Umfelderfassung an mobilen Arbeitsmaschinen

Kameralösungen mit KI und Radarfusion



www.o3m.ifm

Zukunftsweisende Technologie trifft anwenderfreundliche Bedienung

3D-Sensorsystem O3M



Augmented Reality mit KI-gestützter Personenerkennung – präzise Erfassung dank des neuen 2D/3D-Smart-Kamera-systems.

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.

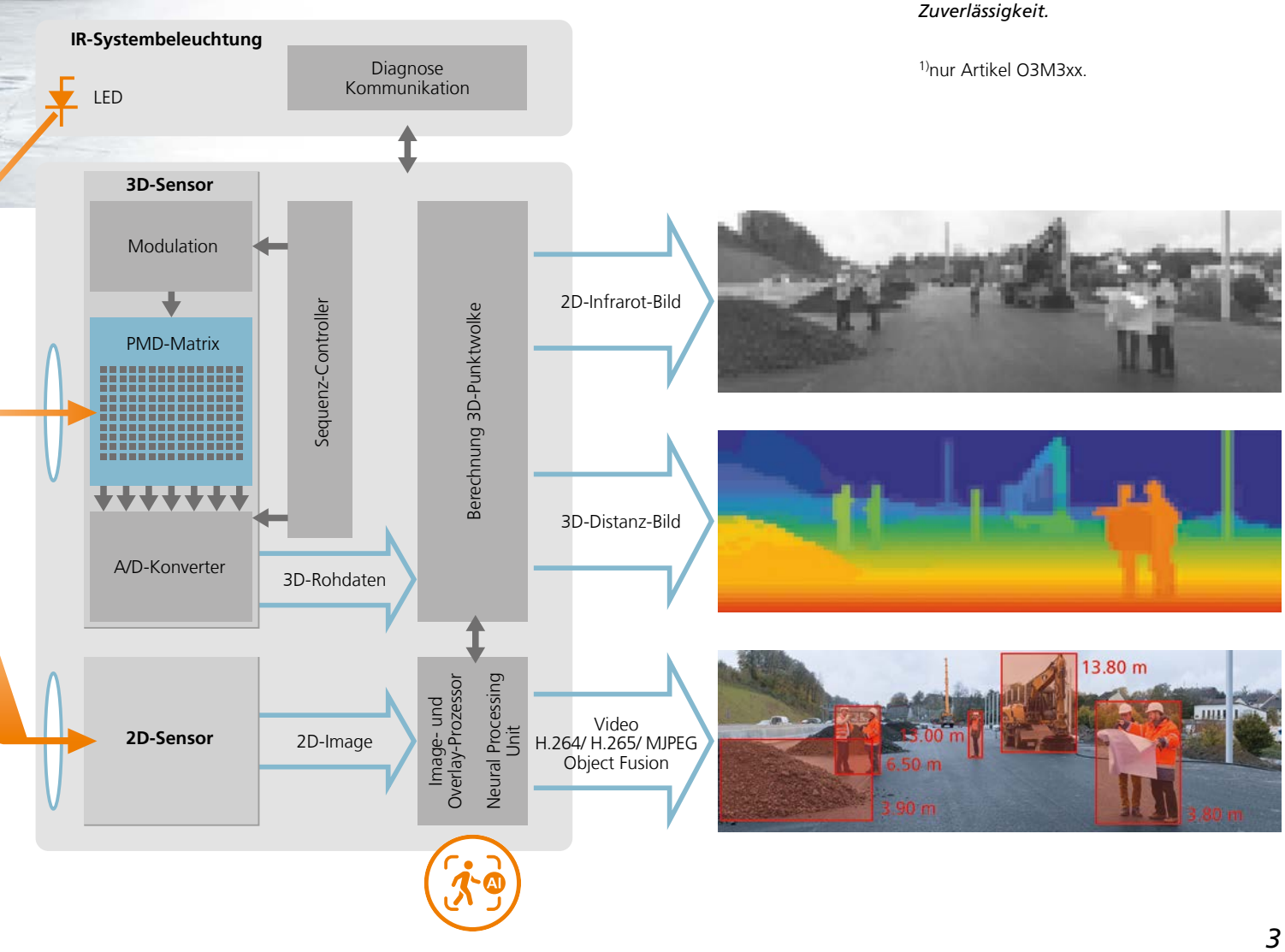
Die integrierte aktive Fremdlichtunterdrückung verhindert eine Sättigung des Bildaufnehmers durch eingestrahltes Fremdlicht fast vollständig. Somit kann der PMD-3D-Sensor von ifm bei voller Sonneneinstrahlung von 120 klx betrieben werden. Gleichzeitig liefert die optional integrierte KI-Kamera ein Live-Bild 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 und Ethernet erfolgen. Der digitale Videoausgang unterstützt dabei die üblichen Codecs wie H.264, H.265 oder MJPEG über Fast-Ethernet[1)].

Robuste und zuverlässige KI-Personenerkennung.

Das intelligente 2D/3D-Kamerasystem unterscheidet in Echtzeit präzise zwischen Personen (nur O3M3xx) und anderen Objekten. Bei Gefahr gibt es abgestufte Warnmeldungen an den Maschinenbediener aus. Somit ist das System in der Lage, im normalen Betrieb bspw. vor Personen frühzeitig zu warnen und vor Hindernissen, die sonst zu einem Unfall führen würden. Dieses durchdachte Warnkonzept minimiert Ablenkungen und gewährleistet maximale Aufmerksamkeit in Gefahrsituationen.

Die KI-gestützte Personenerkennung arbeitet nahtlos mit der PMD-3D-Kamera in einem einzigen Gerät – ohne zusätzliche Hardware oder ECU. Dank der Fusion beider Sensortechnologien mittels Hochleistungsprozessor erreicht das System eine außergewöhnlich hohe Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit.

[1)]nur Artikel O3M3xx.



Personenerkennung und Radarfusion

Radarfusion: So einfach geht's

Die Fusion von KI-gestützten Kameras und einem Radarsensor erhöht den Schutz von Personen und anderen Objekten im Fahrzeugumfeld noch einmal. Während die Kameras Personen erkennen, liefert der Radarsensor die Abstandsinformationen. Diese werden im Display angezeigt und zudem an die Maschinensteuerung weitergeleitet. Die fusionierten Informationen versetzen die Steuerung in die Lage, angemessen zu reagieren. Zudem erfasst der R2D201 auch weiter entfernte Objekte wie Fahrzeuge oder sich nähernde Personen.

In Kombination mit der O3M372 entsteht eine diversitäre Redundanz für die Objekterkennung. Die Personenerkennung erfolgt unabhängig, zur Abstandsermittlung können die Informationen aus der Time-of-Flight-Messung der Kamera und/oder Radarmessung genutzt werden.



AI-generated image for illustrative purposes.

Deep Learning at its finest – Made in Germany, made by ifm.

Mit der weltweit ersten KI-gestützten 2D/3D-Kamera mit Personenerkennung setzt ifm neue Maßstäbe im Bereich der Künstlichen Intelligenz für Bildverarbeitung. Die bewährte PMD-Technologie wurde mit einem KI-Hochleistungsprozessor und einer hochauflösenden 2D-Kamera kombiniert, wodurch eine bisher unerreichte Erkennungsleistung als Embedded-Lösung realisiert wurde.

Die Personenerkennung über die 2D-Kamera klassifiziert die von der O3M3xx erkannten Objekte. So wird eine hohe Verfügbarkeit bei gleichzeitig minimalen Fehlauslösungen sichergestellt.

Zusätzlich zu den etablierten Sensorfunktionen bietet der Logikeditor des ifm Vision Assistant flexible Möglichkeiten zur kundenspezifischen Vorverarbeitung der Daten. Beispielsweise können Overlays im Videostream nach Bedarf eingerichtet oder virtuelle Ein- und Ausgänge definiert werden.

Mit der 2D-Kamera O2M5xx bietet ifm zudem eine reine 2D-Lösung, die ebenfalls KI-gestützte Personenerkennung bietet.

Die Kameras lassen sich nahtlos in gängige Maschinensteuerungen via CAN und/oder Fast-Ethernet integrieren. Für die Anzeige des Videostreams eignet sich jedes Gerät, das H.264-, H.265- oder MJPEG-Formate unterstützt.

Zur effektiven räumlichen Einordnung eines Objekts können beide KI-gestützten Kameras auch mit den Informationen des Radarsensors R2D kombiniert werden *(siehe S. 4).*



Infrarot-Systembeleuchtung O3M970



KI-gestützte 2D-/3D-Kamera O3M372



Radarsensor R2D zur Bereichsüberwachung



KI-gestützte 2D-Kamera O2M500

Kamerasysteme für mobile Arbeitsmaschinen: Die optimale Lösung für jede Anforderung









Bereichsüberwachung mit Personenerkennung





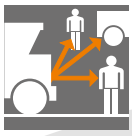
Linien-führung



Distanzüber-wachung



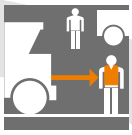




Objekt- und Personenerkennung







Reflektortracking mit gleichzeitiger Personenerkennung





Positionier-hilfe







Intelligente Kolli-sionswarnung und Personenerkennung



Baumaschinen	**Bereichsüberwachung in rauen Umgebungen**	*8 - 9*
Agrar- und Forstwirtschaft	**Automatisierungslösungen für landwirtschaftliche Maschinen**	*10 - 11*
Transport und Logistik	**Kollisionswarnung und Bereichsüberwachung**	*12 - 17*
Transport und Logistik	**Kollisionswarnung und Bereichsüberwachung im Hafen**	*18 - 21*
Transport und Logistik	**Höhen- und Distanzüberwachung im Flughafenbereich**	*22 - 23*
Application Packages Artikelübersicht	**3D-Sensorsystem O3M** **Heavy-Duty-Universalkamera O2M** **TFT-LCD-Monitor** **„Ready-to-start" Application Package** **I/O-Modul für 3D-Kamerasystem O3M** **Arbeitsabstand / Bildfeldgrößen**	*24 - 39*

Rundumüberwachung 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.



KI-Personenerkennung:

2D/3D-Kamera O3M3xx zur Erkennung von Personen und Hindernissen in Echtzeit oder 2D-Kamera O2M5xx zur Erkennung von Personen und weiteren Objektklassen*.

Enormer Weitblick:

Die für große Reichweiten optimierten 2D/3D-Sensoren erkennen selbst bewegte reflektierende Objekte in bis zu 35 Metern Entfernung und Personen auf bis zu 25 Meter.

Integrierte Auswertung:

Sämtliche Berechnungen für 2D, 3D und Surround-View 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.

*Als Funktionsupgrade möglich.



AI-generated image for illustrative purposes.

360° Surround View: beste Rundumsicht

Das gesamte Umfeld lückenlos im Blick. Was an modernen Kfz geschätzt wird, ist jetzt auch an mobilen Maschinen möglich. Dazu übermitteln die montierten Kameras ihre Bilddaten an eine Master-Kamera. Diese berechnet das 360-Grad-Bild und sendet dieses an das ecomatDisplay.

Da gleichzeitig auch die Einzelbilder der Kameras zur Verfügung stehen, ist auch eine kombinierte Ansicht aus Surround-View und einer ausgewählten Detailansicht möglich. Für die Anzeige des Videostreams eignet sich jedes Gerät, das H.264-, H.265- oder MJPEG-Formate unterstützt.



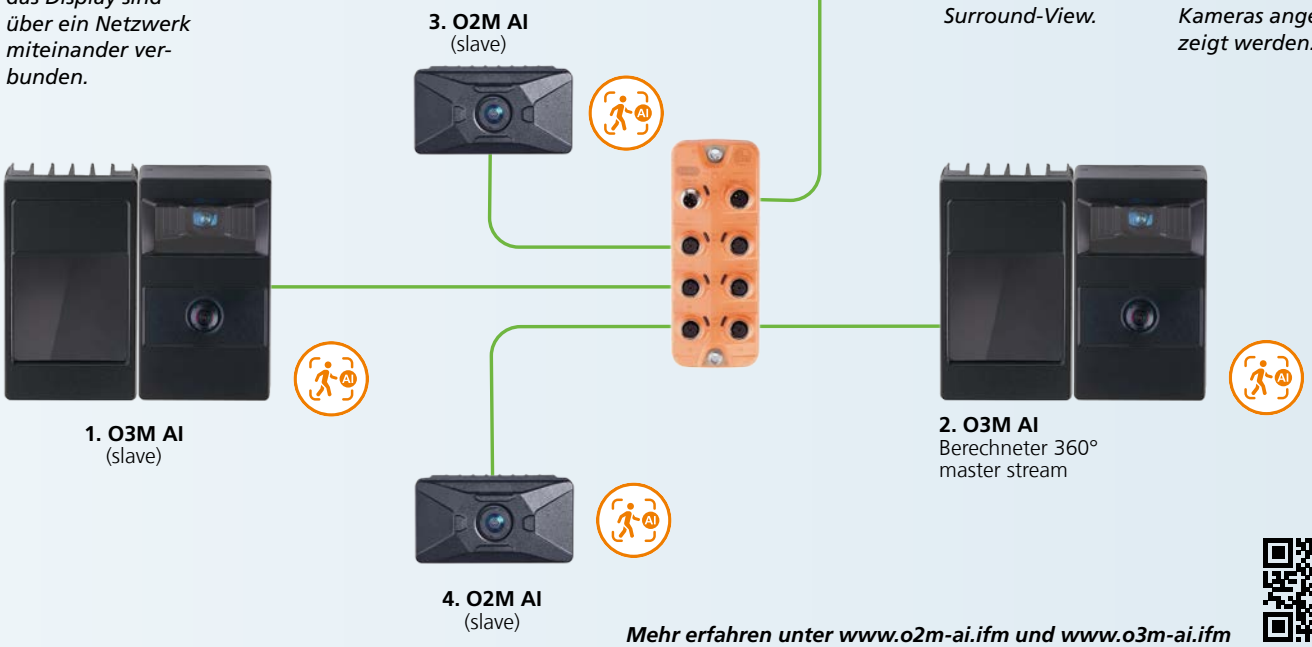
AI-generated image for illustrative purposes.

360°-Blick:
So einfach geht's.

Die Kameras und das Display sind über ein Netzwerk miteinander verbunden.

Die Master-Kamera (2.) berechnet aus den Einzelbildern den Surround-View.

Dieser kann auf dem Display zusätzlich zu den Einzelbildern der Kameras angezeigt werden.



Mehr erfahren unter www.o2m-ai.ifm und www.o3m-ai.ifm

Automatisierungslösungen für landwirtschaftliche Maschinen

Agrar- und Forstwirtschaft

Linienführung bei der Traubenernte

Eine hochentwickelte Algorithmik 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.



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 Algorithmik 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.





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 [m³/s] ermittelt, um bspw. eine Über- oder Unterlastung der Ballenpresse zu vermeiden.





Mehr erfahren unter ifm.com/de/o3m-lg

Kollisionswarnung und Bereichsüberwachung

Transport und Logistik



Integrierte KI-Kamera:

Eine integrierte 2D-Kamera im 3D-Sensorsystem bietet nicht nur eine benutzerfreundliche Übersicht für den Maschinenbediener, sondern erkennt auch Personen in Echtzeit, um frühzeitig vor potenziellen Gefahrensituationen zu warnen.

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 weniger als 50 ms.

Hohe Reichweite:

Die Reichweite zur Personenerkennung beträgt 25 m und die 3D-Tastweite bis zu 15 m in typischen Umgebungen und bis zu 35 m auf reflektierende Objekte.

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 zuverlässiger Personenerkennung.

Der 3D-Sensor erfasst über 1.000 einzelne Abstandswerte, um Objekte im Überwachungsbereich präzise zu erkennen. Abhängig von deren Entfernung zur Maschine erfolgt eine Meldung an die Maschinensteuerung. Dank der integrierten KI-Kamera kann zudem zuverlässig zwischen Personen und anderen Objekten unterschieden werden.

Vertikalbohrgerät.

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

Durch die vorher eingetragenen Maschinenparameter ist das 2D/3D-System im Vergleich zu herkömmlichen Systemen manipulationssicher.



Mehr erfahren unter ifm.com/de/o3m-as

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.

Die zusätzliche Personenerkennung mittels integrierter KI-Kamera sorgt für ein hohes Maß an Sicherheit für Fußgänger, die sich im Gefahrenbereich des Fahrzeugs aufhalten.



Integrierte KI-Kamera:

Eine zusätzliche 2D-Kamera im 3D-Sensorsystem sorgt nicht nur für eine komfortable Übersicht für den Maschinenbediener, sondern erkennt auch Personen in Echtzeit, um rechtzeitig vor einer Gefahrensituation zu warnen.

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 weniger als 50 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 und Fußgänger im Fahrweg und bremst automatisch bis zum Stillstand.

Mehr erfahren unter ifm.com/de/o3m-ca

Kollisionswarnung und Bereichsüberwachung auf der Schiene

Transport and logistics



Kontinuierlich sicher:

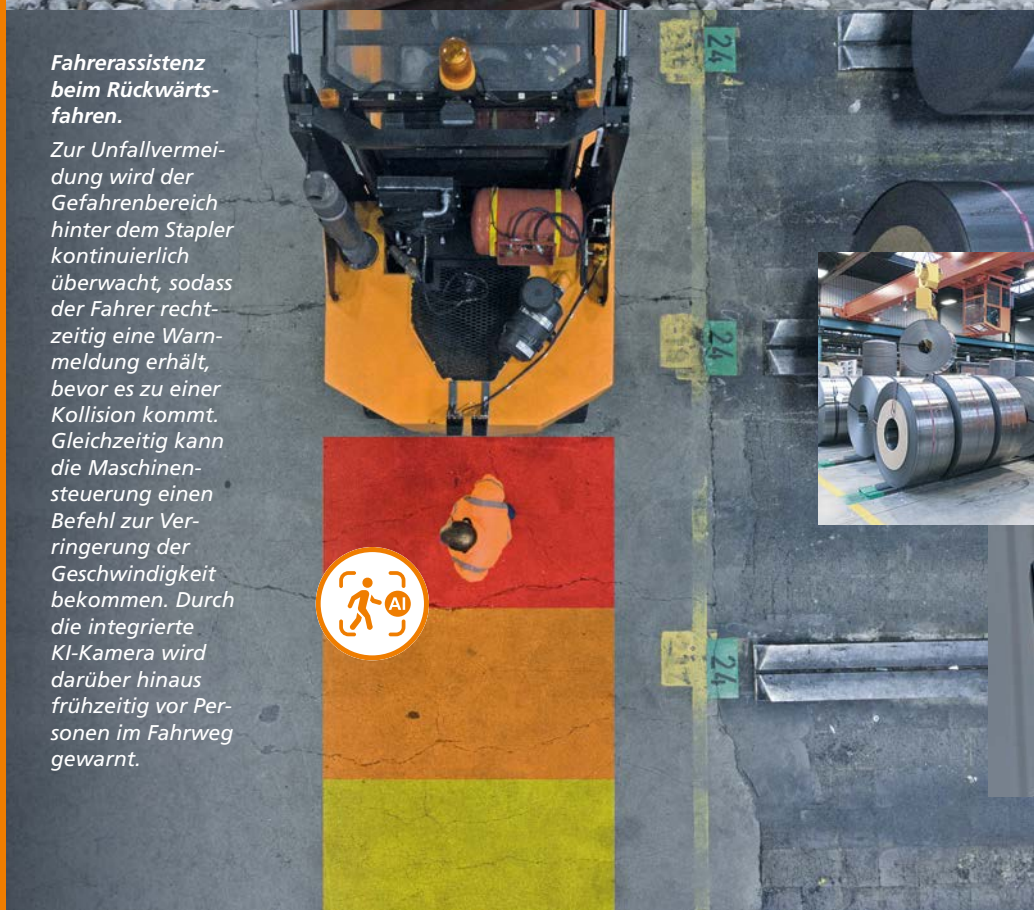
Durch den Einsatz eines KI-Hochleistungsprozessors werden Personen und Hindernisse mit einer Reaktionszeit von 60 ms zuverlässig erfasst. Die Selbstdiagnosefunktionen der Kamera informieren jederzeit über den Systemstatus.

Hohe Reichweite:

Die O3M3xx erkennt Personen in bis zu 25 m Reichweite und weitere Hindernisse zuverlässig in bis zu 15 m. Alle erkannten Objekte werden intern fusioniert und über CAN und/oder Ethernet direkt an die Maschinensteuerung übertragen.

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.



Fahrerassistenz beim Rückwärtsfahren.

Zur Unfallvermeidung wird der Gefahrenbereich hinter dem Stapler kontinuierlich überwacht, sodass der Fahrer rechtzeitig eine Warnmeldung erhält, bevor es zu einer Kollision kommt. Gleichzeitig kann die Maschinensteuerung einen Befehl zur Verringerung der Geschwindigkeit bekommen. Durch die integrierte KI-Kamera wird darüber hinaus frühzeitig vor Personen im Fahrweg gewarnt.



Instandhaltungsarbeiten am Schienennetz.

Um die Gleisbauer bei ihrer Tätigkeit bestmöglich zu schützen, erfassen Kameras am Wartungszug permanent das direkte Umfeld.

Applikationsvideo von TSO anschauen ifm.com/cnt/tso

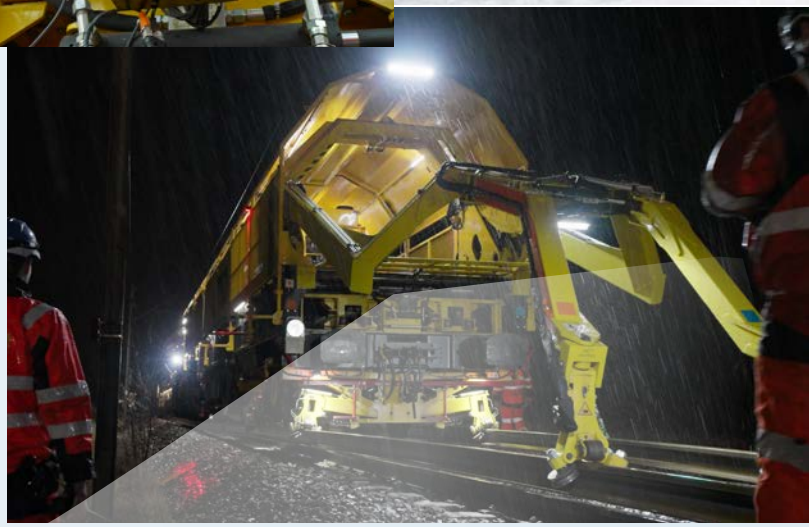


Positionsbestimmung von Transportfahrzeugen.

Für einfache Positionsbestimmungen bietet die integrierte Distanzüberwachung bis zu 64 einstellbare „Regions of Interest" (ROI), also einzelne Bereiche, in denen Abstände überwacht werden sollen.







Mehr erfahren unter ifm.com/de/o3m-dm

Kollisionswarnung und Bereichsüberwachung im Hafen

Transport und Logistik



Schnelle Reaktion:
Die 2D/3D-PMD-Kamera mit Personenerkennung sorgt mit ihrem KI-Hochleistungsprozessor für eine schnelle und zuverlässige Berechnung direkt im Sensorsystem.

Keine Störeinflüsse:
Die automatische Fremdlicht-unterdrückung gewährleistet Erkennungssicherheit selbst unter voller Sonneneinstrahlung bei 120 klx.

Zuverlässiger Parallelbetrieb:
Der zuverlässige Betrieb mehrerer 3D-Sensorsysteme im selben Bereich wird durch ein einstell-bares Frequenzwechselverfahren garantiert. Dieses kann zufällig oder voreingestellt erfolgen.

Objekte außerhalb des Fahrwegs ausblenden:
Mit Informationen aus Drehge-bern kann der vorausliegende Fahrweg bestimmt werden. Die Kamera blendet dann nahe Objekte außerhalb der Route aus der Kollisionswarnung aus.





PERSON DETECTION

Kollisionswarnung und Umfelderfassung für frei bewegliche Fahrzeuge

Fahrzeuge wie AGVs oder Straddle Carrier bewegen sich frei im Hafenumfeld. Um Kollisionen mit anderen Fahrzeugen, Containern oder Personen zu vermeiden, erfassen O3M-Kameras kontinuierlich das Umfeld sowie sich darin aufhaltende Objekte. Um die Kollisionswarnung an den Bediener nur im tatsächlichen Fall auszugeben, können Informationen aus Drehgebern an den Rädern zur Routenvorausberechnung berücksichtigt werden. Nahe Objekte, die sich nicht im Fahrweg befinden, werden dann von der Warnung ausgenommen.

Einfache Bereichsüberwachung im Hafenbereich.

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.





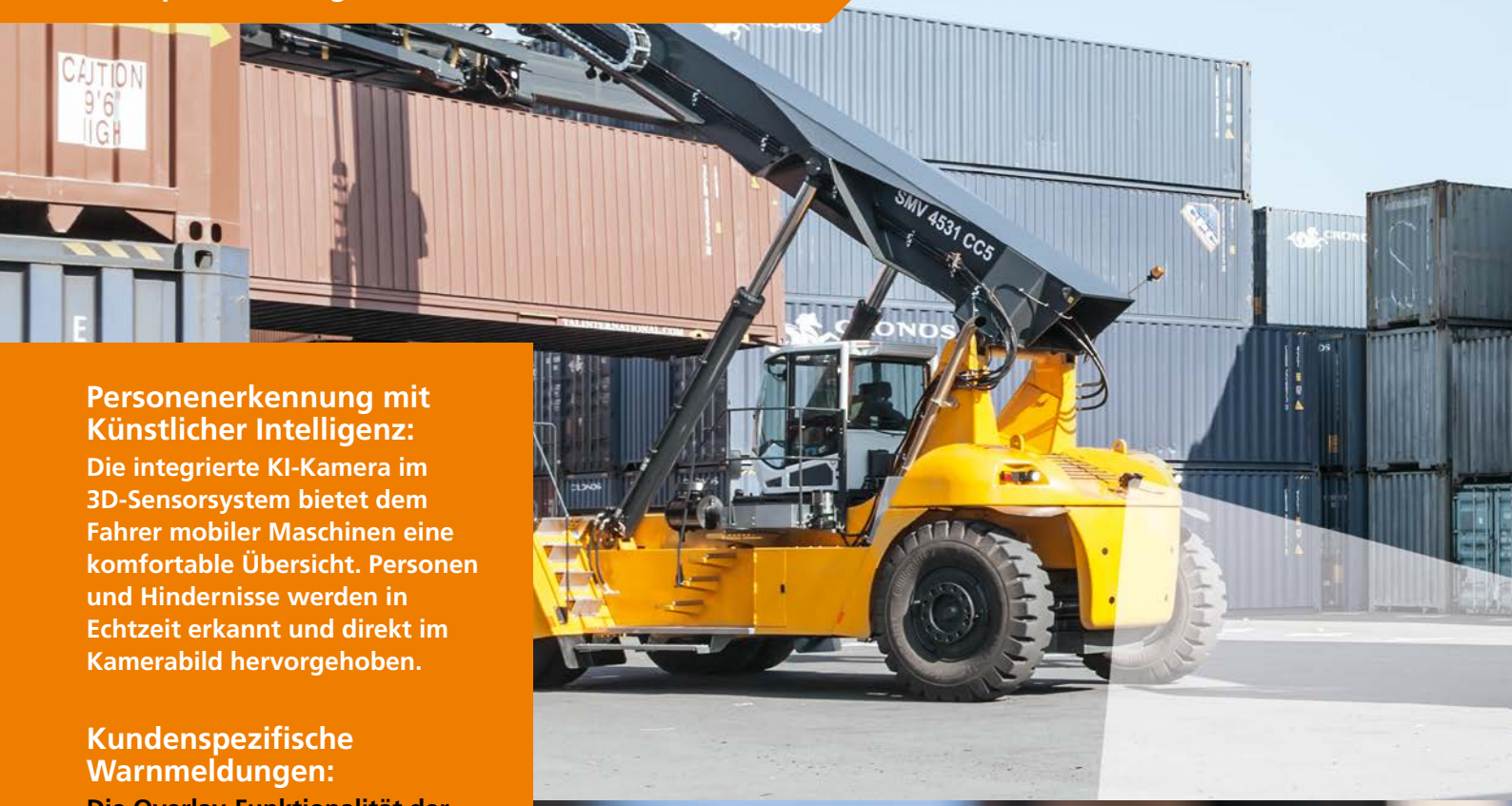
3D-Umfeldüberwachung an AGVs

Im Gegensatz zur Umfeldüberwachung per Laserscanner, die auf eine horizontale Ebene beschränkt ist, ermöglicht die 3D-Technologie eine vollumfängliche Wahrnehmung von Hindernissen. So können auch in der Luft schwebende Spreader oder Kranhaken erkannt und Kollisionen mit ihnen verhindert werden.

Mehr erfahren unter ifm.com/de/o3m-dm

Kollisionswarnung und Bereichsüberwachung im Hafen

Transport und Logistik



Personenerkennung mit Künstlicher Intelligenz:

Die integrierte KI-Kamera im 3D-Sensorsystem bietet dem Fahrer mobiler Maschinen eine komfortable Übersicht. Personen und Hindernisse werden in Echtzeit erkannt und direkt im Kamerabild hervorgehoben.

Kundenspezifische Warnmeldungen:

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

Keine Störeinflüsse:

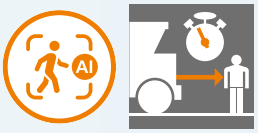
Die automatische Fremdlichtunterdrückung gewährleistet Erkennungssicherheit selbst unter voller Sonneneinstrahlung bei 120 klx.

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 Reachstackers. 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 KI-Kamera ausgibt, werden die erkannten Hindernisse und Personen hervorgehoben.





Mehr erfahren unter ifm.com/de/o3m-ca

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 IP6K7 und IP6K9K 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 überwachen. Damit kann der Fahrer bei der Positionierung des Tankwagens unter dem Flugzeugflügel unterstützt oder bei der Absenkung des Flügels informiert werden.*

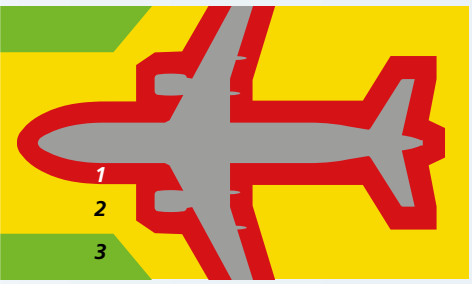




Positionier- und Andockhilfe für Flughafenbodengeräte.

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 ifm.com/de/o3m-sd

KI-gestützte 2D-/3D-Kamera für Personen- und Kollisionsschutz

Artikelübersicht / Technische Daten

O3M KI 2D-/3D-Kamera

Ausführung	Öffnungswinkel horizontal x vertikal [°]	Bestell-Nr.	passende Beleuchtung	Bestell-Nr.
Mobiler 2D/3D-Smart-Sensor mit integrierter KI-Kamera und Personenerkennung	97 x 44 (3D) 143 x 112 (2D)	**O3M372**	IR-Systembeleuchtung	**O3M970**

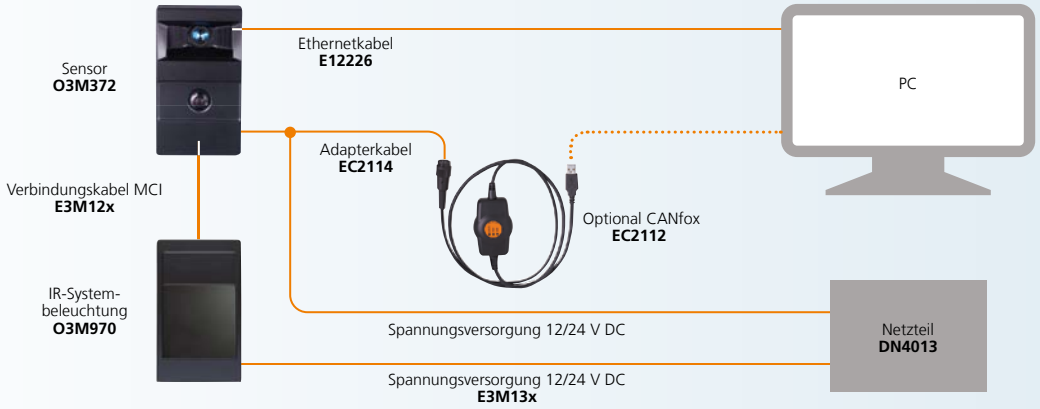


E1

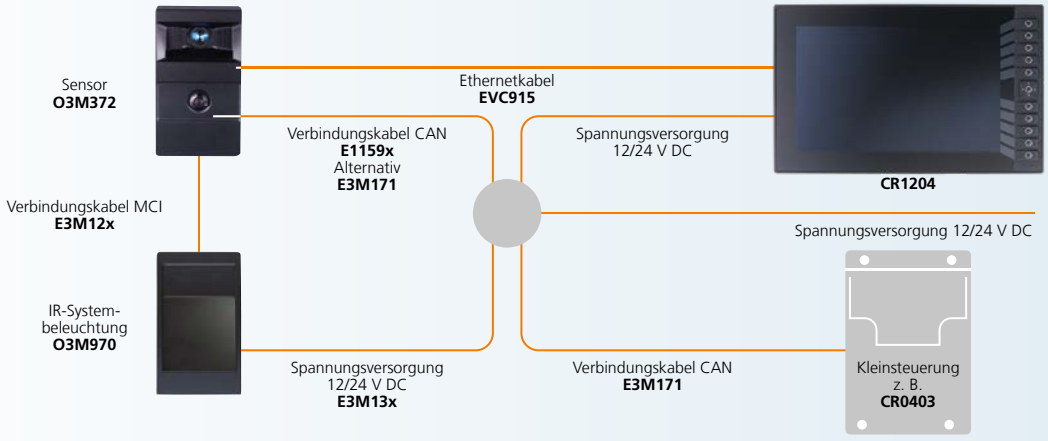
Hinweis:
Die Kameras der Serien O3M und O2M5 können u. a. als Fahrerassistenzsystem zur Kollisionswarnung oder zur Bereichsüberwachung eingesetzt werden. Es handelt sich um ein optisches System, das bspw. durch starke Verschmutzung in der Funktion beeinträchtigt werden kann. Dieses System erfüllt nicht 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 genannten Kameras können zur Assistenz des Maschinenbedieners eingesetzt werden. Dem Maschinenbediener obliegt aber jederzeit die volle Verantwortung.

Technische Daten		
Sensorart		PMD-3D-Chip
Auflösung Bildpunkte	[Pixel]	64 x 16
Beleuchtung		IR-Systembeleuchtung 850 nm (Wellenlänge)
max. Messrate	[Hz]	30
Anschluss		M12-Steckverbindung
Schutzart / Schutzklasse		IP6K7 / IP6K9K, III
Betriebsspannung	[V DC]	9...32
Umgebungstemperatur	[°C]	-40...75
Personenerkennung		bis 25 m, ifm-Deep-Learning integriert, updatefähig
KI-Prozessor		Hochleistungsprozessor mit NPU
Schnittstelle		1x CAN (CANopen, SAE J1939) 1x Fast-Ethernet (UDP, RTP, RTSP, H.264, H.265, MJPEG)
Analoge und digitale Ein-/Ausgänge		optionales IO-Modul ZZ1102
Latenz maximal	[ms]	60
Zulassung		E1, Typgenehmigung nach Richtlinie UN ECE R10
2D-Kamera		
Auflösung	[Pixel]	1280 x 960 (1,3 MP)
FOV horizontal x vertikal	[°]	143 x 112
Sensortyp		1/4" 1.3 MP CMOS Digital Image Sensor, HDR + LFM
3D-Kamera		
FOV horizontal x vertikal	[°]	97 x 44
Sensortyp		PMD Time-of-Flight

Verdrahtung für Parametrierung



Verdrahtung für Installation



Mehr erfahren unter www.o3m-ai.ifm

3D-Sensorsystem

Artikelübersicht / Technische Daten

PMD-3D-Sensor O3M

Ausführung	Öffnungswinkel horizontal x vertikal [°]	Bestell-Nr.	passende Beleuchtung	Bestell-Nr.
Mobiler 3D-Smart-Sensor	70 x 23	**O3M151**	IR-Systembeleuchtung	**O3M950**
Mobiler 3D-Smart-Sensor mit integriertem 2D/3D-Overlay	70 x 23 (3D) 90 (2D)	**O3M251**	IR-Systembeleuchtung	**O3M950**
Mobiler 3D-Smart-Sensor	95 x 32	**O3M161**	IR-Systembeleuchtung	**O3M960**
Mobiler 3D-Smart-Sensor mit integriertem 2D/3D Overlay	95 x 32 (3D) 120 (2D)	**O3M261**	IR-Systembeleuchtung	**O3M960**
Mobiler 3D-Smart-Sensor	97 x 44	**O3M171**	IR-Systembeleuchtung	**O3M970**
Mobiler 3D-Smart-Sensor mit integriertem 2D/3D Overlay	97 x 44 (3D) 155 (2D)	**O3M271**	IR-Systembeleuchtung	**O3M970**



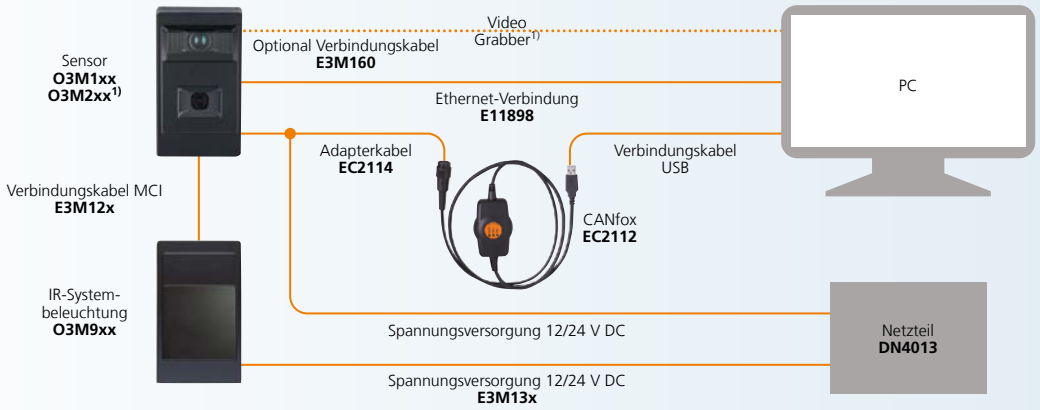


Hinweis:
Die Kameras der Serien O3M und O2M5 können u. a. als Fahrerassistenzsystem zur Kollisionswarnung oder zur Bereichsüberwachung eingesetzt werden. Es handelt sich um ein optisches System, das bspw. durch starke Verschmutzung in der Funktion beeinträchtigt werden kann. Dieses System erfüllt nicht 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 genannten Kameras können zur Assistenz des Maschinenbedieners eingesetzt werden. Dem Maschinenbediener obliegt aber jederzeit die volle Verantwortung.

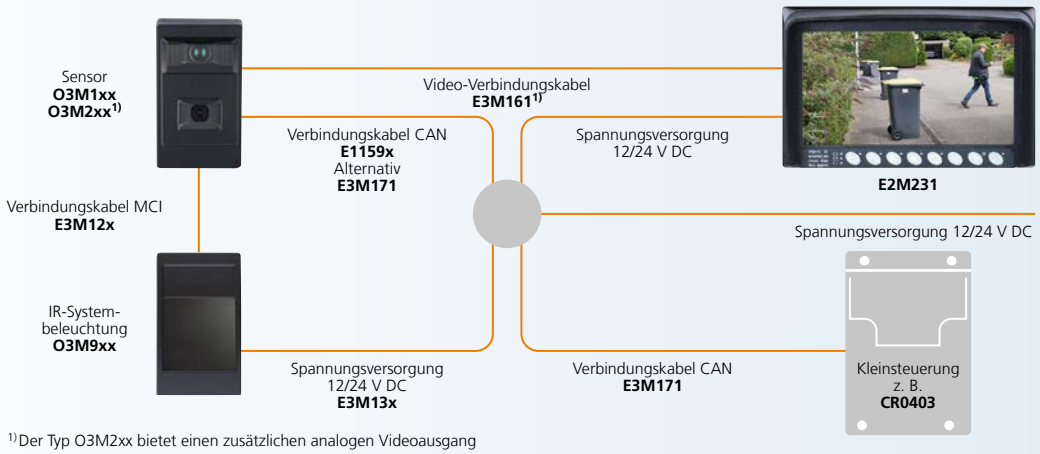
Technische Daten		
Sensorart		PMD-3D-Chip
Auflösung Bildpunkte	[Pixel]	64 x 16
Beleuchtung		IR-Systembeleuchtung 850 nm (Wellenlänge)
max. Messrate	[Hz]	25 / 33 / 50
Anschluss		M12-Steckverbindung
Schutzart / Schutzklasse		IP6K7 / IP6K9K, III
Betriebsspannung	[V DC]	9...32
Umgebungstemperatur	[°C]	-40...85

Weitere technische Daten		
Geräte mit 2D-Kamera (PAL), ohne Personenerkennung		
Sensorart		1/4" 4:3 VGA CMOS Bildsensor Color
PAL-Auflösung	[Pixel]	640 x 480

Verdrahtung für Parametrierung



Verdrahtung für Installation



1) Der Typ O3M2xx bietet einen zusätzlichen analogen Videoausgang

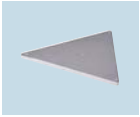
Mehr erfahren unter www.o3m-ai.ifm

3D-Sensorsystem

Artikelübersicht / Technische Daten

Zubehör

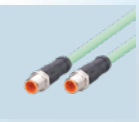
Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.
	CAN/RS232-USB Interface CANfox	**EC2112**
	Adapterkabel-Set für CANfox	**EC2114**
	Wetterschutzhaube, V2A schwarz	**E3M101**
	U-Halter passend für Sensor oder Beleuchtung, V2A schwarz	**E3M102**

Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.
	U-Halter, passend für Sensor oder Beleuchtung, V2A	**E3M100**
	Montageset zur Klemmzylindermontage, Ø 14 mm, V2A / V4A	**E3M103**
	Reflektor Dreiecksform, 200 mm	**E3M140**
	Reflexlichtfolie Dreiecksform, selbstklebend, 200 mm	**E3M141**
	Reflexlichtfolie 210 x 297 mm, selbstklebend	**E3M142**

Software und Firmware unter www.o3m.ifm

Verbindungstechnik

Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.
	Verbindungskabel TPU, Verbindung Sensor / Systembeleuchtung, 0,25 m	E3M120
	Verbindungskabel TPU, Verbindung Sensor / Systembeleuchtung, 2 m	E3M124
	Verbindungskabel MCI, Verbindung Sensor / Systembeleuchtung, 1 m	E3M121
	Verbindungskabel MCI, Verbindung Sensor / Systembeleuchtung, 2 m	E3M122
	Verbindungskabel MCI, Verbindung Sensor / Systembeleuchtung, 3 m	E3M123
	Kabeldose M12, Spannungsversorgung Systembeleuchtung, 2 m, PUR-Kabel, 4-polig	E3M131
	Kabeldose M12, Spannungsversorgung Systembeleuchtung, 5 m, PUR-Kabel, 4-polig	E3M132
	Kabeldose M12, Spannungsversorgung Systembeleuchtung, 10 m, PUR-Kabel, 4-polig	E3M133
	Video-Verbindungskabel M12, Verbindung Sensor / EcomatDisplay, für Surround-View-Anwendungen, 2,5 m	E3M178

Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.
	Video-Verbindungskabel M12, zur Verbindung Kamera mit Display über E3M178, 5m	E3M151
	Video-Verbindungskabel M12, zur Verbindung Kamera mit Display über E3M178, 5m, 11m	E3M152
	Video-Verlängerungskabel M12, zur Verlängerung von E3M151 oder E3M152, 5m	E3M159
	Video-Adapterkabel M12 / Cinch-Stecker zum Anschluss eines Videograbbers, 1 m	E3M160
	Video-Adapterkabel M12-Stecker auf M16-Stecker zum Anschluss an Multiviewbox E2M250 oder Monitor E2M231, 1 m	E3M161
	Kabeldose M12, CAN Bus, 2 m, PUR-Kabel, 5-polig	E11596
	Kabeldose M12, CAN Bus, 5 m, PUR-Kabel, 5-polig	E11597
	Ethernet, gekreuztes Patchkabel, 2 m, PVC-Kabel, M12 / RJ45	E11898
	Ethernet, gekreuztes Patchkabel, 10 m, PVC-Kabel, M12 / RJ45	E12204
	Ethernet, gekreuztes Patchkabel, 20 m, PVC-Kabel, M12 / RJ45	E12205
	Ethernet, gekreuztes Patchkabel, 2 m, PVC-Kabel, M12 / RJ45, abgewinkelt / gerade	E12226
	Ethernet, D-codiert, M12, 5 m, PROFINET Type C, PUR-Kabel	EVC907
	Ethernet, D-codiert, M12, 20 m, PROFINET Type C, PUR-Kabel	EVC909



Unfälle mit KI-Personenerkennung vermeiden

Artikelübersicht / Technische Daten





2D-Kamera für mobile Arbeitsmaschinen

- Zuverlässige Personenerkennung bis zu einer Reichweite von 30 Metern
- Robuste Funktionalität auch bei hellem Sonnenlicht oder Dämmerung
- Integrierte Dashcam-Funktion mit 5 GByte Aufnahmespeicher
- Individuell anpassbare Programmlogik
- Ausführung von OEM-spezifischen Programmierungen und KI-Modellen möglich

IP6K9K

AI TECHNOLOGY

PERSON DETECTION

Beschreibung	Bestell-Nr.
Digitale Ethernet-Kamera mit KI-Personenerkennung	**O2M500**

Mehr Sicherheit durch KI-gestützte Personenerkennung

Bei mobilen und schwer manövrierbaren Maschinen ist eine zuverlässige Personenerkennung entscheidend, um Unfälle mit Menschen zu vermeiden. Die KI-basierte 2D-Kamera ermöglicht eine effektive Bereichs- und Rückraumüberwachung und warnt Fahrer frühzeitig, sobald sich eine Person im Arbeits- oder Gefahrenbereich befindet. Sie ist speziell darauf ausgelegt, Personen priorisiert zu erkennen.

Das robuste Aluminiumdruckgussgehäuse sowie die herausragende Vibrations- und Schockfestigkeit sorgen dafür, dass die Kamera auch unter extremen Bedingungen zuverlässig funktioniert. Sie eignet sich für den Einsatz an Arbeitsmaschinen wie Gabelstaplern, Baggern, Radladern, Straßenwalzen oder Müllsammelfahrzeugen und bietet eine Erkennungsreichweite von bis zu 30 Metern.

Leistungsstarke KI-Verarbeitung direkt in der Kamera

Die gesamte Signal- und Bildverarbeitung erfolgt direkt in der Kamera, sodass keine externe Recheneinheit erforderlich ist. Für die Verarbeitung der KI-Algorithmen steht ein leistungsstarker Prozessor mit integrierter Neural Processing Unit zur Verfügung. Dieser sorgt dafür, dass Personen auch in anspruchsvollen Szenarien wie z. B. liegend, mit dunkler Kleidung oder bei schwierigen Lichtverhältnissen erkannt werden. Sollte die Frontlinse verschmutzt sein, sodass die Sicherheit eingeschränkt ist, wird dies ebenfalls erkannt und gemeldet.

Parametrierung, Updates und zukünftige KI-Erweiterungen erfolgen komfortabel über den ifm Vision Assistant oder den integrierten Webserver. Auch eine kundenspezifische Programmierung ist möglich. Zudem können relevante Ereignisse per Dashcam-Funktion aufgezeichnet und gespeichert werden.

Technische Daten		
Auflösung	[Pixel]	1920 x 1440 (3 MP)
FOV (horizontal x vertikal)	[°]	148 x 118
Sensortyp		CMOS (HDR)
Bildwiederholfrequenz	[Hz]	30
Gleichzeitige Videostreams		2
Latenz maximal	[ms]	60
Betriebsspannung	[V DC]	12/24
Leistungsaufnahme	[W]	< 6
Umgebungstemperatur	[°C]	-40...85
Schnittstelle		1x CAN (CANopen, SAE J1939) 1x Fast-Ethernet (TCP, UDP, RTP, RTSP, H.264, H.265, MJPEG)
Anschluss		Verbindungskabel 0,6 m mit M12-Anschluss für Ethernet (D-codiert), M12-Anschluss für CAN und Stromversorgung
Zulassung		E1, Typengenehmigung nach Richtlinie UN ECE R10
Schutzart		IP6K7, IP6K9K

Zubehör

Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.
	Montagehalterung für O2M500	**E2M100**

Mehr erfahren unter www.o2m-ai.ifm

Heavy-Duty-Universalkamera

Artikelübersicht / Technische Daten



Kamera mit analogem Video-Ausgang O2M2xx

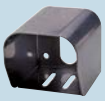
Ausführung	Öffnungswinkel [°]	Spiegelfunktion	Bestell-Nr.
CMOS-Kamera	80	–	**O2M200**
CMOS-Kamera	80	integriert	**O2M201**
CMOS-Kamera	118	–	**O2M202**
CMOS-Kamera	118	integriert	**O2M203**
CMOS-Kamera	170	–	**O2M210**
CMOS-Kamera	170	integriert	**O2M211**

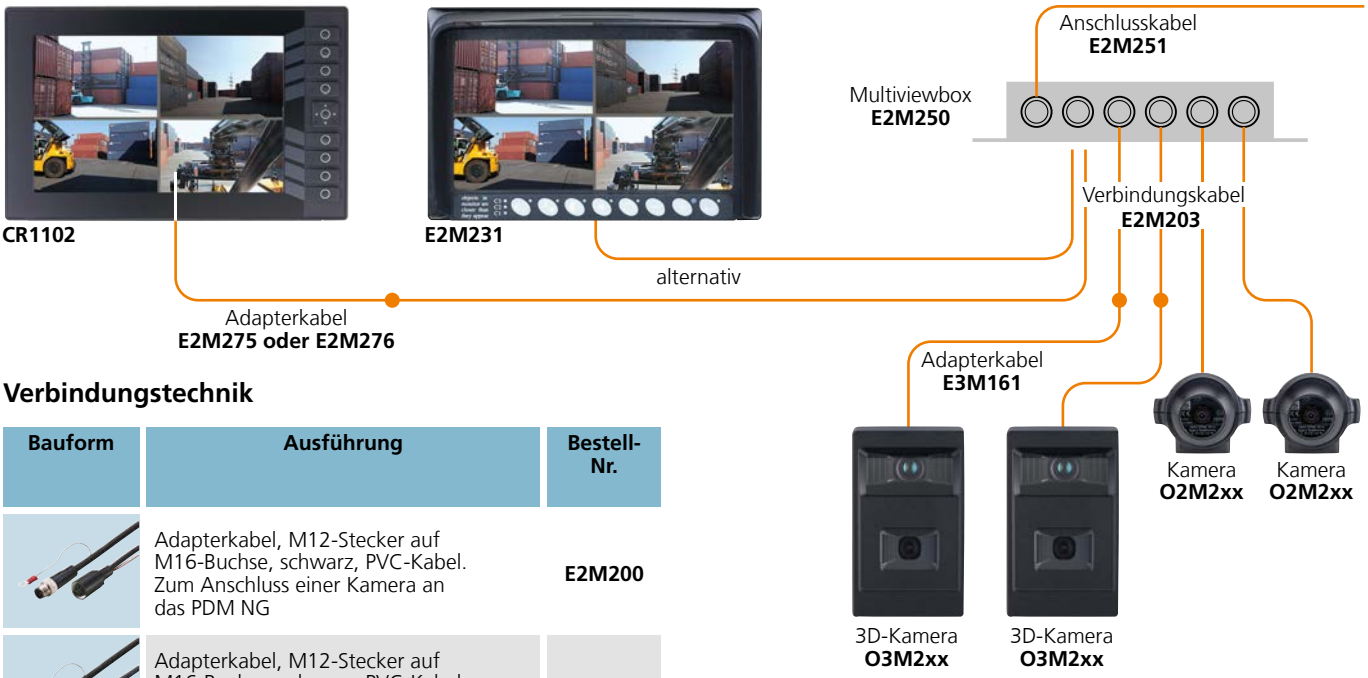
Technische Daten		
Sensorart		1/4" 4:3 VGA CMOS Bildsensor Color
PAL-Auflösung	[Pixel]	640 x 480
Bildwiederholrate	[fps]	25
Anschluss		Anschlussleitung 0,5 m mit M16-Steckverbindung
Schutzart / Schutzklasse		IP6K7 / IP6K9K
Betriebsspannung	[V DC]	12...32
Umgebungstemperatur	[°C]	-40...85
Linsenheizung		automatisch

Multiviewbox

Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.
	Video Splitter mit 4 Eingängen. Stellt bis zu 4 Kamerabilder (PAL 720H x 576 H) auf einem handelsüblichen Monitor dar. Anschluss: M16-Steckverbindung	**E2M250**
	Anschlusskabel M16, 3,85 m, 8-polig, zur Spannungsversorgung der Multiviewbox E2M250, Kabelende offen	**E2M251**
	Kabeldose M16, konfektionierbar, 8-polig, zur Spannungsversorgung der Multiviewbox E2M250	**E2M252**

Zubehör

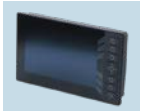
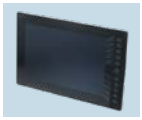
Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.
	Metallschutzhaube, V2A	**E2M212**
	Dome-Halterung	**E2M211**
	Schwingungsdämpfer-Set	**E2M213**
	Ersatzhalterung	**E2M210**



Verbindungstechnik

Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.
	Adapterkabel, M12-Stecker auf M16-Buchse, schwarz, PVC-Kabel. Zum Anschluss einer Kamera an das PDM NG	**E2M200**
	Adapterkabel, M12-Stecker auf M16-Buchse, schwarz, PVC-Kabel. Zum Anschluss von zwei Kameras an das PDM NG	**E2M201**
	Anschlussleitung, AMP-Steckverbindung und 2 x M16-Buchse zum Anschluss von 2 analogen Kameras an das ecomatDisplay	**E2M275**
	Anschlussleitung, AMP-Steckverbindung und 4 x M16-Buchse zum Anschluss von 4 analogen Kameras an das ecomatDisplay	**E2M276**
	Verbindungskabel, M16-Stecker auf M16-Buchse, 2 m schwarz, PVC-Kabel	**E2M207**
	Verbindungskabel, M16-Stecker auf M16-Buchse, 3 m schwarz, PVC-Kabel	**E2M202**
	Verbindungskabel, M16-Stecker auf M16-Buchse, 5 m schwarz, PVC-Kabel	**E2M203**
	Verbindungskabel, M16-Stecker auf M16-Buchse, 11 m schwarz, PVC-Kabel	**E2M204**
	Verbindungskabel, M16-Stecker auf M16-Buchse, 16 m schwarz, PVC-Kabel	**E2M205**
	Verbindungskabel, M16-Stecker auf M16-Buchse, 21 m schwarz, PVC-Kabel	**E2M206**
	Adapterkabel, BNC-Stecker auf M16-Buchse, zum Anschluss an Monitore mit BNC-Buchse	**E2M260**
	Buchse M16, konfektionierbar, 4-polig, zum Anschluss von O2M2-Kameras	**E2M261**

Monitore und Grafikdisplays

Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.
	Monitor 7" TFT-LCD mit LED Backlight, 1 Videoeingang	**E2M231**
	Monitor 7" TFT-LCD mit LED Backlight, 2 Videoeingänge	**E2M232**
	Programmierbares 7" Grafikdisplay mit LED-Backlight, Touch-Funktion, 6 Tasten, Kreuzwippem, 4 Videoeingänge	**CR1077**
	Programmierbares 10" Grafikdisplay mit LED-Backlight, Touch-Funktion, 8 Tasten, Kreuzwippem, 4 Videoeingänge	**CR1102**
	Programmierbares 12" Grafikdisplay mit LED-Backlight, Touch-Funktion, 10 Tasten, Kreuzwippem, 4 Videoeingänge	**CR1204**

Mehr erfahren unter www.o2m.ifm

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.	**E2M231**
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.	**E2M232**

E4

Zubehör

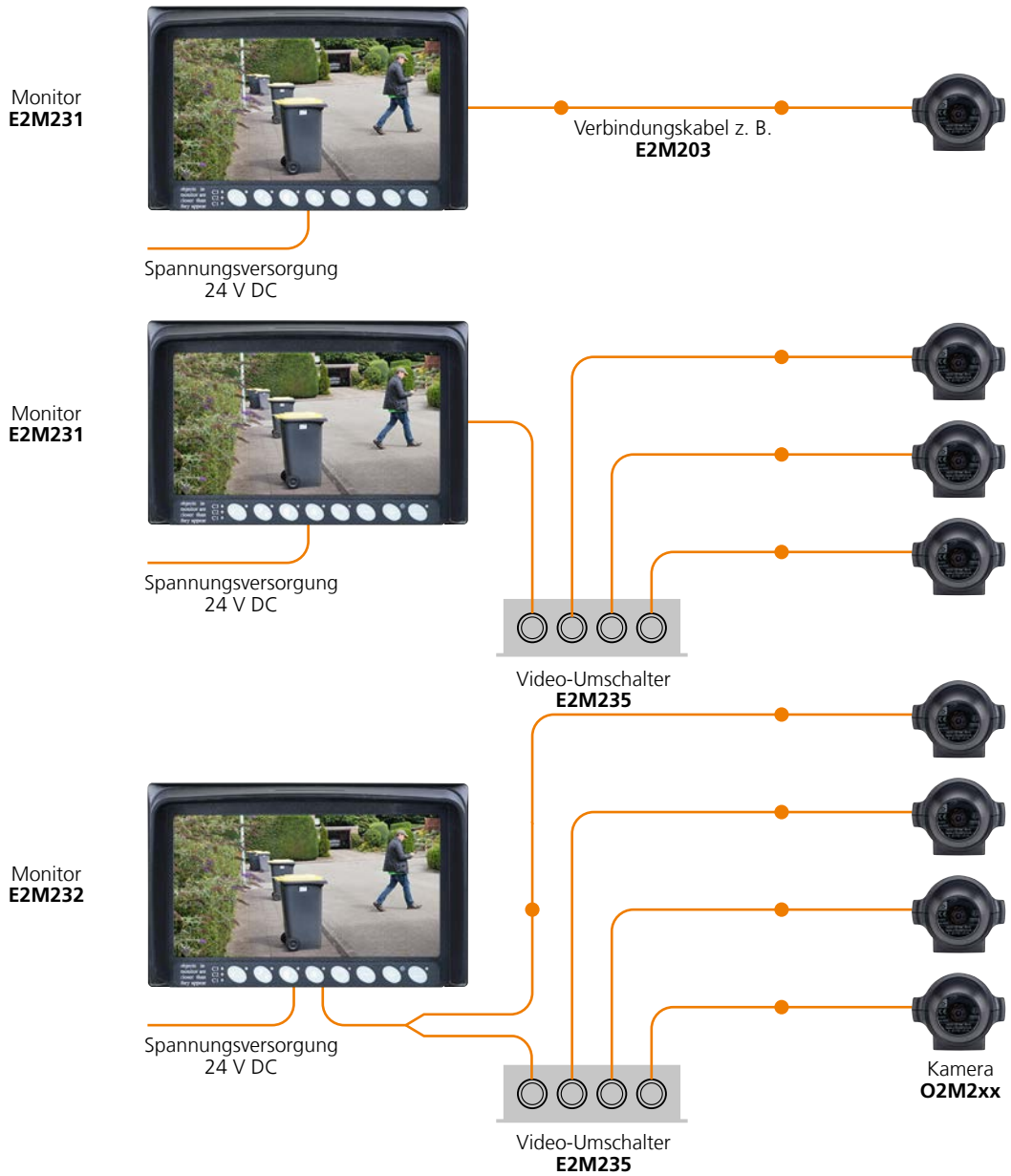
Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.
	Sonnenschutzrahmen groß, elastisch	**E2M233**
	Sonnenschutzrahmen klein (wird mit jedem Monitor mitgeliefert)	**E2M234**
	Video-Umschalter zum Anschluss von 3 weiteren Kameras	**E2M235**
	Montagehalterung RAM-Mount 90 mm	**E2M236**
	Montagehalterung RAM-Mount 144 mm	**E2M237**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

Bauform	Ausführung	Bestell-Nr.
	Monitorhalterung Komplettset	**E2M239**
	Video-Adapterkabel M12-Stecker auf M16-Stecker zum Anschluss an 3D-Kameras O3M2	**E3M161**

Kameras

Ausführung	Öffnungswinkel [°]	Bestell-Nr.
3D-Smart-Kamera mit PAL-Videoausgang	70 x 23 (3D), 90 (2D)	**O3M251**[2)]
	95 x 32 (3D), 120 (2D)	**O3M261**[2)]
	97 x 44 (3D), 155 (2D)	**O3M271**[2)]
Analog-Kamera mit PAL-Videoausgang	80	**O2M200**
	118	**O2M202**
	170	**O2M210**
Analog-Kamera mit PAL-Videoausgang, integrierte Spiegelfunktion	80	**O2M201**
	118	**O2M203**
	170	**O2M211**
Video Splitter, stellt bis zu 4 Kamerabilder (PAL) dar	–	**E2M250**

[2)] Weiteres Zubehör erforderlich, siehe ab Seite 25



Mehr erfahren unter www.o2m.ifm

I/O-Modul für Kamerasysteme O3M und O2M

Artikelübersicht / Technische Daten

Artikel	Bestell-Nr.
I/O-Modul für Kamerasystem Komplettset	**ZZ1102**

Komplettset Inhalt

Anzahl	Artikel	Bestell-Nr.
1	BasicController, programmierbare Steuerung mit multifunktionalen Ein- und Ausgangskanälen (Artikel wird speziell für das Application Package vorprogrammiert. Bei Einzelbestellung ist die Vorprogrammierung nicht vorhanden)	**CR0403**
1	Modulabdeckung IP 54 ohne Displayaufnahme mit Kabeldichtung	**EC0401**
1	CAN-Adapterkabel zur Verbindung und Spannungsversorgung von O3M oder O2M500 und CR0403, 10 m	**E3M171**
1	Verbindungskabel für BasicController CR04xx, Eingänge A/B/C, 1,5 m	**EC9206**
2	Verbindungskabel für BasicController CR04xx, Ausgänge D/E/F, 1,5 m	**EC9207**

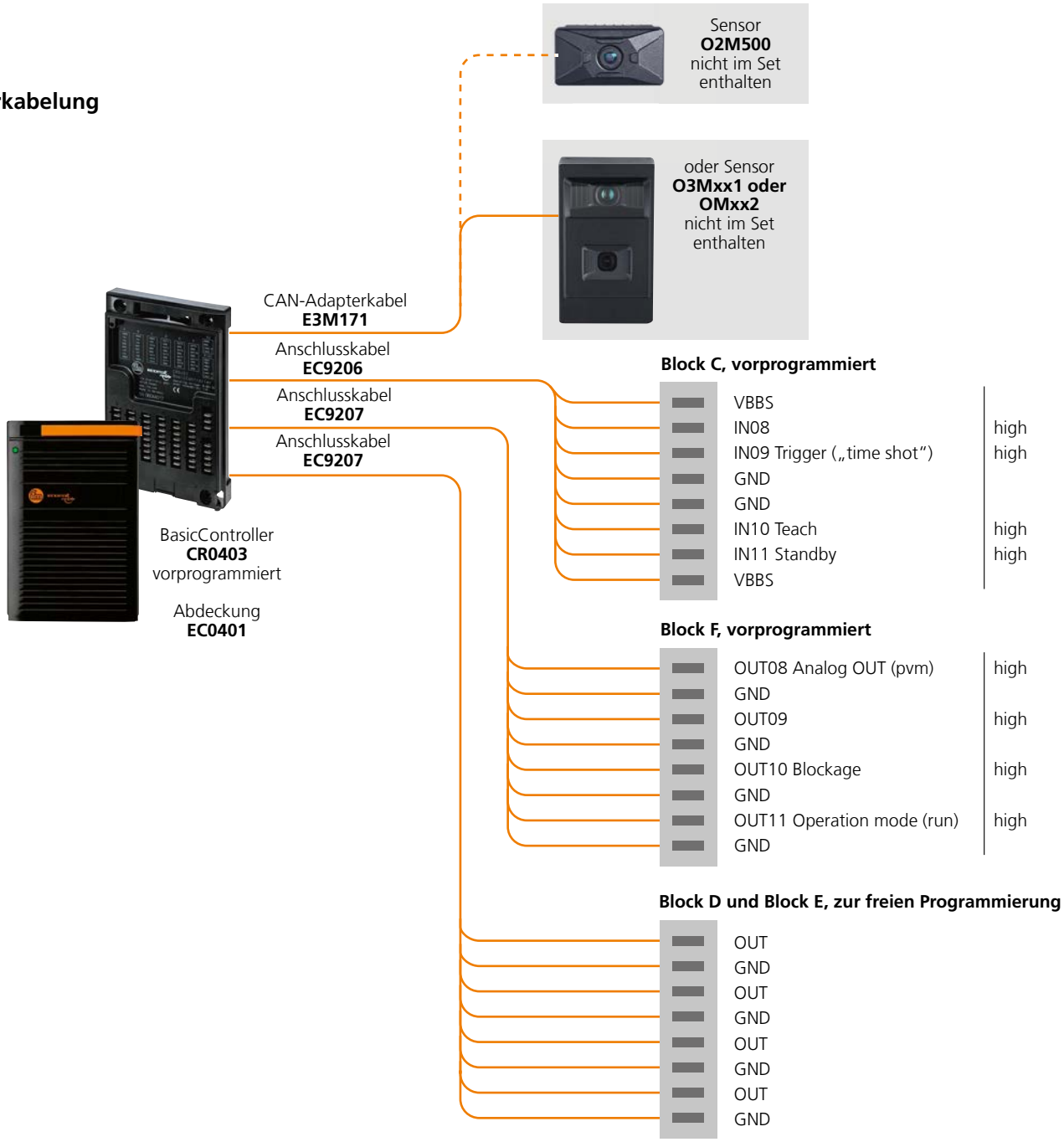
Ergänzend:
Zusätzliche binäre und analoge Ein- und Ausgänge für Kamerasysteme O3M und O2M500.

Einfach:
Unkomplizierte Nachrüstung an mobilen Arbeitsmaschinen ohne Bussystem.

Komfortable Parametrierung:
Die Einstellungen der Parameter sowie die Erzeugung der Logik im Gerät erfolgt über den ifm Vision Assistant.

Komplett:
Inklusive CAN-Verbindungskabel zum Anschluss der Kamerasysteme O3M und O2M500 und allen notwendigen Adapterkabeln für die Ein- und Ausgänge.

Verkabelung



Videos Unboxing und Programmierung anschauen unter ifm.com/de/o3m-howto

„Ready-to-start“ Application Package 3D-Kollisionswarnsystem für mobile Arbeitsmaschinen

Artikelübersicht / Technische Daten

Artikel	Bestell-Nr.
„Ready-to-start“ Application Package (Komplett-Set) 3D-Kollisionswarnsystem für mobile Arbeitsmaschinen	**ZZ1103**

Application Package Inhalt

Anzahl	Artikel	Bestell-Nr.
1	Mobile 3D-Smart-Kamera mit integriertem 2D/3D-Overlay (Artikel wird speziell für das Application Package vorprogrammiert. Bei Einzelbestellung ist die Vorprogrammierung nicht vorhanden)	**O3M271**
1	IR-Systembeleuchtung	**O3M970**
2	U-Halter passend für 3D-Kamera oder Beleuchtung, V2A schwarz	**E3M102**
1	Verbindungskabel MCI, Verbindung Sensor / Systembeleuchtung, 0,25 m	**E3M120**
1	Anschlusskabel mit Buchse M12, Spannungsversorgung Systembeleuchtung,10 m, PUR-Kabel, 4-polig	**E3M133**
1	BasicController, programmierbare Steuerung mit multifunktionalen Ein- und Ausgangskanälen (Artikel wird speziell für das Application Package vorprogrammiert. Bei Einzelbestellung ist die Vorprogrammierung nicht vorhanden)	**CR0403**
1	CAN-Adapterkabel 10 m zur Verbindung und Spannungsversorgung von O3M, CR0403 und CR0451	**E3M171**
1	Gehäuseoberteil für CR0403 und geeignet für den Einbau des Displays CR0451	**EC0402**
1	Adapterkabel zum Anschluss des akustischen Signalgebers an CR0403 und Nutzung der Ausgangskanäle.	**E3M172**
1	BasicDisplay, programmierbares Grafikdisplay mit CAN-Anschluss (Artikel wird speziell für das Application Package vorprogrammiert. Bei Einzelbestellung ist die Vorprogrammierung nicht vorhanden)	**CR0451**
1	Monitor 7” TFT-LCD mit LED Backlight, 1 Videoeingang. Zur Anzeige des Kamerabildes.	**E2M231**
1	Halterung für Monitor E2M231	**E2M239**
1	Video-Verlängerungskabel, M16-Stecker auf M16-Buchse, 5 m schwarz, PVC-Kabel	**E2M203**
1	Video-Adapterkabel M12-Stecker auf M16-Stecker zum Anschluss von O3M271 an E2M231	**E3M161**
1	Akustischer Signalgeber zum Anschluss an CR0403[3)]	

[3)] Artikel ist Teil des Application Package und kann nicht extra bestellt werden

Video Unboxing und Installation des Application Packages anschauen unter ifm.com/de/o3m-howto

Aktive Hinderniserkennung:

Das System überwacht sechs Gefahrenzonen um das Fahrzeug und warnt den Fahrer frühzeitig vor drohenden Kollisionen. Die Warnung erfolgt optisch, akustisch und grafisch über den mitgelieferten 7"-Monitor. Das hochentwickelte 3D-Time-of-Flight-System minimiert störende Fehlalarme.

Einfach nachrüsten:

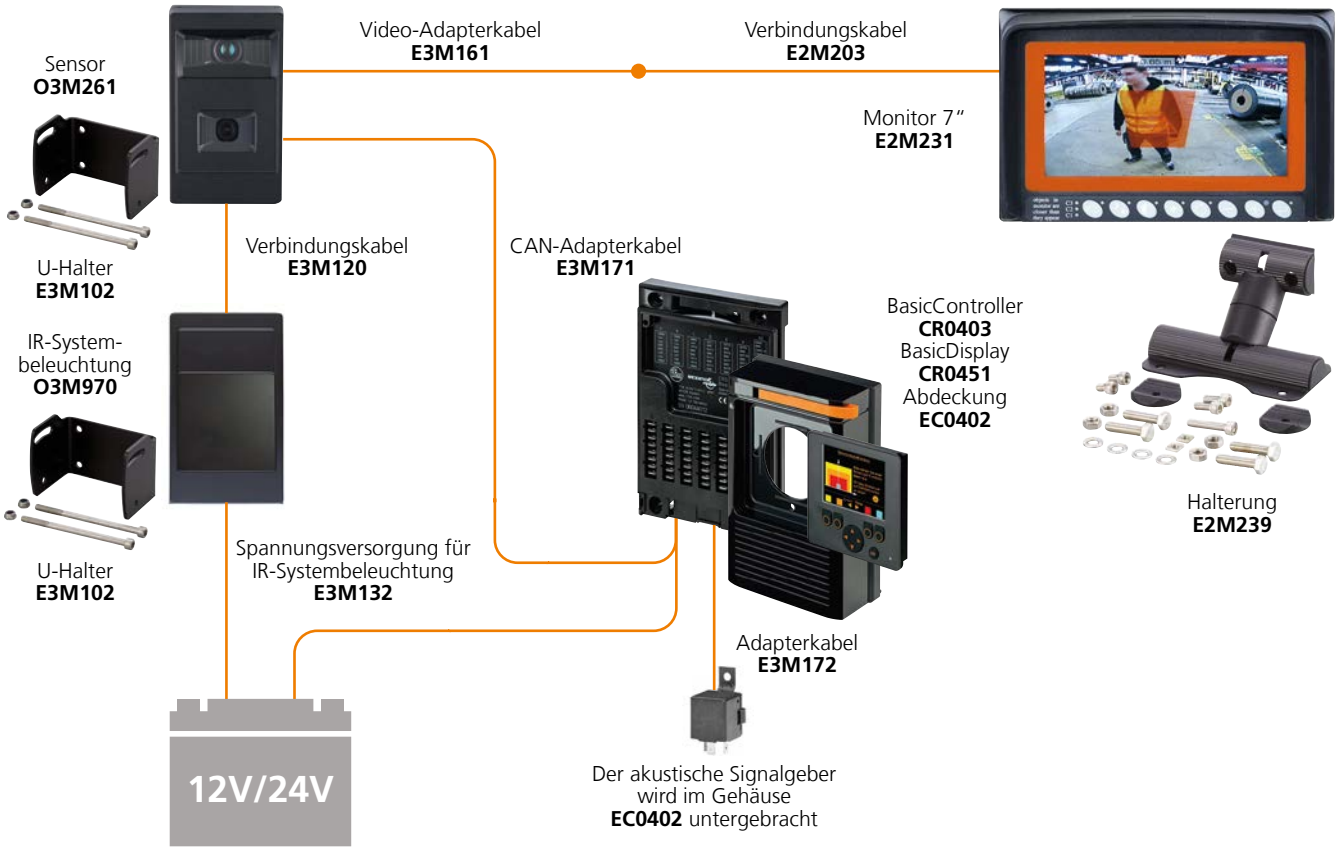
Das Applikationspaket beinhaltet alle notwendigen Komponenten inklusive sämtlicher Kabel und Montagezubehör. Somit kann es einfach an allen mobilen Arbeitsmaschinen mit 24 V Bordnetzspannung nachgerüstet werden.

Schnell einrichten:

Nach der Montage der Komponenten und der „Plug & Play“-Verdrahtung ist das System dank der intuitiven Bedienung in wenigen Minuten über das mitgelieferte Farbdisplay eingerichtet.



Application Package Verkabelung





Besondere Erkennung reflektierender Kleidung.

Durch die Klassifizierung von reflektierenden Materialien, z. B. auf Warnwesten oder Kleidung, kann die Kollisionswarnung für Personen früher erfolgen als die für Gegenstände. Das erhöht die Sicherheit von Personen.

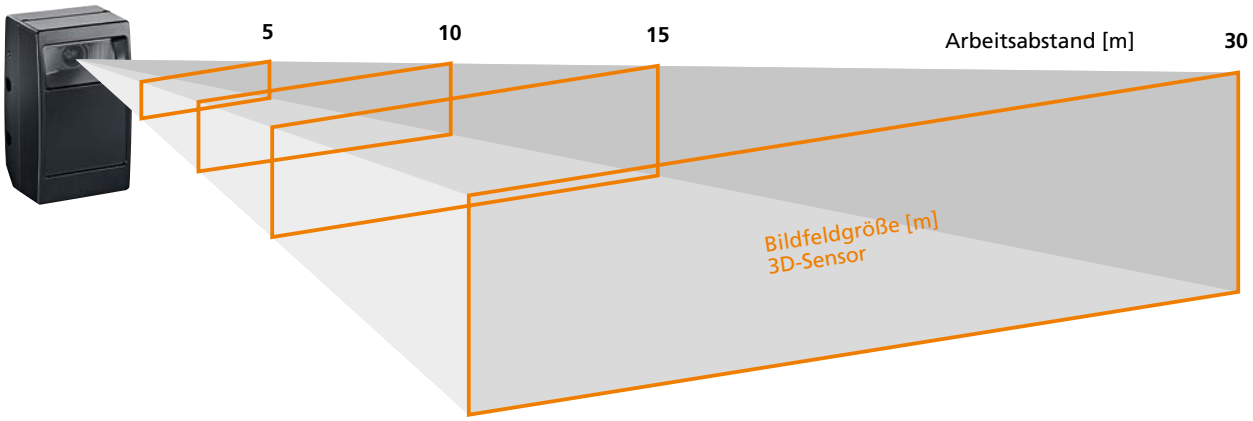
Applikationsvideo Schwerlaststapler anschauen unter ifm.com/de/o3m-hd

Video Parametrierung des Systems anschauen unter ifm.com/de/o3m-howto

3D-Sensorsystem Arbeitsabstand / Bildfeldgrößen

Artikelübersicht / Technische Daten

Typ O3M Öffnungswinkel 70° x 23° / 95° x 32° / 97° x 44°



Typ O3M151 / O3M251 / O3M161 / O3M261 / O3M171 / O3M372 Messgenauigkeit

Softwarevariante	Objekt Typ Größe	Einsatzbedingung	Messbereich für Objekterkennung [m]		
			O3M151 O3M251	O3M161 O3M261	O3M171 O3M271 O3M372
OD Objekterfassung	Fahrzeug	sonnig (~120 kLux)	0,25...30	0,25...21	0,25...17
		wolkig (~20 kLux)	0,25...40	0,25...30	0,25...25
		Dunkelheit	0,25...50	0,25...35	0,25...29
OD Objekterfassung	Person[5)]	sonnig (~120 kLux)	0,25...12	0,25...9	0,25...7
		wolkig (~20 kLux)	0,25...16	0,25...12	0,25...10
		Dunkelheit	0,25...20	0,25...15	0,25...12
OD Objekterfassung	Retroreflektor (z. B. Warnweste)	sonnig (~120 kLux)	1...40	1...29	1...24
		wolkig (~20 kLux)	1...60	1...42	1...35
		Dunkelheit	1...80	1...55	1...46
DI / BF Distance Image Basisfunktionen		sonnig (~120 kLux)	–	–	–
		wolkig (~20 kLux)	–	–	–
		Dunkelheit	–	–	–

[5)] Der Begriff Person ist hier lediglich als Größenrelation zu sehen

Hinweis:
Die Kameras der Serien O3M und O2M5 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 genannten Kameras können zur Assistenz des Maschinenbedieners eingesetzt werden. Dem Maschinenbediener obliegt aber jederzeit die volle Verantwortung.

Arbeitsabstand / Bildfeldgrößen

Typ	Öffnungswinkel [°]	Arbeitsabstand [m]	Bildfeldgröße [m]
O3M151 O3M251	70 x 23	5	7 x 2
		10	14 x 4,1
		15	21 x 6,5
		30	42 x 12,2
O3M161 O3M261	95 x 32	5	11 x 2,9
		10	21,8 x 5,7
		15	32,7 x 8,6
		30	65 x 17
O3M171 O3M271 O3M372	97 x 44	5	11,3 x 4
		10	22,6 x 8,1
		15	33,9 x 12,1
		30	67,8 x 24,2

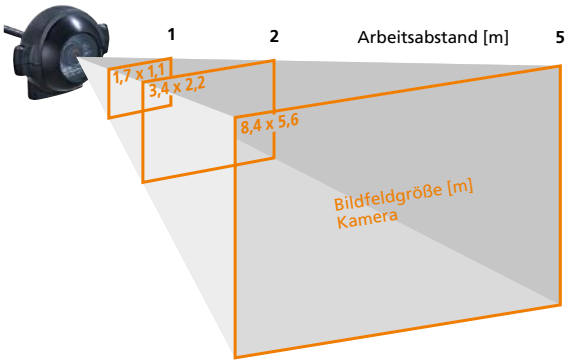
Typ. Messbereich für ROI [m]			Typ. Messgenauigkeit [cm]		
O3M151 O3M251	O3M161 O3M261	O3M171 O3M271 O3M372	O3M151 O3M251	O3M161 O3M261	O3M171 O3M271 O3M372
–	–	–	–		
–	–	–	–		
–	–	–	–		
–	–	–	–		
–	–	–	–		
–	–	–	–		
–	–	–	–		
–	–	–	–		
–	–	–	–		
0,25...12	0,25...8	0,25...7	± 15		
0,25...15	0,25...11	0,25...9	± 10		
0,25...30	0,25...21	0,25...17	± 5		



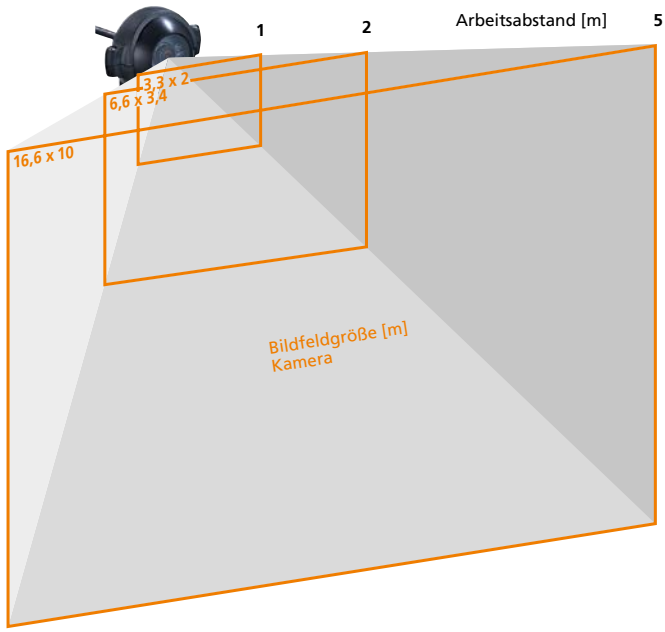
Heavy-Duty-Kameras Arbeitsabstand / Bildfeldgrößen

Artikelübersicht / Technische Daten

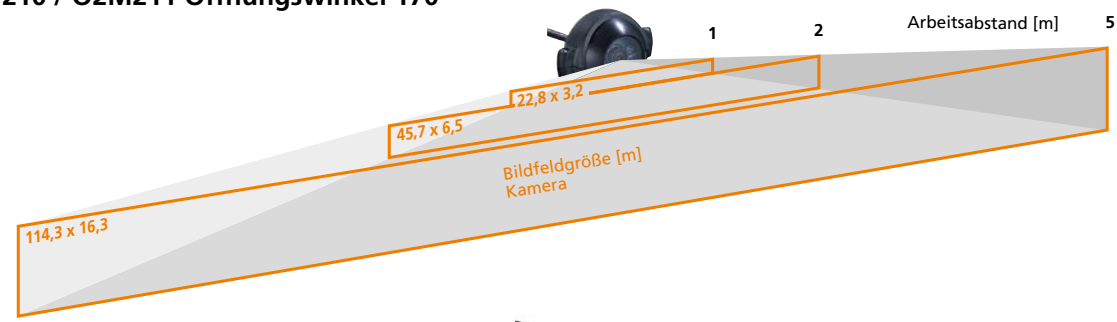
Typ O2M200 / O2M201 Öffnungswinkel 80°



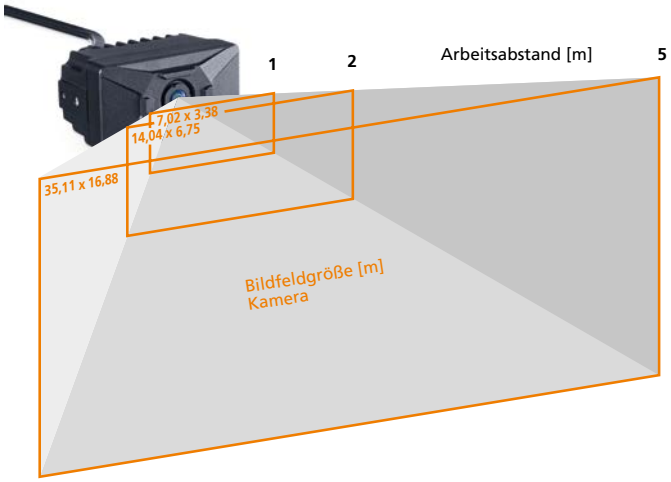
Typ O2M202 / O2M203 Öffnungswinkel 118°



Typ O2M210 / O2M211 Öffnungswinkel 170°



Typ O2M500 Öffnungswinkel 148°



Bereichs- und Distanz-erfassung mit Radar



Artikelübersicht / Technische Daten

Radar-Distanzsensoren mit CAN-Schnittstelle

Eigenschaften

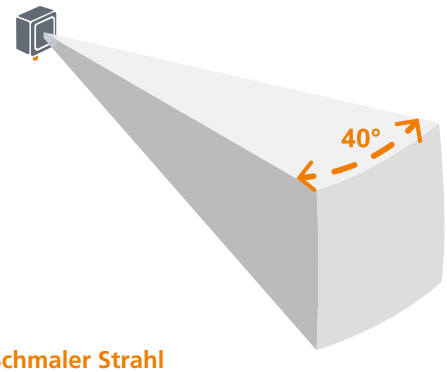
- Hohe Reichweiten und ein großer Temperaturbereich von -40 °C bis 85 °C
- Zuverlässige Messung auch bei Niederschlag, Nebel, Staub und Verschmutzung
- Hohe Schutzart IP67/IP69K
- Gleichzeitige Erfassung von Distanz und Geschwindigkeit
- Betriebsarten applikationsspezifisch einstellbar
- Intuitive Einrichtung und Visualisierung der Messdaten mittels ifm Vision Assistant Software

Applikationen

Förderbandüberwachung an Schüttgutterminals, Schrankenautomatisierung an Hafenterminals

Ausgewählte Radarsensortypen

R1D; bitte beachten Sie bei der Produktauswahl die nationalen Funkzulassungen



Schmaler Strahl
Kleiner Öffnungswinkel

Radar-Bereichssensoren mit CAN-Schnittstelle

Eigenschaften

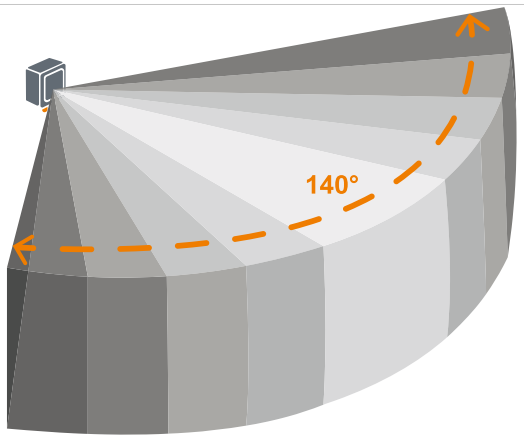
- Ein großer Öffnungswinkel ermöglicht die Überwachung von Flächen
- Hohe Reichweiten und ein großer Temperaturbereich von -40 °C bis 85 °C
- Frei einstellbares 3D-Erfassungsfeld (horizontal und vertikal)
- Winkelauflösung zur präzisen Ausgabe von Positionskoordinaten
- Zuverlässige Messung auch bei Niederschlag, Nebel, Staub und Verschmutzung
- Hohe Schutzart IP67/IP69K
- Verschiedene Betriebsarten ermöglichen hohe Reichweiten oder eine hohe Auflösung im Millimeterbereich
- Gleichzeitige Erfassung von Distanz und Geschwindigkeit
- Intuitive Einrichtung und Visualisierung der Messdaten mittels ifm Vision Assistant Software

Applikationen

Ship-to-Shore-Kräne, Containerlagerkräne, horizontale Transportmittel

Ausgewählte Radarsensortypen

R2D; bitte beachten Sie bei der Produktauswahl die nationalen Funkzulassungen



Breiter Strahl
Großer Öffnungswinkel

www.radar.ifm

ifm article no. 78005481 · We reserve the right to make technical alterations without prior notice · ifm electronic gmbh, Friedrichstr. 1, 45128 Essen · 10.2026

ifm.com