



## Leitfaden

<b>E – 003 – DE</b>	<b>Mess- und Regeltechnik</b>
T – TK	Energy Management and Electrical Engineering

Anwendungsbereich:	Europa K+S Business Units
Fachgebiet:	Energy Management and Electrical Engineering
Ursprungssprache:	Deutsch
Veröffentlichung:	Intranet, Extranet
Anwender:	K+S Mitarbeiter, Lieferanten und Kooperationspartner

Ersatz für Dokument:	E 4.01
Letzte Prüfung:	20.03.2020
Autor:	Alexander Röll
Abteilung:	T-TK

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Geltungsbereich</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Normen und Vorschriften</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Allgemeines</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Durchfluss, Menge</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>Induktive Durchflussmessgeräte (MID)</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>Mechanische Bandwaagen, Ein- und Mehrrollenbandwaagen</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Dosierbandwaagen</b>	<b>8</b>

## 1 Geltungsbereich

Dieser Leitfaden gilt für die auf den Werken der K+S Gruppe in Europa zum Einsatz kommenden Mess- und Regeltechnik (MSR).

## 2 Normen und Vorschriften

Die Mess- und Regeltechnik ist nach dem aktuellen Stand der Technik auszuführen, insbesondere sind die harmonisierten EN-Normen, DIN / VDE-Bestimmungen, IEC-Empfehlungen, EU-Richtlinien, DVWG- und TRbF-Regeln in der jeweils gültigen Fassung einzuhalten.

Es ist zwingend erforderlich, dass die gelieferte MSR-Technik die EMV-Richtlinie und die Schutzziele der Niederspannungsrichtline des Rates der EU einhält. Eine Konformitätsbescheinigung als Nachweis gehört zum Lieferumfang.

## 3 Allgemeines

Dieser Leitfaden definiert Mindestanforderung an die Mess- und Regeltechnik und dient als Leitlinie bei der Auswahl von Messgeräten.

## 4 Durchfluss, Menge

### 5 Induktive Durchflussmessgeräte (MID)

#### Verwendung

Dieses Messverfahren ist für flüssige und leitfähige Medien mit einer Mindestleitfähigkeit von > 5µS/cm mit und ohne Feststoffanteil geeignet.

#### Einbaubedingungen

Bei der Planung von Rohrleitung und der Auswahl der Messortes sind die Einbaurichtlinien des Herstellers stets vollständig zu berücksichtigen.

Eine Teilrohrfüllung der Rohrleitung und des MID im Messbereich sind generell zu vermeiden. Mit Ausnahme von speziellen Messgeräten, die für teilgefüllte Leitungen ausgelegt sind. Die Nennweite und Druckstufe des MID muss dem der Rohrleitung entsprechen.

## Erdungsmaßnahmen

Induktive Durchflussmesser erfordern aufgrund ihres physikalischen Messprinzips Erdungsmaßnahmen. In den Bedienungs- und Montageanleitungen der Hersteller werden oft aufwendige Maßnahmen, wie z. B. ein separater Anschluss eines Potenzialausgleichs direkt am Sensorkörper, gefordert.

Notwendige Erdungsmaßnahmen:

Verlegte Metallrohrleitungen sind grundsätzlich in den Potenzialausgleich der Anlagen mit einbezogen. Beim Einbau von Durchflussmessungen mit Flanschausführung werden die Geräte durch die Schraubverbindung der Flansche mit der Rohrleitung ausreichend geerdet. Nur in solchen Fällen, bei denen innen beschichtete Metallrohrleitungen oder Kunststoffleitungen verwendet werden, müssen Erdungsringe verwendet werden. Eine leitfähige Verbindung zwischen MID und Rohrleitung ist herzustellen.

## Allgemeine Anforderung

Bauform: Kompaktgerät bestehend aus einem Messaufnehmer mit aufgebautem Messumformer optional auch in getrennter Bauform mit Spulen- und Signalkabel

Nennweite: in DN ist vom Anforderer explizit anzugeben!

Baulänge: gem. DVGW

Prozessanschluss: Flansche nach DIN 2501 Form C  
Stahl ST 37.2 beschichtet oder höherwertig

Nenndruck: PN 40 (DN 25..DN 50)  
PN 16 (DN 65..DN 150)  
PN 10 (>DN 150)

Gehäuse: Kunststoff oder beschichtetes Druckgussgehäuse

Auskleidung: z. B. Polyurethan PU, PTFE, Weichgummi,  
Hartgummi od. Keramik  
Ist abhängig vom Medium auszuwählen und

vom Anforderer explizit anzugeben!

Elektroden: Alloy C-22 oder Edelstahl 1.4435  
Ist abhängig vom Medium auszuwählen und vom Anforderer explizit anzugeben!

Temperatur Medium: -20 bis +70°C

Schutzart: IP67

Messbereich: in m3/h vom Anforderer explizit anzugeben!

Anzeige: beleuchtetes Display  
- Momentanwerte  
- Summenzähler  
- Fehlermeldungen im Klartext

Messgenauigkeit: +/- 0,2% vom Messwert

Messdynamik: über 1000:1

Auswerteelektronik: Messumformer angebaut oder getrennt

Ein-/Ausgänge:  
- 1 Analogausgang 0/4...20 mA  
- Impulsausgang zur Fördermengenzählung  
- 2 Relaisausgänge  
Optional Schnittstellen: Profibus PA / DP, Foundation Fieldbus, Modbus RS485  
Die benötigten Schnittstellen sind vom Anforderer explizit anzugeben!

Hilfsenergie: 85-260V AC oder 16-62V DC

Weitere Funktionen:

- Mikroprozessorgesteuert und überwacht
- Menügeführte Inbetriebnahme
- Leerrohrerkennung

- Bezugselektrode
- Schleichmengenunterdrückung
- Validierbare Messgenauigkeit im eingebauten Zustand
- alle Ein- und Ausgänge galvanisch getrennt
- Bedienung am Umformer über Bedienfeld mit Display

Zusätzlich Funktionen, wie bidirektionale Durchflussmessung, pulsierende Mengenströme oder automatische Elektrodenreinigungsfunktion, sowie spezielle Zulassungen für Ex-Bereiche oder Lebensmittelbereiche, sind vom Anforderer explizit anzugeben!

## 6 Mechanische Bandwaagen, Ein- und Mehrrollenbandwaagen

### Verwendung

Dieses Messverfahren ist für feste Medien, die mittels Gurtbandförderer transportiert werden geeignet. Es wird eingesetzt zur kontinuierlichen Fördermengenerfassung.

#### Einbaubedingungen

Bei der Planung von Bandanlagen und der Auswahl des Messortes sind die Einbau-richtlinien des Bandwaagen-Hersteller stets vollständig zu berücksichtigen.

Um eine einwandfreie Funktion und hohe Genauigkeit zu erreichen, sind die folgenden Einbauhinweise zu beachten:

- Einbau der Bandwaage in ein möglichst gerade geführtes Bandstück
- Die Bandneigung darf nur so groß sein, dass keine Relativbewegungen des Materials auftreten können
- Die Bandwaage ist so weit von einer Aufgabeeinrichtung entfernt einzubauen, dass der Schüttstrom beruhigt ist und keine Relativbewegungen des Materials auftreten
- Ein Mindestabstand der Bandwaage zur Bandtrommel im gemuldeten Gurt ist einzuhalten
- Um eine hohe Messgenauigkeit zu erreichen, ist die Muldung des Bandes möglichst flach zu halten (0- max. 30°)
- Im Waageneinflussbereich (3 Rollen vor und 3 Rollen nach der Messstation) muss die volle und konstante Muldung des Bandes vorhanden sein
- Die Rollenstationen im Waageneinflussbereich sind exakt zu fluchten, Schlagtoleranz der Tragrollen max. 0,2 mm
- Im Einflussbereich der Waage muss das Gerüst des Gurtförderers stabil und das Fundament fest und absenkungssicher sein
- Der Gurtförderer sollte über eine Gewichtsspannstation verfügen
- Schutzmaßnahmen gegen Windeinfluss, Witterung und extreme Temperaturänderungen sind vorzusehen

## Allgemeine Anforderung

Bauform:	Einrollen- oder Mehrrollen-Förderbandwaage
Wägebrücke:	zur Aufnahme der Rollenstation
Wägezellen:	überlastgeschützt mit hoher Schutzart
Werkstoff:	Edelstahl 1.4571 (V4A)
Kabelschaltkasten:	zum Anschluss der Sensoren, Schutzart IP65
Geschwindigkeitsaufnehmer:	Reibrad mit Schwinge oder Tachogenerator
Bandbreite:	in mm vom Anforderer explizit anzugeben!
Förderstärke:	in t/h vom Anforderer explizit anzugeben!
Bandsteigung:	in Grad vom Anforderer explizit anzugeben!
Bandgeschwindigkeit:	in m/s vom Anforderer explizit anzugeben!
Messgenauigkeit:	in % bei Nennförderstärke, max. +/- 0,5%
Auswerteelektronik:	mit Schalttafeleinbau oder Wandgehäuse
Anzeige:	beleuchtetes Display - Momentanwerte - Summenzähler - Fehlermeldungen im Klartext
Ein-/Ausgänge:	- 1 Analogausgang 0/4...20 mA - Impulsausgang zur Fördermengezählung - 3 potentialfreie Relaisausgänge - 2 potentialfreie digitale Steuereingänge Optional Schnittstellen: Profibus PA / DP, Foundation Fieldbus, Modbus RS485 Die benötigten Schnittstellen sind vom Anforderer explizit anzugeben!
Hilfsenergie:	85-260 V, 50/60 Hz oder 16-62 V DC

## 7 Dosierbandwaagen

### Verwendung

Dosierbandwaagen werden zum kontinuierlichen gravimetrischen Dosieren von Schüttgütern eingesetzt. Sie ziehen einen vorgegebenen Massenstrom in t/h aus einem Aufgabetrichter ab und geben diesen über den Bandabwurf an die nachfolgenden Apparate weiter.

### Einbaubedingungen

Bei der Planung von Dosierbandwaagen und der Auswahl des Einsatzortes sind die Einbaurichtlinien des Bandwaagen-Hersteller stets vollständig zu berücksichtigen.

Um eine einwandfreie Funktion und hohe Genauigkeit zu erreichen, sind die folgenden Einbauhinweise zu beachten:

Im Einflussbereich der Waage muss das Fundament fest und absenkungssicher sein

Schutzmaßnahmen gegen Windeinfluss, Witterung und extreme Temperaturänderungen sind vorzusehen

### Allgemeine Anforderung

Gurtförderer:	in robuster Ausführung bestehend aus Gurt, Antriebs- und Umlenkrolle, statischer Bandspannung durch im Rahmen integrierte Spannspindeln
Antrieb mit Drehzahllaufnehmer:	Getriebemotor
Schüttgutaufgabeeinrichtung:	Trichter
Werkstoff:	Stahl St37 mit Korrosionsschutzbeschichtung nach K+S Leitfaden C-006-DE
Integrierte Förderbandwaage:	Ausführung nach Punkt 6
Schüttgut / Schüttgewicht: i	n t/m <sup>3</sup> vom Anforderer explizit anzugeben!
Förderstärkenbereich:	von / bis in t/h vom Anforderer explizit anzugeben!
Bandbreite:	von 650 mm bis max. 2000 mm Vom Anforderer explizit anzugeben!
Achsabstand:	von 1500 mm bis max. 8000 mm Vom Anforderer explizit anzugeben!
Bandgeschwindigkeit:	max. 0,5 m/s

Messgenauigkeit: +/- 0,5%

Elektronische Mess- und Regeleinrichtung im Schaltschrank eingebaut:

Schutzart: IP55

Anzeige: beleuchtetes Display  
- Momentanwerte  
- Summenzähler  
- Fehlermeldungen im Klartext

Ein-/Ausgänge: - 1 Analogausgang 0/4...20 mA  
- Impulsausgang zur Fördermengenzählung  
- 3 potentialfreie Relaisausgänge  
- 2 potentialfreie digitale Steuereingänge

Optional Schnittstellen: Profibus PA / DP, Foundation Fieldbus, Modbus RS485  
Die benötigten Schnittstellen sind vom Anforderer explizit anzugeben!

Hilfsenergie: 85-260V AC oder 16-62V DC