



Füllstand



Druck



Durchfluss



Temperatur



Flüssigkeits-  
analyse



Registrierung



Systeme  
Komponenten



Services

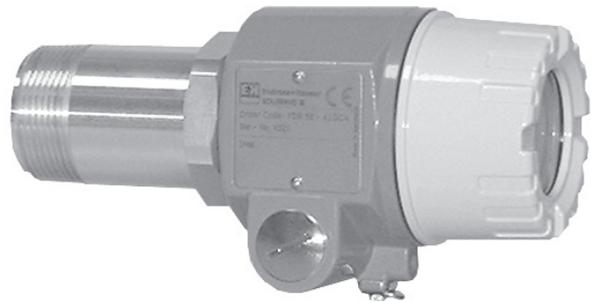


Solutions

## Technische Information

# Soliwave FQR50/FDR50

## Mikrowellenschranke



### Einsatzbereiche

Die Mikrowellenschranke Soliwave nutzt ein berührungslos detektierendes Verfahren. Sie kann in Behältern, Rohrleitungen, Schächten oder an Freifallschächten montiert werden. Bei nichtmetallischen Behältermaterialien ist eine Messung von außen möglich.

Geeignet als Füllstandgrenzschalter für Schüttgüter aller Art oder für Stückgut (wie Säcke oder Kisten) zu Kontroll- und Zählzwecken.

Typische Schüttgüter sind:

- Holzspäne, Holzmehl
- Gips, Zement, Asche
- Papier- oder Kartonschnitzel
- Kies, Sand
- Trockene Pulver allgemein

### Vorteile auf einen Blick

- Frontbündige Montage, berührungslose Installation möglich
- Einfache Montage durch R 1½ oder 1½ NPT Gewinde oder mit passender Montageschelle
- Mechanische Robustheit
  - kein Verschleiß
  - lange Lebensdauer
  - wartungsfrei
- Signalisierung der Signalstärke am Empfänger
- Einstellbare Empfindlichkeit
- Konform mit ATEX und IECEx

# Inhaltsverzeichnis

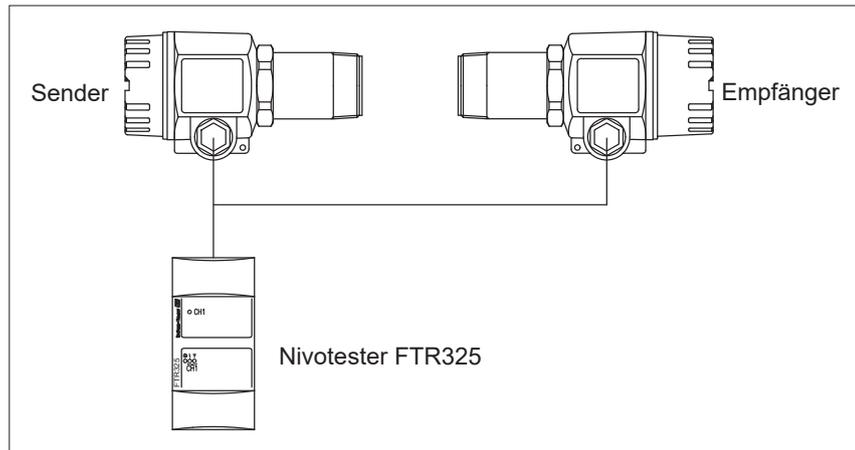
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> .....	<b>3</b>	<b>Ausgangskenngrößen</b> .....	<b>16</b>
Messprinzip .....	3	Ausgangssignal .....	16
Messeinrichtung .....	3	<b>Einstellungen</b> .....	<b>17</b>
Gerätekombinationen .....	3	Bedienung des Empfängers .....	17
<b>Kenngößen</b> .....	<b>4</b>	Einstellung bei unterbrochenem Strahlengang (Schaltpunkt erreicht) .....	17
Messgröße .....	4	Einstellung bei freiem Strahlengang (Schaltpunkt noch nicht erreicht) .....	18
Messbereich (Detektionsbereich) .....	4	Einstellung der Hysterese .....	18
Arbeitsfrequenz .....	4	Einstellungen bei Anwendungen mit besonders niedriger Dämpfung .....	18
Sendeleistung .....	4	Bedienung des Senders .....	18
Ausgangssignal .....	4	Einstellen einer Arbeitsfrequenz .....	18
Schaltfrequenz FDR50 .....	4	<b>Bestellinformationen</b> .....	<b>19</b>
<b>Einsatzbedingungen</b> .....	<b>5</b>	Bestellinformationen Empfänger FDR50 / Sender FQR50 .....	19
Einbauhinweise .....	5	Anmerkungen zur Produktübersicht .....	19
Hinweise zur Ausrichtung .....	5	<b>Sicherheitshinweise</b> .....	<b>20</b>
Minimaler Abstand Sender zu Empfänger .....	5	Allgemeine Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche .....	20
Betrieb mit Reflektoren .....	5	<b>Umgebungsbedingungen</b> .....	<b>20</b>
Parallelbetrieb von mehreren Mikrowellenschranken .....	6	Umgebungstemperatur .....	20
Abhängigkeit Detektionsdistanz zum Abstand der Mikrowellenschranken.....	7	Lagerungstemperatur .....	20
Einbaubeispiele .....	8	Schutzart .....	20
<b>Montage</b> .....	<b>9</b>	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	20
Direkte Montage mit Einschraubgewinde .....	9	<b>Prozessbedingungen</b> .....	<b>20</b>
Schellenmontage vor mikrowellendurchlässigem Fenster .....	9	Prozesstemperatur .....	20
Schellenmontage vor mikrowellendurchlässigem Fenster bei Gefahr von Kondensatbildung an der Behälterinnenwand .....	9	Prozessdruck .....	20
Schellenmontage vor mikrowellendurchlässiger Schauglasarmatur .....	10	<b>Zubehör</b> .....	<b>21</b>
Zu vermeidender Einbauort von Schauglasarmaturen .....	10	Montageschelle .....	21
Winkelmontage am Behälter .....	10	Montageflansche, Werkstoff 316TI (Edelstahl) .....	21
Flanschbefestigung mittels Einschraubflansch und Kunststoffstopfen .....	11	Schauglasarmatur .....	23
Montage mit Rohr als Wellenleiter .....	12	Hochtemperaturanwendung .....	25
<b>Konstruktiver Aufbau</b> .....	<b>13</b>	Hochtemperaturadapter und Verlängerung .....	25
Bauform/Maße F18-Gehäuse (Aluminium) .....	13	<b>Zertifikate und Zulassungen</b> .....	<b>26</b>
Gewicht .....	13	CE-Zeichen .....	26
Werkstoffe .....	13	Funkzulassung .....	26
Prozessanschluss .....	13	Ex-Zulassung .....	26
Bauform/Maße Edelstahlgehäuse .....	14	Externe Normen und Richtlinien .....	26
Gewicht .....	14	<b>Ergänzende Dokumentation</b> .....	<b>26</b>
Werkstoffe .....	14	Betriebsanleitung (KA) .....	26
Prozessanschluss .....	14	Technische Information .....	26
<b>Hilfsenergie</b> .....	<b>15</b>	Sicherheitshinweise .....	26
Elektrischer Anschluss .....	15		
Ringverdrahtung .....	15		
Sternverdrahtung .....	15		
Versorgungsspannung .....	16		
Kabeleinführung .....	16		
Kabelverschraubung .....	16		
Leitungsspezifikation .....	16		

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

Vom Sender FQR50 wird über eine integrierte Hornantenne das Mikrowellensignal abgestrahlt. Der gegenüberliegende Empfänger FDR50 detektiert dieses und gibt ein Schaltsignal an das Auswertegerät FTR325 weiter. An dessen Relaisausgängen können Alarm- und Steuervorrichtungen angeschlossen werden.

Die Reichweite des Strahlenganges wird durch verschiedenartige Materialien beeinflusst. Die Abschwächung der Mikrowellen ist dabei abhängig von den elektrischen Eigenschaften des dämpfenden Materials. Elektrisch leitfähige Materialien, zum Beispiel Metalle, reflektieren diese, andere Werkstoffe mit geringer Leitfähigkeit schwächen diese nur ab oder werden sogar durchdrungen. Die Dämpfung der Mikrowellen ist um so kleiner, je niedriger die Dielektrizitätskonstante des zu durchstrahlenden Materials ist.



### Messeinrichtung

Die gesamte Messeinrichtung zur Grenzstanddetektion besteht aus:

- einem Sender FQR50,
- einem Empfänger FDR50 und
- einem Auswertegerät Nivotester FTR325

An den Nivotester können optische oder akustische Signalgeber, Schütze, Relais, Magnetventile usw. angeschlossen werden.

### Gerätekombinationen

Die Sende- und Empfangseinheit FQR50/FDR50-C\* (ATEX II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb bzw. ATEX II 1/2D Ex ia IIIC T98°C Da/Db) darf nur mit dem Nivotester FTR325-B\* (ATEX II (1)G [Ex ia Ga] IIC bzw. ATEX II (1)D [Ex ia Da] IIIC) betrieben werden (eigensicherer Versorgungstromkreis).

Die Sende- und Empfangseinheit FQR50/FDR50-D\* (IECEx Ex ia IIC T4 Ga/Gb bzw. IECEx Ex ia IIIC T98°C Da/Db) darf nur mit dem Nivotester FTR325-D\* (IECEx [Ex ia Ga] IIC bzw. IECEx [Ex ia Da] IIIC) betrieben werden (eigensicherer Versorgungstromkreis).

Hinweis:

Die bisherigen Gerätekombinationen FQR50/FDR50-A\* (Ex-freier Bereich) und FQR50/FDR50-B\* (ATEX II 1/2D) der Mikrowellenschanke Soliwave sind nicht mehr lieferbar, sie wurden durch die Geräte Soliwave FQR56/FDR56-AA\* (Ex-freier Bereich) und FQR56/FDR56-BA\* (ATEX II 1/2D) ersetzt. Einzelheiten über diese Mikrowellenschanke entnehmen Sie bitte der zugehörigen Technischen Information TI00443F.

**Folgende Gerätekombinationen sind nicht möglich bzw. zulässig:**

- FQR50/FDR50-C\* mit Nivotester FTR325-A\*
- FQR50/FDR50-C\* mit Nivotester FTR325-D\*
- FQR50/FDR50-D\* mit Nivotester FTR325-A\*
- FQR50/FDR50-D\* mit Nivotester FTR325-B\*

## Kenngrößen

---

<b>Messgröße</b>	Absorption der vom Sender FQR50 abgestrahlten elektromagnetischen Wellen
<b>Messbereich (Detektionsbereich)</b>	Bei freiem Strahlengang zwischen Sender FQR50 und Empfänger FDR50 beträgt die maximale Reichweite 20 m. Die Reichweite ist außerdem abhängig von den zu durchdringenden Behälterwandungen.
<b>Arbeitsfrequenz</b>	24,125 GHz
<b>Sendeleistung</b>	<p>Die abgestrahlte Leistung des Senders FQR50 beträgt höchstens 100 mW e.i.r.p. (äquivalente isotrope Strahlungsleistung).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Leistungsdichte unmittelbar vor dem Sender: 1 mW / cm<sup>2</sup></li><li>■ Leistungsdichte in 1 m Abstand: 0,3 µW / cm<sup>2</sup></li></ul> <p>Hinweis: Die Leistungsdichte liegt deutlich unter den empfohlenen Grenzwerten der ICNIRP-Richtlinien "<i>Richtlinien für die Begrenzung der Exposition durch zeitlich veränderliche elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder (bis 300 GHz)</i>" und ist somit für Menschen völlig ungefährlich!</p>
<b>Ausgangssignal</b>	Schaltsignal für das Auswertegerät Nivotester FTR325
<b>Schaltfrequenz FDR50</b>	max. 2 Hz

## Einsatzbedingungen

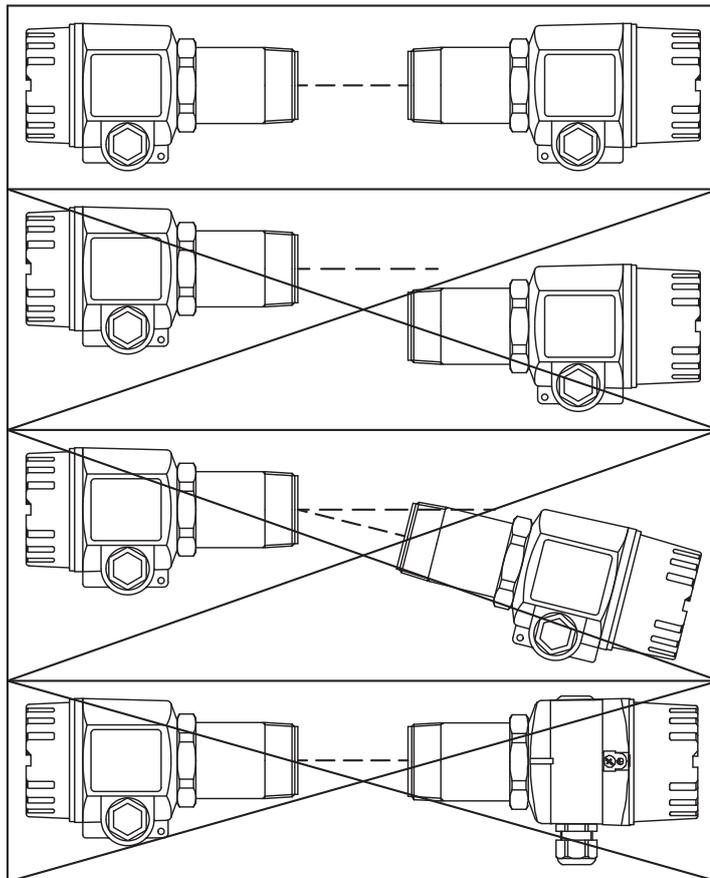
### Einbauhinweise

Sowohl der Sender FQR50 als auch der Empfänger FDR50 sind mit einem Norm-Gewinde (R 1½ nach EN10226 und 1½" NPT nach ANSI/ASME B1.20.1) als Prozessanschluss ausgestattet. Dies ermöglicht den einfachen Einbau in vorhandene Behältermuffen oder Stutzen.

Hinweis:

- Sender und Empfänger sollten sich mit den Stirnseiten auf einer Achse gegenüberstehen.
- Da die Mikrowellen polarisiert sind, dürfen der Sender FQR50 und der Empfänger FDR50 nicht gegeneinander um ihre Längsachse verdreht werden, ausgenommen um 180°.
- Störende Reflexionen an Metallteilen sind zu vermeiden.
- Eine Verbesserung der Signalqualität kann durch das verschiebbare Montieren von Sender und Empfänger um  $\pm 10$  mm auf ihrer Längsachse erreicht werden (siehe "Montage").

### Hinweise zur Ausrichtung

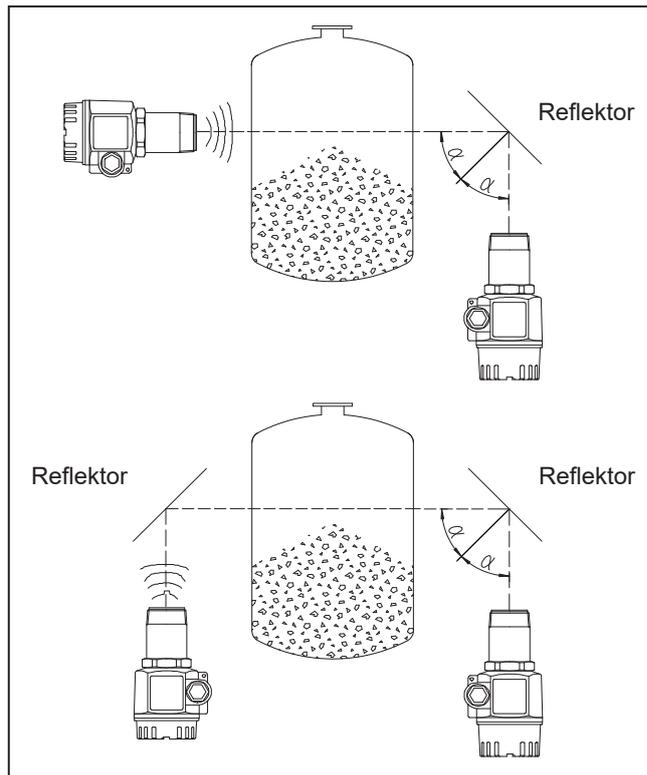


### Minimaler Abstand Sender zu Empfänger

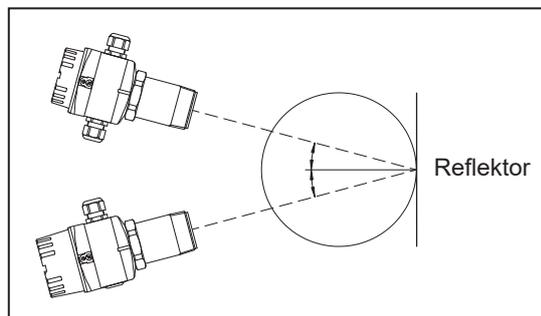
Zwischen dem Sender FQR50 und dem Empfänger FDR50 soll ein minimaler Abstand von 30 mm eingehalten werden.

### Betrieb mit Reflektoren

Falls eine direkte Gegenüberstellung von Sender FQR50 und Empfänger FDR50 aus baulichen Gründen nicht möglich ist, kann der Mikrowellenstrahl über plane Metallspiegel (Reflektoren) umgelenkt werden. Durch den Einsatz von Reflektoren verringert sich die Reichweite der Mikrowellenschanke Soliwave um jeweils ca. 10%.

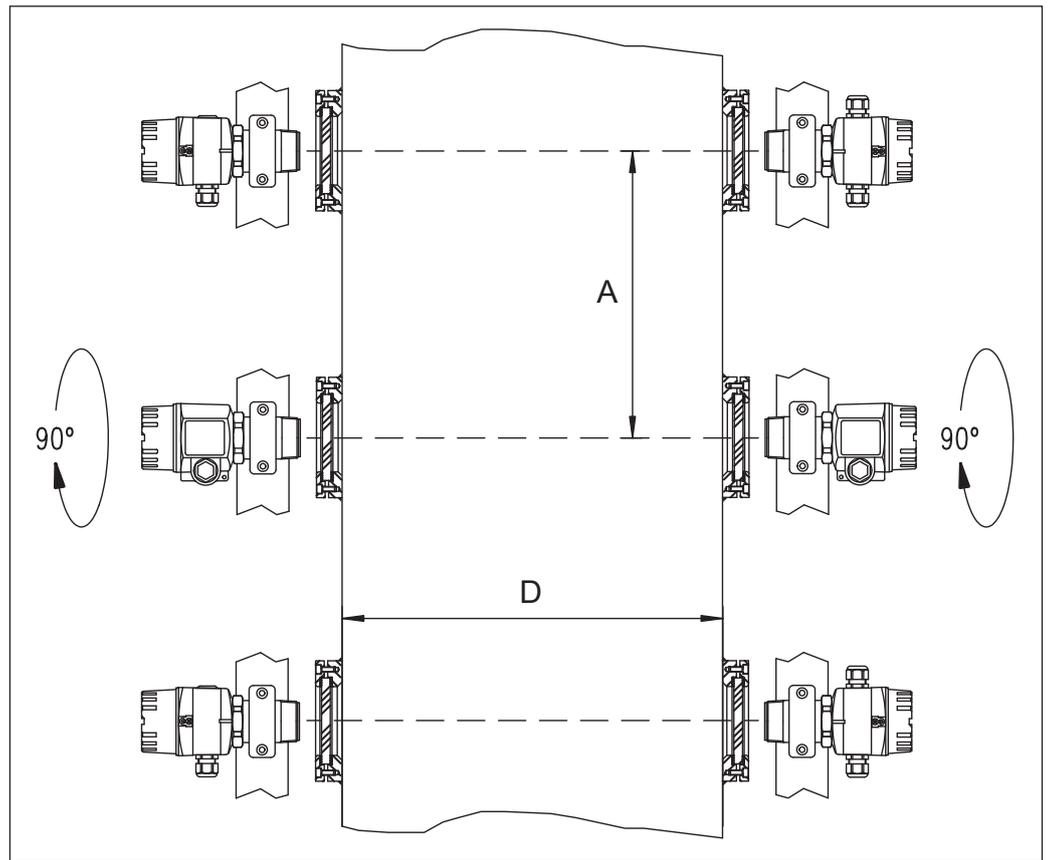


Bitte beachten Sie, dass Sender FQR50 und Empfänger FDR50 symmetrisch zum Reflektor angeordnet sein müssen (Eintrittswinkel = Austrittswinkel), da ansonsten der Empfänger kein auswertbares Signal erhält.



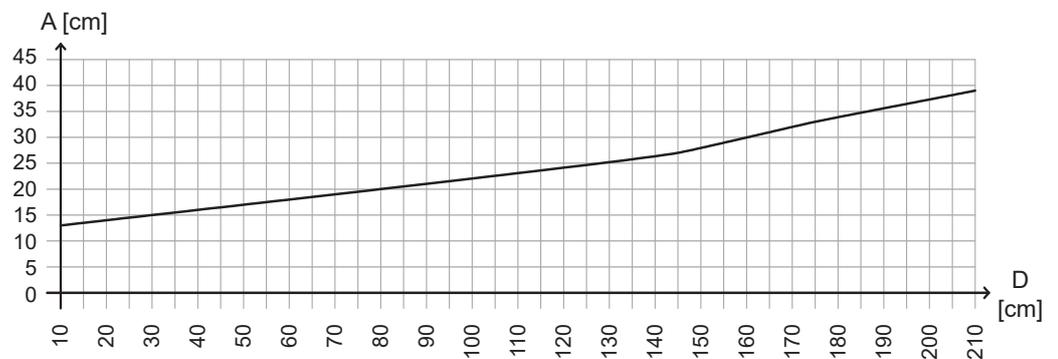
### Parallelbetrieb von mehreren Mikrowellenschränken

In der Praxis kann es vorkommen, dass mehrere Mikrowellenschränke (bestehend aus Sender FQR50, Empfänger FDR50 und Nivotester FTR325) an einer Stelle parallel betrieben werden sollen (zum Beispiel die Erfassung von mehreren Grenzständen in einer Rohrleitung, siehe Beispiel). Um gegenseitige Beeinflussungen der Mikrowellenschränke zu verhindern, gibt es beim Sender FQR50 (ab Herstellungsdatum Juli 2008) die Möglichkeit, verschiedene Modulationsfrequenzen einzustellen.



### Abhängigkeit Detektionsdistanz zum Abstand der Mikrowellenschranken

Bei der Verwendung der Mikrowellensender mit wählbaren Modulationsfrequenzen und einem wie im Beispiel "Parallelbetrieb" dargestellten Betrieb gilt die folgende Abhängigkeit von der Detektionsdistanz **D** zum Abstand der einzelnen Mikrowellenschranken **A**.

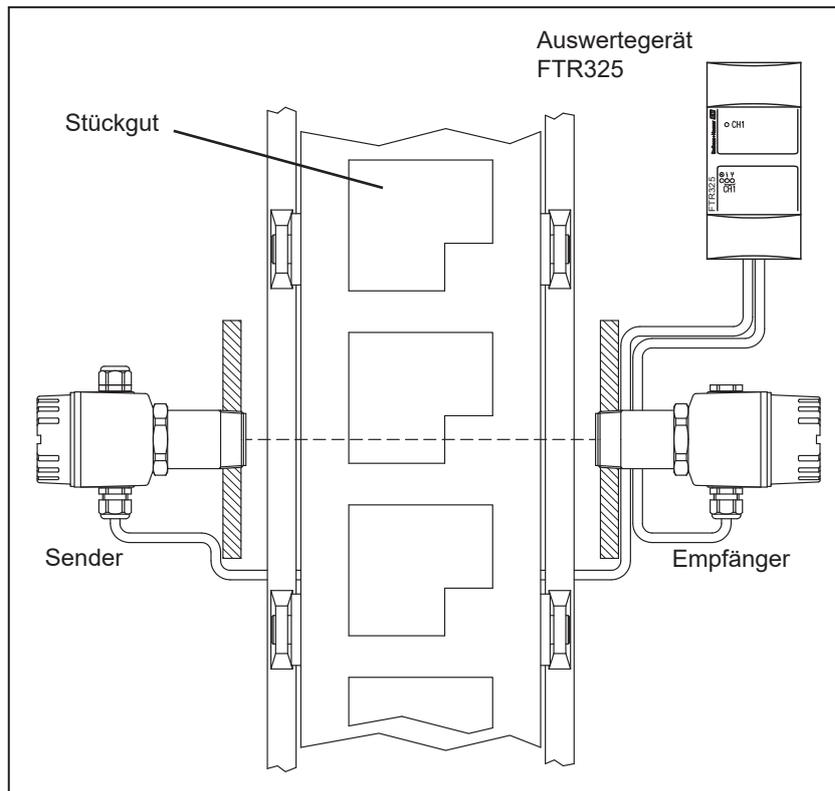


#### Hinweis:

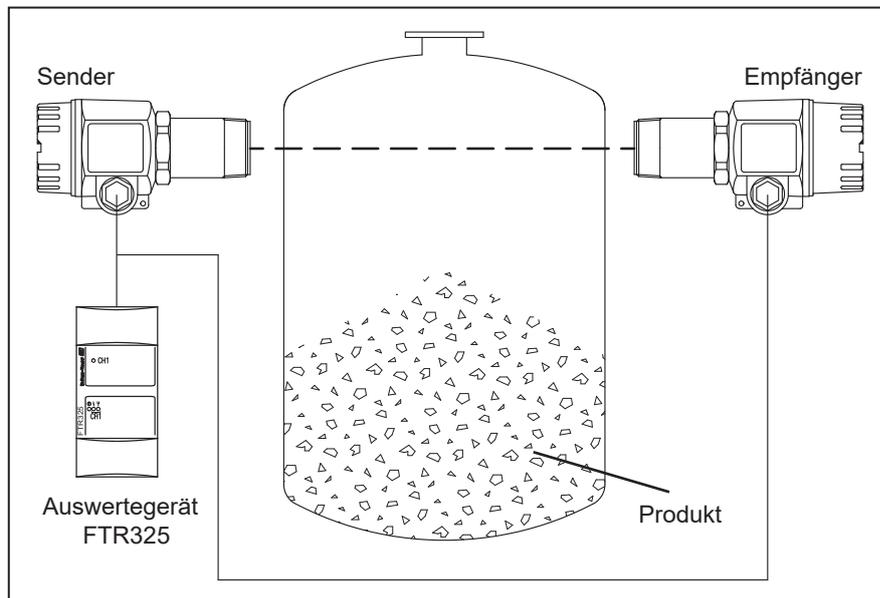
Die in dem Diagramm dargestellten Werte beziehen sich auf optimale Einbaubedingungen und können je nach Einbausituation variieren. Beim Einbau in geschlossene metallische Behälter, Trichter oder ähnlichem kann es durch auftretende Reflexionen dazu kommen, dass die Abstände der einzelnen Mikrowellenschranken angepasst werden müssen.

Einbaubeispiele

Einbaubeispiel 1: Stückgutzählung

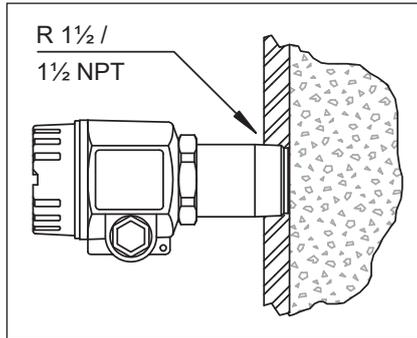


Einbaubeispiel 2: Grenzstanddetektion von Schüttgütern

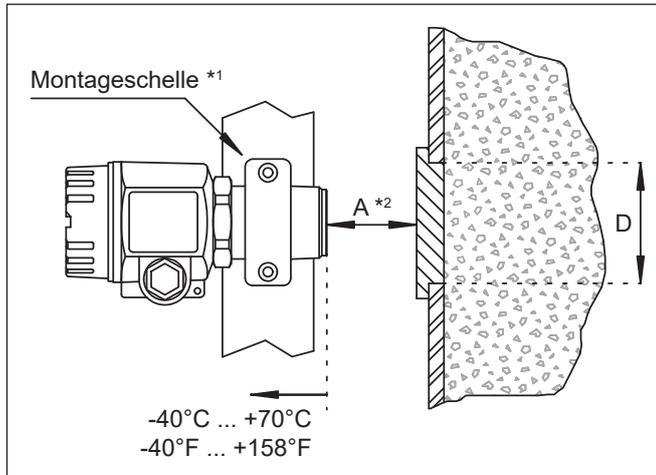


## Montage

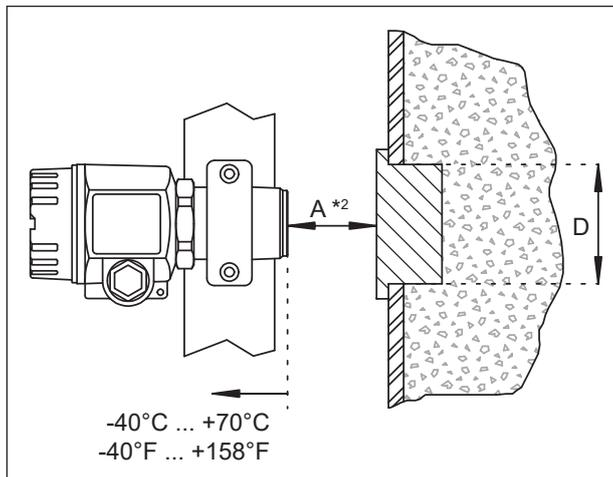
Direkte Montage mit  
Einschraubgewinde



Schellenmontage vor  
mikrowellendurchlässigem  
Fenster

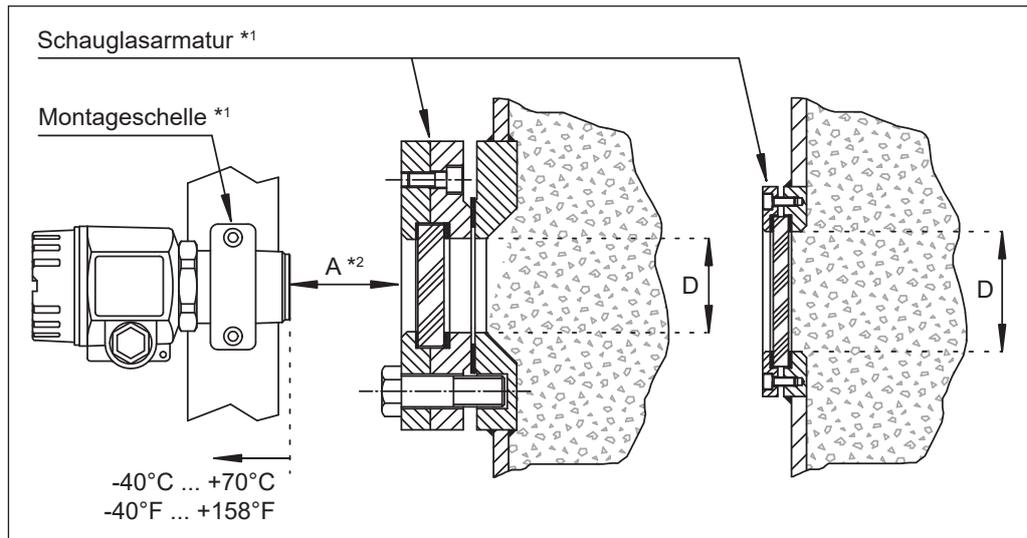


Schellenmontage vor  
mikrowellendurchlässigem  
Fenster bei Gefahr von  
Kondensatbildung an der  
Behälterinnenwand

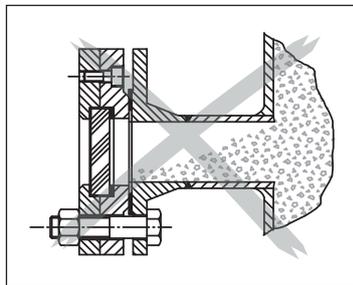


- \*1 Passende Montageschellen sind als Zubehör erhältlich (Ausführungen und Maße siehe "Zubehör").
- \*2 Der Abstand **A** richtet sich nach der freien Durchtrittsfläche **D** und der Temperatur an dieser Fläche. Um mögliche Signalabschwächungen zu vermeiden, empfehlen wir einen möglichst geringen Abstand (zum Beispiel max. 40 mm bei DN50).

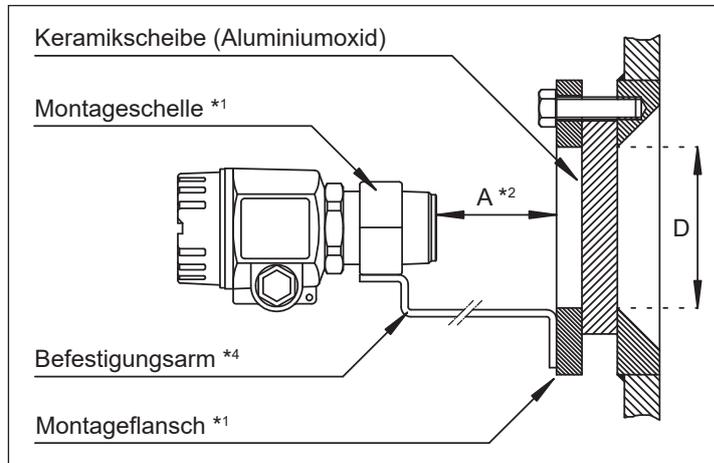
Schellenmontage vor  
mikrowellendurchlässiger  
Schauglasarmatur



Zu vermeidender Einbauort  
von Schauglasarmaturen \*3

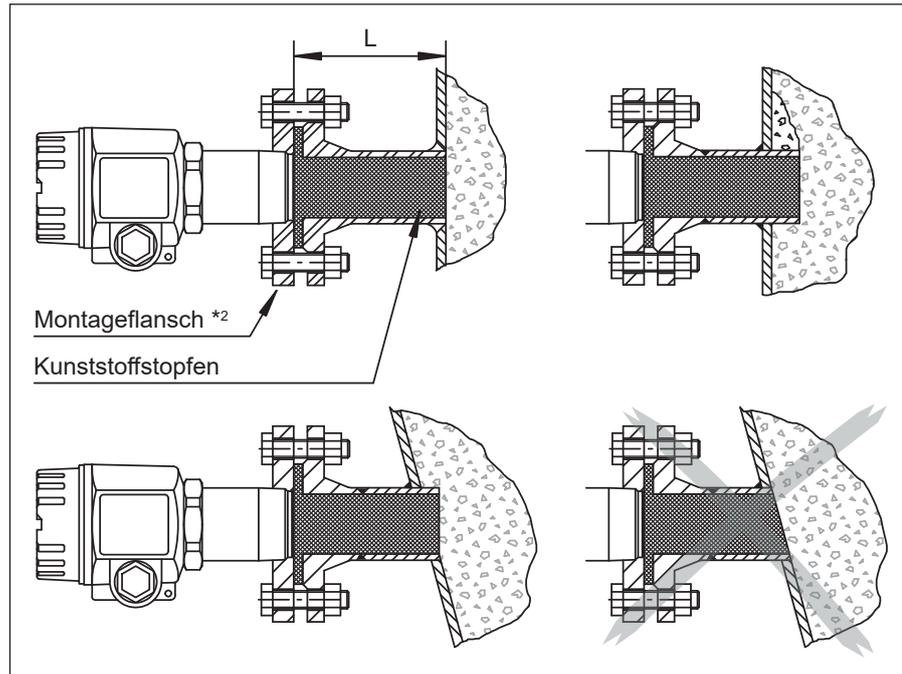


Winkelmontage am  
Behälter \*4



- \*1 Passende Schauglasarmaturen, Montageschellen und Montageflansche sind als Zubehör erhältlich (Ausführungen und Maße siehe "Zubehör").
- \*2 Der Abstand **A** richtet sich nach der freien Durchtrittsfläche **D** und der Temperatur an dieser Fläche. Um mögliche Signalabschwächungen zu vermeiden, empfehlen wir einen möglichst geringen Abstand (zum Beispiel max. 40 mm bei DN50).
- \*3 Verschmutzungen (Materialansammlung) im zum Prozess offenen Stutzen sind grundsätzlich zu vermeiden.
- \*4 Es sind unterschiedliche Montageadapter (unter anderem für die Winkelmontage) als Sonderausstattung lieferbar.

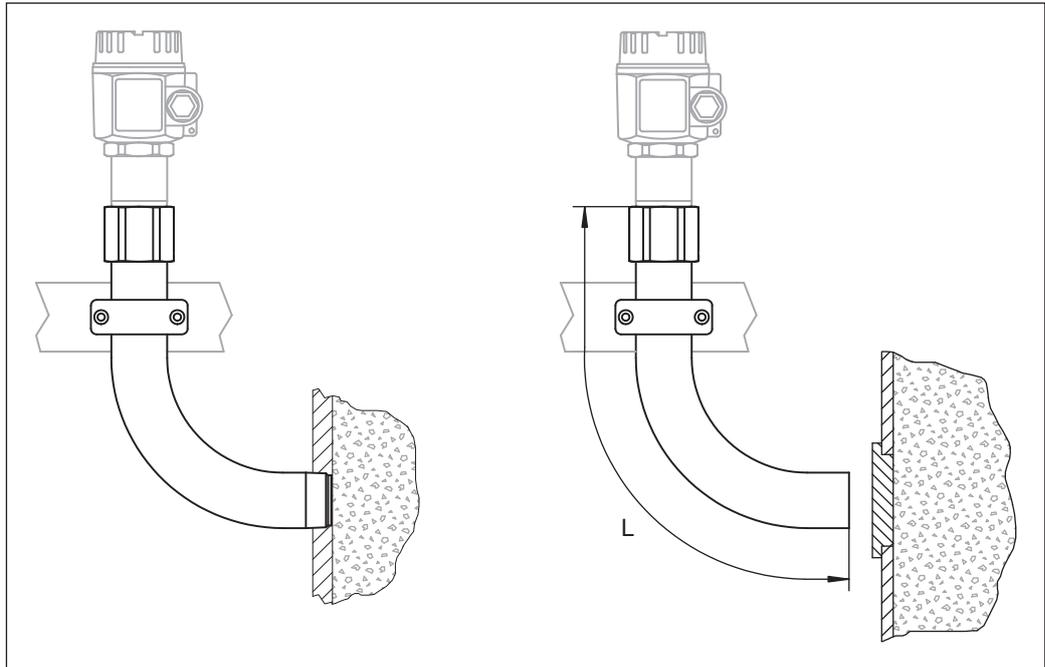
**Flanschbefestigung mittels  
Einschraubflansch und  
Kunststoffstopfen \*1**



- \*1 Zur Vermeidung von Kondensatbildung zwischen dem FDR50/FQR50 und dem Kunststoffstopfen ist ein Druckausgleichselement an geeigneter Stelle vorzusehen. Entsprechende Montageflansche mit integriertem Druckausgleichselement sind auf Anfrage erhältlich.
- \*2 Passende Montageflansche sind als Zubehör erhältlich (Ausführungen und Maße siehe "Zubehör").

Hinweis:

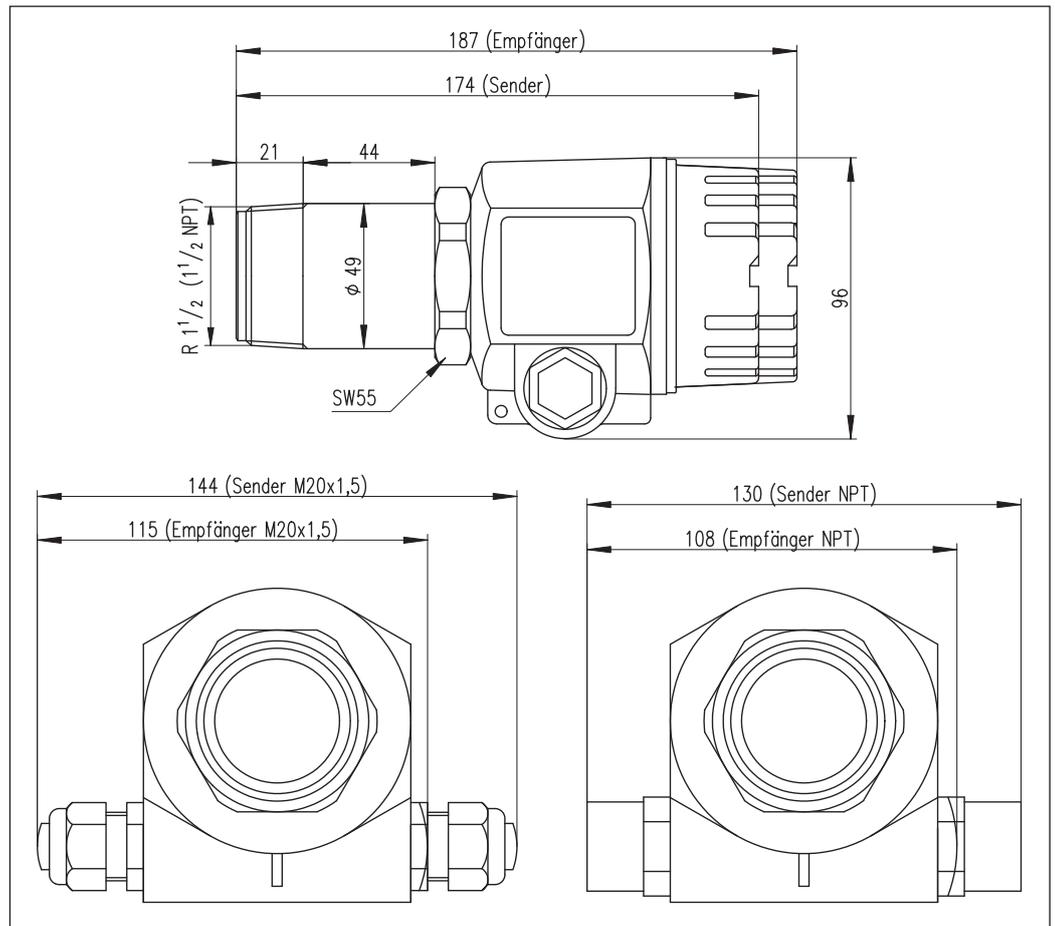
- Die maximale Länge **L** ist abhängig von der relativen Permittivität (DK-Wert) und der Wasseraufnahme des Kunststoffmaterials. Bitte beachten Sie diesbezüglich die Herstellerangaben!
- Wir empfehlen als Material PTFE, hierbei kann die Länge am Sender und am Empfänger bis zu 300 mm betragen.
- Zur optimalen Ausrichtung sollten Sender und Empfänger auf ihrer Längsachse um  $\pm 10$  mm verschiebbar sein.

**Montage mit Rohr  
als Wellenleiter****Hinweis:**

- Diese Montageart empfiehlt sich, wenn am Prozess bzw. in der Umgebung des Prozesses ungünstige Bedingungen (zum Beispiel hohe Temperaturen oder starke Verschmutzung) herrschen oder die bauliche Situation keine direkte Montage zulässt.
- Das Rohr kann aus einem beliebigen metallischem Material sein, die Länge **L** spielt auf Grund des Hohlleitereffektes keine Rolle.
- Kanten innerhalb des Rohres (zum Beispiel bei Übergängen) können zu einer Signalschwächung führen und sind daher möglichst zu vermeiden.

## Konstruktiver Aufbau

### Bauform / Maße F18- Gehäuse (Aluminium)



### Gewicht

- 1,0 kg

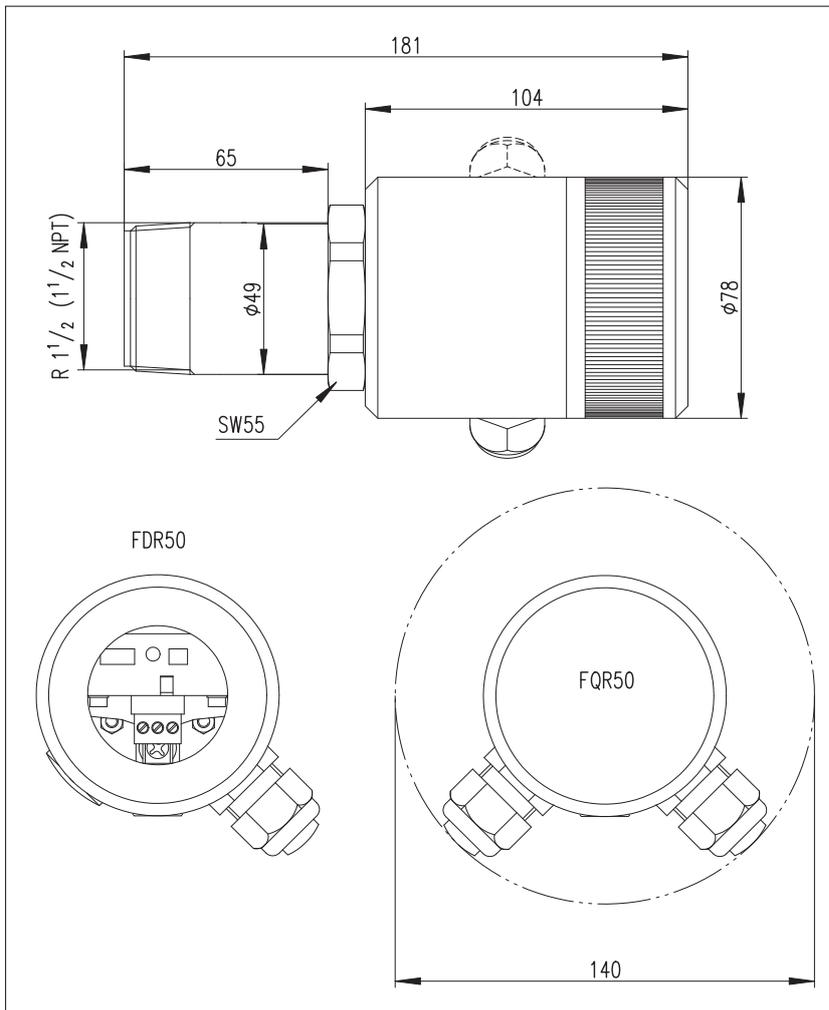
### Werkstoffe

- Gehäuse: Aluminium mit Pulverbeschichtung auf Polyesterbasis
- Prozessanschluss (mediumberührende Teile):
  - Edelstahl 316Ti/1.4571
  - Sensormembran: PTFE
- Kabelverschraubungen: PA

### Prozessanschluss

- Gewinde R 1½ (EN 10226) oder
- 1½ NPT (ANSI/ASME B1.20.1)

**Bauform / Maße**  
**Edelstahlgehäuse**



**Gewicht**

- 2,1 kg

**Werkstoffe**

- Gehäuse: Edelstahl 316Ti/1.4571
- Prozessanschluss (mediumberührende Teile):
  - Edelstahl 316Ti/1.4571
  - Sensormembran: PTFE
- Kabelverschraubungen: PA

**Prozessanschluss**

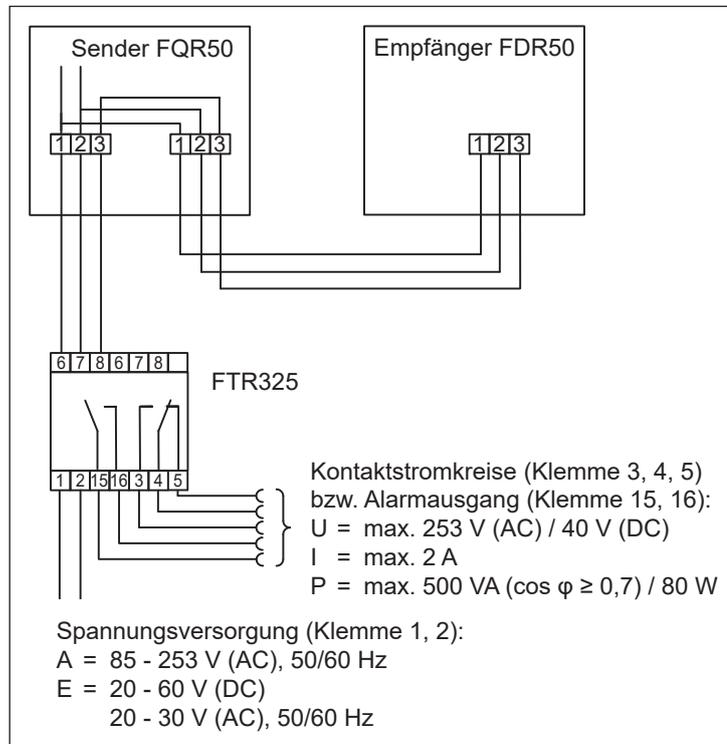
- Gewinde R 1½ (EN 10226) oder
- 1½ NPT (ANSI/ASME B1.20.1)

## Hilfsenergie

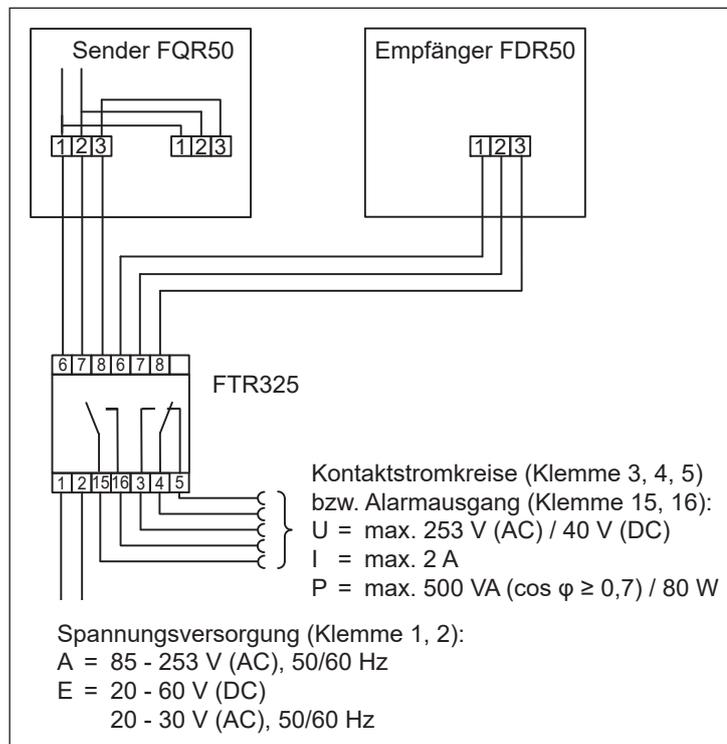
### Elektrischer Anschluss

Über eine geeignete Leitung (siehe "Kabelspezifikation") wird der Sender und der Empfänger der Mikrowellenschränke Soliwave mit dem Nivotester FTR325 verbunden. Hierbei sind folgende Verdrahtungsvarianten zulässig:

### Ringverdrahtung



### Sternverdrahtung



### Versorgungsspannung

- Wird vom Auswertegerät FTR325 zur Verfügung gestellt

Hinweis:

Einzelheiten entnehmen Sie bitte der Technischen Information des Nivotester FTR325 (TI00377F).

### Kabeleinführung

- M20 x 1,5 oder
- ½ NPT

### Kabelverschraubung

- M20 x 1,5:
- Schutzart IP66
  - Lieferumfang: 2

### Leitungsspezifikation

- Handelsübliche Installationsleitung
- Anschlussquerschnitt: max. 1,5 mm
- Widerstandsbelag:  $15 \Omega/\text{km} \leq R' \leq 150 \Omega/\text{km}$
- Induktivitätsbelag:  $0,4 \text{ mH}/\text{km} \leq L' \leq 1 \text{ mH}/\text{km}$
- Kapazitätsbelag:  $45 \text{ nF}/\text{km} \leq C' \leq 200 \text{ nF}/\text{km}$
- Leitungslänge max. 1000 m (IIC) bzw. 5000 m (IIB)

#### Beispiel Kabellänge

Kupferkabel, spezifischer Widerstand  $\rho = 0,0172 \Omega\text{mm}^2/\text{m}$ , Aderquerschnitt  $A = 0,75\text{mm}^2$

Es gilt:  $R [\Omega] = (\rho [\Omega\text{mm}^2/\text{m}] * l [\text{m}]) / A [\text{mm}^2]$

Hieraus ergibt sich eine maximale Kabellänge von 1090 m.

---

## Ausgangskenngrößen

### Ausgangssignal

- Schaltsignal für das Auswertegerät FTR325
- Schaltfrequenz FDR50: max. 2 Hz

Hinweis:

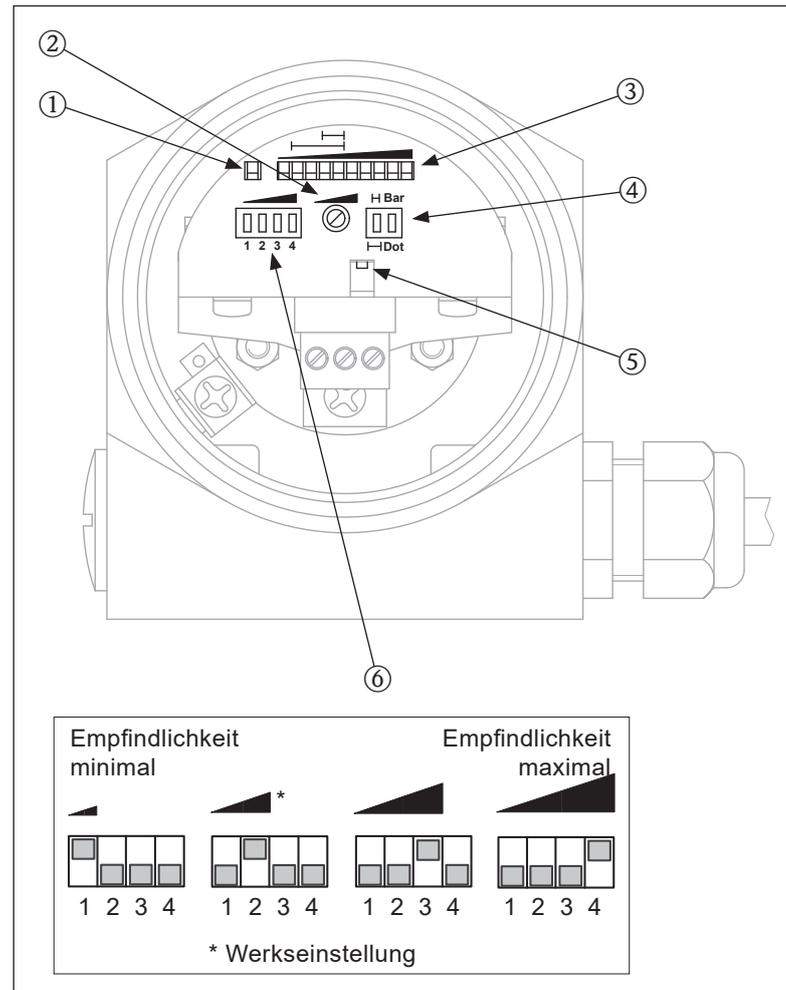
Einzelheiten entnehmen Sie bitte der Technischen Information des Nivotester FTR325 (TI00377F).

## Einstellungen

Durch die Verwendung von Frequenzen im 24 GHz-Bereich ist es möglich, Produkte mit niedriger Dämpfung selbst bei geringen Produktmengen zwischen Sender und Empfänger zu detektieren. Die Abgleichmöglichkeiten der Geräte bieten dementsprechend die notwendige Flexibilität, um die Schranke problemlos an den Anwendungsfall anpassen zu können:

- Grob-/Feinabgleich (⑥, ②)
- Schalthysterese ④ in zwei Stufen wählbar
- LED-Feldstärkeanzeige als Einstellungs- und Positionierungshilfe
- LED-Anzeige für den Schaltausgang ① und den Betriebszustand ⑤ (Versorgungsspannung vorhanden)

### Bedienung des Empfängers



Die Mikrowellenschranke Soliwave wird mit Hilfe von 4 DIP-Schaltern zur Grobjustierung ⑥ und eines Potentiometers zur Feinjustierung ② auf die für eine eindeutige Erkennung der Produkte notwendige Dämpfung abgeglichen. Bei einer ausreichenden Dämpfung oder Unterbrechung der Mikrowellen durch das Produkt reagiert die Empfangseinheit mit der Durchschaltung des Ausganges (LED ①) auf den Schaltverstärker FTR325. Feld- und Betriebszustände werden vor Ort wahlweise durch eine Bargraph- oder Punktanzeige ③ (mit Hilfe ④ umschaltbar) signalisiert.

- Zum Detektieren von Materialien mit einer sehr hohen Dielektrizitätskonstante oder von Metallen kann eine hohe Empfindlichkeit eingestellt werden, da der Strahl dann stark genug gedämpft oder unterbrochen wird.
- Zum Detektieren von Materialien mit einer niedrigen Dielektrizitätskonstante muss die Empfindlichkeit genau eingestellt werden.

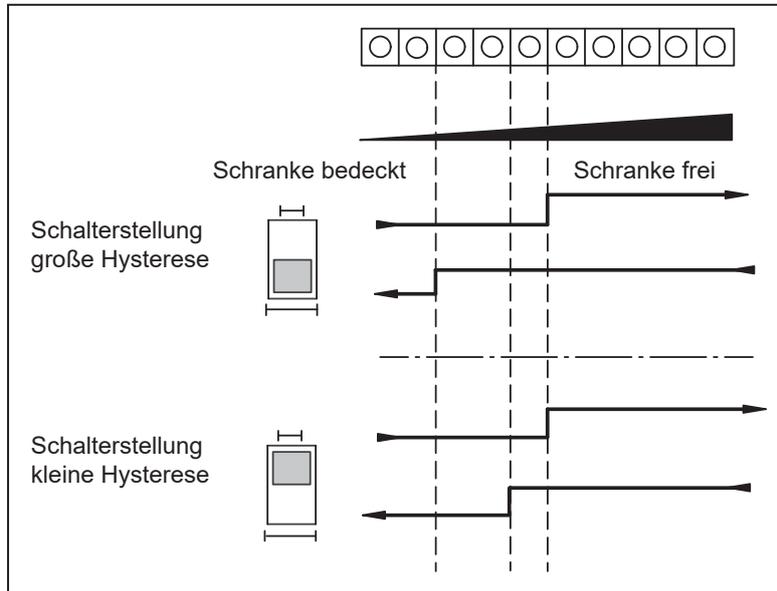
### Einstellung bei unterbrochenem Strahlengang (Schaltpunkt erreicht)

- Die Empfindlichkeit des Mikrowellenempfängers FDR50 ist so einzustellen, dass gerade keine, maximal aber die ersten zwei LEDs in der LED-Zeile leuchten. Sollte das nicht der Fall sein, ist die Empfindlichkeit entsprechend zu reduzieren.
- Im unbedeckten Zustand muss mindestens die LED 6 in der LED-Zeile leuchten.

**Einstellung bei freiem Strahlengang (Schaltpunkt noch nicht erreicht)**

- Die Empfindlichkeit ist so einzustellen, dass LED 10 gerade, mindestens jedoch LED 6 in der LED-Zeile leuchtet.
- Im bedeckten Zustand soll mindestens LED 3 in der LED-Zeile erlöschen.
- Nach einigen Befüllvorgängen sind die Einstellungen bei freiem Strahlengang evtl. nachzustellen oder die Einstellungen sind bei bedeckter Schranke vorzunehmen.

**Einstellung der Hysterese**



**Einstellungen bei Anwendungen mit besonders niedriger Dämpfung**

**Beispiel: Papierschnitzel**

Einstellung bei unterbrochenem Strahlengang

- Schalthysterese reduzieren: Schalter einstellen
- Empfindlichkeit einstellen: Grob/Feinabgleich so verändern, dass in der LED-Zeile die LEDs 1 bis 3 leuchten.

**Bedienung des Senders**

Schalterstellung S1	Modulationsfrequenz
	1 (Werkseinstellung)
	2
	3

Am Sender FQR50 befindet sich eine LED ②, die den Betriebszustand (Versorgungsspannung vorhanden) signalisiert.

**Einstellen einer Arbeitsfrequenz**

Um Intermodulationsstörungen durch nah beieinander liegende Mikrowellenschranken zu vermeiden, können am Sender geringfügig unterschiedliche Arbeitsfrequenzen für einen Parallelbetrieb (siehe "Einsatzbedingungen") mit einem Drehkodierschalter ① eingestellt werden. Hierzu gelten folgende Hinweise:

- Verwenden Sie die Arbeitsfrequenzen der Reihe nach, also 1, 2, 3, 1, ...
- Beachten Sie den Mindestabstand **A** in Abhängigkeit von der Detektionsdistanz **D**.
- Drehen Sie jede zweite Mikrowellenschranke um 90° zur Vermeidung von Beeinflussungen (betrifft Sender und Empfänger).
- Im Einzelbetrieb spielt die Schalterstellung des Drehkodierschalters keine Rolle und kann beliebig sein!

## Bestellinformationen

### Bestellinformationen Empfänger FDR50 / Sender FQR50

<b>10</b>	<b>Zulassung:</b>		
	C	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb ATEX II 1/2D Ex ia IIIC T98°C Da/Db	
	D	IECEX Ex ia IIC T4 Ga/Gb IECEX Ex ia IIIC T98°C Da/Db	
	Y	Sonderausführung, zu spezifizieren	
<b>20</b>	<b>Abstand Sender/Empfänger:</b>		
	1	Messbereich * <sup>1</sup> maximal 8 m	
	2	Messbereich * <sup>1</sup> maximal 20 m	
	9	Sonderausführung, zu spezifizieren	
<b>30</b>	<b>Prozessanschluss und Werkstoff:</b>		
	R	Gewinde R 1½ EN10226, Edelstahl 316Ti	
	S	Gewinde 1½ NPT ANSI/ASME, Edelstahl 316Ti	
	Y	Sonderausführung, zu spezifizieren	
<b>40</b>	<b>Gehäuse und Kabeleinführung:</b>		
	D	Aluminium F18-Gehäuse IP66, M20x1,5	
	F	Aluminium F18-Gehäuse IP66, ½ NPT	
	G	Edelstahl 316Ti, IP66, M20x1,5	
	H	Edelstahl 316Ti, IP66, ½ NPT	
	Y	Sonderausführung, zu spezifizieren	
<b>50</b>	<b>Zusatzausstattung:</b>		
	A	Grundausrüstung	
	Y	Sonderausführung, zu spezifizieren	

FDR50/FDR50 -

\*<sup>1</sup> Bitte gleiche Version für Sender FQR50 und Empfänger FDR50 wählen!

### Anmerkungen zur Produktübersicht

Nur die folgenden Gerätekombinationen sind zulässig:

- FQR50/FDR50-C\* mit FTR325-B\*
- FQR50/FDR50-D\* mit FTR325-D\*

## Sicherheitshinweise

---

### Allgemeine Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel für explosionsgefährdete Bereiche

- Installieren Sie gemäß den Herstellerangaben und den für Sie gültigen Normen und Regeln.
- Montage, elektrischer Anschluss, Inbetriebnahme, Bedienung und ggf. Wartung darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde.
- Die Geräte der Mikrowellenschränke nicht außerhalb der elektrischen, thermischen und mechanischen Kenngrößen betreiben.
- Weitere Sicherheitshinweise entnehmen Sie bitte der folgenden Dokumentation:
  - XA00219F (FQR50-C\*\*\*\*/FDR50-C\*\*\*\*)
  - XA00484F (FQR50-D\*\*\*\*/FDR50-D\*\*\*\*)

## Umgebungsbedingungen

---

- |   |  |
|---|--|
| <b>Umgebungstemperatur</b>                      | ■ -40°C ... +70°C  |
| <b>Lagerungstemperatur</b>                      | ■ -40°C ... +80°C  |
| <b>Schutzart</b>                                | ■ Bei geschlossenem Gehäuse: IP 66<br>■ Bei geöffnetem Gehäuse: IP 20  |
| <b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b> | ■ Störaussendung nach EN 61326, Betriebsmittel der Klasse B<br>■ Störfestigkeit nach EN 61326, Anhang A (Industriebereich) |

## Prozessbedingungen

---

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| <b>Prozesstemperatur</b> | ■ -40°C ... +70°C (ohne optionalen Adapter zur Temperaturreduktion)<br>■ -40°C ... +450°C (mit optionalem Adapter zur Temperaturreduktion, siehe "Zubehör")   |
| <b>Prozessdruck</b>      | ■ 80 ... 480 kPa absolut (0,8 ... 4,8 bar absolut)<br>(Nur bei direkt in den Prozess eingebautem Sender FQR50 oder Empfänger FDR50 zu beachten.)<br>■ 80 ... 510 kPa absolut (0,8 ... 5,1 bar absolut)<br>(Nur bei Verwendung des optionalen Adapters zur Temperaturreduktion zu beachten.) |

## Zubehör

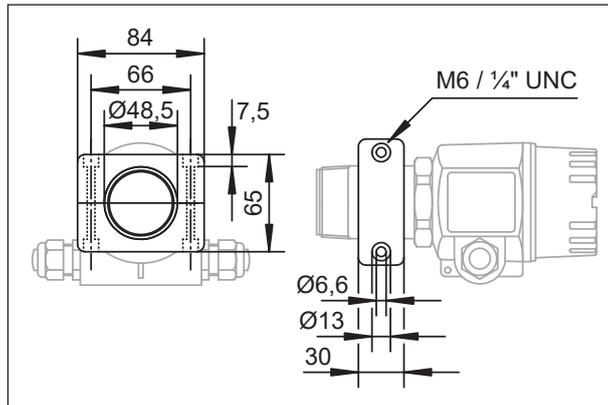
### Montageschelle

Der Sender FQR50 und der Empfänger FDR50 können problemlos mit einer Montageschelle an vorhandene Rahmen montiert werden.

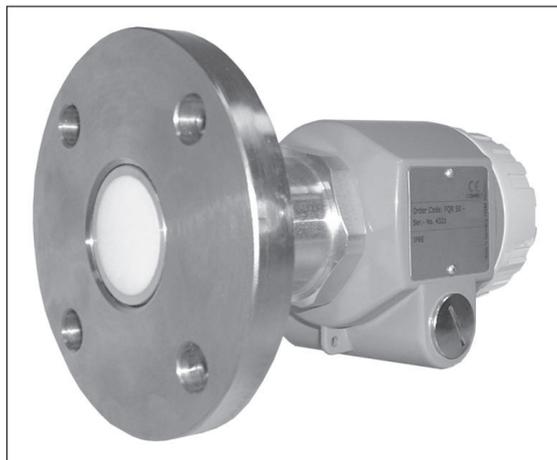


Montageschelle zur Rahmenmontage

- Werkstoff Aluminium:                    Teilenummer 52017501
- Werkstoff Kunststoff:                 Teilenummer 52017502

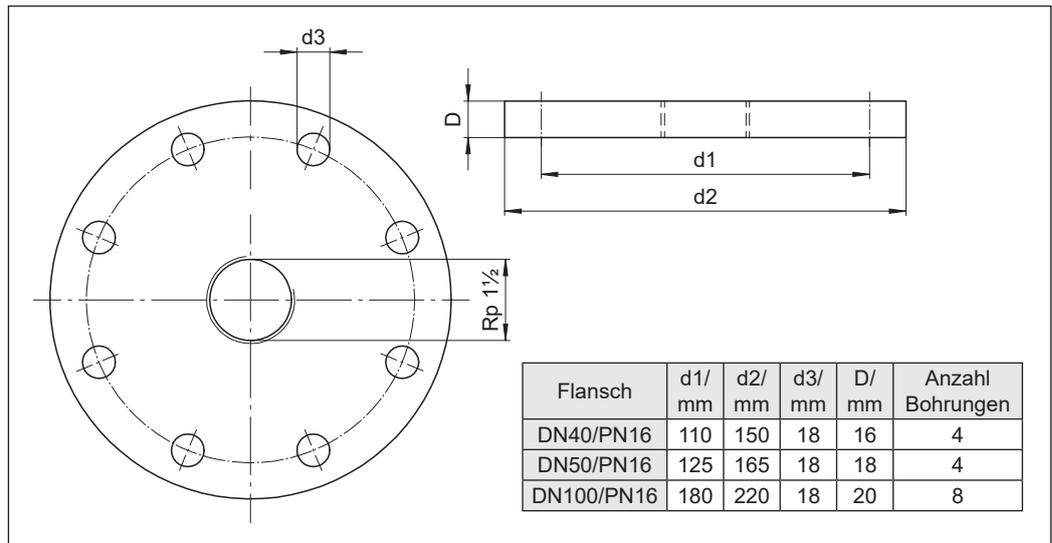


### Montageflansche, Werkstoff 316Ti (Edelstahl)



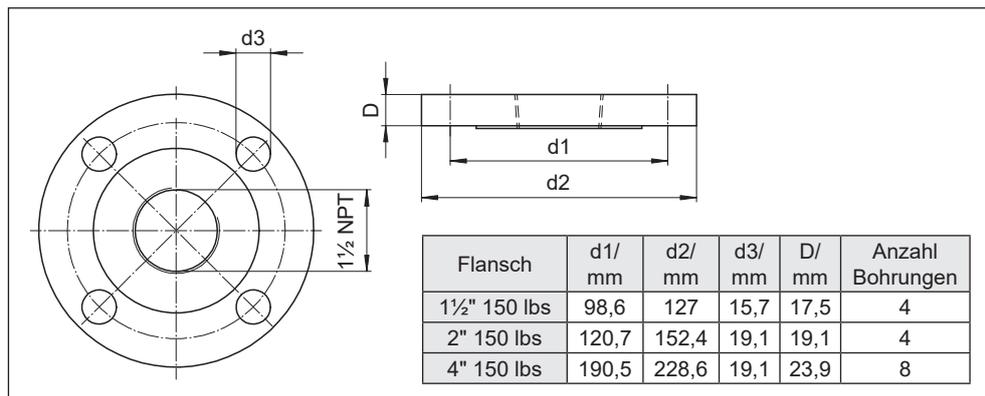
Anschlussmaße nach DIN EN 1092-1, mit Rp 1½ Innengewinde:

- |  |  |
|--|--|
| ■ DN40 PN16<br>mit Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1  | Teilenummer 71006348<br>Teilenummer 71108383 |
| ■ DN50 PN16<br>mit Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1  | Teilenummer 71006350<br>Teilenummer 71108388 |
| ■ DN100 PN16<br>mit Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1 | Teilenummer 71006352<br>Teilenummer 71108390 |



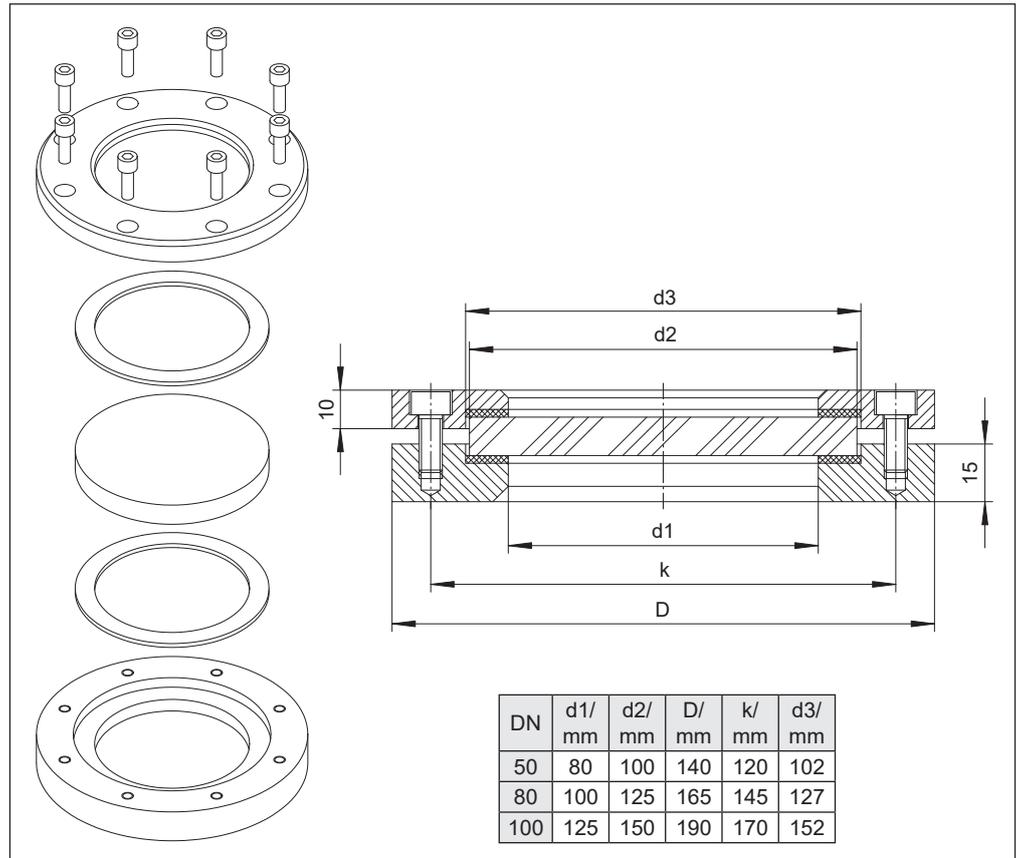
Anschlussmaße nach ANSI/ASME B16.5, mit 1½ NPT Innengewinde:

- 1½" 150 lbs  
mit Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1  
Teilenummer 71006349  
Teilenummer 71108387
- 2" 150 lbs  
mit Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1  
Teilenummer 71006351  
Teilenummer 71108389
- 4" 150 lbs  
mit Abnahmeprüfzeugnis nach EN 10204-3.1  
Teilenummer 71006353  
Teilenummer 71108391



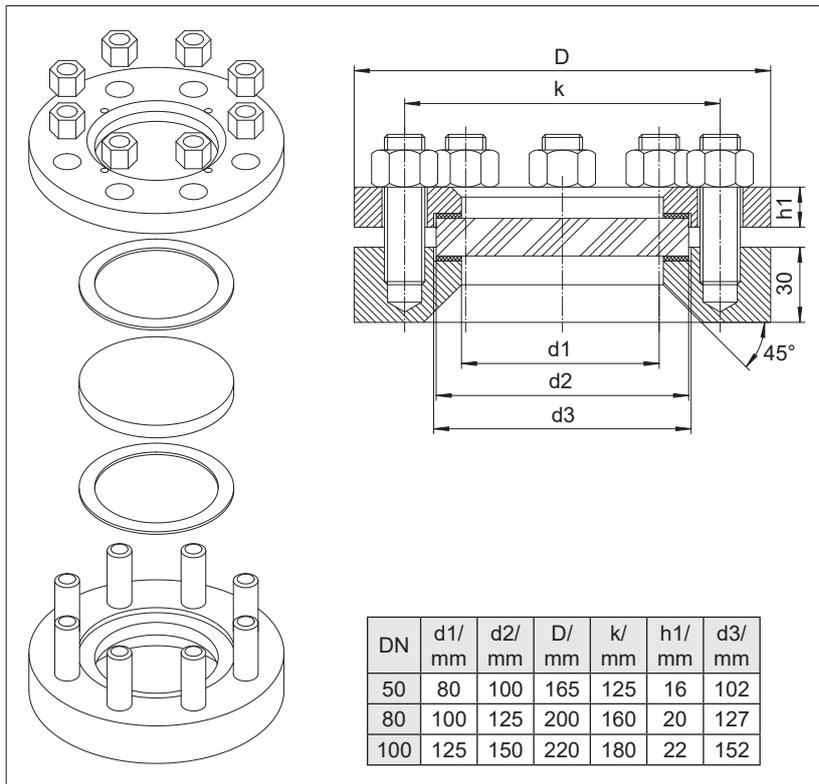
**Schauglasarmatur**

Einschweiss-Armatur für drucklose Behälter, Werkstoffe: Edelstahl 316Ti und Silikon, T<sub>max</sub> = 200°C, Borosilikatglas, Schraubmontage



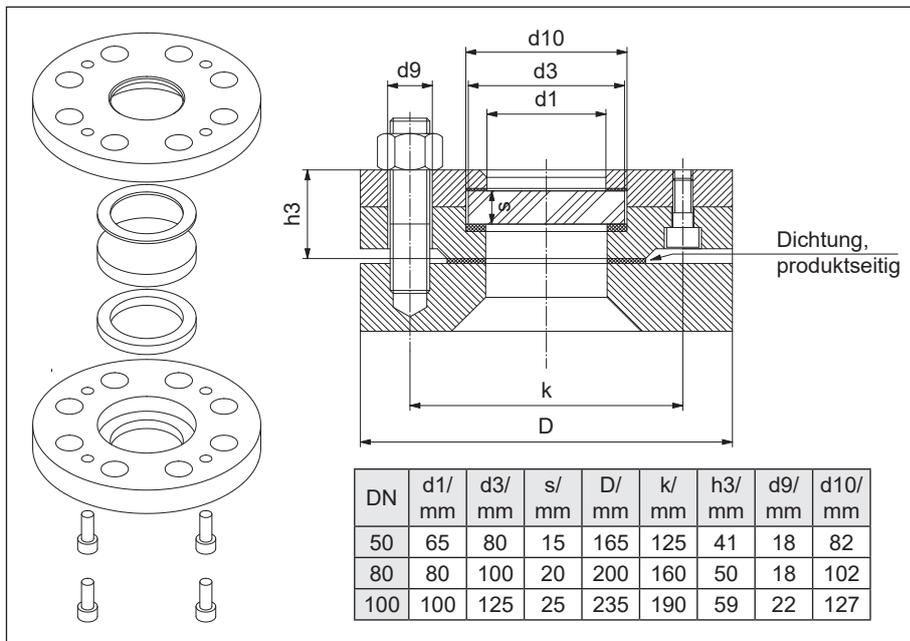
- DN 50, Teilenummer 71026443
- DN 80, Teilenummer 71026444
- DN 100, Teilenummer 71026445

Einschweis-Armatur nach DIN 28120, Werkstoffe: Edelstahl 316Ti/321 und Silikon, P<sub>max</sub> = 1 MPa (10 bar), T<sub>max</sub> = 200°C, Borosilikatglas, Schraubmontage



- DN 50, Teilenummer 71026446
- DN 80, Teilenummer 71026447
- DN 100, Teilenummer 71026448

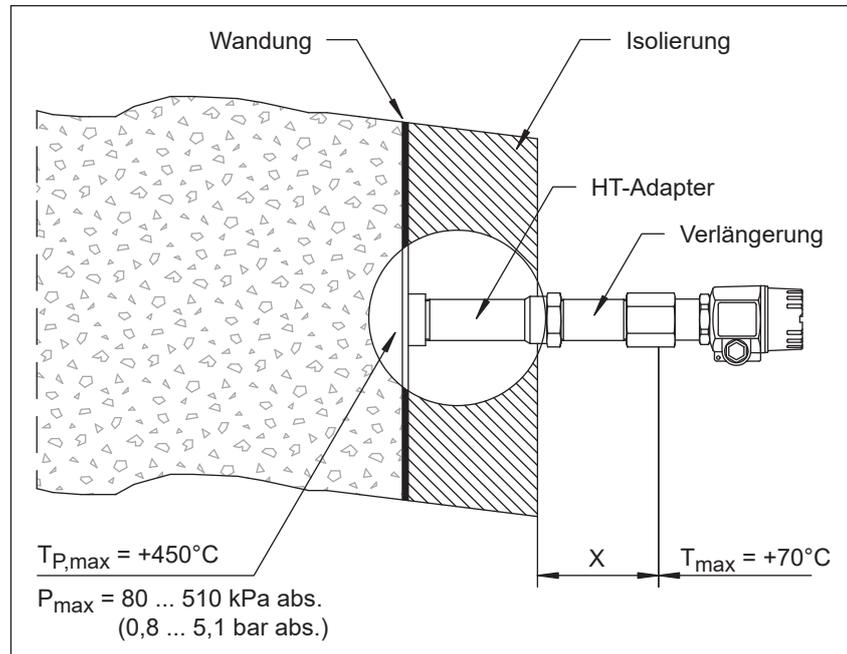
Flansch-Armatur nach DIN 28121 zum Aufschrauben auf vorhandenen Block- oder Gegenflansch, Werkstoffe: Edelstahl 316Ti, PTFE und C4400, P<sub>max</sub> = 2,5 MPa (25 bar), T<sub>max</sub> = 200°C, Borosilikatglas



- DN 50, Teilenummer 71026449
- DN 80, Teilenummer 71026450
- DN 100, Teilenummer 71026451

## Hochtemperatur- anwendung

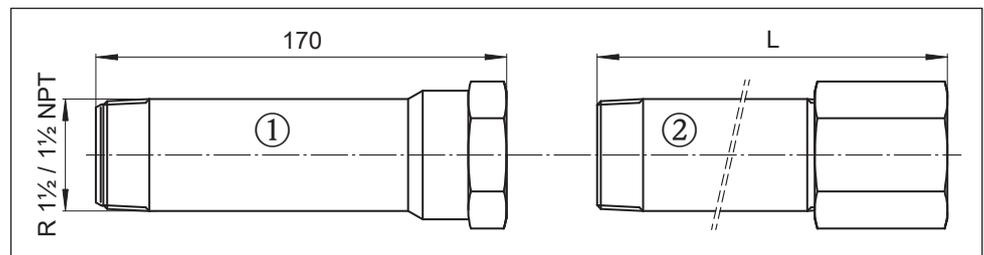
Für Anwendungen mit Prozesstemperaturen bis +450°C erfolgt die Temperaturreduktion auf max. +70°C an der Mikrowellenschranke mit einem entsprechenden Hochtemperaturadapter (gegebenenfalls mit Verlängerung). Die Länge des Adapters richtet sich dabei nach der evtl. zu durchdringenden Isolierungsdicke und den Umgebungsbedingungen an der Messstelle.



Hinweis:

- Zur Einhaltung der maximalen Temperatur von +70°C am FQR50/FDR50 empfehlen wir eine Mindst-differenz (**X**) von 200 mm zwischen dem Prozess beziehungsweise der Isolierung und den Geräten.
- Die einzelnen Verlängerungen sind ebenfalls beliebig kombinierbar.
- Jeder Hochtemperaturadapter bewirkt eine Reichweitenverringeringung.

## Hochtemperaturadapter und Verlängerung



HT-Adapter ① mit frontbündiger Keramikscheibe:

- Gewinde R 1 1/2 bzw. Rp 1 1/2, SW55, 316Ti/1.4571
- Gewinde 1 1/2 NPT, SW55, 316Ti/1.4571

Teilenummer 71113441

Teilenummer 71113449

Verlängerung für HT-Adapter ②:

- Gewinde R 1 1/2 bzw. Rp 1 1/2, SW55, 316Ti/1.4571
  - L = 225 mm Teilenummer 71113450
  - L = 325 mm Teilenummer 71113451
  - L = 525 mm Teilenummer 71113452
- Gewinde 1 1/2 NPT, SW55, 316Ti/1.4571
  - L = 225 mm Teilenummer 71113453
  - L = 325 mm Teilenummer 71113454
  - L = 525 mm Teilenummer 71113455

## Zertifikate und Zulassungen

<b>CE-Zeichen</b>	Die Mikrowellenschranke Soliwave erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der EU-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
<b>Funkzulassung</b>	Richtlinie 2014/53/EU (RED) nach EN 300440-2 FCC [FCC ID UAS-FQR50]
<b>Ex-Zulassung</b>	Siehe "Bestellinformationen"
<b>Externe Normen und Richtlinien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)</li> <li>■ EN 61010-1 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte</li> <li>■ EN 61326-X EMV-Produktfamiliennorm für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte</li> </ul>

## Ergänzende Dokumentation

<b>Betriebsanleitung (KA)</b>	<p><b>Soliwave FQR50/FDR50</b> KA00206F</p> <p><b>Nivotester FTR325</b> KA00205F</p>
<b>Technische Informationen</b>	<b>Nivotester FTR325</b> TI00377F
<b>Sicherheitshinweise</b>	<p><b>Soliwave FQR50/FDR50-C* mit dem Nivotester FTR325-B*</b> XA00219F</p> <p><b>Soliwave FQR50/FDR50-D* mit dem Nivotester FTR325-D*</b> XA00484F</p>



Technische Änderungen vorbehalten

Deutschland		Österreich	Schweiz		
Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co. KG Colmarer Straße 6 79576 Weil am Rhein Fax 0800 EHFAXEN Fax 0800 343 29 36 www.de.endress.com	Vertrieb ■ Beratung ■ Information ■ Auftrag ■ Bestellung Tel. 0800 EHVERTRIEB Tel. 0800 348 37 87 info@de.endress.com	Service ■ Help-Desk ■ Feldservice ■ Ersatzteile/Reparatur ■ Kalibrierung Tel. 0800 EHSERVICE Tel. 0800 347 37 84 service@de.endress.com	Technische Büros ■ Hamburg ■ Berlin ■ Hannover ■ Ratingen ■ Frankfurt ■ Stuttgart ■ München	Endress+Hauser Ges.m.b.H. Lehnergasse 4 1230 Wien Tel. +43 1 880 56 0 Fax +43 1 880 56 335 info@at.endress.com www.at.endress.com	Endress+Hauser Metso AG Kägenstrasse 2 4153 Reinach Tel. +41 61 715 75 75 Fax +41 61 715 27 75 info@ch.endress.com www.ch.endress.com

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation