

M-Sens 2

Online-Feuchtemessung
für Feststoffe



Produktinformation

Einsatz

M-Sens 2 wurde speziell für die kontinuierliche Materialfeuchtebestimmung von Feststoffen in laufenden Prozessen entwickelt. Dies schließt selbstverständlich auch eine diskontinuierliche Messanwendung ein.

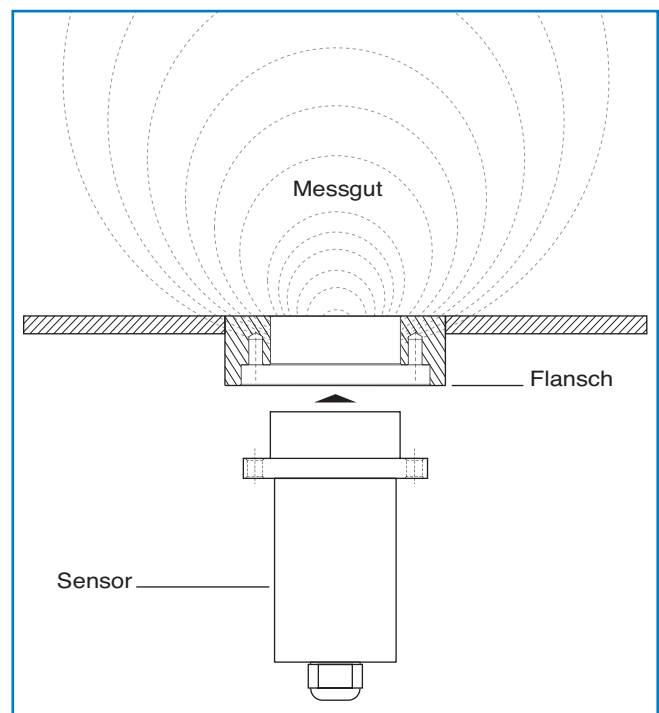
Eingesetzt wird M-Sens 2 zur Online-Feuchtemessung:

- von Stäuben, Pulvern, Granulaten, Hackschnitzeln und sonstigen Schüttgütern
- in verschiedenen Einbaupositionen

Unkomplizierter Einbau sowie einfachste Kalibrierung zeichnen M-Sens 2 aus. Durch die Stoß-, Wasser- und Abrasionsfestigkeit des gesamten Sensors ist eine hohe Betriebssicherheit und lange Standzeit gewährleistet. Das Messfenster der Sonde wird durch eine Mischkeramikscheibe geschützt, die eine gute mechanische Belastbarkeit im Hinblick auf Abrieb und Druck besitzt.

Funktion

Der M-Sens 2 Sensor arbeitet mit präziser Hochfrequenzmessung und direkter Digitalisierung der Messwerte und damit einer hohen Auflösung. Da die Oberflächen- und Kapillarfeuchte eines Materials dessen Dielektrizitätszahl stark beeinflusst, kann die Feuchte bei konstanter mittlerer Schüttdichte genau ermittelt werden. Unterstützend werden Schüttdichte bedingte Schwankungen des Messwertes durch eine interne Filterfunktion ausgeglichen. Temperatur bedingte Schwankungen des Messwertes werden vom Sensor automatisch kompensiert. Die Kalibrierung des Systems kann leicht vom Anwender selbst vorgenommen werden. Sie erfolgt im eingebauten Zustand einfach per Knopfdruck und Eingabe des Referenzfeuchtegehalts.

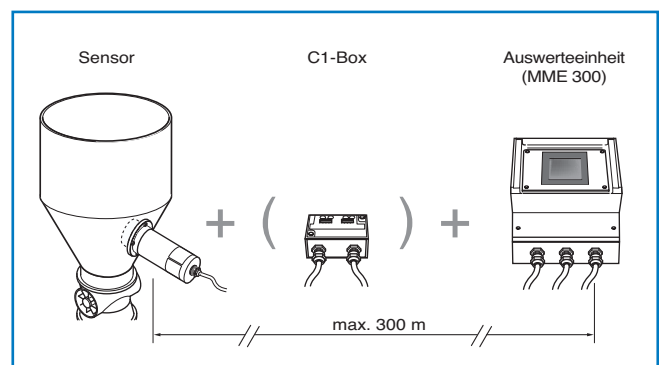


System

Eine komplette Messstelle besteht aus den Komponenten:

- Aufschweißflansch
- 1 bis 3 Sensoren mit je 2 m Anschlussleitung
- Auswerteeinheit MME 300
- C1-Box für die Verbindung Sensor zur Auswerteeinheit

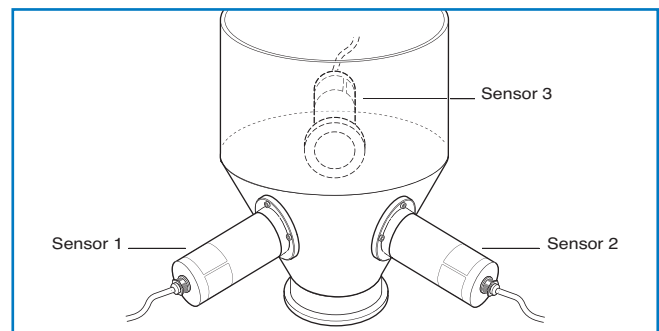
Die Messsonde wird über ein geschirmtes, 4-adriges Kabel an die Auswerteeinheit angeschlossen, wobei die Länge der Leitung max. 300 Meter betragen kann.



Verwendung von mehreren Sensoren

Durch den Einsatz von bis zu 3 Sensoren, angeschlossen an einer MME 300 Auswerteeinheit, können induzierte Messungenauigkeiten aufgrund von Inhomogenitäten des Materials verringert werden.

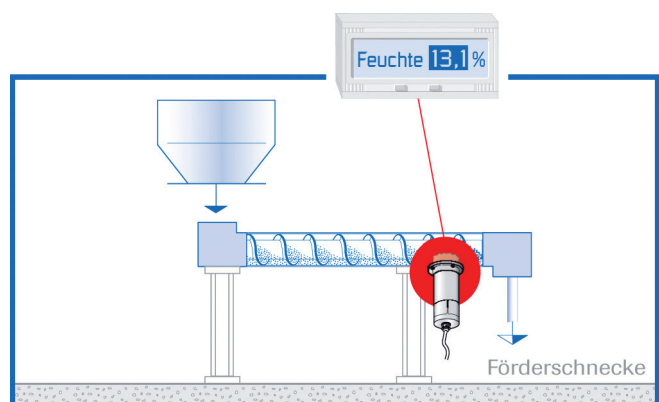
Gleichzeitig wird der Einfluss von Unterschieden in der Schüttdichte über den gesamten Messbereich reduziert.



Anwendungsbeispiele

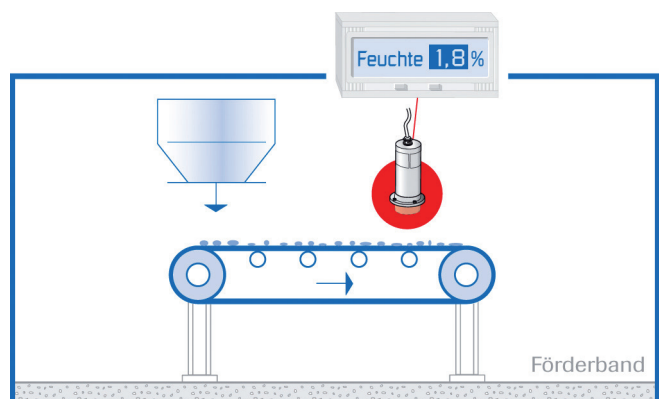
▪ Einbau in eine Förderschnecke

Die Montage der Feuchtesonde in Förderschnecken hat sich als besonders vorteilhaft erwiesen, da das Produkt in gleichen Intervallen mit rel. konstanter Schüttdichte über die Sonde geführt wird.



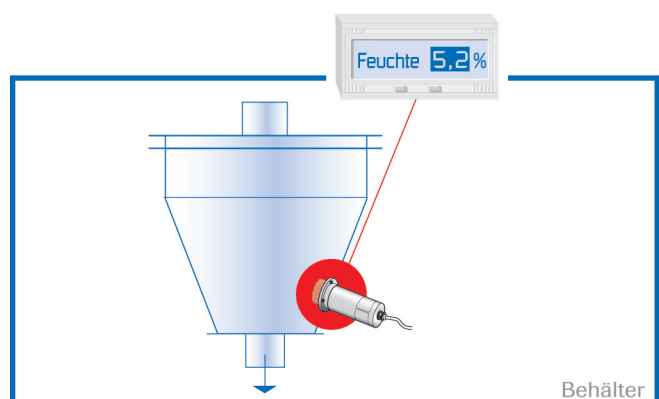
▪ Einbau auf einem Förderband

Durch die Online-Erfassung des Feuchtegehaltes von Schüttgütern auf einem Förderband kann frühzeitig auf zu feuchtes bzw. zu trockenes Material reagiert werden. Hierbei wird u.a. ein Verstopfen der nachfolgenden Aggregate vermieden.



▪ Einbau in einem Behälter

Eine weitere Einbauposition für M-Sens 2 ist der Auslaufbereich von Behältern. Aufgrund der konstanten Materialdichte im befüllten Zustand findet der Sensor ein nahezu gleich bleibendes Messfeld zur Erfassung der Restfeuchte vor. Durch M-Sens 2 kann beispielsweise vermieden werden, dass zu feuchtes Material in weitere Produktionsstufen oder in die Verladung gelangt.



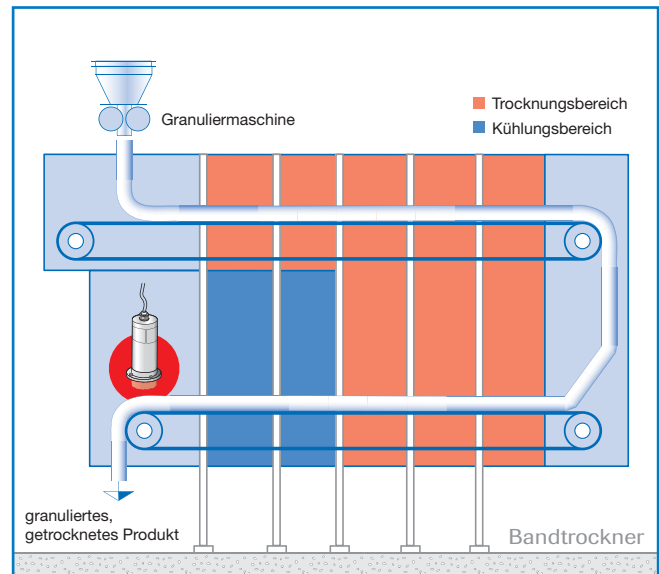
▪ **Trocknersteuerung
mit Hilfe von Online-Feuchtemessung**

Nachdem das auf dem Band liegende Produkt den Trocknertunnel durchlaufen hat, wird es aus dem Warmluftbereich ausgeschleust. Das getrocknete Material fällt am Ende des Bandes in eine Abförderschnecke, über die es zur Weiterverarbeitung gelangt.

Für Prozessverantwortliche stellt sich die folgende Frage: Hat das Produkt tatsächlich den gewünschten Restfeuchtwert erreicht? D. h., wurde die Durchlaufzeit bzw. die Temperatur richtig gewählt?

M-Sens 2 liefert der Prozessregelung genaue und zuverlässige Online-Feuchtwerte, mit denen eine konstante Ausgangsfeuchte in engen Toleranzen eingehalten werden kann.

Durch diese Prozessoptimierung entsteht ein hohes Einsparungspotential und eine Steigerung der Qualität.

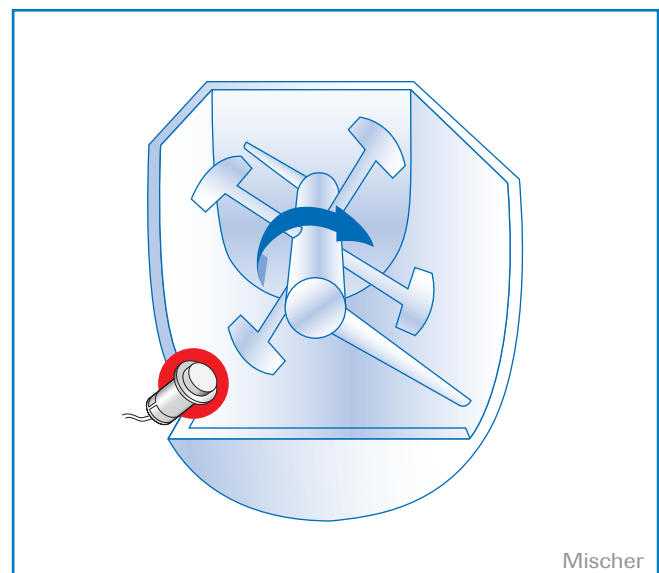


▪ **Feuchtemessung im Mischer**

M-Sens 2 kann in allen gängigen Mischertypen, auch nachträglich, installiert werden. Die Messwerterfassung erfolgt während des Mischvorganges im bewegten Mischgut.

Mit dem Feuchtemesswert des Materials im Trockner können Prozessparameter wie Verweilzeit und Zudosiermengen geregelt werden.

M-Sens 2 wird dazu an eine SPS- oder Prozesssteuerung angeschlossen.



Unkomplizierte Inbetriebnahme

M-Sens 2 wird über eine beliebige Anzahl einfach einzugebender Referenzpunkte kalibriert. Auch mit nur einem Referenzpunkt erhalten Sie bereits eine hinreichend genaue Anzeige der relativen Feuchte.

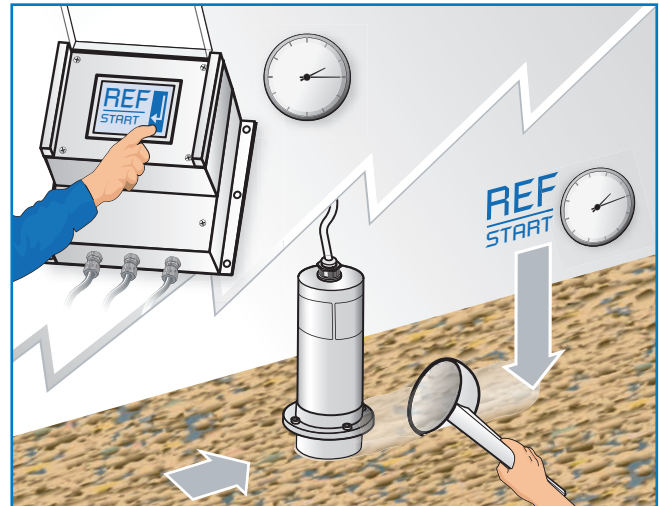
Je mehr Referenzpunkte Sie eingeben, desto genauer ermittelt die M-Sens 2 Auswerteeinheit daraus automatisch die momentane relative Feuchte Ihres Produktes.

1 Probeentnahme

Um M-Sens 2 zu kalibrieren, starten Sie die Referenzpunkt-Eingabe über das Bedienfeld der Auswerteeinheit. Die dadurch gestartete Referenzpunkt-Messung des M-Sens 2 Sensors dauert eine Minute.

Bei bewegtem Material, wie z. B. auf einem Förderband, entnehmen Sie innerhalb dieser Zeit eine Materialprobe aus dem Materialstrom nach dem Sensor. Idealerweise entnehmen Sie diesem Materialstrom innerhalb dieser Zeit mehrere kleine Proben.

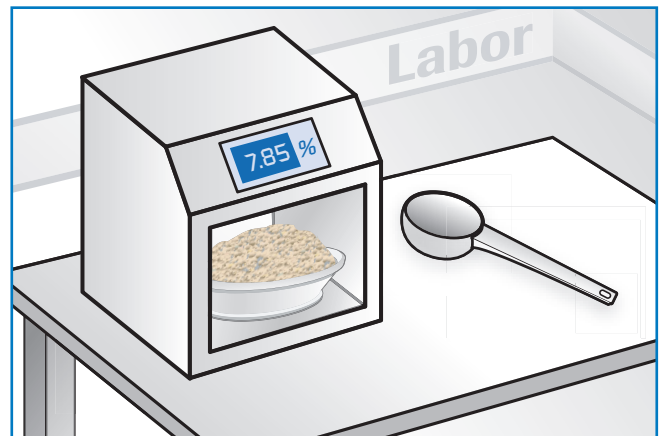
Liegt die Stelle Ihrer Probenentnahme weiter vom Sensor weg (d. h. bei einer Messung im Silo oder einer Förderschnecke), warten Sie mit der Entnahme so lange, bis das Material, das sich beim Start der Referenzpunkt-Kalibrierung unter dem Sensor befand, an dieser Stelle angekommen ist. Bei stillstehendem Material warten Sie das Ende der Referenzpunkt-Messung ab und entnehmen dann die Materialprobe möglichst aus dem Messbereich unter dem M-Sens 2 Sensor.



2 Labortest

Bestimmen Sie im Labor die relative Feuchte der entnommenen Probe.

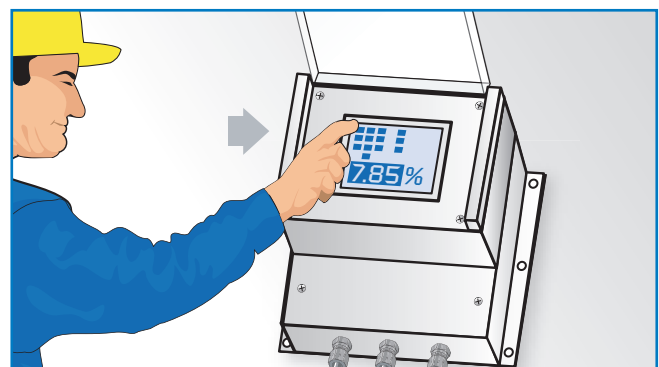
Je mehr die entnommene Materialprobe dem Material unter dem Sensor während der Dauer der Referenzpunkt-Messung entspricht, desto genauer kann damit M-Sens 2 kalibriert werden.



3 Eingabe des Feuchtwertes

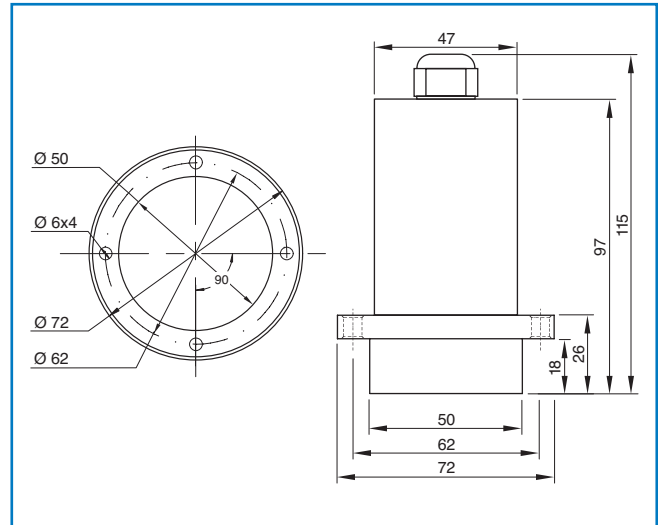
Nach dem Ende der eine Minute dauernden Referenzpunkt-Messung wartet die Auswerteeinheit auf die Eingabe der relativen Feuchte, die Sie im Labor bestimmt haben.

Geben Sie diesen Wert in die Auswerteeinheit ein. Damit ist die Kalibrierung eines Referenzpunktes abgeschlossen.



Technische Daten

Sensor	
Gehäusematerial	Edelstahl 1.4571
Sensorfläche	Mischkeramik
Ex-Schutz (optional)	Zone 20 (Staub), Zone 0 (Gas)
Schutzart	IP 67 nach EN 60529
Material- und Umgebungstemperatur	0 ... +80 °C, optional 120 °C
Betriebsdruck	Max. 10 bar
Leistungsaufnahme	0,6 W
Ansprechzeit	0,1 Sekunde
Gewicht	Ca. 1000 g
Messbereich	0 ... 65 % Restfeuchte (materialabhängig)
Messgenauigkeit	0,1 % absolut im kalibrierten Messbereich
Verbindungskabel	Geschirmte Leitung 4-adrig, 0,25 mm ²



Auswerteeinheit	
Versorgungsspannung	110/230 V AC (50 Hz) / 24 V DC
Leistungsaufnahme	20 W / 24 V
Stromaufnahme	Max. 1 A bei 24 V
Schutzart	IP 65 nach EN 60529/10.91
Betriebsumgebungstemperatur	-10 ... +45 °C
Abmessungen	258 x 237 x 174 mm (B x H x T)
Gewicht	Ca. 2,5 kg
Schnittstelle	RS 232, RS 485 (ModBus)
Kabelverschraubungen	3 x M16 (4,5-10 mm ø)
Anschlussklemmen Leiterquerschnitt	0,2-2,5 mm ² [AWG 24-14]
Stromausgang	1 x 4 ... 20 mA (0 ... 20 mA), Bürde < 500 Ω
Schaltausgang Messwertalarm	Relais mit Umschaltkontakt Max. 250 V AC, 1 A
Digitaleingänge	2 Eingänge für aktive, externe Steuersignale
Datensicherung	Flash-Speicher

