



# Kamerasysteme für mobile Arbeitsmaschinen.

Industrielle Bildverarbeitung



[www.o3m.ifm](http://www.o3m.ifm)

# Zukunftsweisende Technologie trifft anwenderfreundliche Bedienung.

## 3D-Sensorsystem O3M

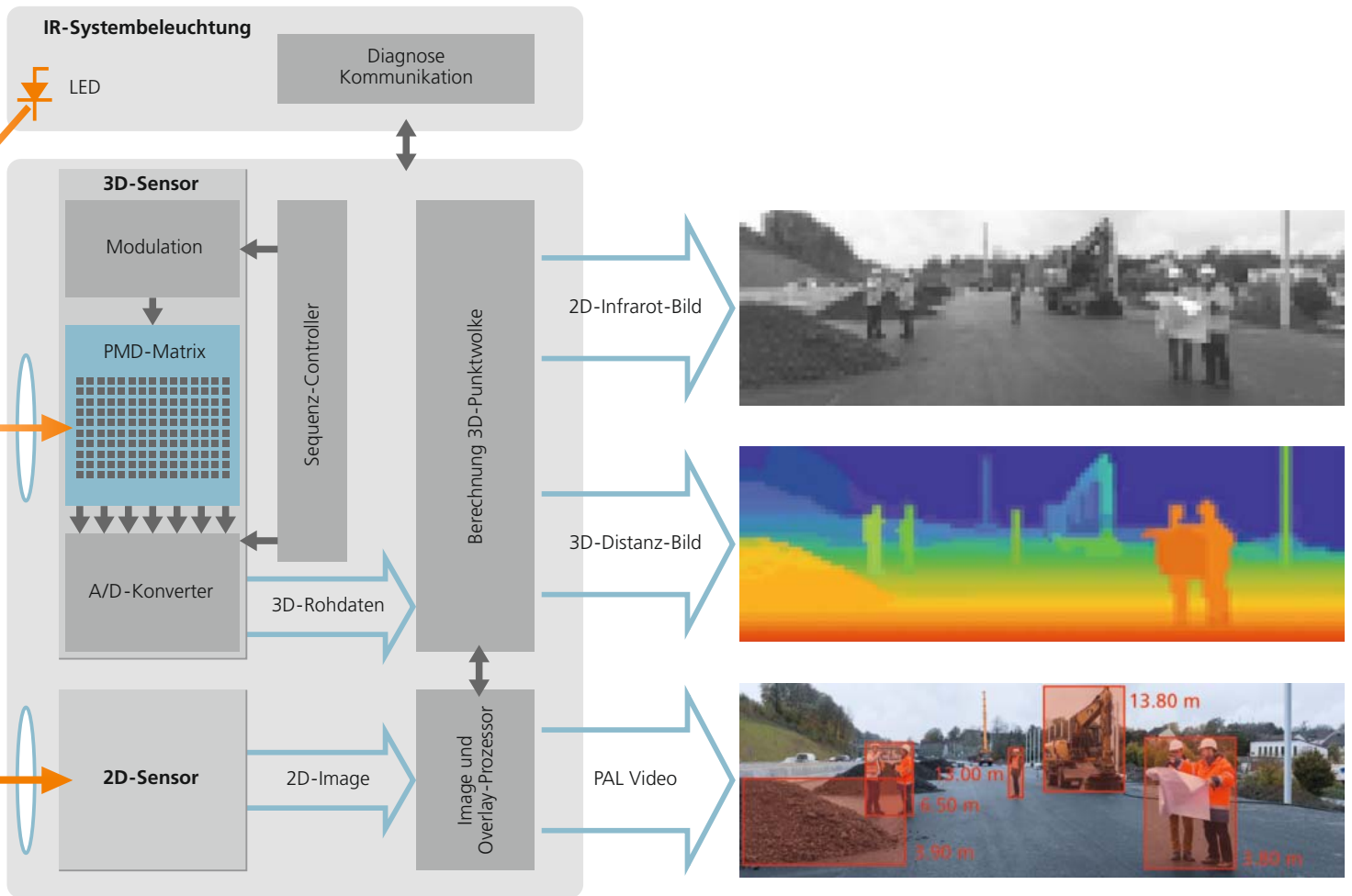
**Augmented Reality – gezielt wahrnehmen mit dem neuen 3D-Smart-Kamerasystem.**

Das Funktionsprinzip der PMD-Technologie von ifm beruht auf dem Lichtlaufzeitverfahren (ToF, Time of Flight). Dabei wird die zu vermessende Szene mit einem modulierten unsichtbaren Infrarotlicht beleuchtet und das reflektierte Licht trifft auf den PMD-Sensor. Dieser ist ebenfalls an die Modulationsquelle gekoppelt. Jedes Pixel des PMD-Chips bestimmt aufgrund der Phasenverschiebung zwischen gesendetem und empfangenem Signal die Abstände zur Szene.

Die integrierte aktive Fremdlichtunterdrückung verhindert eine Sättigung des Bildaufnehmers durch eingestrahktes Fremdlicht fast vollständig. Somit kann der PMD-3D-Sensor von ifm bei voller Sonneneinstrahlung von 120 klx betrieben werden. Gleichzeitig liefert die optional integrierte Kamera ein Live-Bild mit Echtzeiteinblendung von Warnmeldungen, bspw. bei Gefahrensituationen oder drohenden Kollisionen. Die Überlagerung von Warnsymbolen, Icons, Linienobjekten oder auch Texten erfolgt direkt im Sensorsystem und wird in das Videosignal eingespielt. Darüber hinaus kann der Befehl zur Anzeige dieser Objekte auch direkt über die Maschinensteuerung via CAN-Bus erfolgen. Der analoge PAL-Videoausgang unterstützt dabei handelsübliche Monitore sowie grafikfähige Dialoggeräte mit Videoeingang.



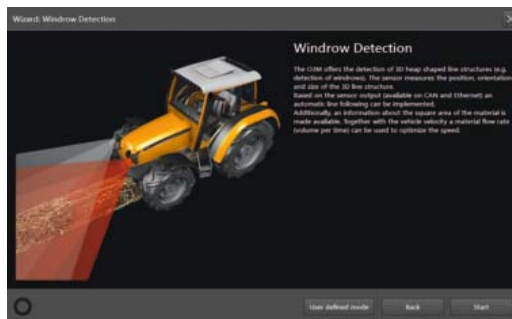
Einrichtung einer Kollisionswarnung



**Einfache Einrichtung und Bedienung.**

Die Einrichtung und Bedienung des 3D-Sensorsystems erfolgt durch den anwenderfreundlichen ifm Vision Assistant. Mit diesem ist es möglich, selbst komplexe Konfigurationen mit mehreren 3D-Sensorsystemen ohne besondere Vorkenntnisse zu parametrieren.

Die vorgefertigten Assistenten unterstützen bei vielen Standardapplikationen und führen intuitiv zur besten Lösung. Gleichzeitig bietet der Vision Assistant die Möglichkeit, die Einstellungen in einem Monitoring-Modus während des Betriebs zu prüfen oder sogar alle Daten für eine spätere Wiedergabe aufzuzeichnen.



Einrichtung einer Linienführung



# Szenen dreidimensional erfassen. Objekte automatisch erkennen.

## 3D-Sensorsystem O3M



### Augmented Reality – jetzt in echtem 3D.

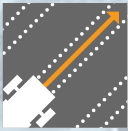
Der PMD-3D-Sensor von ifm erfasst Szenen und Objekte dreidimensional mit nur einer Aufnahme. Dabei werden Bewegungsverzerrungen, wie sie beispielsweise bei Linienscannern auftreten können, verhindert. Basierend auf der patentierten und mehrfach ausgezeichneten PMD-Technologie von ifm wurde ein Sensorsystem entwickelt, das den rauen Umgebungsbedingungen im Bereich mobiler Arbeitsmaschinen gerecht wird.

Neben der robusten und gleichzeitig kompakten Bauform ist das 3D-Sensorsystem speziell für Anwendungen im Außenbereich mit wechselnden Lichtverhältnissen oder direkter Sonneneinstrahlung ausgelegt. Im Gegensatz zu anderen Sensoren, zum Beispiel Laserscannern, kommt der ifm-3D-Sensor ohne bewegliche Komponenten aus. Dadurch ist er besonders widerstandsfähig und verschleißfrei.

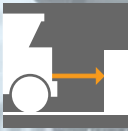
Die bisher einzigartige Kombination von PMD-3D-Sensorik und einer 2D-Kamera mit integrierter Overlay-Funktionalität ermöglicht eine vollkommen neue Wahrnehmung. Einblendung von kundenspezifischen Symbolen, Warnmeldungen, Texten und sogar Zeichnungen von komplexen geometrischen Formen werden von dem neuen 3D-Smart-Kamerasystem unterstützt. Die Anforderung zur Einblendung kann dabei entweder vom Sensorsystem ereignisgesteuert erfolgen oder direkt von der Maschinensteuerung via CAN-Bus.



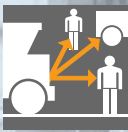
**Bereichsüberwachung**



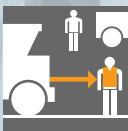
**Linienführung**



**Distanzüberwachung**



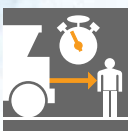
**Objekterkennung**



**Reflektor-Tracking**



**Positionierhilfe**



**Intelligente Kollisionswarnung**





## Baumaschinen

Bereichsüberwachung in  
rauen Umgebungen.

6 - 7

## Agrar- und Forstwirtschaft

Automatisierungslösungen für  
landwirtschaftliche Maschinen.

8 - 9

## Transport und Logistik

Kollisionswarnung und  
Bereichsüberwachung

10 - 15

## Transport und Logistik

Kollisionswarnung und  
Bereichsüberwachung im Hafen.

16 - 19

## Transport und Logistik

Höhen- und Distanzüberwachung  
im Flughafenbereich.

20 - 21

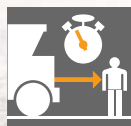
## Artikelübersicht / Technische Daten

3D-Sensorsystem O3M  
Heavy-Duty-Universalkamera O2M  
TFT-LCD-Monitor

22 - 31

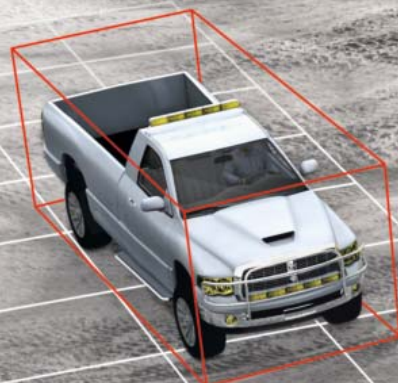
# Bereichsüberwachung in rauen Umgebungen.

## Baumaschinen



### Intelligente Kollisionswarnung.

Die integrierte automatische Objekterkennung erkennt bis zu 20 feste oder bewegliche Objekte im Fahrweg eines Baufahrzeugs. Anhand der aktuellen Geschwindigkeit, des Bewegungsvektors und fester Parameter, beispielsweise für den Bremsweg, wird die Kollisionswahrscheinlichkeit vom 3D-Sensor berechnet und via CAN-Bus oder Ethernet an die Maschinensteuerung übergeben und dem Fahrer signalisiert.



### 3D-Smart-Kamera:

Integrierte Kamera mit Overlay-Funktion zur Ausgabe eines Live-Bildes und Einblendung von Warnmeldungen in Echtzeit.

### Enormer Weitblick:

Der auf große Reichweite optimierte 3D-Sensor erkennt selbst bewegte reflektierende Objekte in bis zu 35 Metern Entfernung.

### Integrierte Auswertung:

Sämtliche 3D-Berechnungen werden im leistungsfähigen Sensorsystem durchgeführt und die Ergebnisse über den CAN-Bus oder die Fast-Ethernet-Verbindung ausgegeben.

### Einfach komfortabel:

Die Parametrierung des Systems erfolgt über den komfortabel zu bedienenden „ifm Vision Assistant“ für Windows. Für die Maschinenintegration stehen vorgefertigte Funktionsbausteine für die Software CODESYS zur Verfügung.





Collision Avoidance
✕

Collision Status: Crash predicted

Predicted impact velocity of collision: 2.70 m/s

Predicted time to collision: 1.28 s

ID of the object causing the collision: 69

Object information
✕

ID: 69

Type: Normal

x1: 7.52 m

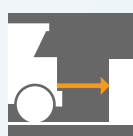
delta-x: - 0.08 m

y1: - 0.22 m

delta-y: 1.32 m

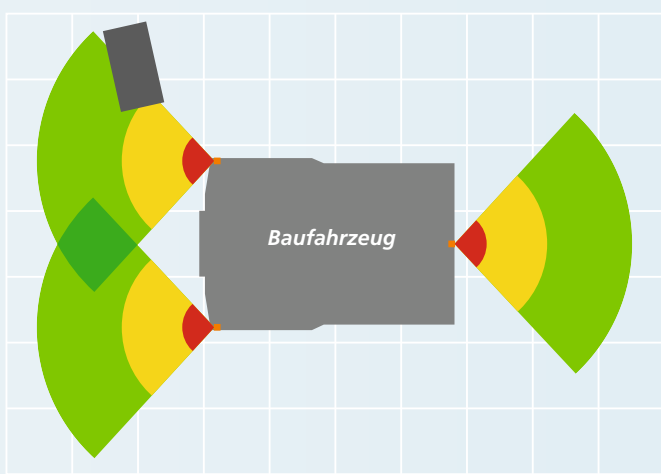
Velocity x-direction: - 3.00 m/s

Velocity y-direction: 0.00 m/s



**Distanzüberwachung.**

Für einfache Abstandsfunktionen bietet die integrierte Distanzüberwachung bis zu 64 einstellbare „Regions of Interest“ (ROI), also einzelne Bereiche, deren Abstände überwacht werden sollen. Damit können Rückraumüberwachungen realisiert oder auch Automations- beziehungsweise Assistenzaufgaben gelöst werden.



Mehr erfahren unter [www.ifm.com/de/o3m-ca](http://www.ifm.com/de/o3m-ca)



# Automatisierungslösungen für landwirtschaftliche Maschinen.

Agrar- und Forstwirtschaft

## Für härteste Umgebungen:

Ohne bewegliche Komponenten ist der Sensor praktisch verschleißfrei. Sein hoher Umgebungstemperaturbereich von -40 bis 85 °C bietet dabei die Basis für einen universellen Einsatz.

## Fremdlichtfest:

Die PMD-Technologie sorgt für eine hohe Reproduzierbarkeit der Messdaten selbst bei schwierigen Umgebungslichtsituationen oder direkter Sonneneinstrahlung.

## Kommunikativ:

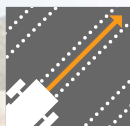
Schnittstellen wie CAN mit J1939 oder CANopen und Fast-Ethernet sind standardmäßig integriert. Selbstdiagnosefunktionen vom Sensor bis zur IR-Systembeleuchtung informieren jederzeit über den Systemstatus.

## Zuverlässig und schnell:

Mit einer hochentwickelten Algorithmen aus dem Automotive-Bereich und einer Messrate von bis zu 50 Bildern / Sekunde sorgt der Sensor für eine schnelle und zuverlässige Berechnung der 3D-Informationen.







### **Linienführung.**

Eine hochentwickelte Algorithmetik mit einer generischen Erkennung von linienähnlichen Konturen bietet dem Maschinenführer eine Auswahl erkannter Linien und deren Verfolgung an. Bei unterbrochenen Konturen werden die Daten interpoliert. Das gewährleistet, dass die Nachführung bei kleineren Unterbrechungen nicht abreißt. Eine Offset-Funktion sorgt für eine Feinjustierung zwischen Fahrzeug und zu verfolgender Linie.

Neben der eigentlichen Linienführung kann gleichzeitig der Volumenstrom des Erntematerials ermittelt und die Geschwindigkeit der Zug- oder Erntemaschine an das jeweilige Materialaufkommen angepasst werden.

### **Schwaderkennung.**

Der mobile 3D-Sensor übernimmt die Schwadverfolgung und stellt der Maschinensteuerung alle Informationen für eine automatische Lenkung zur Verfügung.

Gleichzeitig wird das aktuelle Materialaufkommen  $[m^3/s]$  ermittelt, um bspw. eine Über- oder Unterlastung der Ballenpresse zu vermeiden.



### **Traubenerntemaschine.**

Für die Entlastung des Fahrers und zum Schutz der Pflanzen übermittelt der 3D-Sensor

der Maschinensteuerung alle relevanten Daten für eine automatische Lenkung entlang der Rebzeile.



# Kollisionswarnung und Bereichsüberwachung.

## Transport und Logistik

### Integrierte Kamera:

Eine zusätzliche Kamera im 3D-Sensorsystem sorgt für eine komfortable Übersicht für den Maschinenbediener.

### Kontinuierlich sicher:

Durch das speziell modulierte Infrarotlicht wird selbst auf unterschiedlich stark reflektierenden Materialien eine gleichbleibend hohe Erkennungsrate erzielt. Und das mit einer minimalen Reaktionszeit von 40 ms.

### Hohe Reichweite:

Die Tastweite von bis zu 15 m in typischen Umgebungen und bis zu 35 m auf reflektierende Objekte gewährleistet eine universelle Einsetzbarkeit.

### Zielorientiert:

Mit dem auswählbaren Weltkoordinatensystem werden Objektabstände und Dimensionen automatisch in einem klaren Raster ausgegeben. Die im Algorithmus integrierte Bodenerkennung sorgt dabei für eine hohe Eindeutigkeit der Objekterkennung.





### **Bereichsüberwachung.**

Mit über 1.000 einzelnen Abstandswerten erkennt der 3D-Sensor Objekte im Erfassungsbereich und meldet dies abhängig von der Entfernung zur Maschine an die Maschinensteuerung.



**Vertikalbohrgerät.**  
Automatische Erkennung von Objekten im Gefahrenbereich. Bei Eintritt in den zu überwachenden Bereich wird das System automatisch angehalten.

Durch die vorher eingetragenen Maschinenparameter ist das 3D-System im Vergleich zu herkömmlichen Systemen manipulationssicher.



# Kollisionswarnung und Bereichsüberwachung.

## Transport und Logistik



### **Intelligente Kollisionswarnung.**

Die integrierte automatische Objekterkennung erkennt bis zu 20 feste oder bewegliche Objekte im Fahrweg eines Entsorgungsfahrzeugs.

Anhand der aktuellen Geschwindigkeit, des Bewegungsvektors und fester Parameter, beispielsweise für den Bremsweg, wird die Kollisionswahrscheinlichkeit vom 3D-Sensor berechnet und via CAN-Bus oder Ethernet an die Maschinensteuerung übergeben und dem Fahrer signalisiert.

### **Integrierte Kamera:**

Eine zusätzliche Kamera im 3D-Sensorsystem sorgt für eine komfortable Übersicht für den Maschinenbediener.

### **Kontinuierlich sicher:**

Durch das speziell modulierte Infrarotlicht wird selbst auf unterschiedlich stark reflektierenden Materialien eine gleichbleibend hohe Erkennungsrate erzielt. Und das mit einer minimalen Reaktionszeit von 40 ms.

### **Keine Störeinflüsse:**

Die automatische Fremdlichtunterdrückung gewährleistet Erkennungssicherheit selbst unter voller Sonneneinstrahlung bei 120 klx.

### **Zuverlässiger Parallelbetrieb:**

Der zuverlässige Betrieb mehrerer 3D-Sensorsysteme im selben Bereich wird durch ein einstellbares Frequenzwechselverfahren garantiert. Dieses kann zufällig oder voreingestellt erfolgen.





#### **Seitenlader.**

Das 3D-System für den Seitenlader erkennt automatisch Objekte wie Fußgänger oder Radfahrer im Gefahrenbereich. Der Absenkvorgang wird sofort gestoppt.

Durch das 180°-Rückraumüberwachungssystem können Entsorgungsfahrzeuge auch ohne Einweiser bspw. in Stichstraßen hereinfahren. Das 3D-System erkennt Objekte im Fahrweg und bremst automatisch bis zum Stillstand.



# Kollisionswarnung und Bereichsüberwachung.

## Transport und Logistik

### *LKW-Positionierung an einer Laderampe.*

*Zum Schutz der logistischen Einrichtungen wird der Fahrer informiert, sobald er in optimaler Entlade- position vor der Rampe steht.*

### **Kontinuierlich sicher:**

Durch das speziell modulierte Infrarotlicht wird selbst auf unterschiedlich stark reflektierenden Materialien eine gleichbleibend hohe Erkennungsrate erzielt. Und das mit einer minimalen Reaktionszeit von 40 ms.

### **Hohe Reichweite:**

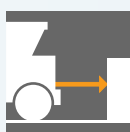
Die Tastweite von bis zu 15 m in typischen Umgebungen und bis zu 35 m auf reflektierende Objekte gewährleistet eine universelle Einsetzbarkeit.

### **Zielorientiert:**

Mit dem auswählbaren Weltkoordinatensystem werden Objektabstände und Dimensionen automatisch in einem klaren Raster ausgegeben. Die im Algorithmus integrierte Boden-erkennung sorgt dabei für eine hohe Eindeutigkeit der Objekterkennung.

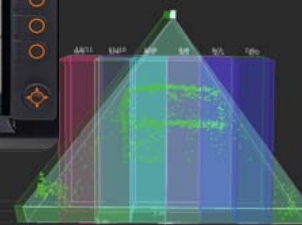
### *Fahrerassistenz beim Rückwärtsfahren.*

*Zur Unfallvermeidung wird der Gefahrenbereich hinter dem Stapler in 3D erfasst und der Fahrer erhält rechtzeitig eine Warnmeldung, bevor es zur Kollision kommt. Gleichzeitig kann die Maschinensteuerung einen Befehl zur Verringerung der Geschwindigkeit bekommen.*



### Positionsbestimmung von Transportfahrzeugen.

Für einfache Positionsbestimmungen bietet die integrierte Distanzüberwachung bis zu 64 einstellbare „Regions of Interest“ (ROI), also einzelne Bereiche, in denen Abstände überwacht werden sollen. Somit kann beispielsweise die Positionsbestimmung eines Transportfahrzeuges unter einer Beladestelle durchgeführt werden.



ROI-Gruppe ID	X [m]	Y [m]	Z [m]
1	0.00	-0.22	1.58
2	0.21	0.00	1.51
3	0.22	0.28	1.67
4	0.28	0.28	1.46
5	0.71	0.00	1.47
6	0.66	1.00	0.51
7			
8			



# Kollisionswarnung und Bereichsüberwachung im Hafen.

Transport und Logistik

## Schnelle Reaktion:

Die 2 x 32-Bit-Prozessorarchitektur sorgt für eine sehr schnelle und zuverlässige Berechnung der 3D-Daten direkt im Sensorsystem mit bis zu 50 Bildern / Sekunde.

## Keine Störeinflüsse:

Die automatische Fremdlichtunterdrückung gewährleistet Erkennungssicherheit selbst unter voller Sonneneinstrahlung bei 120 klx.

## Zuverlässiger Parallelbetrieb:

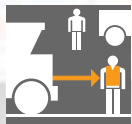
Der zuverlässige Betrieb mehrerer 3D-Sensorsysteme im selben Bereich wird durch ein einstellbares Frequenzwechselverfahren garantiert. Dieses kann zufällig oder voreingestellt erfolgen.

## Reflektoren automatisch erkennen:

Durch Erkennen stark reflektierender Objekte können diese als Reflektoren klassifiziert und ausgewertet werden. Selbst einfache Warnwesten reichen für diese Erkennung bereits aus.



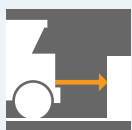
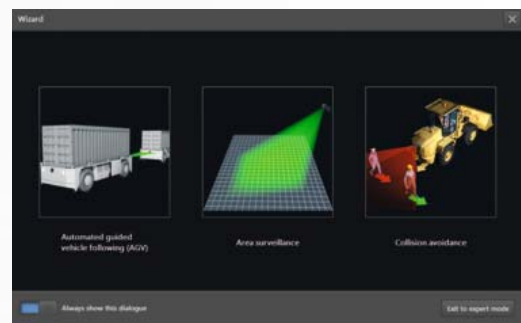




### **Automatische Fahrzeugverfolgung mit Kollisionswarnung.**

Eine spezielle Klassifizierung von reflektierenden Objekten dient als Basis für eine automatische Nachverfolgung von vorausfahrenden Fahrzeugen. Dabei wird auf eine bewährte und hochentwickelte Algorithmen aus dem Automotive-Bereich zurückgegriffen. Über verschiedene Parameter wird der minimale oder maximale Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug eingestellt oder die Erkennung auf eine bestimmte Anordnung von Reflektoren begrenzt.

Eine zusätzliche Kollisionswarnung sorgt dafür, dass Hindernisse zuverlässig erkannt und zweistufig an die Maschinensteuerung gemeldet werden. Störeinflüsse durch direkte Sonneneinstrahlung oder andere 3D-Sensorsysteme werden automatisch ausgeblendet, beziehungsweise unterdrückt.



### **Einfache Bereichsüberwachung im Hafbereich.**

Für die Überwachung der Schienen eines Portalkrans eignen sich die bereits integrierten Funktionen im 3D-Sensor. Der Sensor erkennt, wenn ein Hindernis auf den Schienen liegt oder in den Fahrweg hineinragt und meldet dies rechtzeitig an den Kranführer. In kritischen Situationen wird der Kran automatisch gestoppt.



Mehr erfahren unter [www.ifm.com/de/o3m-sd](http://www.ifm.com/de/o3m-sd)



# Kollisionswarnung und Bereichsüberwachung im Hafen.

## Transport und Logistik

### Integrierte Kamera:

Eine zusätzliche Kamera im 3D-Sensorsystem sorgt für eine komfortable Übersicht für den Maschinenbediener. Erkannte Hindernisse werden in Echtzeit in das Kamerabild eingeblendet.

### Kundenspezifische Warnmeldungen:

Die Overlay-Funktionalität der 3D-Smart-Kamera ermöglicht auch eine gezielte Einblendung von Grafik- oder Texteinblendungen über die Maschinensteuerung via CAN-Bus.

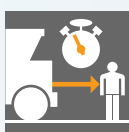
### Keine Störeinflüsse:

Die automatische Fremdlichtunterdrückung gewährleistet Erkennungssicherheit selbst unter voller Sonneneinstrahlung bei 120 klx.

### Zuverlässiger Parallelbetrieb:

Der zuverlässige Betrieb mehrerer 3D-Sensorsysteme im selben Bereich wird durch ein einstellbares Frequenzwechselverfahren garantiert. Dieses kann zufällig oder voreingestellt erfolgen.

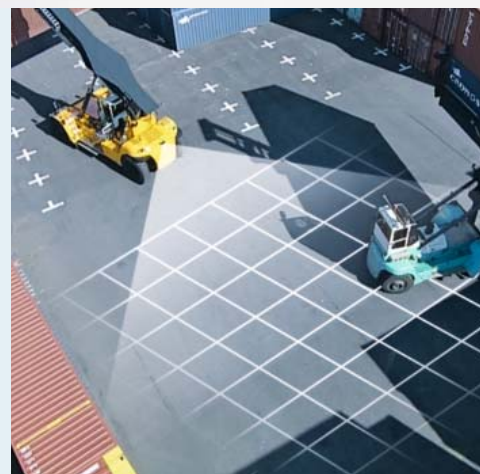




#### **Intelligente Kollisionswarnung.**

Die integrierte automatische Objekterkennung erfasst bis zu 20 feste oder bewegliche Objekte im Fahrweg eines Reachstacker. Anhand der aktuellen Geschwindigkeit, des Bewegungsvektors und fester Parameter, wie für den Bremsweg, wird die Kollisionswahrscheinlichkeit vom 3D-Sensor berechnet.

Via CAN-Bus oder Ethernet wird sie an die Maschinensteuerung übergeben und dem Fahrer signalisiert. In einem Live-Bild, welches die integrierte Kamera ausgibt, werden die erkannten Hindernisse hervorgehoben.



# Höhen- und Distanzüberwachung im Flughafenbereich.

Transport und Logistik

## Leistungsfähiges Messsystem:

Durch die patentierte PMD-Technologie wird selbst auf unterschiedlich stark reflektierenden Materialien eine hohe Reproduzierbarkeit der Messdaten erreicht. Das eingesetzte Mehrphasen-Messsystem erkennt dabei sogar Störungen durch starke Staub- oder Wassernebelentwicklung.

## Robuste Sensorik:

Die Schutzarten IP 67 und IP 69K sowie ein weiter Temperaturbereich von -40 bis 85 °C sorgen für einen universellen Einsatz in verschiedenen Applikationen.

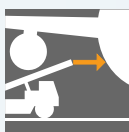
## Hohe Zuverlässigkeit:

Integrierte Selbstdiagnosefunktionen vom Sensor bis zur IR-Systembeleuchtung sorgen stets für eine umfassende Information der Maschinensteuerung über den aktuellen Funktionsstatus des 3D-Sensors. Bei Beschädigung, Manipulation oder starker Verschmutzung kann das Sensorsystem rechtzeitig entsprechende Signale absetzen.

### *Höhenkontrolle für Tankwagen.*

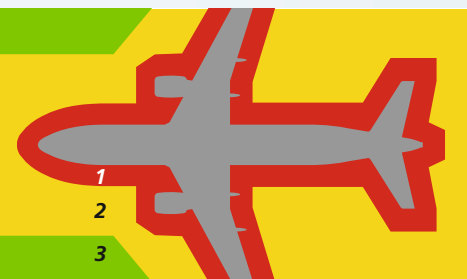
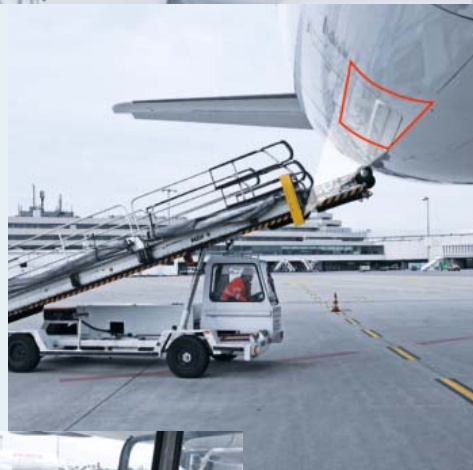
*Die integrierte Abstandsfunktion ‚Minimaler Abstand‘ kann gleichzeitig bis zu 64 auswählbare Punkte über dem Tankwagen über-*

*wachen. Damit kann der Fahrer bei der Positionierung des Tankwagens unter dem Flugzeugflügel unterstützt oder bei der Absenkung des Flügels informiert werden.*



**Positionier- und Andockhilfe für Flughafenbodengeräte.**

Über 1.000 Einzelmessungen erfassen präzise das Umfeld vor dem Fahrzeug. Bei der Annäherung an ein Flugzeug wird die Geschwindigkeit in Abhängigkeit zum Abstand automatisch reduziert bis zum vollständigen Stopp.



**Sicherheitszonen.**

- 1 Docking area
- 2 Equipment restrain area
- 3 Ramp area



Mehr erfahren unter [www.ifm.com/de/o3m-sd](http://www.ifm.com/de/o3m-sd)



# 3D-Sensorsystem.

## Artikelübersicht / Technische Daten

### PMD-3D-Sensor O3M

Ausführung	Öffnungswinkel horizontal x vertikal [°]	Bestell-Nr.	passende Beleuchtung	Bestell-Nr.
Mobiler 3D-Sensor ohne Datenvorverarbeitung <sup>1)</sup>	70 x 23	<b>O3M150</b>	IR-Systembeleuchtung	<b>O3M950</b>
Mobiler 3D-Sensor mit integrierter 2D-Kamera <sup>1)</sup>	70 x 23 (3D) 90 (2D)	<b>O3M250</b>	IR-Systembeleuchtung	<b>O3M950</b>
Mobiler 3D-Sensor ohne Datenvorverarbeitung <sup>1)</sup>	95 x 32	<b>O3M160</b>	IR-Systembeleuchtung	<b>O3M960</b>
Mobiler 3D-Sensor mit integrierter 2D-Kamera <sup>1)</sup>	95 x 32 (3D) 120 (2D)	<b>O3M260</b>	IR-Systembeleuchtung	<b>O3M960</b>
Mobiler 3D-Smart-Sensor <sup>2)</sup>	70 x 23	<b>O3M151</b>	IR-Systembeleuchtung	<b>O3M950</b>
Mobiler 3D-Smart-Sensor mit integriertem 2D/3D-Overlay	70 x 23 (3D) 90 (2D)	<b>O3M251</b>	IR-Systembeleuchtung	<b>O3M950</b>
Mobiler 3D-Smart-Sensor <sup>2)</sup>	95 x 32	<b>O3M161</b>	IR-Systembeleuchtung	<b>O3M960</b>
Mobiler 3D-Smart-Sensor mit integriertem 2D/3D Overlay	95 x 32 (3D) 120 (2D)	<b>O3M261<sup>3)</sup></b>	IR-Systembeleuchtung	<b>O3M960</b>

<sup>1)</sup>Zeitsynchrone Ausgabe des 2D IR-Bildes und 3D-Distanzbildes als Eingangsinformation für kundenspezifische Bildverarbeitung

<sup>2)</sup>Inkl. Applikations-Wizards, siehe Tabelle Seite 24



#### Technische Daten

Sensorart		PMD-3D-Chip
Auflösung Bildpunkte	[Pixel]	64 x 16
Beleuchtung		IR-Systembeleuchtung 850 nm (Wellenlänge)
max. Messrate	[Hz]	25 / 33 / 50
Anschluss		M12-Steckverbindung
Schutzart / Schutzklasse		IP 67 / IP 69K, III
Betriebsspannung	[V DC]	9...32
Umgebungstemperatur	[°C]	-40...85

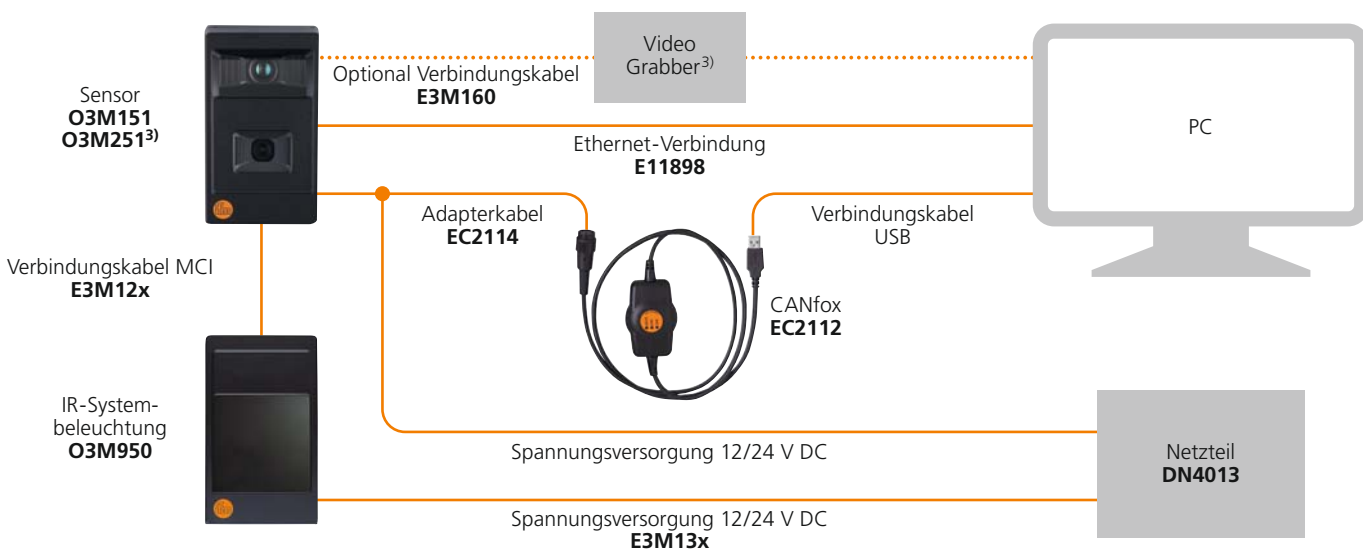
#### Weitere technische Daten Geräte mit 2D-Kamera

Sensorart		1/4" 4:3 VGA CMOS Bildsensor Color
PAL-Auflösung	[Pixel]	640 x 480

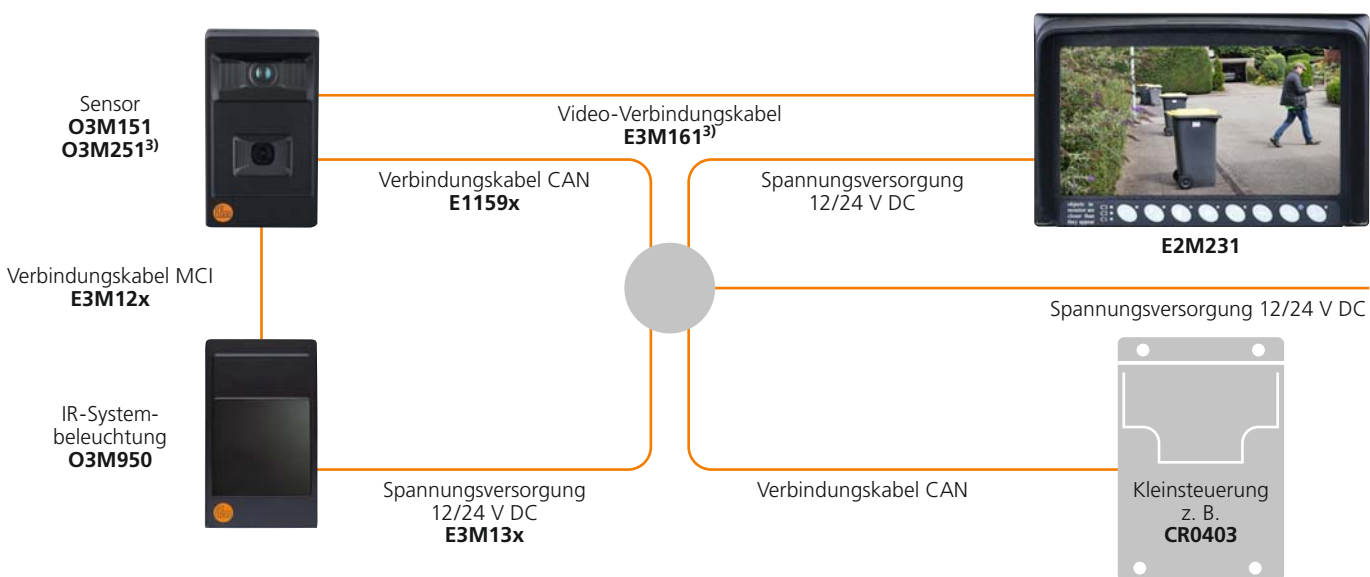
#### Hinweis:

Die 3D-Sensoren der Serie O3M können u. a. als Fahrerassistenzsystem zur Kollisionswarnung oder zur Bereichsüberwachung eingesetzt werden. Es handelt sich um ein optisches System, das bspw. durch starke Verschmutzung in der Funktion beeinträchtigt werden kann. Dieses System erfüllt nicht die Anforderungen der IEC 61496 für berührungslos wirkende Schutzvorrichtungen und darf nicht ohne weiteres für die Realisierung einer Sicherheitsfunktion zum Zwecke des Personenschutzes eingesetzt werden. Die 3D-Sensoren der Serie O3M können zur Assistenz des Maschinenbedieners eingesetzt werden. Dem Maschinenbediener obliegt aber jederzeit die volle Verantwortung.

## Verdrahtung für Parametrierung



## Verdrahtung für Installation



<sup>3)</sup>Der Typ O3M2xx bietet einen zusätzlichen analogen Videoausgang













# 3D-Sensorsystem.

## Artikelübersicht / Technische Daten

### Applikations-Wizards Typ O3M151 / O3M161

Verfügbare Applikations-Wizards im ifm Vision Assistant	Anwendungsbeispiele
Kollisionswarnung als Fahrerassistenz	Rückraumüberwachung an Baufahrzeugen und Staplern, Überwachung des „toten“ Winkels, Erkennung von Kollisionen bei Vorwärtsfahrt, Kollisionserkennung an Hafenkränen.
Bereichsüberwachung für mobile oder stationäre Arbeitsmaschinen	Bereichsüberwachung an Bohrgeräten, Müllentsorgungsfahrzeugen und Krananlagen.
Folgeautomatik für fahrerloses Transportfahrzeug	Automatische Verfolgung von vorausfahrenden Transportfahrzeugen und Einhaltung von Sicherheitsabständen.
Linienführung	Automatische Schwadverfolgung und Berechnung des Volumenstroms, automatische Lenkung eines Traubenvollernters.











### Zubehör

Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.	Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.
	CAN/RS232-USB Interface CANfox	<b>EC2112</b>		U-Halter, passend für Sensor oder Beleuchtung, V2A	<b>E3M100</b>
	Adapterkabel-Set für CANfox	<b>EC2114</b>		Montageset zur Klemmzylindermontage, Ø 14 mm, V2A / V4A	<b>E3M103</b>
	Bediensoftware für Vision-Sensoren	<b>E3D300</b>		Reflektor Dreiecksform, 200 mm	<b>E3M140</b>
	Wetterschutzhaube, V2A schwarz	<b>E3M101</b>		Reflexlichtfolie Dreiecksform, selbstklebend, 200 mm	<b>E3M141</b>
	U-Halter passend für Sensor oder Beleuchtung, V2A schwarz	<b>E3M102</b>		Reflexlichtfolie 210 x 297 mm, selbstklebend	<b>E3M142</b>





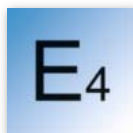
## Verbindungstechnik

Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.	Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.
	Verbindungskabel TPU, Verbindung Sensor / Systembeleuchtung, 0,25 m	<b>E3M120</b>		Video-Verlängerungskabel M12, 5 m	<b>E3M159</b>
	Verbindungskabel MCI, Verbindung Sensor / Systembeleuchtung, 1 m	<b>E3M121</b>		Video-Adapterkabel M12 / Cinch-Stecker zum Anschluss eines Videograbbers, 1 m	<b>E3M160</b>
	Verbindungskabel MCI, Verbindung Sensor / Systembeleuchtung, 2 m	<b>E3M122</b>			
	Verbindungskabel MCI, Verbindung Sensor / Systembeleuchtung, 3 m	<b>E3M123</b>		Video-Adapterkabel M12-Stecker auf M16-Stecker zum Anschluss an Multiviewbox E2M250 oder Monitor E2M231, 1 m	<b>E3M161</b>
	Kabeldose M12, Spannungsversorgung Systembeleuchtung, 2 m, PUR-Kabel, 4-polig	<b>E3M131</b>		Kabeldose M12, CAN Bus, 2 m, PUR-Kabel, 5-polig	<b>E11596</b>
	Kabeldose M12, Spannungsversorgung Systembeleuchtung, 5 m, PUR-Kabel, 4-polig	<b>E3M132</b>		Kabeldose M12, CAN Bus, 5 m, PUR-Kabel, 5-polig	<b>E11597</b>
	Kabeldose M12, Spannungsversorgung Systembeleuchtung, 10 m, PUR-Kabel, 4-polig	<b>E3M133</b>			
	Video-Verbindungskabel M12, Verbindung Sensor / Display PDM360, 5 m	<b>E3M151</b>		Ethernet, gekreuztes Patchkabel, 2 m, PVC-Kabel, M12 / RJ45	<b>E11898</b>
	Video-Verbindungskabel M12, Verbindung Sensor / Display PDM360, 11 m	<b>E3M152</b>		Ethernet, gekreuztes Patchkabel, 10 m, PVC-Kabel, M12 / RJ45	<b>E12204</b>
	Video-Verbindungskabel M12, Verbindung Sensor / Display PDM360, 16 m	<b>E3M153</b>		Ethernet, gekreuztes Patchkabel, 20 m, PVC-Kabel, M12 / RJ45	<b>E12205</b>
	Video-Verbindungskabel M12, Verbindung Sensor / Display PDM360, 21 m	<b>E3M154</b>		Ethernet, gekreuztes Patchkabel, 2 m, PVC-Kabel, M12 / RJ45, abgewinkelt / gerade	<b>E12226</b>



# Heavy-Duty- Universalkamera.

## Artikelübersicht / Technische Daten






### Kamera mit analogem Video-Ausgang O2M2xx

Ausführung	Öffnungswinkel [°]	Spiegelfunktion	Bestell- Nr.
CMOS-Kamera	78	–	<b>O2M200</b>
CMOS-Kamera	78	integriert	<b>O2M201</b>
CMOS-Kamera	115	–	<b>O2M202</b>
CMOS-Kamera	115	integriert	<b>O2M203</b>

Technische Daten			
Sensorart	1/4" 4:3 VGA CMOS Bildsensor Color		
PAL-Auflösung	[Pixel]	680 x 480	
Bildwiederholrate	[fps]	25	
Anschluss	Anschlussleitung 0,5 m mit M16-Steckverbindung		
Schutzart / Schutzklasse	IP 68 / IP 69K		
Betriebsspannung	[V DC]	8...32	
Umgebungstemperatur	[°C]	-40...85	
Scheibenheizung	automatisch		

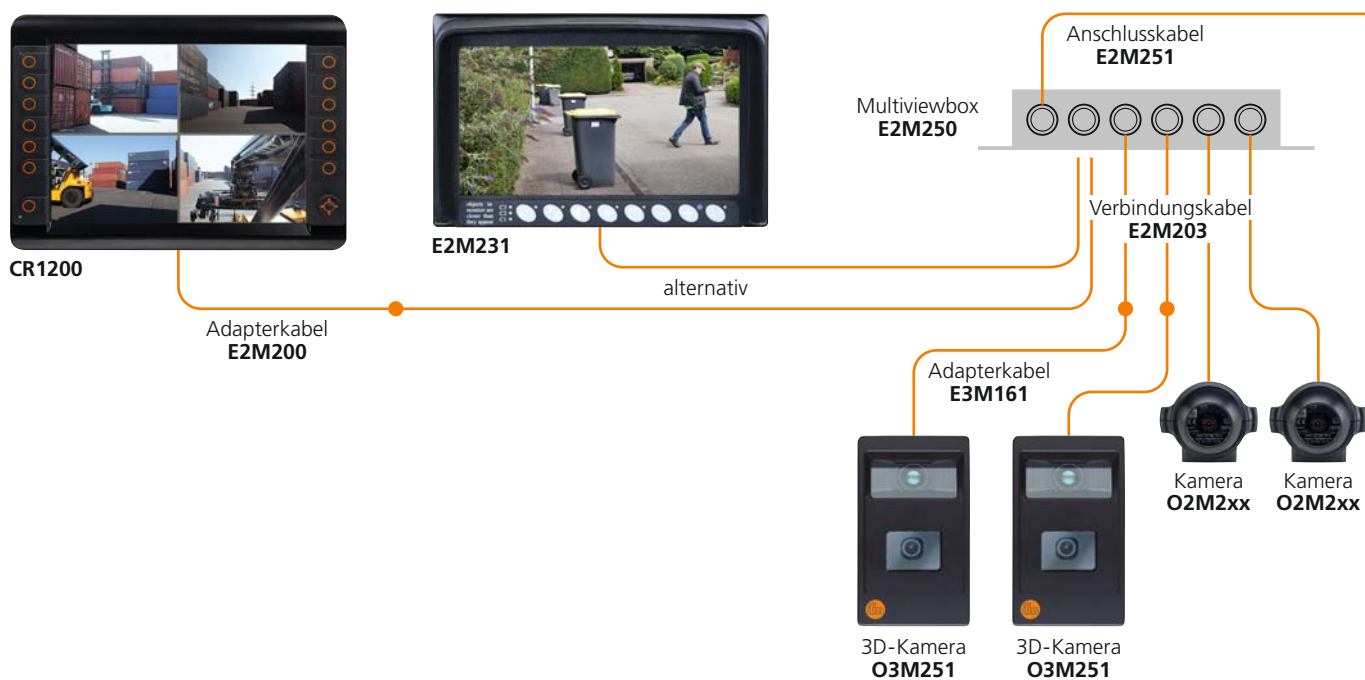
### Multiviewbox

Bauform	Ausführung	Bestell- Nr.
	Video Splitter, stellt bis zu 4 Kamerabilder (PAL) auf einem handelsüblichen Monitor oder einem Prozess- und Dialoggerät dar	<b>E2M250</b>
	Anschlusskabel M16, 3,85 m, 8-polig, zur Spannungsversorgung der Multiviewbox E2M250, Kabelende offen	<b>E2M251</b>
	Kabeldose M16, konfektionierbar, 8-polig, zur Spannungsversorgung der Multiviewbox E2M250	<b>E2M252</b>

Technische Daten	
Video-Signal	PAL, 720 H x 576 V (aktiv 680 x 480)
Eingänge	4
Anschluss	M16-Steckverbindung

### Zubehör

Bauform	Ausführung	Bestell- Nr.
	Metallschutzhaube, V2A	<b>E2M212</b>
	Dome-Halterung	<b>E2M211</b>
	Schwingungsdämpfer-Set	<b>E2M213</b>
	Ersatzhalterung	<b>E2M210</b>



## Verbindungstechnik

Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.
	Adapterkabel, M12-Stecker auf M16-Buchse, schwarz, PVC-Kabel. Zum Anschluss einer Kamera an das PDM NG	<b>E2M200</b>
	Adapterkabel, M12-Stecker auf M16-Buchse, schwarz, PVC-Kabel. Zum Anschluss von zwei Kameras an das PDM NG	<b>E2M201</b>
	Verbindungskabel, M16-Stecker auf M16-Buchse, 5 m schwarz, PVC-Kabel	<b>E2M203</b>
	Verbindungskabel, M16-Stecker auf M16-Buchse, 11 m schwarz, PVC-Kabel	<b>E2M204</b>
	Verbindungskabel, M16-Stecker auf M16-Buchse, 16 m schwarz, PVC-Kabel	<b>E2M205</b>
	Verbindungskabel, M16-Stecker auf M16-Buchse, 21 m schwarz, PVC-Kabel	<b>E2M206</b>
	Adapterkabel, BNC-Stecker auf M16-Buchse, zum Anschluss an Monitore mit BNC-Buchse	<b>E2M260</b>

## Dialoggerät PDM360 NG

Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.
	7" Farbdisplay, 9 Funktionstasten, Kreuzwippe 2 x Analog-Video-Eingang, Touchscreen	<b>CR1082</b>
	7" Farbdisplay, 9 Funktionstasten, Kreuzwippe, 2 x Analog-Video-Eingang	<b>CR1085</b>
	7" Farbdisplay, 8 Funktionstasten, 2 x Analog-Video-Eingang	<b>CR1083</b>
	7" Farbdisplay, 9 Funktionstasten, Drehgeber, 2 x Analog-Video-Eingang	<b>CR1084</b>
	12" Farbdisplay, 13 Funktionstasten, Kreuzwippe, 2 x Analog-Video-Eingang	<b>CR1200</b>
	12" Farbdisplay, 13 Funktionstasten, Kreuzwippe, 2 x Analog-Video-Eingang, Touchscreen	<b>CR1201</b>
	Monitor 7" TFT-LCD mit LED Backlight, 1 Videoeingang	<b>E2M231</b>
	Monitor 7" TFT-LCD mit LED Backlight, 2 Videoeingänge	<b>E2M232</b>



# Robuster 7"- TFT-LCD-Monitor.

## Artikelübersicht / Technische Daten





### Monitor mit analogem Videoeingang E2M2xx

Ausführung	Bestell-Nr.
Monitor 7" TFT-LCD mit LED Backlight zum direkten Anschluss von einer O2M2 Kamera oder O3M2 Smart Kamera. Mit einem Videoeingang. Auflösung WVGA 800 x RGB x 480.	<b>E2M231</b>
Monitor 7" TFT-LCD mit LED Backlight zum direkten Anschluss von O2M2 Kameras und / oder O3M2 Smart Kameras. Mit zwei Videoeingängen. Auflösung WVGA 800 x RGB x 480.	<b>E2M232</b>

### Zubehör

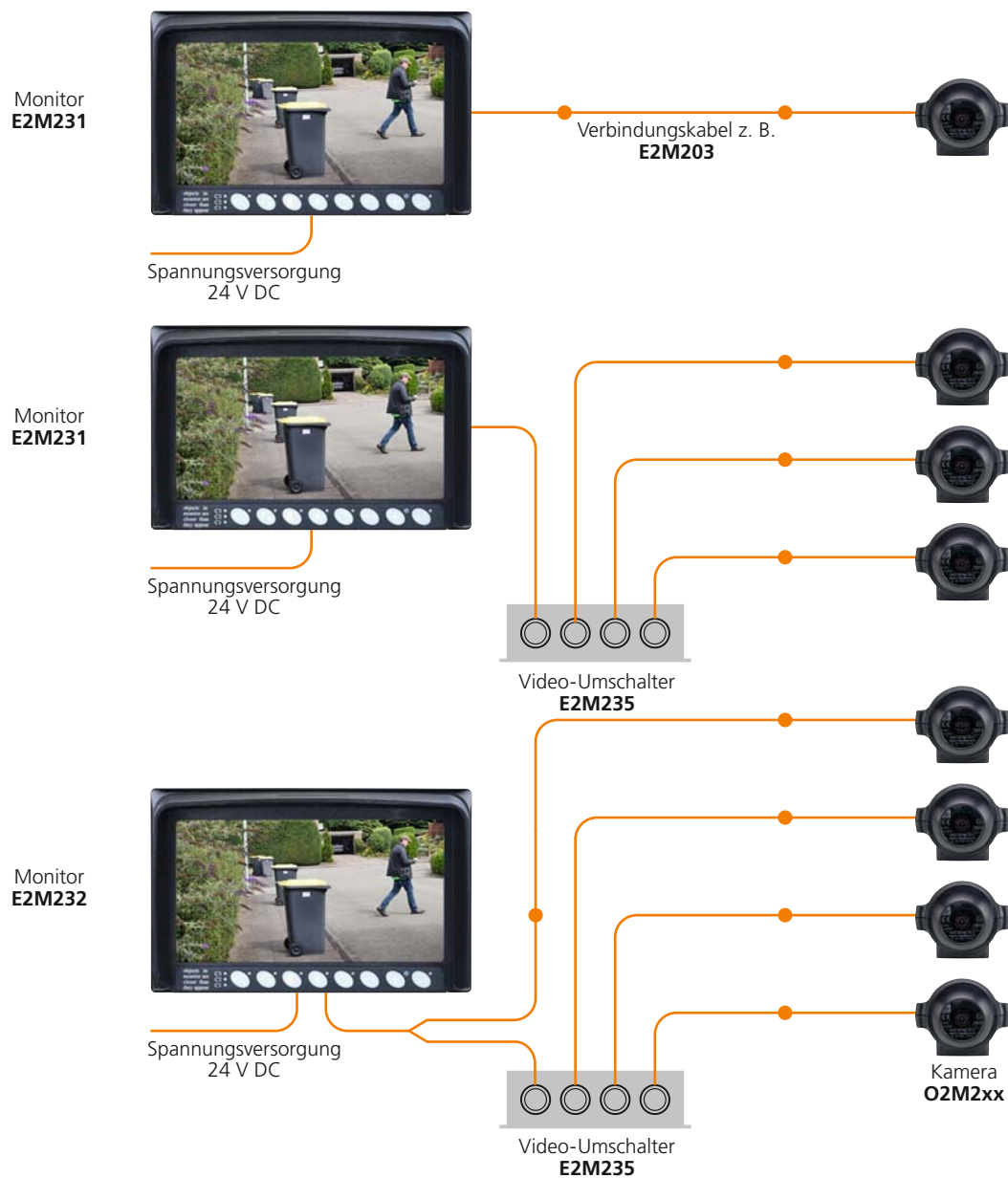
Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.
	Sonnenschutzrahmen groß, elastisch	<b>E2M233</b>
	Sonnenschutzrahmen klein (wird mit jedem Monitor mitgeliefert)	<b>E2M234</b>
	Video-Umschalter zum Anschluss von 3 weiteren Kameras	<b>E2M235</b>
	Montagehalterung RAM-Mount 90 mm	<b>E2M236</b>
	Montagehalterung RAM-Mount 144 mm	<b>E2M237</b>
	Montageplatte RAM-Mount	<b>E2M238</b>

Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.
	Monitorhalterung Komplettsset	<b>E2M239</b>
	Video-Adapterkabel M12-Stecker auf M16-Stecker zum Anschluss an 3D-Kameras O3M2	<b>E3M161</b>

### Kameras

Ausführung	Öffnungswinkel [°]	Bestell-Nr.
3D-Smart-Kamera mit PAL-Videoausgang	70 x 23 (3D), 90 (2D)	<b>O3M251<sup>6)</sup></b>
	95 x 32 (3D), 120 (2D)	<b>O3M261<sup>6)</sup></b>
Analog-Kamera mit PAL-Videoausgang	78	<b>O2M200</b>
	115	<b>O2M202</b>
Analog-Kamera mit PAL-Videoausgang, integrierte Spiegelfunktion	78	<b>O2M201</b>
Analog-Kamera mit PAL-Videoausgang, integrierte Spiegelfunktion	115	<b>O2M203</b>
Video Splitter, stellt bis zu 4 Kamerabilder (PAL) dar	–	<b>E2M250</b>

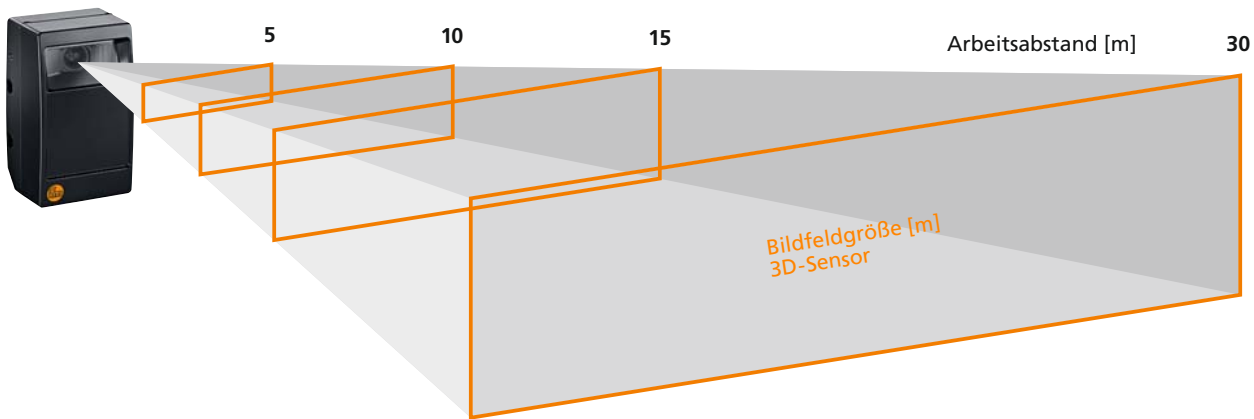
<sup>6)</sup> Weiteres Zubehör erforderlich, siehe ab Seite 22



# 3D-Sensorsystem Heavy-Duty-Universalkamera Arbeitsabstand / Bildfeldgrößen.

## Artikelübersicht / Technische Daten

### Typ O3M Öffnungswinkel 70° x 23° / 95° x 32°



Typ	Öffnungswinkel [°]	Arbeitsabstand [m]	Bildfeldgröße [m]	Typ	Öffnungswinkel [°]	Arbeitsabstand [m]	Bildfeldgröße [m]
O3M150 O3M151 O3M250 O3M251	70 x 23	5	7 x 2	O3M160 O3M161 O3M260 O3M261	95 x 32	5	11 x 2,8
		10	14 x 4			10	20,8 x 5,5
		15	21 x 6			15	32,8 x 8,3
		30	42 x 12			30	65 x 17

### Typ O3M151 / O3M251 / O3M161 / O3M261 Messgenauigkeit

Software- variante	Objekt Typ Größe	Einsatz- bedingung	Messbereich für Objekterkennung [m]		Typ. Messbereich für ROI [m]		Typ. Messgenauigkeit [cm]	
			O3M151 O3M251	O3M161 O3M261	O3M151 O3M251	O3M161 O3M261	O3M151 O3M251	O3M161 O3M261
OD Objekterfassung	Fahrzeug	sonnig (~120 kLux)	0,25...30	0,25...21	-	-	-	-
		wolkig (~20 kLux)	0,25...40	0,25...30	-	-	-	-
		Dunkelheit	0,25...50	0,25...35	-	-	-	-
OD Objekterfassung	Person <sup>7)</sup>	sonnig (~120 kLux)	0,25...12	0,25...9	-	-	-	-
		wolkig (~20 kLux)	0,25...16	0,25...12	-	-	-	-
		Dunkelheit	0,25...20	0,25...15	-	-	-	-
OD Objekterfassung	Retroreflektor (z. B. Warnweste)	sonnig (~120 kLux)	1...40	1...29	-	-	-	-
		wolkig (~20 kLux)	1...60	1...42	-	-	-	-
		Dunkelheit	1...80	1...55	-	-	-	-
DI / BF Distance Image Basisfunktionen		sonnig (~120 kLux)	-	-	0,25...12	0,25...8	± 15	
	wolkig (~20 kLux)	-	-	0,25...15	0,25...11	± 10		
	Dunkelheit	-	-	0,25...30	0,25...21	± 5		

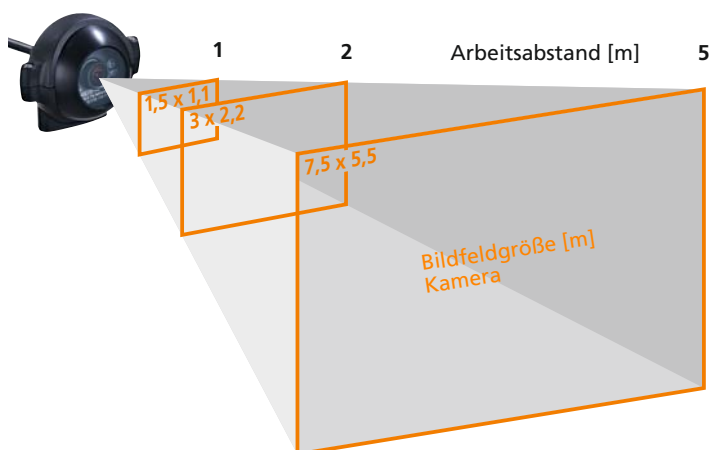
<sup>7)</sup>Der Begriff Person ist hier lediglich als Größenrelation zu sehen

#### Hinweis:

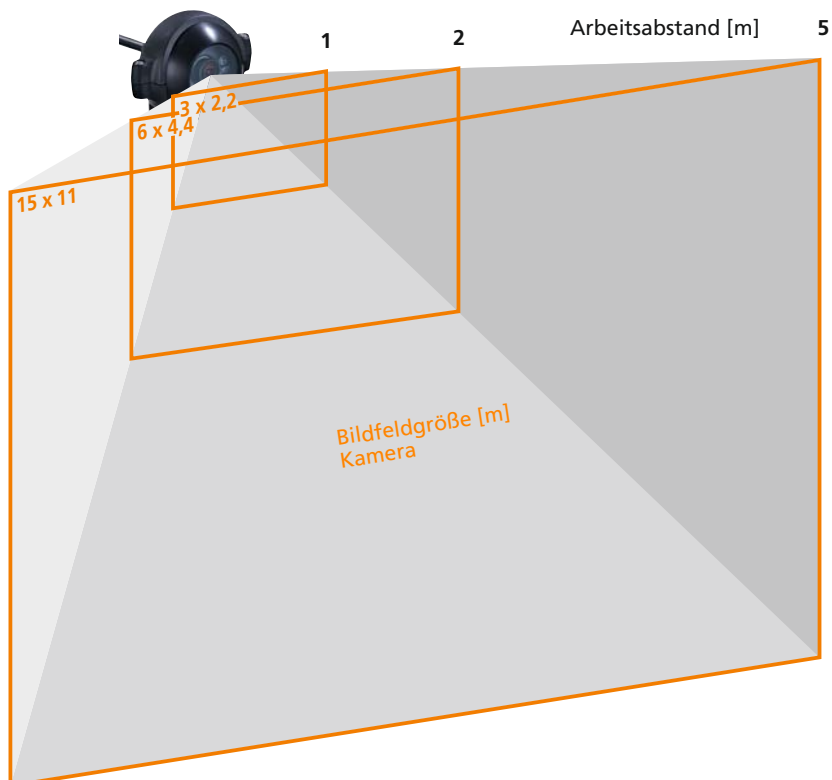
Die 3D-Sensoren der Serie O3M können u. a. als Fahrerassistenzsystem zur Kollisionswarnung oder zur Bereichsüberwachung eingesetzt werden. Es handelt sich um ein optisches System, das bspw. durch starke Verschmutzung in der Funktion beeinträchtigt werden kann. Dieses System erfüllt nicht die Anforderungen der IEC 61496 für berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen und darf nicht ohne weiteres für die Realisierung einer Sicherheitsfunktion zum Zwecke des Personenschutzes eingesetzt werden. Die 3D-Sensoren der Serie O3M können zur Assistenz des Maschinenbedieners eingesetzt werden. Dem Maschinenbediener obliegt aber jederzeit die volle Verantwortung.



### Typ O2M200 / O2M201 Öffnungswinkel 78°



### Typ O2M202 / O2M203 Öffnungswinkel 115°





[www.ifm.com](http://www.ifm.com)

**ifm-Service-Telefon 0800 16 16 16 4**

Kostenfrei direkt zu Ihrem ifm-Service-Center

**ifm – close to you!**



**Positionssensoren**



**Sensoren für Motion Control**



**Industrielle Bildverarbeitung**



**Sicherheitstechnik**



**Prozesssensoren**



**Industrielle Kommunikation**



**IO-Link**



**Identifikationssysteme**



**Systeme zur Zustandsüberwachung von Maschinen**



**Systeme für mobile Arbeitsmaschinen**



**Verbindungstechnik**



**Software**



**Netzteile**



**Zubehör**

**Deutschland**

ifm electronic gmbh  
Vertrieb Deutschland  
Niederlassung Nord  
31135 Hildesheim  
Tel. 0 51 21 / 76 67-0  
Fax 0 51 21 / 76 67 12

ifm electronic gmbh  
Vertrieb Deutschland  
Niederlassung Mitte-West  
58511 Lüdenscheid  
Tel. 0 23 51 / 43 01-0  
Fax 0 23 51 / 43 01 39

ifm electronic gmbh  
Vertrieb Deutschland  
Niederlassung Baden-Württ.  
73230 Kirchheim  
Tel. 0 70 21 / 80 86-0  
Fax 0 70 21 / 80 86 21

ifm electronic gmbh  
Vertrieb Deutschland  
Niederlassung Ost  
07639 Tautenhain  
Tel. 03 66 01 / 7 71-0  
Fax 03 66 01 / 7 71 14

ifm electronic gmbh  
Vertrieb Deutschland  
Niederlassung West  
45128 Essen  
Tel. 02 01 / 3 64 75-0  
Fax 02 01 / 34 13 25

ifm electronic gmbh  
Vertrieb Deutschland  
Niederlassung Süd-West  
64646 Heppenheim  
Tel. 0 62 52 / 79 05-0  
Fax 0 62 52 / 7 77 57

ifm electronic gmbh  
Vertrieb Deutschland  
Niederlassung Bayern  
82178 Puchheim  
Tel. 0 89 / 8 00 91-0  
Fax 0 89 / 8 00 91 11

E-Mail: [info@ifm.com](mailto:info@ifm.com)

