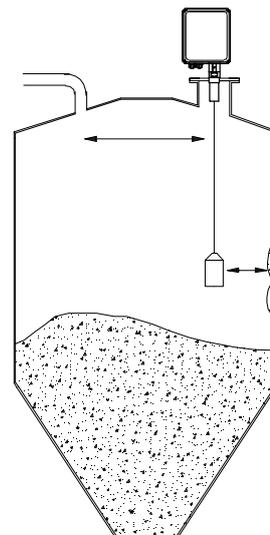
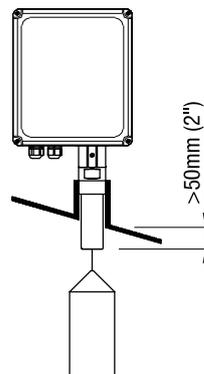
<b>Behälterdruck</b>	Fehlerhafte Installation kann zum Verlust des Prozessdruckes führen.
<b>Chemische Beständigkeit gegen das Medium</b>	Die verwendeten Materialien müssen nach ihrer chemischen Beständigkeit ausgewählt werden. Bei Einsatz in speziellen Umgebungsbedingungen muss vor der Installation die Materialbeständigkeit mit Beständigkeitstabellen geprüft werden.
<b>Montageort</b>	Der richtige Montageort ist wesentlich für eine sichere Funktion. Bitte Einbauanweisungen beachten.
<b>Behältervibrationen</b>	Nicht in Bereichen mit hoher Vibration montieren. Bei Montage in leicht vibrierender Umgebung Gummipuffer verwenden.

### ! Zusätzliche Sicherheitshinweise für explosionsgefährdete Bereiche

<b>Installationsvorschriften</b>	Beim Einbau in explosionsgefährdete Bereiche müssen die entsprechenden Vorschriften beachtet werden.
<b>Funken</b>	Die Montage muss derart erfolgen, dass bedingt durch Schlag- oder Reibvorgänge die Erzeugung von Funken zwischen dem Aluminium-Gehäuse und Stahl ausgeschlossen ist.

## Montageanweisung

- Montageort**
- Das Gerät wird vertikal auf dem Silo eingebaut. Max. Abweichung ist 2°.
  - Bei voll befülltem Silo müssen mind. 200mm (7.87") Ablaufstrecke für das Fühlgewicht vorhanden sein. Dabei die Unterkante des Fühlgewichtes bei "Oberer Endlage" beachten (siehe Abmessungen Seite G4)
  - Die Stützdurchführung der Geräte muß wenigstens 50mm (2") in das Silo ragen. Ausführung mit verlängerter Stützdurchführung ist erhältlich.
  - Eine ungestörte Bewegung des Fühlgewichtes muß sichergestellt sein, auch wenn das Gewicht pendelt. Ausreichend Abstand zur Silowand, zu Wächten und Einbauten sicherstellen.



**Messung während Befüllung des Silos** Während Befüllung kann das Fühlgewicht verschüttet werden. Messungen sind möglich, wenn genügend Abstand zu Befüllöffnungen gegeben ist, so dass kein Material auf das Fühlgewicht fallen kann.

- Dichtung**
- Zur Abdichtung muß eine Flanschdichtung aus Kunststoff vorgesehen werden.
  - Beide Gehäusedeckel müssen fest geschlossen werden.

## Montage mit Schwenkflansch

### Montage mit Schwenkflansch

Der Schwenkflansch erlaubt eine direkte Montage auf ein Silodach ohne Montagestützen.



Beim Arbeiten auf einem Silodach müssen die gültigen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, um ein Abstürzen von Personen zu vermeiden.

1. Richtigen Montageort auswählen (siehe vorige Seite). Um eine einwandfreie Abdichtung auf dem gewölbten Silodach zu erreichen, muß der Abstand "R" von der Silomitte zu dem Montageort >500mm (19.7") betragen.

2. Zehn Bohrlöcher "A" und den Ausschnitt "B" mit einem Stift auf dem Silodach anzeichnen. Dazu die mitgelieferte Schablone verwenden.



Während den folgenden Schritten 3. und 4. sicherstellen, dass herabfallende Späne oder Teile nicht in das Silo fallen können.

3. Zehn Löcher "A" mit Durchmesser 9,5mm bohren. Mit einem Trennschleifer (Flex) den Ausschnitt "B" heraustrennen. Vorher ein großes Loch in die Mitte von "B" bohren, durch welches die herausgetrennte Platte "B" gehalten werden kann, um nicht in das Silo zu fallen.

4. Klemmplatte von der Innenseite einsetzen und mit zwei Schrauben "C" fixieren.

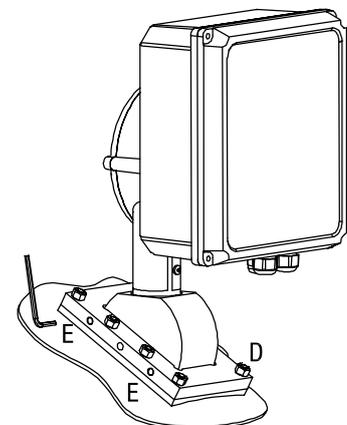
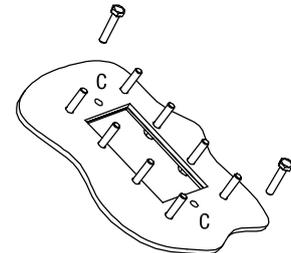
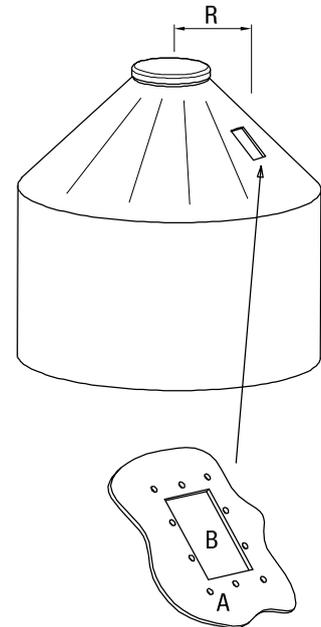
5. Die Dichtung von außen über die Schrauben legen. Die gewölbte Seite der Dichtung muß zum Silodach zeigen, die Noppen auf der Dichtung zeigen nach oben.



Wenn die Dichtung falsch eingelegt wird, ist eine wasser- und staubdichte Verbindung nicht sichergestellt.

6. Das Gerät NB 4000 aufsetzen. Die acht Muttern "D" kreuzweise und gleichmäßig anziehen, zuerst mit geringem Drehmoment, dann bis auf 2 Nm erhöhen.

7. Das Gerät mit einer Wasserwaage senkrecht ausrichten (Abweichung max. 2°). Zwei Schrauben "E" mit 15 Nm anziehen.



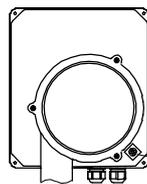
## Elektrischer Anschluss

### ! Allgemeine Sicherheitshinweise

<b>Sachgemäßer Gebrauch</b>	Bei unsachgemäßem Gebrauch des Gerätes ist die elektrische Sicherheit nicht gewährleistet.
<b>Installationsvorschriften</b>	Für den elektrischen Anschluss müssen die örtlichen Vorschriften oder VDE 0100 beachtet werden.
<b>Sicherungen</b>	Im Anschlussplan angegebene Sicherungen verwenden
<b>FI-Schutzschalter</b>	Zum Schutz gegen indirektes Berühren gefährlicher Spannung muss im Fehlerfall ein automatisches Ausschalten (FI-Schutzschalter) der Versorgungsspannung gewährleistet sein.
<b>Trennschalter</b>	Es muss in der Nähe des Gerätes ein Schalter als Trennvorrichtung für die Anschlussspannung vorgesehen werden.
<b>Anschlussplan</b>	Die elektrischen Anschlüsse müssen in Übereinstimmung mit dem Anschlussplan gemacht werden.
<b>Anschluss-Spannung</b>	Vor Einschalten des Gerätes Anschluss-Spannung mit Angaben auf dem Typenschild vergleichen.
<b>Kabelverschraubung</b>	Darauf achten, dass die Kabelverschraubung das Kabel sicher dichtet und fest angezogen ist (Wassereintritt). Nicht verwendete Kabelverschraubungen müssen mit einem Verschlussstück verschlossen werden
<b>Verrohrung (Conduit system)</b>	Bei Verwendung von Verrohrungssystemen (mit NPT Verschraubung) anstelle einer Kabelverschraubung müssen die jeweiligen Vorschriften des Errichterlandes eingehalten werden. Die Verrohrung muss einen konischen Gewindeanschluss NPT 1/2" oder 3/4" je nach Gerät und nach ANSI B 1.20.1 aufweisen. Nicht verwendete Anschlüsse müssen mit einem metallischen Verschlusselement dicht verschlossen werden.
<b>Anschlusskabel</b>	Alle Anschlusskabel müssen für wenigstens 250V AC Betriebsspannung isoliert sein. Die Temperaturbeständigkeit muss mindestens 80°C (176°F) betragen.
<b>Relaischutz</b>	Zum Schutz vor Spannungsspitzen bei induktiven Lasten muss ein Schutz für die Relaiskontakte vorgesehen werden.
<b>Schutz gegen statische Aufladung</b>	Das Gehäuse muss geerdet werden, um statische Aufladung zu vermeiden. Dies ist insbesondere bei Anwendungen mit pneumatischer Förderung und nichtmetallischen Behältern wichtig.

### ! Zusätzliche Sicherheitshinweise für explosionsgefährdete Bereiche

#### Äußere Potentialausgleichsklemme

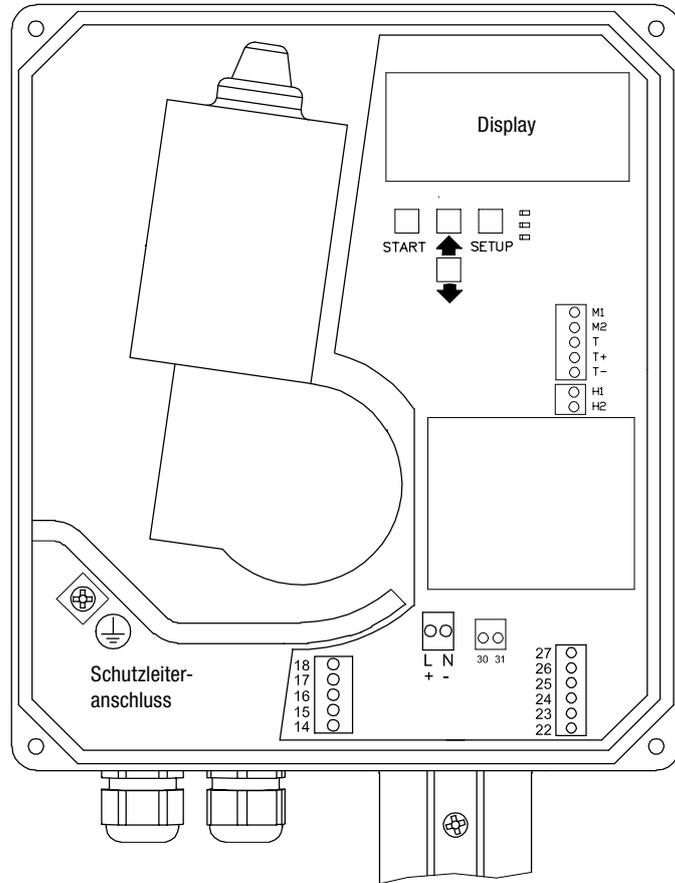


Mit Potentialausgleich der Gesamtanlage verbinden

<b>Anschlusskabel</b>	Bei Verwendung der mitgelieferten Kabelverschraubungen ist bauseits eine Zugentlastung für die Anschlusskabel vorzusehen.
<b>Kabelverschraubungen für ATEX Staub explosionsgefährdete Bereiche</b>	Die eingesetzten Kabel- und Blindverschraubungen müssen entsprechende Baumusterprüfbescheinigungen besitzen und für den Einsatz in dem definierten Temperaturbereich geeignet sein. Zudem müssen sie für die Anwendung geeignet sein und nach den Herstellerangaben korrekt montiert werden. Die gegebenenfalls vom Hersteller mitgelieferten Originalteile müssen verwendet werden.
<b>Rohrleitungssystem für ATEX und FM Staub-explosionsgefährdete Bereiche</b>	Die Gesetze und Regeln des jeweiligen Landes sind für die Installation zusätzlich zu beachten. Die eingesetzten Zündsperrn und Blindverschraubungen müssen entsprechende Baumusterprüfbescheinigungen besitzen und für den Einsatz in dem definierten Temperaturbereich geeignet sein. Zudem müssen sie für die Anwendung geeignet sein und nach den Herstellerangaben korrekt montiert werden.
<b>Inbetriebnahme / Öffnen des Gerätedeckels</b>	Vor Öffnen des Deckels sicherstellen, dass keine Staubaufwirbelungen oder Ablagerungen vorhanden sind.

## Elektrischer Anschluss

### Anschlussklemmen



Interne Klemmen für Motor und Heizung

- Klemmen für:
- Versorgung
  - 4-20mA Ausgang
  - Relais Ausgang
  - Mess-Start

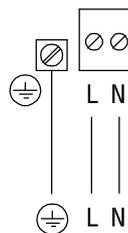
Alle Klemmen 0.14 .. 2.5mm<sup>2</sup>  
 (AWG 26 .. 14)

Bem: Klemme 30 und 31 nicht verwendet

### Versorgung und Signaleingang /-ausgang

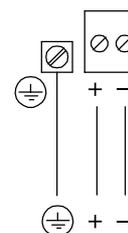
#### Versorgung

#### AC Ausführung



230V oder 115V 50-60Hz

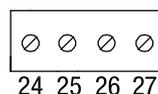
#### DC Ausführung



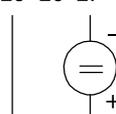
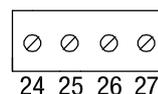
20-28V DC

AC oder DC Versorgung  
 je nach bestellter  
 Ausführung

#### Signaleingang: Mess-Start

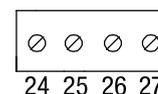


Start Kontakt



Start +24V

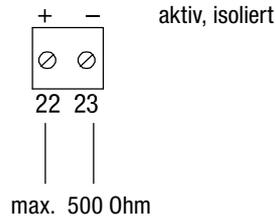
alternativ



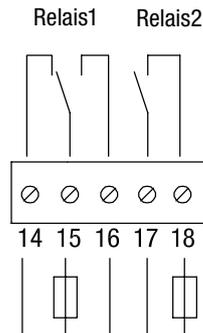
Messunterbrechung bei  
 Befüllung. Bei Verwendung  
 Drahtbrücke entfernen.

## Signalübersicht

**Signalausgang:**  
 0/4-20mA



**Signalausgang:**  
**Relais**  
 (optional)



Sicherung: max. 2A  
 max. 250V AC, 2A, 500VA, nicht induktiv

## Signaleingänge /-ausgänge

**Signaleingang:**  
**Messstart**

- Potentialfreier Kontakt (Klemme 24, 25) oder
- 24 V DC Spannung (Klemme 25, 27), Stromaufnahme ca. 25mA, Polarität beachten.

Dauer des Startsignals: 0,7 to 5s  
 Der Kontakt muss geschlossen sein oder das 24V Signal anliegen, um die Messung zu starten.

### Messunterbrechung

Verhindert eine Messung während der Befüllung oder unterbricht eine laufende Messung, wenn die Befüllung startet.

Ist der Kontakt zwischen Klemme 24 und 26 geöffnet, fährt das Fühlgewicht in die obere Endlage zurück. Falls notwendig, entfernen Sie die werkseitig eingerichtete Verbindung zwischen Klemme 24 und 26 und verbinden diese mit der Befüllkupplung. Für den Messstart muss der Kontakt geschlossen sein.

**Signalausgang:**  
**4-20mA**

Einstellbar zur Anzeige eines Füllstand- oder Volumensignals. Der Ausgang wird aktualisiert sobald das Fühlgewicht die Oberfläche des Feststoffes berührt. Der Wert bleibt bis zur nächsten Messung erhalten.

**Signalausgang:**  
**Relais**  
 (optional)

Die Relais können wie nachfolgend beschrieben programmiert werden:

	Relais 1	Relais 2
Werkseinstellung	Ausfall	Obere Endlage
Programmierbar	Rückstellimpuls	Zählimpuls

### Relais Einstellung: "Obere Endlage / Ausfall"

Relais 1: Meldet einen Geräteausfall (siehe auch: Diagnose "Ausfall" S. G20)

Relais 2: Meldet "Obere Endlage". Über dieses Signal wird ermittelt, ob die Messung abgeschlossen ist. Hat das Fühlgewicht die obere Endlage erreicht, werden die Relais-Kontakte geschlossen.

## Signalübersicht

	Relais 1	Relais 2
	Ausfall	Obere Endlage
Liegt an		
Liegt nicht an		

### Relais Einstellung: "Zählimpuls/Rückstellimpuls":

Der Zählimpulsausgang wird für den Anschluss eines externen Zählers oder einer Steuerung verwendet.

#### Rückstellimpuls (Klemme 15 und 16, Relais 1):

Nach dem Messstart wird ein Rückstellimpuls ausgelöst. Dieser wird verwendet, um die angeschlossene Auswerteeinheit (Zähler / Steuerung, ...) zurückzusetzen.

#### Zählimpuls (Klemme 17 und 18, Relais 2):

Der Zählimpuls überträgt den gemessenen Wert an die angeschlossene Auswerteeinheit. Während der Abfahrbewegung des Fühlgewichts in den Behälter wird der Impuls entsprechend der nachfolgenden Darstellung generiert:

Bem: Wenn der verwendete Zähler oder die SPS eine gemeinsame Masse für Zähl- und Resetpuls benötigt, können die Klemmen 15 und 17 miteinander verbunden werden.

Zeit-  
verhalten



Start

Rückstellimpuls

Zählimpuls

Pulslänge 10cm (1/3ft) /

EIN= 0.13s, AUS=0.13 ..0.3s

### LED Status

LED	Status
LEDs neben dem Display	Grün leuchtet
	Rot leuchtet
	Rot blinkt
	Gelb leuchtet
LEDs neben den Relaisklemmen	Gelb leuchtet

Strom liegt an

Ausfall

Wartungsbedarf

Interne Heizung ist ein

Relais angezogen

## Diagnosesignale

### Ausfall

Ergebnis ist eine ungültige Messung.

Rote LED leuchtet auf. Relais zeigt "Ausfall" an (programmierbar).

Die Meldung weist auf eine kritische Situation hin. Die Signalauswertung kann helfen, ein Hineinfallen des Fühlgewichts in das Silo zu vermeiden.

Wird ein "Ausfall" angezeigt, ist das Gerät vor Ort zu überprüfen.

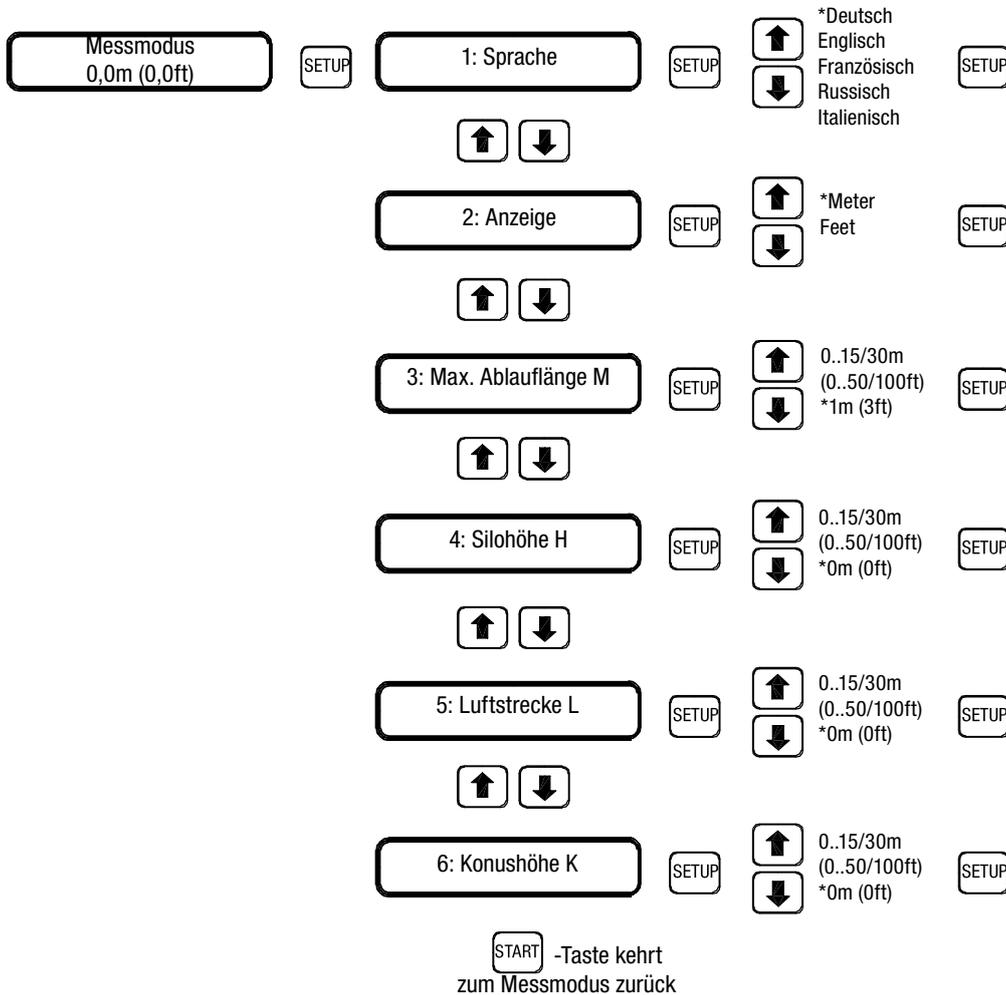
Eine genaue Beschreibung der Ausfall-Anzeigecodes siehe Seite G20.

## Programmierung

### Schnellstart Menü

Das Schnellstart Menü dient zur einfachen Anpassung des Gerätes an die Anwendung

Drücken der SETUP-Taste wechselt aus dem Messmodus in das Schnellstart Menü

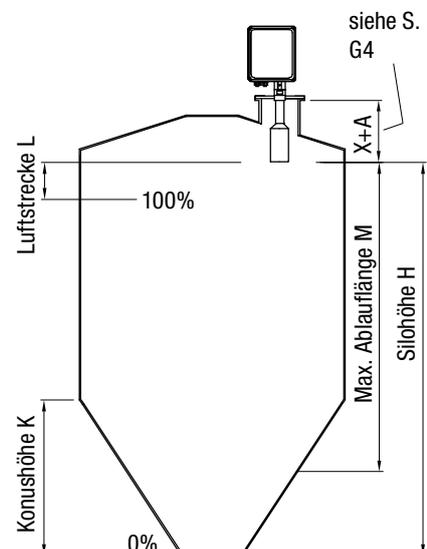


\* Voreingestellte Werte

<b>Max. Ablauflänge M</b>	Stellt sicher, dass das Fühlgewicht nicht in die Auslassöffnung gerät.
<sup>(1)</sup> <b>Silohöhe H</b>	Definition der 0% Füllhöhe. Bemerkung: Wird die Maximale Ablauflänge M kleiner als die Silohöhe H eingestellt, bleibt der Messwert immer größer 0%.
<sup>(1) (2)</sup> <b>Luftstrecke L</b>	Definition der 100% Füllhöhe.
<sup>(1)</sup> <b>Konushöhe K</b>	Ermöglicht es, den Stromausgang volumetrisch auszugeben: K = 0 Stromausgang erfolgt höhenbezogen K > 0 Stromausgang erfolgt volumenbezogen

<sup>(1)</sup> Bei Verwendung des digitalen Zählimpulsausganges haben diese Werte keinen Einfluß auf den Messwert.

<sup>(2)</sup> Bei Bedarf kann der 100% Füllstand überhalb des Fühlgewichtes gesetzt werden. Siehe Erweitertes Menü unter "Invertierte Luftstrecke".



## Programmierung

---

### Programmiertasten

-  Springt zum nächsten einzustellenden Punkt
-  Springt zum Messmodus nach erfolgter Parametereinstellung  
Startet Messung  
Löscht Ausfallmeldung (wenn zusammen mit SETUP 2 Sekunden lang gedrückt)
-  Erhöht den einzustellenden Wert
-  Erniedrigt den einzustellenden Wert

### Laufzeitanzeigen

Während des Messmodus werden folgende Laufzeitanzeigen gegeben::

- \* Obere Endlage erreicht
- ↓ ↑ Motor fährt Gewicht nach unten bzw. oben (Schnellauf)
- ← Motor läuft langsam  
(kurz nach Motorstart und vor Erreichen der Oberen Endlage)

Bemerkung:  
Drücken der PFEIL AB Taste  
im Messmodus zeigt weitere  
Serviceinformationen an (in  
dieser Bedienungsanleitung  
nicht näher beschrieben)

**Blocked 24-26 open** Messunterbrechung ist aktiv (Klemme 24-26 nicht verbunden, siehe Seite G12)

### Werkseitige Einstellungen

Ein Rücksetzen aller Werte zu werkseitiger Einstellung erfolgt durch gemeinsames Drücken der Tasten PFEIL AUF, PFEIL AB und SETUP für ca. 10 Sekunden.

## Programmierung

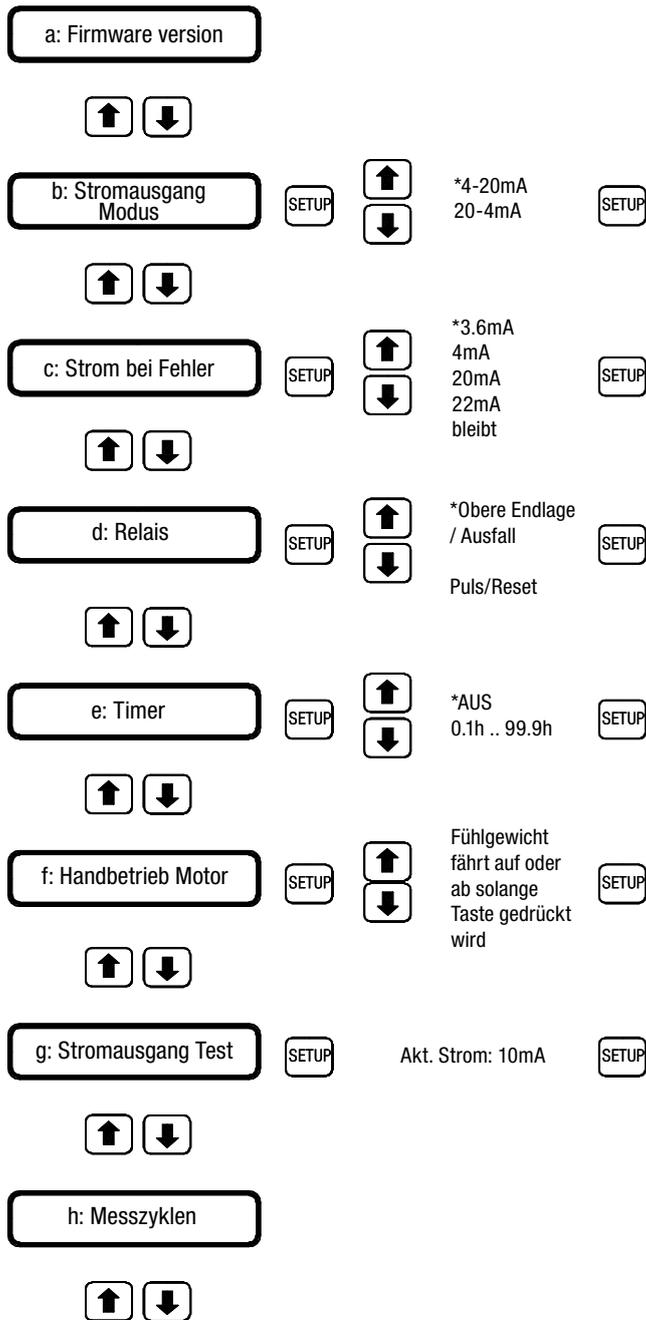
### Erweitertes Menü

(nur bei Bedarf verwenden)

Mit dem erweiterten Menü können die Signalausgänge eingestellt sowie der Gerätestatus dargestellt werden.

Zugang zu dem erweiterten Menü:

Aus dem Messmodus heraus durch gleichzeitiges Drücken beider Pfeiltasten für ca. 2 Sekunden.



Fortsetzung nächste Seite

## Programmierung

Fortsetzung

\*Nein   
 Ja

\*Nein   
 Ja

\*Nein   
 Ja

Wert

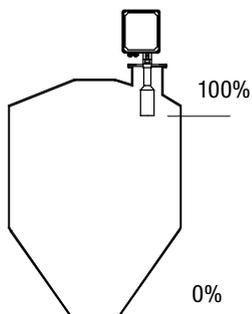
-Taste kehrt zum Messmodus zurück

\* Voreingestellte Werte

### Firmware version

Zeigt die aufgespielte Firmware an.

### Stromausgangsmodus



Einstellung	Stromausgang bei Füllstand	
	0%	100%
4-20 mA	4 mA	20 mA
20-4 mA	20 mA	4 mA

### Stromausgang bei Fehler

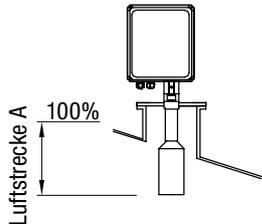
Im Fehlerfall springt der Ausgangsstrom auf den eingestellten Wert.

### Relais

Es besteht die Möglichkeit, die Relais als Zähl- /Rückstellimpuls oder zur Anzeige von "Oberere Endlage" und "Ausfall" zu programmieren (siehe Seite G12/13).



## Programmierung

<b>Timer</b>	<p>Automatischer Messstart mittels Timerfunktion.</p> <p>Das Zeitintervall zwischen zwei Messstarts kann zwischen 0.1h (6 Minuten) und 99.9 Stunden programmiert werden. Die Position „AUS“ unterdrückt den automatischen Messstart.</p> <p>Der Timer wird zurückgesetzt nach Abschluss der Messung oder nach Verbindung der Klemmen 24/26 (Messunterbrechung) .</p> <p>Wenn der Timer gesetzt ist, erfolgt ein Mess-Start direkt nach dem Einschalten der Versorgungsspannung.</p> <p>Für eine automatische Messung zu einer vorgegebenen Tageszeit wird ein externer Startkontakt benötigt, welcher über die Klemmen 24/25/27 angeschlossen wird.</p> <p>Zur Vermeidung von vorzeitiger Abnutzung sollte die Messungen nur so oft wie wirklich nötig erfolgen.</p>
<b>Handbetrieb</b>	<p>Der Motor fährt das Fühlgewicht nach oben, solange die "PFEIL AUF" Taste gedrückt wird. Der Motor fährt das Fühlgewicht nach unten, solange die "PFEIL AB" Taste gedrückt wird.</p> <p>Hinweis: Befindet sich das Fühlgewicht in der Oberen Endlage oder berührt es die Materialoberfläche oder wird die maximale Ablauflänge erreicht, wird der Motor automatisch gestoppt.</p> <p><b>VORSICHT:</b> Beim Abfahren darf das Fühlgewicht nicht in das Austragsorgan des Silos gelangen.</p>
<b>Stromausgang Test</b>	<p>Ermöglicht die Überprüfung des Stromausganges. Der Ausgang wird auf 10mA gesetzt. Dies kann dann über ein extern angelegtes Multimeter überprüft werden.</p>
<b>Messzyklen</b>	<p>Zeigt die Gesamtanzahl der Messzyklen bis zum aktuellen Zeitpunkt an.</p>
<b>Messzyklen Reset</b>	<p>Kann nach einem Seil-/Bandwechsel durchgeführt werden, falls die Servicemeldung F16 noch nicht angezeigt wurde. Der interne Zähler wird auf Null zurückgesetzt, um die volle Anzahl an Messzyklen bis zur nächsten Servicemeldung verfügbar zu haben.</p> <p>Anmerkung: Nachdem eine Servicemeldung mit der "START"-Taste quittiert wurde, wird der Seil-/Band Zähler automatisch auf null zurückgesetzt.</p>
<b>Laufzeit</b>	<p>Zeigt an, wie lange der Motor bereits gelaufen ist (in Stunden).</p>
<b>Laufzeit Reset</b>	<p>Kann nach einem Motorwechsel durchgeführt werden, falls die Servicemeldung F17 noch nicht angezeigt wurde. Der interne Zähler wird auf Null zurückgesetzt, um die volle Motorlaufzeit bis zur nächsten Servicemeldung verfügbar zu haben.</p> <p>Anmerkung: Nachdem eine Servicemeldung mit der "START"-Taste quittiert wurde, wird der Motorzähler automatisch auf null zurückgesetzt.</p>
<b>Invertierte "Luftstrecke"</b>	<div style="display: flex; align-items: flex-start;"><div style="flex: 1;"><p>Luftstrecke A</p><p>100%</p></div><div style="flex: 2; padding-left: 20px;"><p>Erlaubt es, den 100% Referenzwert für den 4-20mA Ausgang auf einen Füllstand zu setzen, der überhalb des Fühlgewichtes liegt.</p><p>Dazu muß der Wert auf "Ja" gesetzt werden. Die "Luftstrecke A", die im Schnellstartmenü eingestellt ist (siehe Seite 14), wird nun überhalb des Fühlgewichtes gerechnet. Das Display zeigt dies im Quickset Menü über ein Minuszeichen wie folgt an: Luftstrecke: - 1.5m .</p><p>Anmerkung: In diesem Fall erreicht der Ausgang niemals 100%.</p></div></div>
<b>Motorwert</b>	<p>Interner Wert, der nur im Falle eines Motorwechsels benötigt wird (siehe externe Anleitung für Motorwechsel).</p>

## Seil / Band / Motor Lebensdauer

### Seil-/Bandlebensdauer

Die erwartete Lebensdauer (Messzyklen) für Seil / Band ist:

Seilausführung: ca. 100000

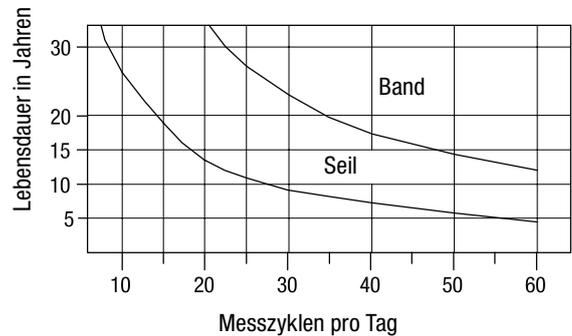
Bandausführung: ca. 250000

Hinweis: Obige Angaben beziehen sich auf Langzeitversuche ohne Materialeinfluss beim Auftreffen des Fühlgewichtes auf eine schiefe Oberfläche (Pendelbewegungen).

Aus Sicherheitsgründen wird die Servicemeldung bei 90% der erwarteten Lebensdauer angezeigt. Weitere Informationen siehe Meldung F16.

Aufgrund der Werte ergeben sich folgende Standzeiten siehe Tabelle rechts.

Für den Einsatz in Anwendungen mit widrigen Bedingungen empfehlen wir einen häufigeren Seil-/Bandwechsel.

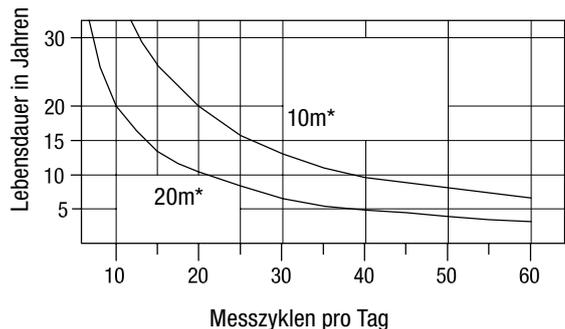


### Motorlebensdauer

Die erwartete Lebensdauer (Laufzeit) des Motors beträgt ca. 3500 Stunden.

Aus Sicherheitsgründen wird die Servicemeldung bei 90% der erwarteten Lebensdauer angezeigt. Weitere Informationen siehe Meldung F17.

Aufgrund der Werte ergeben sich folgende Laufzeiten: siehe Tabelle rechts.



\*durchschnittliche Messdistanz

## Diagnose

### Ausfall:

Ergebnis ist eine nicht gültige Messung.

Rote LED ist ein. Relais 2 zeigt Ausfall an (programmierbar).

Die Meldung zeigt eine kritische Situation an. Die Signalauswertung kann helfen, ein Hineinfallen des Fühlgewichtes in das Silo zu vermeiden. Bei Auftreten der Meldung muß das Gerät vor Ort überprüft werden.

Ausfall code	Beschreibung	Vorhandene Situation	Verhalten des Gerätes	Lösung
F10	a) Seil /Band zu kurz oder Seil in Seilrolle verhakt. b) Motor oder Motoransteuer-elektronik defekt.	Motor dreht nicht, obwohl eingeschalten.	Wenn möglich, wird das Fühlgewicht in die Obere Endlage gefahren.	a) Seil/Band prüfen. b) Motoranschluss prüfen. Motor/Elektronik wechseln.
F11	Fühlgewicht verschüttet oder verhakt.	Unterschied der zurückgelegten Abwärts- und Aufwärtsdistanz ist zu groß.	Der Motor zieht 4 Sekunden nach oben und wartet 10 Sekunden. Danach fährt der Motor kurz ab und wieder auf. Ist das Gewicht dann noch blockiert, wird der Vorgang 5x wiederholt. Danach wird der Vorgang mit einer Wartezeit von einer Stunde weitergeführt.	Fühlgewicht befreien. Sicherstellen, dass das Gewicht ungestört ablaufen kann.
F12	Seil / Bandriss.	Motor läuft, aber Obere Endlage wird nicht erreicht.	Motor fährt aufwärts. Wenn nach gewisser Zeit keine Obere Endlage erreicht ist, stoppt der Motor.	Seil / Bandriss beheben. Prüfen, ob Seil/ Band Wartungsintervall eingehalten wurde. Ursache für verschüttetes Gewicht suchen.
F13	Federbruch.	Motor läuft abwärts und obere Endlage wird erkannt.	Motor stoppt.	Interne Feder prüfen.
F15	Zu wenig verfügbarer Versorgungsstrom (nur DC Ausf.).	Versorgungsspannung sinkt während Betrieb ab.	Fühlgewicht wird in Obere Endlage gezogen.	Genügend Strom zur Verfügung stellen (siehe Technische Daten).
F16	Wartungsintervall Seil / Band.	Die Anzahl der Messzyklen beträgt 90% der Seil /Band Lebensdauer.	Die Messung kann nicht mehr gestartet werden.	Seil / Bandwechsel (Seil/Band nicht abschneiden*).
F17	Wartungsintervall Motor.	Die aktuelle Laufzeit beträgt 90% der Motorlebensdauer.	Die Messung kann nicht mehr gestartet werden.	Motorwechsel.

**Gemeinsame Betätigung der START- und SETUP Taste für 2 Sekunden setzt die aktuell im Display angezeigte Meldung zurück.**

\* Seil/Band darf nicht abgeschnitten (gekürzt) werden. Dies führt zu einer ungenauen Messung, da es den Durchmesser der Seil-/Bandrolle verändert und somit zu einer abweichenden Länge in Relation zu der Anzahl der Rollenumdrehungen führt.

### ACHTUNG

**Ein Rücksetzen der Meldung F16 oder F17 ohne Seil/Bandwechsel bzw. Motorwechsel führt zu Schäden durch ein gebrochenes Seil oder Band.**

**Vor Lösen der Seil- /Bandrolle das Gerät vom Silo nehmen, um ein Hineinfallen des Fühlgewichtes in das Silo zu vermeiden.**

### Wartung:

Die rote Leuchtdiode blinkt.

Die folgende Meldung wird am Display angezeigt, führt aber zu keinem Fehlerzustand und wird nicht über Relais oder 4-20mA ausgegeben:

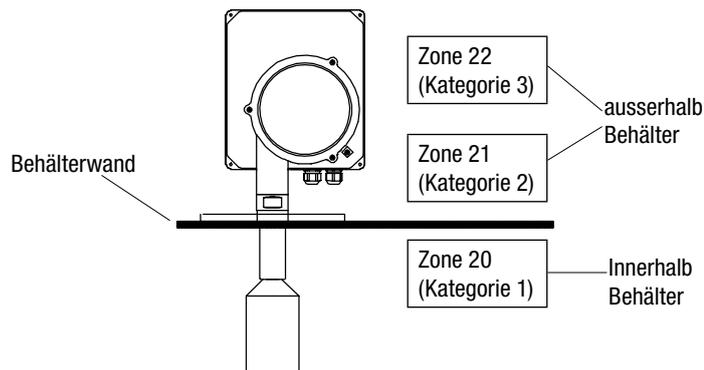
Code	Beschreibung	Verhalten des Gerätes	Lösung
M11	Fühlgewicht in "Oberer Endlage" blockiert oder Ablauflänge Fühlgewicht zu gering.	Das Gerät versucht 5x zu starten. Konnte das Fühlgewicht nicht abfahren, erscheint die Meldung. Wenn bei einem erneuten Start das Fühlgewicht wieder abfahren kann, wird die Meldung automatisch zurückgenommen.	Blockiertes Fühlgewicht lösen. Ablauflänge > 200mm (7.87") sicherstellen.

## Hinweise beim Einsatz in staubexplosionsgefährdeten Bereichen

### ATEX Zonenzuordnung

Geräte-kategorie	Verwendbar in Zone	
1 D	20, 21, 22	* bei leitfähigen Stäuben bestehen ggf. zusätzliche Anforderungen in Errichtungsbestimmungen.
2 D	21, 22	
3 D*	22	

### ! Zugelassene Zonen (Kategorien) für den Einbau in Trennwänden



### ! Allgemeine Hinweise

#### Kennzeichnung

Geräte mit ATEX-Zulassung werden auf dem Typenschild besonders gekennzeichnet.

#### Prozessdruck bei ATEX

Bauartbedingt sind die Geräte für Überdrücke bis zu 0,2 bar (2.9psi) geeignet. Diese Drücke dürfen zu Testzwecken anliegen. Die Definition der ATEX gilt aber nur bei einem Behälterüberdruck zwischen -0,2...0,1bar (-2,9...1,45psi). Außerhalb dieses Bereichs ist die Zulassung nicht mehr gültig.

#### Prozess- und Umgebungstemperaturbereich

Die zulässigen Temperaturbereiche sind auf dem Typenschild gekennzeichnet

### ! Maximale Oberflächentemperatur

Die folgenden Angaben stellen die maximal mögliche Oberflächentemperatur an der wärmsten Stelle am Gerät dar, die im Fehlerfall (gemäß Ex-Definition) auftreten kann.

Max. Umgebungstemperatur	Max. Prozesstemperatur	Max. Oberflächentemperatur
60°C (140°F)	80°C (176°F)	130°C (266°F)

### ! Statische Entladung der Materialoberfläche

Es muss sichergestellt sein, dass keine Schüttkegelentladung bei Auftreffen des geerdeten Fühlgewichtes auf die Schüttgutoberfläche erfolgen kann. Sollte dies nicht eindeutig gewährleistet sein, ist die sichere Verwendung des Gerätes NICHT möglich. Die Verantwortung hierzu liegt bei dem Betreiber. Bei Unklarheiten muss eine Beurteilung einer zugelassenen Stelle erfolgen.

Von Herstellerseite steht ein Fühlgewicht aus Kunststoff mit zusätzlicher Isolierstrecke (Kunststoffseil) auf Anfrage zur Verfügung. Diese Ausführung ermöglicht einen zusätzlichen Isolierabstand von 500mm (19.7") zwischen der Materialoberfläche und dem geerdeten Messseil/-band.