

Betriebsanleitung

FUNKSENSOR

Heavy Duty TAG

Bluetooth Sensor Modul

Schienenfahrzeuge



Copyright © ZF Friedrichshafen AG

Das vorliegende Dokument ist urheberrechtlich geschützt.
Die vollständige oder auszugsweise Vervielfältigung und Verbreitung
dieses Dokuments ist ohne die Genehmigung von ZF Friedrichshafen AG
untersagt.
Zuwiderhandlungen werden zivil- und strafrechtlich verfolgt.

1	Vorwort	4
1.1	Gültigkeit und Anwendungsbereich	4
2	Sicherheit	5
2.1	Signalwörter und Symbole	5
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	6
2.3	Produktbezogene Sicherheitshinweise	8
2.3.1	Schraubverbindung	9
3	Beschreibung	10
3.1	Produktkurzbeschreibung	10
4	Technische Daten	11
4.1	Datenblatt	11
4.2	Typenschild	11
4.2.1	Typenschild Funksensor	11
5	Transport und Lagerung	12
5.1	Transport	12
5.1.1	Allgemeine Transporthinweise	12
5.2	Lagerung	13
6	Außerbetriebnahme	14
6.1	Außerbetriebnahme	14
6.2	Entsorgung	14
6.2.1	Produktbezogene Hinweise zur Entsorgung	14
7	Einbau	16
7.1	Vorbereitende Tätigkeiten	16
7.2	Sensor einbauen	16
8	Wartung	18
8.1	Sensor kontrollieren	18
9	Anhang	19
9.1	Änderungsübersicht	19

1 Vorwort

Zur ZF-Dokumentation zusätzlich die Vorschriften von Fahrzeughersteller oder Aufbauhersteller beachten.

1.1 Gültigkeit und Anwendungsbereich

Diese Dokumentation ist für folgendes Zusatzaggregat gültig:

- Heavy Duty TAG (Funksensor)

2 Sicherheit

2.1 Signalwörter und Symbole

Dieses Dokument enthält besonders hervorgehobene Sicherheitshinweise, die je nach Grad der Gefahr mit einem der nachfolgend aufgeführten Signalwörter gekennzeichnet sind.

GEFAHR

GEFAHR

Das Signalwort **GEFAHR** kennzeichnet eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu einer schweren Verletzung oder zum Tod führt.

⇒ Information, wie die Gefährdung vermieden werden kann.

WARNUNG

WARNUNG

Das Signalwort **WARNUNG** kennzeichnet eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu einer schweren Verletzung oder zum Tod führen kann.

⇒ Information, wie die Gefährdung vermieden werden kann.

VORSICHT

VORSICHT

Das Signalwort **VORSICHT** kennzeichnet eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu einer leichten bis mittelschweren Verletzung führen kann.

⇒ Information, wie die Gefährdung vermieden werden kann.

HINWEIS

Das Signalwort **HINWEIS** kennzeichnet eine Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu einem Sachschaden führen kann.

⇒ Information, wie der Sachschaden vermieden werden kann.

Folgende Symbole werden zusätzlich verwendet:



Dieses Symbol verweist auf zusätzliche sicherheitsrelevante Informationen.



Dieses Symbol kennzeichnet eine Information zu besonderen Arbeitsabläufen, Methoden, Anwendung von Hilfsmitteln, usw.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Alle Sicherheitshinweise und Anweisungen lesen. Die Nichtbeachtung kann zu Sachschäden, schweren Verletzungen oder Tod führen.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das ZF-Produkt ist ausschließlich für den vertraglich festgelegten und zum Lieferzeitpunkt gültigen Verwendungszweck bestimmt. Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt nicht als bestimmungsgemäß. Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Beachtung der vorliegenden Dokumentation und der mitgeltenden Dokumente, um Störungen und Schäden zu vermeiden.

Das ZF-Produkt ist nach dem Stand der Technik konstruiert und hergestellt. Das ZF-Produkt ist im Auslieferungszustand betriebssicher. Von dem ZF-Produkt können Gefahren ausgehen, wenn es von nicht autorisiertem, nicht ausgebildetem und nicht eingewiesenem Personal unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird.

Abbildungen können vom ZF-Produkt abweichen und sind nicht maßstabsgerecht. Rückschlüsse auf Größe und Gewicht sind nicht möglich.

Montage, Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur

Montagearbeiten, Inbetriebnahme, Wartungsarbeiten und Reparaturarbeiten ausschließlich gemäß der vorliegenden Dokumentation und der mitgeltenden Dokumente ausführen.

Folgende Punkte beachten:

- Autorisiertes, geschultes und eingewiesenes Personal einsetzen.
- Technische Vorgaben beachten.
- Nur original ZF-Ersatzteile verwenden.
- Nur original ZF-Zubehör verwenden.
- Nur original ZF-Spezialwerkzeug verwenden.
- Nicht autorisierte Änderungen und Umbauten führen zum Erlöschen der Betriebserlaubnis, der Gewährleistung oder der Garantie.

Im Schadensfall mit ZF in Verbindung setzen und folgende Daten zum Produkt bereithalten:

- Typ
- Stücklistennummer
- Seriennummer
- Laufleistung
- Beschreibung des Schadens

Sicherheitshinweise, geltende Sicherheitsvorschriften und gesetzliche Auflagen beachten, um Störungen und Schäden zu vermeiden.

Es gelten zusätzlich die landesspezifischen Sicherheitsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und Umweltschutzbestimmungen.

Bei allen Arbeiten sicherheitsgerechte Arbeitskleidung tragen. Abhängig von den Arbeiten zusätzlich persönliche Schutzausrüstung tragen.

Nach Abschluss der Arbeiten korrekte Funktion und Betriebssicherheit prüfen.

Handhabung vom ZF-Produkt

Nicht autorisierte Änderungen und Umbauten können die Betriebssicherheit beeinträchtigen. Änderungen, Umbauten und Applikationen sind nur mit schriftlicher Genehmigung der ZF Friedrichshafen AG zulässig.

Bei Arbeiten am ZF-Produkt beachten:

- Arbeitsbereich absichern.
- Arbeiten nur im spannungsfreien Zustand der Anlage durchführen.
- Anlage gegen unbeabsichtigtes Einschalten sichern. Hinweisschild gut sichtbar anbringen.
- Arbeiten bei ausgeschaltetem Motor durchführen.
- Motor gegen unbeabsichtigtes Starten sichern. Hinweisschild gut sichtbar anbringen.
- Nicht unter schwebender Last aufhalten.
- Nicht an schwebender Last arbeiten.
- Nur zugelassene Transportmittel und Hebezeuge mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden.
- Offene Rohrleitungen und Schläuche verschließen und Beschädigungen vermeiden.
- Anziehdrehmomente beachten.
- Kabel gegen mechanische Beschädigung schützen.

Lärm

Lärm kann bleibende Gehörschäden verursachen.

Die Wahrnehmung von akustischen Signalen, Warnrufen oder gefahrkündigenden Geräuschen wird durch Lärm beeinträchtigt.

Bei Arbeiten am ZF-Produkt beachten:

- Lärm vermeiden.
- Gehörschutz tragen.

Betriebsstoffe und Hilfsstoffe

Betriebsstoffe und Hilfsstoffe können bleibende Gesundheitsschäden und Umweltschäden verursachen.

Bei der Auswahl von Betriebsstoffen und Hilfsstoffen beachten:

- Gesundheitsrisiken
- Umweltverträglichkeit
- Sicherheitsdatenblätter

Beim Umgang mit Betriebsstoffen und Hilfsstoffen beachten:

- Betriebsstoffe und Hilfsstoffe in geeigneten und korrekt gekennzeichneten Behältern aufbewahren.
- Bei Verletzungen durch heiße, kalte oder ätzende Betriebsstoffe oder Hilfsstoffe medizinische Hilfe suchen.

Zum Schutz der Umwelt beachten:

- Auslaufende Betriebsstoffe und Hilfsstoffe in ausreichend großen Behältern auffangen.
- Entsorgungsvorschriften beachten.
- Sicherheitsdatenblätter beachten.

2.3 Produktbezogene Sicherheitshinweise

Handhabung

Das ZF-Produkt enthält primäre Lithium-Thionylchlorid-Batterien. Bei unsachgemäßer Behandlung oder Beschädigung kann von den Batterien Gefahr ausgehen.

Folgende Sicherheitshinweise beachten und einhalten:

- **Bestimmungsgemäße Verwendung beachten.**
Bei falscher Anwendung kann Flüssigkeit aus den Batterien austreten. Austretende Batterieflüssigkeit kann zu Hautreizungen oder Verbrennungen führen. Hautkontakt und Augenkontakt vermeiden. Bei zufälligem Kontakt mit Wasser abspülen und zusätzlich medizinische Hilfe suchen.
- **Beschädigungen vermeiden.**
Beschädigte ZF-Produkte können nicht vorhersehbare Eigenschaften aufweisen, die zu Feuer, Explosion oder Verletzungen führen können. Folgendes beachten:
 - Beschädigte Produkte schnellstmöglich ersetzen.
 - Die Nutzung eines beschädigten Produkts sofort stoppen (*siehe Abschnitt Außerbetriebnahme*).
- **Nicht in Feuer werfen oder starker Hitze aussetzen.**
Wenn Batterien ins Feuer geworfen oder Temperaturen über 130 °C ausgesetzt werden, kann die Hitzeentwicklung zu einer Explosion und/oder zu einem Brand und zur Verletzung von Personen führen.
- **Nicht in Flüssigkeiten tauchen.**
Das ZF-Produkt ist für den Betrieb ausreichend vor Wasser geschützt. Ein Untertauchen des ZF-Produkts in Flüssigkeiten führt zu einem Defekt.
- **Batterien nicht wieder aufladen und nicht kurzschließen.**
Bei einem Ladeversuch und einem Kurzschließen besteht Brandgefahr.
- **ZF-Produkt und Batterien nicht öffnen.**
Wenn das ZF-Produkt oder die Batterie geöffnet oder verändert wird, werden die Schutzvorkehrungen beschädigt. Hitzeentwicklung, Rauchentwicklung, Entzündung oder Explosion ist möglich.
- **ZF-Produkt nicht im Hausmüll oder Restmüll entsorgen.**
- **ZF-Produkt außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.**

Brandfall

Brände von Lithium-Thionylchlorid-Batterien können mit Wasser bekämpft werden. Für Lithium-Thionylchlorid-Batterien sind keine speziellen Löschmittel erforderlich.



Umgebungsbrände der Lithium-Thionylchlorid-Batterien mit herkömmlichen Löschmitteln bekämpfen.

Der Brand einer Batterie kann nicht vom Umgebungsbrand getrennt betrachtet werden. Durch die kühlende Wirkung von Wasser wird das Übergreifen eines Brands auf Batteriezellen gehemmt, die noch nicht die kritische Temperatur für eine Entzündung (thermal runaway) erreicht haben.



Brandlast verringern durch Vereinzeln größerer Mengen und Transport aus dem Gefahrenbereich.

Bei einem Brand können Gase entstehen, die beim Einatmen Gesundheitsschäden verursachen können. Folgendes beachten:

- Für ausreichenden Atemschutz sorgen.
- Für die Feuerwehr können entsprechende Hinweise zum Brandfall nützlich sein.

- Bei intensiver Rauchentwicklung oder Gasfreisetzung sofort den betroffenen Bereich verlassen.
- Nach Einatmen oder Reizung der Atemwege medizinische Hilfe suchen.
- Für ausreichende Belüftung sorgen.

2.3.1 Schraubverbindung

Die Drehmomentschlüssel müssen nach DIN EN ISO 6789 kalibriert sein.

3 Beschreibung

3.1 Produktkurzbeschreibung



Abb. 1 Heavy Duty TAG

- Der Heavy Duty TAG ist ein batteriebetriebener kabelloser Sensor.
- Der Sensor misst die Beschleunigung und Temperatur von Teilen im Drehgestell.
- Datenübertragung über Funktechnik zum Gateway im Fahrzeuginneren.
- Datenauswertung (z. B. Position) beim Gateway und Übertragung ins Internet.
- Zentrale automatische Auswertung der Daten in der Cloud durch ZF.
- Darstellung Fahrzeugstatus mit Handlungsempfehlungen für Fahrzeugbetreiber über ein Webportal.

Einsatzbereich

Der Sensor ist für den Einsatz in Schienenfahrzeugen in Europa konzipiert und vorgesehen. Andere Einsatzbereiche oder Anwendungen sind nicht vorgesehen und für diese wird weder eine Eignung noch eine technische Konformität ausgesprochen.

Nutzung

Der Sensor darf bei Verwendung des Frequenzbereichs von 2.402 MHz bis 2.480 MHz betrieben werden.

Funktion

Die Funktion des Sensors und des vollumfänglichen Systems ist nur in Zusammenhang mit weiteren Komponenten der ZF Friedrichshafen AG gegeben. Genauere Informationen dazu erhalten Sie von Ihrem Ansprechpartner bei ZF oder auf der Website www.zf.com/hd-tag

4 Technische Daten

4.1 Datenblatt

Das technische Datenblatt bei ZF anfragen oder abrufen unter www.zf.com/hd-tag-data.

Anforderung	Bezeichnung	Bemerkung
Handelsbezeichnung	Heavy Duty TAG	–
Art der Ausrüstung	kabelloser Sensor	für Schienenfahrzeuge
Materialnummer	0501.339.922	–
Gewicht	0,39 kg	
Funktechnologie	2,4 GHz, Bluetooth 4.2 Low Energy	–
Frequenzband	2.402 Mhz bis 2.480 Mhz	–
Sendeleistung	+5 dBm	–
IP-Schutzklasse	IP65	nach IEC 60529
Temperaturbereich	-40 °C bis +85 °C	–
Vibrationsbeständigkeit und Stoßbeständigkeit	DIN EN 61373, Kategorie 3	–
Batterien	3x Lithium-Thionylchlorid-Batterien	nicht austauschbar
CE-Konformität	www.zf.com/hd-tag-ce	–

Tab. 1 Datenblatt Sensor

Garantie

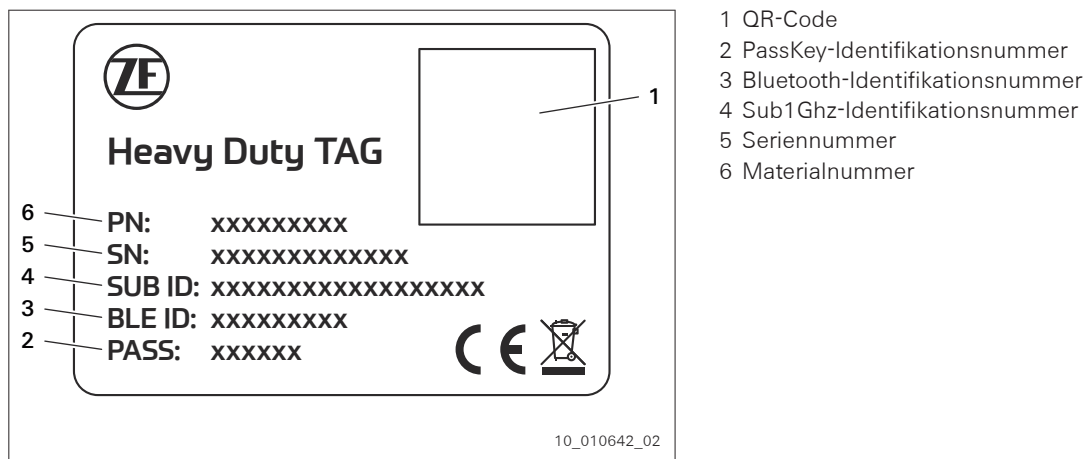
Auf den Sensor besteht 1 Jahr Garantie. Während der Garantiezeit werden etwaige Mängel, die nachweislich auf Materialfehler oder Fabrikationsfehler beruhen, durch Austausch oder Nachbesserung der defekten Teile beseitigt. ZF behält sich die Wahl der Art und Weise der Mängelbeseitigung vor.

4.2 Typenschild

Lage des Typenschilds

Das Typenschild befindet sich seitlich am Gehäuse.

4.2.1 Typenschild Funksensor



- 1 QR-Code
- 2 PassKey-Identifikationsnummer
- 3 Bluetooth-Identifikationsnummer
- 4 Sub1Ghz-Identifikationsnummer
- 5 Seriennummer
- 6 Materialnummer

Abb. 2 Typenschild

5 Transport und Lagerung

5.1 Transport

Der kommerzielle Transport von Lithium-Thionylchlorid-Batterien unterliegt dem Gefahrgutrecht.

Die Transportvorbereitung und der Transport darf nur von entsprechend geschulten Personen ausgeführt werden oder der Prozess muss durch entsprechende Experten oder qualifizierte Firmen begleitet werden.

5.1.1 Allgemeine Transporthinweise

Lithium-Thionylchlorid-Batterien unterliegen den folgenden Gefahrgutvorschriften und Ausnahmen davon in der jeweils geltenden Fassung.

- Klasse 9
- UN 3480: Lithium-Ionen-Batterien
- UN 3481: Sicherheitsinformation für Lithium-Ionen-Batterien in Elektrowerkzeugen
Lithium-Ionen-Batterien in Ausrüstungen (in das batteriebetriebene Produkt eingelegt)
Lithium-Ionen-Batterien mit Ausrüstungen verpackt (gemeinsam mit dem batteriebetriebenen Produkt verpackt)

ADR, RID ^{1) 2)}

- Sondervorschriften: 188, 230, 310, 376, 377, 636
- Verpackungsanweisungen: P903, P908, P909, LP903, LP904 Tunnelkategorie E

IMDG Code ³⁾

- Sondervorschriften: 188, 230, 310, 348, 360, 376, 377
- Verpackungsanweisungen: P903, P908, P909, LP903, LP904
- EmS: F-A, S-I
- Staukategorie A

ICAO, IATA-DGR ^{4) 5) 6)}

- Sondervorschriften: A88, A99, A154, A164, A181, A182, A183, A185, A201
- Verpackungsanweisungen: 965, 966, 967

Alle Verkehrsträger

- Die Testreihe 38.3 (UN-Test) wurde bestanden. Prüfnachweise oder Herstellerbestätigungen liegen vor.
⁷⁾

1) ADR: Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)
2) RID: Règlement international concernant le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer (Internationale Ordnung für die Beförderung gefährlicher Güter mit der Eisenbahn)
3) IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods
4) ICAO: International Civil Aviation Organization
5) IATA: International Air Transport Association
6) DGR: Dangerous Goods Regulations
7) UN: United Nations

- Defekte oder beschädigte Batterien unterliegen verschärften Regelungen, die bis zum vollständigen Transportverbot gehen. Ein generelles Transportverbot gilt für den Verkehrsträger Luft (IATA-Sonderbestimmung A154).
- Für den Transport von gebrauchten, aber nicht beschädigten, Batterien zusätzlich die entsprechenden Sondervorschriften beachten.
- Abfallbatterien und Batterien, die zur Wiederverwertung oder Entsorgung versendet werden, sind im Luftverkehr verboten (IATA-Sonderbestimmung A183).
- Ausnahmen sind im Vorfeld durch die zuständige nationale Behörde des Staates aus dem die Batterien versendet werden und des Staates des Luftfahrtunternehmens zu genehmigen.

5.2 Lagerung

Das ZF-Produkt darf nicht unter Bedingungen gelagert werden, die außerhalb der spezifizierten technischen Daten liegen (*siehe Kapitel Technische Daten*).

Folgendes beachten:

- Hohe Temperaturen vermeiden.
- Bei Raumtemperatur lagern (ca. 20 °C).
- Erschütterungsfrei lagern.
- Trocken lagern.

6 Außerbetriebnahme

6.1 Außerbetriebnahme

Oberflächliche Veränderungen wie Kratzer und Abplatzungen stellen Gebrauchsspuren dar und werden nicht als Beschädigung angesehen.

Größere Eindellungen, Verformungen (über 3 mm) von denen zu erwarten ist, dass innere Komponenten betroffen sind, stellen eine Beschädigung dar. Ein Bruch oder ein Loch, der das Innere des ZF-Produkts zum Vorschein bringt, stellt eine relevante Beschädigung dar.

Von beschädigtem ZF-Produkt geht ein erhöhtes Gefahrenpotenzial aus. Wenn eine Beschädigung am ZF-Produkt festgestellt wird, ist das betreffende Produkt nicht weiter zu verwenden und fachgerecht zu entsorgen. Dies gilt auch für ZF-Produkte, die noch Funktion aufweisen.



Bei einer Beschädigung des ZF-Produkts den Kundenservice der ZF informieren.

Die im Inneren des ZF-Produkts befindlichen Batterien können bei Beschädigung zu einer starken Hitzeentwicklung oder zu einem Brand führen. Ebenso können bei Beschädigung gefährliche Gase oder Flüssigkeiten austreten.

Im Umgang mit einem beschädigten ZF-Produkt geeignete Schutzausrüstung tragen, sorgsam mit dem ZF-Produkt hantieren und Folgendes beachten:

- Durch Tragen von Schutzhandschuhen direkten Hautkontakt vermeiden.
- Bei Hautkontakt oder Augenkontakt die betroffenen Bereiche gründlich mit Wasser spülen.
- Im Fall von Verletzungen oder dem Kontakt mit dem Inneren der Batterien medizinische Hilfe suchen.
- Beschädigte ZF-Produkte einzeln in einem feuerfesten Behälter lagern und transportieren.



Zur Schutzausrüstung gehören mindestens Schutzkleidung, Schutzhandschuhe, Gesichtsschutz und Atemschutz.

6.2 Entsorgung

6.2.1 Produktbezogene Hinweise zur Entsorgung

HINWEIS

Schaden an der Umwelt durch unsachgemäße Entsorgung möglich.

- ⇒ ZF-Produkt, Teile, Betriebsstoffe und Hilfsstoffe nach den gültigen regionalen, nationalen und internationalen Vorschriften des Betreiberlands entsorgen.
- ⇒ ZF-Produkt, Teile, Betriebsstoffe und Hilfsstoffe durch einen autorisierten Entsorgungsfachbetrieb entsorgen.

Gemäß der europäischen Richtlinie 2002/96/EC müssen alle elektrischen und elektronischen Geräte über lokale Sammelstellen entsorgt werden.

Für den Transport des ZF-Produkts zur fachgerechten Entsorgung in Entsorgungszentren empfiehlt ZF feuersichere Behälter (*siehe Abschnitt Transport*).

Beispielsweise können hierzu vorgesehene Taschen oder Behälter für den Transport und Lagerung von Lithium-Thionylchlorid-Batterien genutzt werden. Für die Entsorgung ist der Ausbau der Batterien nur von geschultem Fachpersonal zulässig.

Das ZF-Produkt darf nur von geschultem Fachpersonal zur Entsorgung geöffnet werden.

Ein geöffnetes ZF-Produkt darf nicht wieder in Betrieb genommen werden. Eine ordnungsgemäße Abdichtung des Gehäuses ist nicht mehr gegeben (*siehe Abschnitt Produktbezogene Sicherheitshinweise*).

WEEE-Registernummer siehe www.zf.com/hd-tag-weee.⁸⁾

8) WEEE: Waste Electrical and Electronic Equipment (Elektroschrott)


7 Einbau

7.1 Vorbereitende Tätigkeiten

Der Einbau des Sensors darf nur durch geschultes Fachpersonal und nach den Vorgaben und Vorschriften des jeweiligen Fahrzeugherstellers oder Betreibers ausgeführt werden.


Einbauort

Den Einbauort so wählen, dass der Sensor vor Beschädigung, wie Steinschlag oder anderen mechanischen Einwirkungen, geschützt ist. Eine metallische Umschließung in Form eines faradayschen Käfigs vermeiden, damit die Funktion nicht einschränkt wird.

 Die Einbaulage des Sensors kann beliebig gewählt werden.

Dämpfung

Der Sensor muss an der zu überwachenden Komponente installiert werden. Die mechanische Dämpfung zwischen der zu überwachenden Komponente und dem Sensor so gering wie möglich halten.

 Keine Gummielemente oder ähnliches zwischen Komponente und Sensor einbauen.

Befestigung

Halter oder Teile auf denen der Sensor befestigt wird, dürfen keine Resonanzschwingungen im relevanten Frequenzbereich im Betrieb aufweisen (z. B. keine auskragenden Halter).

Brandschutz

Brandschutzanforderungen nach DIN EN 45545-2 einhalten. Bei der Wahl des Einbauorts auf Abstand zu anderen Komponenten achten, die nicht konform nach Tabelle 2 der DIN EN 45545-2 sind.

- Mindestabstand horizontal: 20 mm
- Mindestabstand vertikal: 200 mm

7.2 Sensor einbauen

Sensor mit vier Sechskantschrauben M6x45 einbauen (Materialnummer: 0636.104.852).

Voraussetzungen:

- Einschraubtiefe von mindestens 15 mm einhalten.
- Mitgelieferte Sechskantschrauben nur einmal verwenden.

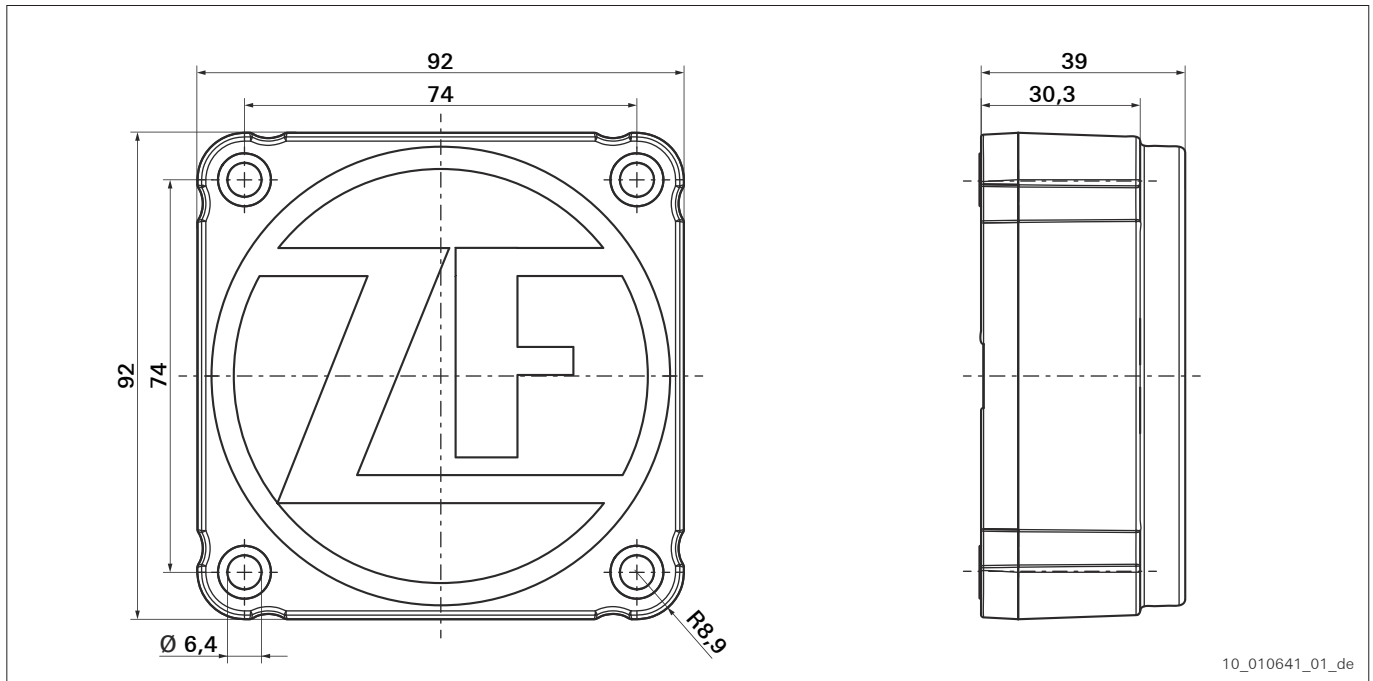



Abb. 3 Sensor

1. Anlageflächen am Fahrzeug reinigen.
2. Fett oder andere Rückstände aus den Gewindelöchern entfernen.
3. Sensor auf Beschädigung kontrollieren und einbauen.
4. 
 - Ein Auftragen von Schraubensicherungen (z. B. Loctite) oder das Verbauen von zusätzlichen Schraubensicherungselementen ist nicht zulässig.
 - Die mitgelieferten Schrauben sind mikroverkapselt und damit bereits ausreichend gesichert. Die mikroverkapselte Schraubensicherung wird beim Einschrauben in das Gewinde aktiviert.

Vier Sechskantschrauben einschrauben und vollständig anziehen.

Anziehdrehmoment: **9 Nm (±10 %)**

-  Bei Ersatz des Sensors neue Sechskantschrauben verwenden.

8 Wartung

8.1 Sensor kontrollieren

Der Sensor ist wartungsfrei.



- Durch eine mögliche, exponierte Einbauposition, beispielsweise nahe des Gleisbetts, muss der beschädigungsfreie Zustand regelmäßig kontrolliert werden.
- Beurteilung des Zustands: *(siehe Abschnitt Produktspezifische Sicherheitshinweise), (siehe Abschnitt Außerbetriebnahme)*
- Zusätzlich den Zustand der Anbauteile und der Verbindungselemente (z. B. Verschraubungen) kontrollieren.
- Defekte Teile umgehend ersetzen.

9 Anhang

9.1 Änderungsübersicht

Index	Ausgabedatum	Veranlasser
Erstausgabe	2021-09	IBRD1

Tab. 2 Ausgabe

ZF Friedrichshafen AG
88038 Friedrichshafen
Deutschland · Germany
Telefon/Phone +49 7541 77-0
Telefax/Fax +49 7541 77-908 000
www.zf.com