

# Installations-Handbuch

## TDC3-2 in Seitenlage

### Detektor für Verkehrsdatenerfassung



ADEC Technologies AG  
Gublenstrasse 1  
CH-8733 Eschenbach SG  
Schweiz

Tel: +41-55-214 24 00  
Fax: +41-55-214 24 02  
[info@adec-technologies.com](mailto:info@adec-technologies.com)



### **Sicherheitshinweis**

Betreiben Sie die Detektoren der Serie TDC3 ausschliesslich mit einer limitierten Spannungsquelle (LPS, Limited Power Source), die die Anforderungen gemäss EN 60950-1 erfüllt.

Inhaltsverzeichnis		Seite
<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>4</b>
1.1	Funktionsprinzip der TDC3 Detektoren.....	4
<b>2</b>	<b>Detektionsbereiche</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Planung der Grundanwendung</b> .....	<b>5</b>
3.1	Montagehinweise für optimale Verkehrsdatenqualität .....	5
<b>4</b>	<b>Montage und Ausrichtung TDC3-2-F-L und TDC3-2-F-R</b> .....	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Verkehrsdaten</b> .....	<b>8</b>
5.1	Zählung .....	8
5.2	Geschwindigkeit .....	8
5.3	Fahrzeugklassifizierung .....	8
5.4	Selbstüberwachung und Statusausgabe .....	8
<b>6</b>	<b>Verdrahtung</b> .....	<b>9</b>
6.1	Einzeldetektor-Anwendung.....	9
6.2	Betrieb von mehreren Detektoren am gleichen Datenbus .....	9
6.3	Bus-Abschlusswiderstände.....	9
<b>7</b>	<b>RS 485 Kommunikation</b> .....	<b>9</b>
7.1	Datenspeicher .....	10
<b>8</b>	<b>Interface Module und Software</b> .....	<b>10</b>
8.1	Interface Module USB-IF485 .....	10
8.2	Software für die Detektoren der Serie TDC3 .....	10
8.2.1	<i>Anwendung der Installations-Software DET-SOFT</i> .....	10
<b>9</b>	<b>Besondere Verkehrssituationen</b> .....	<b>11</b>
9.1	Falschfahrer .....	11
9.2	Stau.....	11
9.3	Stop&Go.....	11
<b>10</b>	<b>Spezifikationen TDC3-2</b> .....	<b>12</b>
10.1	Mechanische Abmessungen.....	12
<b>11</b>	<b>Anmerkung</b> .....	<b>13</b>
<b>12</b>	<b>Anhang zur Montage und Bestellinformationen</b> .....	<b>14</b>
12.1	Frontfire mit Montage auf der linken Fahrbahnseite .....	14
12.1.1	<i>Erhältliches Modell für die obenstehende Montage und Ausrichtung</i> .....	14
12.2	Frontfire mit Montage auf der rechten Fahrbahnseite.....	15
12.2.1	<i>Erhältliches Modell für die obenstehende Montage und Ausrichtung</i> .....	15
<b>13</b>	<b>Anhang zur Verdrahtung</b> .....	<b>16</b>
13.1	Elektrische Anschlüsse der Detektoren der Serie TDC3.....	16
13.2	Empfehlungen zum Kabel.....	16
<b>14</b>	<b>Anhang Zubehör</b> .....	<b>17</b>
14.1	Anschlussstecker und -Buchse.....	17
14.1.1	<i>Kabelstecker gerade</i> .....	17
14.1.2	<i>Kabeldose gerade</i> .....	17
14.1.3	<i>TDC3-Abschlusswiderstand</i> .....	17
14.2	Montagezubehör.....	17
14.2.1	<i>Halterung TDC-MS</i> .....	17
14.3	Interface Modul RS 485/USB.....	17
14.3.1	<i>USB-IF485</i> .....	17

# 1 Einleitung

## 1.1 Funktionsprinzip der TDC3 Detektoren

In den Detektoren der Serie TDC3 sind drei Technologien (Doppler Radar, Ultraschall & Passiv Infrarot) in einem gemeinsamen wetterfesten Gehäuse zusammengefasst. Die von den Fahrzeugen in jedem Teilsystem generierten Signale werden getrennt verstärkt und in einem Mikrocontroller verarbeitet.

Der Radarteil misst die Geschwindigkeiten. Der Ultraschall macht die Trennung der Fahrzeuge für die genaue Zählung. Die PIR Detektionskanäle werden zur Erhöhung der Zuverlässigkeit der Falschfahrererkennung benötigt.

**Die Klassifizierung wird aufgrund der Fahrzeuglänge vorgenommen.**

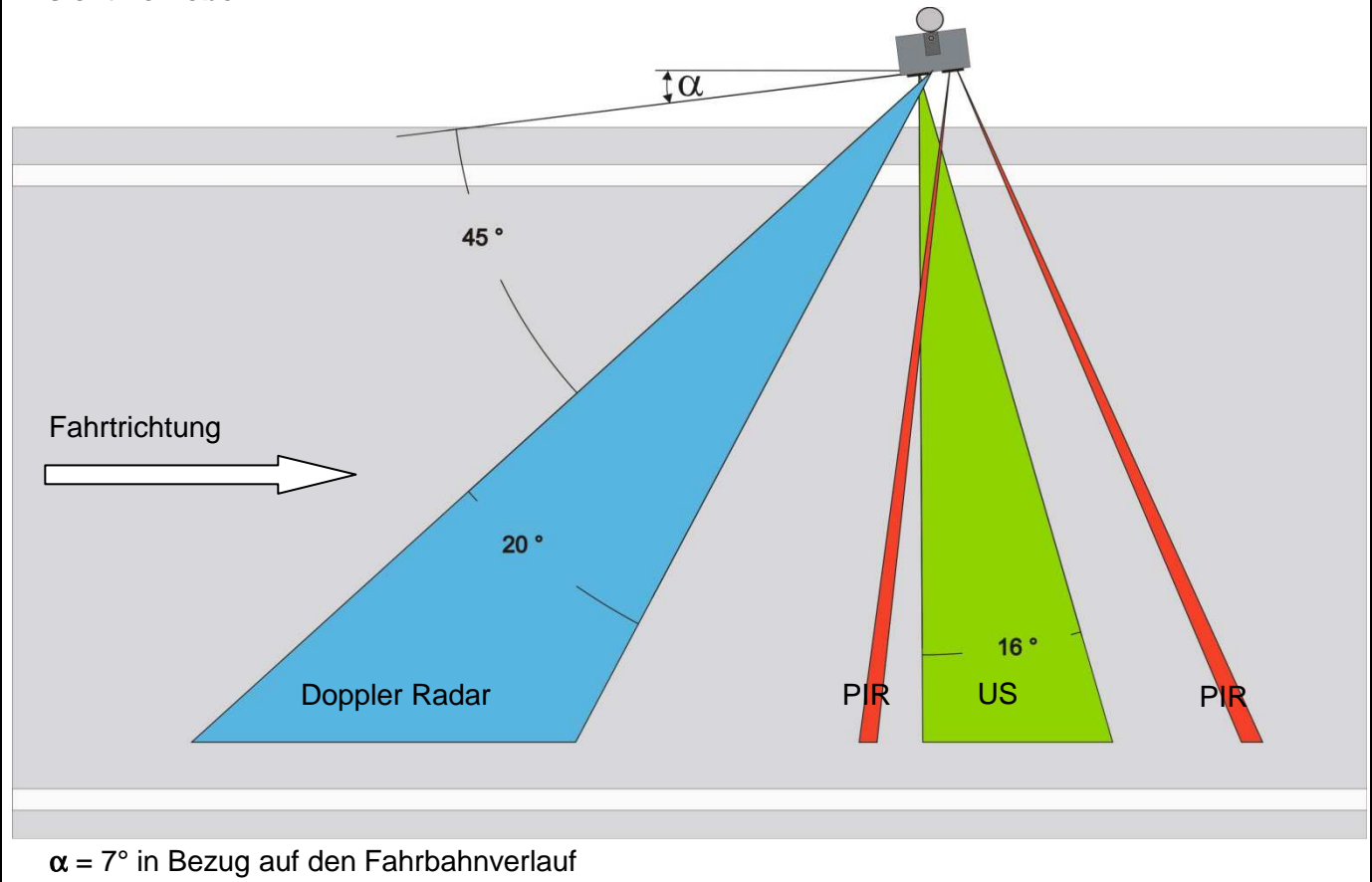
Die Detektion von Fahrzeugen, welche in die falsche Fahrtrichtung fahren (Falschfahrer), kann mit nur einem einzigen Gerät pro Fahrspur erzielt werden. Durch die Kombination der einzelnen Erfassungstechnologien wird eine sehr hohe Zuverlässigkeit gegen eine Falscherfassung erzielt.

## 2 Detektionsbereiche

Der Detektor hat einen konischen Radar-Detektionsbereich, gefolgt von den zwei PIR-Detektionsbereiche und dazwischen einen konischen Detektionsbereich des Ultraschall-Teils.

Die Winkel zwischen Radarkegel, Ultraschallkegel und den zwei PIR-Detektionsbereichen sind fest und geben die Detektionsgeometrie vor. Die Distanzen sind dadurch voneinander abhängig und definiert durch den Abstand zum Ende des Detektionsbereiches.

### Ansicht von oben



### 3 Planung der Grundanwendung

Die Detektoren der Serie TDC3 sind konstruiert für die Erfassung von Fahrzeugen auf kurze Distanzen (bis **maximal 10 m** vom Detektorstandort entfernt) in Autobahn Ein- und Ausfahrten.

**Die maximale Geschwindigkeit wo Fahrzeuge noch zuverlässig erfasst und gezählt werden beträgt 100 km/h.**

Der Detektor muss unter allen Umständen an eine stabile Struktur montiert werden. Besonders Vibrationen und Schwingungen, verursacht durch Wind, müssen auf ein Minimum beschränkt werden.

Das erhältliche **Original-Montagezubehör** erleichtert eine permanente stabile Montage und weist die nötigen Freiheitsgrade für eine korrekte Ausrichtung auf.

#### 3.1 Montagehinweise für optimale Verkehrsdatenqualität

Für einen optimalen Betrieb des Detektors ist es unbedingt notwendig, dass sich die zu detektierenden Fahrzeuge durch sämtliche Bereiche (Doppler Radar, Ultraschall und PIR-Vorhänge) bewegen.

Die **empfohlene Montagehöhe für die Modelle TDC3-2-F-L und TDC3-2-F-R beträgt 1.5 ... 2.5 m, abhängig von der Spurbreite und der Entfernung zum Ende des Erfassungsbereichs**

Die **maximale Erfassungsdistanz bei den TDC3-2 Detektoren in Seitenlage beträgt 10 m.**

**Wichtig:**

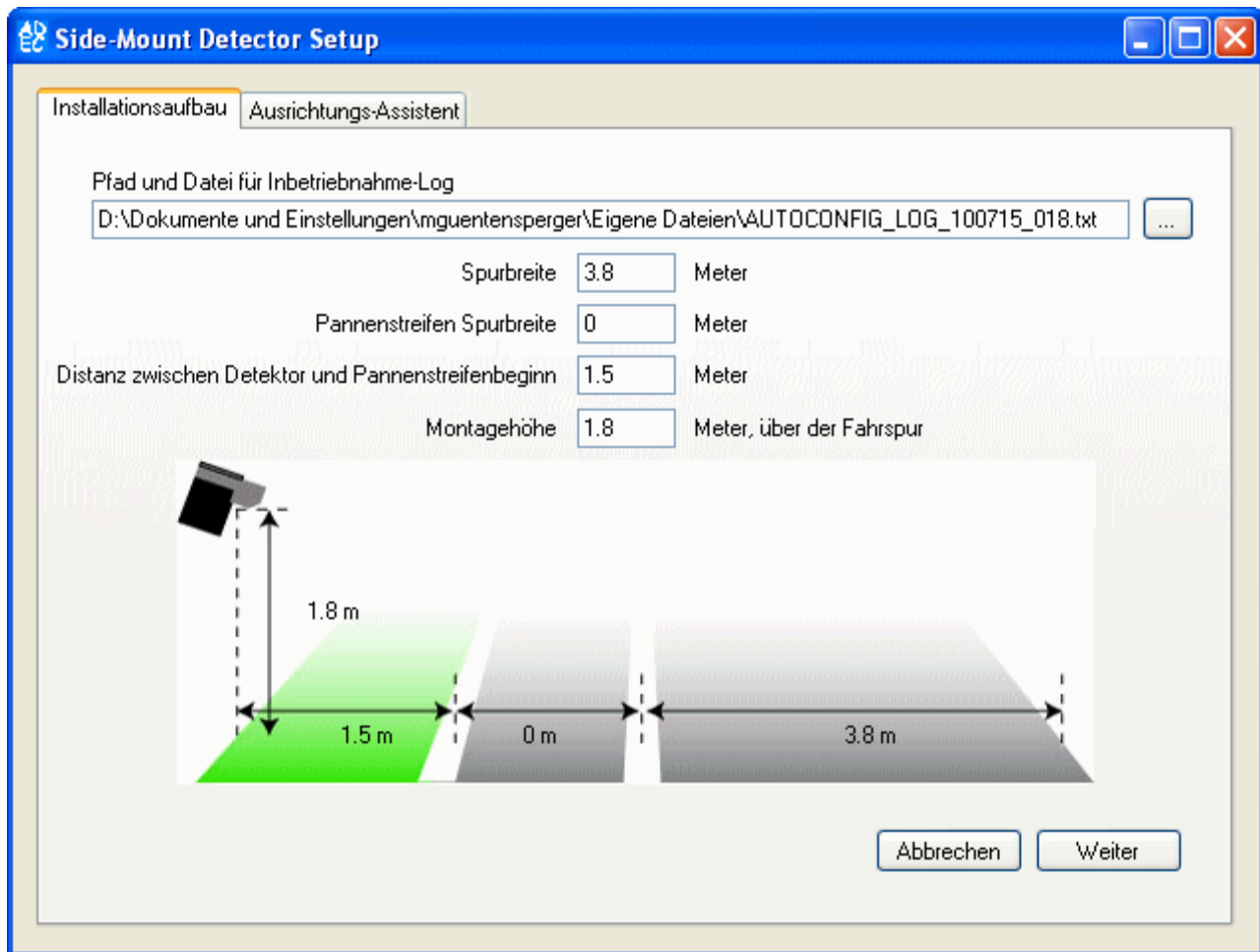
**In Anwendungen, in denen die Detektoren ausserhalb den von ADEC empfohlenen Spezifikationen montiert und betrieben werden, kann dies zu eingeschränkter Datenqualität, Detektion von Fahrzeugen auf Nebenfahrs Spuren, sowie anormalen Statusmeldungen führen.**

Der Detektor wird im **Frontfire-Modus** (dem zufließenden Verkehr entgegenblickend) betrieben (siehe Anhang, Absatz 12.1 und 12.2).

Der Detektorstandort sollte zwingend in einem Fahrbahnabschnitt ohne Kurven liegen. Durch die Kurvenfahrt ist der Eintritts- und Austrittsbereich der Fahrzeuge in den Erfassungsbereich des Radars sehr unterschiedlich. Dadurch ergeben sich ungenaue Geschwindigkeitswerte und daraus resultierend Einbussen in der Klassifizierungsgüte.

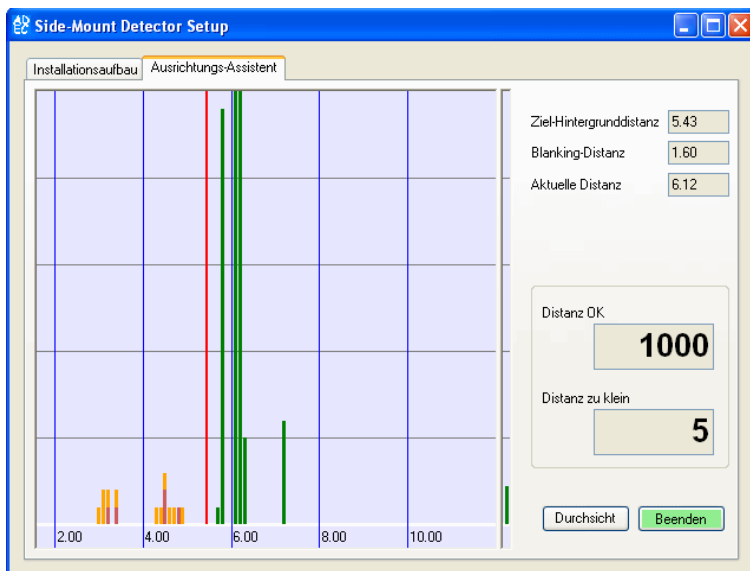
Da bei Stop&Go-Verkehrssituationen mit reduzierter Genauigkeit der Verkehrsdaten zu rechnen ist, sollte der Detektor möglichst nahe bei der Ausfahrt montiert werden und nicht bei der Einmündung in eine andere Strasse.

## 4 Montage und Ausrichtung TDC3-2-F-L und TDC3-2-F-R



Die obenstehende Grafik zeigt die Konfigurationsmaske aus dem Autokonfiguration-Menü der DETSoft Konfigurationssoftware.

1. Montieren Sie den Detektor auf der vorgesehenen Fahrbahnseite in einer Höhe zwischen 1.5 m und 2.5 m an einer festen Struktur. Es muss auf jeden Fall sichergestellt werden, dass niedrige Fahrzeuge ebenfalls durch den Erfassungsbereich fahren und somit auch erfasst werden. Die Montagehöhe muss entsprechend den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden.  
**Wichtig: Der Detektor sollte zwingend an einem gerade verlaufenden Fahrbahnabschnitt montiert werden.**
2. Drehen Sie den Detektor um 7° in Fahrtrichtung, siehe dazu Grafik im Kapitel 2.
3. Wählen Sie den Neigungswinkel so, dass der Erfassungsbereich des Ultraschalls auf den entfernteren Fahrbahnrand zielt. Als Richtlinie zielen Sie mit der Oberkante des Witterungsschutzbleches auf den Fahrbahnrand.
4. In der Autokonfiguration der DETSoft Inbetriebnahmesoftware können jetzt die Distanzen (siehe obenstehende Grafik) wie Montagehöhe des Detektors, Distanz vom Detektorstandort zum Beginn der Fahrbahn und Fahrbahnbreite eingegeben werden. Wenn die eingegebenen Distanzen der aktuellen Montage entsprechen, drücken Sie auf die Weiter-Taste. Danach startet der Detektor eine Reihe von Messungen. Die Messresultate werden in einer Grafik dargestellt (siehe nächste Seite).

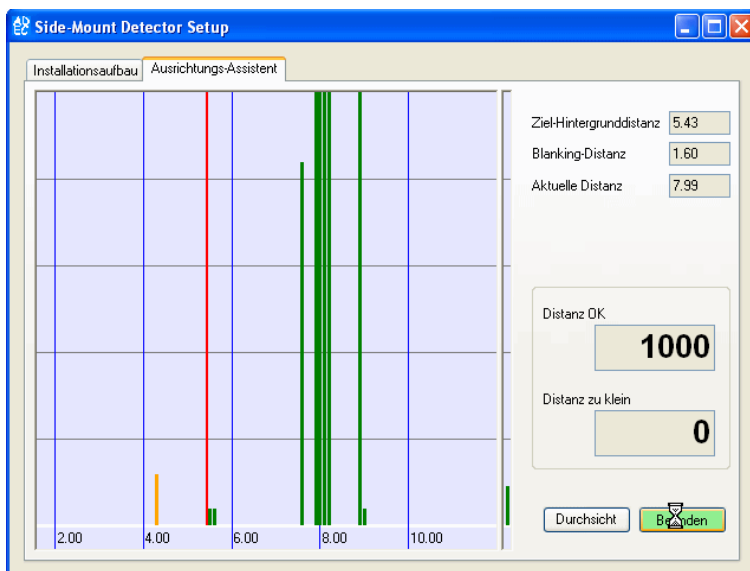


Die obenstehende Grafik zeigt die kumulierte Anzahl der Distanz-Messungen. Die rote Linie ist der Schwellenwertabstand (alle Fahrzeuge, welche 0.5 m vor der Schwelle durch den Wirkbereich des Detektors fahren, werden erfasst).

Messwerte näher zum Detektor als die rote Linie (orange oder rot) sollten von einem Fahrzeug verursacht werden. Die Anzahl der Messungen aus dem Bereich „näher als der Schwellenwert“ ohne das Vorhandensein eines Fahrzeugs bewirkt den „Distanz zu klein, Nicht OK - Zähler“ zu erhöhen. Solche Messungen werden in der Grafik rot angezeigt. Die Anzeige von Messwerten in oranger Farbe zeigt gültige Messungen, d. h. die von einem Fahrzeug erzeugt werden.

Der Mess-Prozess zählt die gemessenen Einzel-Entfernungen und schlägt fehl bis der Detektor so ausgerichtet ist, bis Echos aus größerer Entfernung als der Schwellenwertabstand empfangen werden. Die korrekte Ausrichtung und Abschluss des Mess-Prozesses wird mittels grüner Farbe des OK-Knopf bestätigt. Der OK-Knopf ändert sich dabei auf Beenden. Nach Bestätigung auf dem Beenden-Knopf werden die ermittelten Einstellungen im Detektor gespeichert.

Zählerwerte über 5 des „Distanz zu klein, Nicht OK - Zähler“ bedeuten, dass zu viele ungewünschte Echos empfangen wurden. In diesem Fall muss der Detektor flacher ausgerichtet werden oder die Montagehöhe erhöht werden.



In der obenstehenden Grafik ist der Detektor flacher ausgerichtet. Der Effekt der Neuausrichtung ist offensichtlich aus dem Diagramm. Da der Hintergrund weiter entfernt liegt, wenn der Detektor flacher ausgerichtet ist, haben sich die grünen Messwerte weiter von der Schwelle entfernt. Die Gefahr hier ist, besonders mit einer erhöhten Montagehöhe des Detektors, dass sehr niedrige Fahrzeuge nicht korrekt erkannt werden. Kippen des Detektors nach unten verschiebt die Hintergrund-Echos wieder näher zum Schwellenwert-Balken.

**In Anwendungen mit 2 Fahrspuren müssen die gegenüberliegenden Detektoren mindestens 10 m in Fahrtrichtung zu einander versetzt sein, damit sich die Detektoren nicht gegenseitig beeinflussen.**

## 5 Verkehrsdaten

### 5.1 Zählung

Durch das Zusammenwirken der Teilsysteme werden alle Fahrzeug-Typen mit hoher Zuverlässigkeit gezählt. Gelegentliches Über- oder Unterzählen kann insbesondere in besonderen Verkehrssituationen, wie z. B. bei Stop&Go vermehrt auftreten.

### 5.2 Geschwindigkeit

In lockerem Fliessverkehr wird für jedes Fahrzeug die Geschwindigkeit erfasst. Diese Einzelwerte können Toleranzen aufweisen. Die **Geschwindigkeiten** können bei einer systematischen Abweichung, verursacht durch die Montage und Ausrichtung, über den **Korrekturfaktor v** in den Settings des Installationsprogramms DET-SOFT, **korrigiert** werden, ohne dass die mechanische Ausrichtung geändert werden muss.

Da bei Stop&Go-Verkehrssituationen mit reduzierter Genauigkeit der Verkehrsdaten zu rechnen ist, sollte der Detektor möglichst nahe bei der Ausfahrt montiert werden und nicht bei der Einmündung in eine andere Strasse.

### 5.3 Fahrzeugklassifizierung

Jedes Fahrzeug, welches sich durch die Detektionsbereiche bewegt, kann einzeln erfasst und klassifiziert werden. **Die Klassifizierung wird ausschliesslich anhand der Fahrzeuglänge vorgenommen. Die Schwelle für die Längenunterscheidung liegt bei 6.5 m, kann aber mittels der Installationssoftware den Gegebenheiten vor Ort angepasst werden. Fahrzeuge kleiner als 6.5 m werden als PKW, alle anderen als LKW klassifiziert.**

Bei Stop&Go, beziehungsweise zähflüssigem Verkehr, ist die Klassifizierungsgenauigkeit eingeschränkt.

### 5.4 Selbstüberwachung und Statusausgabe

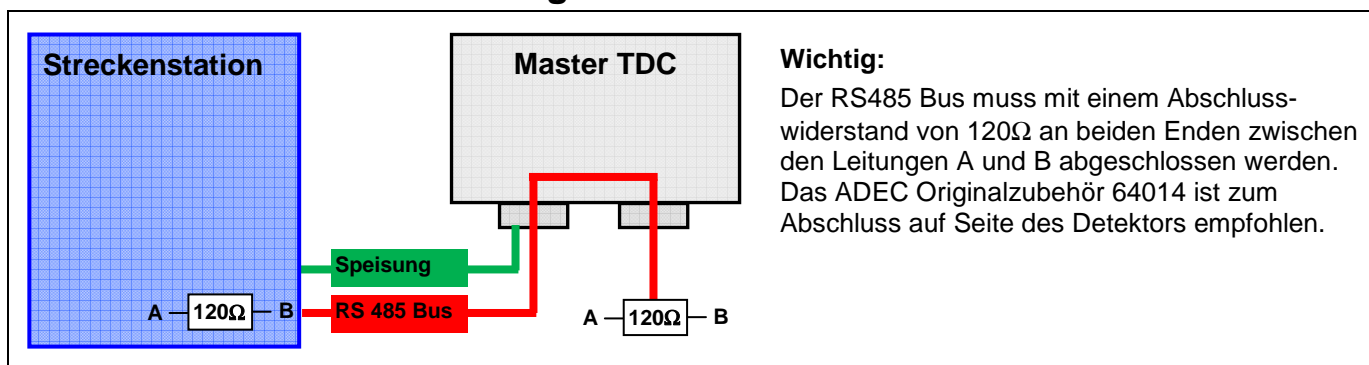
Die Detektoren sind mit einer internen Selbstüberwachung ausgestattet. Diese überprüft und verarbeitet permanent alle Logikmuster und Zeitkriterien der internen Funktionen. Der Ausfall irgendeines Teilsystems resultiert in einer Fehlermeldung, welche im Statusbyte des Datenprotokolls ausgegeben wird. Diese Statusinformation sollte während des Betriebs überwacht werden. Die Status-Meldungen werden wie folgt dargestellt ausgegeben:

Radar
PIR A
PIR B
Ultraschall
Falschfahrer
Stau
Synchronisations-Fehler



## 6 Verdrahtung

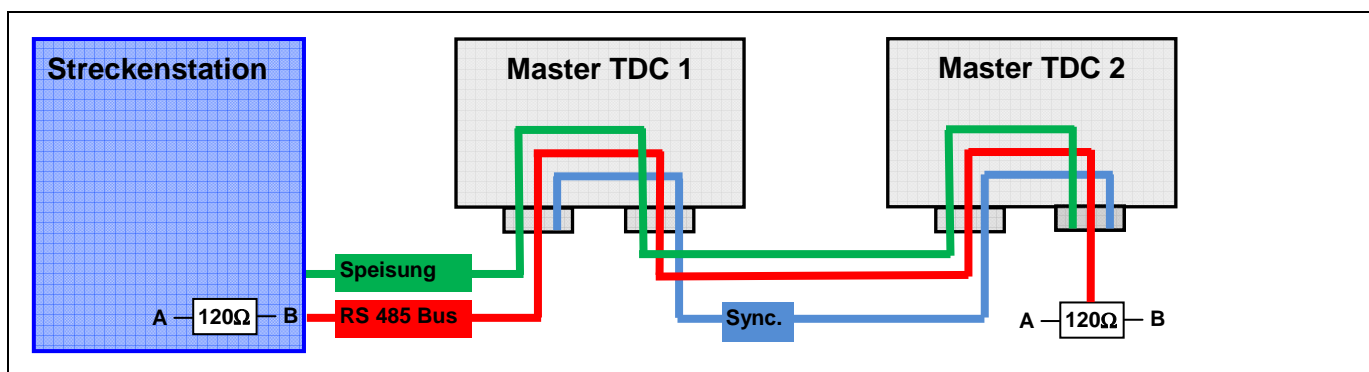
### 6.1 Einzeldetektor-Anwendung



### 6.2 Betrieb von mehreren Detektoren am gleichen Datenbus

An einen einzelnen RS 485 Datenbus können mehrere Detektoren (bis zu 32) am selben Datenerfassungsmodul angeschlossen und betrieben werden. Es ist erforderlich, dass alle Detektoren am selben Datenbus **unterschiedliche Adressen** haben. Diese können mit Hilfe des Installationsprogramms DET-SOFT jederzeit geändert werden.

Falls zwei Detektoren nahe (näher als 8 Meter) beieinander installiert sind (z.B. am selben Masten in Autobahneinfahrten und Ausfahrten), müssen diese **synchronisiert** (mittels Verdrahtung des Pin 4) werden, damit sie sich nicht gegenseitig akustisch beeinflussen. Beide Detektoren müssen in diesem Fall als Master betrieben werden.



### 6.3 Bus-Abschlusswiderstände

Der RS-485 - Standard stellt ein busorientiertes Kommunikations-Medium dar. Zur Sicherstellung, dass die Kommunikation einwandfrei funktioniert, **muss der Datenbus doppelt abgeschlossen werden** (am Anfang und Ende der Datenleitung).

Das als Originalzubehör erhältliche Interface Modul USB IF 485 beinhaltet einen Abschlusswiderstand. Diese **Abschlusskonfiguration** ist bei **der Auslieferung des Interface Moduls** bereits **eingestellt**.

**Der letzte Detektor am RS 485 Bus** muss ebenfalls mit einem **Abschlusswiderstand von 120 Ω** versehen werden. Dieses kann einfach durch Einfügen eines einzigen Widerstandes zwischen den Datenleitungen **Leitung A** und **Leitung B** erreicht werden, am einfachsten mit dem Stecker mit integriertem Widerstand (Originalzubehör 64014).

## 7 RS 485 Kommunikation

Der Detektor liefert auf Anfrage die Verkehrsdaten, welche für die Weiterverarbeitung direkt mit einem Datenerfassungsmodul oder Computer erfasst und ausgewertet werden können. Über einen den 2-Draht-Datenbus können mehrere Detektoren mit einem Datenerfassungsmodul kommunizieren. **Für Details siehe ADEC TLS Protokoll-Spezifikation.**

Für die Konfiguration und den Betrieb von einem oder mehreren Detektoren mit einem PC oder einem anderen Gerät mit USB-Eingang, wird ein Interface Modul Modell USB-IF485 (Originalzubehör 12501) benötigt.

Die Zweiweg-Datenkommunikation zwischen den Detektoren und dem Datenerfassungsmodul ist bis zu Entfernungen von 1'000 m, gemäss den Standardspezifikationen RS 485, möglich.

**Protokoll: 9600, 8, E, 1**

9600 = 9600 Baud  
8 = 8 Daten Bits  
E = gerade Parität  
1 = 1 Stop Bit

## 7.1 Datenspeicher

Der interne Datenspeicher des Detektors speichert die Informationen von maximal 4 Fahrzeugen. Falls im Intervall mehr Fahrzeuge detektiert wurden, sind nur die Informationen der **letzten 4 Fahrzeuge** verfügbar. Darum ist es wichtig das Abfrageintervall kurz genug zu wählen, um bei dichtem Verkehrsaufkommen keine Informationen zu verlieren.

## 8 Interface Module und Software

### 8.1 Interface Module USB-IF485

Das Interface Modul USB-IF485 ist ein Originalzubehör für die Detektoren der Serie TDC3. Es konvertiert die Detektorsignale auf USB kompatible Werte und ist für die Zweiweg-Kommunikation zwischen den Detektoren und einem PC geeignet.

### 8.2 Software für die Detektoren der Serie TDC3

Die auf Windows basierende Installation Software DET-SOFT ist als Zubehör für die Inbetriebnahme und Parametrierung, für statistische Zwecke oder zum Auffinden von möglichen Fehlern erhältlich. Sie unterstützt alle Modelle der Serie TDC3. Die Software ist im Lieferumfang des USB-IF485 inbegriffen.

Vor dem Starten des Programms müssen sich die Detektoren elektrisch, sowie thermisch, stabilisiert haben. Hierfür sind mindestens 30 Minuten zu berücksichtigen.

#### 8.2.1 Anwendung der Installations-Software DET-SOFT

Die Installation Software DET-SOFT ist ein sehr nützliches Hilfsmittel für die Konfiguration, Fernprogrammierung und Überprüfung der Ausrichtung der Detektoren. Sie erleichtert die Optimierung einer Installation enorm, um den jeweiligen Anforderungen vor Ort zu entsprechen. Die Autokonfigurations-Funktion ermöglicht ein selbständiges Abgleichen der Detektoren aufgrund der vorherrschenden Bedingungen (Montagehöhe, Neigungswinkel, Fahrbahnbreite), dabei werden die optimalen Geräteeinstellungen ermittelt und in den Detektoren gespeichert. **Die Autokonfiguration muss als fester Bestandteil der Inbetriebnahme zwingend bei jeder Installation eines Detektors durchgeführt werden!**

Während der Inbetriebnahme des Detektors mittels der Funktion "Autokonfiguration", wird im Hintergrund automatisch eine Protokoll-Datei der Inbetriebnahme erzeugt und im vom Anwender gewählten Verzeichnis gespeichert. Diese Datei enthält Geräteeinstellungen und die während der Inbetriebnahme erfassten Verkehrsdaten. Bei Störungen oder Fehlfunktionen können die Überwachung und die Interpretation der Informationen, die durch die Installationssoftware angegeben werden, helfen, die beste Lösung zu finden. Entweder indem die Ausrichtung und/oder Einstellungen des Detektors geändert wird, oder durch Entfernen von Störquellen innerhalb des Wirkbereiches.

Das Programm **DET-SOFT** beinhaltet eine Statistik-Funktion, welche Statistik-Dateien von allen am Datensammelmodul angeschlossenen Detektoren erzeugt und die Verkehrsdaten darin aufzeichnet. Die Statistikdaten werden pro Detektor und Tag in einer Datei gespeichert, somit können Langzeitdaten einfach erfasst werden.

#### **Bemerkung:**

Es wird empfohlen, immer die aktuelle Software Version zu verwenden, damit alle Detektorfunktionen und – Merkmale unterstützt werden. Vorgängerversionen haben eingeschränkte Möglichkeiten und sollten daher für die Inbetriebnahme und statistische Erfassung von Verkehrsdaten nicht verwendet werden.

## 9 Besondere Verkehrssituationen

### 9.1 Falschfahrer

Die Detektoren der Serie TDC3 sind in der Lage Fahrzeuge, welche in die falsche Richtung fahren, zu erkennen (Falschfahrer). Der Falschfahrermodus muss im Konfigurationsmenü des DET-SOFT Programm aktiviert sein, um das Bit im Statusbyte, im Falle einer Falschfahrer-Erkennung, auszugeben.

Damit ein „Falschfahrer“ ausgegeben wird, müssen verschiedene Bedingungen erfüllt sein um einen nahezu fehlerfreien Betrieb zu gewährleisten:

1. Kein Fahrzeug ist innerhalb der letzten 3 Sekunden durch einen der Erfassungsbereich gefahren
2. Der Doppler Radar muss die falsche Fahrtrichtung erkannt haben
3. Die PIR-Kanäle wurden in der umgekehrten Reihenfolge ausgelöst
4. Der Ultraschall hat ein Ereignis detektiert.
5. Alle Bedingungen wurden innerhalb eines gewissen Zeitfensters erfüllt.
6. Die Durchschnittsgeschwindigkeit der letzten Fahrzeuge in der richtigen Fahrtrichtung ist höher als 35 km/h.
7. **Eine Mindestgeschwindigkeit von 40 km/h des Falschfahrers**

Wurde ein Falschfahrer erkannt und das entsprechende Bit im Statusbyte gesetzt, wird dieses in der Werkeinstellung durch ein korrekt fahrendes Fahrzeug wieder gelöscht. Je nach Systemanforderung besteht auch die Möglichkeit, die Detektoren so zu konfigurieren, dass eine Falschfahrerausgabe nur mit dem entsprechenden Befehl rückgesetzt wird. Für Details siehe Protokoll-Spezifikation.

### 9.2 Stau

Falls sich ein Fahrzeug länger als 10 Sekunden (Werkseinstellung) im Erfassungsbereich des Ultraschalls aufhält und detektiert wurde, wird die Statusmeldung „Stau“ ausgegeben. In der untenstehenden Tabelle sind die Verkehrsdaten aufgelistet, welche bei Staubeginn, während eines Staus und bei Stauende, für jedes detektierte Fahrzeug, ausgegeben werden.

	Zähler	v	Fahrzeugklasse (2+0)	Belegung	Zeitlücke
<b>Beginn</b>	unverändert	0	32 = PKW	Zeit seit Staubeginn	Zeit seit letztem Ereignis bis Staubeginn
<b>Stau</b>	unverändert	0	32 = PKW	Abfrageintervall (Zeit seit letzter Datenabfrage)	0.00 Sekunden
<b>Ende</b>	Zunahme um 1	0 ... 20 km/h (0 ... 12 mph)	32 = PKW	Zeit seit letzter Datenabfrage bis Stauende	0.00 Sekunden

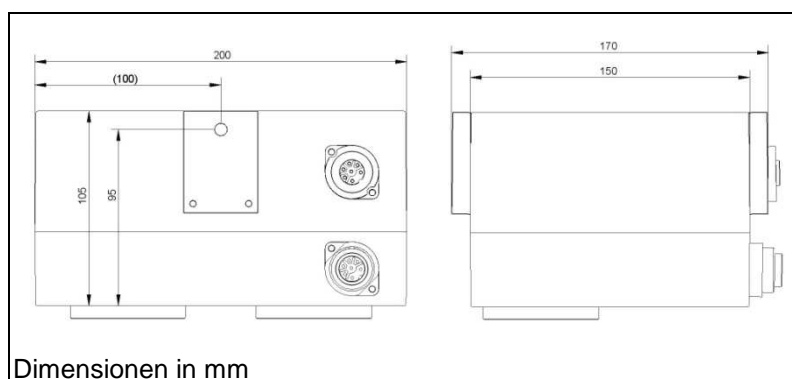
### 9.3 Stop&Go

Da bei Stop&Go-Verkehrssituationen, durch Verzögerung oder Beschleunigung der Fahrzeuge im Erfassungsbereich des Detektors, keine aussagekräftigen Geschwindigkeiten gemessen werden, sind die Längeninformationen, gerechnet aus der Belegungszeit und Geschwindigkeit, ungenau. Demzufolge ist auch die Datenqualität der Klassifizierung, welche über die Fahrzeuglänge erfolgt, ungenauer als in frei fließendem Verkehr.

## 10 Spezifikationen TDC3-2

Elektrisch	
Speisespannung	10.5 ... 30 V DC
Stromaufnahme	max. 110 mA typ. 80 mA @ 12 V DC
Datenaustausch	RS 485 (andere Optionen auf Anfrage)
Einlaufzeit	typ. 20 Sekunden ab Einschalten
Mechanisch	
Dimensionen	siehe mechanische Abmessungen
Gehäusematerial	Polykarbonat, dunkelgrau
Montagepunkte	M8, rostfreier Stahl V4A
Gewicht	ca. 1'700 g (3.75 lbs) ohne Halterung
Detektion	
Doppler Radar	K-Band 24.05 ... 24.25 GHz
Ultraschallfrequenz	40 kHz
Ultraschallabtastrate	10 ... 30 Pulse pro Sekunde
PIR Sensorik	2 Kanal PIR
Spektrale Empfindlichkeit PIR	6.5 ... 14 µm
Genauigkeit	
Zählung	typ. ± 3%
Geschwindigkeit	typ. ± 3% (> 100 km/h) typ. ± 3km/h (≤ 100 km/h)
Klassifikation	Fahrzeugklassen aufgrund der Fahrzeuglänge
Umgebungseinflüsse	
Betriebstemperatur	-40°C bis +70°C (-40 bis +158°F)
Feuchte	95 % RH max.
Dichtheit	IP 64 spritzwasserdicht

### 10.1 Mechanische Abmessungen



## 11 Anmerkung

Trotz der auf dem neuesten Stand der Technik entwickelten Konstruktion und den Eigenschaften, des hier beschriebenen Produktes, liegt es in der Natur eines Passiv-Infrarot-, Ultraschall-, und Radardetektors, dass weder eine absolute Detektionszuverlässigkeit, noch Sicherheit vor Fehlansprechen garantiert werden kann.

Die Detektionszuverlässigkeit hängt in grossem Masse von der exakten Ausrichtung und Konfiguration des Detektors, vorherrschenden Kontrastbedingungen, Art und Beschaffenheit der Oberfläche eines Objektes ab.

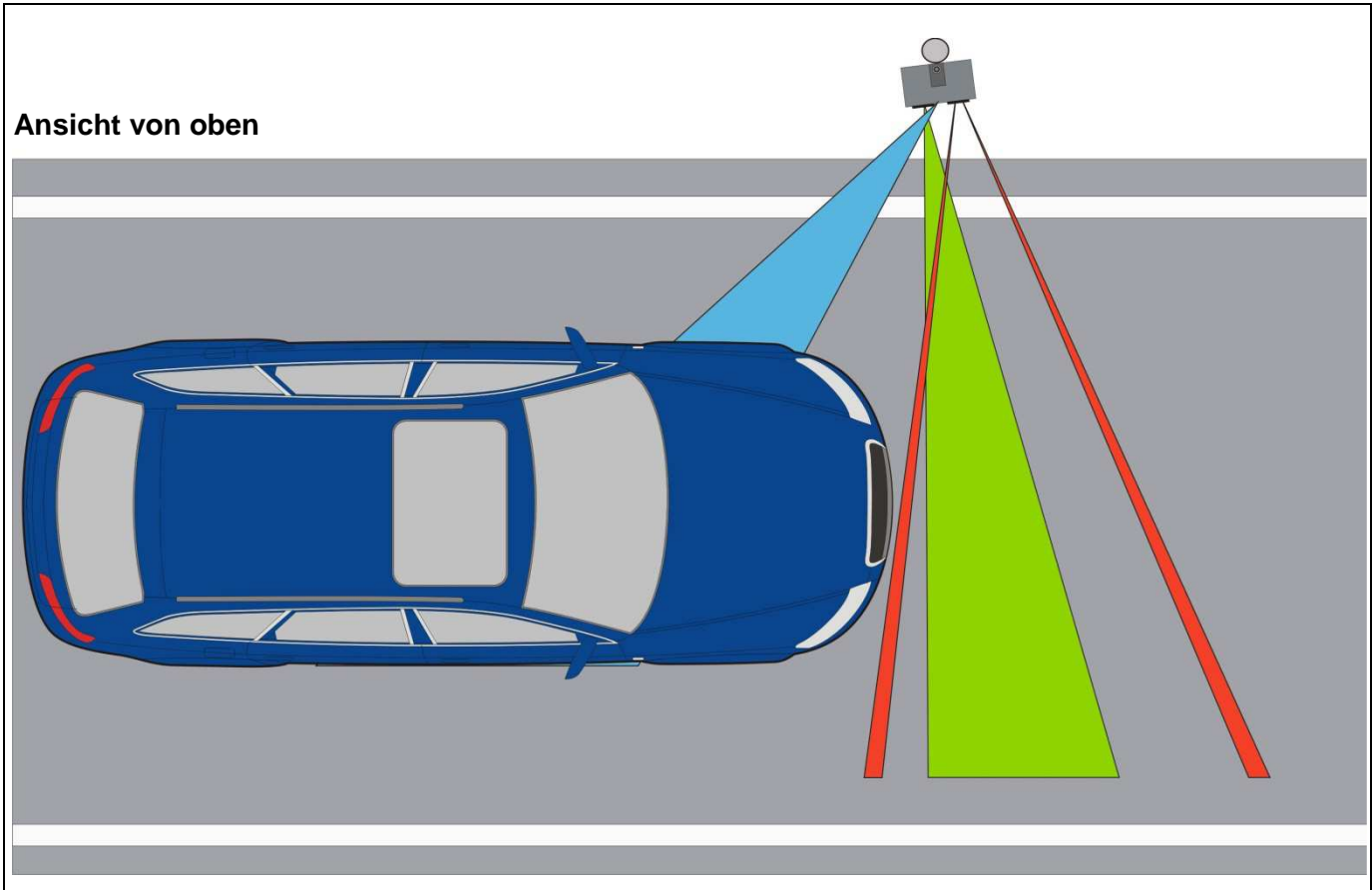
Die Detektoren der Serie TDC3 wurden in der **empfohlenen Montageart gemäss 12.1 und 12.2** des vorliegenden Installationshandbuchs und in Anlehnung an die TLS 2002 und unter den darin definierten Bedingungen (frei fliessender, lockerer Verkehr in der Fahrspurmitte) getestet. Je nach den realen Einsatzbedingungen, bzw. Verkehrssituationen können mehr oder weniger starke Abweichungen bei der Genauigkeit der Daten auftreten.

Jegliche Haftung für direkte oder indirekte Schäden, die aus der Installation oder dem Gebrauch der Detektoren der Serie TDC3 als Detektionsvorrichtung resultieren, wird ausdrücklich von ADEC Technologies abgelehnt. Die technischen Daten und Informationen in diesem Produkthandbuch beruhen auf Messungen an Stichproben aus der regulären Produktionsmenge und werden als repräsentativ betrachtet. Produkt- und Spezifikationsänderungen sind jederzeit vorbehalten.

## 12 Anhang zur Montage und Bestellinformationen

Die Detektoren der Serie TDC3 wurden unter der folgenden empfohlenen Montageart (12.1 und 12.2) getestet. Es ist zu beachten, dass die erhältlichen Modelle von der Montage abhängen, siehe nachfolgende Beispiele.

### 12.1 Frontfire mit Montage auf der linken Fahrbahnseite



#### 12.1.1 Erhältliches Modell für die obenstehende Montage und Ausrichtung

Modell	Bestellnummer	Beschreibung
TDC3-2-F-L	11130	2 Klassen, Frontfire, Montage auf der <b>linken</b> Fahrbahnseite (in Bezug auf Fahrtrichtung)

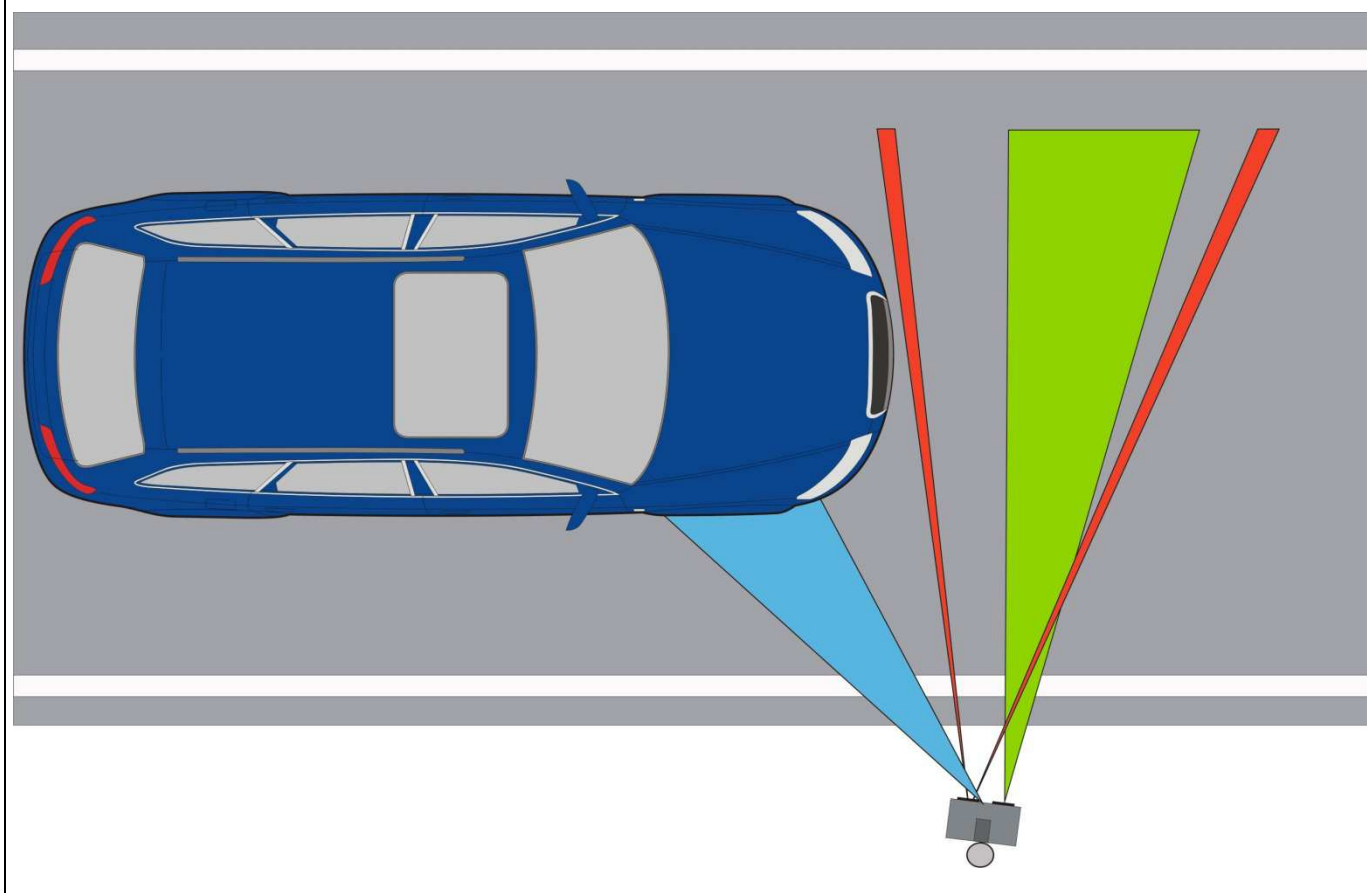
#### Anmerkung:

Der **Ultraschall-Kegel** (grün) **muss immer um 7° in Fahrtrichtung abgewandt sein**, um die maximale Genauigkeit und Zuverlässigkeit zu gewährleisten und um unerwünschte, potentiell störende Reflexionen (Echos) zu vermeiden. Siehe dazu Grafik in Kapitel 2.

Der Pfeil auf dem Gerät gibt die Fahrtrichtung an. Der **Radar** (blau) **schaut dem Verkehrsfluss entgegen**  
→ **Frontfire**.

## 12.2 Frontfire mit Montage auf der rechten Fahrbahnseite

Ansicht von oben



### 12.2.1 Erhältliches Modell für die obenstehende Montage und Ausrichtung

Modell	Bestellnummer	Beschreibung
TDC3-2-F-R	11131	2 Klassen, Frontfire, Montage auf der <b>rechten</b> Fahrbahnseite (in Bezug auf Fahrtrichtung)

#### Anmerkung:

Der **Ultraschall-Kegel** (grün) **muss immer in Fahrtrichtung um 7° abgewandt sein**, um die maximale Genauigkeit und Zuverlässigkeit zu gewährleisten und um unerwünschte, potentiell störende Reflexionen (Echos) zu vermeiden. Siehe dazu Grafik in Kapitel 2.

Der Pfeil auf dem Gerät gibt die Fahrtrichtung an. Der **Radar** (blau) **dem Verkehrsfluss entgegen**  
→ **Frontfire**.

## 13 Anhang zur Verdrahtung

### 13.1 Elektrische Anschlüsse der Detektoren der Serie TDC3

Die Detektoren der Serie TDC3 sind mit einem Gerätestecker und einer Gerätedose, gemäss untenstehenden Bildern, ausgestattet. Dazu passende Kabelbuchse und / oder -Stecker sind im Lieferumfang nicht enthalten, sind jedoch als Original-Zubehör erhältlich. Für Einzelheiten siehe Kapitel 14.

#### Gerätedose



#### Pin-Definition für Gerätedose und -Stecker

- 1 Speisung+, Vcc
- 2 Option Trigger-Ausgang (Spezialversion, erhältlich auf Anfrage)
- 3 GND
- 4 Synchronisation
- 5 RS 485 Signal A
- 6 RS 485 Signal B
- 7 Nicht verwenden!

#### Gerätestecker



### 13.2 Empfehlungen zum Kabel

- Polyurethan-Kabel (PUR) mit Schirm und paarweise verdreht
- Aderquerschnitt: 0.34 ... 0.52 mm <sup>2</sup> (AWG 22 oder AWG 20) *)
- Kabeldurchlass der Kabelbuchse/-Stecker PG 9: Durchmesser 6 ... 12.5 mm (0.24 ... 0.47 inches)
- Maximaler Querschnitt für Kabelbuchse/-Stecker: 0.75 mm <sup>2</sup>
- Speisung (11 V DC ... 24 V DC nominal): 2 Adern
- RS 485 Kommunikation: 2 Adern, verdreht
- Synchronisation**: 1 Ader
- Abschirmung: Die Zuleitung vom Steuergerät zum Detektor ist auf der Seite des Steuergerätes zu erden. Eine Abschirmung der Kabel zwischen den Detektoren ist aufgrund der kurzen Kabellängen nicht notwendig.

- \*) Der Querschnitt ist so zu wählen, dass bei einem Strom von 100 mA pro Detektor, die Spannung am Anschluss-Stecker des letzten Detektors, min. 11.0 V beträgt und die des ersten Detektors, die zulässige Maximalspannung nicht übersteigt (30 V DC).

- \*\*) Erforderlich, wenn Detektoren näher als 8 m zueinander montiert sind (zur Vermeidung von gegenseitiger akustischer Beeinflussung)

**Für weitere Informationen zur Verdrahtung kontaktieren Sie bitte den Hersteller.**



## 14 Anhang Zubehör

### 14.1 Anschlussstecker und -Buchse

#### 14.1.1 Kabelstecker gerade

Bestellnummer: 64015



#### 14.1.2 Kabeldose gerade

Bestellnummer: 64016



#### 14.1.3 TDC3-Abschlusswiderstand

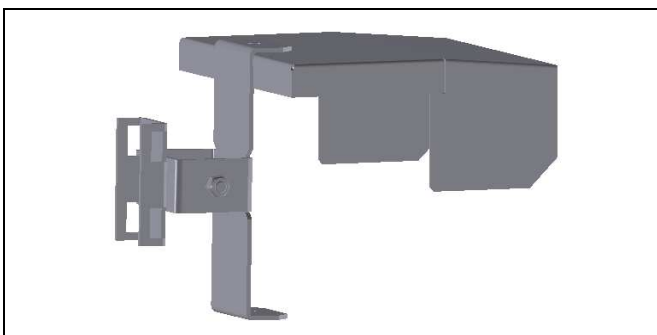
Bestellnummer: 64014



### 14.2 Montagezubehör

#### 14.2.1 Halterung TDC-MS

Bestellnummer: 14015



### 14.3 Interface Modul RS 485/USB

#### 14.3.1 USB-IF485

Bestellnummer: 12501

