

## Technische Beschreibung / Montageanleitung für Radarsensoren OFR



**Überarbeitete Anleitung**

Dokumentenrevision 05 / 25.10.2021

**NIVUS AG, Schweiz**

Burgstrasse 28  
8750 Glarus, Schweiz  
Tel. +41 55 6452066  
Fax +41 55 6452014  
swiss@nivus.com  
www.nivus.de

**NIVUS Austria**

Mühlbergstraße 33B  
3382 Loosdorf, Österreich  
Tel. +43 2754 5676321  
Fax +43 2754 5676320  
austria@nivus.com  
www.nivus.de

**NIVUS Sp. z o.o., Polen**

ul. Hutnicza 3 / B-18  
81-212 Gdynia, Polen  
Tel. +48 58 7602015  
Fax +48 58 7602014  
biuro@nivus.pl  
www.nivus.pl

**NIVUS France**

12 rue Principale  
67870 Bischoffsheim, Frankreich  
Tel. +33 388 999284  
info@nivus.fr  
www.nivus.fr

**NIVUS Ltd., United Kingdom**

Wedgewood Rugby Road  
Weston under Wetherley  
Royal Leamington Spa  
CV33 9BW, Warwickshire  
Tel. +44 8445 332883  
nivusUK@nivus.com  
www.nivus.com

**NIVUS Middle East (FZE)**

Building Q 1-1 ap. 055  
P.O. Box: 9217  
Sharjah Airport International  
Free Zone  
Tel. +971 6 5578224  
Fax +971 6 5578225  
middle-east@nivus.com  
www.nivus.com

**NIVUS Korea Co. Ltd.**

#2301 M-Dong, Technopark IT Center,  
32 Songdogwahak-ro, Yeonsu-gu,  
INCHEON, Korea 21984  
Tel. +82 32 2098588  
Fax +82 32 2098590  
jhwon@nivuskorea.com  
www.nivuskorea.com

**NIVUS Vietnam**

238/78 Phan Trung Street,  
Tan Tien Ward, Bin Hoa City,  
Dong Nai Province, Vietnam  
Tel. +84 94 2623979  
jhwon@nivuskorea.com  
www.nivus.com

## Urheber- und Schutzrechte

Der Inhalt dieser Anleitung sowie Tabellen und Zeichnungen sind Eigentum der NIVUS GmbH. Sie dürfen ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung weder reproduziert noch vervielfältigt werden.

Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz.



---

### **Genehmigung erforderlich**

*Diese Anleitung darf – auch auszugsweise – nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung der NIVUS GmbH vervielfältigt, übersetzt oder Dritten zugänglich gemacht werden.*

---

### **Übersetzung**

Bei Lieferung in die Länder des europäischen Wirtschaftsraumes ist die Anleitung entsprechend in die Sprache des Verwenderlandes zu übersetzen.

Sollten im übersetzten Text Unstimmigkeiten auftreten, ist die Original-Anleitung (deutsch) zur Klärung heranzuziehen oder ein Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe zu kontaktieren.

### **Copyright**

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Alle Rechte vorbehalten.

### **Gebrauchsnamen**

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen und dgl. in dieser Anleitung berechtigen nicht zu der Annahme, dass solche Namen ohne weiteres von jedermann benutzt werden dürfen; oft handelt es sich um gesetzlich geschützte eingetragene Warenzeichen, auch wenn sie nicht als solche gekennzeichnet sind.

## Änderungshistorie

Rev.	Änderungen	Verantw. Red.	Datum
05	Adressen aktualisiert; Kap. „1.1 Mitgeltende Unterlagen“, „17 Technische Daten“, „18 Ausstattung/Gerätevarianten“, „20.2.2 Spezielle Bedingungen für Messungen in Teilfüllungen“, „20.3 Auswahl des passenden Sensortyps“, „20.5.2 Sensorkabel/Kabelverlängerung“ und „Zulassungen und Zertifikate“ aktualisiert; diverse Kleinänderungen in Text und Layout	MoG	25.10.2021
04	Kapitel Aufbau/-nummerierung geändert; „Änderungshistorie“ hinzu; Kap. „1.1 Mitgeltende Unterlagen“ aktualisiert; Kap. „4 Gewährleistung“ hinzu; Kap. „7 Ex-Schutz“ aktualisiert; Hauptkap. „Produktbeschreibung“ in allen Unterkapiteln geändert; Kap. „20.2 Messstellenauswahl“, „20.3 Auswahl des passenden Sensortyps“ und „20.5 Anschluss an den Messumformer“ geändert; Kap. „21 Zubehör und Einbauhilfen“ geändert; Hauptkap. „Zulassungen und Zertifikate“ aktualisiert; Stichwortverzeichnis aktualisiert; diverse Kleinänderungen in Text und Layout	MoG	02.09.2020
03	Ex hinzu; Layout neu; Mitgeltende Unterlagen; Neue Halterung für NF7550 und NF550; Neues Gehäuse hinzu; Produktstruktur angepasst; Techn. Daten angepasst; Abbildungsverzeichnis entfällt; Baumusterprüfbescheinigung Ex hinzu	MoG	13.03.2017
02	Seite 12: Abb. Gehäuseabmessungen; Symbol: Wichtiger Hinweis Typenschlüssel (Seite 14); Techn. Daten (Seite 15); Typ P00 gestrichen	MoG	03.11.2016
01	8, 13,14, 15 Einteilung angepasst	DMR	04.08.2016
00	Neuerstellung	DMR	20.10.2014

## Inhaltsverzeichnis

<b><u>Urheber- und Schutzrechte</u></b>	<b>3</b>
<b><u>Änderungshistorie</u></b>	<b>4</b>
<b><u>Inhaltsverzeichnis</u></b>	<b>5</b>
<b><u>Allgemeines</u></b>	<b>7</b>
1 Zu dieser Anleitung .....	7
1.1 Mitgeltende Unterlagen .....	7
1.2 Verwendete Zeichen und Definitionen .....	8
1.3 Verwendete Abkürzungen.....	8
1.3.1 Farbcode für Leitungen und Einzeladern.....	8
<b><u>Sicherheitshinweise</u></b>	<b>9</b>
2 Verwendete Symbole und Signalworte .....	9
2.1 Erklärung zur Bewertung der Gefahrengrade .....	9
2.2 Warnhinweise auf dem Gerät (optional) .....	10
3 Besondere Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen.....	10
4 Gewährleistung .....	11
5 Haftungsausschluss .....	11
6 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	12
7 Ex-Schutz .....	13
8 Pflichten des Betreibers .....	14
9 Anforderungen an das Personal .....	14
<b><u>Lieferung, Lagerung und Transport</u></b>	<b>15</b>
10 Lieferumfang .....	15
11 Eingangskontrolle.....	15
12 Lagerung .....	15
13 Transport.....	15
14 Rücksendung .....	15
<b><u>Produktbeschreibung</u></b>	<b>16</b>
15 Produktaufbau und Übersicht.....	16
15.1 Sensor(en) mit Halterungen .....	16
15.2 Sensorabmessungen OFR-Radarsensor.....	17
15.3 Abmessungen der Sensorhalterungen .....	18
16 Gerätekennzeichnung .....	19
17 Technische Daten .....	20
18 Ausstattung/Gerätevarianten .....	21
18.1 Radarsensoren.....	21
18.2 Verbindungskabel .....	22
<b><u>Funktionsbeschreibung</u></b>	<b>23</b>
19 Funktionsprinzip zur Fließgeschwindigkeitsermittlung.....	23

<b>Installation</b>	<b>24</b>
20 Installation der Sensoren .....	24
20.1 Allgemeine Installationsbestimmungen.....	24
20.2 Messstellenauswahl .....	25
20.2.1 Allgemeine Bedingungen .....	25
20.2.2 Spezielle Bedingungen für Messungen in Teilfüllungen .....	25
20.3 Auswahl des passenden Sensortyps .....	28
20.3.1 Montagereferenzpunkt am Sensor .....	28
20.3.2 Erfassungsbereich .....	28
20.3.3 Abstrahlwinkel.....	28
20.3.4 Montageposition zur Oberfläche .....	29
20.4 Elektrische Installation .....	30
20.4.1 Sensorkabelverlegung .....	31
20.5 Anschluss an den Messumformer.....	31
20.5.1 Steckerbelegungen/Anschluss am Messumformer .....	31
20.5.2 Sensorkabel/Kabelverlängerung.....	31
21 Zubehör und Einbauhilfen .....	33
21.1 Halterungen.....	33
21.2 Verkleidung für Radarsensor und Füllstandssensor.....	35
21.3 Übersicht .....	35
<b>Wartung und Reinigung</b>	<b>36</b>
22 Wartung.....	36
22.1 Wartungsintervall .....	36
22.2 Kundendienst-Information .....	37
23 Reinigung .....	37
24 Demontage/Entsorgung .....	38
25 Einbau von Ersatz- und Verschleißteilen .....	38
<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>39</b>
<b>Zulassungen und Zertifikate</b>	<b>41</b>

## Allgemeines

### 1 Zu dieser Anleitung

**Wichtig**

*VOR GEBRAUCH SORGFÄLTIG LESEN.*

*AUFBEWAHREN FÜR SPÄTERES NACHSCHLAGEN.*

Diese Anleitung ist eine Originalanleitung für die Radarsensoren OFR und dient deren bestimmungsgemäßer Verwendung. Diese Anleitung richtet sich ausschließlich an qualifiziertes Fachpersonal.

Lesen Sie die Anleitung vor Beginn der Tätigkeiten sorgfältig und vollständig durch, sie enthält wichtige Informationen zum Produkt. Beachten Sie die Hinweise und befolgen Sie insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise.

Falls Sie Probleme haben, Inhalte dieser Anleitung zu verstehen, wenden Sie sich für Unterstützung an die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe oder eine der Niederlassungen. Die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe können keine Verantwortung für Sach- oder Personenschäden übernehmen, die durch nicht richtig verstandene Informationen in dieser Anleitung hervorgerufen wurden.

#### 1.1 Mitgelte Unterlagen

Für die Installation und den Betrieb des Gesamtsystems werden neben dieser Anleitung möglicherweise zusätzliche Anleitungen oder Technische Beschreibungen benötigt.

- Betriebsanleitungen für die Messumformer:
  - NivuFlow 550
  - NivuFlow 7550
  - NivuFlow Mobile 550
- Technische Beschreibung Ex-Trennmodul iXT0
- Betriebsanleitung Sensoren der i-Serie und Software HART PC

Diese Anleitungen liegen den jeweiligen Zusatzgeräten oder Sensoren bei bzw. stehen auf der NIVUS-Homepage zum Download bereit.

## 1.2 Verwendete Zeichen und Definitionen

Darstellung	Bedeutung	Bemerkung
	(Handlungs-)Schritt	Handlungsschritte ausführen. Beachten Sie bei nummerierten Handlungsschritten die vorgegebene Reihenfolge.
	Querverweis	Verweist auf weiterführende oder detailliertere Informationen.
>Text<	Parameter oder Menü	Kennzeichnet einen Parameter oder ein Menü, das anzuwählen ist oder beschrieben wird.
	Verweis auf Dokumentation	Verweist auf eine begleitende Dokumentation.

Tab. 1 Strukturelemente innerhalb der Anleitung

## 1.3 Verwendete Abkürzungen

### 1.3.1 Farbcode für Leitungen und Einzeladern

Die Abkürzungen der Farben für Leitung- und Aderkennzeichnung folgen dem internationalen Farbcode nach IEC 60757.

BK	Schwarz	BN	Braun	RD	Rot
OG	Orange	YE	Gelb	GN	Grün
BU	Blau	VT	Violett	GY	Grau
WH	Weiß	PK	Rosa/Pink	TQ	Türkis
GNYE	Grün/Gelb	GD	Gold	SR	Silber

## Sicherheitshinweise

### 2 Verwendete Symbole und Signalworte

#### 2.1 Erklärung zur Bewertung der Gefahrengrade



Das allgemeine Warnsymbol kennzeichnet eine Gefahr, die zu Verletzungen oder zum Tod führen kann. Im Textteil wird das allgemeine Warnsymbol in Verbindung mit den nachfolgend beschriebenen Signalwörtern verwendet.

**GEFAHR**

**Warnung bei hohem Gefährdungsgrad**



Kennzeichnet eine **unmittelbare** Gefährdung mit hohem Risiko, die Tod oder schwere Körperverletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

**WARNUNG**

**Warnung bei mittlerem Gefährdungsgrad und Personenschäden**



Kennzeichnet eine **mögliche** Gefährdung mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

**VORSICHT**

**Warnung vor Personen- oder Sachschäden**



Kennzeichnet eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte oder mittlere Körperverletzungen oder Sachschaden zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

**WARNUNG**

**Gefahr durch elektrischen Strom**



Kennzeichnet eine **unmittelbare** Gefährdung durch Stromschlag mit mittlerem Risiko, die Tod oder (schwere) Körperverletzungen zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.



**Wichtiger Hinweis**

Beinhaltet Informationen, die besonders hervorgehoben werden müssen. Kennzeichnet eine möglicherweise schädliche Situation, die das Produkt oder etwas in seiner Umgebung beschädigen kann, wenn sie nicht vermieden wird.



**Hinweis**

Beinhaltet Tipps oder Informationen.

## 2.2 Warnhinweise auf dem Gerät (optional)



### Allgemeiner Warnhinweis

Dieses Symbol verweist den Betreiber oder Benutzer auf Inhalte in dieser Anleitung. Die Berücksichtigung der hier enthaltenen Informationen ist erforderlich, um den vom Gerät gebotenen Schutz für die Installation und im Betrieb aufrecht zu erhalten.



### Schutzleiteranschluss

Dieses Symbol verweist auf den Schutzleiteranschluss des Gerätes. Abhängig von der Installationsart darf das Gerät entsprechend gültiger Gesetze und Vorschriften nur mit einem geeigneten Schutzleiteranschluss betrieben werden.



Abb. 2-1 Warnschild ESD-Schutz

## 3 Besondere Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen

Bei der Arbeit mit den NIVUS-Geräten müssen die nachfolgenden Sicherheits- und Vorsichtsmaßnahmen generell und jederzeit beachtet und befolgt werden. Diese Warnungen und Hinweise werden nicht bei jeder Beschreibung innerhalb der Unterlage wiederholt.

### WARNUNG

#### Gefährdung durch explosive Gase prüfen



Prüfen Sie unbedingt vor Beginn von Montage-, Installations- und Wartungsarbeiten die Einhaltung aller Arbeitssicherheitsvorschriften sowie eine eventuelle Gefährdung durch explosive Gase. Verwenden Sie zur Prüfung ein Gaswarngerät.

Achten Sie bei Arbeiten im Kanalsystem darauf, dass keine elektrostatische Aufladung auftreten kann:

- Vermeiden Sie unnötige Bewegungen, um den Aufbau statischer Ladungen zu vermindern.
- Leiten Sie eventuell auf Ihrem Körper vorhandene statische Elektrizität ab, bevor Sie mit der Installation des Sensors beginnen.

Nichtbeachtung kann Personen- oder Anlageschäden zur Folge haben.

### WARNUNG

#### Belastung durch Krankheitskeime



Auf Grund der häufigen Anwendung der Sensoren im Abwasserbereich, können Teile mit gefährlichen Krankheitskeimen belastet sein. Daher müssen beim Kontakt mit Kabeln und Sensoren entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Tragen Sie Schutzkleidung.

### WARNUNG

#### Arbeitssicherheitsvorschriften beachten!



Vor und während der Montagearbeiten ist die Einhaltung sämtlicher Arbeitssicherheitsvorschriften stets sicherzustellen.

Nichtbeachtung kann Personenschäden zur Folge haben.

## WARNUNG



### **Sicherheitseinrichtungen nicht verändern!**

*Es ist strengstens untersagt, die Sicherheitseinrichtungen außer Kraft zu setzen oder in ihrer Wirkungsweise zu verändern.*

*Nichtbeachtung kann Personen- oder Anlageschäden zur Folge haben.*

---

## WARNUNG



### **Gerät von der Stromversorgung trennen**

*Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz bevor Sie mit Wartungs-, Reinigungs- und/oder Reparaturarbeiten (nur durch Fachpersonal) beginnen.*

*Bei Nichtbeachtung besteht Gefahr von elektrischem Schlag.*

---



### **Inbetriebnahme nur durch qualifiziertes Personal**

*Das gesamte Messsystem darf nur von qualifiziertem Fachpersonal installiert und in Betrieb genommen werden.*

---

## 4 Gewährleistung

Der Sensor wurde vor Auslieferung funktional geprüft. Bei bestimmungsgemäßer Verwendung (siehe Kap. „6 Bestimmungsgemäße Verwendung“) und Beachtung der Anleitung, der mitgeltenden Unterlagen (siehe Kap. „1.1 Mitgeltende Unterlagen“) und der darin enthaltenen Sicherheitshinweise und Anweisungen sind keine funktionalen Einschränkungen zu erwarten und ein einwandfreier Betrieb sollte möglich sein.



Beachten Sie hierzu auch das nachfolgende Kapitel „5 Haftungsausschluss“.

---



### **Einschränkung der Gewährleistung**

*Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise und Anweisungen in dieser Unterlage behalten sich die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe eine Einschränkung der Gewährleistung vor.*

---

## 5 Haftungsausschluss

### **Die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe übernehmen keine Haftung**

- für Folgeschäden, die auf **eine Änderung** dieses Dokumentes zurückzuführen sind. Die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe behalten sich das Recht vor, den Inhalt des Dokuments einschließlich dieses Haftungsausschlusses unangekündigt zu ändern.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf eine **Missachtung** der gültigen **Vorschriften** zurückzuführen sind. Für Anschluss, Inbetriebnahme und Betrieb der Sensoren sind alle Informationen und übergeordneten gesetzlichen Bestimmungen des Landes (in Deutschland z. B. die VDE-Vorschriften), wie gültige Ex-Vorschriften sowie die für den jeweiligen Einzelfall geltenden Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf **unsachgemäße Handhabung** zurückzuführen sind. Sämtliche Handhabungen am Gerät, welche über die montage- und anschlussbedingten Maßnahmen hinausgehen, dürfen aus Sicherheits- und Gewährleistungsgründen prinzipiell nur von NIVUS-Personal bzw. durch NIVUS autorisierte Personen oder Firmen vorgenommen werden.

- für Personen- oder Sachschäden, die auf den Betrieb des Geräts in technisch **nicht einwandfreiem** Zustand zurückzuführen sind.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf eine **nicht bestimmungsgemäße Verwendung** zurückzuführen sind.
- für Personen- oder Sachschäden, die auf eine Missachtung der **Sicherheitshinweise** in dieser Anleitung zurückzuführen sind.
- für fehlende oder falsche Messwerte, die auf **unsachgemäße Installation** zurückzuführen sind und für die daraus resultierenden Folgeschäden.

## 6 Bestimmungsgemäße Verwendung



### **Hinweis**

*Der Sensor ist ausschließlich zum unten aufgeführten Zweck bestimmt. Eine andere, darüber hinausgehende Nutzung, ein Umbau oder eine Veränderung des Sensors ohne schriftliche Absprache mit den Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe gilt als nicht bestimmungsgemäß.*

*Für hieraus resultierende Schäden haften die Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe nicht.*

*Das Risiko trägt allein der Betreiber.*

Die Radarsensoren sind zur berührungslosen Messung der Oberflächenfließgeschwindigkeit von flüssigen Medien in teilgefüllten Rohren, Gerinnen und Kanälen.

Mit der gemessenen Oberflächengeschwindigkeit erfolgt die Bestimmung der mittleren Fließgeschwindigkeit welche zur Ermittlung des Durchflusses erforderlich ist.

Die Sensortypen OFR-EVG und OFR-EV0 sind zugelassen für den Einsatz in ATEX-Zone 1.



Siehe Kap. „7 Ex-Schutz“ bzw. „18 Ausstattung/Gerätevarianten“.

Die Radarsensoren sind nach dem, bei Herausgabe der Unterlage, aktuellen Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln konstruiert und produziert.

Gefahren für Personen- oder Sachschäden sind dennoch nicht vollständig auszuschließen.

Beachten Sie unbedingt die zulässigen maximalen Grenzwerte in Kapitel „17 Technische Daten“. Sämtliche von diesen Grenzwerten abweichenden Einsatzfälle, die nicht von NIVUS GmbH in schriftlicher Form freigegeben sind, entfallen aus der Haftung der Unternehmen der NIVUS-Firmengruppe.

## 7 Ex-Schutz

Der Sensortypen EVG und EV0 sind für den Einsatz in Bereichen mit explosiver Atmosphäre der Zone 1 ausgelegt.

Die nachfolgenden Bedingungen sind einzuhalten:

- Beim Anschluss an die stationären Messumformer NivuFlow 550 / 7550 **unbedingt** ein Ex-Trennmodul Typ iXT zwischen Sensor und Messumformer installieren (gemäß Betriebsanleitung der Messumformer).
- Wartung und Reparatur dürfen nur **außerhalb** des Ex-Bereichs erfolgen.

### GEFAHR



#### **Gefahr durch elektrostatische Entladung**

Den Sensor **nicht** mit einem trockenen Tuch abwischen.

Bei Nichtbeachtung ist der Explosionsschutz des Gerätes durch eventuell auftretende statische Aufladung nicht mehr gegeben.

Eine etwaige Zündung in einer explosionsfähigen Atmosphäre stellt eine Gefahr für das Leben des Benutzers dar.

### Zulassung der Sensoren



Siehe Kap. „17 Technische Daten“.



#### **Gültigkeit der Ex-Zulassung**

Die Ex-Zulassung ist nur in Verbindung mit der entsprechenden Kennzeichnung auf dem Typenschild der Sensoren gültig.

Die Ex-Version der Sensoren ist hinsichtlich der eigensicheren Systembewertung nach EN 60079-25 auf die NIVUS Messumformer abgestimmt.

Bei Verwendung von Messumformern anderer Hersteller muss der Betreiber eine Systembetrachtung nach EN 60079-25 durchführen.

Die hierfür erforderlichen technischen Daten für die Ex-Version der Sensoren sind der EU-Baumusterprüfbescheinigung für das Ex-Trennmodul iXT zu entnehmen.



#### **Konformitätserklärungen und Prüfbescheide**

Für die Installation und Inbetriebnahme sind die EU Konformitätserklärungen und Prüfbescheide der zulassenden Stelle genau zu beachten.

## 8 Pflichten des Betreibers



### **Wichtiger Hinweis**

*In dem EWR (Europäischen Wirtschaftsraum) sind die nationale Umsetzung der Rahmenrichtlinie (89/391/EWG) sowie die dazugehörigen Einzelrichtlinien und davon besonders die Richtlinie (2009/104/EG) über die Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit, jeweils in der gültigen Fassung, zu beachten und einzuhalten.  
In Deutschland ist die Betriebssicherheitsverordnung einzuhalten.*

Holen Sie sich die örtliche Betriebserlaubnis ein und beachten Sie die damit verbundenen Auflagen. Zusätzlich müssen Sie die Umweltschutzaufgaben und die örtlichen gesetzlichen Bestimmungen für folgende Punkte einhalten:

- Sicherheit des Personals (Unfallverhütungsvorschriften)
- Sicherheit der Arbeitsmittel (Schutzausrüstung und Wartung)
- Produktentsorgung (Abfallgesetz)
- Materialentsorgung (Abfallgesetz)
- Reinigung (Reinigungsmittel und Entsorgung)

### **Anschlüsse**

Stellen Sie als Betreiber vor dem Aktivieren des Gerätes sicher, dass bei der Montage und Inbetriebnahme die örtlichen Vorschriften (z. B. für den Elektroanschluss) beachtet wurden.

### **Anleitung aufbewahren**

Bewahren Sie die Anleitung sorgfältig auf und stellen Sie sicher, dass sie jederzeit verfügbar und vom Benutzer des Produkts einsehbar ist.

### **Anleitung mitgeben**

Bei Veräußerung des Messgerätes muss diese Anleitung mitgegeben werden. Die Anleitung ist Bestandteil der Lieferung.

## 9 Anforderungen an das Personal

Installation, Inbetriebnahme und Wartung dürfen nur von Personal durchgeführt werden das die nachfolgenden Bedingungen erfüllt:

- Qualifiziertes Fachpersonal mit entsprechender Ausbildung
- Autorisierung durch den Anlagenbetreiber



### **Qualifiziertes Fachpersonal**

*im Sinne dieser Anleitung bzw. der Warnhinweise auf dem Produkt selbst sind Personen, die mit Aufstellung, Montage, Inbetriebnahme und Betrieb des Produktes vertraut sind und über die ihrer Tätigkeit entsprechenden Qualifikationen verfügen, wie z. B.*

- I. Ausbildung und Unterweisung bzw. Berechtigung, Stromkreise und Geräte/Systeme gemäß den Standards der Sicherheitstechnik ein- und auszuschalten, zu erden und zu kennzeichnen.*
- II. Ausbildung oder Unterweisung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Pflege und Gebrauch angemessener Sicherheitsausrüstung.*
- III. Schulung in erster Hilfe.*

## Lieferung, Lagerung und Transport

### 10 Lieferumfang

Zur Standard-Lieferung des OFR Radarsensors gehören:

- Radarsensor (entsprechend der Lieferpapiere)
- Technische Beschreibung / Montageanleitung (mit EU Konformitätserklärungen) mit allen notwendigen Informationen für Anschluss, Installation und Betrieb des Radarsensors.

Kontrollieren Sie weiteres Zubehör je nach Bestellung anhand des Lieferscheins.

### 11 Eingangskontrolle

Kontrollieren Sie den Lieferumfang sofort nach Eingang auf Vollständigkeit und augenscheinliche Unversehrtheit. Melden Sie eventuell festgestellte Transportschäden unverzüglich dem anliefernden Frachtführer. Senden Sie ebenfalls eine schriftliche Meldung an NIVUS GmbH Eppingen.

Unvollständigkeiten der Lieferung müssen innerhalb von zwei Wochen schriftlich an Ihre zuständige Vertretung oder direkt an das Stammhaus in Eppingen gerichtet werden.



---

#### **Zwei-Wochen-Frist einhalten**

*Später eingehende Reklamationen werden nicht anerkannt.*

---

### 12 Lagerung

Beachten Sie die Minimal- und Maximalwerte für äußere Bedingungen wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit gemäß Kapitel „17 Technische Daten“.

Schützen Sie die Sensoren vor korrosiven oder organischen Lösungsmitteldämpfen, radioaktiver Strahlung sowie starken elektromagnetischen Strahlungen.

### 13 Transport

Schützen Sie die Sensoren vor starken Stößen, Schlägen, Erschütterungen oder Vibrationen. Der Transport muss in der Originalverpackung erfolgen.

Ansonsten gelten bezüglich der äußeren Einflüsse die gleichen Regeln wie für die Lagerung (siehe Kap. „12 Lagerung“).

### 14 Rücksendung

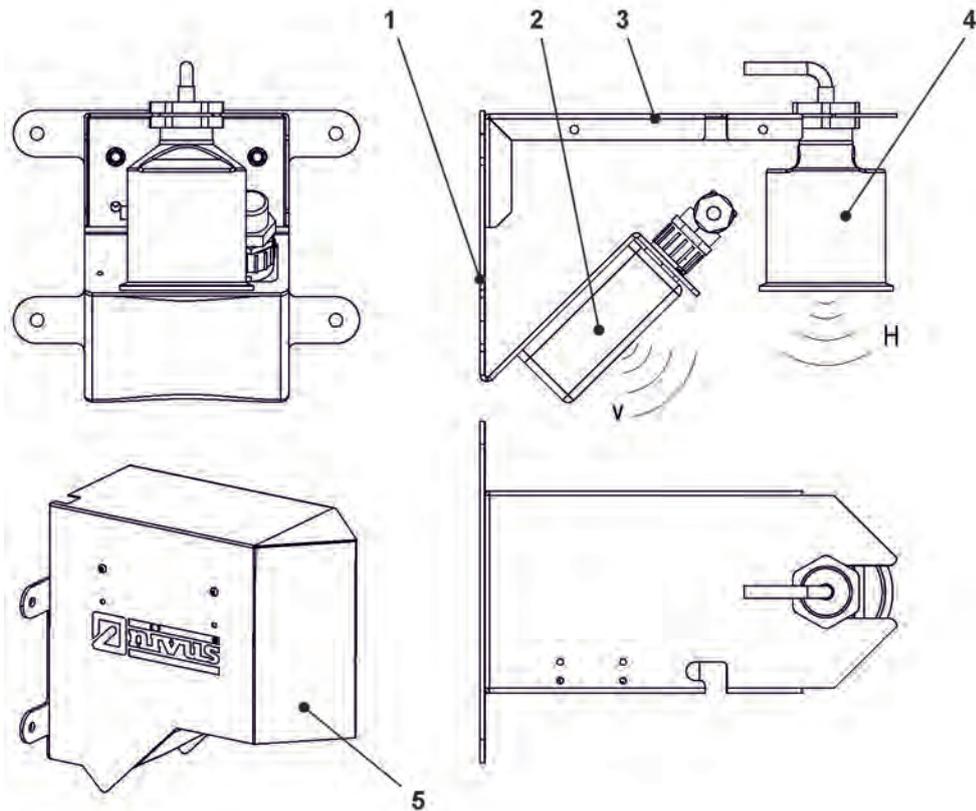
Im Fall einer Rücksendung senden Sie das Gerät frachtfrei und in der Originalverpackung an die NIVUS GmbH in Eppingen.

Nicht ausreichend frei gemachte Sendungen werden nicht angenommen!

## Produktbeschreibung

### 15 Produktaufbau und Übersicht

#### 15.1 Sensor(en) mit Halterungen



- 1 Halterung für OFR-Radarsensor
- 2 OFR-Radarsensor
- 3 Halterung für i-Serien Sensor (Option)
- 4 i-Serien Sensor (Option)
- 5 Gehäuse (Option, in Verbindung mit Halterung für i-Serien Sensor)

**Abb. 15-1 Geräteaufbau OFR-Radarsensor**

15.2 Sensorabmessungen OFR-Radarsensor

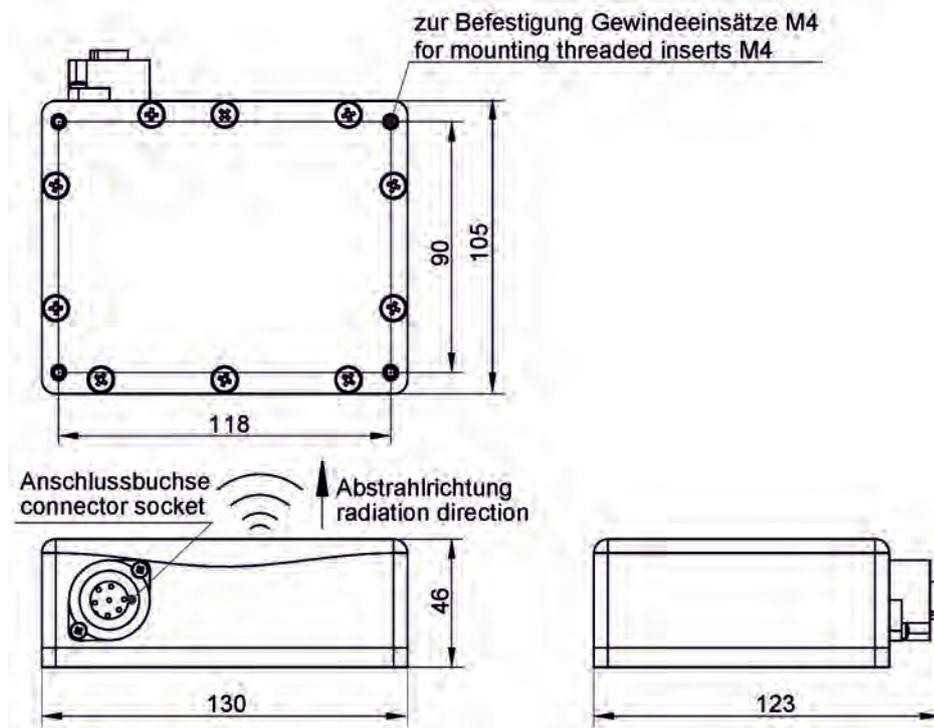


Abb. 15-2 Abmessungen OFR-Radarsensor Typen H00/EVG im Sensorgehäuse

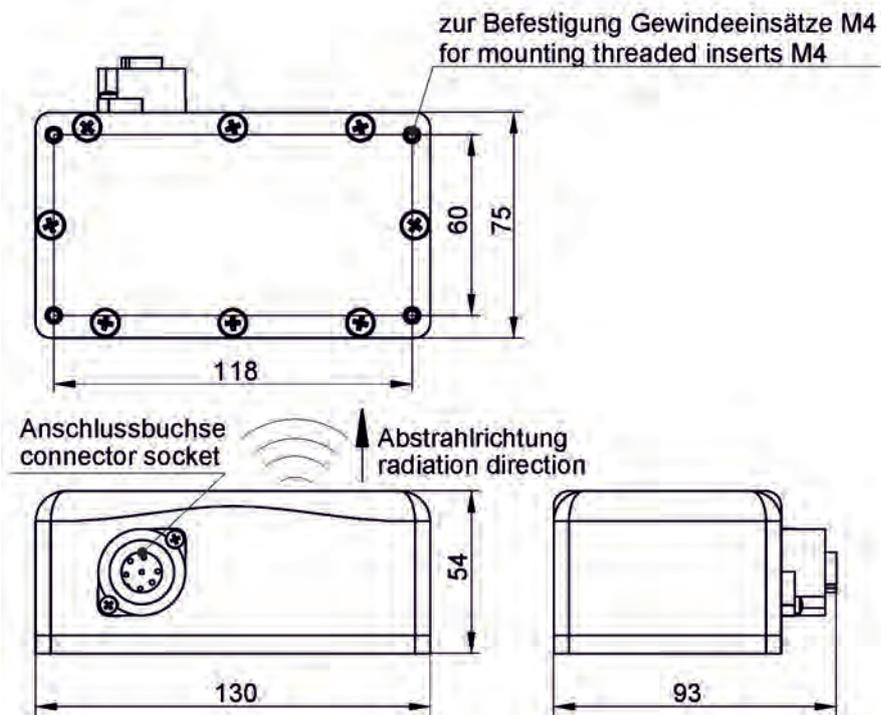


Abb. 15-3 Abmessungen OFR-Radarsensor Typen G00/EV0 im Sensorgehäuse

### 15.3 Abmessungen der Sensorhalterungen

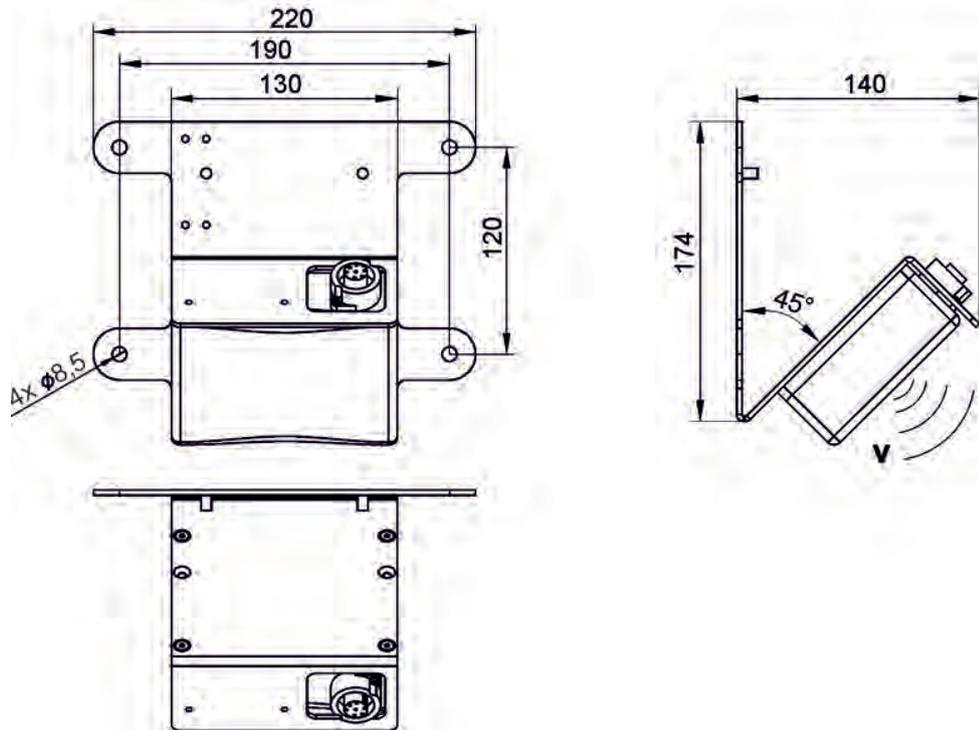


Abb. 15-4 Sensorhalterung OFR-Radarsensor

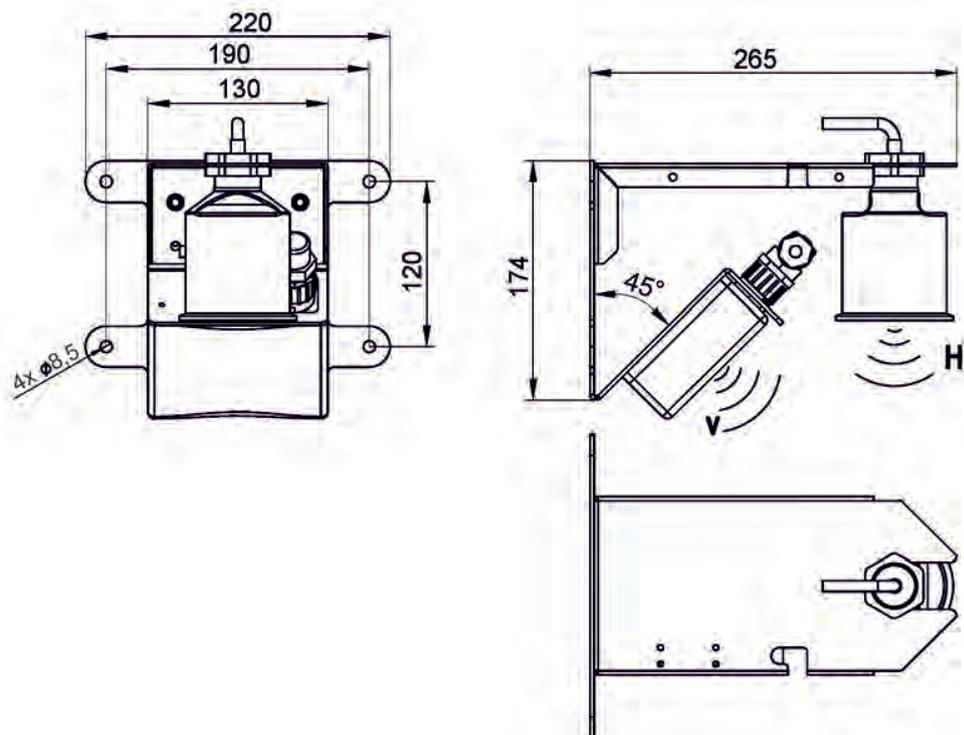


Abb. 15-5 (Kombi-)Sensorhalterung OFR-Radarsensor und i-Serien Sensor

## 16 Gerätekenzeichnung

Die Angaben in dieser Anleitung gelten nur für den Sensortyp, der auf dem Titelblatt angegeben ist. Das Typenschild befindet sich am Eingang des Kabels in den Sensorkörper sowie am Kabelende. Das Typenschild ist mittels eines transparenten Schrumpfschlauches gegen Verwitterung und Abrieb geschützt und enthält folgende Angaben:

- Name und Anschrift der NIVUS GmbH
- CE-Kennzeichen
- Kennzeichnung der Serie und des Typs mit Artikelnummer und Seriennummer
- Baujahr: die ersten vier Zahlen der Seriennummer entsprechen dem Baujahr und der Kalenderwoche (2134.....)
- Bei Sensoren in Ex-Ausführung zusätzlich die Ex-Schutz-Kennzeichnung.

Wichtig für alle Rückfragen und Ersatzteilbestellungen ist die richtige Angabe der Artikelnummer und der Seriennummer des betreffenden Geräts. Nur so ist eine einwandfreie und schnelle Bearbeitung möglich.

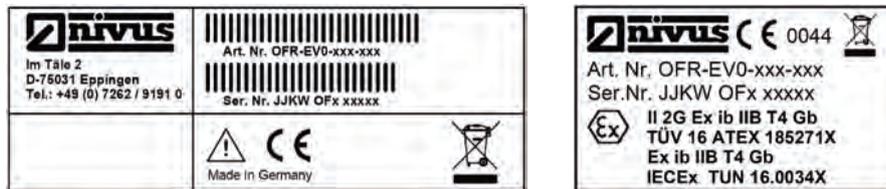


Abb. 16-1 Typenschilder OFR-Radarsensor Typ EV0

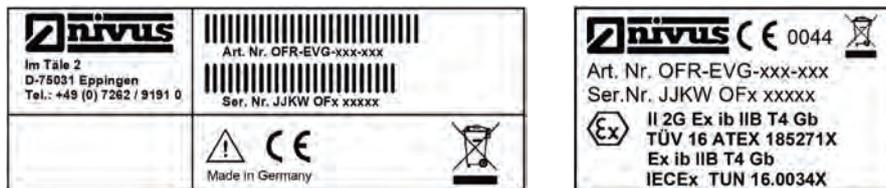


Abb. 16-2 Typenschilder OFR-Radarsensor Typ EVG

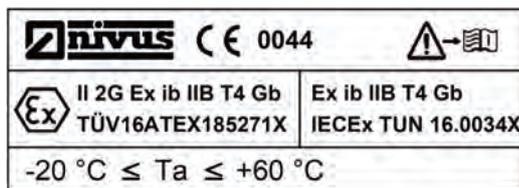


Abb. 16-3 Zusätzliches Typenschild (nur für Ex-Sensoren)



### Typenschilder prüfen

Prüfen Sie anhand der Typenschilder, ob das gelieferte Gerät Ihrer Bestellung entspricht.



Die EU Konformitätserklärung(en) und die EU-Baumusterprüfbescheinigung befinden sich am Ende dieser Anleitung.

## 17 Technische Daten

<b>Messprinzip/-frequenz</b>	Radar Doppler, 24 GHz, ISM-Band
<b>Messbereich</b>	0,15...15 m/s
<b>Messentfernung d (siehe auch Abb. 20-7)</b>	0,3...10 m
<b>Messunsicherheit</b>	Fließgeschwindigkeit ( $v_{\text{mittel}}$ ) $\pm 5\%$ * vom Messwert
<b>Ex-Zulassungen (Option) / sonstige Zulassungen (Option)</b>	ATEX: TÜV 16 ATEX 185271X IECEx: 16.0034X  II 2G Ex ib IIB T4 Gb
<b>Schutzart</b>	IP68, vollständig verkapselt
<b>Gehäusematerial</b>	Hochleistungsverbundwerkstoff POM
<b>Einsatztemperatur</b>	-30 °C...+70 °C -20 °C...+60 °C in Ex-Zone 1
<b>Lagertemperatur</b>	-30 °C...+70 °C
<b>Kabellängen</b>	10 / 15 / 20 / 30 / 50 / 70 / 100 m
<b>Kabeltyp</b>	LiYC11Y 2x1,5 +1x2x0,34 mm <sup>2</sup>
<b>Kabelaußendurchmesser</b>	8,5 mm

**Tab. 2 Technische Daten**

\* Die Messunsicherheit in Bezug zum volumetrischen Durchfluss  $Q$  ist abhängig von den Messunsicherheiten des Geometriequerschnitts  $A$ .

Die Angaben zur Messunsicherheit beziehen sich auf Rechteck- oder Kreisprofile und eine Montagehöhe zwischen 0,3 und 5 m über Gerinneoberfläche sowie der Anforderung an freien Abfluss.

Falls die Applikations- und Montagebedingungen von den Empfehlungen dieser Anleitung abweichen, können die Messfehler bis auf  $\pm 10\%$  ansteigen.

## 18 Ausstattung/Gerätevarianten

### 18.1 Radarsensoren

Die Radarsensoren sind in verschiedenen Bauformen und für unterschiedliche Messstellenbedingungen verfügbar.

Die Artikelnummer befindet sich am Eingang des Kabels in den Sensorkörper sowie am Kabelende auf einem, auf dem Kabelmantel aufgebrachten, Typenschild. Dieses ist durch einen transparenten Schrumpfschlauch gegen Verwitterung und Abrieb geschützt. Zusätzlich sind noch die Anschlussklemmenbezeichnung des Sensors sowie ein Hinweis am Sensorkabelende angebracht. Anhand der Artikelnummer ist der genaue Gerätetyp spezifizierbar.

<b>OFR-</b>	Oberflächenradar: 24 GHz Sensor zur berührungslosen Messung der Oberflächengeschwindigkeit von flüssigen Medien			
	<b>H00</b>	Hochwiderstandsfähiges Kunststoffgehäuse, IP68, für den Einsatz in überflutungsgefährdeten Bereichen; mit stark gebündelter Abstrahlcharakteristik; Einsatzbereich: für schmale Gerinne (schmaler Erfassungsbereich)		
	<b>EVG</b>	Hochwiderstandsfähiges Kunststoffgehäuse, IP68, für den Einsatz in überflutungsgefährdeten Bereichen; mit stark gebündelter Abstrahlcharakteristik; Einsatzbereich: für schmale Gerinne (schmaler Erfassungsbereich); für den Einsatz in ATEX-Zone 1		
	<b>G00</b>	Hochwiderstandsfähiges Kunststoffgehäuse, IP68, für den Einsatz in überflutungsgefährdeten Bereichen; mit breiter Abstrahlcharakteristik; Einsatzbereich: für breite Gerinne (breiter Erfassungsbereich)		
	<b>EVO</b>	Hochwiderstandsfähiges Kunststoffgehäuse, IP68, für den Einsatz in überflutungsgefährdeten Bereichen; mit breiter Abstrahlcharakteristik; Einsatzbereich: für breite Gerinne (breiter Erfassungsbereich); für den Einsatz in ATEX-Zone 1		
		<b>Kabelanschluss an Sensor</b>		
		<b>S</b>	Steckerverbindung (spez. Verbindungskabel erforderlich) (siehe Kap. „18.2 Verbindungskabel“)	
		<b>D</b>	Direkter Anschluss	
			<b>000</b>	<b>Ziffer erforderlich aus systemtechnischen Gründen</b>
				<b>Kabellänge</b>
			<b>00</b>	Systembedingt bei Kabelanschluss „S“ (Steckerverbindung)
			<b>10</b>	10 m
			<b>15</b>	15 m
			<b>20</b>	20 m
			<b>30</b>	30 m
			<b>50</b>	50 m
			<b>70</b>	70 m
			<b>99</b>	100 m
			<b>XX</b>	Sonderlänge
				<b>Sensoranbindung</b>
			<b>0</b>	Systembedingt bei Kabelanschluss „S“ (Steckerverbindung)
			<b>K</b>	Kabelende vorkonfektioniert, zum Anschluss an das NivuFlow 7550/550 (Ex-Trennmodul iXT, Überspannungsschutzeinrichtung)

					<b>M</b>	Kabelende vorkonfektioniert, zum Anschluss an das NivuFlow Mobile 550
<b>OFR-</b>			<b>000</b>			

**Tab. 3 Produktstruktur OFR-Radarsensor**

⇒ Zubehör siehe Kapitel „18.2 Verbindungskabel“ und „21 Zubehör und Einbauhilfen“.

## 18.2 Verbindungskabel

Artikelnummer	Bezeichnung
ZUB0 OFR NF 10	Verbindungskabel, 10 m, vorkonfektioniert mit Stecker OFR zu NivuFlow 7550/550
ZUB0 OFR NF 15	Verbindungskabel, 15 m, vorkonfektioniert mit Stecker OFR zu NivuFlow 7550/550
ZUB0 OFR NF 20	Verbindungskabel, 20 m, vorkonfektioniert mit Stecker OFR zu NivuFlow 7550/550
ZUB0 OFR NF 30	Verbindungskabel, 30 m, vorkonfektioniert mit Stecker OFR zu NivuFlow 7550/550
ZUB0 OFR NF 50	Verbindungskabel, 50 m, vorkonfektioniert mit Stecker OFR zu NivuFlow 7550/550
ZUB0 OFR NF 70	Verbindungskabel, 70 m, vorkonfektioniert mit Stecker OFR zu NivuFlow 7550/550
ZUB0 OFR NF 99	Verbindungskabel, 100 m, vorkonfektioniert mit Stecker OFR zu NivuFlow 7550/550
ZUB0 OFR NF XX	Verbindungskabel, Sonderlänge, vorkonfektioniert mit Stecker OFR zu NivuFlow 7550/550
ZUB0 OFR NFM 10	Verbindungskabel, 10 m, vorkonfektioniert mit Stecker OFR zu NivuFlow Mobile 550
ZUB0 OFR NFM 15	Verbindungskabel, 15 m, vorkonfektioniert mit Stecker OFR zu NivuFlow Mobile 550
ZUB0 OFR NFM 20	Verbindungskabel, 20 m, vorkonfektioniert mit Stecker OFR zu NivuFlow Mobile 550
ZUB0 OFR NFM 30	Verbindungskabel, 30 m, vorkonfektioniert mit Stecker OFR zu NivuFlow Mobile 550
ZUB0 OFR NFM 50	Verbindungskabel, 50 m, vorkonfektioniert mit Stecker OFR zu NivuFlow Mobile 550
ZUB0 OFR NFM 70	Verbindungskabel, 70 m, vorkonfektioniert mit Stecker OFR zu NivuFlow Mobile 550
ZUB0 OFR NFM 99	Verbindungskabel, 100 m, vorkonfektioniert mit Stecker OFR zu NivuFlow Mobile 550
ZUB0 OFR NFM XX	Verbindungskabel, Sonderlänge, vorkonfektioniert mit Stecker OFR zu NivuFlow Mobile 550

**Tab. 4 Zugehörige vorkonfektionierte Verbindungskabel**

⇒ Weiteres Zubehör siehe Kapitel „21 Zubehör und Einbauhilfen“.

## Funktionsbeschreibung

### 19 Funktionsprinzip zur Fließgeschwindigkeitsermittlung

Das Messverfahren zur Ermittlung der Oberflächengeschwindigkeit basiert auf dem Doppler-Prinzip.

Der Oberflächenradar-Sensor Typ OFR wird **entgegen** (positiv) oder **mit** (negativ) der Fließrichtung und oberhalb\* der Wasseroberfläche montiert und parallel zur Fließrichtung ausgerichtet.

\* Der OFR-Radarsensor benötigt zur Messung (Signalausendung/-empfang) einen minimalen „Luftraum“ zwischen Sensor und Medium; auch bei maximalen Füllständen.

Der Radar-Sensor sendet ein elektromagnetisches Signal aus. Dieses Signal trifft auf die Oberflächenstruktur der Flüssigkeit und wird durch, zum Signal orthogonal stehende Flächen (wie z. B. Wellen), reflektiert und vom Sensor erfasst.



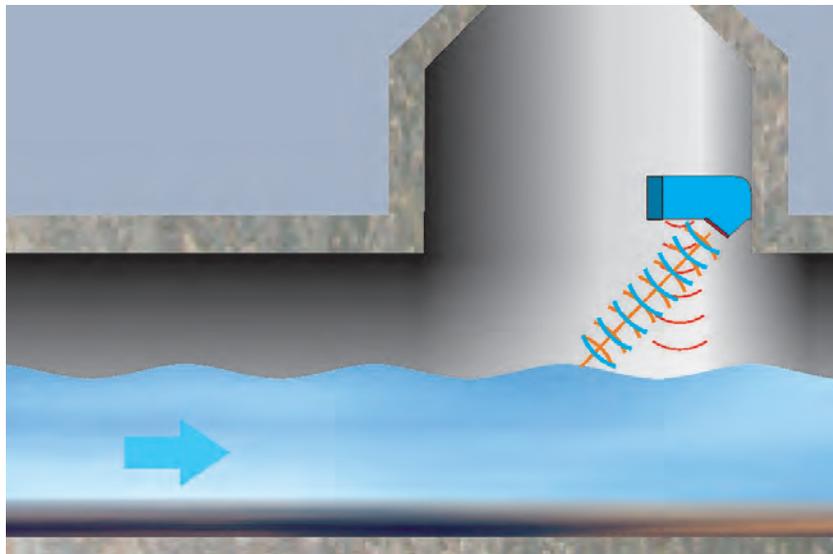
#### **Hinweis zum Radar-Messverfahren**

*Das Radar-Messverfahren benötigt zwingend eine gewisse raue Oberflächenstruktur/Oberflächenwelligkeit als Reflexionsfläche. Ohne diese Reflexionsflächen kann es zu Messaussetzern oder zum Ausfall des Messsystems kommen.*

Die entstehende Frequenzverschiebung (zwischen der Signalausendung und dem Empfang des reflektierten Signals) wird vom System zur Berechnung der Oberflächengeschwindigkeit der Flüssigkeit verwendet.

Die berechnete Oberflächengeschwindigkeit wird dann unter Verwendung komplexer hydraulischer Algorithmen zur Bestimmung der mittleren Fließgeschwindigkeit genutzt.

Diese komplexen Algorithmen wurden für freien Abfluss entwickelt.



**Abb. 19-1 Messung über Oberflächenradar**

## Installation

### 20 Installation der Sensoren

#### 20.1 Allgemeine Installationsbestimmungen



##### **Fachwissen erforderlich**

Um Schäden am Radarsensor zu vermeiden, dürfen die in diesem Abschnitt der Anleitung beschriebenen Arbeiten nur von sachkundigem Personal ausgeführt werden. Die ausführende Firma muss über umfangreiches Fachwissen und ausreichende Erfahrung bei der Installation und Inbetriebnahme von Ultraschallmessanlagen in Teilfüllungsapplikationen verfügen. Andernfalls ist der Inbetriebnahmeservice von NIVUS oder einer autorisierten Fachfirma zu kontaktieren.

##### **WARNUNG**



##### **Maßnahmen zur Gefahrenabwehr**

Vor Beginn der Montagearbeiten ist die Einhaltung sämtlicher Arbeitssicherheitsvorschriften zu prüfen. Ebenso ist eine eventuelle Gefährdung durch explosive Gase unbedingt zu verhindern. Gegebenenfalls sind die erforderlichen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr zu treffen.

Nichtbeachtung kann zu Verletzungen von Personen führen.

##### **VORSICHT**



##### **Arbeitssicherheitsvorschriften beachten**

Die Montage von Radarsensoren und die Kabelverlegung können den Einsatz von Tauchern nötig machen. Der Einsatz von Tauchern erfordert die Beachtung von besonderen Arbeitssicherheitsvorschriften. Dieser Einsatz ist gesondert vorzubereiten und die Genehmigungen hierfür sind bei den entsprechenden Stellen einzuholen.

Eine beauftragte Montagefirma muss das entsprechende Fachwissen und die gültigen Genehmigungen für die Montage unter Wasser besitzen.



##### **Genehmigungen einholen**

Vor der Montage von Sensoren an Brückenpfeilern, Uferböschungen, Bühnen usw. muss für die Verlegung von Kabeln sowie den Betrieb der Anlagen in öffentlichen Gewässern eine Genehmigung der zuständigen Behörde(n) eingeholt werden.

#### **Vor Beginn der Montagearbeiten sind die vorangegangenen Allgemeinen Installationsbestimmungen und die Hinweise zur Befestigung von Sensoren unbedingt zu lesen.**

Bei Nichtbeachtung der Hinweise kann es zu Störungen bei den Messungen kommen. Die NIVUS GmbH weist ausdrücklich darauf hin, dass alle Genehmigungen und Arbeitsvorschriften eingeholt bzw. beachtet werden müssen.

Die eingesetzten Sensoren sind dauerhaft und zuverlässig zu befestigen.

Verwenden Sie ausschließlich korrosionsfreies Befestigungsmaterial.

Das optional mitgelieferte Befestigungsmaterial ist für normale Strömungszustände an der Messstelle ausgelegt und darf nicht im Überflutungsbereich installiert werden.

Bei der Befestigung der Sensoren die nachfolgenden Bedingungen einhalten (z. B. Verwendung der über NIVUS GmbH zu beziehenden Halterungen):

- Horizontale Richtungsverstellung soll unabhängig von der vertikalen Verstellung sein.
- Vertikal und horizontal auf  $\pm 2^\circ$  genau ausrichten.

- Sensorbefestigung zu Wartungs- oder Reinigungszwecken leicht ausbaubar gestalten, so dass keine Taucher oder Sonderausrüstungen benötigt werden.
- Einbau möglichst so gestalten, dass nach der Wartung keine erneute Ausrichtung notwendig ist.

## 20.2 Messstellenauswahl

### 20.2.1 Allgemeine Bedingungen

Homogene hydraulische Bedingungen sind Voraussetzung für eine funktionierende, qualitativ hochwertige Messung. Deshalb muss bei der Auswahl der Messstrecke den jeweils erforderlichen hydraulischen Beruhigungsstrecken im Vor- und Nachlauf die nötige Beachtung geschenkt werden.

Die Messstelle selbst muss dabei durch einen gleichbleibenden Fließquerschnitt gekennzeichnet sein, in welchem sich ein repräsentatives Strömungsprofil ausbilden kann und die Oberflächenfließgeschwindigkeit typisch wird.

Abstürze, Sohlsprünge, Einbauten, Gerinneprofiländerungen, Gefälleänderungen oder seitliche Zuleitungen direkt vor, in oder hinter der Messung sind unbedingt zu vermeiden!

Die Zeichnungen Abb. 20-1 bis Abb. 20-5 zeigen in exemplarischen Beispielen gut geeignete, weniger geeignete sowie problematische Applikationen. Diese Zeichnungen dienen der Verdeutlichung von geeigneten Messstellen. Auf den Zeichnungen sind ebenfalls eventuell herrschende kritische, hydraulische Zustände verdeutlicht.

Zur Unterstützung bei der Auswahl oder Beurteilung der geplanten Messstelle kontaktieren Sie Ihre NIVUS-Vertretung bzw. die Abteilung Produktmanagement bei der NIVUS GmbH in Eppingen (siehe Kap. „22.2 Kundendienst-Information“).

Zur Beurteilung der Messstelle müssen folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt werden:

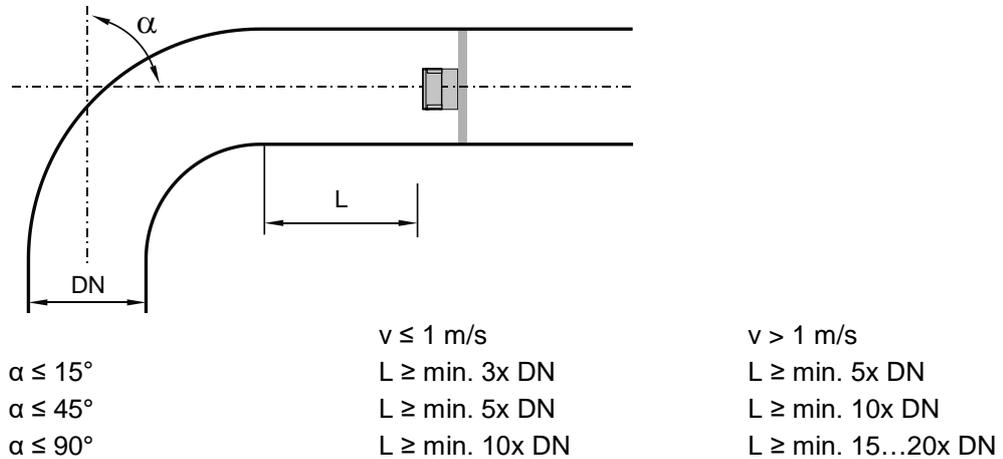
- Skizzen oder Zeichnungen
- Fotos/Videos (Smartphone-Qualität reicht aus) von der geplanten Messstelle

### 20.2.2 Spezielle Bedingungen für Messungen in Teilfüllungen

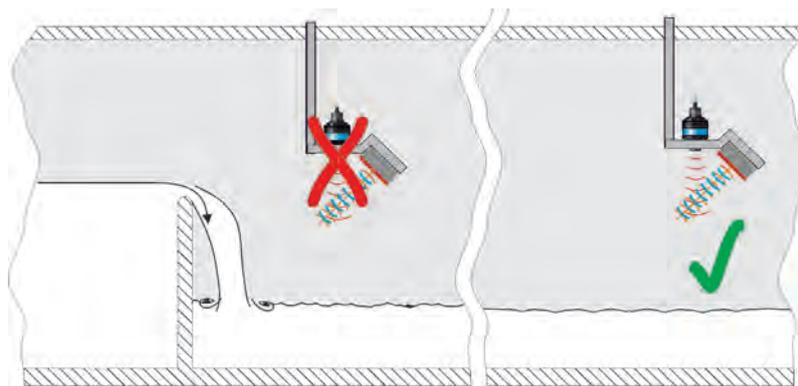
Zusätzlich zu den in Kap. „20.2.1 Allgemeine Bedingungen“ genannten Bedingungen müssen die nachfolgenden speziellen Kriterien beachtet werden:

- Grundsätzlich muss die Oberfläche an der ausgewählten Messstelle Wellenbewegungen aufweisen. Eine glatte Oberfläche kann die Radarwellen nicht in Richtung des Sensors reflektieren.
- Die Gewässersohle sollte eine stabile Ausbildung und keine Ablagerungen oder Kolke (Strudellöcher) haben.
- Eine definierte Form und eine stabile Ausbildung am Ufer sind wichtig und dürfen nicht zur Veränderung neigen.
- Im Erfassungsbereich des Sensors sollten sich keine Krautfahnen, Steine, Pfähle, Sohl-sprünge, Schwellen u. ä. befinden. Diese beeinflussen das Fließprofil und können zu Fehlmessungen führen.
- Die Oberfläche der Messstelle sollte nicht, auch nicht zeitweise, beeinflusst werden durch vermeidbare Umgebungseinflüsse wie z. B. Veränderungen der Oberflächengeschwindigkeit durch Windböen, Schaumbildung durch Abwässer, Schifffahrt, Treibholz etc.
- Die hydraulischen Bedingungen an der Messstelle sollten grundsätzlich dem freien Abfluss entsprechen. Wenn das nicht zutrifft, empfiehlt NIVUS eine Vor-Ort-Kalibrierung des Messsystems, um die Messabweichungen weitestgehend zu reduzieren. Kontaktieren Sie den NIVUS-Kundendienst (siehe Kap. „22.2 Kundendienst-Information“).
- Das Sensorsystem geschützt vor Hitze und direkter Sonneneinstrahlung montieren, ggf. die Sensorverkleidung von NIVUS nutzen (siehe Kap. „21.2 Verkleidung für Radarsensor und Füllstandssensor“).

- Bei der Auswahl des Montageortes unbedingt vermeiden:
  - Korrodierende Chemikalien und Gase
  - Radioaktive Strahlung
  - Elektromagnetische Strahlung

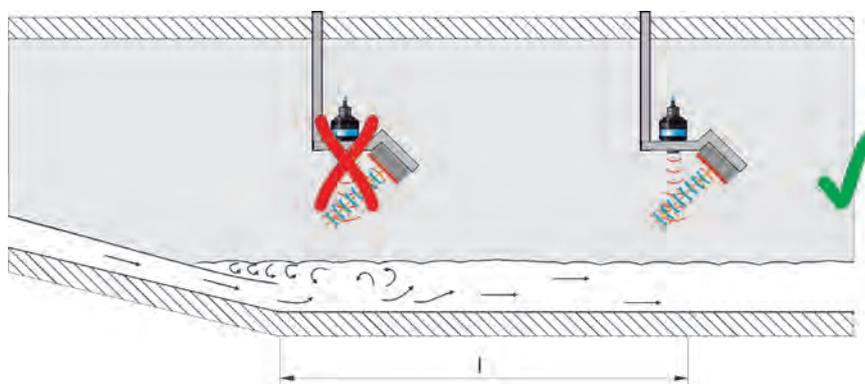


**Abb. 20-1 Position Sensor nach Kurven oder Krümmungen**



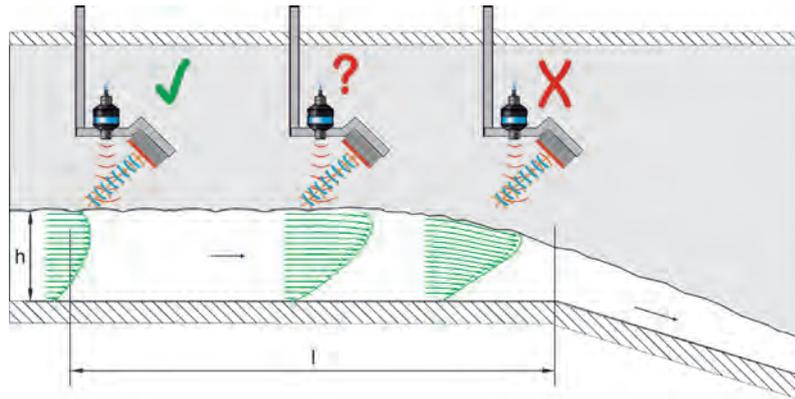
- × = Fehler! undefinierte Strömungsbedingungen
- ✓ = Entfernung ausreichend für gleichmäßige Strömung (je nach Applikation in 10...50x DN Entfernung)

**Abb. 20-2 Messung nach Absturz – Verwirbelung**



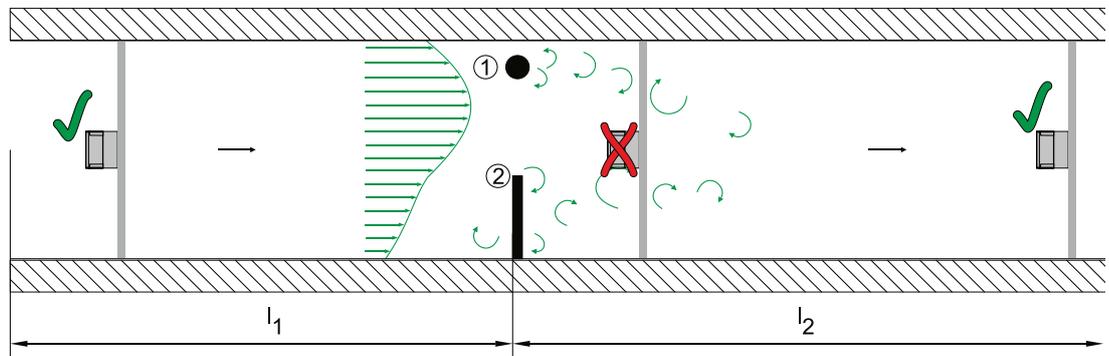
- × = Fehler! Gefällewechsel = Wechsel des Fließprofils
- ✓ = Entfernung; abhängig von Gefälle und Fließgeschwindigkeitswert  
 $l = \text{min. } 20x \text{ DN}$

**Abb. 20-3 Fehler durch Gefällewechsel**



- ✘ = Fehler! Übergang vom Strömen in Schießen  
Fehlerhafte Höhen- und Geschwindigkeitsmessung
- ? = Kritischer Messpunkt, nicht zu empfehlen! Beginn der Strahlabsenkung
- ✓ = Entfernung  $l = \text{min. } 5 \times h_{\text{max}}$  am Einbauort

**Abb. 20-4 Fehler durch Fließprofilwechsel vor Gefällewechsel oder Absturz**



- ① = Einbauten
- ⊙ = Versperrung
- $h_{\text{max}}$  = maximaler Füllstand
- ✘ = Fehler durch Wirbelbildung!
- ✓ = Entfernung  $l_1$  (vor Versperrung) = min.  $5 \times \text{DN}$   
Entfernung  $l_2$  (hinter Versperrung) = min.  $10 \times \text{DN}$   
bei Fließgeschwindigkeiten  $> 1 \text{ m/s}$

**Abb. 20-5 Fehler durch Einbauten oder Versperrungen (Draufsicht)**

## 20.3 Auswahl des passenden Sensortyps

### 20.3.1 Montagereferenzpunkt am Sensor

Der Radarsensor wird unter 45° zum Gerinne montiert. Um die Montagehöhe ( $H_m$  in Abb. 20-6) punktgenau festzulegen, ist es erforderlich, dass beim Ausmessen/Montieren immer die Mitte der Sensorsendefläche herangezogen wird.

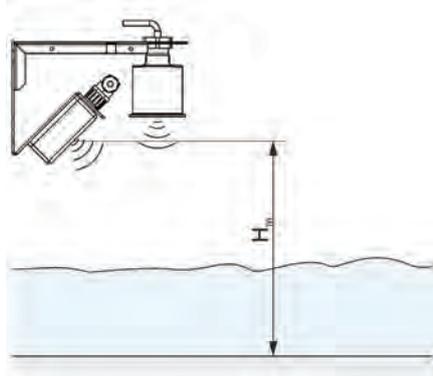


Abb. 20-6 Mitte des Radarsensors / der Sendefläche

### 20.3.2 Erfassungsbereich

Radarsensoren erfassen zur Geschwindigkeitsermittlung keine Punkt- oder Linienwerte sondern (Ober-)Flächeninformationen. Die Sensoren erfassen Reflektionen von dieser Fläche (auch Messfenster genannt) und übermitteln die daraus resultierenden Oberflächengeschwindigkeiten an den angeschlossenen Messumformer.

Die Größe dieses Messfensters und damit der jeweilige Erfassungsbereich variiert mit

- dem ausgewählten Sensortyp und dessen Abstrahlwinkel
- der Montageposition des Sensors zur Oberfläche

Der **Erfassungsbereich** sollte unter Berücksichtigung der in Kap. „20.2 Messstellenauswahl“ vorgegebenen Bedingungen möglichst **klein** gehalten werden. Damit erhält das Messsystem einen abgegrenzten und repräsentativen Eindruck auf den definierten Bereich des Gerinnes und kann daraus eine **hochgenaue** Messwertbestimmung/-berechnung durchführen.

Falls die in Kap. „20.2 Messstellenauswahl“ bzw. „20.3.4 Montageposition zur Oberfläche“ geforderten Bedingungen an der Messstelle nicht erreicht werden können, vor der Montage unbedingt Rücksprache mit der NIVUS GmbH oder Ihrer Vertretung/Niederlassung vor Ort halten. Das Messsystem muss einen repräsentativen Gesamteindruck auf das Gerinne erhalten. Die **Messabweichungen** sind bei solchen komplexen hydraulischen Situationen in der Regel jedoch größer als bei vergleichbaren homogenen, beruhigten Strömungssituationen.

### 20.3.3 Abstrahlwinkel

Die beiden OFR-Radarsensor Grundtypen H00/EVG und G00/EV0 werden mit fest definierten, unveränderbaren Abstrahlwinkeln gefertigt.

- H00/EVG:  
gebündelte Abstrahlcharakteristik (kleiner Abstrahlwinkel) mit  
vertikal 12°  
horizontal ( $\alpha$ ) 12°
- G00/EV0:  
breite Abstrahlcharakteristik (großer Abstrahlwinkel) mit  
vertikal 23°  
horizontal ( $\alpha$ ) 45°

Die verschiedenen Typen ermöglichen bereits bei der Messstellenplanung die Auswahl der optimalen Sensorkombination für die vorliegende Einbausituation.

## 20.3.4 Montageposition zur Oberfläche

### Montagevorschriften

- Auf eine sachgemäße Montage achten. Unsachgemäße Handhabung kann zu Verletzungen und/oder Beschädigungen an den Sensoren führen.
- Bestehende gesetzliche bzw. betriebliche Richtlinien befolgen.
- Wechselnde Wasserstände führen zu unterschiedlichen Abständen zu den OFR-Radarsensoren. Hierbei unbedingt den (minimalen) „Luftraum“ zwischen Oberfläche und Sensor beachten (siehe auch Kap. „19 Funktionsprinzip zur Fließgeschwindigkeitsermittlung“).

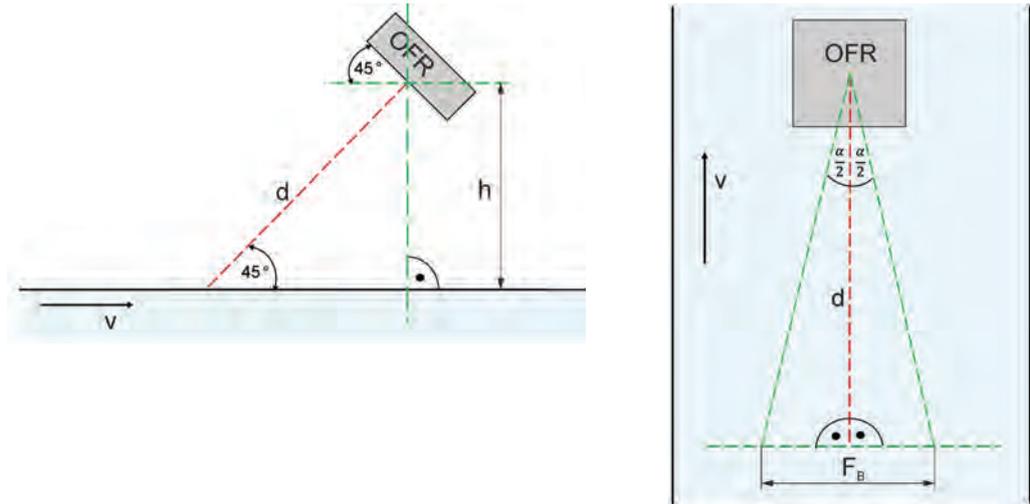


### Hinweis

*Eine hochgenaue, vibrationsfreie und feste Montage sowie die korrekte Ausrichtung der Sensoren sind für eine funktionierende Messung unbedingt erforderlich.*

### Montagedetails

- **Winkel:**  
Die Radarsensoren müssen zwingend in einem Winkel von **45° zur Gerinneoberfläche** montiert werden (Abb. 20-7 Bild 1). Die Einhaltung dieses Winkels wird bei Verwendung des NIVUS Originalmontagezubehörs (siehe Kap. „21 Zubehör und Einbauhilfen“) sichergestellt. Falls andere Halterungen/Montagemöglichkeiten verwendet werden, muss unbedingt **sichergestellt** sein, dass dieser Winkel **unveränderbar** eingestellt ist.
- **Einbaurichtung:**  
Die Einbaurichtung der Radarsensoren kann dabei beliebig **entgegen** (positiv) oder **mit** (negativ) der Fließrichtung ( $v$ ) erfolgen.
- **Relativ zur Gerinnebreite:**  
Die Montageposition bezogen auf die Gerinnebreite entscheidet auch über die Ausrichtung des Messfensters. Im Optimalfall wird der Radarsensor **mittig** im Gerinne und **nahe** ( $h = 0,2 \dots 7,0$  m) an der Wasseroberfläche montiert.  
Die meisten anderen Montagepositionen kann das Messsystem teilweise kompensieren, aber grundsätzlich sollten die folgenden Bedingungen eingehalten werden:
  - Eine Positionierung des Messfensters über den Gerinnerand hinaus sollte vermieden werden. In diesen Bereichen können geometriebedingte, nicht auswertbare Strömungssituationen vorherrschen.
  - Die **Messfensterbreite sollte maximal 30 % der Gerinnebreite** betragen.
  - Je langsamer die Fließgeschwindigkeit ist, desto näher sollte der Radarsensor zur Mitte des Gerinnes hin positioniert werden.
  - Falls der Radarsensor außerhalb der mittleren 30 % des Gerinnes montiert werden muss, sollte er so nah wie möglich über der Gerinneoberfläche (am besten mit einem max. Abstand  $h$  von 1 m) befestigt sein.
- **Messentfernung:**  
Die Messentfernung  $d$  von  $\sim 0,3 \dots 10$  m von der Mitte der Sensorende- fläche bis zur Wasseroberfläche muss unbedingt berücksichtigt werden.
- **Verhältnis von Messfensterbreite zu Montagehöhe:**  
Für die OFR-Radarsensor Grundtypen das jeweilige Verhältnis zwischen Messfensterbreite  $F_B$  und Montagehöhe  $h$  einhalten.
  - H00/EVG (mit Abstrahlwinkel  $\alpha = 12^\circ$ ):  $F_B = 0,297 \cdot h$
  - G00/EV0 (mit Abstrahlwinkel  $\alpha = 45^\circ$ ):  $F_B = 1,172 \cdot h$



- v = Fließrichtung
- d = Messentfernung
- h = Montagehöhe
- F<sub>B</sub> = Messfensterbreite
- α = Abstrahlwinkel

**Abb. 20-7 Montageposition / Relation Messfensterbreite und Montagehöhe**



### **Genau Sensorposition in die Parametrierung übernehmen**

Nach der Montage der Sensoren müssen deren Positionen in Bezug zur Gerinnegeometrie vermessen und im Messumformer parametriert werden.

Die (je nach verwendetem Messumformer) erforderlichen Angaben möglichst genau eingeben, da die Qualität der Messergebnisse davon abhängig ist.

## 20.4 Elektrische Installation

### **WARNUNG Warnung vor elektrischem Schlag**



Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen dürfen nur bei ausgeschalteter Spannungsversorgung durchgeführt werden.

Beachten Sie die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten. Trennen Sie den versorgenden Messumformer vom Stromnetz!

Bei Nichtbeachtung besteht Gefahr von elektrischem Schlag.

Halten Sie für die elektrische Installation die gesetzlichen Bestimmungen des Landes ein (in Deutschland z. B. VDE 0100).

Für die Installation in nassen Umgebungen oder in Bereichen in denen eine Überflutungsgefahr besteht ist gegebenenfalls ein zusätzlicher Schutz, z. B. durch eine Fehlerstromschutz-einrichtung (RCD), erforderlich.

Prüfen Sie, ob die Stromversorgung der Geräte in das NOT-AUS-Konzept der Anlage integriert werden muss.

Führen Sie vor dem Anlegen der Betriebsspannung die Installation von Messumformern und Sensoren vollständig durch. Prüfen Sie die Installation auf Richtigkeit.

Beachten Sie, dass die Installation nur von Fachpersonal vorgenommen werden darf. Befolgen Sie weitergehende (länderspezifische) gesetzliche Normen, Vorschriften und technische Regelwerke.

## 20.4.1 Sensorkabelverlegung



### Wichtiger Hinweis

Um Störungen durch elektrische Einstrahlungen zu vermeiden darf das Sensorkabel nicht in der Nähe (bzw. parallel) zu Motorversorgungsleitungen und Starkstromleitungen verlegt werden.

Die (freiliegende) Montage von Sensoren in/über offenen Gerinnen, Kanälen oder Gewässern bedarf immer einer sorgfältigen Vorplanung. Eine Messstellenbesichtigung ist unbedingt erforderlich. Die Einbauerfordernisse sind im Detail abzustimmen.

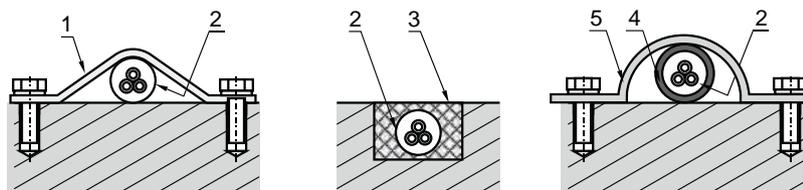


### Gefahr von Kabelbruch

Der minimale Biegeradius des Standardsignalkabels beträgt 10 cm. Darunter besteht die Gefahr des Kabelbruches.

Das Sensorkabel ist gemäß den regional gültigen Installationsvorschriften (z. B. des VDE) zu verlegen.

Entsprechende Kabelabdeckungen und/oder Kabelleerrohre können über NIVUS bezogen werden (siehe Kapitel „21 Zubehör und Einbauhilfen“).



- 1 Edelstahlblech/Kabelabdeckung, z. B. Typ ZMS 140
- 2 Kabel
- 3 Dauerelastisches Material
- 4 Leerrohr
- 5 Rohrschelle

Abb. 20-8 Montagevorschlag für Kabelverlegung

## 20.5 Anschluss an den Messumformer

### 20.5.1 Steckerbelegungen/Anschluss am Messumformer

- NivuFlow 550:  
Siehe „Betriebsanleitung Durchflussmessumformer für Radarsensoren NivuFlow 550“.
- NivuFlow 7550:  
Siehe „Betriebsanleitung Durchflussmessumformer NivuFlow 7550 Hybridgerät für Radar- und Kreuzkorrelations-Sensoren“.
- NivuFlow Mobile 550:  
Siehe „Betriebsanleitung Durchflussmessumformer NivuFlow Mobile 550 / NivuFlow Mobile 550 Ex“.

### 20.5.2 Sensorkabel/Kabelverlängerung

Die Sensoren sind mit einem Kabel Typ LiYC11Y 2x1,5 +1x2x0,34 mm<sup>2</sup> in unterschiedlichen Längen vorkonfektioniert.

Die Kabel für den **NivuFlow Mobile 550** sind mit einem Stecker versehen. Eine Kabelverlängerung ist hier **nicht** möglich.

Die Kabel für die stationären Messumformer **NivuFlow 550/7550** können, bei Bedarf, verlängert werden. Dabei den nachfolgenden Hinweis „Zulässige Kabelverlängerungen“ und die nachfolgenden Grundbedingungen unbedingt beachten.



### Zulässige Kabelverlängerungen beachten

*Gemeinsame Verlängerungen von verschiedenen Applikationen oder die gemeinsame Verlängerung von separaten Füllstands- und Fließgeschwindigkeitsmessungen in einem gemeinsamen Signalkabel sind nicht zulässig.*



### Messausfall und Störungen vermeiden durch unsachgemäße Kabelverbindungen

*Unsachgemäße Verbindungen, die erhöhte Übergangswiderstände erzeugen, oder der Einsatz von falschen Kabeln können zur Störung oder zum Messausfall führen.*

### Grundbedingungen für eine Kabelverlängerung

Wenn die Kabel verlängert werden sollen, ist die Erstellung eines Eigensicherheitsnachweises erforderlich.

Dafür müssen die nachfolgenden **Punkte/Spezifikationen** berücksichtigt/einbezogen werden:

- Die Kabelspezifikationen der genutzten Kabelverlängerung und des Sensorkabels.
- Bei Verwendung von Überspannungsschutzelementen, zusätzlich deren innere Kapazität und Induktivität.
- Die anschaltbaren Kapazitäten und Induktivitäten für den Versorgungsstromkreis.
- Die anschaltbaren Kapazitäten und Induktivitäten für den RS485-Stromkreis.

Außerdem müssen bei der Projektierung, Auswahl und Errichtung gemäß EN 60079-14 die beiden folgenden **Bedingungen** erfüllt werden:

- $C_o \geq C_i + C_k$
- $L_o \geq L_i + L_k$

mit

$C_o$  = Höchstzulässige äußere Kapazität des entsprechenden iXT-Stromkreises.

$C_i$  = Wirksame innere Kapazität des OFR-Sensors und, falls verwendet, des Überspannungsschutzelements für den entsprechenden Stromkreis.

$C_k$  = Summe der Kabelkapazitäten des Sensorkabels und der verwendeten Kabelverlängerung für den entsprechenden Stromkreis.

$L_o$  = Höchstzulässige äußere Induktivität des entsprechenden iXT-Stromkreises.

$L_i$  = Wirksame innere Induktivität des OFR-Sensors und, falls verwendet, des Überspannungsschutzelements für den entsprechenden Stromkreis.

$L_k$  = Summe der Kabelinduktivitäten des Sensorkabels und der verwendeten Kabelverlängerung für den entsprechenden Stromkreis.

### NIVUS-Kabelspezifikationen für den Radarsensor OFR-x

- Kabelkapazität (blue/red): 100 pF/m
- Kabelinduktivität (blue/red): 0,76 µH/m

Diese Werte sind bei einer Ex-Applikation von großer Bedeutung, wenn der Betreiber einen Eigensicherheitsnachweis für seine Anlage erstellen muss und dabei die anschließbare äußere Kapazität  $C_o$  bzw. Induktivität  $L_o$  berücksichtigen muss.



Die erforderlichen Werte können der Baumusterprüfbescheinigung in Kapitel „Zulassungen und Zertifikate“ entnommen werden bzw. bei NIVUS erfragt werden.

## 21 Zubehör und Einbauhilfen

### 21.1 Halterungen



#### **Wasserwaage o. ä. benutzen**

Bei der Montage darauf achten, dass die Halterung genau senkrecht und waagrecht montiert wird. Als Hilfsmittel wird hierfür eine Wasserwaage empfohlen.

Zur Befestigung der OFR-Sensoren stehen Halterungsvarianten zur Verfügung. Diese Halterungen eignen sich zur Befestigung an einer senkrechten Wand, einer Brücke o. ä.



#### **Montagehinweis**

Bei Bestellung des **Radarsensors inkl. einer Halterung** erfolgt der Versand, zur Vereinfachung der Vor-Ort-Montage, bereits **vormontiert**.

Falls zusätzlich ein **i-Serien Sensor** geliefert wird, wird dieser jedoch **nicht** vormontiert in der Halterung.

Folgendes Befestigungsmaterial liegt den Halterungen standardmäßig bei:

- 6x Fixbolzen M8, zur einfachen und sicheren Montage in einer Betonwand.

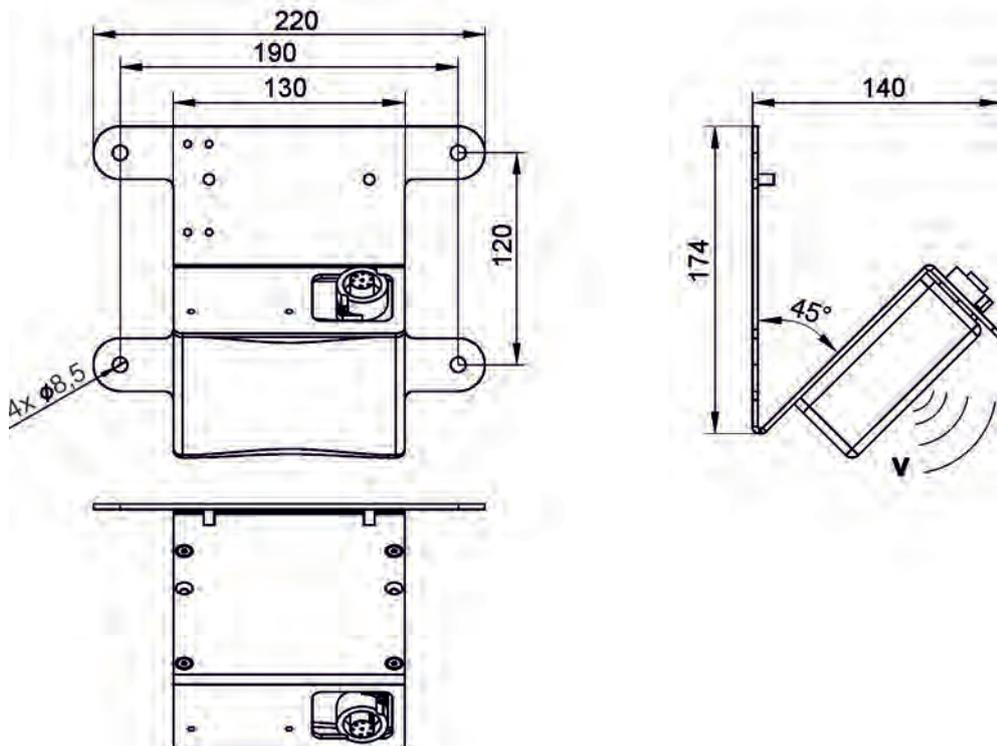


Abb. 21-1 Halterung für den OFR-Radarsensor (Abb. mit Sensor)

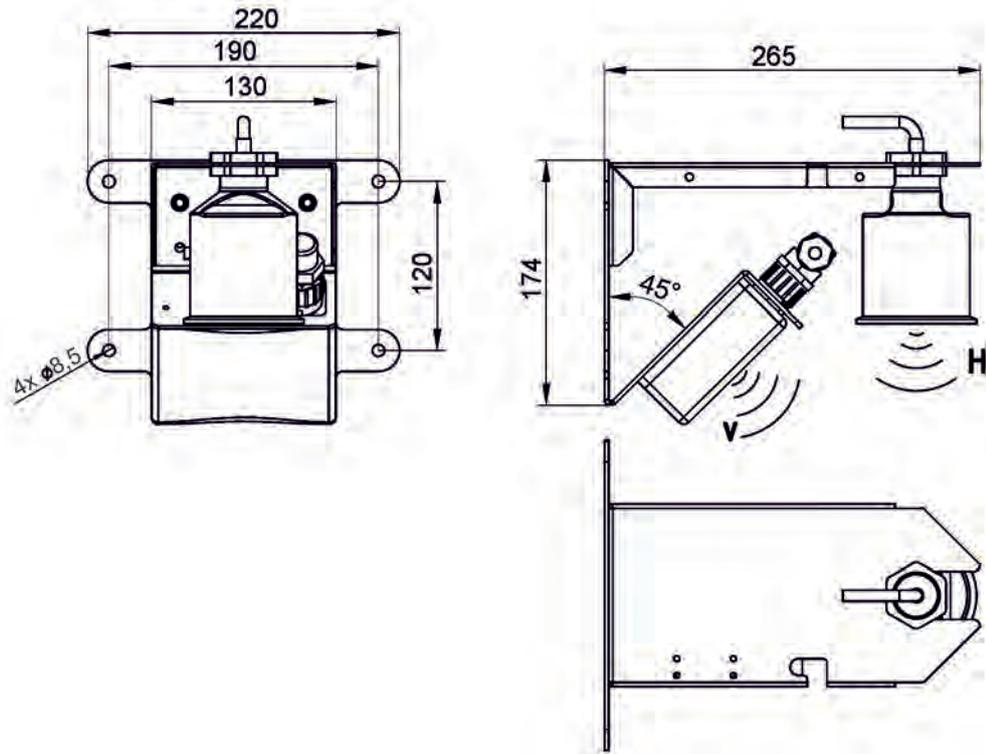


Abb. 21-2 (Kombi-)Halterung für OFR-Radarsensor und i-Serie Sensor (Abb. mit Sensoren)

## 21.2 Verkleidung für Radarsensor und Füllstandssensor

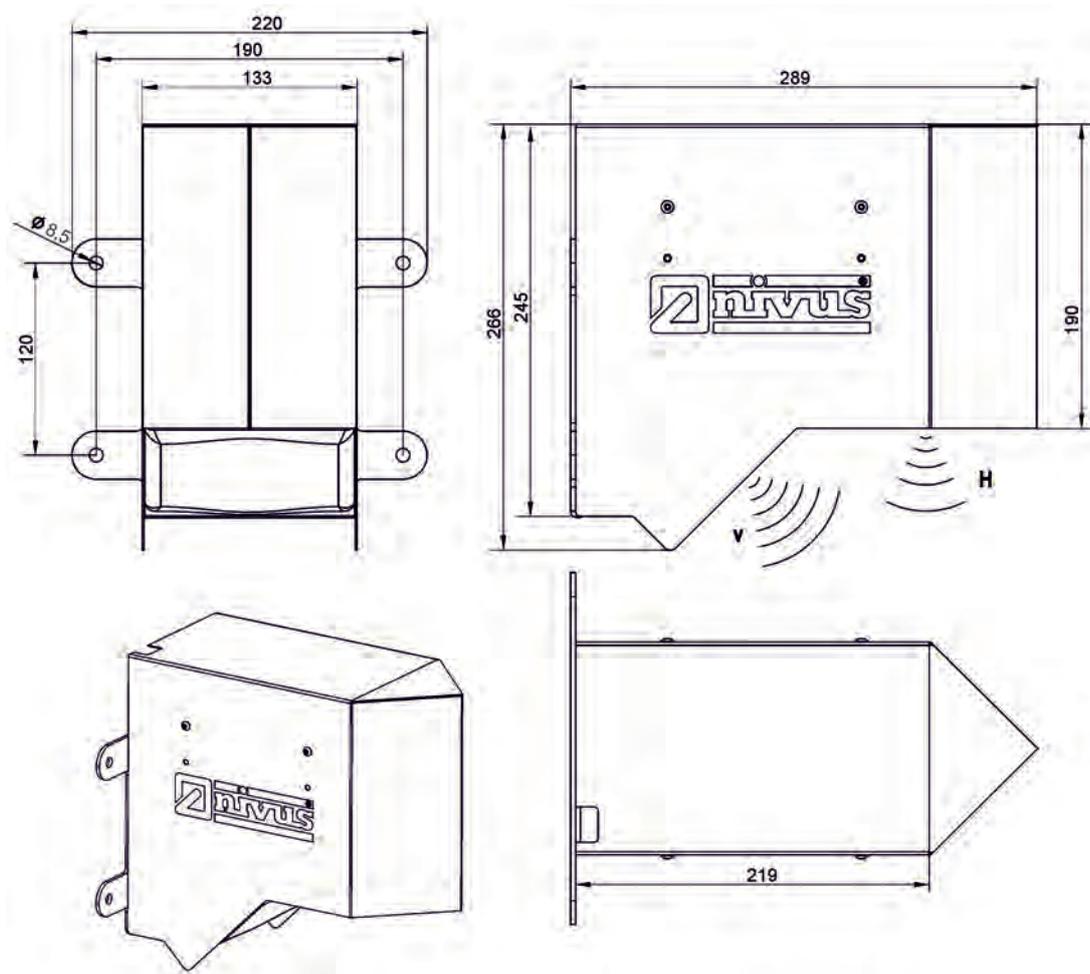


Abb. 21-3 Verkleidung (Abb. mit Sensoren)

## 21.3 Übersicht

Artikelnummer	Bezeichnung
ZUB0 OFR MO 00	Halterung für Oberflächenradarsensor OFR, ohne Füllstandssensor, ohne Verkleidung
ZUB0 OFR MO L0	Halterung für Oberflächenradarsensor OFR, Aufnahme für Füllstandssensor, ohne Verkleidung
ZUB0 OFR MO LV3	Halterung für Oberflächenradarsensor OFR, Aufnahme für Füllstandssensor, mit Gehäuse/Verkleidung für Typ NM10 03
ZUB0 OFR MO LV6	Halterung für Oberflächenradarsensor OFR, Aufnahme für Füllstandssensor, mit Gehäuse/Verkleidung für die Typen NM10 06 und NM10 10

Tab. 5 Zubehör - Halterungen

➡ Verbindungskabel zum Anschluss der Sensoren an die Messumformer finden Sie in Kap. „18.2 Verbindungskabel“.

Weiteres Zubehör und Ersatzteile finden Sie in der aktuellen Preisliste von NIVUS.

## Wartung und Reinigung

### WARNUNG



#### **Gerät von der Stromversorgung trennen**

Trennen Sie das Gerät vom Stromnetz und sichern Sie die übergeordnete Anlage gegen Wiedereinschalten, bevor Sie mit Wartungs-, Reinigungs- und/oder Reparaturarbeiten (nur durch Fachpersonal) beginnen.

Bei Nichtbeachtung besteht Gefahr von elektrischem Schlag.

### WARNUNG



#### **Gefährdung durch explosive Gase prüfen**

Prüfen Sie unbedingt vor Beginn von Montage-, Installations- und Wartungsarbeiten die Einhaltung aller Arbeitssicherheitsvorschriften sowie eine eventuelle Gefährdung durch explosive Gase. Verwenden Sie zur Prüfung ein Gaswarngerät.

Achten Sie bei Arbeiten im Kanalsystem darauf, dass keine elektrostatische Aufladung auftreten kann:

- Vermeiden Sie unnötige Bewegungen, um den Aufbau statischer Ladungen zu vermindern.
- Leiten Sie eventuell auf Ihrem Körper vorhandene statische Elektrizität ab, bevor Sie mit der Installation des Sensors beginnen.

Nichtbeachtung kann Personen- oder Anlageschäden zur Folge haben.

### WARNUNG



#### **Belastung durch Krankheitskeime**

Auf Grund der häufigen Anwendung der Sensoren im Abwasserbereich, können Teile mit gefährlichen Krankheitskeimen belastet sein. Daher müssen beim Kontakt mit Kabeln und Sensoren entsprechende Vorsichtsmaßnahmen getroffen werden.

Tragen Sie Schutzkleidung.

## 22 Wartung

### 22.1 Wartungsintervall

Der OFR-Radarsensor ist von seiner Konzeption praktisch kalibrier-, wartungs- und verschleißfrei.

NIVUS empfiehlt dennoch eine **jährliche Überprüfung** des gesamten Messsystems durch den NIVUS-Kundendienst.

Abhängig vom Einsatzgebiet des Messsystems kann das Wartungsintervall abweichen. Der Umfang einer Wartung und deren Intervalle hängen von folgenden Faktoren ab:

- Messprinzip der Sensoren
- Materialverschleiß
- Messmedium und Gerinnehydraulik
- Allgemeine Vorschriften für den Betreiber der Messeinrichtung
- Umgebungsbedingungen

Zusätzlich zur jährlichen Wartung empfiehlt NIVUS eine komplette Wartung des Messsystems durch den NIVUS Kundendienst nach **spätestens zehn Jahren**.

Generell gilt, dass die Überprüfung von Messgeräten und Sensoren Grundmaßnahmen sind, welche zur Verbesserung der Betriebssicherheit und Erhöhung der Lebensdauer beitragen.

## 22.2 Kundendienst-Information

Für die empfohlene jährliche Inspektion des gesamten Messsystems bzw. die komplette Wartung nach spätestens zehn Jahren kontaktieren Sie unseren Kundendienst:

**NIVUS GmbH - Kundencenter**

Tel. +49 7262 9191-922

[Kundencenter@nivus.com](mailto:Kundencenter@nivus.com)

## 23 Reinigung

---

### WARNUNG



#### **Gerät von der Stromversorgung trennen**

*Achten Sie darauf, dass das Gerät vom Stromnetz getrennt ist.*

*Bei Nichtbeachtung besteht Gefahr von elektrischem Schlag.*

---

### GEFAHR



#### **Gefahr durch elektrostatische Entladung**

*Das Gerät nur mit einem feuchten Tuch reinigen.*

*Bei Nichtbeachtung ist der Explosionsschutz des Gerätes durch eventuell auftretende statische Aufladung nicht mehr gegeben.*

*Das Gerät stellt dann eine Gefahr für das Leben des Benutzers dar und kann die Zündung einer explosionsfähigen Atmosphäre verursachen.*

---



#### **Beschädigung durch harte Gegenstände**

*Zur Reinigung des Sensors dürfen keinesfalls harte Gegenstände, wie Drahtbürsten, Stangen, Schaber oder ähnliches verwendet werden.*

*Der Einsatz von Hochdruckreinigern kann zur Beschädigung des Sensors und zum Messausfall führen und ist deshalb grundsätzlich verboten.*

*Gefahr von Beschädigung am Sensor.*

---

Die Messstelle muss in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden.

Ggf. müssen eine Reinigung oder eine Befreiung von Bewuchs durchgeführt werden.

Zur Reinigung können Sie eine Bürste mit Kunststoffborsten, Straßenbesen o. ä. verwenden.

Verwenden Sie **keine** scharfen Reinigungs- oder Lösungsmittel. Stattdessen besser schwache Haushaltsreiniger oder Seifenlaugen benutzen.

Entfernen Sie bei der Reinigung grundsätzlich keine Teile vom Sensor.

Der Radarsensor muss immer „freie Sicht“ zur Oberfläche des zu messenden Mediums haben.

## 24 Demontage/Entsorgung

Durch falsche Entsorgung können Gefahren für die Umwelt entstehen.

➡ Entsorgen Sie Gerätekomponenten und Verpackungsmaterialien entsprechend den gültigen örtlichen Umweltvorschriften für Elektroprodukte:

1. Gerät vom Stromnetz trennen, falls es angeschlossen ist.
2. Angeschlossene Kabel vom Gerät lösen.



### **WEEE-Direktive der EU**

*Dieses Symbol weist darauf hin, dass bei der Verschrottung des Gerätes die Anforderungen der Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte zu beachten sind. Die NIVUS GmbH unterstützt und fördert das Recycling bzw. die umweltgerechte, getrennte Sammlung/Entsorgung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten zum Schutz der Umwelt und der menschlichen Gesundheit. Beachten Sie die örtlichen Entsorgungsvorschriften und Gesetze.*

*Die NIVUS GmbH ist bei der EAR registriert, daher können in Deutschland öffentliche Sammel- und Rückgabestellen für die Entsorgung genutzt werden.*

## 25 Einbau von Ersatz- und Verschleißteilen

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass Ersatz- und Zubehörteile, die nicht von uns geliefert wurden, auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind. Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte können daher u. U. konstruktiv vorgegebene Eigenschaften Ihres Messsystems negativ verändern oder außer Kraft setzen.

Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalteilen und Nicht-Original-Zubehörteilen entstehen, ist die Haftung der Fa. NIVUS ausgeschlossen.

➡ Siehe auch Kap. „21 Zubehör und Einbauhilfen“.

## Stichwortverzeichnis

<b>A</b>	
Anschließbare Sensoren .....	18
Anschlüsse.....	14
Artikelnummer.....	19, 21
<b>B</b>	
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	12
Betreiberpflichten .....	14
<b>C</b>	
Copyright.....	3
<b>D</b>	
Daten, technische .....	20
Demontage .....	38
Download.....	7
<b>E</b>	
Einbauhilfen, Zubehör.....	33
Eingangskontrolle .....	15
Einsatztemperatur.....	20
Entsorgung.....	14, 38
Ersatzteile .....	35, 38
Explosive Gase .....	10, 36
<b>F</b>	
Farbcode	
Leitungen .....	8
<b>G</b>	
Gebrauchsnamen .....	3
Gefahrengrade.....	9
Gehäuseabmessungen.....	17
Geräteaufbau .....	16
Gerätekennzeichnung.....	19
Gerätevarianten .....	21
<b>H</b>	
Haftungsausschluss.....	11
<b>K</b>	
Kabelspezifikationen	
OFR-Sensor.....	32
Kabelverlängerung	
Grundbedingungen.....	32
Krankheitskeime .....	10, 36
Kundencenter .....	37
<b>L</b>	
Lagertemperatur .....	20
Lagerung .....	15
Landessprache .....	3
Leitungen	
Farbcode.....	8
Lieferumfang .....	15
<b>M</b>	
Materialentsorgung .....	14
Messprinzip.....	20
Messunsicherheit .....	20
Montagereferenzpunkt	
Sensor.....	28
<b>N</b>	
Niederlassungen .....	2
NIVUS Adressen.....	2
<b>O</b>	
Originalanleitung .....	7
<b>P</b>	
Produktaufbau.....	16
Produktentsorgung.....	14
<b>Q</b>	
Qualifiziertes Fachpersonal .....	7, 11, 14
<b>R</b>	
Referenzpunkt	
Sensormontage .....	28
Reinigung.....	11, 14, 36, 37
Rücksendung .....	15
<b>S</b>	
Schutzart .....	20
Schutzleiteranschluss .....	10
Schutzrechte .....	3
Seriennummer .....	19
Sicherheitshinweise .....	9
Sicherheitsmaßnahmen .....	10
Signalworte, verwendet.....	9
Symbole, verwendet .....	9
<b>T</b>	
Technische Daten .....	20
Transport.....	15
Typenschild.....	13

**U**

Übersetzung ..... 3  
Übersicht, Produkt- ..... 16  
Urheberrechte ..... 3

**V**

Verschleißteile ..... 38  
Vorsichtsmaßnahmen, besondere ..... 10

**W**

Warnhinweise auf dem Gerät ..... 10  
Wartungsintervall ..... 36  
WEEE-Direktive der EU ..... 38

**Z**

Zertifikate ..... 41  
Zubehör  
    Halterungen ..... 33  
    Übersicht ..... 35  
    Verkleidung ..... 35  
Zulassungen ..... 41  
    Ex ..... 20  
    sonstige ..... 20

Zulassungen und Zertifikate

DE / EN / FR



NIVUS GmbH  
Im Taele 2  
75031 Eppingen

Telefon: +49 07262 9191-0  
Telefax: +49 07262 9191-999  
E-Mail: info@nivus.com  
Internet: www.nivus.de

**EU Konformitätserklärung**  
*EU Declaration of Conformity*  
*Déclaration de conformité UE*

Für das folgend bezeichnete Erzeugnis:  
*For the following product:*  
*Le produit désigné ci-dessous:*

<b>Bezeichnung:</b>	<b>Oberflächenradar</b>
<i>Description:</i>	<i>surface radar</i>
<i>Désignation:</i>	<i>surface radar</i>
<b>Typ / Type:</b>	<b>OFR-G00...</b>
	<b>OFR-H00...</b>

erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die auf dem Unionsmarkt ab dem Zeitpunkt der Unterzeichnung bereitgestellten Geräte die folgenden einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der Union erfüllen:  
*we declare under our sole responsibility that the equipment made available on the Union market as of the date of signature of this document meets the standards of the following applicable Union harmonisation legislation:*  
*nous déclarons, sous notre seule responsabilité, à la date de la présente signature, la conformité du produit pour le marché de l'Union, aux directives d'harmonisation de la législation au sein de l'Union:*

- 2014/53/EU
- 2011/65/EU

Bei der Bewertung wurden folgende einschlägige harmonisierte Normen zugrunde gelegt bzw. wird die Konformität erklärt in Bezug auf die nachfolgend genannten anderen technischen Spezifikationen:  
*The evaluation assessed the following applicable harmonised standards or the conformity is declared in relation to other technical specifications listed below:*  
*L'évaluation est effectuée à partir des normes harmonisées applicable ou la conformité est déclarée en relation aux autres spécifications techniques désignées ci-dessous:*

- EN 61010-1:2010 + A1:2019
- EN 62311:2008
- EN 300 440 V2.2.1
- EN 61326-1:2013

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller:  
*This declaration is submitted on behalf of the manufacturer:*  
*Le fabricant assume la responsabilité de cette déclaration:*

**NIVUS GmbH**  
**Im Taele 2**  
**75031 Eppingen**  
**Germany**

abgegeben durch / *represented by / faite par:*  
**Marcus Fischer** (Geschäftsführer / *Managing Director / Directeur général*)

Eppingen, den 24.02.2023

Gez. *Marcus Fischer*

# UK Declaration of Conformity

NIVUS GmbH  
Im Tale 2  
75031 Eppingen

Telefon: +49 07262 9191-0  
Telefax: +49 07262 9191-999  
E-Mail: info@nivus.com  
Internet: www.nivus.de

For the following product:

<b>Description:</b>	<b>Surface Radar Sensor</b>
<b>Type:</b>	<b>OFR-G00... / OFR-H00...</b>

we declare under our sole responsibility that the equipment made available on the UK market as of the date of signature of this document meets the standards of the following applicable UK harmonisation legislation:

- SI 2017 / 1206 The Radio Equipment Regulations 2017
- SI 2012 / 3032 The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

The evaluation assessed the following applicable harmonised standards or the conformity is declared in relation to other technical specifications listed below:

- BS EN 61010-1:2010 + A1:2019
- BS EN 62311:2008
- BS EN 300 440 V2.2.1
- BS EN 61326-1:2013

This declaration is submitted on behalf of the manufacturer:

**NIVUS GmbH**  
**Im Tale 2**  
**75031 Eppingen**  
**Germany**

represented by:

**Marcus Fischer** (Managing Director)

Eppingen, 24/02/2023

Signed by *Marcus Fischer*

DE / EN / FR



## EU Konformitätserklärung

*EU Declaration of Conformity*

*Déclaration de conformité UE*

NIVUS GmbH  
Im Taele 2  
75031 Eppingen

Telefon: +49 07262 9191-0  
Telefax: +49 07262 9191-999  
E-Mail: info@nivus.com  
Internet: www.nivus.de

Für das folgend bezeichnete Erzeugnis:

*For the following product:*

*Le produit désigné ci-dessous:*

<b>Bezeichnung:</b>	<b>"Ex" Oberflächenradar</b>
<i>Description:</i>	<i>"Ex" surface radar</i>
<i>Désignation:</i>	<i>"Ex" surface radar</i>
<b>Typ / Type:</b>	<b>OFR-EV0-xxx...</b>
	<b>OFR-EVG-xxx...</b>

erklären wir in alleiniger Verantwortung, dass die auf dem Unionsmarkt ab dem Zeitpunkt der Unterzeichnung bereitgestellten Geräte die folgenden einschlägigen Harmonisierungsvorschriften der Union erfüllen:

*we declare under our sole responsibility that the equipment made available on the Union market as of the date of signature of this document meets the standards of the following applicable Union harmonisation legislation:*

*nous déclarons, sous notre seule responsabilité, à la date de la présente signature, la conformité du produit pour le marché de l'Union, aux directives d'harmonisation de la législation au sein de l'Union:*

- 2014/53/EU
- 2014/34/EU
- 2011/65/EU

Bei der Bewertung wurden folgende einschlägige harmonisierte Normen zugrunde gelegt bzw. wird die Konformität erklärt in Bezug auf die nachfolgend genannten anderen technischen Spezifikationen:

*The evaluation assessed the following applicable harmonised standards or the conformity is declared in relation to other technical specifications listed below:*

*L'évaluation est effectuée à partir des normes harmonisées applicable ou la conformité est déclarée en relation aux autres spécifications techniques désignées ci-dessous:*

- EN 61010-1:2010 + A1:2019
- EN 62311:2008
- EN 300 440 V2.1.1
- EN IEC 60079-0:2018
- EN 60079-11:2012
- EN 61326-1:2013

Ex-Kennzeichnung / *Ex-designation* / *Marquage Ex* :

 II 2G Ex ib IIB T4 Gb

EU-Baumusterprüfbescheinigung / *EU-Type Examination Certificate* / *Attestation d'examen «UE» de type:*

TÜV 16 ATEX 185271 X Issue: 00

Notifizierte Stelle (Kennnummer) / *Notified Body (Identif. No.)* / *Organisme notifié (N° d'identification)*

TÜV NORD CERT GmbH, Langemarckstraße 20, 45141 Essen, Germany

(0044)

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller:

*This declaration is submitted on behalf of the manufacturer:*

*Le fabricant assume la responsabilité de cette déclaration:*

**NIVUS GmbH**  
**Im Taele 2**  
**75031 Eppingen**  
**Germany**

abgegeben durch / *represented by* / *faite par:*

**Marcus Fischer** (Geschäftsführer / *Managing Director* / *Directeur général*)

Eppingen, den 24.02.2023

Gez. *Marcus Fischer*

# UK Declaration of Conformity

NIVUS GmbH  
Im Tale 2  
75031 Eppingen

Telefon: +49 07262 9191-0  
Telefax: +49 07262 9191-999  
E-Mail: info@nivus.com  
Internet: www.nivus.de

For the following product:

<b>Description:</b>	<b>"Ex" Surface Radar</b>
<b>Type:</b>	<b>OFR-EV0-xxx / OFR-EVG-xxx...</b>

we declare under our sole responsibility that the equipment made available on the UK market as of the date of signature of this document meets the standards of the following applicable UK harmonisation legislation:

- SI 2017 / 1206 The Radio Equipment Regulations 2017
- SI 2016 / 1107 The Equipment and Protective Systems Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016
- SI 2012 / 3032 The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012

The evaluation assessed the following applicable harmonised standards or the conformity is declared in relation to other technical specifications listed below:

- BS EN 61010-1:2010 + A1:2019
- BS EN 62311:2008
- BS EN 300 440 V2.1.1
- BS EN IEC 60079-0:2018
- BS EN 60079-11:2012
- BS EN 61326-1:2013

Ex-designation:



II 2G Ex ib IIB T4 Gb

EU-Type Examination Certificate:

TÜV 16 ATEX 185271 X Issue: 00

Notified Body (Identif. No.):

TÜV Nord CERT GmbH, Langemarckstraße 20, 45141 Essen, Germany

(0044)

This declaration is submitted on behalf of the manufacturer:

**NIVUS GmbH**  
**Im Taele 2**  
**75031 Eppingen**  
**Germany**

represented by:

**Marcus Fischer** (Managing Director)

Eppingen, 24/02/2023

Signed by *Marcus Fischer*



(1) **EU-Baumusterprüfbescheinigung**

(2) Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen, **Richtlinie 2014/34/EU**

(3) **Bescheinigungsnummer:** TÜV 16 ATEX 185271 X **Ausgabe:** 00  
 (4) für das Produkt: Oberflächenradar-Sensoren Typ OFR-EV0 und OFR-EVG  
 (5) des Herstellers: NIVUS GmbH  
 (6) Anschrift: Im Täle 2  
 75031 Eppingen  
 Auftragsnummer: 8000462886  
 Ausstellungsdatum: 14.12.2016

(7) Die Bauart dieses Produktes sowie die verschiedenen zulässigen Ausführungen sind in der Anlage und den darin aufgeführten Unterlagen zu dieser EU-Baumusterprüfbescheinigung festgelegt.

(8) Die TÜV NORD CERT GmbH bescheinigt als notifizierte Stelle Nr. 0044 nach Artikel 17 der Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 die Erfüllung der wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen für die Konzeption und den Bau dieses Produktes zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen gemäß Anhang II der Richtlinie.  
 Die Ergebnisse der Prüfung sind in dem vertraulichen ATEX Prüfungsbericht Nr. 16 203 185271 festgelegt.

(9) Die wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen werden erfüllt durch Übereinstimmung mit:

EN 60079-0:2012+A11:2013 EN 60079-11:2012

ausgenommen die unter Abschnitt 18 der Anlage gelisteten Anforderungen.

(10) Falls das Zeichen "X" hinter der Bescheinigungsnummer steht, wird auf die Besonderen Bedingungen für die Verwendung des Produktes in der Anlage zu dieser Bescheinigung hingewiesen.

(11) Diese EU-Baumusterprüfbescheinigung bezieht sich nur auf Konzeption und Prüfung des festgelegten Produktes. Weitere Anforderungen dieser Richtlinie gelten für die Herstellung und das Bereitstellen dieses Produktes. Diese Anforderungen werden nicht durch diese Bescheinigung abgedeckt.

(12) Die Kennzeichnung des Produktes muss die folgenden Angaben enthalten:

II 2 G Ex ib IIB T4 Gb

TÜV NORD CERT GmbH, Langemarckstraße 20, 45141 Essen, notifiziert durch die Zentralstelle der Länder für Sicherheitstechnik (ZLS), Ident. Nr. 0044, Rechtsnachfolger der TÜV NORD CERT GmbH & Co. KG Ident. Nr. 0032

Der stellv. Leiter der benannten Stelle

Geschäftsstelle Hannover, Am TÜV 1, 30519 Hannover, Tel. +49 511 998-61455, Fax +49 511 998-61590

Diese Bescheinigung darf nur unverändert weiterverbreitet werden.  
 Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung der TÜV NORD CERT GmbH



(13) **ANLAGE**

(14) **EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 16 ATEX 185271 X Ausgabe 00**

(15) Beschreibung des Produktes

Die Oberflächenradar-Sensoren Typ OFR-EV0 und OFR-EVG dienen zur kontaktlosen Messung der Fließgeschwindigkeit auf der Oberfläche von flüssigen Medien insbesondere im Abwasserbereich.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich des Systems beträgt -20 °C ... 60 °C.

Elektrische Daten

Signal- und Versorgungsstromkreis ..... in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB  
(Steckverbinder  
Pin 1 [+Vin]  
Pin 6 [GND] ) nur zum Anschluss an  
einen bescheinigten eigensicheren Stromkreis

Höchstwerte:

$$U_i = 10,5 \text{ V}$$

$$I_i = 640 \text{ mA}$$

$$P_i = 6,72 \text{ W}$$

Die wirksame innere Kapazität ist vernachlässigbar klein.

Wirksame innere Induktivität: 3,5 µH

Schnittstelle RS485 ..... in Zündschutzart Eigensicherheit Ex ib IIB  
(Steckverbinder  
Pin 2 [RxTx+]  
Pin 5 [RxTx-] )

Höchstwerte:

$$U_o = 10,2 \text{ V}$$

$$I_o = 119 \text{ mA}$$

$$P_o = 304 \text{ mW}$$

Kennlinie: linear

Die wirksame innere Kapazität ist vernachlässigbar klein.

Wirksame innere Induktivität: 53 µH

	Ex ib	IIB
höchstzulässige äußere Induktivität	10 mH	0,95 mH
höchstzulässige äußere Kapazität	2,2 µF	5,1 µF

Bei Anschluss der Schnittstelle RS485 an zugehörige Messumformer mit aktiven eigensicheren Stromkreisen sind die Regeln für die Zusammenschaltung von eigensicheren Stromkreisen zu beachten.

Höchstwerte:

$$U_i = 15,1 \text{ V}$$

$$I_i = 168 \text{ mA}$$

$$P_i = 634 \text{ mW}$$

(16) Zeichnungen und Dokumente sind im ATEX Prüfungsbericht Nr. 16 203 185271 aufgelistet.



**Anlage zur EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr. TÜV 16 ATEX 185271 Ausgabe 00**

(17) Besondere Bedingungen für die Verwendung

1. An den Kunststoffteilen besteht die Gefahr der Zündung durch elektrostatische Entladungen. Die Betriebsanleitung des Herstellers und das Warnschild sind zu beachten.
2. Bei Verwendung des Schutzgehäuses sind die metallischen Teile mit dem Erdpotential zu verbinden.

(18) Wesentliche Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen  
keine zusätzlichen

- Ende der Bescheinigung -

		<b>IECEX Certificate of Conformity</b>	
<b>INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION</b> <b>IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres</b> <small>for rules and details of the IECEx Scheme visit <a href="http://www.iecex.com">www.iecex.com</a></small>			
Certificate No.:	IECEX TUN 16.0034X	Issue No: 0	<u>Certificate history:</u> Issue No. 0 (2016-12-14)
Status:	Current	Page 1 of 3	
Date of Issue:	2016-12-14		
Applicant:	NIVUS GmbH Im Talle 2 75031 Eppingen Germany		
Equipment:	Radar sensor type OFR-EV0 and OFR-EVG		
Optional accessory:			
Type of Protection:	Intrinsic safety "I"		
Marking:	Ex ib IIB T4 Gb		
Approved for issue on behalf of the IECEx Certification Body:		Christian Roder	
Position:		Deputy Head of the IECEx Certification Body	
Signature: (for printed version)			
Date:		2016 - 12 - 14	
<p>1. This certificate and schedule may only be reproduced in full. 2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body. 3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the <a href="http://www.iecex.com">Official IECEx Website</a>.</p>			
Certificate issued by:	TÜV NORD CERT GmbH Hanover Office Am TÜV 1, 30519 Hannover Germany		
			



## IECEx Certificate of Conformity

Certificate No: IECEx TUN 16.0034X Issue No: 0  
Date of Issue: 2016-12-14 Page 2 of 3  
Manufacturer: NIVUS GmbH  
Im Täle 2  
75031 Eppingen  
Germany

Additional Manufacturing location(s):

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended.

### STANDARDS:

The electrical apparatus and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards:

IEC 60079-0 : 2011 Explosive atmospheres - Part 0: General requirements  
Edition:6.0  
IEC 60079-11 : 2011 Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"  
Edition:6.0

*This Certificate does not indicate compliance with electrical safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.*

### TEST & ASSESSMENT REPORTS:

*A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in*

#### Test Report:

DE/TUN/ExTR16.0046/00

#### Quality Assessment Report:

DE/TUN/QAR13.0011/03

		<b>IECEX Certificate of Conformity</b>	
Certificate No:	IECEX TUN 16.0034X	Issue No:	0
Date of issue:	2016-12-14	Page 3 of 3	
<b>Schedule</b>			
<b>EQUIPMENT:</b>			
<i>Equipment and systems covered by this certificate are as follows:</i>			
The radar sensors type OFR-EV0 and OFR-EVG are used for contact less measurement of the flow rate of liquid media, especially in waste water areas.			
The permissible ambient temperature range is -20 °C ... + 60 °C.			
For further information see attachment.			
<b>CONDITIONS OF CERTIFICATION: YES as shown below:</b>			
1.	At the plastic parts there is a danger of ignition by electrostatic discharge. Observe manual of the manufacturer and warning label.		
2.	The metallic parts of the protective cover, if used, have to be connected with ground potential.		
<b>Annex:</b>			
<a href="#">Annexe_Surface Radar OFR_XXX_TUN16.0034X.pdf</a>			

TÜV NORD CERT GmbH  
 Hanover Office  
 Am TÜV 1  
 30519 Hannover  
 Germany



Page 1 of 1  
 Attachment to IECEx TUN 16.0034 Issue 00

The surface radar sensors type OFR-EV0 and OFR-EVG are intended for contactless velocity measurement on the surface of liquid media particularly in wastewater areas via radar technology.

The permissible ambient temperature range of the sensors is -20 °C ... 60 °C.

Electrical data

Signal- and supply circuit ..... in type of protection Intrinsic Safety Ex ib IIB  
 (Plug connector only for connection to  
 pin 1 [+Vin] a certified intrinsically safe circuit  
 pin 6 [GND] maximum values:  
 $U_i = 10.5 \text{ V}$   
 $I_i = 640 \text{ mA}$   
 $P_i = 6.72 \text{ W}$   
 The effective internal capacitance is negligibly small.  
 Effective internal Inductance: 3.5  $\mu\text{H}$

RS485 interface ..... in type of protection Intrinsic Safety Ex ib IIB  
 (Plug connector maximum values:  
 pin 2 [RxTx+]  $U_o = 10.2 \text{ V}$   
 pin 5 [RxTx-]  $I_o = 119 \text{ mA}$   
 $P_o = 304 \text{ mW}$   
 characteristic line: linear  
 The effective internal capacitance is negligibly small.  
 Effective internal inductance: 53  $\mu\text{H}$

	Ex ib	IIB
max. permissible external inductance	10 mH	0.95 mH
max. permissible external capacitance	2.2 $\mu\text{F}$	5.1 $\mu\text{F}$

At connection of the RS485 interface to belonging measuring transducers with active intrinsically safe circuits, the rules for the interconnection of intrinsically safe circuits have to be observed.

Maximum values:  
 $U_i = 15.1 \text{ V}$   
 $I_i = 168 \text{ mA}$   
 $P_i = 634 \text{ mW}$

Specific condition of Use:

1. At the plastic parts there is a danger of ignition by electrostatic discharge.  
 Observe manual of the manufacturer and warning label.
2. The metallic parts of the protective cover, if used, have to be connected with ground potential.

P17-F-021 03-10