

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüffamt
Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-65.16-300

Seite 2 von 6 | 9. Mai 2016

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Länderregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zusimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreter des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeshriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerrufen. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

Zulassungsnummer:
Z-65.16-300

Geltungsdauer
vom: **2. Juni 2016**
bis: **2. Juni 2021**

Antragsteller:
Endress + Hauser GmbH + Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg

Zulassungsgegenstand:
Standaufnehmer (Radar-Antenne) "Micropilot S" mit integriertem Messumformer als Teil von Überfüllsicherungen

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen.
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst sechs Seiten und eine Anlage.
Der Gegenstand ist erstmals am 30. Mai 2001 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

DIBt

II BESONDERE BESTIMMUNGEN**1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich**

(1) Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist eine kontinuierliche Ständmesseinrichtung Typ "Micropilot S" (siehe Anlage 1), bestehend aus Standaufnehmer mit integriertem Messumformer (Elektronikeinsatz), die als Teil einer Überfüllsicherung dazu dient, bei der Lagerung wassergefährdender Flüssigkeiten Überfüllungen von Behältern zu verhindern. Die vom Messumformer (Elektronikeinsatz) erzeugten Radarsignale werden über die Antennenbaugruppe zur Flüssigkeitsoberfläche gesendet. Die von dort reflektierten Radarschots werden von der Antenne aufgenommen. Die Laufzeit der Radarpulse zwischen Aussenden und Empfangen ist der Distanz und damit der Füllhöhe proportional. Die Laufzeit wird vom Messumformer gemessen, in ein elektrisches Signal umgeformt und über weitere Messumformer/Grenzsignalgeber wird ein binäres, elektrisches Signal erzeugt, mit dem rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades der Füllvorgang unterbrochen oder akustisch und optisch Alarm ausgelöst wird. Der nachgeschaltete Messumformer mit linearem oder binärem Signalausgang, der Grenzsignalgeber, der Signalverstärker sowie die für die Melde- oder Steuerungseinrichtung erforderlichen Anlageteile sind nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung.

(2) Die mit der wassergefährdenden Flüssigkeit, deren Kondensat oder Dämpfe, in Berührung kommenden Teile des Standaufnehmers bestehen aus korrosionsbeständigem, austenitischem Stahl nach DIN EN 10088-5¹, Hastelloy, Tantal, Incoloy, Inconel, Platin bzw. plattiert, Monel, PEEK (Polyetheretherketon) oder PTFE (Polytetrafluorethylen). Für die Dichtungen wird FKM (Viton), EPDM (Buna EP), FFKM (Kalrez), NBR (Perbunan), HNBR (Terban) oder Tantal verwendet.

(3) Der Standaufnehmer mit integriertem Messumformer darf je nach Ausführung für Behälter unter atmosphärischen Bedingungen und darüber hinaus bei Temperaturen der Flüssigkeit von -40 °C bis +200 °C und bei Gesamtdrücken bis 64 bar verwendet werden. Die Umgebungstemperatur am Elektronikeinsatz darf zwischen -40 °C bis +80 °C liegen.

(4) Mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung wird der Nachweis der Funktionssicherheit des Zulassungsgegenstandes im Sinne von Absatz (1) erbracht.

(5) Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Prüf- oder Genehmigungsvorbehalte anderer Rechtsbereiche erteilt.

(6) Durch diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung entfällt für den Zulassungsgegenstand die wasserrechtliche Eignungsfeststellung nach § 63 des WHG². Der Verwender hat jedoch in eigener Verantwortung nach der Anlagenverordnung zu prüfen, ob die gesamte Anlage einer Eignungsfeststellung bedarf, obwohl diese für den Zulassungsgegenstand entfällt.

(7) Die Geltungsdauer dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (siehe Seite 1) bezieht sich auf die Verwendung im Sinne von Einbau des Zulassungsgegenstandes und nicht auf die Verwendung im Sinne der späteren Nutzung.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt**2.1 Allgemeines**

Die Ständmesseinrichtung und ihre Teile müssen den Besonderen Bestimmungen und der Anlage dieses Bescheids sowie den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Angaben entsprechen.

¹ DIN EN 10088-5:2009-07

² Technische Lieferbedingungen für Stäbe, Walzdraht, gezogenen Draht, Profile und Blankstahlzeugnisse aus korrosionsbeständigen Stählen für das Bauwesen
Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz-WHG); 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585)

2.2 Zusammensetzung und Eigenschaften

(1) Der Zulassungsgegenstand besteht aus dem Standaufnehmer (1) (Radar-Antennen) mit eingebautem Messumformer (2a) bzw. (2b) (Elektronikeinsatz), (Nummerierung siehe Anlage 1).

Micropilot S	
Typ FMR 530 – 6	Hornantenne,
Typ FMR 532 – 6	Planarantenne,
Typ FMR 533 – 6	Parabolantenne,
Typ FMR 540 – 6 E	Hornantenne,
Typ FMR 540 – 6 G	Parabolantenne,
Typ FMR 540 – 6 H	Parabolantenne.

Die vollständige Typenbezeichnung entspricht dem Typenschlüssel gemäß der Technischen Beschreibung³.

(2) Die Teile der Überfüllsicherung, die nicht Gegenstand dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind, dürfen nur verwendet werden, wenn sie den Anforderungen des Abschnitts 3 - "Allgemeine Baugrundsätze" - und des Abschnitts 4 - "Besondere Baugrundsätze" - der ZG-US⁴ entsprechen. Sie brauchen jedoch keine Zulassungsnummer zu haben.

(3) Folgende Grenzsignalgeber sind als für diese Überfüllsicherung geeignet nachgewiesen:
(3a) Typ NRF 590 (binäres/lineares Ausgangssignal);
(3b) Typ RMA 422 (binäres Ausgangssignal).

2.3 Herstellung und Kennzeichnung**2.3.1 Herstellung**

Die Ständmesseinrichtung darf nur im Werk des Antragstellers, Endress + Hauser GmbH + Co. KG in Maulburg hergestellt werden. Sie muss hinsichtlich Bauart, Abmessungen und Werkstoffen den in der im DIBT hinterlegten Liste aufgeführten Unterlagen entsprechen.

2.3.2 Kennzeichnung

Die Ständmesseinrichtung, deren Verpackung oder deren Lieferschein muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.4 erfüllt sind.

Zusätzlich sind die zulassungspflichtigen Teile selbst mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Hersteller oder Herstellerzeichen¹,
- Typenbezeichnung,
- Serien- oder Chargennummer bzw. Identnummer bzw. Herstelldatum,
- Zulassungsnummer².

¹ Bestandteil des Ü-Zeichens, das Teil ist nur wiederholt mit diesen Angaben zu kennzeichnen, wenn das Ü-Zeichen nicht direkt auf dem Teil aufgebracht wird.

³

Von der TÜV NORD CERT GmbH geprüfte Technische Beschreibung des Antragstellers vom 05.03.2009 für die Überfüllsicherung Ständmesseinrichtung Micropilot S Typ FMR 530, 532, 533, 540, 540
ZG-US:2012-07
Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen des Deutschen Instituts für Bautechnik

⁴

2.4 Übereinstimmungsnachweis

2.4.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Standmesseinrichtung mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für das Herstellwerk mit einer Übereinstimmungserklärung des Herstellers auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer Erstprüfung der Standmesseinrichtung durch eine hierfür anerkannte Prüfstelle erfolgen. Die Übereinstimmungserklärung hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

2.4.2 Werkseigene Produktionskontrolle

(1) Im Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle ist eine Stückprüfung jeder Standmesseinrichtung oder ihrer Einzelteile durchzuführen. Durch die Stückprüfung hat der Hersteller zu gewährleisten, dass die Werkstoffe und Maße sowie die Bauart dem geprüften Baumuster entsprechen und die Standmesseinrichtung funktions sicher ist.

(2) Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Standmesseinrichtung,
 - Art der Kontrolle oder Prüfung,
 - Datum der Herstellung und der Prüfung,
 - Ergebnisse der Kontrollen oder Prüfungen,
 - Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.
- (3) Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

(4) Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Standaufnehmer und Messumformer, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass eine Verwechslung mit übereinstimmenden Zulassungsgegenständen ausgeschlossen ist. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.4.3 Erstprüfung durch eine anerkannte Prüfstelle

Im Rahmen der Erstprüfung sind die in den ZG-ÜS aufgeführten Funktionsprüfungen durchzuführen. Wenn die der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zugrunde liegenden Nachweise an Proben aus der laufenden Produktion erbracht wurden, ersetzen diese Prüfungen die Erstprüfung.

3 Bestimmungen für den Entwurf

Vom Hersteller oder vom Betreiber der Standmesseinrichtung ist der Nachweis der hinreichenden chemischen Beständigkeit der unter Abschnitt 1 (2) genannten Werkstoffe gegenüber den wassergefährdenden Flüssigkeiten und deren Dämpfen oder Kondensat zu führen. Zur Nachweiseführung können Angaben der Werkstoffhersteller, Veröffentlichungen in der Fachliteratur, eigene Erfahrungswerte oder entsprechende Prüfergebnisse herangezogen werden.

4 Bestimmungen für die Ausführung

(1) Die Überfüllsicherung mit einer Standmesseinrichtung nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss entsprechend Abschnitt 1.1 der Technischen Beschreibung angeordnet bzw. entsprechend deren Abschnitten 5 und 6 eingebaut und eingestell werden. Mit dem Einbauen, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Standmesseinrichtung dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetriebe im Sinne von § 3 der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen vom 31. März 2010 (BGBl. I S. 377) sind und zusätzlich über Kenntnisse des Brand- und Explosionsschutzes verfügen, wenn diese Tätigkeiten an Behältern für Flüssigkeiten mit Flammpunkt $\leq 55^\circ\text{C}$ durchgeführt werden. Nach Abschluss der Montage der Überfüllsicherung muss durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes eine Prüfung auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion durchgeführt werden. Über die Einstellung der Überfüllsicherung und die ordnungsgemäße Funktion ist eine Bescheinigung auszustellen und dem Betreiber zu übergeben.

(2) Die Tätigkeiten nach (1) müssen nicht von Fachbetrieben ausgeführt werden, wenn sie nach landesrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen sind oder der Hersteller des Zulassungsgegenstandes die Tätigkeiten mit eigenem sachkundigen Personal ausführt. Die arbeitsschutzrechtlichen Anforderungen bleiben unberührt.

(3) Nach dem Abgleich der Standmesseinrichtung sind die Parametrierungsdaten gegen Überschreiben zu sichern (siehe Abschnitt 6.1 der Technischen Beschreibung).

(4) Wird ein Messumformer (3a) bzw. (3b) nach Abschnitt 2.2 (3) nicht in einem sauberen und trockenen Raum betrieben, muss er in einem Schutzgehäuse angeordnet werden, das mindestens der Schutzart IP54 nach DIN EN 60529⁵ entspricht.

5 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt, Wartung und wiederkehrende Prüfungen

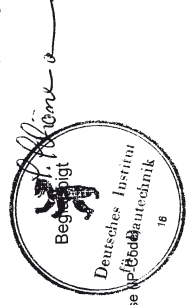
(1) Die Überfüllsicherung mit einer Standmesseinrichtung nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss nach den ZG-ÜS Anhang 1 - "Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern" - und den ZG-ÜS Anhang 2 - "Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen" - betrieben werden. Die Anhänge 1 und 2 der ZG-ÜS dürfen zu diesem Zweck nicht vom Hersteller mitzuliefern. Die Anhänge 1 und 2 der ZG-ÜS sind zu diesem Zweck kopiert werden.

(2) Die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung mit einer Standmesseinrichtung nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, nach Abschnitt 8 der Technischen Beschreibung und entsprechend den Anforderungen des Abschnitts 5.2 von Anhang 2 der ZG-ÜS geprüft werden. Bei Gefahr von Ablagerungen durch Bestandteile aus der Lagerflüssigkeit am Standaufnehmer (Antenne), ist der Standaufnehmer über das Intervall der jährlichen Funktionsprüfung hinaus in entsprechend angemessenen Zeitabständen regelmäßig zu prüfen.

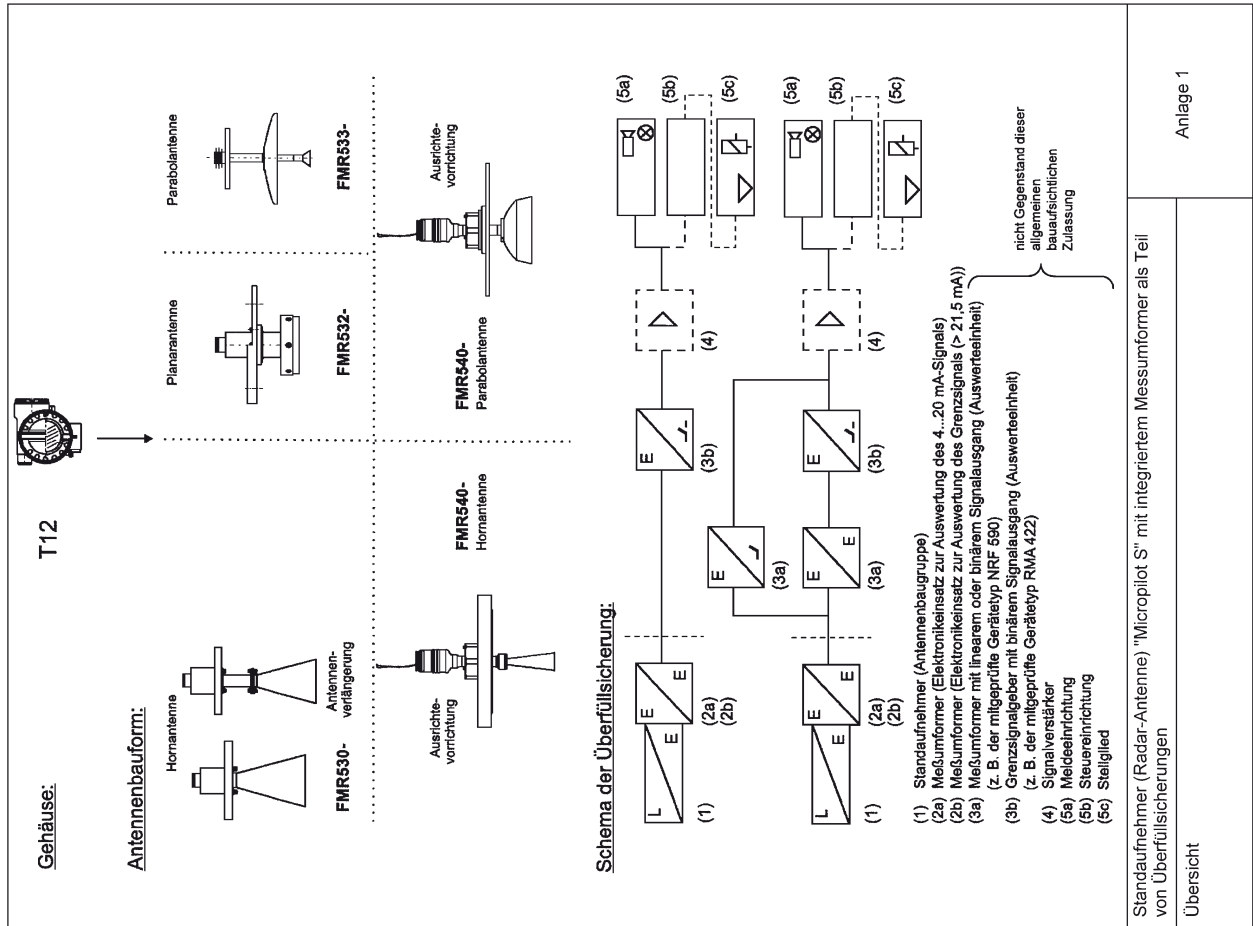
(3) Stör- und Fehlermeldungen sind in Abschnitt 4 der Technischen Beschreibung beschrieben.

(4) Bei Wiederinbetriebnahme des Behälters nach Stilllegung oder bei Wechsel der wassergefährdenden Flüssigkeiten, bei dem mit einer Änderung der Einstellungen oder der Funktion der Überfüllsicherung zu rechnen ist, ist eine erneute Funktionsprüfung, siehe Abschnitt 4 (1) und (2), durchzuführen.

Holger Eggert
Referatsleiter



5 DIN EN 60529:2014-09 Schutzarten durch Gehäuse





Micropilot S

Standmeßeinrichtung Micropilot S Typ

FMR 530, 531, 532, 533, 540 mit 4...20 mA (HART)

Inhalt

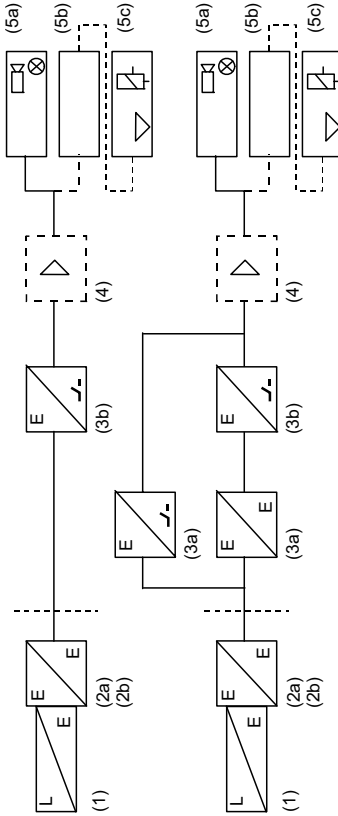
- 1 Aufbau der Überfüllsicherung
 - 1.1 Schema der Überfüllsicherung
 - 1.2 Funktionsbeschreibung
 - 1.3 Typenschlüssel
 - 1.4 Maßbilder und technische Daten
 - 1.5 Technische Daten / Elektronikensatz und Antennenbaugruppen
 - 1.6 Meßbereiche / Meßgenauigkeit
- 2 Werkstoffe Standaufnehmer
- 3 Einsatzbereich
- 4 Stör- und Fehlermeldung
- 5 Einbauhinweise
- 6 Einstellhinweise
- 7 Betriebsanweisung
- 8 Wiederkehrende Prüfungen

1 Aufbau der Überfüllsicherung

Die kontinuierliche Standmeßeinrichtung Micropilot S Typ FMR 530, FMR 531, FMR 532, FMR 533, FMR 540 besteht aus einem Standaufnehmer (Antennenbaugruppe) (1) und einem im Standaufnehmergehäuse eingebauten Meßumformer (Elektronikensatz) (2).

- a) Im Meßumformer (Elektronikensatz) (2a) wird ein dem Füllstand proportionales elektrisches analoges Signal (4...20 mA) erzeugt, das einem nachgeschalteten Grenzsinalgeber (3b) (Auswerteeinheit z. B. dem mitgeprüften RMA 422) zugeführt wird, der ein binäres Signal erzeugt.
 - b) Im Meßumformer (Elektronikensatz) (2b) wird ein Grenzsinal (Stromsignal >21,5 mA) erzeugt, das einem nachgeschalteten Grenzsinalgeber (3b) (Auswerteeinheit z. B. dem mitgeprüften RMA 422) zugeführt wird, der ein binäres Signal erzeugt.
 - c) Im Meßumformer (Elektronikensatz) (2b) wird ein digitales HART-Protokoll erzeugt, das einem nachgeschalteten Meßumformer (3a) (Auswerteeinheit z. B. dem mitgeprüften NRF 590) zugeführt wird, der ein binäres Signal erzeugt.
 - d) Im Meßumformer (Elektronikensatz) (2b) wird ein digitales HART-Protokoll erzeugt, das einem nachgeschalteten Meßumformer (3a) (Auswerteeinheit z. B. dem mitgeprüften NRF 590) zugeführt wird, der ein dem Füllstand proportionales elektrisches analoges Signal (4...20 mA) erzeugt, das wiederum einem nachgeschalteten Grenzsinalgeber (3b) (z. B. dem mitgeprüften RMA 422) zugeführt werden kann.
- Dieses binäre Signal steuert direkt oder über einen Signalverstärker (4) eine Meldeeinrichtung (5a) oder eine Steuerungseinrichtung (5b) mit Stellglied (5c).

Die nichtgeprüften Anlagenteile der Überfüllsicherung, wie Meßumformer (3a) (Auswerteeinheit), Grenzsinalgeber (3b) (Auswerteeinheit), Signalverstärker, Meldeeinrichtung, Steuerungseinrichtung und Stellglied, müssen den Abschnitten 3 und 4 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen (ZG-US) entsprechen.



1.1 Schema der Überfüllsicherung

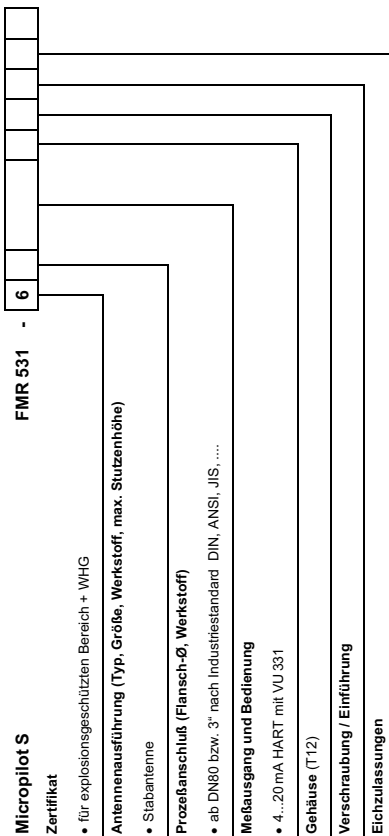
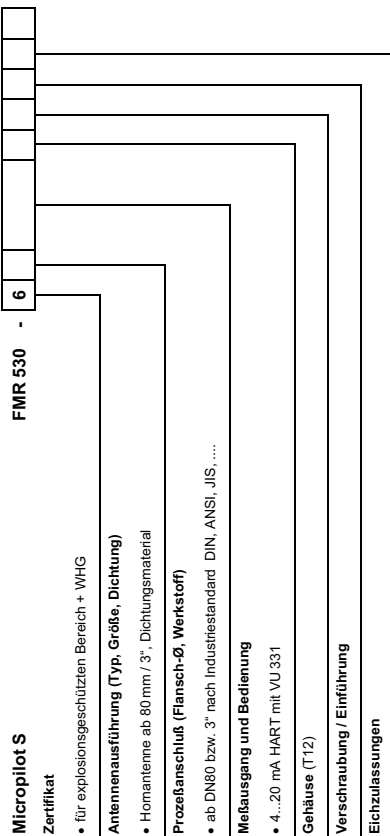
- (1) Standaufnehmer (Antennenbaugruppe)
- (2a) Meßumformer (Elektronikensatz zur Auswertung des 4...20 mA-Signals)
- (2b) Meßumformer (Elektronikensatz zur Auswertung des Grenzsignals (>21,5 mA))
- (3a) Meßumformer mit linearem oder binärem Signalausgang (Auswerteeinheit) (z. B. der mitgeprüfte Gerätetyp NRF 590)
- (3b) Grenzsinalgeber mit binärem Signalausgang (Auswerteeinheit) (z. B. der mitgeprüfte Gerätetyp RMA 422)
- (4) Signalverstärker
- (5a) Meldeeinrichtung
- (5b) Steuerungseinrichtung
- (5c) Stellglied

1.2 Funktionsbeschreibung

Von der Antennenbaugruppe werden vom Meßumformer (Elektronikeinsatz) erzeugte Radarsignale als kurze Impulse ausgesendet. Die von der Füllgütoberfläche reflektierten Radarimpulse werden als Radarechos empfangen. Die Laufzeit der Radarimpulse zwischen Aussenden und Empfangen ist der Distanz und damit der Füllhöhe proportional. Die Laufzeit wird vom Meßumformer (Elektronikeinsatz) nach Parametrierung in ein 4...20 mA-Signal oder in ein binäres Ausgangssignal umgesetzt und dem entsprechenden Grenzsinalgeber zugeführt.

Als Gehäuse wird ein Aluminiumgehäuse mit separatem Anschlußraum (T12) verwendet. Der Elektronikeinsatz mit 4...20 mA ist für explosionsgefährdete Bereiche in Zündschutzart „eigensicher“ gefertigt.

1.3 Typenschlüssel



Micropilot S

Zertifikat

- für explosionsgeschützten Bereich + WHG

Antennenausführung (Typ, Größe, Werkstoff, Dichtung)

- Planarantenne ab DN150 / 6", Dichtungsmaterial

Prozeßanschluß (Flansch-Ø, Werkstoff)

- ab DN150 bzw. 6" nach Industriestandard DIN, ANSI, JIS,

Meßausgang und Bedienung

- 4...20 mA HART mit VU 331

Gehäuse (T12)

Verschraubung / Einführung

Eichzulassungen

Micropilot S

Zertifikat

- für explosionsgeschützten Bereich + WHG

Antenne (Typ, Größe, Werkstoff)

- Parabolantenne DN450 / 20"

Prozeßanschluß (Flansch-Ø, Werkstoff)

- ab DN150 bzw. 6" nach Industriestandard DIN, ANSI, JIS,

Meßausgang und Bedienung

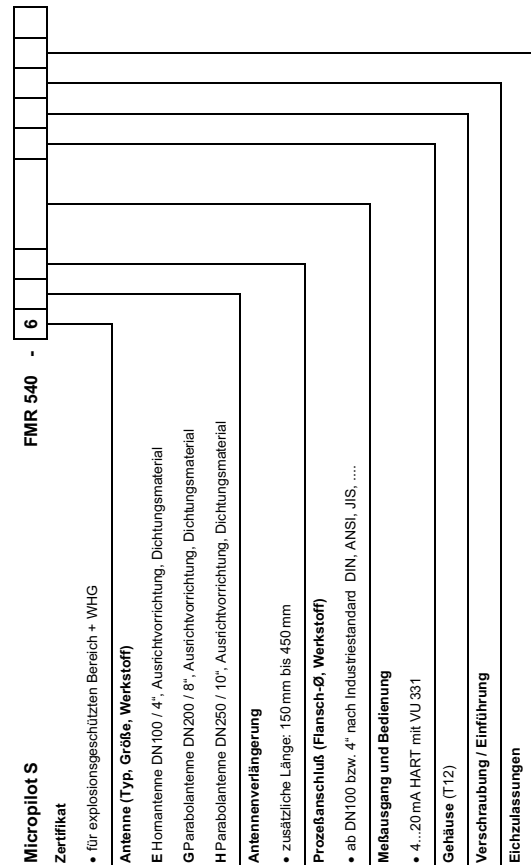
- 4...20 mA HART mit VU 331

Gehäuse (T12)

Verschraubung / Einführung

Eichzulassungen

1.4.2 Antennenbaugruppe Hornantennen für FMR 530



Micropilot S
Zertifikat

- für explosionsgeschützten Bereich + WHG

Antenne (Typ, Größe, Werkstoff)

- E Hornantenne DN100 / 4"; Ausrichtungsvorrichtung, Dichtungsmaterial
- GP Parabolantenne DN200 / 8"; Ausrichtungsvorrichtung, Dichtungsmaterial
- HP Parabolantenne DN250 / 10"; Ausrichtungsvorrichtung, Dichtungsmaterial

Antennenverlängerung

- zusätzliche Länge: 150 mm bis 450 mm

Prozessanschluss (Flansch-Ø, Werkstoff)

- ab DN100 bzw. 4" nach Industriestandard DIN, ANSI, JIS, ...

Meßausgang und Bedienung

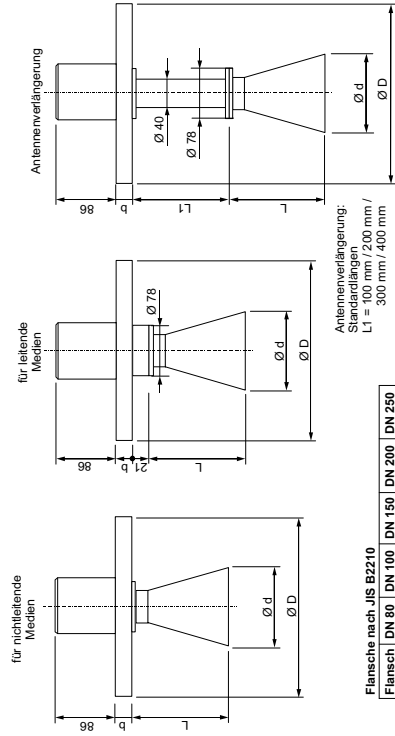
- 4...20 mA HART mit VU 331

Gehäuse (T12)

Verschraubung / Einführung

Eichzulassungen

Hornantenne		Antennengröße	
80mm/3"	100mm/4"	150mm/6"	200mm/8"
200	220	250	285
220	240	260	295
240	260	280	315
260	280	300	335
280	300	320	355
300	320	340	375
320	340	360	395
340	360	380	415
360	380	400	435

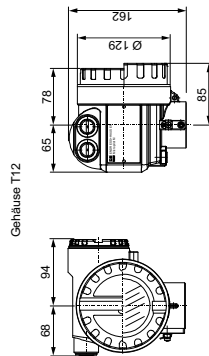


Antennenverlängerung:
Standardlänge: 200 mm /
L1 = 300 mm / 200 mm /
300 mm / 400 mm

Flansche nach JIS B227:0		DN 150		DN 200		DN 250	
b [mm]	18	22	22	24	26	28	30
D [mm]	185	210	280	330	400		

1.4 Maßbilder und technische Daten

1.4.1 Gehäuse (mit Elektronikinsatz)



Gehäuse T12

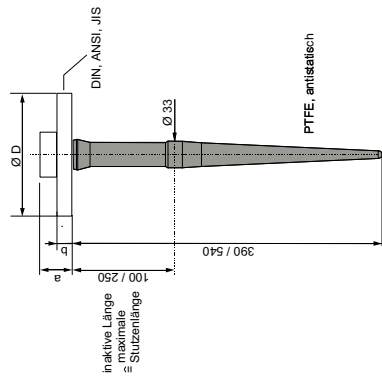
1.4.3 Antennenbaugruppe Stabantennen für FMR 531

Flansche nach DIN 2526		DN 100		DN 150		DN 200		DN 250	
b [mm]	20	24	22	24	26	28	30	32	34
D [mm]	200	220	285	340	405				

Flansche nach ANSI B16.5		4"		6"		8"		10"	
b [mm]	28.9	28.4	23.9	25.4	25.4	28.4	28.4	30.2	30.2
D [mm]	190.5	(209.5)	228.6	(254)	279.4	342.9	342.9	406.4	406.4

Aufgeführte Größen sind Vorzugstypen.

1.4.3 Antennenbaugruppe Stabantennen für FMR 531



Flansche nach DIN 2526		DN 80		DN 100		DN 150	
b [mm]	20	20	20	22	22	22	22
D [mm]	200	(200)	200	(200)	220	285	

für PN 16 (für PN 40)

Flansche nach ANSI B16.5		3"		4"		6"	
b [mm]	19.1	(22.4)	23.9	(28.4)	23.9	(31.8)	25.4
D [mm]	152.4	(165.1)	190.5	(209.5)	228.6	(254)	279.4

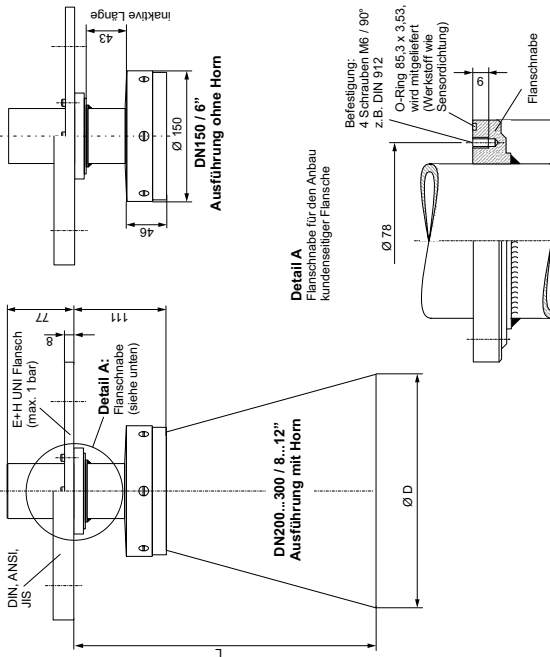
für 150 lbs (für 300 lbs)

für 10K

Flansche nach JIS B2210		DN 80		DN 100		DN 150	
b [mm]	16	18	18	18	22	22	22
D [mm]	155	185	210	280			

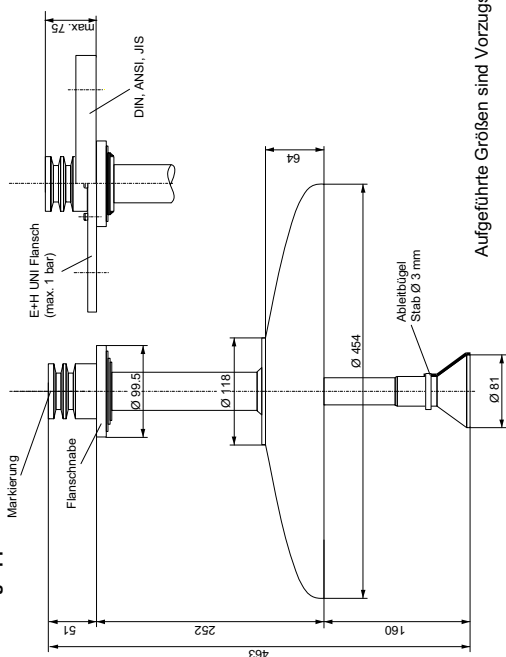
Aufgeführte Größen sind Vorzugstypen.

1.4.4 Antennenbaugruppe Planarantenne für FMR 532



Aufgeführte Größen sind Vorzugstypen.

1.4.5 Antennenbaugruppe Parabolantenne für FMR 533

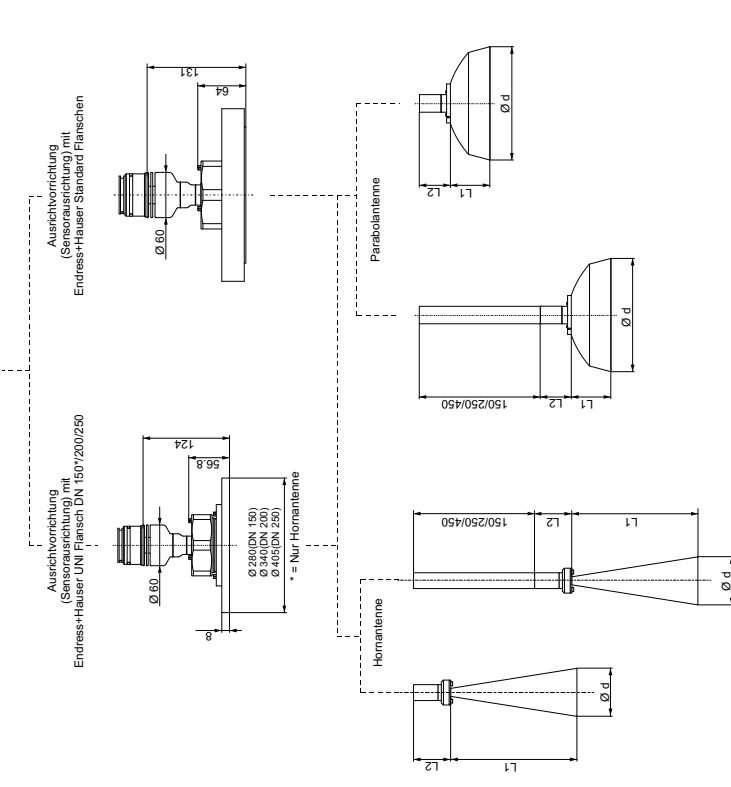


Aufgeführte Größen sind Vorzugstypen.

1.4.6 Antennenbaugruppen Horn- und Parabolantenne für FMR 540

Hornantenne

Parabolantenne



Flansche nach EN 1092-1 (passend zu DIN 2527)

Flansch	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250
b [mm]	20	22	24	26
D [mm]	220	285	340	405

für PN10/16

Flansche nach ASME B16.5

Flansch	4"	6"	8"	10"
b [mm]	23.9	25.4	28.4	30.2
D [mm]	228.6	279.4	342.9	406.4

für 150 lbs

Flansche nach JIS B2220

Flansch	DN 100	DN 150	DN 200	DN 250
b [mm]	18	22	22	24
D [mm]	210	280	330	400

für 10K

Flansche nach JPI/7S - 15

Flansch	4"	6"	8"	10"
b [mm]	23.9	25.4	28.6	30.2
D [mm]	230	280	345	405

für 150lbs

Flansche gemäß DIN, ANSI, JIS. Aufgeführte Größen sind Vorzugstypen.

1.5 Technische Daten / Elektronikinsatz und Antennenbaugruppen

1.5.1 Elektronikinsatz 4...20 mA (HART)

Versorgung:
 Gleichspannung: 16 - 30 VDC
 Stromaufnahme: max. 21 mA (50 mA Einschaltstrom)
 Signalausgang (passiv):
 Gleichspannung: 11,5 - 30 VDC
 4...20 mA, überlagert mit HART-Kommunikationssignal
 untere Begrenzung: ca. 3,6 mA
 obere Begrenzung: ca. 22 mA
 Bürde für HART-Signal: min. 250 Ω

Temperaturbereich:
 maximal: -40 °C...+80 °C (siehe Abhängigkeit von Prozeßtemperatur)
 eichtfähig: -25 °C...+55 °C

Hinweis: die maximale Umgebungstemperatur richtet sich nach der Flansch- bzw. Prozeßtemperatur. Es gilt hier das in den jeweiligen Sicherheitshinweisen (XA s) angegebene Temperaturderating für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
 Bei Betrieb im Freien mit starker Sonneneinstrahlung ist eine Wetterschutzhaube zu montieren.
 Gehäuse: T12 (mit separatem Anschlußraum).

Schutzart (EN 60529):
 Gehäuse (FMR53x): IP 65, Antennen, Gehäuse (FMR540): IP 68.

1.5.2 Antennenbaugruppen

FMR 530 (Hornantenne)

Antennentyp / Dichtung	Temperaturbereich	Prozeßdruck
Standard / Viton (FKM)	-20 ...+200 °C	
Standard / EPDM	-40 ...+150 °C	0 ...40 bar
Standard / Kalrez	0 ...+200 °C	(Option: 64 bar)
Standard / PTFE Abdichtung	-20 ...+200 °C	

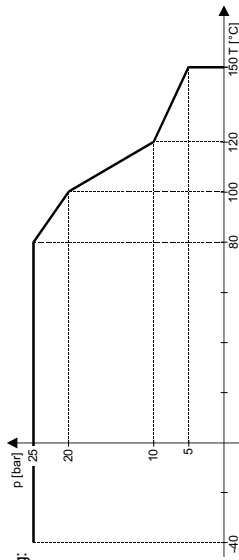
Hinweis! Die gasdichte Hornversion (für leitende Medien) ist heißdampfbeständig!

FMR 531 (Stabantenne)

Antennentyp	Temperaturbereich	Prozeßdruck
Standard	-40 ...+200 °C	0 ...40 bar

FMR 532 (Planarantenne)

Antennentyp / Dichtung	Temperaturbereich	Prozeßdruck
Planar Viton (FKM)	-40 ...+150 °C	siehe Derating



Hinweis! Die Planarantenne ist nicht heißdampfbeständig!

FMR 533 (Parabolantenne)

Antennentyp	Temperaturbereich	Prozeßdruck
Standard	-40 ...+200 °C	0 ...16 bar

FMR 540 (Hornantenne)

Antennentyp / Dichtung	Temperaturbereich	Prozeßdruck
Standard / Viton (FKM)	-40 ...+200 °C	0 ...16 bar

FMR 540 (Parabolantenne)

Antennentyp / Dichtung	Temperaturbereich	Prozeßdruck
Standard / Viton (FKM)	-40 ...+200 °C	0 ...16 bar

1.6 Meßbereiche / Meßgenauigkeit

Meßbereich:

Der nutzbare Meßbereich ist von der Antennengröße, den Reflexionseigenschaften des Mediums, der Einbauposition und eventuell vorhandenen Störreflexionen abhängig.

Die antennenseitige Meßbereichsbegrenzung ergibt sich aus der Summe aus Blockdistanz BD (antennenspezifisch) und Sicherheitsabstand SD (siehe auch Kap. 5).

Nähere Angaben sind in den entsprechenden Technischen Informationen TI unter „Eingangskenngrößen“ bzw. Betriebsanleitungen BA unter „Einbaubedingungen“ beschrieben.

Meßgenauigkeit:

- digital* (HART):
 - FMR 53x: absolute Genauigkeit: ± 1 mm, Wiederholbarkeit: 0,3 mm, Hysterese: 0,1 mm, Linearität: <0,2% oder ± 2 mm, Auflösung: 0,3 mm, Einfluß der Umgebungstemperatur: ± 2 mm, Einschwingzeit: typ. 15 s
 - FMR 540: absolute Genauigkeit: ± 1 mm, Wiederholbarkeit: 0,3 mm, Hysterese: 0,1 mm, Linearität: <0,2% oder ± 2 mm, Auflösung: 0,3 mm, Einfluß der Umgebungstemperatur: ± 2 mm, Einschwingzeit: typ. 23 s
- analog (4...20 mA):
 - FMR 53x / FMR 540: Auflösung: 0,1% des Meßbereichs, TK** Nullpunkt (4 mA): 0,025% / 10K (max. 0,294%), TK** Spanne (20 mA): 0,070% / 10K (max. 0,824%).

* innerhalb der Referenzbedingungen (nach OIML R85): Temperatur: -25...+55 °C, Luftfeuchte: 65% ± 15%, atmosphärischer Druck, ruhige gut reflektierende Oberfläche des Mediums und keine größeren Störreflexionen
 ** TK: mittlerer Temperaturkoeffizient. Maximum bezogen auf spezifizierten Umgebungstemperaturbereich (-40...+80 °C)

Hinweis 1: der Grenzsinalgeber beruht auf dem analogen 4...20 mA-Signal der Standmeßeinrichtung (FMR 53x, FMR 540), das die Genauigkeit des Schaltpunktes maßgeblich bestimmt.

Hinweis 2: bei Verwendung des digitalen HART-Signals zur Übermittlung des WHG-Signals muß die Genauigkeit bei der Erzeugung eines linearen Meßsignals die Genauigkeit nachgeschalteter Geräte berücksichtigt werden. Zur Verzögerungszeit der Standmeßeinrichtung ist noch die der nachgeschalteten Geräte miteinzubeziehen (z. B. HART Fehleranzzeit).

2 Werkstoffe Standaufnehmer

Als Werkstoffe für die mit der Lagerflüssigkeit, deren Dämpfe oder Kondensat direkt in Berührung kommenden Teile des Standaufnehmers (Antenne) werden verwendet:

Antennenbaugruppe:

- PTFE (Polytetrafluorethylen), PEEK (Polyetheretherketon),
- nichtrostende Stähle nach DIN EN 10088-3 (DIN 17440), z. B. 1.4301, 1.4404, 1.4435, 1.4462, 1.4571)
- Hastelloy, Incoloy, Inconel, Monel, Tantal oder Platin bzw. plattiert

Dichtungen innerhalb des Antennensystems:

- Viton (FKM), Buna EP (EPDM), Kalrez (FFKM), Perbunan (NBR), Terban (HNBR)

Prozessanschluss:

- PTFE (Polytetrafluorethylen)
- nichtrostende Stähle nach DIN EN 10088-3 (DIN 17440), z. B. 1.4301, 1.4404, 1.4435, 1.4462, 1.4571)
- Hastelloy, Incoloy, Inconel, Monel, Tantal oder Platin bzw. plattiert

3 Einsatzbereich

Die Standaufnehmer können an drucklosen Behältern eingebaut sein, die unter atmosphärischen Bedingungen betrieben werden, sowie an Behältern mit Überdrücken bis zu einem maximalen Druck von 64 bar.

Über die atmosphärischen Temperaturen hinaus dürfen die jeweiligen Standaufnehmer bis zu einer maximalen Temperatur von 200 °C betrieben werden. Die maximale Umgebungstemperatur des Elektroniksatzes darf 80 °C nicht überschreiten und richtet sich bei Einsatz als Überfüllsicherung nach den in den Betriebsanleitungen (Sicherheitshinweise) angegebenen Deratingtabellen (s. Kap. 1.5).

Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, dürfen die, in den jeweiligen zugehörigen Betriebsanleitungen (Sicherheitshinweise) festgelegten Maximalwerte (Prozess- / Umgebungstemperatur, Temperaturklassen) nicht überschritten werden.

4 Stör- und Fehlermeldung

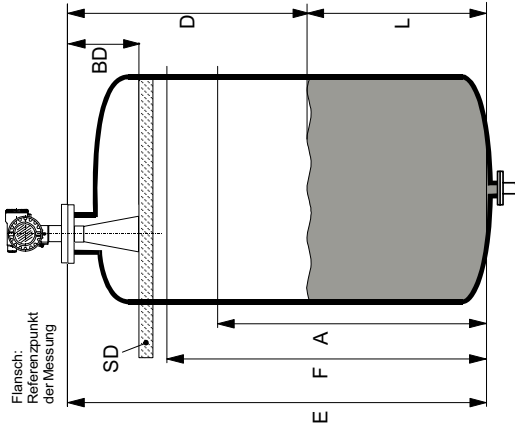
Der Meßumformer verwendet die 4-Leiter-Technik. Die Spannung des Meßsignals wird durch das nachgeschaltete Gerät bestimmt und muß innerhalb der unter 1.5.1 angegebenen Grenzwerte liegen.

Der Ausfall der Versorgungsspannung führt im Signalstromkreis (4...20 mA) zu einem Eingangssignal am Grenzsignalgeber von unter 3,8 mA oder über 21,5 mA.

Eine Leitungsunterbrechung im Signalstromkreis führt zum Abfall des Signals unter 3,8 mA und muß durch das nachgeschaltete Gerät als Störung gemeldet werden. Abhängig von seiner Lage im Stromkreis führt ein Kurzschluss im Signalstromkreis zu einem Eingangssignal am Grenzsignalgeber von unter 3,8 mA oder über 21,5 mA. Diese Signale sind zu einer Stör-/ Füllstandalarmmeldung heranzuziehen. In Verbindung mit dem RMA 422 erfolgt die Störmeldung durch das Störmeiderlais des RMA 422.

Bei Verwendung des digitalen HART-Protokolls muß das nachgeschaltete Gerät so parametrisiert werden, daß bei Auftreten von Fehlern (Verlust der Kommunikation, Stromausfall, Fehlermeldung der Standmeßeinrichtung bei Verlust des Echos) diese als Überfüllung registriert werden. Einzelheiten sind der Bedienungsanleitung des nachgeschalteten Gerätes (z. B. NRF 590) zu entnehmen.

5 Einbauhinweise



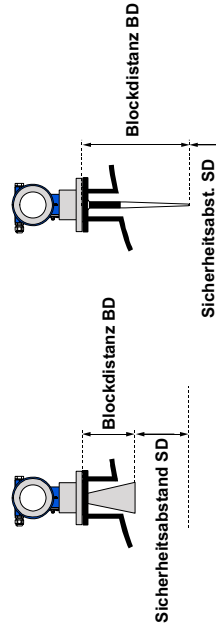
- E = Abgleich Leer (=Nullpunkt)
- F = Abgleich Voll (=Spanne)
- A = Ansprechhöhe
- D = Distanz (Abstand Flansch / Füllgut)
- L = Füllstand
- BD = Blockdistanz
- SD = Sicherheitsabstand

5.1 Mechanischer Einbau

Vor dem Einbau des Standaufnehmers ist zu überprüfen, ob die Betriebsdaten (Nenndruck, Meßbereich, mediumberührte Werkstoffe und Umgebungstemperatur) den Anforderungen der Meßstelle entsprechen. Hinweise sind den entsprechenden mitgelieferten Betriebsanleitungen zu entnehmen.

Der Micropilot S wird abgeglichen indem die Leerdistanz E (=Nullpunkt), die Volldistanz F (=Spanne) eingegeben wird. Bei Varianten mit Stromausgang entsprechen die Punkte „E“ und „F“ 4 mA und 20 mA, für das Anzeigemodul 0% und 100%.

5.2 Blockdistanz BD / Sicherheitsabstand SD der Standaufnehmer

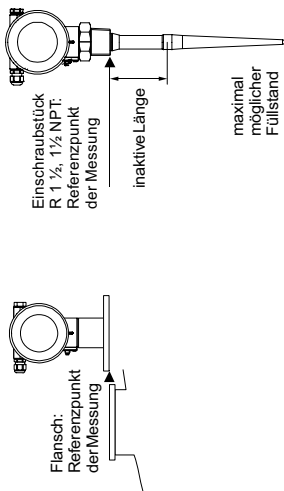


Die Blockdistanz (BD) ist antennentypspezifisch. Der Sicherheitsabstand (SD) und die Blockdistanz (BD) sind werkseitig voreingestellt. Innerhalb der Blockdistanz (BD) ist keine Messung möglich.

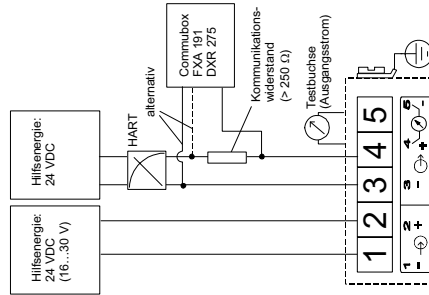
Im WHG-Modus wird bei Eintritt des Echos in diesen Bereich (BD+SD) „ALARM“ ausgelöst.

5.3 Referenzpunkt

Die Referenzpunkte für den Abgleich Leer „E“ und der Blockdistanz „BD“ sind wie folgt definiert:



5.4 Elektrischer Anschluß des Standaufnehmers



Weitere Hinweise sind den entsprechenden mitgelieferten Betriebsanleitungen zu entnehmen.

6 Einstellhinweise

Der Micropilot S kann über verschiedene Wege eingestellt werden:

- Vor-Ort-Bedienung mittels LCD-Anzeige VU 331
 - Bedienung mit Handbedienegerät DXR 275
 - Fernbedienung mittels PC:
 - mit ToF-Tool (grafisches Bedienprogramm für Meßgeräte von Endress+Hauser, die nach dem Laufzeitverfahren arbeiten)
- Achtung: während der Übertragung von Hüllkurve, Ausblendung oder FAC kann sich die Reaktionszeit des Gerätes deutlich verlangsamen. Geeignete Maßnahmen gegen Überfüllung sollten während dieser Zeit getroffen werden.

- Commuwin II (grafisch unterstütztes Bedienprogramm für intelligente Meßgeräte mit digitalen Kommunikationsprotokollen u. a. HART)

Weitere Hinweise zu den Einstellungen sind den entsprechenden Betriebsanleitungen (BA) zu entnehmen.

6.1. Einstellung des Micropilot S zum Betrieb als Überfüllsicherung

Nach erfolgtem Abgleich des Micropilot S, d. h. Setzen der Leeristanz E (=Nullpunkt) und der Voldistanz F (=Spanne) wird der Parameter „Überfüllsicherung“ (Position 018) auf „WHG“ gestellt.

Es können nun keine Parameter, außer Pos. 018, weder über die LCD-Anzeige noch über Kommunikation verändert werden; gleichzeitig werden diverse Parameter nach Tab. 3 gesetzt.

Anschließend muß der Betreiber vor Ort über die LCD-Anzeige VU 331 per Tastendruck (alle drei Tasten gemeinsam) die Hardwareverriegelung aktivieren oder es wird alternativ mittels der Eichverriegelung (mechanischer Schalter) gesperrt.

Das Gerät kann nun weder parametrisiert, noch per Kommunikation entriegelt werden.

Entriegelt wird das Gerät, indem zunächst vor Ort über die LCD-Anzeige VU 331 per Tastendruck (alle 3 Tasten gemeinsam) die Hardwareverriegelung bzw. die Eichverriegelung (mech. Schalter) gelöst und anschließend der Parameter „Überfüllsicherung“ (Position 018) auf „Standard“ gesetzt wird.

Eine Meßbedingung (Echo) die zu einem ALARM im Bereich „Sicherheitsabstand SD“ führt kann zurückgesetzt bzw. gelöscht werden, indem

- vor Ort über die LCD-Anzeige VU 331 der Alarm in Pos. 017 bestätigt wird;
- über ein Kommunikationsprotokoll (z. B. Hart) die Alarmmeldung bestätigt wird (Commuwin II: Pos. V1 H7, ToF-Tool: unter Sicherheitseinstellungen...„Reset Selbsthalt“);

Hinweise:

- Veränderte Einstellungen in der Funktionsgruppe „erweiterter Abgleich“ (05 bzw. Commuwin II V4) wie z. B. „Füllhöhenkorrektur“ beeinflussen das Ausgangssignal. Dies muß bei der Berechnung der Ansprechhöhe (vgl. 6.2.2, 6.4) berücksichtigt werden (siehe hierzu die entsprechende Bedienungsanleitung).
- Verwendung des Tank Side Monitor NRF 590 als Grenzsignalgeber: sobald der Tank Side Monitor NRF 590 den Micropilot S als angeschlossenes HART-Gerät über die HART-Kurzadresse erkannt hat, wird im Betrieb dessen interne HART-Longadresse verwendet.

Mit der Einstellung „WHG“ werden folgende Parameter, unabhängig zuvor eingestellter Werte, wie folgt gesetzt:
(Tab. 3)

ToF-Tool Klartextanzeige	Wert / Parameter	Display VU 331	Commuwin II
	FMR 53x	FMR 540	
Sicherheitseinstellungen			
Ausgang bei ALARM	Max. 110%, 22 mA	Max. 110%, 22 mA	V1 H0
Ausgang Echoverlust	ALARM	ALARM	V1 H2
Verzögerung	1	1	V1 H4
im Sicherheitsabstand SD	Selbsthaltung	Selbsthaltung	V1 H6

Erweiterter Abgleich

Integrationszeit (lowpass)	0 s	5 s	V4 H8
----------------------------	-----	-----	-------

Ausgang

Kommunikationsadresse	0	(unverändert)	V5 H0
fester Strom	OFF (Aus)	OFF (Aus)	V5 H3
Simulation	OFF (Aus)	OFF (Aus)	V5 H5

Diagnose

Fensterung	-	OFF (Aus)	V9 H7
------------	---	-----------	-------

Service

distance			
MAM filter length (Länge)	5	10	V71 H1
MAM filter border (Rand)	1	2	V71 H2
Min. lowpass	-	5	V71 H3
Max. lowpass	-	200	V71 H4
delta at min.	-	3	V71 H5
Hysteresis width (Hysterese)	0 mm	-	V71 H4
	-	0 mm	V71 H6
Max. fill speed (Befüllfilter)	0 mm/s	-	V71 H5
	-	0 mm/s	V71 H7
Max. drain speed (Entleerfilter)	0 mm/s	-	V71 H6
	-	0 mm/s	V71 H8

envelope (Hüllkurve)

envelope statistics (Statistik)	2	-	0D21	V72 H1
envelope statistics up	-	3	0D23	V72 H3
envelope statistics down	-	3	0D24	V72 H4

mapping (Echoerkennung)

FAC address	6 dB	6 dB	0D35	V73 H5
-------------	------	------	------	--------

first echo (Erstechoerkennung)

FEF threshold	(unverändert)	0 dB	0D52	V75 H2
FEF at near distance	30 dB	30 dB	0D53	V75 H3
FEF distance near	500 mm	500 mm	0D54	V75 H4
FEF distance far	3000 mm	3000 mm	0D55	V75 H5

tank bottom (Tankbodenerkennung)

tank bottom detection	OFF (Aus)	OFF (Aus)	0D61	V76 H1
-----------------------	-----------	-----------	------	--------

Einstellschema / Grundabgleich (Tab. 1):

ToF-Tool Klartextanzeige	Display VU 331 Position	Commuwin II Position
Tankgeometrie ¹⁾	002	V0 H2
Medium Eigenschaften	003	V0 H3
Meißbedingungen	004	V0 H4
Abgleich Leer E	005	V0 H5
Abgleich Voll F	006	V0 H6
Rohrdurchmesser (für Bypass / Schwallrohr) (007)	007	V0 H7
Sicherheitsabstand SD ²⁾ (notwendig in Betriebsart: Meßumformer als Grenzsinalgeber)	015	V1 H5
Ausblendung	siehe BA ³⁾	siehe BA ³⁾
weitere Einstellungen Funktionsgruppe	siehe BA ³⁾ 05	siehe BA ³⁾ V4
Überfüllsicherung WHG	018	V1 H8
vor Ort: 3 Tastendruck am Display VU 331	ja	ja

¹⁾ Beim FMR 532 (Planarantenne) muß als „Tankgeometrie“ (002) immer „Schwallrohr“ gewählt werden.

²⁾ Bei Auswertung des binären Grenzsinal (> 21,5 mA) notwendig; zur Berechnung der Ansprechhöhe A siehe Abs. 6.2.2

³⁾ BA = Betriebsanleitung

Verriegelung / Entriegelung (Tab. 2a und 2b):

Verriegelungsart	Code / Aktion	Position / Display VU 331	Commuwin II
verriegeln: Software	„WHG“	018	V1 H8
Hardware	3 Tasten gemeinsam „verriegeln“	vor Ort via Display VU 331 Tasten <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> und <input type="checkbox"/>	
entriegeln: Hardware	3 Tasten gemeinsam „entriegeln“	vor Ort via Display VU 331 Tasten <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> und <input type="checkbox"/>	
Software	„Standard“	018	V1 H8

Alternativ zur „3 Tasten Verriegelung“ kann das Gerät auch durch den mechanischen Schalter zur Eichverriegelung verwendet werden.

Hinweis: die grau hinterlegten Felder befinden sich in der Serviceebene, die nur durch einen bestimmten Code geöffnet werden kann.

6.2 Einstellhinweise zur Auswerteeinheit

6.2.1 Einstellhinweise bei Verwendung des Standaufnehmers als kontinuierliche Meßeinrichtung

Bei Verwendung des Standaufnehmers als kontinuierliche Meßeinrichtung (4...20 mA-Stromsignal) muß am nachfolgenden Grenzwertgeber (3) (z. B. RMA 422) der Grenzwert, welcher entsprechend ZG-ÜS Anhang 1 zu ermitteln ist, eingegeben werden.

Bei allen Abgleich- und Einstellvorgängen ist gemäß zugehöriger Betriebsanleitung vorzugehen.

6.2.2 Einstellhinweise bei Verwendung des Standaufnehmers als Grenzwertgeber

Bei Verwendung des Standaufnehmers als kontinuierliche Meßeinrichtung und Grenzwertgeber (>21,5 mA) muß der Grenzwert, welcher entsprechend ZG-ÜS Anhang 1 zu ermitteln ist, am Gerät eingestellt werden.

Der Grenzwert wird mit Hilfe des Nullpunktes E (Position 005), des Sicherheitsabstandes SD (Position 015), der Blockdistanz BD (Position 059) und der Ansprechhöhe A berechnet (siehe hierzu Abs. 5 und Abs. 6.4). Die entsprechenden Einstellungen bei Benutzung des Bedienprogramms Commuwin II sind Tabelle 4 zu entnehmen.

Tab. 4:

ToF-Tool	Position / Display VU 331	Commuwin II
Abgleich Leer (E)	005	V0 H5
Blockdistanz (BD)	015	V4 H9
Sicherheitsabstand (SD)	059	V1 H5

Der einzustellende Sicherheitsabstand SD errechnet sich aus:

$$SD = E - BD - A$$

Der nachfolgende Grenzwertgeber (3) (z. B. RMA 422) ist so einzustellen, daß ein Stromsignal > 21,5 mA als Überfüllsignal erkannt wird.

Die Meßeinrichtung, die das Echo in den Bereich des Sicherheitsabstand SD bringen, führen zu einem ALARM. Dieser Schaltzustand kann gelöscht bzw. zurückgesetzt werden, in dem

- vor Ort über die LCD-Anzeige VU 331 der Alarm in Pos. 017 bestätigt wird;
- über ein Kommunikationsprotokoll (z. B. Hart) die Alarmmeldung bestätigt wird (Commuwin II: Pos. V1 H7, ToF-Tool: unter Sicherheitseinstellungen: „Reset Selbsthalt“);

Bei allen Abgleich- und Einstellvorgängen ist gemäß zugehöriger Betriebsanleitung vorzugehen.

6.3 Änderung der Geräteeinstellung

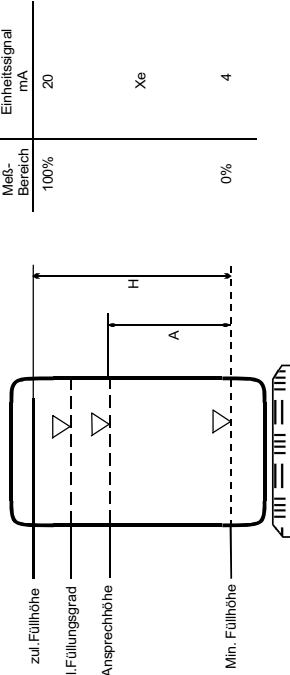
Durch eine Neueinstellung oder Änderung des Meßbereichs des Standaufnehmers können sicherheitsrelevante Parameter der Überfüllsicherung verändert werden. Sie darf nur von befugtem Personal, das über die erforderlichen Meß- und Prüfeinstellungen verfügt, vorgenommen werden. Die in den technischen Daten genannten Meßgrenzen können nicht überschritten werden.

Die Durchführungen der Einstellung kann entweder über die LCD-Anzeige VU 331 oder ein HART-Handbediengerät (z. B. DXR 275) oder über PC-Parametrierung mit einer geeigneten Bediensoftware (z. B.: ToF Tool oder Commuwin II von Endress+Hauser) vorgenommen werden. Die Grenzwerte der Überfüllsicherung werden je nach Typ im Standaufnehmer abgelegt und dort überwacht. Der Anwender muß mit der Bedienung der Geräte vertraut sein (Bedienungsanleitung).

6.4 Berechnung der Größe des Grenzsignals für die Ansprechhöhe

Der zulässige Füllungsgrad kann z. B. nach TRbF 180 Nr. 2.2 bzw. TRbF 280 Nr. 2.2 berechnet werden. Aufgrund des zulässigen Füllungsgrades ist mit Hilfe der ZG-ÜS Anhang 1, der Flüssigkeitsstand zu ermitteln, der der Ansprechhöhe der Überfüllsicherung A entspricht.

Das zugehörige elektrische Ausgangssignal (Xe) des Meßumformers kann wie folgt ermittelt werden:



Ansprechhöhe ermittelt nach Anhang 1 der ZG-ÜS
 X = Größe des Grenzsignals, das der Ansprechhöhe entspricht

Einheitssignal 4...20 mA	$Xe0 = \frac{A \times (20 - 4)}{H} + 4 \text{ mA}$
--------------------------	--

Die Verzögerungszeiten des Meßumformers (siehe Kap. 1.6) sind bei der Ermittlung der Ansprechhöhe zu berücksichtigen. Weitere Informationen zur Bedienung sind der mitgelieferten Betriebsanleitung zu entnehmen.

7 Betriebsanweisung

Jedem Meßumformer der Modellreihe Micropilot S wird eine entsprechende Betriebsanleitung beigelegt. Diese enthält weitere Angaben über Montage, elektrischen Anschluß und Inbetriebnahme.

Der Anschluß der elektrischen Meßumformer muß entsprechend dieser Betriebsanleitung erfolgen. Das für die Stromversorgung des Meßumformers notwendige Speisegerät ist gemäß dessen Anleitung an die dafür vorgesehenen Anschlüsse des Versorgungsstromkreises anzuschließen. Das für die Stromversorgung des Stromkreises erforderliche Speisegerät ist entsprechend dessen Anleitung in die Verbindung zwischen dem Meßumformer und dem Grenzsinalgeber einzufügen. Das dem Füllstand entsprechende elektrische Ausgangssignal (4 bis 20 mA bzw. HART) ist auf den geeigneten Grenzsinalgeber zu führen.

Der Grenzsinalgeber, der gegebenenfalls erforderliche Signalverstärker und die Meldeeinrichtung bzw. die Steuerungseinrichtung sind nach den Montageanweisungen dieser Geräte und in Übereinstimmung mit der Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen (Anhang 2 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen) zu errichten.

Vor der Inbetriebnahme müssen die Prozeßanschlüsse und die elektrischen Anschlüsse ordnungsgemäß ausgeführt sein. Der Meßumfang und das Meßende müssen den in den jeweiligen Betriebsanleitungen gemachten Angaben entsprechen.

8 Wiederkehrende Prüfungen

Die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung ist in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr zu prüfen. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitrahmen zu wählen.

Die Prüfung ist so durchzuführen, daß die einwandfreie Funktion der Überfüllsicherung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird. Dies ist bei einem Anfahren der Ansprechhöhe im Rahmen einer Befüllung gewährleistet. Wenn eine Befüllung bis zur Ansprechhöhe nicht praktikabel ist, so ist der Standaufnehmer durch geeignete Simulation des Füllstandes oder des physikalischen Meßeffekts zum Ansprechen zu bringen. Falls die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers bzw. Meßumformers anderweitig erkennbar ist (Ausgangssignal funktionshemmender Fehler), kann die Prüfung auch durch Simulieren des entsprechenden Ausgangssignals durchgeführt werden. Weitere Hinweise zur Prüfmethodik können z. B. der Richtlinie VDI/VDE 2180, Blatt 4 entnommen werden.

Anhang 1

Einstellhinweise für Überfüllsicherungen von Behältern**1 Allgemeines**

Um die Überfüllsicherung richtig einstellen zu können, sind folgende Voraussetzungen erforderlich:

- Kenntnis der Füllhöhe bei 100 % Füllvolumens des Behälters gemäß Angabe des Nennvolumens auf dem Typenschild des Behälters
- Kenntnis der Füllkurve
- Kenntnis der Füllhöhe, die dem zulässigen Füllungsgrad entspricht,
- Kenntnis der Füllhöhenänderung, die der zu erwartenden Nachlaufmenge entspricht.

2 Zulässiger Füllungsgrad

(1) Der zulässige Füllungsgrad von Behältern muss so bemessen sein, dass der Behälter nicht überlaufen kann und dass Überdrücke, welche die Dichtheit oder Festigkeit der Behälter beeinträchtigen, nicht entstehen.

(2) Bei der Festlegung des zulässigen Füllungsgrades sind der kubische Ausdehnungskoeffizient der für die Befüllung eines Behälters in Frage kommenden Flüssigkeiten und die bei dem Lagern mögliche Erwärmung und eine dadurch bedingte Zunahme des Volumens der Flüssigkeit zu berücksichtigen.

(3) Für das Lagern von Flüssigkeiten ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften in ortsfesten Behältern ist der zulässige Füllungsgrad bei Einfülltemperatur wie folgt festzulegen:

1. Für oberirdische Behälter und unterirdische Behälter, die weniger als 0,8 m unter Erdoberfläche eingebebet sind

$$\text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 35} \text{ in \% des Fassungsraumes}$$

2. Für unterirdische Behälter mit einer Erdoberdeckung von mindestens 0,8 m

$$\text{Füllungsgrad} = \frac{100}{1 + \alpha \cdot 20} \text{ in \% des Fassungsraumes}$$

3. Der mittlere kubische Ausdehnungskoeffizient α kann wie folgt ermittelt werden:

$$\alpha = \frac{d_{15} - d_{50}}{35 \cdot d_{50}}$$

Dabei bedeuten d_{15} bzw. d_{50} die Dichte der Flüssigkeit bei 15 °C bzw. 50 °C.

(4) Absatz (1) kann für Flüssigkeiten unabhängig vom Flammpunkt ohne zusätzliche gefährliche Eigenschaften, deren kubischer Ausdehnungskoeffizient $150 \cdot 10^{-6}/K$ nicht übersteigt, auch als erfüllt angesehen werden, wenn der Füllungsgrad bei Einfülltemperatur

- a) bei oberirdischen Behältern und bei unterirdischen Behältern, die weniger als 0,8 m unter Erdoberfläche liegen, 95 % und
 - b) bei unterirdischen Behältern mit einer Erdoberdeckung von mindestens 0,8 m 97 % des Fassungsraumes nicht übersteigt.
- (5) Wird die Flüssigkeit während des Lagerens über 50 °C erwärmt oder wird sie im gekühlten Zustand eingefüllt, so sind zusätzlich die dadurch bedingten Ausdehnungen bei der Festlegung des Füllungsgrades zu berücksichtigen.
- (6) Für Behälter zum Lagern von Flüssigkeiten mit giftigen oder ätzenden Eigenschaften soll ein mindestens 3 % niedrigerer Füllungsgrad als nach Absatz (3) bis (5) eingehalten werden.

3 Ermittlung der Nachlaufmenge nach Ansprechen der Überfüllsicherung**3.1 Maximaler Füllvolumenstrom der Förderpumpe**

Der maximale Volumenstrom kann entweder durch Messungen (Umpumpen einer definierten Flüssigkeitsmenge) ermittelt werden oder ist der Pumpenkennlinie zu entnehmen. Bei Behältern nach DIN 4119 ist der zulässige Volumenstrom auf dem Behälterschild angegeben.

3.2 Schließverzögerungszeiten

(1) Sofern die Ansprechzeiten, Schaltzeiten und Laufzeiten der einzelnen Teile nicht aus den zugehörigen Datenblättern bekannt sind, müssen sie gemessen werden.

(2) Sind zur Unterbrechung des Füllvorgangs Armaturen von Hand zu betätigen, ist die Zeit zwischen dem Ansprechen der Überfüllsicherung und der Unterbrechung des Füllvorgangs entsprechend den örtlichen Verhältnissen abzuschätzen.

3.3 Nachlaufmenge

Die Addition der Schließverzögerungszeiten ergibt die Gesamtschließverzögerungszeit. Die Multiplikation der Gesamtschließverzögerungszeit mit dem nach Abschnitt 3.1 ermittelten Volumenstrom und Addition des Fassungsvermögens der Rohrleitungen, die nach Ansprechen der Überfüllsicherung ggf. mit entleert werden sollen, ergibt die Nachlaufmenge.

4 Festlegung der Ansprechhöhe für die Überfüllsicherung

Von dem Flüssigkeitsvolumen, das dem zulässigen Füllungsgrad entspricht, wird die nach Abschnitt 3.3 ermittelte Nachlaufmenge subtrahiert. Aus der Differenz wird unter Zuhilfenahme der Füllkurve, durch rechnerische Ermittlung oder durch Auslitern die Ansprechhöhe ermittelt. Die Ermittlung ist zu dokumentieren.

Berechnung der Ansprechhöhe für Überfüllsicherungen

Betriebsort: _____
 Behälter-Nr.: _____ Nennvolumen: _____ (m³)
 Überfüllsicherung: Hersteller/Typ: _____
 Zulassungsnummer: _____

- 1 **Max. Volumenstrom** (Q_{max}): _____ (m³/h)
- 2 **Schließverzögerungszeiten**
- 2.1 Standaufnehmer lt. Messung/Datenblatt: _____ (s)
 - 2.2 Schalter/Relais/u.ä.: _____ (s)
 - 2.3 Zykluszeiten bei Bus-Geräten und Leittechnik: _____ (s)
 - 2.4 Förderpumpe, Auslaufzeit: _____ (s)
 - 2.5 Absperrarmatur
 mechanisch, handbetätigt
 - Zeit Alarm/bis Schließbeginn: _____ (s)
 - Schließzeit: _____ (s)
 elektrisch, pneumatisch oder hydraulisch betrieben
 - Schließzeit: _____ (s)
- Gesamtschließverzögerungszeit (t_{ges}) _____ (s)

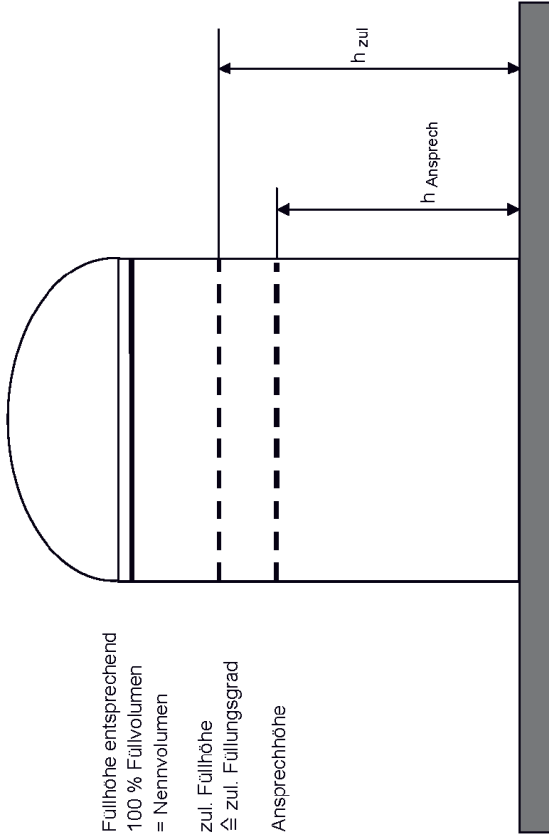
- 3 **Nachlaufmenge** (V_{ges})
- 3.1 Nachlaufmenge aus Gesamtschließverzögerungszeit:

$$V_1 = Q_{max} \times \frac{t_{ges}}{3600} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (m}^3\text{)}$$
- 3.2 Nachlaufmenge aus Rohrleitungen:

$$V_2 = \frac{\pi}{4} \times d^2 \times L = \underline{\hspace{2cm}} \text{ (m}^3\text{)}$$
- Gesamte Nachlaufmenge (V_{ges} = V₁ + V₂) _____ (m³)
- 4 **Ansprechhöhe**
- 4.1 Menge bei zulässigem Füllungsgrad: _____ (m³)
 - 4.2 Nachlaufmenge: _____ (m³)
- Menge bei Ansprechhöhe (Differenz aus 4.1 und 4.2): _____ (m³)
 Aus der Füllkurve, durch rechnerische Ermittlung
 oder durch Auslitern ergibt sich daraus die Ansprechhöhe: _____ (mm)

Berechnungsbeispiel der Größe des Grenzsignals für den Überfüllalarm bei Überfüllsicherungen mit kontinuierlicher Standmeseinrichtung.

Weitere Formelzeichen siehe VDI/VDE 3519.



Ansprechhöhe ermittelt nach Anhang 1 zu ZG-ÜS

X = Größe des Grenzsignals, das der Ansprechhöhe entspricht.

Berechnung der Größe des Grenzsignals bei

a) Einheitssignal 0,02 MPa bis 0,10 MPa = 0,2 bar bis 1,0 bar

$$X_p = \frac{h_{Ansprech} (0,10-0,02)}{h_{zul}} + 0,02 \text{ (MPa)}$$

b) Einheitssignal 4 bis 20 mA

$$X_{e4} = \frac{h_{Ansprech} (20-4)}{h_{zul}} + 4 \text{ (mA)}$$

Messbereich	Einheitssignal
100 %	MPa 0,10
	mA X _{e4}
0 %	MPa 0,02
	mA 4

Anhang 2

Einbau- und Betriebsrichtlinie für Überfüllsicherungen

1 Geltungsbereich

Diese Einbau- und Betriebsrichtlinie gilt für das Errichten und Betreiben von Überfüllsicherungen, die aus mehreren Teilen zusammengesetzt werden.

2 Begriffe

- (1) Überfüllsicherungen sind Einrichtungen, die rechtzeitig vor Erreichen des zulässigen Füllungsgrades im Behälter (Berechnung der Ansprechhöhe für Überfüllsicherungen siehe Anhang 1) den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen.
- (2) Unter dem Begriff Überfüllsicherungen sind alle zur Unterbrechung des Füllvorganges bzw. zur Auslösung des Alarms erforderlichen Teile zusammengefasst.
- (3) Überfüllsicherungen können außer Teilen mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung auch Teile ohne allgemeine bauaufsichtliche Zulassung enthalten. Aus Bild 1 geht hervor, welche Teile zulassungspflichtig sind (Teile links der Trennungslinie).
- (4) Als atmosphärische Bedingungen gelten hier Gesamtdrucke von 0,08 MPa bis 0,11 MPa = 0,8 bar bis 1,1 bar und Temperaturen von -20 °C bis +60 °C.

3 Aufbau von Überfüllsicherungen (siehe Bild 1 der Zulassungsgrundsätze für Überfüllsicherungen bzw. Anlage 1 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung)

- (1) Der Standaufnehmer (1) erfasst die Standhöhe.
- (2) Die Standhöhe wird bei einer kontinuierlichen Standmeseinrichtung im zugehörigen Messumformer (2) in ein der Standhöhe proportionales Ausgangssignal umgeformt, z. B. in ein genormtes Einheitssignal (z. B. pneumatisch 0,02 MPa bis 0,10 MPa = 0,2 bar bis 1,0 bar oder elektrisch 4 – 20 mA bzw. 2 – 10 V oder digital über eine geeignete Busschnittstelle). Das proportionale Ausgangssignal wird einem Grenzsinalgeber (3) zugeführt, der das Signal mit einstellbaren Grenzwerten vergleicht und binäre Ausgangssignale liefert.
- (3) Die Standhöhe wird bei Standgrenzschaltern im Standaufnehmer (1) oder im zugehörigen Messumformer (2) in ein binäres Ausgangssignal umgeformt oder als digitale Signale an eine geeignete Busschnittstelle weitergeleitet.
- (4) Signale können geleitet werden durch z. B. pneumatische Kontakte oder elektrische Kontakte (Schalter, elektronische Schaltkreise, Initiatorstromkreise) oder als digitale Signale für Busschnittstellen.
- (5) Das binäre Ausgangssignal des Messumformers (2) bzw. des Grenzsinalgebers (3) bzw. die BUS-Kommunikationssignale des Messumformers (2) können direkt oder über geeignete Auswerteeinrichtungen/Signalverstärker (4) der Meldeeinrichtung (5a) oder der Steuerungseinrichtung (5b) mit Steilglied (5c) zugeführt werden.
- (6) Das proportionale (analoge) bzw. binäre Ausgangssignal kann auch über geeignete elektronische Schaltkreise (z.B. SPS, Prozessleitsysteme) ausgewertet werden.

4 Einbau und Betrieb

4.1 Fehlerüberwachung

- (1) Überfüllsicherungen müssen bei Ausfall der Hilfsenergie, bei Unterbrechung der Verbindungsleitungen zwischen den Teilen oder Ausfall der BUS-Kommunikation den Füllvorgang unterbrechen oder akustisch und optisch Alarm auslösen. Dies kann bei Überfüllsicherungen nach diesen Zulassungsgrundsätzen durch Maßnahmen nach den Absätzen (2) bis (4) erreicht werden, womit auch gleichzeitig die Überwachung der Betriebsbereitschaft gegeben ist.

(2) Überfüllsicherungen sind in der Regel im Ruhestromprinzip oder mit anderen geeigneten Maßnahmen zur Fehlerüberwachung abzusichern.

(3) Überfüllsicherungen mit Standgrenzschalter, deren binärer Ausgang ein Initiatorstromkreis mit genormter Schnittstelle ist, sind an einen Schaltverstärker gemäß DIN EN 60947-5-6 anzuschließen. Die Wirkungsrichtung des Schaltverstärkers ist so zu wählen, dass sein Ausgangssignal sowohl bei Hilfsenergieausfall als auch bei Leitungsbruch im Steuerstromkreis den Füllvorgang unterbricht oder akustisch und optisch Alarm auslöst.

(4) Stromkreise für akustische und optische Melder, die nicht nach dem Ruhestromprinzip geschaltet werden können, müssen hinsichtlich ihrer Funktionsfähigkeit leicht überprüfbar sein.

4.2 Steuerluft

Die als Hilfsenergie erforderliche Steuerluft darf keine Verunreinigungen mit einer Partikelgröße von $> 100 \mu\text{m}$ enthalten und muss eine Luftfeuchtigkeit entsprechend einem Taupunkt von -25 °C haben.

4.3 Fachbetriebe

Mit dem Einbau, Instandhalten, Instandsetzen und Reinigen der Überfüllsicherungen dürfen nur solche Betriebe beauftragt werden, die für diese Tätigkeiten Fachbetrieb nach Wasserrecht sind, es sei denn, die Tätigkeiten sind nach wasserrechtlichen Vorschriften von der Fachbetriebspflicht ausgenommen oder der Hersteller der Standaufnehmer und Messumformer führt die obigen Arbeiten mit eigenem, sachkundigem Personal aus.

5 Prüfungen

5.1 Prüfung vor Erstinbetriebnahme und Wiederinbetriebnahme nach Stilllegung

Nach Abschluss der Montage der Überfüllsicherung oder bei Wiederinbetriebnahme des Behälters nach Stilllegung muss durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes nach Abschnitt 4.3 bzw. des Betreibers, falls keine Fachbetriebspflicht vorliegt, eine Prüfung auf ordnungsgemäßen Einbau und einwandfreie Funktion durchgeführt werden.

Ist bei der Wechsellagerfähigkeit mit einer Änderung der Einstellungen z.B. der Ansprechhöhe oder der Funktion zu rechnen, ist eine erneute Funktionsprüfung durchzuführen.

Über die Einstellung der Überfüllsicherung ist vom durchführenden Sachkundigen eine Bescheinigung mit Bestätigung der ordnungsgemäßen Funktion auszustellen und dem Betreiber zu übergeben.

5.2 Wiederkehrende Prüfung

(1) Der ordnungsgemäße Zustand und die Funktionsfähigkeit der Überfüllsicherung sind in angemessenen Zeitabständen, mindestens aber einmal im Jahr, durch einen Sachkundigen des Fachbetriebes nach Abschnitt 4.3 bzw. des Betreibers, falls keine Fachbetriebspflicht vorliegt, zu prüfen. Es liegt in der Verantwortung des Betreibers, die Art der Überprüfung und die Zeitabstände im genannten Zeitrahmen zu wählen. Die Prüfung ist so durchzuführen, dass die einwandfreie Funktion der Überfüllsicherung im Zusammenwirken aller Komponenten nachgewiesen wird.

- Dies ist bei einem Anfahren der Ansprechhöhe im Rahmen einer Befüllung gewährleistet.
- Wenn eine Befüllung bis zur Ansprechhöhe nicht praktikabel ist,
 - so ist der Standaufnehmer durch geeignete Simulation des Füllstandes oder des physikalischen Messeffektes zum Ansprechen zu bringen oder
 - falls die Funktionsfähigkeit des Standaufnehmers/Messumformers anderweitig erkennbar ist (Ausschluss funktionshemmender Fehler), kann die Prüfung auch durch Simulieren des entsprechenden Ausgangssignals durchgeführt werden.

(2) Ist eine Beeinträchtigung der Funktion der Überfüllsicherungen durch Korrosion nicht auszuschließen und ist diese Störung nicht selbstmeldend, so müssen die durch Korrosion gefährdeten Teile in angemessenen Zeitabständen regelmäßig in die Prüfung einbezogen werden.

- (3) Von den Vorgaben zur wiederkehrenden Prüfung kann bezüglich der Funktionsfähigkeit bei fehlersicheren Teilen von Überfüllsicherungen abgewichen werden, wenn
- Komponenten mit besonderer Zuverlässigkeit (Fehlerrisikosität) bzw. sicherheitsgerichtete Einrichtungen im Sinne der VDI/VDE 2180 (Fail-Safe-System) eingesetzt werden oder dies durch eine gleichwertige Norm nachgewiesen wurde
 - und dies für die geprüften Teile in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung so ausgewiesen ist.

5.3

Dokumentation

Die Ergebnisse der Prüfungen nach Nr. 5.1 und 5.2 sind aufzuzeichnen und aufzubewahren.

5.4

Wartung

Der Betreiber muss die Überfüllsicherung regelmäßig instandhalten, soweit dies zum Erhalt der Funktionsfähigkeit erforderlich ist. Die diesbezüglichen Empfehlungen der Hersteller sind zu beachten.

**Endress+Hauser
GmbH + Co. KG**

ZG - ÜS

Z - 65.16 - 300



71329427

www.addresses.endress.com
