



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-
analyse



Registrierung



Systeme
Komponenten



Services

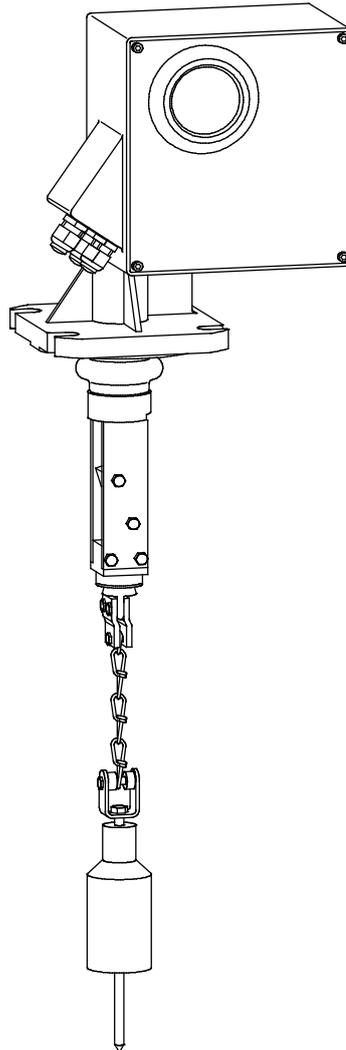


Solutions

Betriebsanleitung

Silopilot FMM20

Elektromechanisches Lotsystem



- Dokument so aufbewahren, dass das Dokument bei Arbeiten am und mit dem Gerät jederzeit verfügbar ist.
- Um eine Gefährdung für Personen oder die Anlage zu vermeiden: Kapitel "Sicherheitshinweise" sowie alle anderen, arbeitsspezifischen Sicherheitshinweise im Dokument sorgfältig lesen.
- Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Anleitung gibt Ihre Endress+Hauser Vertriebszentrale Auskunft.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	4	10	Störungsbehebung.....	44
1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	4	10.1	Fehlermeldungen	44
1.2	Montage, Inbetriebnahme, Bedienung	4	10.2	Fehlerarten	44
1.3	Sicherheitshinweise (ATEX)	4	10.3	Fehlermeldungen	45
1.4	Sicherheitszeichen und -symbole	5	11	Wartung.....	47
2	Identifizierung.....	6	11.1	Außenreinigung	47
2.1	Produktidentifizierung.....	6	11.2	Schmutzraum reinigen	47
2.2	Lieferumfang.....	6	11.3	Kontrolle des Abstreifers.....	47
2.3	Typenschild.....	7	11.4	Kontrolle des Messbandes	48
2.4	CE-Kennzeichen, Konformitätserklärung	7	11.5	Kontrolle des Schmutzraumes	48
3	Fühlgewichte	8	12	Reparatur.....	49
3.1	Varianten	8	12.1	Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten	49
3.2	Auswahlempfehlung.....	9	12.2	Auswechseln von Bauteilen	49
4	Montage	10	12.3	Rücksendungen.....	52
4.1	Planung des Einbauortes.....	10	12.4	Ersatzteile	53
4.2	Einbaubedingungen.....	11	13	Zubehör.....	58
4.3	Montagevorbereitung.....	13	13.1	Schutzhaube	58
4.4	Montage	14	14	Technische Daten	59
4.5	Warenannahme und Lagerung.....	15	14.1	Eingangskenngrößen	59
4.6	Einbaukontrolle.....	15	14.2	Ausgangskenngrößen	59
5	Verdrahtung.....	16	14.3	Messgenauigkeit.....	60
5.1	Elektrischer Anschluss.....	16	14.4	Min. Zeit für einen Messzyklus.....	60
5.2	Potenzialausgleich.....	16	14.5	Ablaufgeschwindigkeit.....	60
5.3	Klemmenbelegung	17	14.6	Hilfsenergie.....	60
5.4	Anschlusskontrolle	19	14.7	Umgebungsbedingungen	61
6	Bedienung	20	14.8	Prozessbedingungen.....	61
6.1	Bedienung auf einen Blick	20	15	Anhang.....	62
6.2	Anzeige- und Bedienelemente	21	15.1	Grundeinstellungen.....	62
6.3	Allgemeiner Aufbau des Bedienmenüs	22	15.2	Messparameter.....	62
6.4	Kennzeichnung der Funktionen.....	23	15.3	Einstellungen Ausgänge.....	62
6.5	Bedienung sperren/freigeben	23	15.4	Einstellungen Eingänge	63
7	Inbetriebnahme.....	24	15.5	Sicherheitseinstellungen	63
7.1	Messgerät einschalten	24	15.6	Einstellungen Anzeige	63
7.2	Grundabgleich	25	15.7	Sonstige Einstellungen.....	63
8	Beschreibung der Gerätefunktionen.....	27	15.8	Bedienmenü.....	64
8.1	Funktionsgruppe "Grundabgleich (00)"	27	15.9	Erklärung zur Kontamination.....	66
8.2	Funktionsgruppe "Ein- und Ausgänge (01)"	29			
8.3	Funktionsgruppe "Messparameter (02)"	31			
8.4	Funktionsgruppe "Stromausgang (03)"	35			
8.5	Funktionsgruppe "Sicherheitseinstellungen (04)"	36			
8.6	Funktionsgruppe "Linearisierung (05)"	38			
8.7	Funktionsgruppe "Anzeige (06)"	39			
8.8	Funktionsgruppe "Diagnose (07)"	40			
8.9	Funktionsgruppe "Systemparameter (08)"	41			
9	Handbetrieb	42			
9.1	Bedienung.....	42			
9.2	Anzeige.....	43			

1 Sicherheitshinweise

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bei dem Silopilot FMM20 handelt es sich um ein kompaktes elektromechanisches Lotsystem. Es dient der zyklischen Füllstandmessung in Bunkern oder Silos.

1.2 Montage, Inbetriebnahme, Bedienung

Der Silopilot FMM20 ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften und EU-Richtlinien. Wenn er jedoch unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können von ihm applikationsbedingte Gefahren ausgehen, zum Beispiel Produktüberlauf durch falsche Montage beziehungsweise Einstellung.

Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung der Messeinrichtung darf deshalb nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muss diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und die Anweisungen befolgen.

Veränderungen und Reparaturen dürfen am Gerät nur vorgenommen werden, wenn dies die Betriebsanleitung ausdrücklich zulässt.

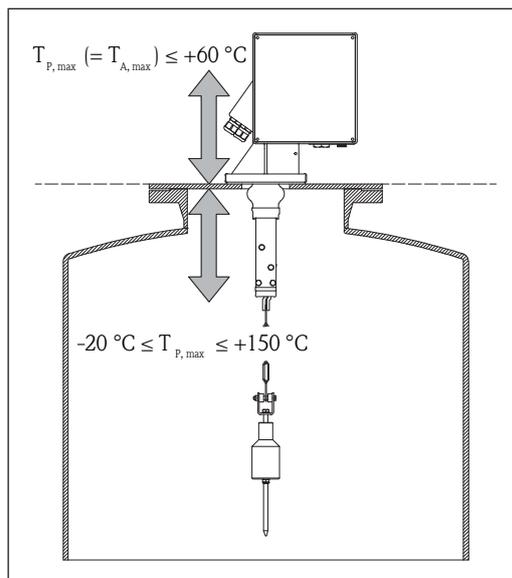
1.3 Sicherheitshinweise (ATEX)

Dem Gerät liegen bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA00425F) bei, diese ist integraler Bestandteil der Betriebsanleitung und muss beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen beachtet werden.

1.3.1 Merkmale der ATEX-Version

- Kennzeichnung: $\text{Ex II 1/2D Ex ta/tb III C T99 } ^\circ\text{C Da/Db IP6X}$
 $\text{II 2D Ex tb III C T99 } ^\circ\text{C Db IP6X}$
- Bescheinigungsnummer: **BVS 05 ATEX E 049**

1.3.2 Einbauhinweise



Einbauhinweise nach ATEX



Hinweis!

Die maximale Prozessatemperatur am Messgerät (ab Unterkante Prozessadapter) ist auf $+60 \text{ } ^\circ\text{C}$ ausgelegt und muss bei der Montage beachtet werden.

1.4 Sicherheitszeichen und -symbole

Um sicherheitsrelevante oder alternative Vorgänge hervorzuheben, haben wir die folgenden Sicherheitshinweise festgelegt, wobei jeder Hinweis durch ein entsprechendes Piktogramm gekennzeichnet wird.

Symbol	Bedeutung
	Warnung! Warnung deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zu ernsthaften Verletzungen von Personen, zu einem Sicherheitsrisiko oder zur Zerstörung des Gerätes führen.
	Achtung! Achtung deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - zu Verletzungen von Personen oder zu fehlerhaftem Betrieb des Gerätes führen können.
	Hinweis! Hinweis deutet auf Aktivitäten oder Vorgänge hin, die - wenn sie nicht ordnungsgemäß durchgeführt werden - einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine unvorhergesehene Gerätereaktion auslösen können.

	Explosionsschutz, baumustergeprüfte Geräte Befindet sich dieses Zeichen auf dem Typenschild des Gerätes, kann das Gerät entsprechend der Zulassung im explosionsgefährdeten Bereich oder im nichtexplosionsgefährdeten Bereich eingesetzt werden.
	Explosionsgefährdeter Bereich Dieses Symbol kennzeichnet in den Zeichnungen dieser Betriebsanleitung den explosionsgefährdeten Bereich. - Geräte, die sich im explosionsgefährdeten Bereich befinden oder Leitungen für solche Geräte müssen eine entsprechende Zündschutzart haben.
	Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) Dieses Symbol kennzeichnet in den Zeichnungen dieser Betriebsanleitung den nicht explosionsgefährdeten Bereich. - Geräte im nicht explosionsgefährdeten Bereich müssen auch zertifiziert sein, wenn Anschlussleitungen in den explosionsgefährdeten Bereich führen.

	Gleichstrom Eine Klemme, an der Gleichspannung anliegt oder durch die Gleichstrom fließt.
	Wechselstrom Eine Klemme, an der (sinusförmige) Wechselspannung anliegt oder durch die Wechselstrom fließt.
	Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers schon über ein Erdungssystem geerdet ist.
	Schutzleiteranschluss Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.
	Äquipotenzialanschluss Ein Anschluss, der mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden werden muss, dies kann z. B. eine Potenzialausgleichsleitung oder ein sternförmiges Erdungssystem sein, je nach nationaler bzw. Firmenpraxis.

2 Identifizierung

2.1 Produktidentifizierung

Folgende Möglichkeiten stehen zur Identifizierung des Messgeräts zur Verfügung:

- Typenschildangaben
- Bestellcode (Order code) mit Aufschlüsselung der Gerätemerkmale auf dem Lieferschein
- Seriennummer von Typenschildern in W@M Device Viewer eingeben
(www.endress.com/deviceviewer): Alle Angaben zum Messgerät werden angezeigt.
- Seriennummer von Typenschildern in die Endress+Hauser Operations App eingeben

Eine Übersicht zum Umfang der mitgelieferten Technischen Dokumentation bieten:

- Die Kapitel „Ergänzende Dokumentation“
- Der W@M Device Viewer: Seriennummer vom Typenschild eingeben
(www.endress.com/deviceviewer)
- Die Endress+Hauser Operations App: Seriennummer vom Typenschild eingeben

2.2 Lieferumfang



Achtung!

Beachten Sie unbedingt die in Kapitel "Warenannahme, Transport, Lagerung" aufgeführten Hinweise bezüglich Auspacken, Transport und Lagerung von Messgeräten!

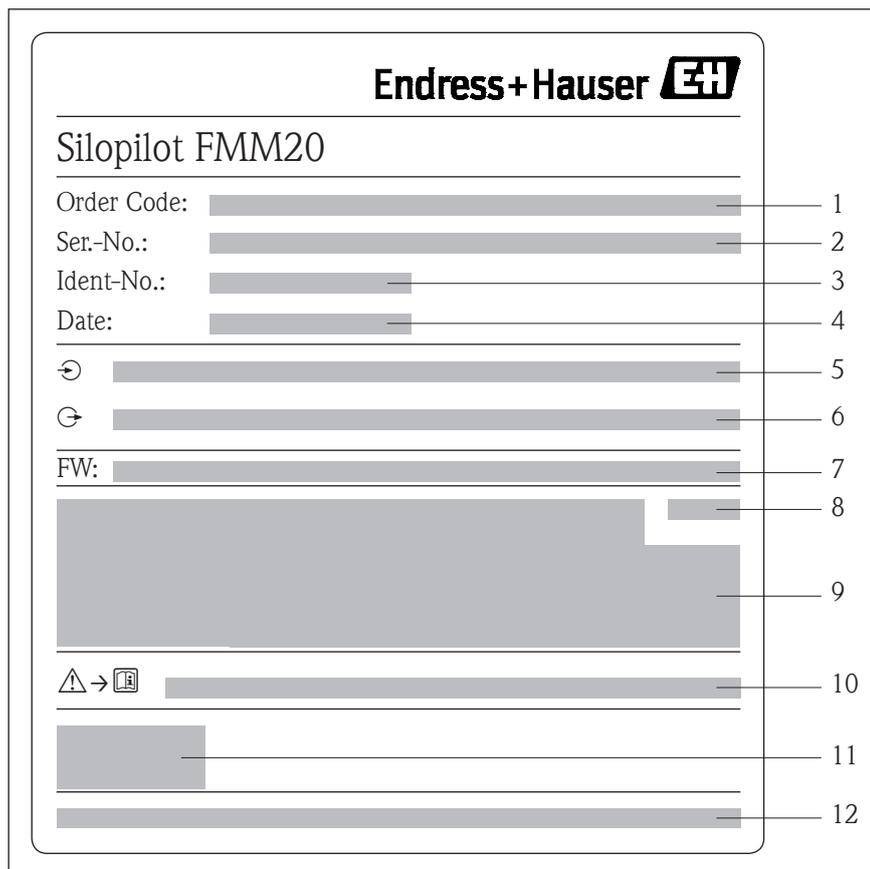
Der Lieferumfang besteht aus:

- Gerät (montiert)
- evtl. Füllgewicht
- evtl. Zubehör

Mitgelieferte Dokumentation:

- Betriebsanleitung (dieses Dokument)
- Zulassungsdokumentation (soweit nicht in dieser Betriebsanleitung aufgeführt)

2.3 Typenschild



Information des Typenschildes

Dem Gerätetypenschild können Sie folgende technische Daten entnehmen:

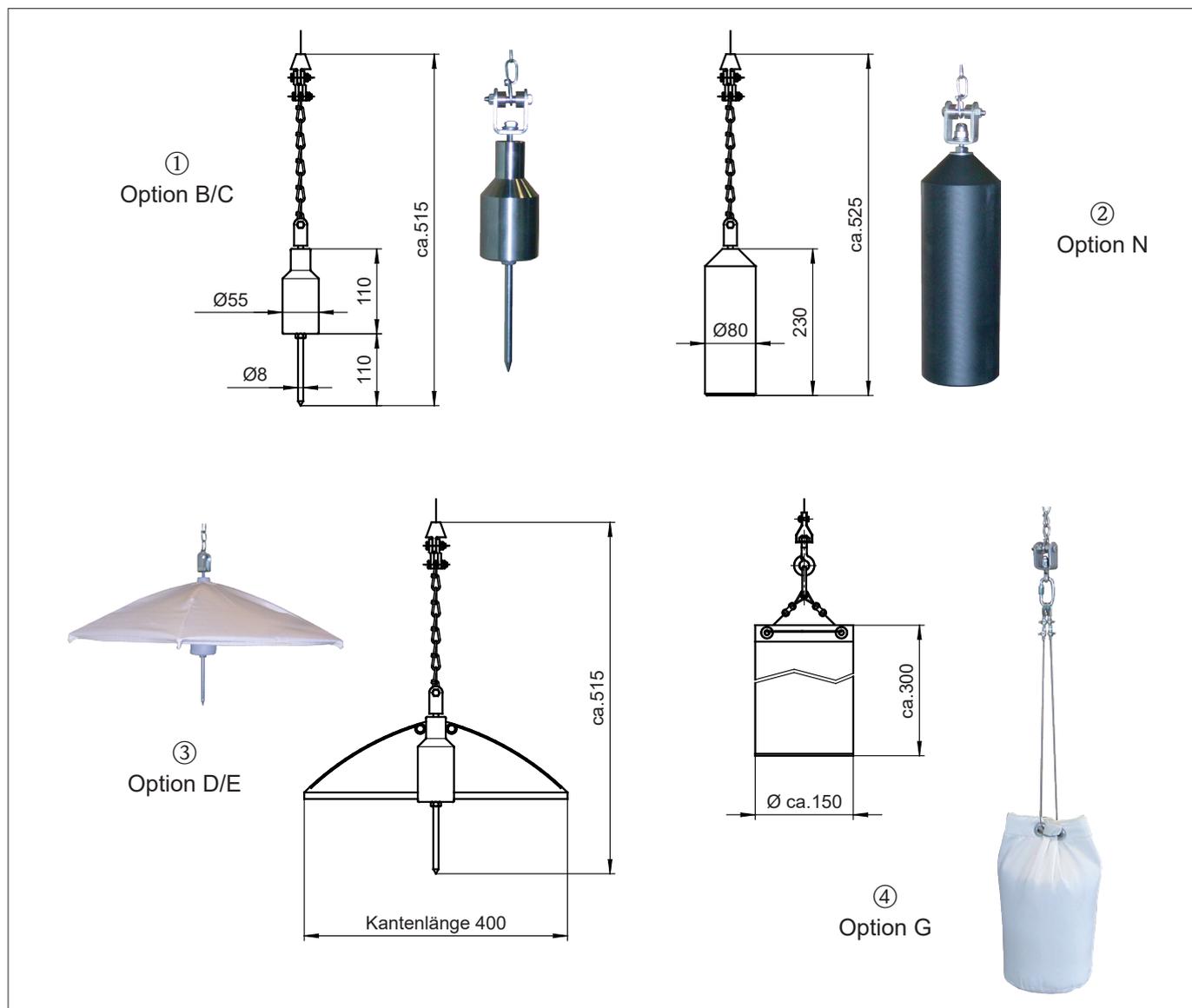
- 1 Bestellcode (Order code)
- 2 Seriennummer (Ser. no.)
- 3 Identcode
- 4 Herstellungsdatum: Jahr-Monat (Datecode)
- 5 Elektrische Anschlussdaten (Eingangsparameter)
- 6 Elektrische Anschlussdaten (Ausgangsparameter)
- 7 Firmware
- 8 Schutzart
- 9 Umgebungstemperaturbereich, Text für Zulassung (optional)
- 10 Zugehörige Betriebsanleitung und Sicherheitshinweise (falls zutreffend)
- 11 CE-Zeichen
- 12 Herstellungsort

2.4 CE-Kennzeichen, Konformitätserklärung

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik betriebsicher gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Das Gerät berücksichtigt die einschlägigen Normen und Vorschriften nach EN 61010 "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte". Das Gerät erfüllt somit die gesetzlichen Anforderungen der EG-Richtlinien.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Kennzeichens.

3 Fühlgewichte



Fühlgewichte

3.1 Varianten

Folgende Formen stehen zur Auswahl:

- Normalgewicht (zylindrisches Fühlgewicht) ① (Option B/C)
- Kunststoff-Fühlgewicht ② (Option N)
- Faltschirm inkl. Normalgewicht ③ (Option D/E)
- Beutel ④ (Option G)

3.1.1 Normalgewicht (Option B/C)

- Anwendung:
Bei groben Schüttgütern, z. B. Kohle, Erz oder Steinen, und bei Granulaten.
- Werkstoffe:
Stahl oder Edelstahl (316TI)
- Gewicht:
1,5 kg
- Der Stachel ist abschraubbar.

3.1.2 Kunststoffgewicht (Option N)

- Anwendung:
Bei groben Schüttgütern, z. B. Kohle, Erz oder Steinen, und bei Granulaten.
- Werkstoffe:
Kunststoff (PVC)
- Gewicht:
1,5 kg
- Maximal zulässige Einsatztemperatur:
+70 °C
- Der Einsatz des Kunststoffgewichts ist in der "Staub-Ex"-Version nicht zulässig!

3.1.3 Faltschirm (Option D/E)

- Anwendung:
Bei sehr leichten und lockeren Schüttgütern, z. B. Mehl oder Kohlenstaub.
- Werkstoffe:
Stahl oder Edelstahl (316TI) und Polyester (Faltschirm)
- Gewicht:
1,5 kg
- Der Faltschirm weist eine große, quadratische Oberfläche auf, so dass ein tiefes Einsinken in das Füllgut vermieden wird.
- Im gefalteten Zustand lässt sich das Gewicht durch den Montageflansch DN100 in den Bunker einführen.

3.1.4 Füllgutbeutel (Option G)

- Anwendung:
In Bunkern, denen z. B. Mühlen nachgeschaltet sind. Der Beutel enthält das jeweilige Füllgut des Bunkers.
- Werkstoffe:
Beutel aus Polyester, alle Metallteile aus nichtrostendem Stahl
- Gewicht:
0,25 kg (leer) bzw. 1,5 kg (gefüllt)
- Binden Sie den Beutel oben zu, damit der Inhalt nicht herausfallen kann, falls der Beutel beim Auftreffen auf die Böschung eines Schüttkegels umkippt.

3.2 Auswahlempfehlung

Bei der Auswahl des Fühlgewichtes sollten Sie folgende Punkte beachten:

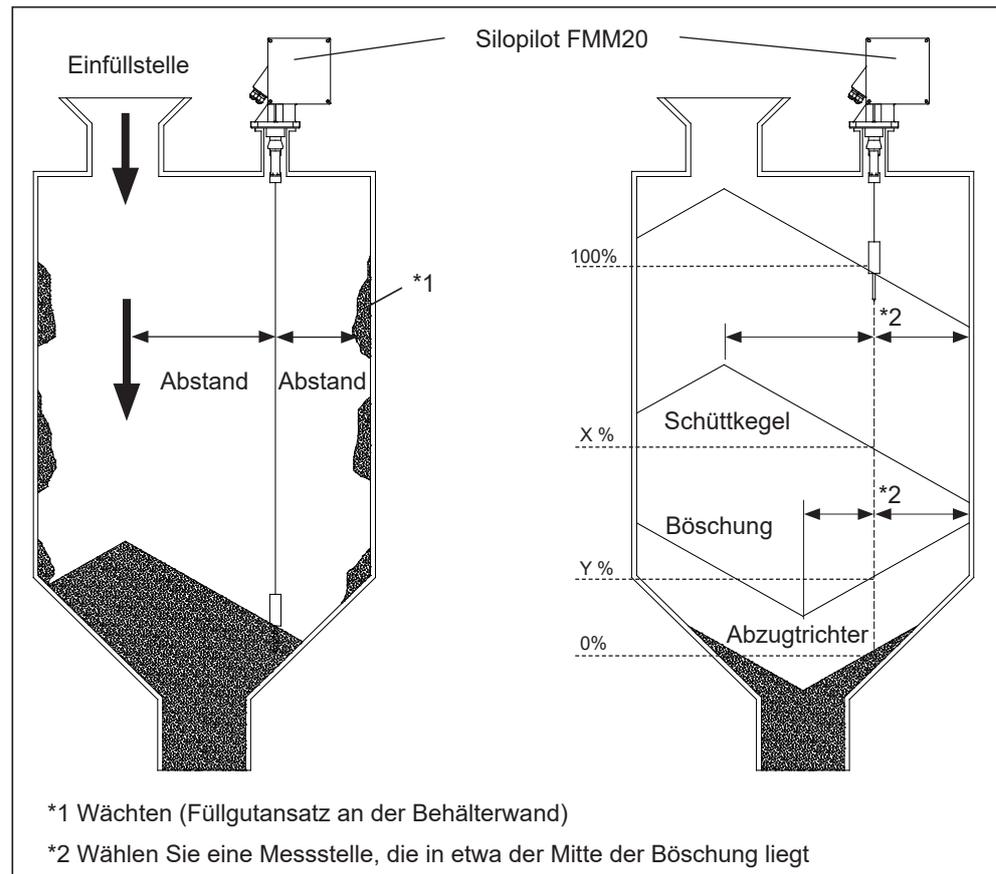
- Das Fühlgewicht darf beim Messvorgang weder im Füllgut versinken, noch darf es am Schüttkegel abgleiten.
- Das Fühlgewicht muss den chemischen Eigenschaften des Füllgutes und den im Bunker oder Silo herrschenden Temperaturen gewachsen sein.

4 Montage

4.1 Planung des Einbauortes

Wählen Sie den Einbauort auf der Bunker- oder Silodecke so, dass herabstürzendes Füllgut beim Befüllen oder einstürzende Wächten das Fühlgewicht nicht verschütten und das Messband nicht beschädigen können.

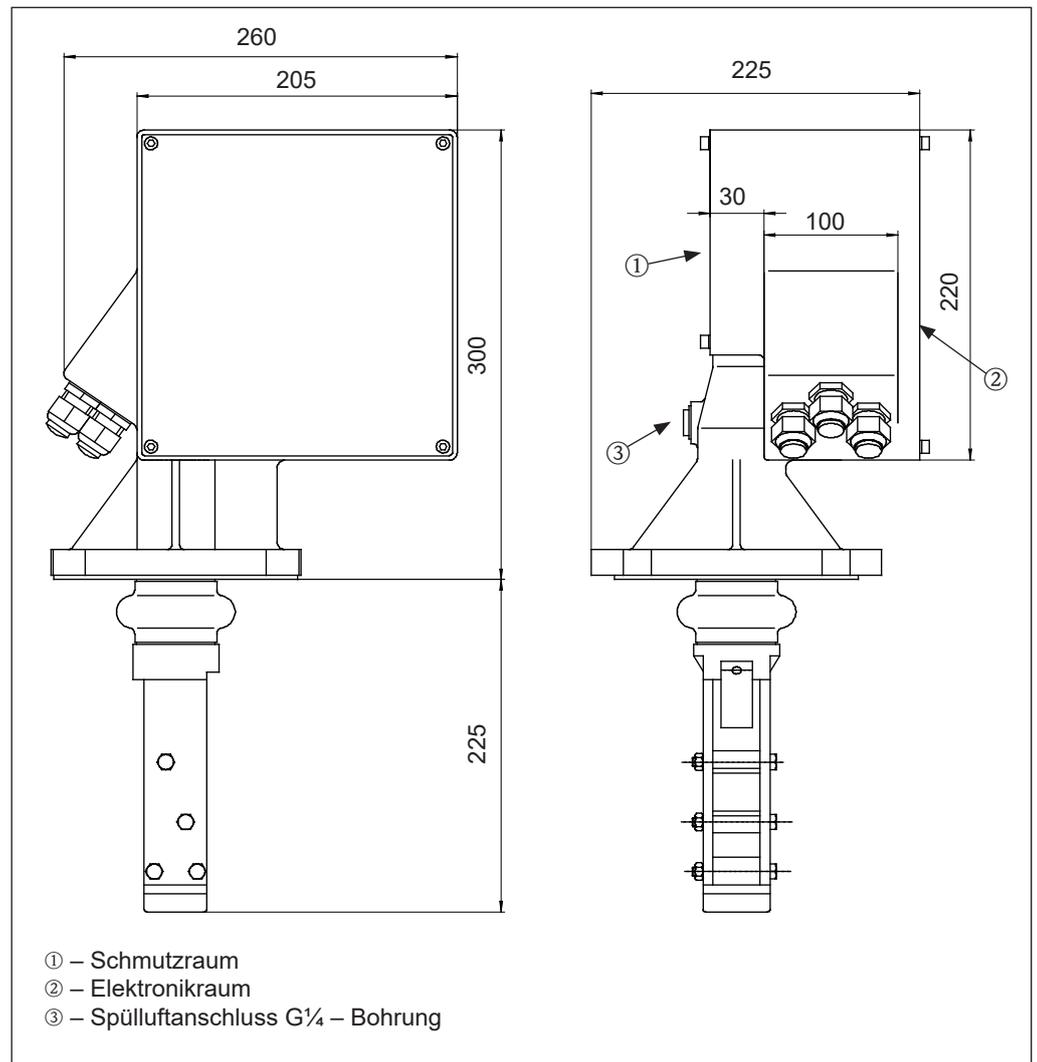
Beachten Sie die Form und die Lage des Schüttkegels bzw. des Abzugtrichters im Behälter. Die Messstrecke sollte nicht zu nahe an Einbauten und Verstrebungen vorbeiführen, damit das Messband diese beim Pendeln des Fühlgewichtes nicht streift.



Planung des Einbauortes

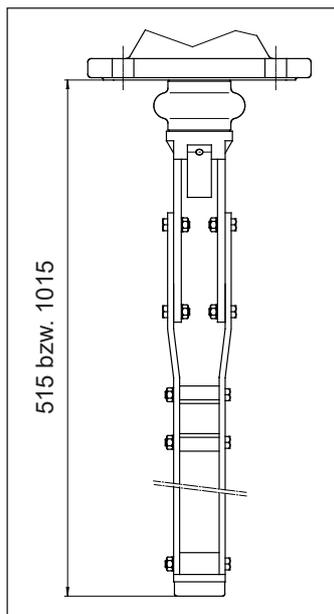
4.2 Einbaubedingungen

4.2.1 Gehäuseabmessungen



Gehäuseabmessungen

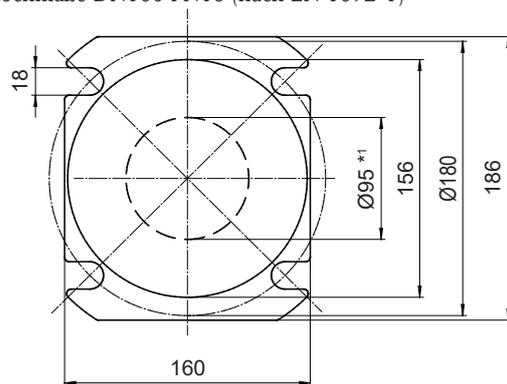
4.2.2 Abmessungen des verlängerten Abstreifers



Abmessungen der Abstreiferverlängerung

4.2.3 Abmessungen Prozessanschluss

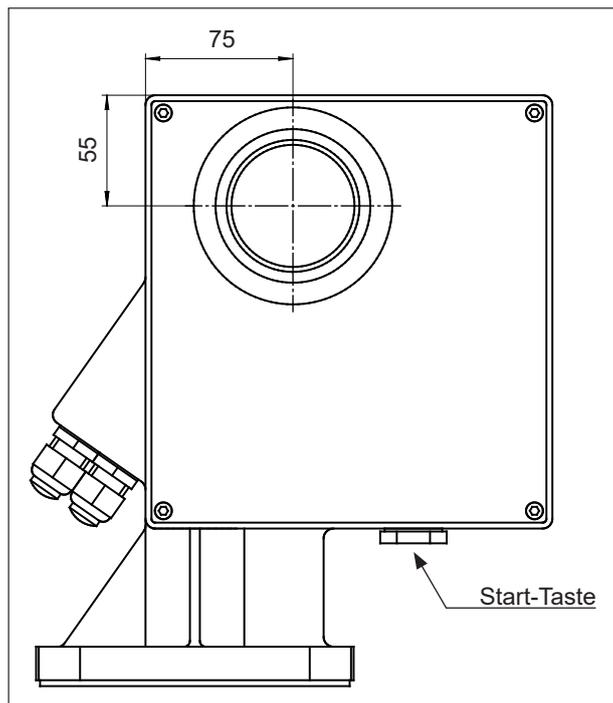
Lochmaße DN100 PN16 (nach EN 1092-1)



*1 Mindestmaß zum Einbau der Abstreifermechanik und des Standardgewichtes

Abmessungen Prozessanschluss

4.2.4 Abmessungen optionales Fenster und außenliegende Start-Taste



Abmessungen Fenster und Start-Taste

4.3 Montagevorbereitung

Der Silopilot wird am besten auf einen Gegenflansch DN100 PN16 (Lochmaße nach EN 1092-1) oder einen Flansch gleicher Anschlussmaße aufgesetzt. Maße entnehmen Sie bitte Kapitel 4.2

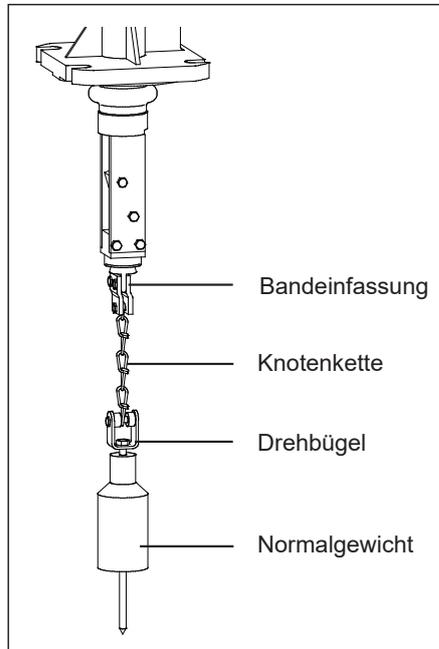
Der Gegenflansch muss genau waagrecht sein, damit der Silopilot ebenfalls waagrecht (maximaler Neigungswinkel 2°) montiert werden kann.

Bei der Montage im Freien verwenden Sie bitte eine Schutzhaube oder bringen Sie ein Wetterschutzdach an.

4.4 Montage

4.4.1 Montage Fühlgewicht

Für die Fühlgewichte nach Bestellschlüssel (Normalgewicht, Faltschirm und Füllgutbeutel, siehe Kapitel 3 "Fühlgewichte") müssen keine baulichen Veränderungen vorgenommen werden, sie können direkt durch den Montageflansch DN100 in den Bunker oder das Silo eingeführt werden.



Montage Fühlgewicht

In die Bandeinfassung ist das Messband durch zwei Schrauben eingepresst. Eine dritte Schraube nimmt die Knotenkette auf. Am unteren Teil der Knotenkette befindet sich ein Drehbügel, der die Aufgabe hat, die Drehbewegungen des Fühlgewichts aufzunehmen.

Im Auslieferungszustand des Silopilot wird das Fühlgewicht inkl. Drehbügel und Knotenkette vormontiert mitgeliefert, es ist bei der Vor-Ort-Montage mittels beiliegender Schrauben an der Bandeinfassung zu befestigen.

4.4.2 Montage Silopilot

Legen Sie (vor allem bei Überdruck im Bunker oder Silo) einen Dichtungsring auf den Flansch. Führen Sie das Fühlgewicht vorsichtig in den Bunker oder das Silo ein.

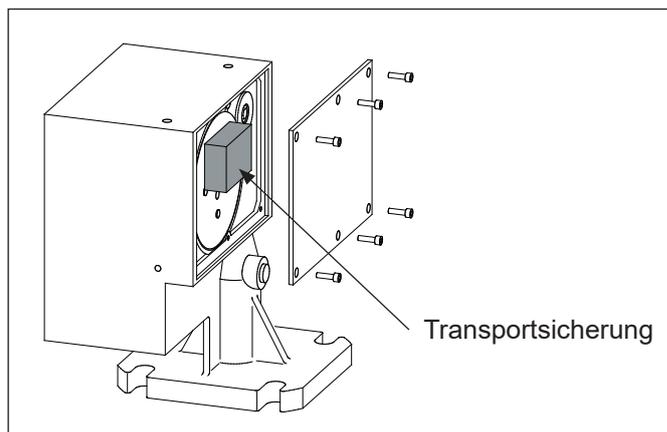
Setzen Sie nun den Silopilot auf den Flansch auf und befestigen ihn mit vier passenden M16-Schrauben. Beachten Sie dabei bitte folgende Punkte:

- Achten Sie auf die Lage der Kabeleinführungen für den elektrischen Anschluss (siehe "Gehäuseabmessungen" in Kapitel 4.2).
- Montieren Sie den Silopilot waagrecht (siehe Kapitel 4.3 "Montagevorbereitung").



Achtung!

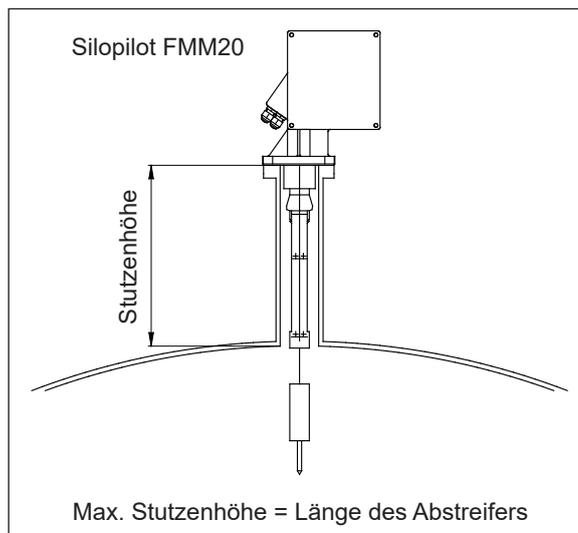
Entfernen Sie unbedingt die Transportsicherung auf der Schmutzraumseite (siehe Abbildung)! Bei Nichtbeachtung kann es zu unvorhersehbaren Gerätereaktionen kommen.



Transportsicherung entfernen

**Hinweis!**

- Beim Einsatz des Silopilot in Bunkern oder Silos mit starker Staubentwicklung können Sie zur Erzeugung eines leichten Überdrucks am Silopilot an dessen Montageflansch eine Druckluftleitung anschließen (Luftmenge nach Bedarf). Der Anschluss erfolgt dabei über eine G $\frac{1}{4}$ - Bohrung (siehe "Gehäuseabmessungen" in Kapitel 4.2).
- Das Fühlgewicht muss sich bei aufgewickeltem Messband außerhalb des Anschlussstutzens befinden (siehe folgende Abbildung). Die maximale Höhe des Stutzens ist durch die Länge des Abstreifers vorgegeben. Bei Verwendung des Standard-Abstreifers beträgt diese 230 mm. Der Abstreifer ist auch in den Längen 500 mm und 1000 mm (siehe Bestellschlüssel) erhältlich, weitere Längen sind als Sonderversion auf Anfrage erhältlich.



Montage verlängerter Abstreifer

4.5 Warenannahme und Lagerung

4.5.1 Warenannahme

Überprüfen Sie, ob Verpackung oder Inhalt beschädigt sind. Überprüfen Sie die gelieferte Ware auf Vollständigkeit und vergleichen Sie den Lieferumfang mit Ihren Bestellangaben.

4.5.2 Lagerung

Für Lagerung und Transport ist das Messgerät stoßsicher zu verpacken. Die zulässige Lagerungstemperatur beträgt -40 °C bis +60 °C.

4.6 Einbaukontrolle

Führen Sie nach dem Einbau des Messgerätes folgende Kontrollen durch:

- Ist die Transportsicherung auf der Schmutzraumseite entfernt worden?
- Ist das Messgerät beschädigt (Sichtkontrolle)?
- Entspricht das Messgerät den Messstellenspezifikationen, wie Prozesstemperatur, Umgebungstemperatur, Messbereich usw.?
- Sind Messstellenummer und Beschriftung korrekt (Sichtkontrolle)?
- Ist das Messgerät gegen Niederschlag und direkte Sonneneinstrahlung ausreichend geschützt?

5 Verdrahtung

5.1 Elektrischer Anschluss

Beachten Sie bitte folgende Punkte vor dem Anschluss des Gerätes:

- Die Versorgungsspannung muss mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung übereinstimmen.
- Schalten Sie die Versorgungsspannung aus, bevor Sie das Gerät anschließen.
- Schließen Sie eine Potenzialausgleichsleitung an der vorgesehenen Erdungsklemme am Gehäuse des Silopilot an, bevor Sie das Gerät anschließen.
- Beim Einsatz des Gerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind die entsprechenden nationalen Normen und Vorschriften einzuhalten.

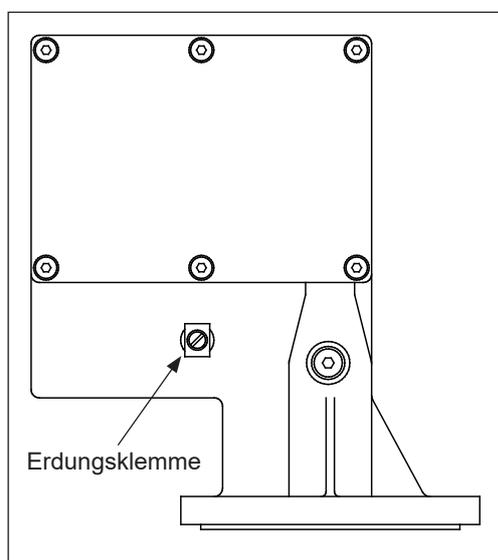


Warnung!

Beachten Sie diesbezüglich unbedingt die Sicherheitshinweise in Kapitel 1 dieser Betriebsanleitung!

5.2 Potenzialausgleich

Der Potenzialausgleich ist an der äußeren Erdungsklemme des Silopilot anzuschließen.



Potenzialausgleich



Hinweis!

Für optimale elektromagnetische Verträglichkeit sollte die Potenzialausgleichsleitung so kurz wie möglich sein. Der empfohlene minimale Leitungsquerschnitt beträgt 2,5 mm².

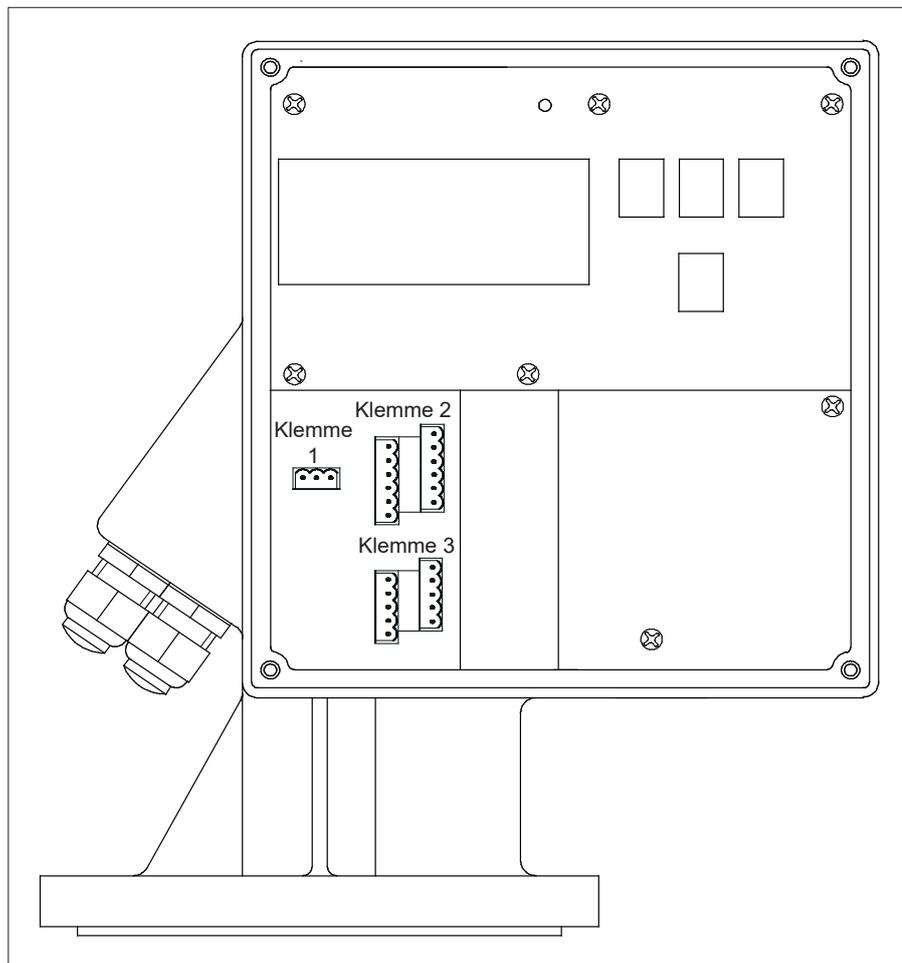


Achtung!

Der Potenzialausgleich des Silopilot ist in den örtlichen Potenzialausgleich einzubeziehen.

5.3 Klemmenbelegung

5.3.1 Übersicht

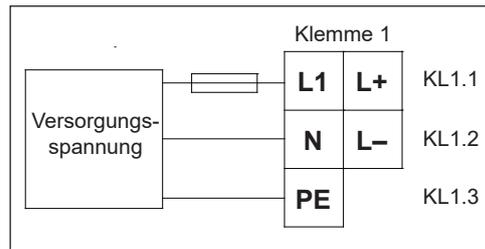


Klemmenbelegung

Klemme	Funktion
KL1	Versorgungsspannung
KL2.1 - KL2.3	Relaisausgang 1
KL2.4 - KL2.6	Relaisausgang 2
KL2.7 - KL2.9	Relaisausgang 3 * ¹
KL2.10 - KL2.12	Relaisausgang 4 * ¹
KL3.1 - KL3.3	Eingang 1
KL3.6 - KL3.8	Eingang 2
KL3.4 - KL3.5	Impulsausgang * ¹
KL3.9 - KL3.10	0/4 - 20 mA Stromausgang

*¹ optional (Geräteversion mit 4 Relaisausgängen)

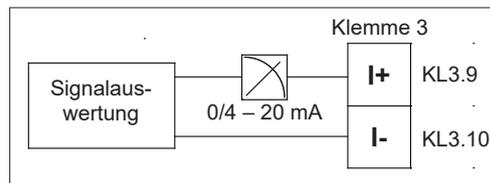
5.3.2 Versorgungsspannung



Anschluss Versorgungsspannung

- Die Versorgungsspannung wird an den Steckklemmen der Klemme 1 angeschlossen.
- Der maximale Leitungsquerschnitt beträgt 2,5 mm².
- Es sollte eine Sicherung für den Kurzschluss der Versorgungsspannung vorgesehen werden.
- Spannungsbereiche (nach Bestellschlüssel):
 - 90 ... 253 VAC, 50/60 Hz
 - 20 ... 28 VDC

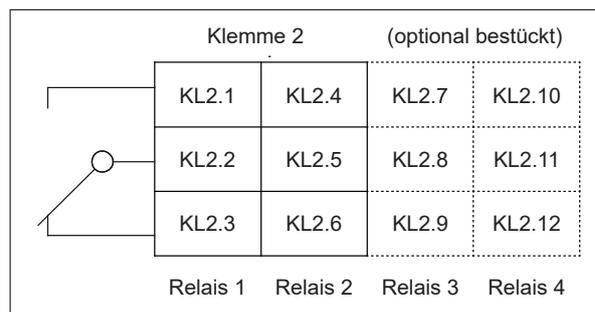
5.3.3 0/4 - 20 mA Stromausgang



Anschluss Stromausgang

- Der galvanisch getrennte, aktive 0/4 - 20 mA Stromausgang wird an den Steckklemmen der Klemme 3 angeschlossen.
- Der maximale Leitungsquerschnitt für die Steckklemmen beträgt 2,5 mm².
- Als Verbindungsleitung ist normales Installationskabel ausreichend.
- Bürde: max. 600 Ω

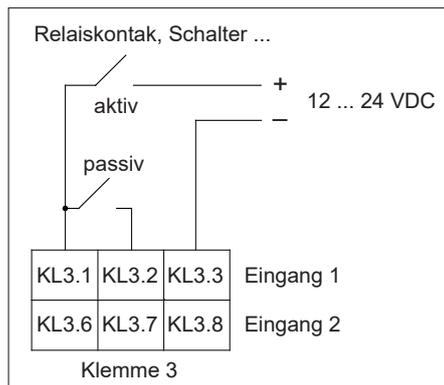
5.3.4 Relaisausgänge



Anschluss Relaisausgänge (Ruhelage)

- Die Verbindungsleitungen der Relaisausgänge (Relais 1/2 und optional Relais 3/4) werden an den Steckklemmen der Klemme 2 angeschlossen.
- Der maximale Leitungsquerschnitt für die Steckklemmen beträgt 2,5 mm².
- Als Verbindungskabel ist normales Installationskabel ausreichend.
- Die einzelnen Stromkreise sollten mit maximal 6 A abgesichert sein.
- Kontaktbelastbarkeit: 250 VAC, 6 A

5.3.5 Signaleingänge



Anschluss Signaleingänge

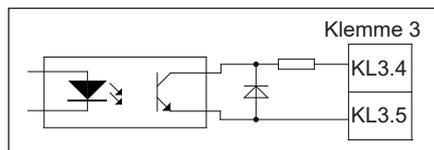
- Die Signaleingänge werden an den Steckklemmen der Klemme 3 angeschlossen.
- Der maximale Leitungsquerschnitt für die Steckklemmen beträgt 2,5 mm².
- Als Verbindungsleitung ist normales Installationskabel ausreichend.
- Aktiver Eingang: 12 ... 24 VDC
- Passiver Eingang: max. 30 VDC / 0,3 W



Hinweis!

- Die Signaleingänge (aktiv/passiv) können jeweils nur alternativ verwendet werden. Eine Doppelbelegung Eingang x aktiv und passiv ist nicht möglich.
- Bei der Geräteversion mit externer Start-Taste (Silopilot FMM20 - *****2) ist diese am passivem Signaleingang 1 angeschlossen, Ihnen steht dann nur noch der Signaleingang 2 aktiv oder passiv zur Verfügung.
- Zur Auswertung eines Startimpulses muss dieser mindestens 200 ms anliegen!

5.3.6 Optokopplerausgang (optional bei Auswahl 4 Relais)



Anschluss Optokopplerausgang

- Bei Verwendung der Ausgangsfunktion "Zählimpuls" können die Zählimpulse bei der Geräteversion mit vier Relaisausgängen auf einem Optokopplerausgang parallel zu Relais 4 ausgegeben werden.
- Die Verbindungsleitungen des Optokopplerausgangs werden an den Steckklemmen der Klemme 3 angeschlossen.
- Der maximale Leitungsquerschnitt für die Steckklemmen beträgt 2,5 mm².
- Als Verbindungsleitung ist normales Installationskabel ausreichend.
- Elektrische Daten:
 - I = max. 10 mA
 - U = max. 30 VDC

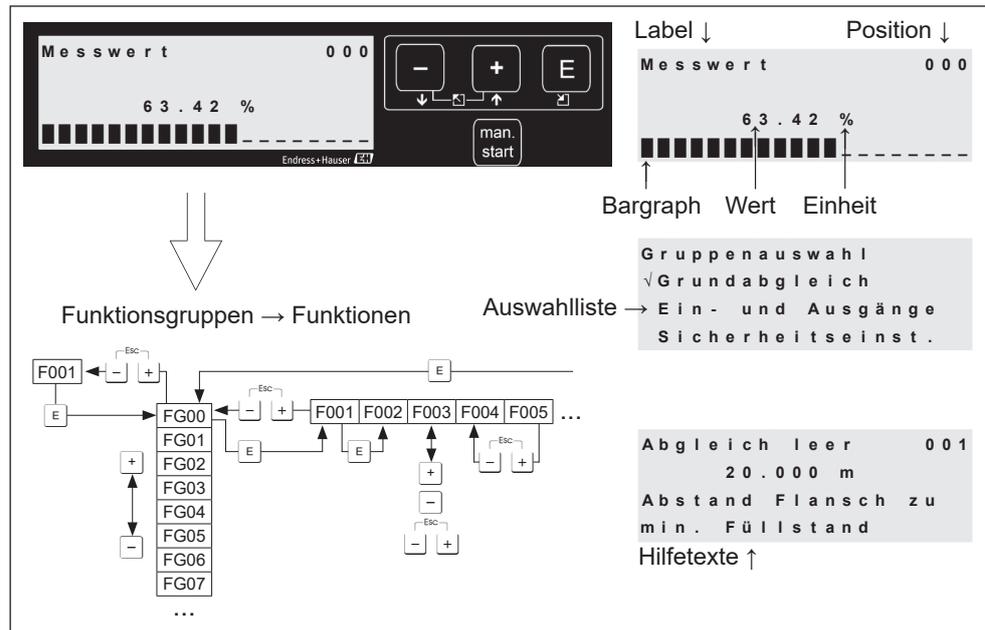
5.4 Anschlusskontrolle

Führen Sie nach der Verdrahtung des Messgerätes bitte folgende Kontrollen durch:

- Ist die Klemmenbelegung richtig?
- Ist die Kabelverschraubung dicht?
- Wenn Hilfsenergie vorhanden:
 - Ist das Messgerät betriebsbereit und leuchtet die LCD-Anzeige?
- Ist der Gehäusedeckel zugeschraubt?

6 Bedienung

6.1 Bedienung auf einen Blick



Bedienung

Auswahl und Konfiguration im Bedienmenü:

1. Aus der Messwertdarstellung mit **E** in die **Gruppenauswahl** wechseln.
2. Mit **-** oder **+** die gewünschte **Funktionsgruppe** (z. B. "Sicherheitseinst. (04)") auswählen und mit **E** bestätigen. Die erste **Funktion** (z. B. "Strom bei Alarm (040)") wird ausgewählt.



Hinweis!

Die aktive Wahl ist durch ein **✓** vor dem Menütext gekennzeichnet!

3. Mit **+** oder **-** wird der Editiermodus aktiviert.

Auswahlmenüs:

- a) In der ausgewählten **Funktion** (z. B. "Strom bei Alarm (040)") kann mit **-** oder **+** der gewünschte Parameter gewählt werden.
- b) **E** bestätigt die Wahl. Es erscheint **✓** vor dem gewählten Parameter.
- c) **E** bestätigt den editierten Wert. Der Editiermodus wird verlassen.
- d) **+** + **-** (= **↵**) bricht die Auswahl ab. Der Editiermodus wird verlassen.

Zahlen und Texteingabe:

- a) Durch **+** oder **-** kann die erste Stelle der **Zahl/Text** (z. B. "Strom bei Alarm (040)") editiert werden.
 - b) **E** setzt die Eingabemaske an die nächste Stelle. Weiter mit (a) bis der Wert komplett eingegeben oder geändert worden ist.
 - c) Wenn das Symbol "**→**" an der Eingabemaske erscheint, wird mit **E** der Wert übernommen (gespeichert)
 - d) **+** + **-** (= **↵**) bricht die Eingabe ab. Der Editiermodus wird verlassen.
4. Mit **E** wird die nächste **Funktion** (z. B. "Min. Sicherheit (042)") ausgewählt.
 5. Die Eingabe von **+** + **-** (= **↵**) führt zurück zur letzten **Funktion**.
Erneute Eingabe von **+** + **-** (= **↵**) führt zur **Gruppenauswahl**.
Erneute Eingabe von **+** + **-** (= **↵**) führt zurück zur **Messwertdarstellung**.

6.2 Anzeige- und Bedienelemente

6.2.1 Anzeigesymbole

Die folgende Tabelle beschreibt die im Display dargestellten Symbole:

Symbol	Bedeutung
	Alarm-Symbol - Dieses Alarm-Symbol wird angezeigt, wenn sich das Gerät in einem Alarmzustand (Fehlerzustand) befindet. - Wenn das Symbol blinkt handelt es sich um eine Störung.
	Lock-Symbol - Dieses Verriegelungs-Symbol wird angezeigt, wenn das Gerät verriegelt ist, d. h. wenn keine Eingabe möglich ist.
	Hand-Symbol - Dieses Symbol blinkt, wenn sich das Gerät in der Messart "Handbetrieb" befindet. - Bei gedrückter Taste  oder  erlischt das Symbol und die gewählte Richtung (Hochlauf ↑ oder Ablauf ↓) wird angezeigt.

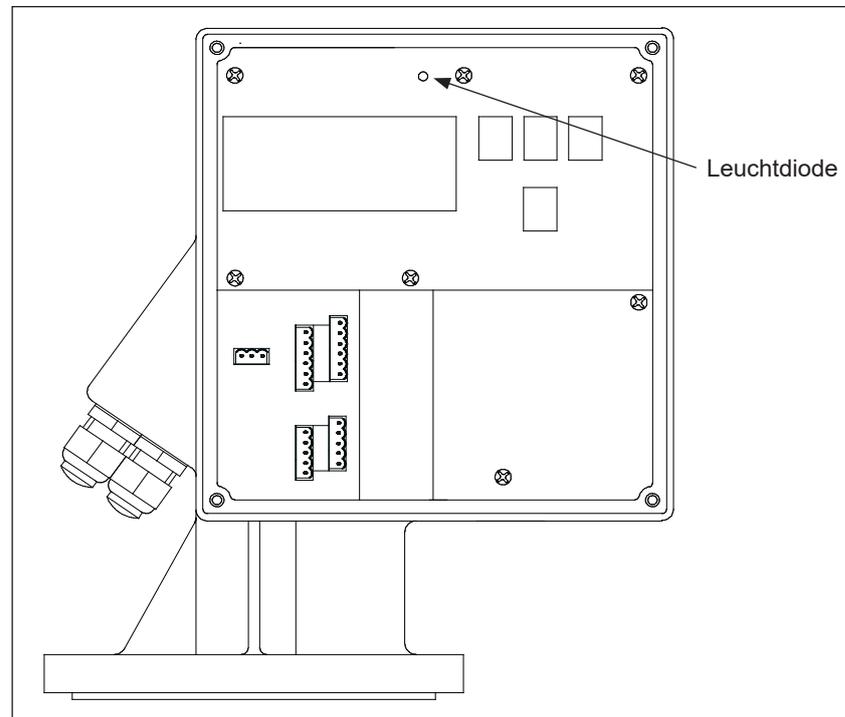
6.2.2 Funktion der Tasten

Die folgende Tabelle beschreibt die Funktion(en) der einzelnen Tasten:

Taste(n)	Bedeutung
 oder 	- Navigation in der Auswahlliste nach oben - Editieren der Zahlenwerte innerhalb einer Funktion
 oder 	- Navigation in der Auswahlliste nach unten - Editieren der Zahlenwerte innerhalb einer Funktion
  oder 	- Navigation innerhalb einer Funktionsgruppe nach links
	- Navigation innerhalb einer Funktionsgruppe nach rechts - Bestätigung
 und  oder  und 	Kontrasteinstellung der Flüssigkristallanzeige -  und  erhöht den Kontrast -  und  verringert den Kontrast
 oder externe Start-Taste	- Startet Messvorgang (sofern sich der Silopilot in der Funktion Messwertanzeige befindet)

6.2.3 Leuchtdiode

Die oberhalb des LC-Display angeordnete grüne Leuchtdiode dient während eines Messvorganges der Anzeige der Impulse des Zählrades. Alle 2,5 cm Ablauf gibt das Zählrad einen Impuls an die Auswerteelektronik, gleichzeitig ändert sich der Zustand der Leuchtdiode. Ist der Messvorgang beendet, bleibt der letzte Zustand der LED erhalten.



Leuchtdiode zur Darstellung der Zählradimpulse

6.3 Allgemeiner Aufbau des Bedienmenüs

Das Bedienmenü besteht aus zwei Ebenen:

■ Funktionsgruppen (00, 01, ..., 08):

In den Funktionsgruppen erfolgt eine grobe Einteilung der einzelnen Bedienmöglichkeiten des Gerätes. Zur Verfügung stehende Funktionsgruppen sind z. B.: "**Grundabgleich**", "**Ein-/ Ausgänge**", "**Sicherheitseinst.**", "**Linearisierung**", etc.

■ Funktionen (001, 002, ..., 083):

Jede Funktionsgruppe besteht aus einer oder mehreren Funktionen. In den Funktionen erfolgt die eigentliche Bedienung bzw. Parametrierung des Gerätes. Hier können Zahlenwerte eingegeben und Parameter ausgewählt und abgespeichert werden. Zur Verfügung stehende Funktionen der Funktionsgruppe "**Ein- und Ausgänge (01)**" sind z. B.: "**Eingang 1 (010)**", "**Eingang 2 (012)**", "**Relais Ausg. 1 (014)**", etc.

Soll also z. B. die Funktion von dem Relais Ausgang 1 verändert werden, ergibt sich folgendes Vorgehen:

1. Auswahl der Funktionsgruppe "**Ein- und Ausgänge (01)**"
2. Auswahl der Funktion "**Relais Ausg. 1 (014)**"
3. Auswahl z. B. "Zählimpulse"

7.2 Grundabgleich

Zu einer erfolgreichen Inbetriebnahme ist in den meisten Anwendungsfällen der Grundabgleich ausreichend. Komplexere Messaufgaben können aber weitere Einstellungen notwendig machen. Einzelheiten zu allen Funktionen entnehmen Sie bitte dem Kapitel 8.

Eine Tabelle der werksseitig voreingestellten Werte finden Sie im Anhang.

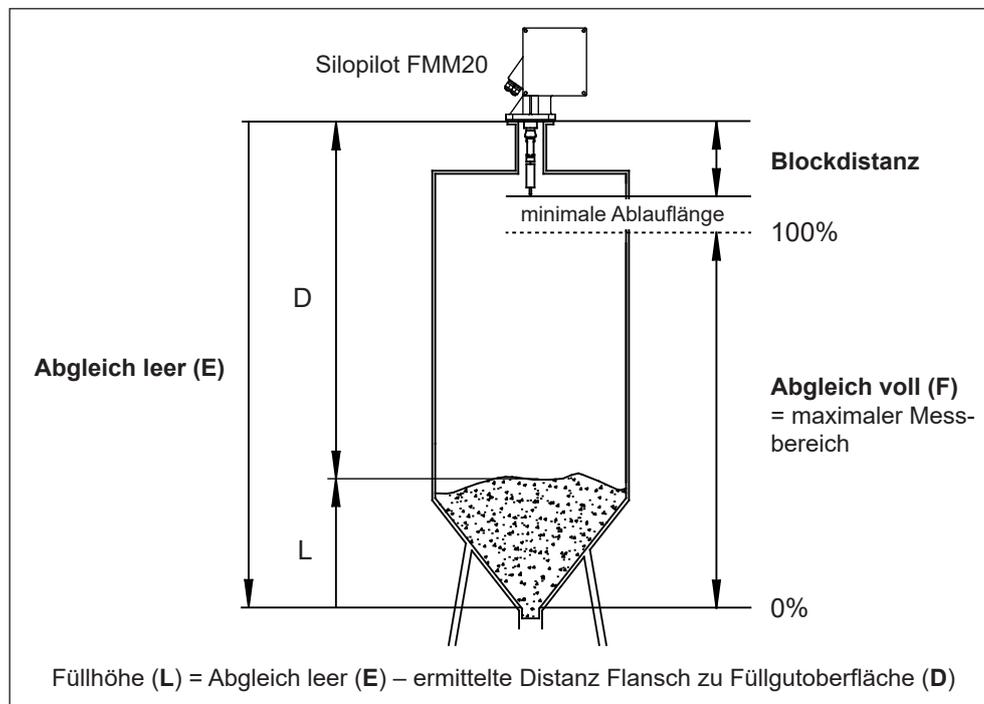


Abbildung Grundabgleich

7.2.1 Abgleich leer (001)

```
Abgleich leer      001
      32 m
Abstand Flansch zu
min. Füllstand
```

Mit dieser Funktion geben Sie den Abstand vom Montageflansch (Referenzpunkt der Messung) bis zum minimalen Füllstand (=Nullpunkt) ein.

Wertebereich: 1 m ... Länge Messband
(bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: Länge Messband

7.2.2 Blockdistanz (002)

```
Blockdistanz      002
      0.72 m
Abstand Flansch zu
Ende Gewicht
```

Mit dieser Funktion geben Sie den Abstand vom Flansch des Silopilot bis zum Ende des Fühlgewichtes (in oberer Endlage) ein.

Wertebereich: 0,23 m ... 5 m
(bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: 0,72 m

7.2.3 Abgleich voll (003)

```
Abgleich voll      003
                   31 m
Messspanne
max.=Leer -BD
```

Mit dieser Funktion geben Sie den Abstand vom minimalen Füllstand (=Nullpunkt) bis zum maximalen Füllstand (=Messspanne) ein.

Wertebereich: 1 m ... Abgleich leer - Blockdistanz
(bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: Länge Messband - 0,8 m

7.2.4 Messart (020)

```
Messart           020
√Einzelmessung
Periodisch
Handbetrieb
```

Mit dieser Funktion wählen Sie die Messart des Silopilot:

- **Einzelmessung:** Eine Einzelmessung kann manuell per Tasten am Gerät oder durch ein entsprechendes Eingangssignal (siehe Kapitel 8.2) aktiviert werden.
- **Periodisch:** Der Silopilot kann zeitgesteuert Messungen durchführen. Das Zeitintervall kann in den Funktionen 021 und 022 (siehe Kapitel 8.3) festgelegt werden.
- **Handbetrieb:** Der Silopilot kann nur noch über die Tasten am Gerät bedient werden. Diese Messart gibt dem Anwender die Möglichkeit, das Fühlgewicht langsam zu bewegen (z. B. für den Wechsel des Fühlgewichtes). Eine genaue Beschreibung dieser Messart entnehmen Sie bitte dem Kapitel 9.

Default-Wert: Einzelmessung

8 Beschreibung der Gerätefunktionen

8.1 Funktionsgruppe "Grundabgleich (00)"

Zu einer erfolgreichen Inbetriebnahme ist in den meisten Anwendungsfällen der Grundabgleich ausreichend, komplexere Messaufgaben können aber weitere Einstellungen notwendig machen.

Einzelheiten entnehmen Sie bitte diesem und den folgenden Abschnitten. Eine Tabelle der werksseitig voreingestellten Werte finden Sie im Anhang dieser Betriebsanleitung.

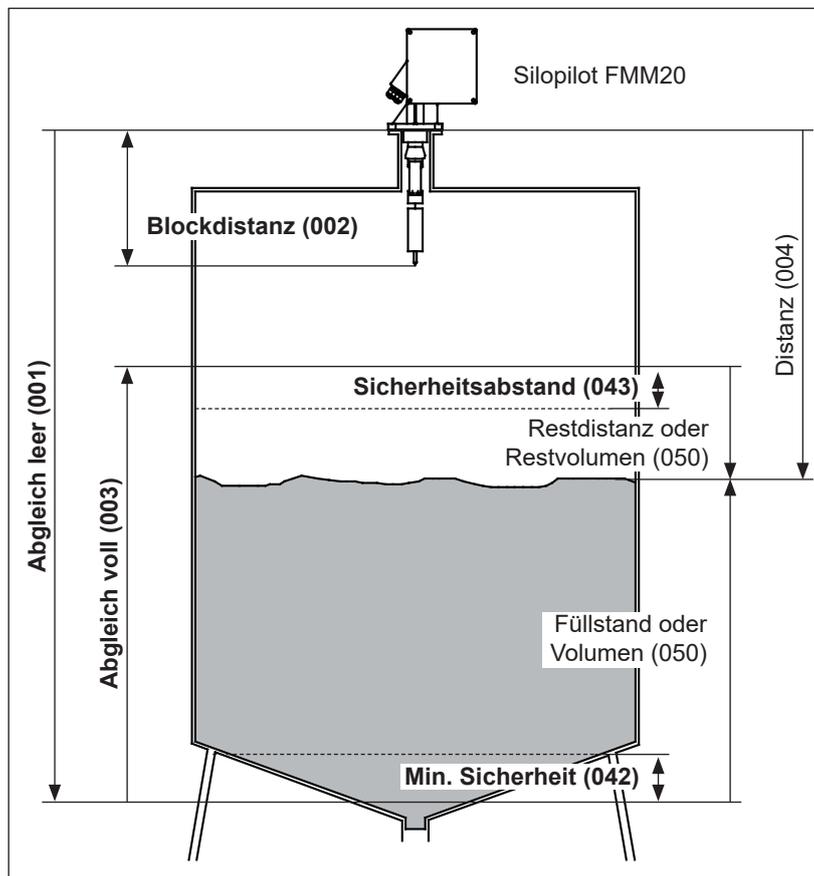


Abbildung erweiterter Abgleich

8.1.1 Abgleich leer (001)

```
Abgleich leer      001
                   32 m
Abstand Flansch zu
min. Füllstand
```

Mit dieser Funktion geben Sie den Abstand vom Montageflansch (Referenzpunkt der Messung) bis zum minimalen Füllstand (=Nullpunkt) ein.

Wertebereich: 1 m ... Länge Messband
(bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: Länge Messband

8.1.2 Blockdistanz (002)

```
Blockdistanz      002
                   0.72 m
Abstand Flansch zu
Ende Gewicht
```

Mit dieser Funktion geben Sie den Abstand vom Flansch des Silopilot bis zum Ende des Fühlgewichtes (in oberer Endlage) ein.

Wertebereich: 0,23 m ... 5 m
(bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: 0,72 m

8.1.3 Abgleich voll (003)

```
Abgleich voll 003
      31 m
Messspanne
max.=Leer -BD
```

Mit dieser Funktion geben Sie den Abstand vom minimalen Füllstand (=Nullpunkt) bis zum maximalen Füllstand (=Messspanne) ein.

Wertebereich: 1 m ... Abgleich leer - Blockdistanz
(bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: Länge Messband - 0,72 m

8.1.4 Messart (020)

```
Messart 020
√Einzelmessung
Periodisch
Handbetrieb
```

Mit dieser Funktion wählen Sie die Messart des Silopilot:

- **Einzelmessung:** Eine Einzelmessung kann manuell per Tasten am Gerät oder durch ein entsprechendes Eingangssignal (siehe Funktion 010) aktiviert werden.
- **Periodisch:** Der Silopilot kann zeitgesteuert Messungen durchführen. Das Zeitintervall kann in den Funktionen 021/022 festgelegt werden.
- **Handbetrieb:** Der Silopilot kann nur noch über die Tasten am Gerät bedient werden. Diese Messart gibt dem Anwender die Möglichkeit, das Fühlgewicht langsam zu bewegen (z. B. für den Wechsel größerer Fühlgewichte). Eine genaue Beschreibung dieser Messart entnehmen Sie bitte dem entsprechendem Kapitel.

Default-Wert: Einzelmessung



Warnung!

Im Handbetrieb sind der obere Endschalter sowie der Schlaffbandschalter außer Funktion! Der Anwender muss sich selbst vergewissern, in welcher Position sich das Fühlgewicht befindet. In dieser Messart ist es möglich (in Abhängigkeit von der maximalen Bandlänge), das Fühlgewicht in unzulässige Behälterbereiche (oder z. B. in eine Auslaufschnecke) abzulassen.



Hinweis!

Eine Messung ist nur möglich, wenn sich das Gerät in der Messwertanzeige (000) befindet, das gilt auch für die Geräteversion mit externer Start-Taste.

8.1.5 Distanz/Messwert (004)

```
Distanz/Messwert 004
Distanz 0.90 m
Messw. 3.75 %
```

Mit dieser Funktion können Sie sich die gemessene Distanz zwischen Silopilot und Füllgut und den aktuellen Messwert anzeigen lassen.

Die Anzeige ist abhängig von den Nachkommastellen (Funktion 062) und der Längeneinheit (Funktion 083).

8.2 Funktionsgruppe "Ein- und Ausgänge (01)"

Die Eingaben in dieser Funktionsgruppe bestimmen das Verhalten der Eingänge und der Relaisausgänge.

8.2.1 Eingang 1 (010)

```
Eingang 1      010
√keine Funktion
Verriegelung
Start Messung
```

Mit dieser Funktion bestimmen Sie das Verhalten des Eingang 1:

- **keine Funktion**
- **Verriegelung:** Liegt am Eingang 1 ein Signal an, ist der Silopilot für weitere Messungen gesperrt. Das Fühlgewicht wird ggf. in die obere Endlage gefahren, die Messung sofort abgebrochen.
- **Start Messung:** Liegt am Eingang 1 ein Signal an, beginnt der Silopilot eine neue Messung.

Default-Wert: keine Funktion



Hinweis!

Bei der Geräteversion mit externer Start-Taste ist diese an den Eingang 1 angeschlossen, die Funktion wird dann werksseitig auf "Start Messung" eingestellt.

8.2.2 Eingang 2 (012)

```
Eingang 2      012
√keine Funktion
Verriegelung
Start Messung
```

Mit dieser Funktion bestimmen Sie das Verhalten des Eingang 2, die Auswahlmöglichkeiten sind identisch mit denen des Eingang 1.

Default-Wert: keine Funktion

8.2.3 Relais Ausgang 1 (014)

```
Relais Ausg. 1 014
√Alarm
Wartungsintervall
Zählimpulse
```

Mit dieser Funktion bestimmen Sie das Verhalten des Relais Ausgang 1:

- **Alarm:** Relais schaltet, sobald ein Fehler (z. B. Bandriss oder Verschüttung) erkannt wird.
- **Wartungsintervall:** Relais schaltet, wenn der in der Funktion Wartungsintervall (024) eingestellte Wert erreicht ist.
- **Zählimpulse:** Relais schaltet mit der in Funktion 015 eingestellten Impulswertigkeit und mit der in Funktion 016 eingestellten Zählimpulslänge.
- **Rückstellimpuls:** Relais schaltet mit der in Funktion 019 eingestellten Rückstellimpulslänge vor einer neuen Messung. Dieser Ausgang kann zum Rücksetzen eines externen Zählers verwendet werden.
- **Hochlauf:** Relais schaltet beim Hochlaufen des Fühlgewichtes.
- **Obere Endlage:** Relais schaltet, sobald die obere Endlage des Fühlgewichtes (Ende der Messung) erreicht wird.
- **Messung aktiv:** Relais schaltet während der gesamten Messdauer des Silopilot.

Default-Wert: Alarm

8.2.4 Relais Ausgang 2 (01A) bis Relais Ausgang 4 (01C)

Die Funktionalität der Ausgänge entsprechen der des Relais Ausgang 1 (siehe Funktion 014). Die Ausgänge 3 (01B) und 4 (01C) sind nur optional vorhanden, Einzelheiten hierzu entnehmen Sie bitte der Produktübersicht in Kapitel 2.

Default-Wert:

Relais Ausgang 2 (01A)	Wartungsintervall
Relais Ausgang 3 (01B)	Messung aktiv
Relais Ausgang 4 (01C)	Obere Endlage

8.2.5 Impulswertigkeit (015)

```
Impulswertigkeit 015
    10
Ablauflänge je Puls
Zählausg.=Wert*2,5cm
```

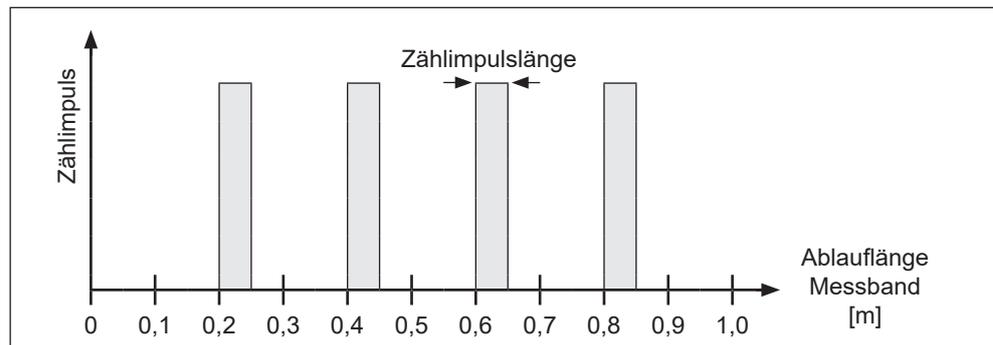
Mit dieser Funktion geben Sie die Ablauflänge pro Impuls am Zähl Ausgang ein. Die Länge ergibt sich dabei aus dem eingestellten Wert \times 2,5 cm.

Wertebereich: 1 ... 20 (= 2,5 cm ... 50 cm bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: 1

Beispiel (siehe Abbildung):

Alle 0,2 m Ablauflänge (Impulswertigkeit = 8) gibt der voreingestellte Zählimpuls Ausgang z. B. Relais 1 einen Zählimpuls aus. Die Länge dieses Impulses können Sie in der Funktion "Zählimpulslänge (016)" eingeben.



Impulswertigkeit

8.2.6 Zählimpulslänge (016)

```
Zählimpulslänge 016
    50 ms
Länge des
Zählimpulses
```

Mit dieser Funktion geben Sie die Länge des Zählimpulses in Millisekunden ein. Der Wertebereich ist dabei abhängig von der Impulswertigkeit (015).

Wertebereich: 30 ms ... 100 ms [Impulswertigkeit = 1]
 30 ms ... 250 ms [Impulswertigkeit = 2]
 30 ms ... 400 ms [Impulswertigkeit = 3]
 30 ms ... 550 ms [Impulswertigkeit = 4 .. 20]

Default-Wert: 50 ms

8.2.7 Rückstellimpuls (019)

```
Rückstellimpuls 019
    300 ms
Länge des
Rückstellimpulses
```

Mit dieser Funktion bestimmen Sie die Länge des Rückstellimpulses der Relaisausgänge, wenn z. B. in Funktion 014 "Rückstellimpuls" angewählt wurde, in Millisekunden.

Wertebereich: 30 ms ... 1000 ms

Default-Wert: 300 ms

8.3 Funktionsgruppe "Messparameter (02)"

8.3.1 Messart (020)

```
Messart      020
√Einzelmessung
  Periodisch
  Handbetrieb
```

Mit dieser Funktion wählen Sie die Messart des Silopilot, eine genaue Beschreibung dieser Funktion können Sie dem Abschnitt "Grundabgleich" (Kapitel 7.2.4) entnehmen.

Default-Wert: Einzelmessung

8.3.2 Zeitintervall (021)

```
Zeitintervall 021
              1 h
```

Mit dieser Funktion geben Sie den Wert für das Zeitintervall der Messart "Periodisch" (siehe Funktion 020) ein. Die Einheit dieses Wertes (Minuten oder Stunden) geben Sie in der Funktion 022 ein.

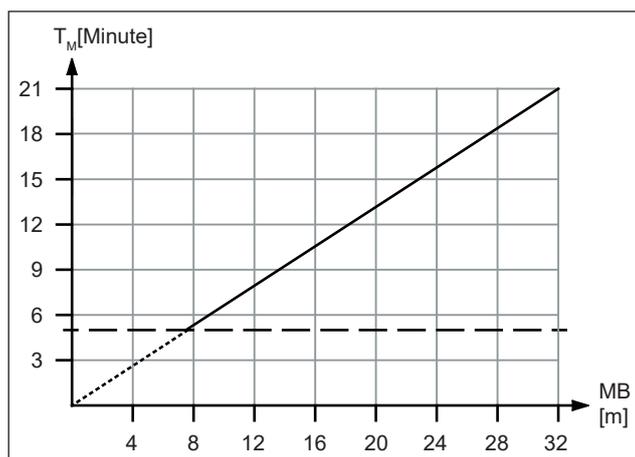
Wertebereich: 1 ... 60 (Minuten oder Stunden)

Default-Wert: 1



Achtung!

Beachten Sie beim Betrieb des Silopilot bitte die minimale Zeit (T_M) für einen Messzyklus in Abhängigkeit vom Messbereich (MB).



Hinweis!

Wir empfehlen, auch bei kleineren Messbereichen die minimale Dauer eines Messzyklus von 5 Minuten nicht zu unterschreiten.



Warnung!

Die minimale Zeit für einen Messzyklus muss in allen Messarten (Funktion 020) berücksichtigt werden. Ein Nichtbeachten kann zu einer unzulässigen Erwärmung und damit zu Fehlfunktionen führen!

8.3.3 Zeiteinheit (022)

```
Zeiteinheit  022
√h
  Min.
```

Mit dieser Funktion geben Sie die Einheit des Zeitintervalls aus Funktion 021 ein.

- **Min.:** Minute(n)
- **h:** Stunde(n)

Default-Wert: h

8.3.4 Betriebsart (023)

```
Betriebsart      023
√normal
kurz
```

Mit dieser Funktion wählen Sie die Betriebsart der Messung aus (bei der Messart "Einzelmessung" und "Periodisch"):

- **normal:** Der Silopilot lässt das Fühlgewicht beim Start einer Messung bis auf das Füllgut ab, anschließend wird das Fühlgewicht wieder in die obere Endlage gezogen.
- **kurz:** Der Silopilot lässt das Fühlgewicht beim Start einer Messung bis auf das Füllgut ab, anschließend wird das Fühlgewicht aber nur die in Funktion 028 „Hochlauflänge“ eingegebene Länge angehoben. Da in dieser Betriebsart das Fühlgewicht nicht vor einer Verschüttung geschützt ist, sollte ein Eingang zur Verriegelung genutzt werden. Alle 20 Messzyklen wird die obere Endlage angefahren.

Default-Wert: normal



Hinweis!

Die Betriebsart "kurz" kann die Dauer eines Messzyklus je nach Silohöhe und Füllstand erheblich verkürzen. Nachteile dieser Betriebsart:

- Der Anwender hat durch entsprechende Einstellungen dafür Sorge zu tragen, dass das Fühlgewicht nicht verschüttet wird.
- Die Nutzung der Ausgangsfunktion "Zählimpuls" macht wenig Sinn, da der Silopilot am Ende einer Messung keinen definierten Punkt (und damit keine definierte Strecke) anfährt.
- Vor einem Ausbau des Messgeräts, zum Beispiel aus Wartungsgründen (Bandwechsel), muss das Fühlgewicht in die obere Endlage gefahren werden. Hierzu ist die Messart „Handbetrieb“ zu verwenden.

8.3.5 Wartungsintervall (024)

```
Wartungsinterv. 024
45000
Anzahl Messungen bis
Wartung
```

Mit dieser Funktion geben Sie die Anzahl der Messzyklen bis zur nächsten Wartung (u. a. Bandwechsel) vor. Wird der eingestellte Wert erreicht, gibt der Silopilot eine Warnung aus. Der Relaisausgang „Wartungsintervall“ schaltet.

Die Warnung bzw. der geschaltete Relaisausgang können durch Rücksetzen des Wartungsintervallzählers in Funktion 025 zurückgesetzt werden.

Wertebereich: 1 ... 90000

Default-Wert: 45000



Hinweis!

Die Anzahl der Messungen des Silopilot bis zur nächsten Wartung sind abhängig von der Prozessumgebung. Der Anwender sollte diesen Wert je nach Verschmutzungsgrad und/oder Zustand des Messbandes anpassen!

8.3.6 Wartungsintervallzähler (025)

```
Wart. Int. Zähler 025
5678
```

Mit dieser Funktion können Sie den internen Zähler des Wartungsintervalls verändern, z. B. zum Zurücksetzen nach dem Erreichen des Wartungsintervalls (siehe Funktion 024).

Wertebereich: 0 ... 90000

8.3.7 Simulation (026)

```
Simulation 026
√Sim. aus
  Sim. Füllstand
  Sim. Volumen
```

Der Simulationsmodus erlaubt dem Anwender, einen bestimmten Messwert zu simulieren, z. B. zur Überprüfung nachgeschalteter Prozessleitsysteme. Es können ebenfalls die Relaisausgänge überprüft werden. Während der Simulation zeigt die Messwertanzeige (Funktion 000) das Alarmsymbol. Folgende Simulationen sind wählbar:

- **Sim. aus:** Die Simulation ist abgeschaltet.
- **Sim. Füllstand:** Es kann ein Füllstand in Funktion 027 vorgegeben werden. Der Wertebereich richtet sich hierbei nach dem in Funktion 057 eingegebenen Messbereichsendwert. Der eingegebene Wert wird in der Messwertanzeige dargestellt.
Der Stromausgang folgt dem Simulationswert.
- **Sim. Volumen:** Es kann ein Volumen in Funktion 027 vorgegeben werden. Der Wertebereich richtet sich hierbei nach dem in Funktion 057 eingegebenen Messbereichsendwert. Der eingegebene Wert wird in der Messwertanzeige dargestellt.
Der Stromausgang folgt dem Simulationswert.
- **Sim. Strom:** Es kann ein Stromwert in Funktion 027 vorgegeben werden. Die Messwertanzeige stellt weiterhin den letzten Messwert dar.

Default-Wert: Sim. aus



Hinweis!

Im Simulationsmodus ist ein normales Messen mit dem Silopilot nicht möglich.

- Befand sich das Gerät vor dem Einschalten der Simulation im Handbetrieb, verbleibt das Füllgewicht in der momentanen Stellung.
- Befand sich das Gerät vor dem Einschalten der Simulation im Messbetrieb, so ist dieser Betrieb auch weiterhin aktiv. Der jeweils letzte Messwert wird intern gespeichert und nach Beendigung der Simulation in der Messwertanzeige dargestellt.
- Befand sich das Gerät vor dem Einschalten der Simulation im Einzelmessbetrieb, so ist dieser nicht mehr aktiv. Die Eingänge wie auch die Taste "man.start" sind deaktiviert. Eine bereits gestartete Messung wird normal beendet, der Messwert wird intern gespeichert und nach Beendigung der Simulation in der Messwertanzeige dargestellt.

8.3.8 Simulationswert (027)

```
Simulationswert 027
  10.00 mA
```

Mit dieser Funktion geben Sie den Wert der in Funktion 026 gewählten Simulationsart ein.

- Wertebereich: 0 ... 99 m (Füllstand)
 0 ... 22.00 mA (Strom)
 0 ... 100.000 (Volumen)

Beispiel Füllstandssimulation

Einstellungen Silopilot:

Funktion	Funktionsnummer	Eingabe / Wert
Abgleich leer	001	20 m
Abgleich voll	003	15 m
Füllstand/Restvolumen	050	TE (Technische Einheit)
Kundeneinheit	056	m ³
Endwert Messbereich	057	1000

1. Simulation (026) = Füllstand
 Simulationswert (027) = 800
 → Anzeige (000) = 800 m³
 Stromausgang = 16,8 mA
2. Simulation (026) = Füllstand
 Simulationswert (027) = 200
 → Anzeige (000) = 200 m³
 Stromausgang = 7,2 mA

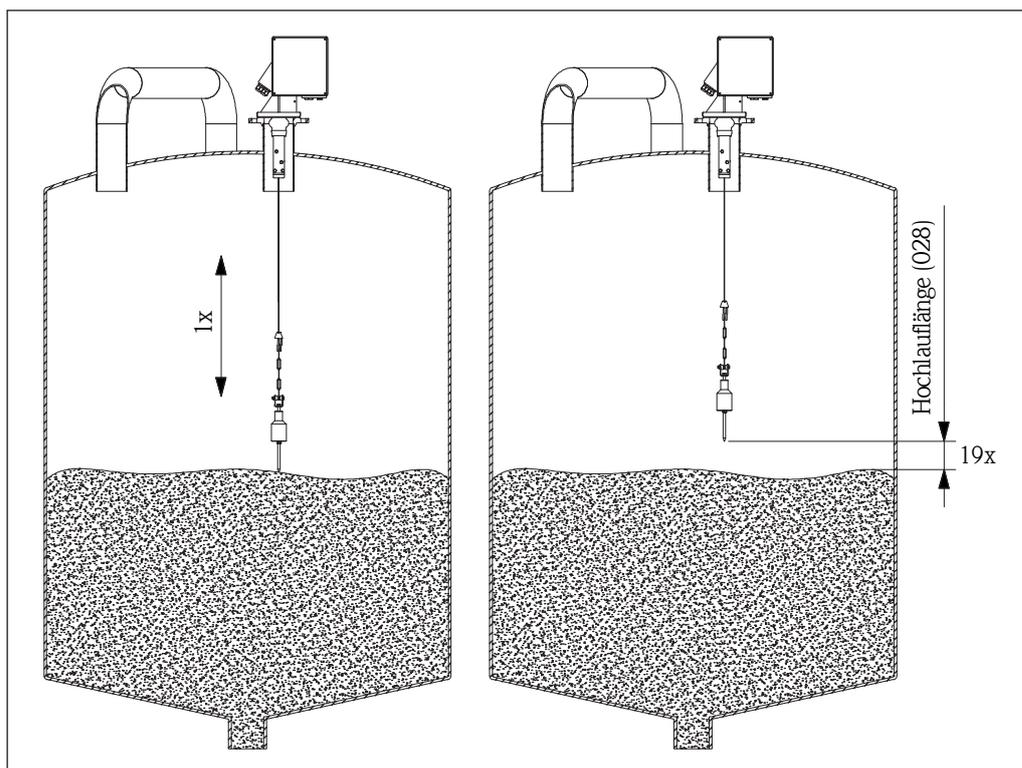
8.3.9 Hochlauflänge (028)

```
Hochlauflänge 028
      1.0 m
Hochlauflänge
bei Kurzmessung
```

Mit dieser Funktion bestimmen Sie die Länge, die das Fühlgewicht in der Betriebsart „kurz“ (Funktion 023) nach oben fährt.

Wertebereich: 1 m ... Abgleich leer - 1 m (bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: 1 m



Hinweis!

Es ist sicherzustellen (zum Beispiel mit Hilfe der Relais-Verriegelungsfunktion „obere Endlage“), dass das Fühlgewicht durch eine Befüllung nicht verschüttet wird.

8.4 Funktionsgruppe "Stromausgang (03)"

8.4.1 Strombereich (033)

```
Strombereich      033
√4-20mA
 0-20mA
```

Mit dieser Funktion bestimmen Sie den Bereich des Stromausganges.

- 0 - 20 mA
- 4 - 20 mA

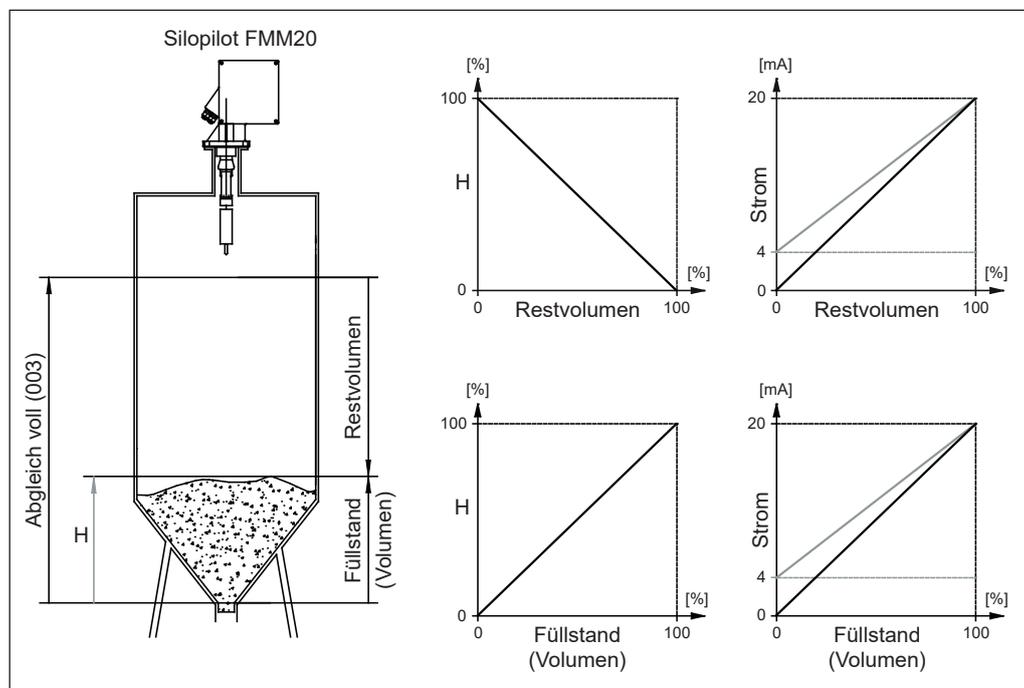
Default-Wert: 4 - 20 mA



Hinweis!

Das Verhalten des Stromausganges kann mit der Funktion "Füllstand/Volumen (050)" wie folgt beeinflusst werden:

- Die Einstellungen "Füllstand m/ft/in" oder "Füllstand TE" bewirken bei steigender Füllhöhe (H) einen steigenden Ausgangsstrom.
- Die Einstellungen "Restvolumen m/ft/in" oder "Restvolumen TE" bewirken dagegen bei steigender Füllhöhe (H) einen abnehmenden Ausgangsstrom.



Stromausgang

8.5 Funktionsgruppe "Sicherheitseinstellungen (04)"

8.5.1 Strom bei Alarm (040)

```
Strom bei Alarm 040
√MIN (0/3.6mA)
MAX (22mA)
halten
```

Mit dieser Funktion bestimmen Sie das Verhalten des Stromausganges im Fehlerfall:

- **MIN (0/3.6mA)**: Erkennt der Silopilot einen Fehler (z. B. Bandabriss), sinkt der Strom auf 0 mA bzw. auf 3,6 mA (in Abhängigkeit von Funktion 033).
- **MAX (22mA)**: Erkennt der Silopilot einen Fehler, steigt der Strom auf 22 mA.
- **halten**: Erkennt der Silopilot einen Fehler, bleibt der zuletzt ausgegebene Strom erhalten.
- **anwenderspez.:** Erkennt der Silopilot einen Fehler, wird der in Funktion 041 eingestellte Strom ausgegeben.

Default-Wert: MIN (0/3.6mA)

8.5.2 Strom bei Alarm (041)

```
Strom bei Alarm 041
3.60 mA
```

Mit dieser Funktion bestimmen Sie den anwenderspezifischen Stromwert im Fehlerfall (siehe Funktion 040).

Wertebereich: 0 ... 22,00 mA

Default-Wert: 3,60 mA

8.5.3 Min. Sicherheit (042)

```
Min. Sicherheit 042
1.00 m
Minimaler Abstand
zum Leerabgleich
```

Mit dieser Funktion bestimmen Sie den minimalen Abstand z. B. zu einer Auslaufschnecke. Diese Funktion verhindert ein Ablaufen des Fühlgewichtes in nicht zulässige Bereiche des Silos oder Bunkers (siehe auch Grundabgleich Kapitel 8.1).

Wertebereich: 0 m ... (Abgleich voll - Min. Sicherheit)
(bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: 0 m

8.5.4 Sicherheitsabstand (043)

```
Sicherheitsabst. 043
0.00 m
Minimaler Abstand
zum Vollabgleich
```

Unterhalb des maximale Vollabgleichs (Funktion 003) wird eine konfigurierbare Sicherheitszone gelegt. Diese Zone dient der Warnung, dass bei weiter steigendem Füllstand zukünftige Messungen ungültig sein könnten, wenn der aktuelle Messwert den Bereich des maximalen Vollabgleichs verlässt.

Wertebereich: 0 m ... (Abgleich voll - Min. Sicherheit)
(bzw. umgerechneter Wert in Feet/Inch)

Default-Wert: 0 m

8.5.5 Im Sicherheitsabstand (044)

```
im Sicherh.abst. 044
√Warnung
Alarm
```

Mit dieser Funktion können Sie das Verhalten des Silopilot beim Erreichen des Sicherheitsabstandes festlegen. Diese Funktion ist nur anwählbar, wenn Sie bei der Funktion 043 "Sicherheitsabstand" einen Wert größer Null eingegeben haben.

- **Alarm**
- **Warnung**

Default-Wert: Warnung

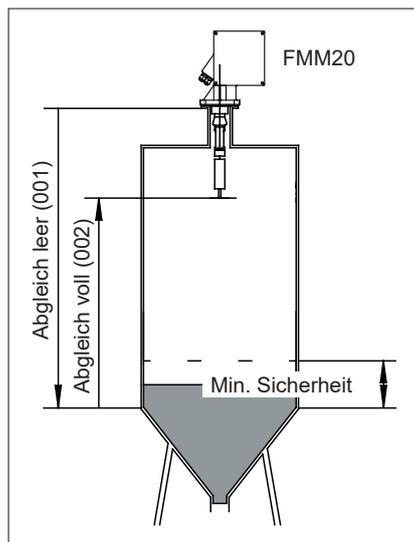
8.5.6 In Min. Sicherheit (045)

```
in Min.Sicherh. 045
√Alarm
Warnung
```

Mit dieser Funktion können Sie das Verhalten des Silopilot beim Erreichen der Min. Sicherheit festlegen. Diese Funktion ist nur anwählbar, wenn Sie bei der Funktion 042 "Min. Sicherheit" einen Wert größer Null eingegeben haben.

- Alarm
- Warnung

Default-Wert: Alarm



Min. Sicherheit

Verhalten des FMM20 beim Erreichen der Min. Sicherheit:

1. "In Min. Sicherheit" (045) = Warnung
 - Das Füllgewicht stoppt beim Erreichen der Min. Sicherheit.
 - Die aktuelle Messung wird mit einem gültigen Messwert beendet.
(Messwert (Füllstand) = Abgleich voll (002) – Min. Sicherheit (042))
 - Der dem Messwert entsprechende Stromwert wird am Stromausgang ausgegeben.
 - Die Warnung W661 wird auf dem Display angezeigt (Fehlersymbol blinkt).
2. "In Min. Sicherheit" (045) = Alarm
 - Das Füllgewicht stoppt beim Erreichen der Min. Sicherheit.
 - Die aktuelle Messung wird verworfen (letzter gültiger Messwert wird angezeigt).
 - Der Stromwert am Stromausgang nimmt den in "Strom bei Alarm" (041) gewählten Wert an.
 - Der Fehler A660 wird auf dem Display angezeigt (Fehlersymbol leuchtet dauerhaft).
 - Das Relais mit der gewählten Funktion "Alarm" schaltet um.

8.6 Funktionsgruppe "Linearisierung (05)"

8.6.1 Füllstand/Volumen (050)

```
Füllst./Volumen 050
√Füllst. TE
Füllst. m/ft/in
Restvol. TE
```

Mit dieser Funktion bestimmen Sie den Anzeigewert in der Funktion Messwertanzeige (000).

- **Füllst. TE:** Darstellung des Füllstands in technischen Einheiten. Die Einheit kann in der Funktion Kundeneinheit (056), der Endwert in der Funktion Messbereichsendwert (057) angewählt bzw. eingestellt werden.
- **Füllst. m/ft/in:** Darstellung des Füllstands in der gewählten Längeneinheit (Funktion 083).
- **Restvol. TE:** Darstellung des Restvolumens in technischen Einheiten. Die Einheit kann in der Funktion Kundeneinheit (056), der Endwert in der Funktion Messbereichsendwert (057) angewählt bzw. eingestellt werden.
- **Restvol. m/ft/in:** Darstellung der Restdistanz in der gewählten Längeneinheit (Funktion 083).

Default-Wert: Füllst. TE



Hinweis!

Bezugspunkt für die Restdistanz bzw. das Restvolumen ist der "**Abgleich voll (003)**".

Beispiel einer Volumenmessung mit folgenden Parametern:

- Abgleich voll (003) = 20 m
- Silovolumen (im gewählten Messbereich) = 500 m³
- aktueller Füllstand = 4 m

1. Messung des aktuellen Volumens

Füllst./Restvol. (050) = Füllst. TE
 Linearisierung (051) = linear,
 Kundeneinheit (056) = m³,
 Messbereichsendwert (057) = 500

→ Anzeige (000) = 100 m³

2. Messung des Restvolumens

Füllst./Restvol. (050) = Restvol. TE
 Linearisierung (051) = linear
 Kundeneinheit (056) = m³,
 Messbereichsendwert (057) = 500

→ Anzeige (000) = 400 m³

8.6.2 Kundeneinheit (056)

```
Kundeneinheit 056
√%
kg
t
```

Mit dieser Funktion können Sie die Kundeneinheit auswählen. Folgende Einheiten stehen zur Auswahl:

- Prozent %
- Gewicht: **kg, t**
- Volumen: **m³, ft³**
- Länge: **m, ft, in**

Default-Wert: %

8.6.3 Messbereichsendwert (057)

```
Endw. Messber. 057
100 %
```

Mit dieser Funktion können Sie den Messbereichsendwert (in der gewählten Einheit und den gewählten Nachkommastellen) festlegen.

Wertebereich: 1 ... 100000

Default-Wert: 100

8.7 Funktionsgruppe "Anzeige (06)"

8.7.1 Sprache (060)

```
Sprache           060
√Deutsch
English
Français
```

Mit dieser Funktion wählen Sie die Sprache der Anzeigentexte im Display aus:

- **Deutsch**
- **English**
- **Français**
- **ニホソゴ (Katakana, Japanisch)**

Default-Wert: English

8.7.2 Zur Startseite (061)

```
Zur Startseite   061
                100 s
Zeit bis zum autom.
Rücksperrung
```

Mit dieser Funktion geben Sie die Zeit vor, nach deren Ablauf die Anzeige zur Messwertanzeige (000) zurückkehrt.

Wertebereich: 3 ... 9999 Sekunden

Default-Wert: 100

8.7.3 Nachkommastellen (062)

```
Nachkommast.    062
√x
x.x
x.xx
```

Mit dieser Funktion wählen Sie die Anzahl der Nachkommastellen für die Messwertanzeige (000) sowie für die Eingabe einiger Parameterwerte:

- **x:** keine Nachkommastelle
- **x.x:** eine Nachkommastelle
- **x.xx:** zwei Nachkommastellen
- **x.xxx:** drei Nachkommastellen

Default-Wert: x.xx

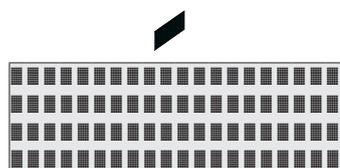
8.7.4 Anzeigetest (063)

```
Anzeigetest     063
√aus
ein
```

Mit dieser Funktion aktivieren Sie einen Test des LC-Displays. Für etwa 2 Sekunden werden alle Punkte auf dem Display angesteuert.

- **aus:** kein Test des Displays
- **ein:** Test des Displays

Default-Wert: aus



8.8 Funktionsgruppe "Diagnose (07)"

8.8.1 Aktueller Fehler (070)

```
aktueller Fehler 070
Simulation
eingeschaltet
W621
```

Der aktuelle Fehler (z. B. "Simulation eingeschaltet"), sein Fehlercode (z. B. 621) und der Buchstabe "W" für Warnung bzw. "A" für Alarm wird im Display angezeigt. Handelt es sich bei dem Fehler um eine Warnung, wird diese nur angezeigt. Bei einem Alarm erfolgt zusätzlich eine Ausgabe über den Relaisausgang "Alarm", sofern dieser angewählt wurde.



Hinweis!

Die Darstellung aller Fehlercodes entnehmen Sie bitte dem Kapitel 10 "Störungsbehebung".

8.8.2 Letzter Fehler (071)

```
letzter Fehler 071
Minimale Ablauflänge
unterschritten
A440
```

Der letzte Fehler, sein Fehlercode und der Buchstabe "W" für Warnung bzw. "A" für Alarm wird im Display angezeigt.

Die Darstellung aller Fehlercodes entnehmen Sie bitte dem Kapitel 10 "Störungsbehebung".

8.8.3 Lösche Fehler (072)

```
Lösche Fehler 072
√beibehalten
lösche letzten
lösche aktuellen
```

Mit dieser Funktion können Sie die angezeigten Fehler löschen:

- **beibehalten:** Fehler werden nicht gelöscht.
- **lösche letzten:** Letzter Fehler wird gelöscht.
- **lösche aktuellen:** Aktueller Fehler wird gelöscht.
- **lösche alle:** Alle Fehler werden gelöscht.

Default-Wert: beibehalten

8.8.4 Rücksetzen (073)

```
Rücksetzen 073
0
Zur Code Eingabe
siehe Betriebsanl.
```

Mit dieser Funktion können Sie einen Reset des Silopilot durchführen. Alle Parameter werden mit ihrem Default-Wert geladen.

- Wertebereich:
- 333 führt Reset durch
 - <>333 führt keinen Reset durch



Hinweis!

- Ein Reset des Silopilot setzt anschließend mindestens einen Grundabgleich voraus!
- Notieren Sie sich (wenn möglich) die eingestellten Parameter, um nach einem Reset die gewünschten Funktionen des Silopilot wieder herstellen zu können! Entsprechende Tabellen zum Notieren aller Einstellungen finden Sie im Anhang.

8.8.5 Freigabecode (074)

```
Freigabecode 074
100
Zur Code Eingabe
siehe Betriebsanl.
```

Mit dieser Funktion können Sie die Parameter-Eingabe verriegeln. Es können dann im gesamten Menü (Ausnahme: Freigabecode) keine Werte mehr eingegeben werden.

- Wertebereich:
- <>100 sperrt Parameter-Eingabe
 - 100 entsperrt Parameter-Eingabe

8.9 Funktionsgruppe "Systemparameter (08)"

8.9.1 Messstelle (080)

```
Messstelle      080
Ratingen Silo 1
```

Mit dieser Funktion können Sie der Messstelle des Silopilot eine Bezeichnung mit maximal 16 alphanumerischen Zeichen geben.

Default-Wert: _____

8.9.2 Protokoll + Softwarenummer (081)

```
Protokoll+SW-Nr. 081
V01.00.00
```

Mit dieser Funktion können Sie sich die Protokoll- und Softwareversion des Silopilot anzeigen lassen.

8.9.3 Seriennummer (082)

```
Seriennummer   082
1001
```

Mit dieser Funktion können Sie sich die Seriennummer des Silopilot anzeigen lassen. Die Seriennummer finden Sie ebenfalls auf dem Typenschild.

8.9.4 Längeneinheit (083)

```
Längeneinheit  083
m
ft
in
```

Mit dieser Funktion können Sie die Längeneinheit des Silopilot eingeben. Sie ist die Grundlage für alle Anzeige- und Eingabewerte, mit Ausnahme der technischen Einheit (TE), sofern diese angewählt wurde.

- **m:** Meter
- **ft:** Feet
- **in:** Inch

Default-Wert: m

9 Handbetrieb

Der Silopilot kann durch die Auswahl "**Handbetrieb**" in der Funktion "**Messart (020)**" über die Tasten **+** und **-** am Gerät bedient werden. Der Handbetrieb gibt dem Anwender die Möglichkeit, das Fühlgewicht langsam zu bewegen (z. B. für einen Bandwechsel).

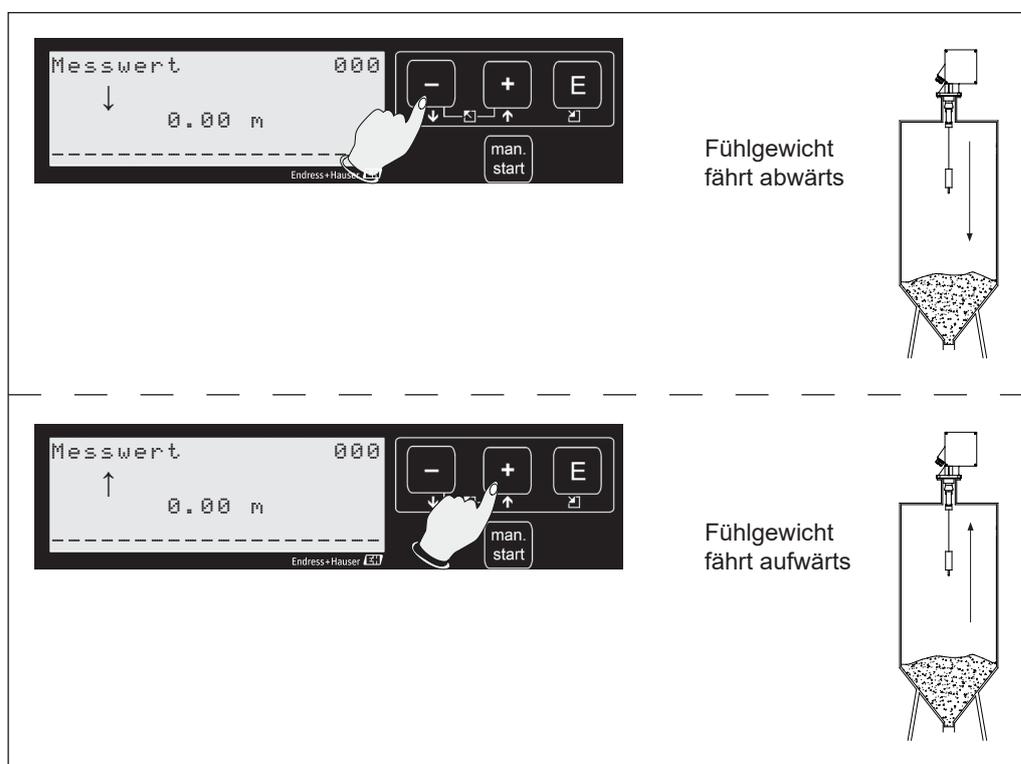


Warnung!

Im Handbetrieb sind der obere Endschalter sowie der Schlaffbandschalter außer Funktion. Der Anwender muss sich selbst vergewissern, in welcher Position sich das Fühlgewicht befindet. Im Handbetrieb ist es möglich (in Abhängigkeit von der maximalen Bandlänge), das Fühlgewicht z. B. in eine Auslaufschnecke abzulassen.

9.1 Bedienung

Nach Auswahl der Messart "Handbetrieb" (siehe Kapitel 8.2) muss zunächst die Funktion "Messwertanzeige (000)" angewählt werden. Jetzt kann über die Tasten das Fühlgewicht manuell bewegt werden.



Bedienung Handbetrieb

9.2 Anzeige

Befindet sich der Silopilot im Handbetrieb, erscheint auf dem Display ein entsprechendes Hand-Symbol:

Symbol	Bedeutung
	- Dieses Symbol blinkt, wenn sich das Gerät in der Messart "Handbetrieb" befindet, ohne dass eine Taste betätigt wird.
	- Dieses Symbol blinkt, wenn sich das Gerät in der Messart "Handbetrieb" befindet und die Taste  betätigt wird. - Das Fühlgewicht fährt abwärts.
	- Dieses Symbol blinkt, wenn sich das Gerät in der Messart "Handbetrieb" befindet und die Taste  betätigt wird. - Das Fühlgewicht fährt aufwärts.

Die Messwertanzeige (000) zeigt im Handbetrieb automatisch die abgelaufene Bandlänge an. Der angezeigte Wert ist abhängig von der gewählten Längeneinheit (m, ft, in) in der Funktion 083 sowie der gewählten Darstellung der Nachkommastellen in der Funktion 062. Nach Beendigung der Handbetriebsart wird die Messwertanzeige wieder auf die ursprünglich gewählte Darstellung (z. B. Füllstand in technischen Einheiten) umgestellt.



Hinweis!

Der letzte gültige Messwert bleibt intern gespeichert, er wird im Handbetrieb nicht überschrieben. Ihm folgen weiterhin die Ausgänge (z. B. bei 50% Füllstand wird am Stromausgang weiterhin 12 mA ausgegeben).

10 Störungsbehebung

10.1 Fehlermeldungen

Der Silopilot FMM20 besitzt die folgenden Möglichkeiten, einen Fehler, der während der Inbetriebnahme oder während des Messbetriebs auftritt, anzuzeigen:

- durch das Fehlersymbol in der Funktion "**Messwertdarstellung (000)**"
- in der Funktionsgruppe "Diagnose (07)" in der Funktion "**aktueller Fehler (070)**" bzw. in der Funktion "**letzter Fehler (071)**"
- mittels Relais, sofern in der/den Funktion(en) "**Relais 1 (014)**" und/oder "**Relais 2 (01A)**" und/oder optional "**Relais 3 (01B)**" und/oder "**Relais 4 (01C)**" die Auswahl "**Alarm**" ausgewählt wurde(n)
- über das in der Funktion "**Strom bei Alarm (040)**" programmierte Verhalten des Stromausganges

10.1.1 Aktueller Fehler (070)

Der aktuelle Fehler wird in der Funktionsgruppe "Diagnose (07)" in der Funktion "**aktueller Fehler (070)**" angezeigt.

```
aktueller Fehler 070
Simulation
eingeschaltet
                                W621
```

Diese Anzeige kann in der Funktion "**Lösche Fehler (072)**" gelöscht werden.



Hinweis!

Angezeigt wird nur der Fehler mit der höchsten Priorität.

10.1.2 Letzter Fehler (071)

Der letzte Fehler wird in der Funktionsgruppe "Diagnose (07)" in der Funktion "**letzter Fehler (071)**" angezeigt.

```
letzter Fehler 071
Motorstromaufnahme
ist zu hoch
                                A205
```

Diese Anzeige kann in der Funktion "**Lösche Fehler (072)**" gelöscht werden.

10.2 Fehlerarten

Fehlerart	Symbol	Bedeutung
Alarm (A)	 dauerhaft	<ul style="list-style-type: none"> - Das Relais mit der programmierten Alarmfunktion (siehe 10.1) fällt ab. - Der Stromausgang nimmt einen Wert an, der durch die Funktion "Strom bei Alarm (040)" und "Strombereich (033)" festgelegt wurde.
Warnung (W)	 blinkt	<ul style="list-style-type: none"> - Das Gerät misst weiter. - Eine Fehlermeldung wird angezeigt.

10.3 Fehlermeldungen

Alle möglichen Fehler, ihre Fehlercodes sowie ihre Bedeutung bzw. Beseitigungsmöglichkeiten entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

Code	Ursache	Abhilfe
A100	Prüfsummenfehler im internen Programmspeicher	<ul style="list-style-type: none"> - Reset - EMV-Probleme vermeiden - Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Service kontaktieren bzw. Elektronik tauschen
A101	Prüfsummenfehler im EEPROM 1	
A102	Prüfsummenfehler im EEPROM 2	
A103	Initialisierung fehlgeschlagen	
A106	Programm-Download Fehler (nur für Servicetechniker)	Download wiederholen bzw. neu starten
W110	Default Serviceparameter geladen	<ul style="list-style-type: none"> - Warnhinweis, dass ein Reset durchgeführt wurde - erlischt bei der nächsten Eingabe automatisch
W111	Default Anwenderparameter geladen	
W112	Default Ein-/Ausgangskonfiguration geladen	
A120	Fehler beim Laden der Serviceparameter	<ul style="list-style-type: none"> - Reset - EMV-Probleme vermeiden - Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Service kontaktieren bzw. Elektronik tauschen
A121	Fehler beim Laden der Anwenderparameter	
A122	Fehler beim Laden der Ein-/Ausgangskonfiguration	
A123	Fehler beim Laden der letzten Messwerte	
A130	Speichern der Serviceparameter fehlgeschlagen	<ul style="list-style-type: none"> - Reset - EMV-Probleme vermeiden - Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Service kontaktieren bzw. Elektronik tauschen
A131	Speichern der Anwenderparameter fehlgeschlagen	
A132	Speichern der Ein-/Ausgangskonfiguration fehlgeschlagen	
A133	Speichern der Messwerte fehlgeschlagen	
A200	Schnittstelle zum Motorcontroller defekt	
A201	Initialisierung des Motorcontrollers fehlgeschlagen	
A202	Fataler Motorfehler	
A203	Temperatur im Motortreiber ist zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> - Reset - zu starke Erwärmung des Silopilot vermeiden - Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Service kontaktieren
A205	Motorstromaufnahme ist zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> - Reset - zu starke Erwärmung des Silopilot vermeiden - Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Service kontaktieren bzw. Motor tauschen
A206	Motortreiber defekt	<ul style="list-style-type: none"> - Reset - Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Service kontaktieren bzw. Elektronik tauschen

Fortsetzung der Systemfehlermeldungen:

Code	Ursache	Abhilfe
A220	Temperatur im Gerät zu hoch	- Einbausituation (Kapitel 4) und/oder Programmierung (Kapitel 8.3) überprüfen - Falls Alarm nach Reset noch ansteht, Service kontaktieren
A330	Maximale Zeit für eine Messung überschritten	Falls Alarm nach mehreren Messvorgängen noch ansteht, Service kontaktieren
A340	Fühlgewicht oder Band/Seil ist abgerissen	- Kontrolle des Fühlgewichtes und des Messbandes - ggf. Fühlgewicht und/oder Messband ersetzen
A350	Fühlgewicht ist verschüttet	- Fühlgewicht von Hand freilegen - Reset oder kurzzeitige Wegnahme der Versorgungsspannung (Neustart des Gerätes)
A430	Bandschalter erwartet	Service kontaktieren bzw. Bandschalter tauschen
A431	Endschalter erwartet	Service kontaktieren
A440	Minimale Ablauflänge unterschritten	- Einbausituation kontrollieren - Transportsicherung entfernen - minimale Ablauflänge des Fühlgewichtes von 20 cm berücksichtigen
A450	Zeitüberschreitung der Zählradimpulse	- Kontrolle des Zählrades - Reset
A460	Schlupf am Zählrad	- Falls Alarm nach mehreren Messvorgängen noch ansteht, Service kontaktieren
A470	Messung konnte nicht gestartet werden	- Überprüfung des Gerätes auf Beschädigung bzw. blockierende Teile
W621	Simulation eingeschaltet	Simulation in Funktion 026 ausschalten
A630	Maximale Ablauflänge überschritten	- Kontrolle des Bandschalters - Überprüfung der Einbausituation - Gerät mit größerem Messbereich verwenden
A650 W651	Sicherheitsabstand unterschritten	- Kontrolle der Einbausituation - Kontrolle der Programmierung
A660 W661	Min. Sicherheit unterschritten	
W681	Messbereich überschritten	
W700	Band/Seilwechsel erforderlich	- Messband kontrollieren, ggf. tauschen - Wartungsintervallzähler zurücksetzen

11 Wartung

11.1 Außenreinigung

Bei der Außenreinigung des Silopilot ist darauf zu achten, dass das verwendete Reinigungsmittel die Gehäuseoberfläche und die Dichtungen nicht angreift.

11.2 Schmutzraum reinigen

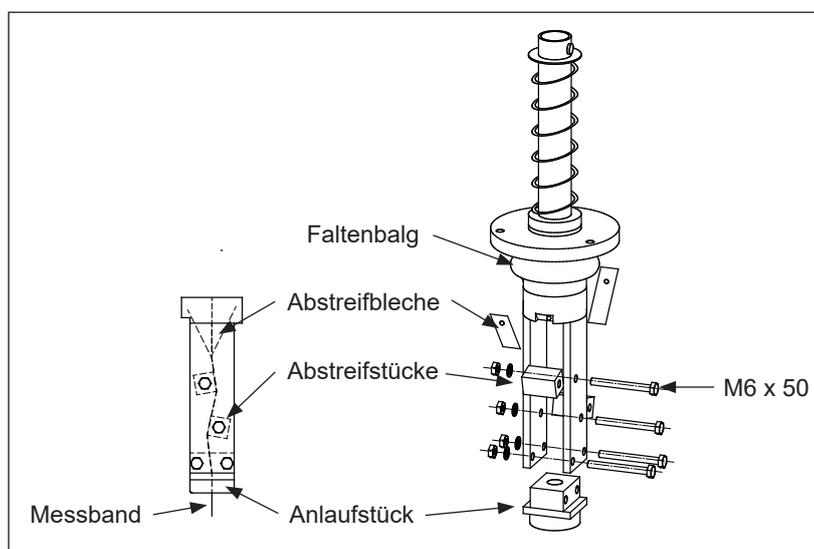
Die Reinigungsperioden richten sich nach der Beschaffenheit des Schüttgutes. Bei starkem Staubanfall empfiehlt es sich, geringe Mengen sauberer Druckluft über den Spülluftanschluss einzublauen (siehe Kapitel 4 "Montage").

11.3 Kontrolle des Abstreifers

Die beiden Abstreifstücke im Abstreifer werden an den Kanten je nach Abrasivität des Füllgutes mehr oder weniger stark abgeschliffen und säubern dann das Messband nicht mehr ausreichend.

Zur Überprüfung des Abstreifers müssen Sie den Silopilot ausbauen, beachten Sie hierzu bitte Kapitel 4 "Montage". Folgende Punkte sind zu kontrollieren:

- Sehen Sie nach, ob der Konus und die Durchführung des Anlaufstückes durch das Messband zerschnitten sind. Bei tiefen Einschnitten besteht die Gefahr, dass das Messband sich verklemmt. Tauschen Sie das Anlaufstück gegebenenfalls aus.
- Prüfen Sie, ob die beiden Abstreifbleche gut am Messband anliegen. Tauschen Sie die Abstreifbleche bei Verschleiß ebenfalls aus.
- Prüfen Sie, ob der Faltenbalg noch einwandfrei ist, ersetzen Sie ihn bei Beschädigung.



Abstreiferkontrolle



Hinweis!

Einzelheiten zur Demontage des Silopilot entnehmen Sie bitte dem Kapitel 12 "Reparatur".

11.4 Kontrolle des Messbandes

Das Messband unterliegt beim Silopilot der größten mechanischen Belastung, es sollte daher in regelmäßigen Abständen wie folgt kontrolliert werden:

- Ist das sichtbare Teil (Endlage Silopilot) des Messbandes beschädigt, spulen Sie es ein Stück ab (Messart "Handbetrieb (020)") bis es einwandfrei aussieht. Schneiden Sie das beschädigte Stück ab und montieren das Fühlgewicht neu.



Achtung!

Schneiden Sie nicht zuviel ab. Achten Sie auf die ursprüngliche Länge sowie Ihren gewünschten Messbereich (Behälterhöhe).

- Ist das Messband auf einem längeren Stück beschädigt, tauschen Sie das ganze Messband aus. Hierzu sind Bandspulen in den Standardlängen lieferbar.



Hinweis!

Einzelheiten zur Demontage des Silopilot entnehmen Sie bitte dem Kapitel 12 "Reparatur".

11.5 Kontrolle des Schmutzraumes

Kontrollieren Sie in regelmäßigen Abständen den Schmutzraum wie folgt:

- Ist die Bandspule stark angegriffen oder beschädigt, tauschen Sie sie aus. Hierzu sind Bandspulen mit aufgewickeltem Messband in den Standardlängen lieferbar.
- Lässt sich das Zählrad bei entlastetem Messband nur sehr schwergängig drehen oder ist es beschädigt, tauschen Sie sie aus.
- Sind die Deckeldichtungen stark angegriffen oder beschädigt, tauschen Sie sie aus.



Hinweis!

Einzelheiten zur Demontage des Silopilot entnehmen Sie bitte dem Kapitel 12 "Reparatur".

12 Reparatur

Das Endress+Hauser Reparaturkonzept sieht vor, dass die Messgeräte modular aufgebaut sind und Reparaturen durch den Kunden durchgeführt werden können. Ersatzteile sind jeweils zu sinnvollen Kits zusammengefasst.

Im Abschnitt Ersatzteile sind alle Ersatzteilkits mit Bestellnummern aufgeführt, die Sie zur Reparatur des Silopilot bei Endress+Hauser bestellen können. Für weitere Informationen über Service und Ersatzteile wenden Sie sich bitte an den Endress+Hauser Service.

12.1 Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten

Bei Reparaturen von Ex-zertifizierten Geräten ist zusätzlich folgendes zu beachten:

- Eine Reparatur von Ex-zertifizierten Geräten darf nur durch den Endress+Hauser Service erfolgen.
- Beim Austausch von Ersatzteilen dürfen nur Original-Teile von Endress+Hauser verwendet werden.
- Bitte beachten Sie bei der Bestellung des Ersatzteiles die Gerätebezeichnung auf dem Typenschild. Es dürfen nur Teile durch gleiche Teile ersetzt werden.
- Ein Umbau eines zertifizierten Gerätes in eine andere zertifizierte Variante darf nur durch den Endress+Hauser Service erfolgen.

12.2 Auswechseln von Bauteilen

Nach dem Austausch der gesamten Elektronik bzw. einer einzelnen Leiterplatte muss erneut ein Grundabgleich durchgeführt werden. Außerdem müssen alle Parameter neu eingegeben werden. Es empfiehlt sich daher folgende Vorgehensweise:

- Notieren Sie sich alle Einstellungen, hierzu finden Sie im Anhang entsprechende Tabellen.
- Übertragen Sie nach dem Austausch alle notierten Einstellungen.

12.2.1 Bandwechsel

Gehen Sie beim Auswechseln des Messbandes wie folgt vor:

1. Fahren Sie das Fühlgewicht in der Messart "Handbetrieb (020)" ein kurzes Stück (mindestens 5 cm) nach unten, damit das Messband entlastet wird.

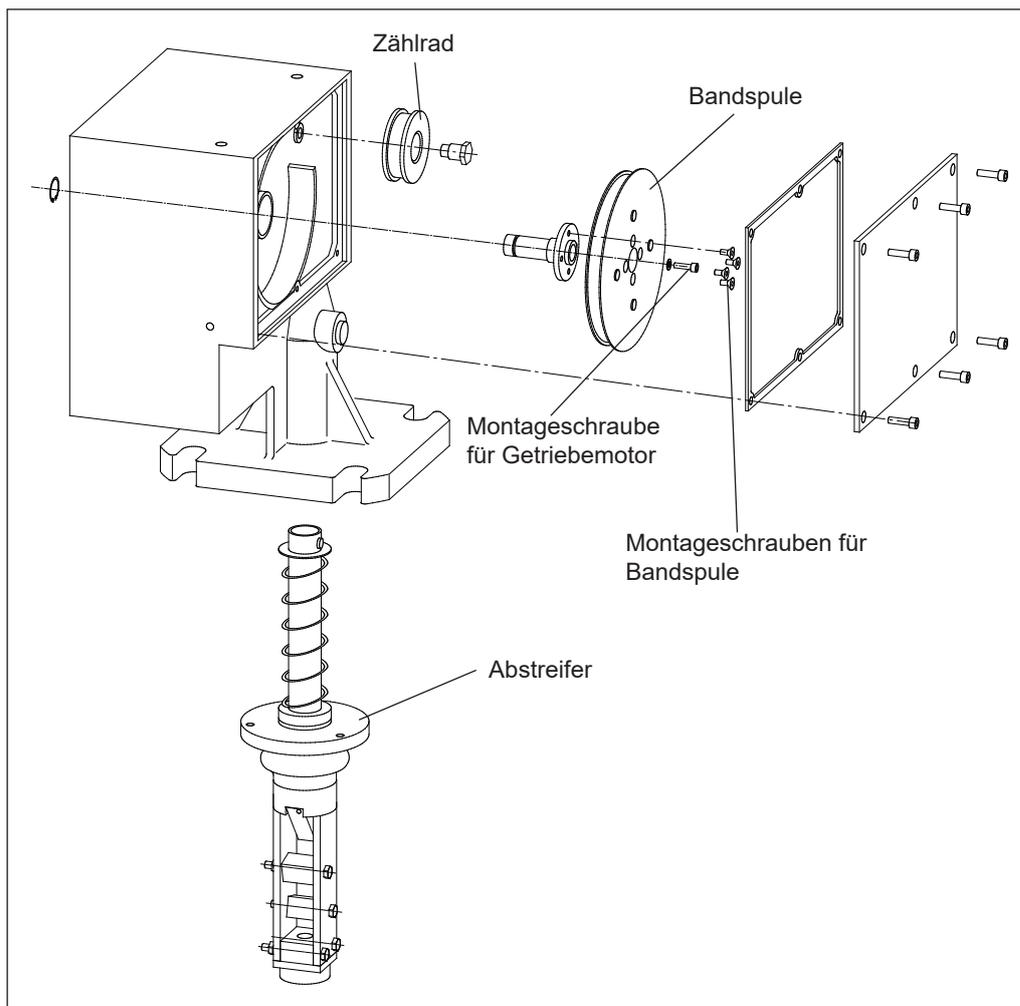


Hinweis!

Bei der Verwendung von größeren Sonderfühlgewichten muss das Gewicht bis zu einer geeigneten Luke (siehe Kapitel 4 "Montage") abgelassen werden.

2. Gerät spannungsfrei schalten.
3. Den Silopilot soweit ausbauen bzw. freilegen, dass der Abstreifer und das Fühlgewicht zugänglich sind.
4. Entfernen Sie das Fühlgewicht inkl. der Bandeinfassung.
5. Lösen Sie die vier Schrauben der Spule.
6. Entnehmen Sie die Bandspule und den abgewickelten Teil vorsichtig dem Gerät.
7. Der Einbau einer neuen Bandspule erfolgt dann in umgekehrter Reihenfolge.

Einzelheiten können Sie auch der Explosionszeichnung auf der nächsten Seite entnehmen.



Reparatur Schmutzraumseite

12.2.2 Austausch des Abstreifers

Den Abstreifer können Sie ebenfalls austauschen, sobald Sie das Gerät wie unter 12.2.1 "Bandwechsel" vorbereitet haben.

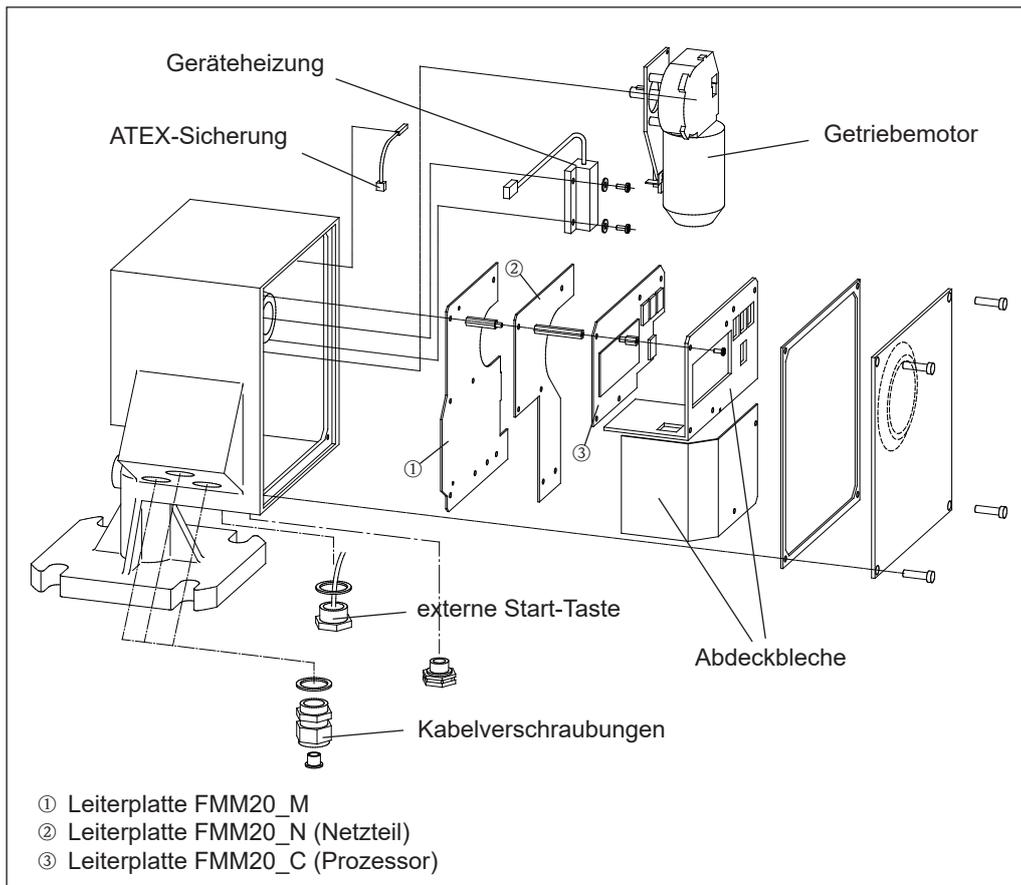
Lösen Sie die drei M5-Schrauben des Abstreifers, Sie können den Abstreifer nun herausnehmen.



Hinweis!

Achten Sie bei der Demontage bzw. Montage auf die korrekte Lage des Messbandes im Abstreifer. Das Messband darf im Schmutzraum nicht verdreht sein, dazu ist der Deckel des Schmutzraums während der Montage zu öffnen.

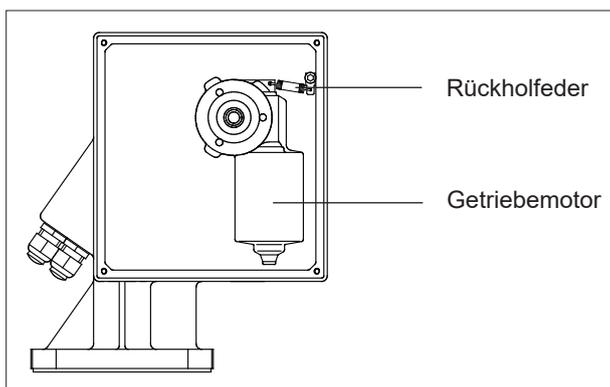
12.2.3 Austausch der Antriebseinheit



Reparatur Elektronikseite

Gehen Sie beim Austausch der Antriebseinheit wie folgt vor:

1. Fahren Sie das Fühlgewicht in der Messart "Handbetrieb (020)" ein kurzes Stück nach unten, damit das Messband und damit die Antriebswelle entlastet wird. Fixieren Sie anschließend das Fühlgewicht oder das Messband.
2. Gerät spannungsfrei schalten.
3. Lösen Sie die Montageschrauben der Abdeckbleche und entnehmen Sie diese.
4. Oben rechts am Getriebemotor ist nun der Stecker des Motoranschlusskabels sichtbar, ziehen Sie die Stecker ab.
5. Lösen Sie die Montageschraube des Getriebemotors (siehe Abbildung 12.2.1) auf der Schutzraumseite.
6. Lösen Sie die Leiterplatte FMM20_C (Prozessor+Display) vorsichtig. Sie können die Leiterplatte nun ca. 3-4 cm herausziehen (Leiterplatte hängt noch an 2 Flachkabeln) und auf das Gehäuse legen.
7. Hängen Sie die Rückholfeder (siehe folgende Abbildung) vorsichtig aus.



Getriebemotor mit Rückholfeder

8. Der Getriebemotor kann nun vorsichtig entnommen werden.
9. Der Einbau eines neuen Getriebemotors und der Zusammenbau des Gerätes erfolgt nun in umgekehrter Reihenfolge.



Warnung!

Die Schraube zur Montage des Motors muss unbedingt wieder mit der Kupfer-Unterlegscheibe montiert werden (ATEX).

12.2.4 Austausch der Elektronikeinheit

Der Austausch der Elektronikeinheit sollte nur von einer sachkundigen Person durchgeführt werden. Eine genaue Beschreibung des Austausches liegt jeder neuen Elektronik bei, daher wird an dieser Stelle auf die genaue Verfahrensbeschreibung verzichtet.

Folgende Punkte sind bei einem Austausch zu beachten:

- Sorgen Sie beim Umgang mit Elektronikbauteilen für einen geeigneten ESD-Schutz (Schutz vor elektrostatischer Entladung).
- Verwenden Sie zum Austausch nur die zum Gerätetyp zugelassene Elektronik.
Die Verwendung einer falschen Elektronik kann zur Zerstörung des Gerätes oder zum Verlust der Ex-Bescheinigung führen.

Nach dem Austausch einer Elektronikeinheit muss erneut ein Grundabgleich durchgeführt werden. Außerdem müssen alle Parameter neu eingegeben werden. Es empfiehlt sich daher folgende Vorgehensweise:

- Notieren Sie sich alle Einstellungen, hierzu finden Sie im Anhang entsprechende Tabellen.
- Übertragen Sie nach dem Austausch alle notierten Einstellungen.

12.3 Rücksendungen

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor Sie ein Messgerät an die Firma Endress+Hauser zurücksenden, z. B. für eine Reparatur:

- Entfernen Sie alle anhaftenden Messstoffreste. Beachten Sie dabei besonders Dichtungsnuten und Ritzen, in denen Messstoffreste haften können. Dies ist besonders wichtig, wenn der Messstoff gesundheitsgefährdend ist, z. B. brennbar, giftig, ätzend, krebserregend, usw.
- Legen Sie dem Gerät in jedem Fall eine vollständig ausgefüllte "**Erklärung zur Kontamination**" bei (eine Kopiervorlage dieser Erklärung befindet sich im Anhang). Nur dann ist es Endress+Hauser möglich, ein zurückgesandtes Gerät zu prüfen oder zu reparieren.

Geben Sie außerdem an:

- Die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Messstoffes
- Eine Beschreibung der Anwendung
- Eine Beschreibung des aufgetretenen Fehlers (ggf. den Fehlercode angeben)
- Betriebsdauer des Gerätes

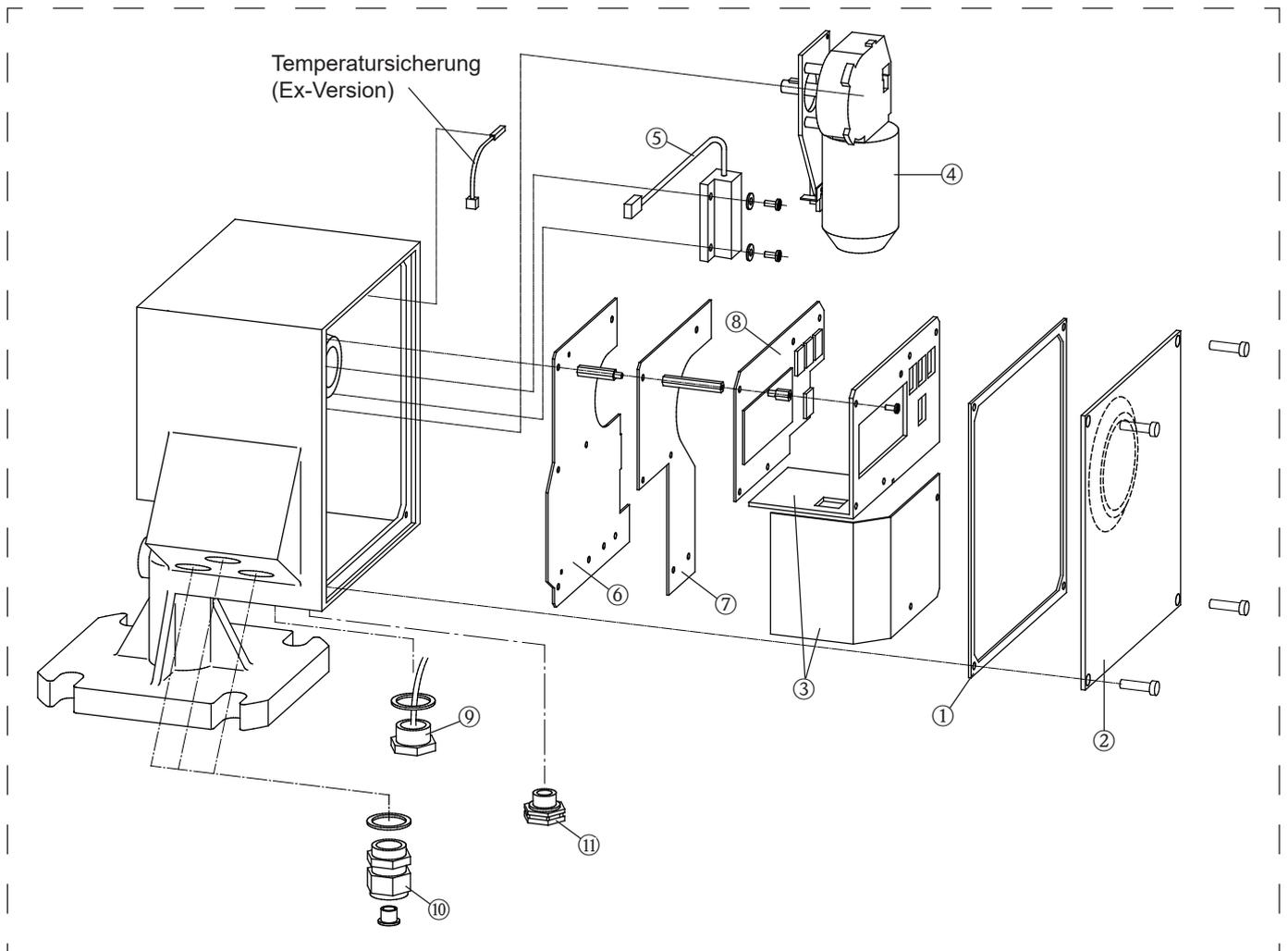
12.4 Ersatzteile



Hinweis!

Einbauhinweise entnehmen Sie bitte dem mitgelieferten Beipackzettel oder dieser Betriebsanleitung.

12.4.1 Elektronik



1 Deckeldichtung Elektronikraum

- 71031652 Dichtung, nicht Ex-Version (inkl. Deckeldichtung Schmutzraum)
- 71031653 Dichtung, Ex-Version und erweiterte Klimafestigkeit (inkl. Deckeldichtung Schmutzraum)

2 Gehäusedeckel (inkl. Deckeldichtung)

- 71031695 Gehäusedeckel, unbeschichtet, ohne Schauglas
- 71031696 Gehäusedeckel, beschichtet, ohne Schauglas, erweiterte Klimafestigkeit
- 71031697 Gehäusedeckel, unbeschichtet, mit Schauglas
- 71031698 Gehäusedeckel, beschichtet, mit Schauglas, erweiterte Klimafestigkeit

3 Elektronikabdeckung

- 71031706 Abdeckung (2-teilig), Stahlblech mit Beschriftung
- 71031707 Abdeckung (2-teilig), Stahlblech mit Beschriftung, erweiterte Klimafestigkeit

4 Motor-Getriebe-Kombination

- 71031654 24 VDC, 150 N
- 71031655 24 VDC, 150 N, erweiterte Klimafestigkeit

5 Geräteheizung

- 71031795 Geräteheizung, 115/230 VAC
- 71031709 Geräteheizung, 24 VDC

6 Leiterplatte FMM20_M

- 71031711 90-253 VAC, 2 Relais, keine Ex-Version, ohne Heizungsanschluss
- 71031751 wie 71031711 + erweiterte Klimafestigkeit
- 71031747 90-253 VAC, 2 Relais, keine Ex-Version, mit Heizungsanschluss
- 71031713 90-253 VAC, 4 Relais, keine Ex-Version, ohne Heizungsanschluss
- 71031752 wie 71031713 + erweiterte Klimafestigkeit
- 71031748 90-253 VAC, 4 Relais, keine Ex-Version, mit Heizungsanschluss
- 71031745 90-253 VAC, 2 Relais, Ex-Version, ohne Heizungsanschluss
- 71031753 wie 71031745 + erweiterte Klimafestigkeit
- 71031749 90-253 VAC, 2 Relais, Ex-Version, mit Heizungsanschluss
- 71031746 90-253 VAC, 4 Relais, Ex-Version, ohne Heizungsanschluss
- 71031754 wie 71031746 + erweiterte Klimafestigkeit
- 71031750 90-253 VAC, 4 Relais, Ex-Version, mit Heizungsanschluss
- 71031767 20-28 VDC, 2 Relais, keine Ex-Version, ohne Heizungsanschluss
- 71031775 wie 71031767 + erweiterte Klimafestigkeit
- 71031771 20-28 VDC, 2 Relais, keine Ex-Version, mit Heizungsanschluss
- 71031768 20-28 VDC, 4 Relais, keine Ex-Version, ohne Heizungsanschluss
- 71031776 wie 71031768 + erweiterte Klimafestigkeit
- 71031772 20-28 VDC, 4 Relais, keine Ex-Version, mit Heizungsanschluss
- 71031769 20-28 VDC, 2 Relais, Ex-Version, ohne Heizungsanschluss
- 71031777 wie 71031769 + erweiterte Klimafestigkeit
- 71031773 20-28 VDC, 2 Relais, Ex-Version, mit Heizungsanschluss
- 71031770 20-28 VDC, 4 Relais, Ex-Version, ohne Heizungsanschluss
- 71031778 wie 71031770 + erweiterte Klimafestigkeit
- 71031774 20-28 VDC, 4 Relais, Ex-Version, mit Heizungsanschluss

7 Leiterplatte FMM20_N

- 71031779 Netzteil-Leiterplatte 90-253 VAC
- 71031780 Netzteil-Leiterplatte 90-253 VAC + erweiterte Klimafestigkeit
- 71031781 Netzteil-Leiterplatte 20-28 VDC
- 71031782 Netzteil-Leiterplatte 20-28 VDC + erweiterte Klimafestigkeit

8 Leiterplatte FMM20_C

- 71031783 Prozessor-Leiterplatte
- 71031784 Prozessor-Leiterplatte + erweiterte Klimafestigkeit

9 Externe Start-Taste

- 71031710 Start-Taste, extern, Edelstahlfassung

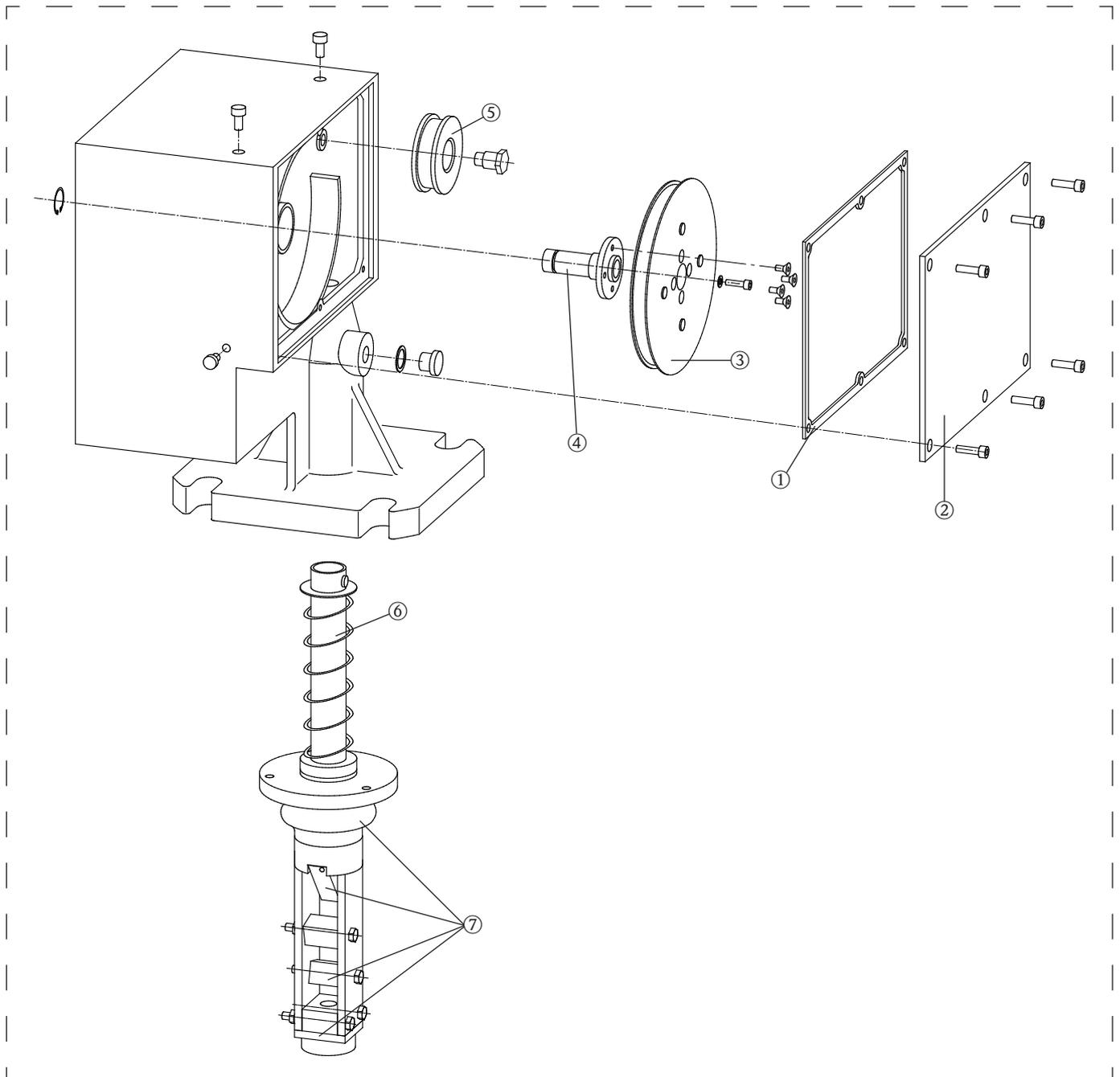
10 Kabelverschraubungen

- 71031694 Kabelverschraubung, 3 Stück, mit Ex-Bescheinigung
- 71031689 Kabelverschraubung, 3 Stück, ohne Ex-Bescheinigung

11 Druckausgleichselement

- 71031705 Druckausgleichselement, Kunststoff, keine Ex-Version
- 71032447 Druckausgleichselement, Edelstahl, Ex-Version

12.4.2 Mechanik



1 Deckeldichtung Schmutzraum

- 71031652 Dichtung, nicht Ex-Version (inkl. Deckeldichtung Elektronikraum)
- 71031653 Dichtung, Ex-Version (inkl. Deckeldichtung Elektronikraum)

2 Gehäusedeckel (inkl. Deckeldichtung)

- 71031699 Gehäusedeckel, unbeschichtet
- 71031700 Gehäusedeckel, beschichtet

3 Bandspule

- 71031658 Spule mit Messband, 15 m
- 71031659 Spule mit Messband, 15 m + erweiterte Klimafestigkeit
- 71031671 Spule mit Messband, 32 m
- 71031672 Spule mit Messband, 32 m + erweiterte Klimafestigkeit

4 Ersatzteilkit Antriebswelle

- 71031649 Antriebswelle inkl. Kugellager, Wellendichtring und Montagematerial

5 Zählrad, komplett

71031650 Zählrad, komplett montiert

6 Abstreifer, komplett

71031621 Abstreifer 230 mm, Alu/Stahl, Prozesstemperatur bis +70°C

71031622 Abstreifer 230 mm, Edelstahl, Prozesstemperatur bis +70°C

71031623 Abstreifer 230 mm, Alu/Stahl, Prozesstemperatur bis +150°C

71031624 Abstreifer 230 mm, Edelstahl, Prozesstemperatur bis +150°C

71031625 Abstreifer 500 mm, Alu/Stahl, Prozesstemperatur bis +70°C

71031626 Abstreifer 500 mm, Edelstahl, Prozesstemperatur bis +70°C

71031627 Abstreifer 500 mm, Alu/Stahl, Prozesstemperatur bis +150°C

71031628 Abstreifer 500 mm, Edelstahl, Prozesstemperatur bis +150°C

71031629 Abstreifer 1000 mm, Alu/Stahl, Prozesstemperatur bis +70°C

71031630 Abstreifer 1000 mm, Edelstahl, Prozesstemperatur bis +70°C

71031631 Abstreifer 1000 mm, Alu/Stahl, Prozesstemperatur bis +150°C

71031632 Abstreifer 1000 mm, Edelstahl, Prozesstemperatur bis +150°C

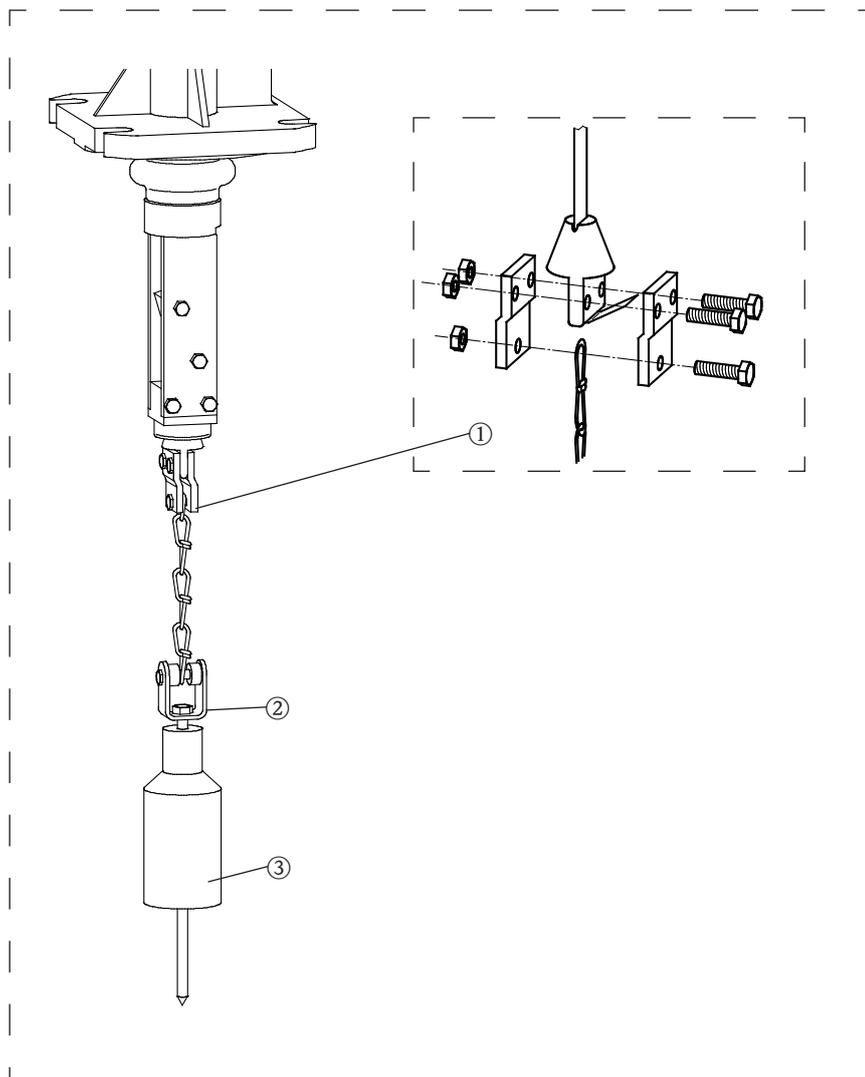
7 Ersatzteilkit Abstreifer

52028080 Ersatzteilkit für Abstreifer, Prozesstemperatur bis +70°C

52028081 Ersatzteilkit für Abstreifer, Prozesstemperatur bis +150°C

12.4.3 Fühlgewichte

Eine Beschreibung der Fühlgewichte sowie ihrer Einsatzmöglichkeiten entnehmen Sie bitte dem Kapitel 3 "Fühlgewichte".



1 Fühlgewichtaufhängung, komplett

- 52028088 Bandedfassung, Drehbügel, Knotenkette, Montagematerial, Alu/Stahl
- 52028089 Bandedfassung, Drehbügel, Knotenkette, Montagematerial, Edelstahl

2 Drehbügel, komplett

- 52028100 Drehbügel, Montagematerial, Stahl
- 52028101 Drehbügel, Montagematerial, Edelstahl

3 Fühlgewicht, inkl. Drehbügel Pos. 2

- 71031620 Kunststoff
- 71031615 Stahl
- 71031616 Edelstahl
- 71031617 Stahl + Faltschirm
- 71031618 Edelstahl + Faltschirm
- 71031619 Füllgutbeutel

13 Zubehör

13.1 Schutzhaube

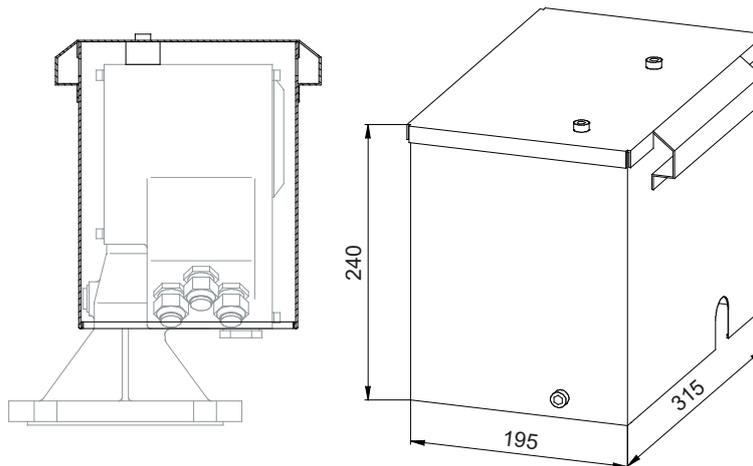
Für die Außenmontage des Silopilot FMM20 stehen zwei Schutzhauben zur Verfügung.



Hinweis!

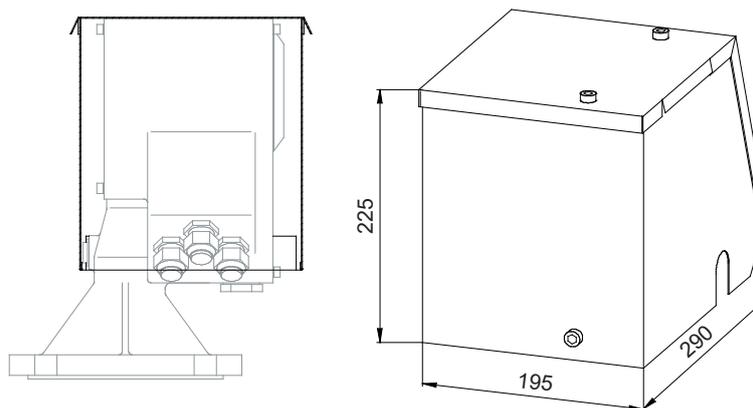
- Zur Montage bzw. Demontage der Schutzhaube benötigen Sie oberhalb des Silopilot eine freie Höhe von mindestens 240 mm.
- Die Lieferung beinhaltet passende Montageschrauben.

13.1.1 Edelstahl-Schutzhaube



- Bestell-Nr.: 71028956
- Material: Edelstahl 304 (1.4301)
- Gewicht: 4,2 kg

13.1.2 Aluminium-Schutzhaube



- Bestell-Nr.: 71075962
- Material: Aluminium
- Gewicht: 0,7 kg

14 Technische Daten

14.1 Eingangskenngrößen

Messgröße Gemessen wird der Abstand zwischen Silopilot (Geräteflansch) und Füllgutoberfläche.

Daraus kann der Silopilot folgende Werte berechnen:

- Füllstand in wählbaren Einheiten oder
- Volumen in wählbaren Einheiten

Messbereich

Der maximale Messbereich ergibt sich aus dem Typenschlüssel:

- Silopilot FMM20 - **1*/-**4*: 15 m
- Silopilot FMM20 - **2*/-**5*: 32 m

Blockdistanz

Die Blockdistanz ist abhängig vom verwendeten Abstreifer und dem Fühlgewicht:

Fühlgewicht	Abstreifer 230 mm	Abstreifer 500 mm	Abstreifer 1000 mm
B, C, D, E	0,72 m	1,02 m	1,52 m
G	1,22 m	1,52 m	2,02 m
N	0,72 m	1,02 m	1,52 m

Eingangssignal

- 2 Signaleingänge (Start Messung, Verriegelung)
 - aktiv: 12 ... 24 VDC
 - passiv: Schaltkontakt, max. 30 VDC / 0,3 W
 - galvanisch von der Versorgungsspannung und den Signalausgängen getrennt
 - Startimpulslänge: min. 200 ms

14.2 Ausgangskenngrößen

Ausgangssignal

- 0 - 20 mA / 4 - 20 mA Stromausgang
 - aktiv
 - max. Bürde: 600 Ω
- 2 Relaisausgänge (max. 4 Relais)
 - Kontaktbelastbarkeit: 250 VAC, 6 A
 - Kontaktwerkstoff: Silber-Cadmium-Oxid, hauchvergoldet
- Optokopplerausgang (nur bei Geräten mit 4 Relais)
 - max. 30 VDC
 - max. 10 mA
- Ausgangssignale sind galvanisch voneinander, von der Versorgungsspannung und von den Eingangssignalen getrennt.

Ausfallsignal

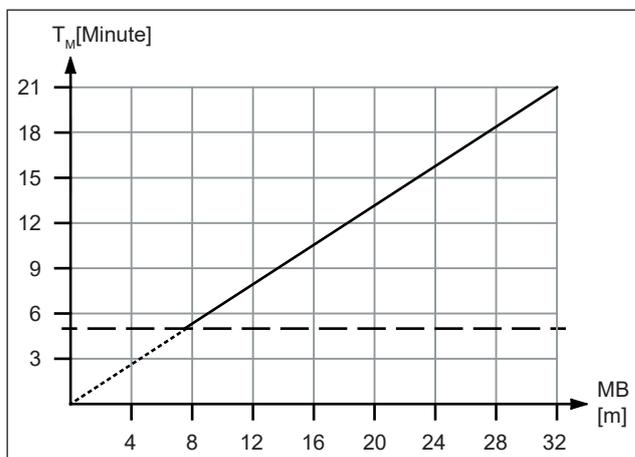
- Fehlersymbol, Fehlercode und Klartextbeschreibung auf dem Vor-Ort-Display
- Stromausgang, konfigurierbar:
 - MIN (0/3,6 mA)
 - MAX (22 mA)
 - Letzter Wert wird gehalten
 - Wählbarer Wert (0 ... 22 mA) wird ausgegeben
- Relaisausgänge (Alarmfunktion)

14.3 Messgenauigkeit

Messfehler ■ $\pm 2,5$ cm (unabhängig vom gewählten Messbereich)

14.4 Min. Zeit für einen Messzyklus

Messzyklus



Wir empfehlen, auch bei kleineren Messbereichen die minimale Dauer eines Messzyklus von 5 Minuten nicht zu unterschreiten.

14.5 Ablaufgeschwindigkeit

Ablaufgeschwindigkeit ■ 0,21 m/s (mittlere Geschwindigkeit)

14.6 Hilfsenergie

Versorgungsspannung ■ Silopilot FMM20 - ****1*: 90 - 253 VAC, 50/60 Hz
 ■ Silopilot FMM20 - ****3*: 20 - 28 VDC

Leistungsaufnahme ■ AC-Version:
 - ca. 150 VA bei Geräteversion ohne Heizung
 - ca. 170 VA bei Geräteversion mit optionaler Heizung
 ■ DC-Version:
 - ca. 150 W bei Geräteversion ohne Heizung
 - ca. 170 W bei Geräteversion mit optionaler Heizung

Hinweis!

Bei der DC-Version des Silopilot FMM20 mit optionaler Heizung liegt der maximale Einschaltstrom bei 10 A (≤ 2 s).

Kabeleinführung ■ M20 x 1,5
 ■ Kabelverschraubung (3 Stück):
 - Material: Kunststoff
 - Farbe: grau (bzw. schwarz bei Ex-Version)

14.7 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	<ul style="list-style-type: none">■ Silopilot FMM20 - *****D*/_*****F*: -20 °C...+60 °C■ Silopilot FMM20 - *****E*: -40 °C...+60 °C <p>Bei Betrieb im Freien mit starker Sonneneinstrahlung sollte die als Zubehör erhältliche Schutzhaube vorgesehen werden.</p>
Lagerungstemperatur	-40 °C...+60 °C
Schutzart	<ul style="list-style-type: none">■ bei geschlossenem Gehäuse: IP 67■ bei geschlossenem Gehäuse und Verwendung der außenliegenden Start-Taste: IP 65■ bei geöffnetem Gehäuse: IP 20
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	<ul style="list-style-type: none">■ Störaussendung nach EN 61326, Betriebsmittel der Klasse B■ Störfestigkeit nach EN 61326, Anhang A (Industriebereich)■ Für die Verdrahtung ist normales Installationskabel ausreichend.

14.8 Prozessbedingungen

Prozesstemperatur	<ul style="list-style-type: none">■ Silopilot FMM20 - *****1*: -20 °C...+70 °C■ Silopilot FMM20 - *****2*: -20 °C...+150 °C
Prozessdruck	<ul style="list-style-type: none">■ 0,8...1,1 bar absolut

15 Anhang

15.1 Grundeinstellungen

Abgleich leer (001)	Blockdistanz (002)	Abgleich voll (003)
Default: Länge Messband	Default: 0,72 m	Default: Abgl. leer - 0,72 m

15.2 Messparameter

Messarten (020)	Zeitintervall (021)	Zeiteinheit (022)	Betriebsart (023)
Default: Einzelmesung	Default: 1 h	Default: h	Default: normal
Wartungsinterv. (024)	Simulation (026)	Hochlauflänge (028)	
Default: 45000	Default: Sim. aus	Default: 1 m	

15.3 Einstellungen Ausgänge

Relais 1 (014)	Relais 2 (01A)	Relais 3 (01B)	Relais 4 (01C)
Default: Alarm	Default: Wartungsintervall	Default: Messung aktiv	Default: Obere Endlage
Impulswertigk. (015)	Zählimpuls. (016)	Rückstellimp. (019)	
Default: 1	Default: 50 ms	Default: 300 ms	

15.4 Einstellungen Eingänge

Eingang 1 (010)	Eingang 2 (012)
Default: keine Funktion	Default: keine Funktion

15.5 Sicherheitseinstellungen

Strom bei Alarm (040)	Strom bei Alarm (041)	Min. Sicherheit (042)	Sicherh.Abst. (043)
Default: MIN(0/3,6mA)	Default: 3,6mA	Default: 0,00m	Default: 0,00m
im Sicherh.abst. (044)	in Min. Sicherh. (045)		
Default: Warnung	Default: Alarm		

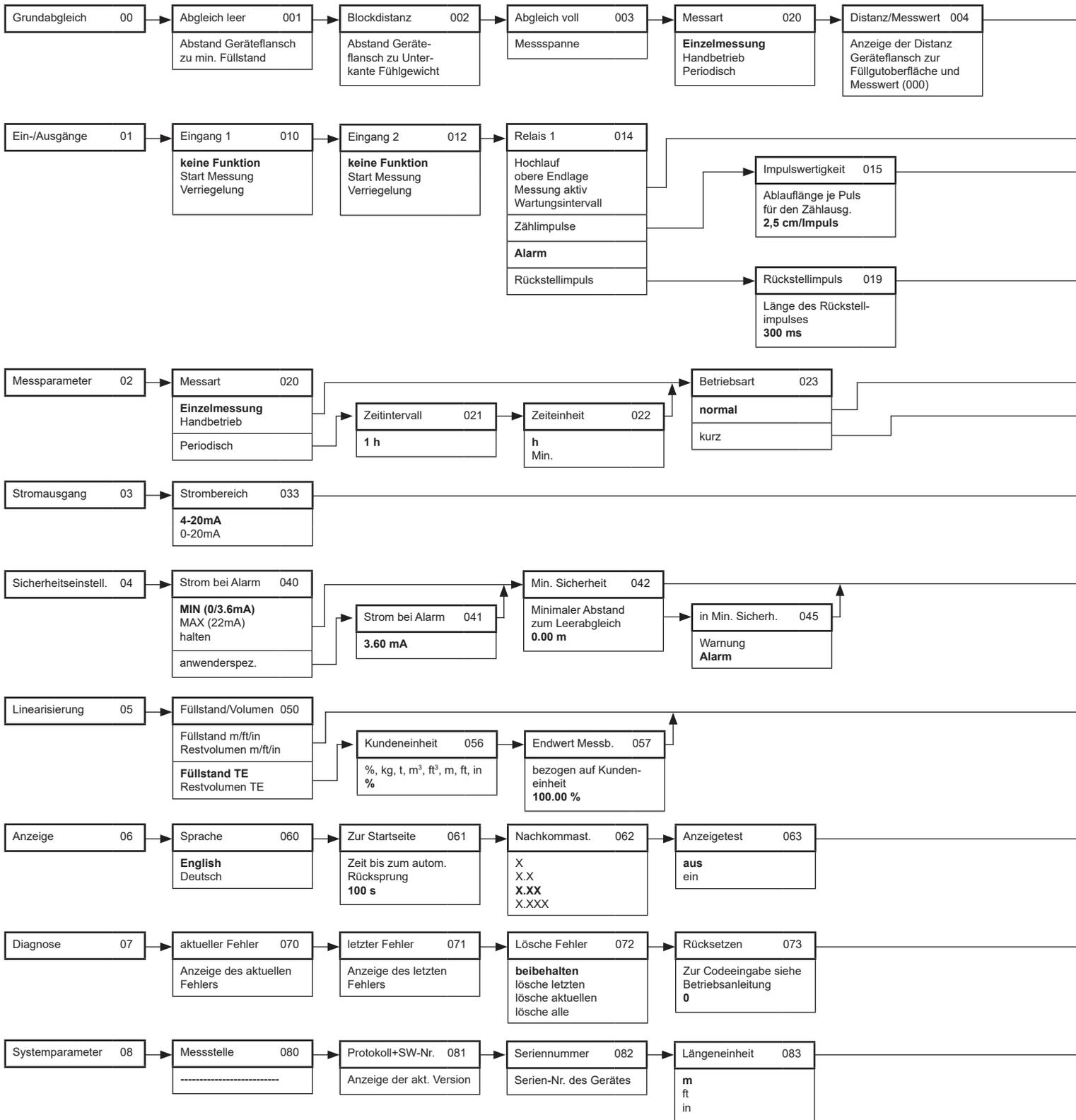
15.6 Einstellungen Anzeige

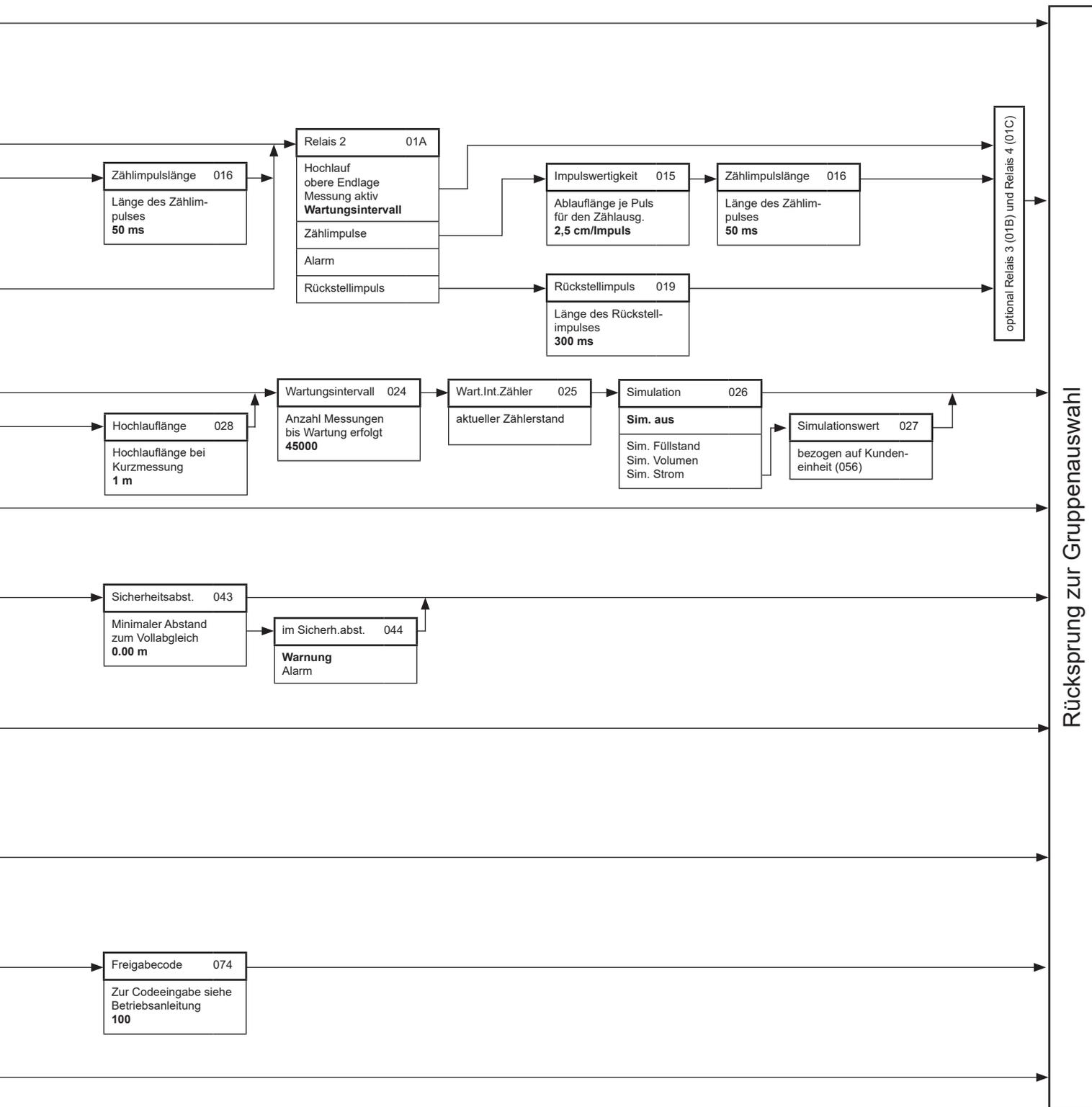
Sprache (060)	Zur Startseite (061)	Nachkommast. (062)
Default: English	Default: 100s	Default: x.xx

15.7 Sonstige Einstellungen

Strombereich (033)	Messstelle (080)	Längeneinheit (083)
Default: 4-20mA	Default: -----	Default: m

15.8 Bedienmenü





15.9 Erklärung zur Kontamination

Endress+Hauser 

People for Process Automation

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination

Erklärung zur Kontamination und Reinigung

RA No.

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.
 Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.

Type of instrument / sensor

Geräte-/Sensortyp _____

Serial number

Seriennummer _____

Used as SIL device in a Safety Instrumented System / Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen

Process data / Prozessdaten

Temperature / Temperatur _____ [°F] _____ [°C] Pressure / Druck _____ [psi] _____ [Pa]

Conductivity / Leitfähigkeit _____ [µS/cm] Viscosity / Viskosität _____ [cp] _____ [mm²/s]

Medium and warnings

Warnhinweise zum Medium



	Medium /concentration Medium /Konzentration	Identification CAS No.	flammable entzündlich	toxic giftig	corrosive ätzend	harmful/ irritant gesundheitsschädlich/ reizend	other * sonstiges*	harmless unbedenklich
Process medium Medium im Prozess								
Medium for process cleaning Medium zur Prozessreinigung								
Returned part cleaned with Medium zur Endreinigung								

* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.

Description of failure / Fehlerbeschreibung _____

Company data / Angaben zum Absender

Company / Firma _____	Phone number of contact person / Telefon-Nr. Ansprechpartner: _____
Address / Adresse _____	Fax / E-Mail _____
Your order No. / Ihre Auftragsnr. _____	

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefahrbringender Menge sind."

(place, date / Ort, Datum)

Name, dept./Abt. (please print / bitte Druckschrift)

Signature / Unterschrift

Stichwortverzeichnis

A

Abgleich leer	25
Abgleich voll	26
Abstreifer	12, 47, 50
Alarm	21
Anzeige	21, 39, 43
ATEX	4, 49
Aus- und Eingänge	29

B

Bandwechsel	49
Bedienmenü	22, 64
Bedienung	20, 42
Bedienung sperren/freigeben	23
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Betriebsart	32, 34
Blockdistanz	25

D

Diagnose	40
----------------	----

E

Einbauhinweise	4
Ein- und Ausgänge	29
Einbaubedingungen	11
Elektrischer Anschluss	16
Ersatzteile	53

F

Fehler	40, 44
Fehlermeldungen	44
Freigabecode	40
Fühlgewicht	8, 14, 57

G

Gehäuseabmessungen	11
Gerätefunktionen	27
Grundabgleich	25, 27

H

Handbetrieb	42
Hochlauflänge	34

I

Identifizierung	6
Impulswertigkeit	30
Inbetriebnahme	4, 24

K

Klemmenbelegung	17
Konformitätserklärung	7
Kundeneinheit	38

L

Längeneinheit	41
Lieferumfang	6
Linearisierung	38

M

Messart	26
Messband	48

Messbereichsendwert	38
Messgenauigkeit	60
Messparameter	31
Min. Sicherheit	36
Montage	10

N

Nachkommastellen	39
------------------------	----

O

Optokopplerausgang	19
--------------------------	----

P

Potenzialausgleich	16
Produktübersicht	6
Prozessanschluss	12
Prozesstemperatur	4

R

Relaisausgänge	18
Reparatur	49
Rücksendungen	52
Rücksetzen	40
Rückstellimpuls	30

S

Schutzhaube	58
Seilwechsel	49
Sicherheitseinstellungen	36
Sicherheitshinweise (ATEX)	4
Sicherheitshinweise (XA)	4
Sicherheitszeichen und -symbole	5
Signaleingänge	19
Simulation	33
Störungsbehebung	44
Stromausgang	18, 35
Systemparameter	41

T

Tasten	21
Technische Daten	59
Typenschild	7

V

Verdrahtung	16
Versorgungsspannung	18

W

Wartung	47
Wartungsintervall	32, 34

Z

Zählimpuls	30
Zählimpulse	19
Zertifikate	7
Zubehör	58

www.addresses.endress.com
