



Baumaschinen

Produktkatalog für Spiegel- und Kamera-Monitor-Systeme





Entwicklungskompetenz

**Sehr geehrte Kunden, wir sehen uns sicher!
Sicht und Sicherheit wird bei uns großgeschrieben.**

Wir möchten Ihnen auf den nachfolgenden Seiten unsere Kamera-Monitor-Systeme vorstellen. MEKRAtronic GmbH ist eine 100%ige Tochter der Firma MEKRA Lang GmbH & Co. KG, dem Marktführer für Sichtsysteme im Nutzfahrzeugsegment.

Die MEKRAtronic GmbH hat sich darauf spezialisiert, die individuellen Wünsche ihrer Kunden im Nachrüstbereich zu erfüllen. Unser vielseitiges Produktsortiment umfasst Anwendungen für die Bereiche Transport- und Logistik-, Agrar-, Bau- und Kommunalfahrzeuge.

Selbstverständlich entsprechen all unsere Produkte den spezifischen Anforderungen in den jeweiligen Bereichen. Daneben bieten wir überzeugende und individuell angepasste Lösungen für die Vielzahl der unterschiedlichen Aufbau- und Sonderfahrzeughersteller an. Profitieren Sie von der jahrzehntelangen Erfahrung der MEKRA Lang GmbH & Co. KG im Nutzfahrzeugmarkt und lassen Sie sich von der kundenorientierten Beratung und Betreuung der MEKRAtronic GmbH überzeugen.

Wir bieten Ihnen:

- ein breites Produktspektrum für Ihre individuellen Anforderungen
- persönliche und kompetente Beratung vor Ort
- zuverlässigen Einbauservice und nachhaltige Kundenbetreuung
- Vertriebsschulungen und Außendienstunterstützung für Ihr Team

Gönnen Sie sich ein nachweislich höheres Maß an Sicherheit und Komfort mit Kamera-Monitor-Systemen von MEKRAtronic.

Wir sehen uns ... sicher!

Jan Snel
Geschäftsführer

Die Evolution des Sehens

Aufbruch in eine neue Dimension

VISION 1.0

Direkte Sicht

Vor über 100 Jahren war die tägliche Arbeit der Bauern und ihrer Familien noch



harte körperliche Arbeit. Fast alle Tätigkeiten rund um den Bauernhof wurden von Hand erledigt und keine, oder nur wenige Maschinen eingesetzt. Zur Erleichterung der Arbeiten kamen vor allem Pferde bzw. Pferdewägen zum Einsatz und die direkte Sicht war sowohl auf dem Feld als auch auf den Straßen vollkommen ausreichend.

VISION 2.0

Erste Maschinen wurden entwickelt

Dies änderte sich im Laufe des 20. Jahrhunderts. Die Arbeitskraft von Mensch und Pferd wurde nach und nach durch Maschinen ersetzt und die Einführung des Traktors fand großen Anklang. Ihr Einsatz wurde für die Landwirtschaft unverzichtbar und die Erfindung weiterer, für den Agrarbereich sinnvoller Nutzfahrzeuge ließ nicht lange auf sich warten. Damit einhergehend veränderten und erweiterten sich auch die Sichtanforderungen rund um landwirtschaftliche Nutzfahrzeuge. Statt



der bisher ausreichenden direkten Sicht wurden die Bereiche um die Fahrzeuge nun indirekt mittels Spiegeln erfasst.

VISION 3.0

Maschinen werden immer komplexer

Basierend auf einer bereits jahrzehntelangen Erfahrung in der Spiegelproduktion begann MEKRA Lang Ende der 1960er Jahre mit der Produktion von Rück- und Außenspiegeln für Nutzfahrzeuge. Die Weiterentwicklung landwirtschaftlicher Nutzfahrzeuge hin zu immer größeren, unübersichtlicheren Maschinen führte zu extremeren Anforderungen an die Bediener und damit verbunden zu einem wachsen-

den Sicherheitsdenken der Maschinenbetreiber. Neue Lösungen zur Erfassung der Sichtbereiche im Agrarsegment wurden notwendig und so begann MEKRA Lang, neben der steten Optimierung der Spiegelsysteme, mit der hausinternen Entwicklung von Kamera-Monitor-Systemen. Auf diese Weise wurde die indirekte Sicht um ein wesentliches Element ergänzt und erstmals eine reale Rundumsicht um die Maschinen gewährleistet. Die Kamera-Monitor-Systeme von MEKRA Lang ermöglichen einen sicheren und wesentlich effektiveren Arbeitsablauf durch die Visualisierung der Gefahrenbereiche. Die Tochterfirma MEKRAtronic wurde gegründet, um die individuellen Wünsche



unserer Kunden im Nachrüstbereich zu erfüllen. Somit ist ein schnelles Reagieren auf die jeweiligen Anforderungen und eine Lösung mit Produkten in Erstausrüsterqualität gewährleistet. Durch die enge Zusammenarbeit mit der Entwicklungsabteilung von MEKRA Lang können deshalb validierte Neuerungen für eine Vielzahl von Auf- und Sonderbauten realisiert werden. 80 Jahre Entwicklungskompetenz und der Anspruch, den Maschinenbetrieb durch verbesserte Sicht stetig zu optimieren, führten uns in eine neue Dimension der Visualisierung des Arbeitsumfeldes.

VISION 4.0

Eine neue Dimension wird erreicht

Bei der Vision 4.0 handelt es sich um ein Spiegelerstattsystem, bei dem erstmals die Spiegel am Fahrzeug vollständig durch HDR-Kameras und Monitore ersetzt werden. Die entsprechenden Sichtbereiche werden kombiniert auf nur einem Monitor pro Seite in der Kabine dargestellt. Das neue Digitale SichtSystem (DVS) unterstützt den Fahrer wesentlich bei der Handhabung des Fahrzeugs und führt so zu mehr Sicherheit. Die Umgebung wird schneller erfasst, Gefahrensituationen können besser eingeschätzt werden und die Nachtsicht wird durch den Einsatz besonders sensibler Kameras wesentlich verbessert. Zudem erhält die Gestaltung des Fahrzeugs durch die flexiblere Positionierung der Kamera eine ganz neue Dimension. Speziell für den Agrarbereich kann unsere Vision 4.0 erstmals hautnah im Rahmen der durch das CAB Concept Cluster entwickelten Smart CAB erlebt werden.



CAB
Concept Cluster

Hochwertige Komponenten für die Zukunft

Erstausrüsterqualität für den Nachrüstbereich

Das Konzept Entwicklungsplattform

Öffnungswinkel wählen

Wir ermitteln mit Ihnen, den für Ihre Anwendung erforderlichen Sichtbereich und wählen den dafür notwendigen Öffnungswinkel.

Verarbeitung definieren

Jeder Einsatzzweck erfordert andere Parameter in der Bildverarbeitung. Mit dem Plattform-Konzept können diese schnell und kosteneffizient angepasst werden.

Übertragung festlegen

Digital oder Analog, jede Übertragungsart hat ihre Vorteile und jeder Anwendungsfall die passende Steckverbindung. Eine schnelle Anpassung ist auch hier gewährleistet.



Die Vorteile der Modularität

Die MEKRA Lang Plattformkamera basiert auf einem hochwertigen modularen Baukasten, der es erlaubt, maßgeschneiderte Lösungen, abgestimmt auf die Kundenwünsche, in einer Kamera umzusetzen.

Die Kamera ist hervorragend für den Einsatz im Agrar- und Baumaschinenbereich geeignet. Die **Anpassung** an den jeweiligen Fahrzeugtyp kann aufgrund des modularen Aufbaus der Kamera zeit- und kosteneffizient gestaltet werden.

Die einzelnen, extrem **robusten** Kamerakomponenten werden in einer kompakten Größe von 35 x 35 mm verbaut. Die Länge der Kamera variiert je nach Ausführung, beträgt jedoch mindestens 34 mm, so dass ihre **Integration** in und eine Anbringung an nahezu allen Stellen

des Fahrzeugs möglich ist. Aufgrund ihres modularen Aufbaus können verschiedenste Bildsensoren, Bildverarbeitungs- sowie Übertragungstechniken in einem maßgeschneiderten **Adaption**sprojekt mit dem Kunden individuell und kostengünstig miteinander kombiniert werden.

Die zur Verfügung stehenden Bildsensoren sind automotive tauglich und weisen eine Bildauflösung von VGA-Standard bis zu **1,2 Megapixeln** auf. Der Bildprozessor ist auf die jeweilige Leistung des Bildsensors abgestimmt. Bei den Übertragungstechniken ist sowohl eine analoge Videoübertragung in den Formaten PAL oder NTSC, als auch die Verwendung digitaler Übertragungsstandards wie z. B. **Fast Ethernet**, BroadReach oder LVDS möglich.

Darüber hinaus können unterschiedliche Objektive mit diversen horizontalen Öffnungswinkeln mit den Plattform-Komponenten kombiniert werden. Im analogen Bereich handelt es sich um **Öffnungswinkel** von 70°, 100° und 120°, im digitalen Bereich um 100°, 120° und 180° (weitere Öffnungswinkel sind möglich).

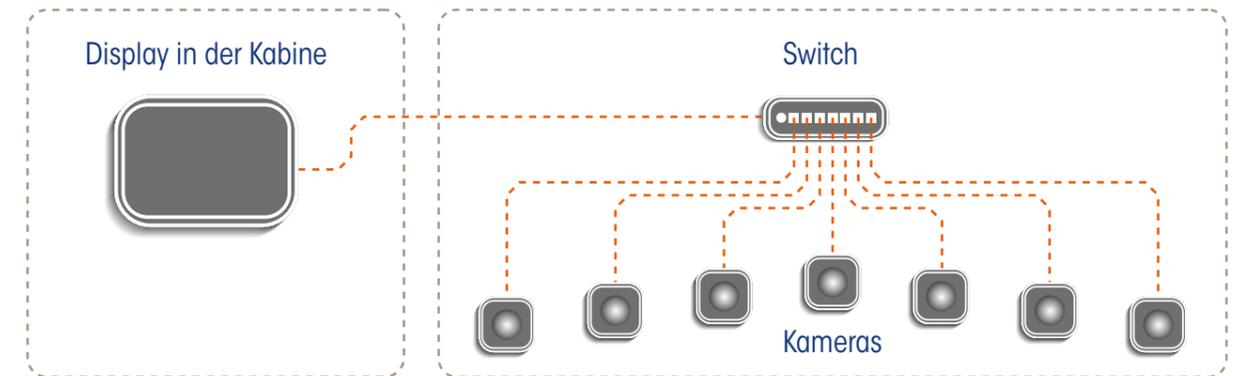
Die MEKRA Lang Plattformkamera zeichnet sich durch ihr besonders robustes **Gehäuse** aus, wodurch sie bestens für den Einsatz in rauen Umgebungsbedingungen geeignet ist. Darüber hinaus ist sie, u. a. durch eine besonders leistungsstarke, integrierte Heizung bei allen Witterungsbedingungen einsetzbar.

Die digitale Lösung ermöglicht neue Einsatzformen

Die digitale Datenübertragung ermöglicht die Übermittlung einer wesentlich höheren Bildauflösung. Bei der Einbindung in einem Fahrzeug-Netzwerk teilen sich mehrere Kameras eine Datenleitung vom Switch zum Anzeigegerät, wodurch der

Verkabelungsaufwand erheblich reduziert wird. Über diese Leitung können nicht nur Bildinformationen, sondern auch diverse andere Steuersignale, wie zum Beispiel die Aktivierung der Reinigungsanlage, für die Kamera übermittelt werden.

Einen erheblichen Mehrwert wird in Zukunft die Auswertung von digitalen Daten aus dem Sensorchip der Kamera zur Unterstützung weiterer Systeme darstellen.



Technische Fakten im Überblick

Digitale Ethernet Kamera

Abmessungen	35 x 35 x 49 mm (B x H x T)
Schutzklasse	IP 69 K
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Betriebsspannung	9 - 36 V
Öffnungswinkel (hor.)	100°, 120° oder 180°
Bildsensor	1,2 MP
Bildauflösung	1280 x 720 Pixel
Videoübertragung	UDP oder RTP
Videokomprimierung	MJPEG oder H.264



Analoge Kamera

Abmessungen	35 x 35 x 34 mm (B x H x T)
Schutzklasse	IP 69 K
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Betriebsspannung	9 - 36 V
Öffnungswinkel (hor.)	70°, 100° oder 120°
Bildsensor	VGA
Bildauflösung	640 x 480 Pixel
Videoübertragung	PAL oder NTSC





Inhalt

Mehrwert Kamerasysteme	10
Innovative Lösungen für sicheres Arbeiten	12
Surround View	14
Neuheiten für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten	16
Radar	17
Video Funksystem	18

Mehrwert Kamerasysteme

Anwendungsbeispiele

Für den Einsatz von Kamerasystemen sprechen vielerlei Gründe. Effizienz und die Steigerung der Arbeitssicherheit sind die wichtigsten Entscheidungskriterien für die Installation von MEKRAtronic Kamerasystemen. Durch die richtige Anbringung der Systemkomponenten kann eine Minimierung der Sachschäden und eine Vermeidung von Personenschäden erzielt werden. Die Verbesserung der Ergonomie und die Steigerung des Komforts sind wichtige Aspekte für den Fahrer.

Entscheiden Sie sich für MEKRAtronic, Ihr Partner für effizientes und sicheres Arbeiten.

Rückfahrkamera

Die Rückfahrkamera im Baumaschinenbereich erfasst Bereiche hinter der Arbeitsmaschine, die über direkte Sicht oder Spiegel nicht eingesehen werden können. Sie ist zum Standard bei Neumaschinen geworden und empfiehlt sich umso mehr für die Nachrüstung bei Bestandsmaschinen. Die Kamera hat idealerweise einen Öffnungswinkel von 120°.



Seitenbereichskamera

Oftmals sind Bereiche um die Arbeitsmaschinen kaum oder gar nicht einsehbar. Gerade bei Mobil- oder Kettenbaggern, aber auch bei Teeladern helfen Seitenbereichskameras in Kombination mit Rückfahrkameras hier den Überblick zu behalten und bieten im Maschinenumfeld ein hohes Maß an zusätzlicher (Arbeits-)Sicherheit.



Arbeitsbereichskamera

Eine Arbeitsbereichskamera unterstützt die effiziente Kontrolle von Anbaugeräten oder hilft Be- und Entladevorgänge zu überwachen. Am Löffelstiel eines Longfrontbaggers montiert oder an der Laufkatze eines Krans, überblickt sie darüber hinaus Bereiche, die in direkter Sicht schwer bis gar nicht einzusehen sind. Idealerweise hat die Kamera einen Öffnungswinkel von 28° - 70°.



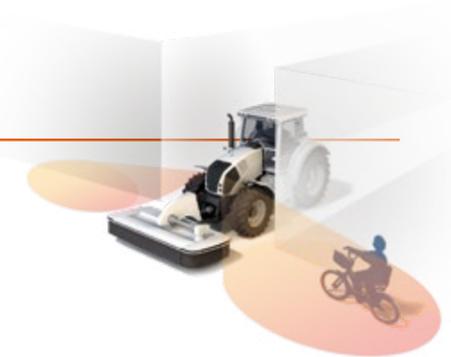
Frontsichtkamera

Bei Radladern, Dumpfern und Muldenkippern ermöglicht die Frontsichtkamera mit einem Öffnungswinkel von 100° - 130° die leichte Kontrolle des Fahrwegs vor der Maschine. Bei Gradern etwa können zwei Kameras, die im Bereich des vorderen Lampenträgers links und rechts quer zur Fahrtrichtung positioniert sind, dem Fahrer die Einfahrt in für ihn schwer einsehbare Bereiche erleichtern. In der Regel werden hier Kameras mit einem Öffnungswinkel von 50° - 70° verbaut.



Querkamera-Monitoring-System

Das Querkamera-Monitoring-System (Q-KMS) dient zur Behebung der Sichtfeldbeschränkung durch Vorbaumaßüberschreitung von mehr als 3,5 m oder bei Verwendung von Frontanbaugeräten im Straßenverkehr. Die Anforderungen der Eigenschaften, hinsichtlich Funktion, Bedienung, Bildqualität und -darstellung, werden bei entsprechendem Einbau mit unserem Kamera-Monitor-System, gemäß den Empfehlungen des Verkehrsblattes 23/2016-180, erfüllt.



Aktives Kamerasystem

Zur Erhöhung der Sicherheit kann die Rückfahrkamera mit einem Radarsystem kombiniert werden. Befindet sich eine Person oder ein Objekt im Fahrweg, wird der Maschinenführer sowohl optisch als auch akustisch gewarnt. Gleichzeitig wird ihm im Monitor das Hindernis dargestellt. Somit lässt sich die Situation schnell erfassen und die Sicherheit steigern.





Querkamera-Monitoringsystem

GRÖßER, SCHNELLER, WEITER...

das ist die Devise unserer Zeit. Das ist auch gut so, denn sonst gäbe es keinen Fortschritt. Allerdings bringt gerade dieses Streben nicht nur Innovation, sondern zum Teil auch Probleme mit sich.

Denken wir einfach mal 30 Jahre zurück. Ein klassischer Schlepper auf der Straße war ein großes, aber dennoch überschaubares Objekt. Wenn einem aber heutzutage auf fränkischen Landsträßchen ein aktuelles Modell entgegenkommt, breitet sich unter Umständen Panik aus. Weitere typische Vertreter dieser Gattung sind Mähdrescher, Maishäcksler, Feldspritzen, sowie viele Baumaschinen.

Indessen wir uns als Verkehrsteilnehmer schlimmsten Falls bedroht fühlen, sieht sich der Fahrer dieses Gefährtes mit ganz anderen Problemen konfrontiert. Nicht nur, dass er - auf Grund der Größe - einer permanenten Stresssituation ausgesetzt ist, darüber hinaus verstößt er in den meisten Fällen gegen die Straßenverkehrsordnung.

Diese schreibt sowohl ein definiertes Sichtfeld, als auch eine ebensolche Bemaßung vor. Faktisch bedeutet das: Ein modernes Arbeitsgerät der oberen Klasse erreicht die Vorbaumaßüberschreitung von 3,5 m bereits ab Werk. Spätestens wenn noch ein Frontanbaugerät betrieben wird, ist dieser Tatbestand gegeben. Besonders an kritischen Stellen wie Kreuzungen und Einfahrten wird das Sichtfeld für den Fahrer stark eingeschränkt, ein sicheres Hineinfahren in eine solche Verkehrssituation ist damit nicht möglich.

In diesem Fall schreibt der Gesetzgeber den Einsatz eines Einweisers vor. So soll eine Begleitperson den Fahrer eines solchen Fahrzeuges in unübersichtlichen Verkehrssituationen unterstützen und in den Verkehrsfluss einweisen. Das wird in der Praxis natürlich in den seltensten Fällen praktiziert, bzw. birgt eine immense Unfallgefahr für diese Person. Darüber hinaus sind solche Fahrzeuge oftmals gar nicht für einen 2-Mann-Betrieb im öffentlichen Straßenverkehr zugelassen, was obendrein - rechtlich gesehen - für den Einweiser ein zusätzliches Begleitfahrzeug erfordert.

Diesem Umstand geschuldet hat MEKRAtronics eine Lösung entwickelt, welche diese Problematik eliminiert: Das Querkamera-Monitoringsystem (Q-KMS) dient zur Behebung der Sichtfeldeinschränkung durch Vorbaumaßüberschreitung. Hierzu werden zwei Kameramodule an der Front des Fahrzeuges installiert, welche sich bei Bedarf aktivieren lassen und die Verkehrssituation auf zwei Monitoren wiedergeben.

Bei der „Professional“-Version sind die Kameras selbst in stabilen, elektronisch gesteuerten Klappengehäusen verbaut. Dadurch ist die sehr widerstandsfähige Kamera nochmals vor jeglicher Art von Witterungseinflüssen geschützt. Die Anforderungen der Eigenschaften, hinsichtlich Funktion, Bedienung, Bildqualität und -darstellung, werden bei entsprechendem Auf- und Einbau mit unserem Q-KMS gemäß den Empfehlungen des Verkehrsblattes 23/2016-180, absolut erfüllt. So ist das System winterdiensttauglich und attraktiv für den Einsatz in Kommunalfahrzeugen und bei Lohnunternehmern.

Für private Landwirte gibt es die einfacher gestaltete „Basic“-Version, mit welcher etwa 50 % Anschaffungskosten gespart werden können. Auch dieses System ist zulassungsfähig, wird allerdings im Normalfall nur mit Auflagen bei schlechten Sicht- und Witterungsverhältnissen eingetragen. Die Einsatzfähigkeit im Winter, die Landwirte in der Regel nicht zwingend benötigen, ist somit nur mit Einschränkungen möglich. Grundsätzlich ist die „Basic“-Version durch die Benutzung größtenteils gleicher Komponenten jederzeit auf die „Professional“-Variante upgradefähig.

Durch den Verbau dieses Systems und der anschließenden TÜV Abnahme mit Sichtfeldprüfung erfolgt die Eintragung in die Fahrzeugpapiere. Betreiber profitieren so nicht nur von einer immensen Risikominimierung durch das erweiterte Sichtfeld, sondern können ab diesem Zeitpunkt im öffentlichen Straßenverkehr auf die geforderte Begleitperson ganz legal verzichten. Das spart Geld, schont Ressourcen und hilft Unfälle zu vermeiden.

Surround View

Solofahrzeug

Mit einem Blick alles im Blick: Das MEKRA Lang Rundumsicht-System basiert auf jahrelang bewährten und extrem robusten Kameras, die in der neuen Monitorgeneration zu einer Rundumsicht zusammengeführt werden.

Die Darstellung der einzelnen Kamerabilder kann der Fahrer nach seinen Anforderungen manuell selbst festlegen oder über Fahrzeugsignale automatisch anzeigen lassen. So wird die Sicht auf kritische und notwendige Bereiche optimal an die Sichtenanforderungen angepasst: Rückfahrkamera, die Kombination von Seiten- und Rückfahrkameras bis hin zur vollständigen Rundumsicht.

Das System benötigt zur Vereinigung der Kamerabilder keine Recheneinheit, welche ein Kalibrieren bei der Erstinstantion erfordert. Zudem entstehen bei komplexen Maschinenformen keine neuen „Toten Winkel“.

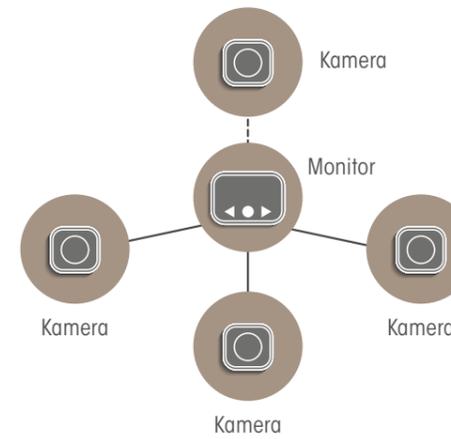


Technische Fakten im Überblick

Monitor	
Betriebsspannung	10 - 36 V
Betriebstemperatur	-30 °C bis +85 °C
Schutzklasse	IP 65
Auflösung	800 x 480 Pixel
Kamera	
Betriebstemperatur	-40 °C bis +85 °C
Schutzklasse	IP 69 K
Bildwiedergabe	720 x 486 Pixel
Betriebstemperatur	-40 °C bis + 85 °C



Beispiel für den Systemaufbau:



Neuheiten für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten

Einführung in die neuesten Technologien in diesem Bereich

Objekt und Verkehrsüberwachung

Mit Hilfe von Radarsensoren können Bereiche um das Fahrzeug zusätzlich überwacht werden.

Befindet sich ein Objekt oder eine Person im Fahrweg oder auf der linken Fahrspur, wird der Fahrzeugführer akustisch gewarnt und kann unmittelbar eingreifen. Tonfrequenz und Anzeigedisplay informieren dabei über den Abstand zum Objekt. In Kombination mit einem Kamerasystem lässt sich die Situation zudem leicht durch den Blick in den Monitor abschätzen.

Die seit vielen Jahren im Bereich von Bau- und Erdbewegungsmaschinen, Lastkraftwagen und Staplern erfolgreich eingesetzten Sensoren unseres Partners PRECO Electronics detektieren relevante Nah- und Fernbereiche an und neben der Maschine. Um die jeweiligen Anforderungen der diversen Anwendungen optimal zu erfüllen, stehen verschiedene Sensoren zur Verfü-

gung. Bei diesen können die Erfassungsbereiche individuell angepasst und somit auf das entsprechende Fahrzeug adaptiert werden. Erfassungsweiten von drei, vierhalb und sechs Metern sind standardmäßig für den Großteil der Anwendungen vorgesehen, aber auch Reichweiten von bis zu 10 Metern sind möglich. Ein Abbiegeassistent erweitert unser Portfolio, um einen wesentlichen Beitrag zur Sicherheit im Straßenverkehr zu leisten. Die Radarsensoren sind überaus resistent gegenüber Verschmutzung und arbeiten unter schwierigsten Umgebungssituationen wie Staub, Regen oder Schnee. Objekte und Personen werden zuverlässig detektiert. Alle Sensoren können mit unserem MEKRA Lang Monitor verbunden werden und kombinieren so Kamerabild und Warnung. Flexible Konfigurationen ermöglichen eine Individualisierung der Systeme.

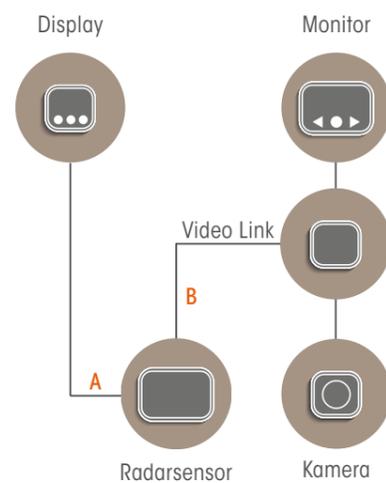


Technische Daten:

- Frequenzbereich: 24,00 – 24,25 GHz
- Betriebsspannung: 9 - 33 V
- Stromaufnahme: < 0,5A
- Temperaturbereich: -40 °C bis +85 °C
- Vibrationsfestigkeit: 25 G
- Schutzklasse: IP 69 K



Beispiel für den Systemaufbau:

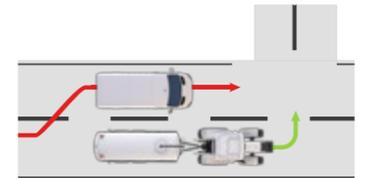


Radar

Anwendungsbeispiele

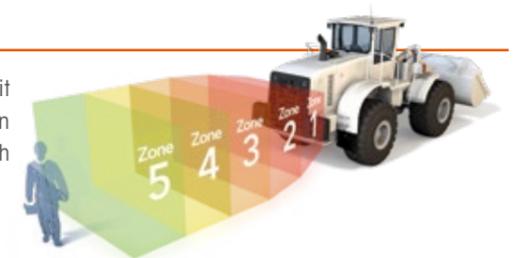
Fahrspurassistent

Überholvorgänge schnellerer Fahrzeuge während dem Abbiegen stellen eine immense Gefahrenquelle dar. Der Side Defender überwacht den linken Fahrbahnbereich und warnt optisch und/ oder akustisch bei Annäherung eines Objekts während des Abbiegevorgangs.



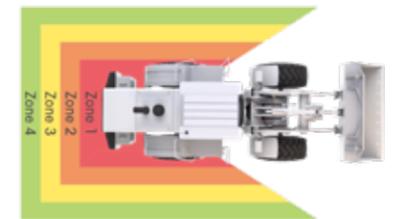
Objekterkennung I

Gerade beim rückwärtigen Rangieren in Hallen oder engen Bereichen mit großen Arbeitsgeräten kann eine sich annähernde Person leicht übersehen werden. Eine radargestützte Rückraumüberwachung warnt den Fahrer optisch und/ oder akustisch.



Objekterkennung II

Die komplette Überwachung des Arbeitsbereiches von großen Arbeitsmaschinen lässt sich mit 3 Sensoren realisieren. Dabei wird nicht nur der Heckbereich, sondern auch beide Seiten überwacht. So kann sich der Fahrer völlig auf seine Aufgabe konzentrieren und wird im Bedarfsfall optisch und/ oder akustisch gewarnt.



Video-Funksystem

Digitales Funksystem – EWS-10

Nicht immer ist eine kabelgebundene Videostrecke realisierbar. Hier schafft das MEKRAtronic Video-Funksystem Abhilfe.

Ob an Turmdrehkränen, großen Teeladern oder überall dort, wo sich bewegende Komponenten einer Arbeitsmaschine das Verlegen einer Kabelstrecke verhindern, ermöglicht das Video-Funksystem eine verzögerungsfreie Bildübertragung. In Groß- wie Kleinanlagen können somit Prozesse eingesehen und an mehrere Adressaten verteilt werden:

So kann etwa der Füllstand einer Brecheranlage an mehrere Zuführfahrzeuge gesendet werden.

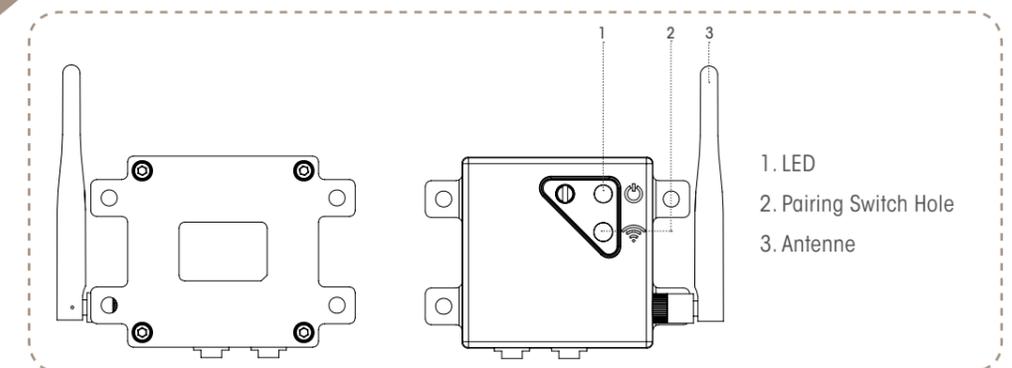
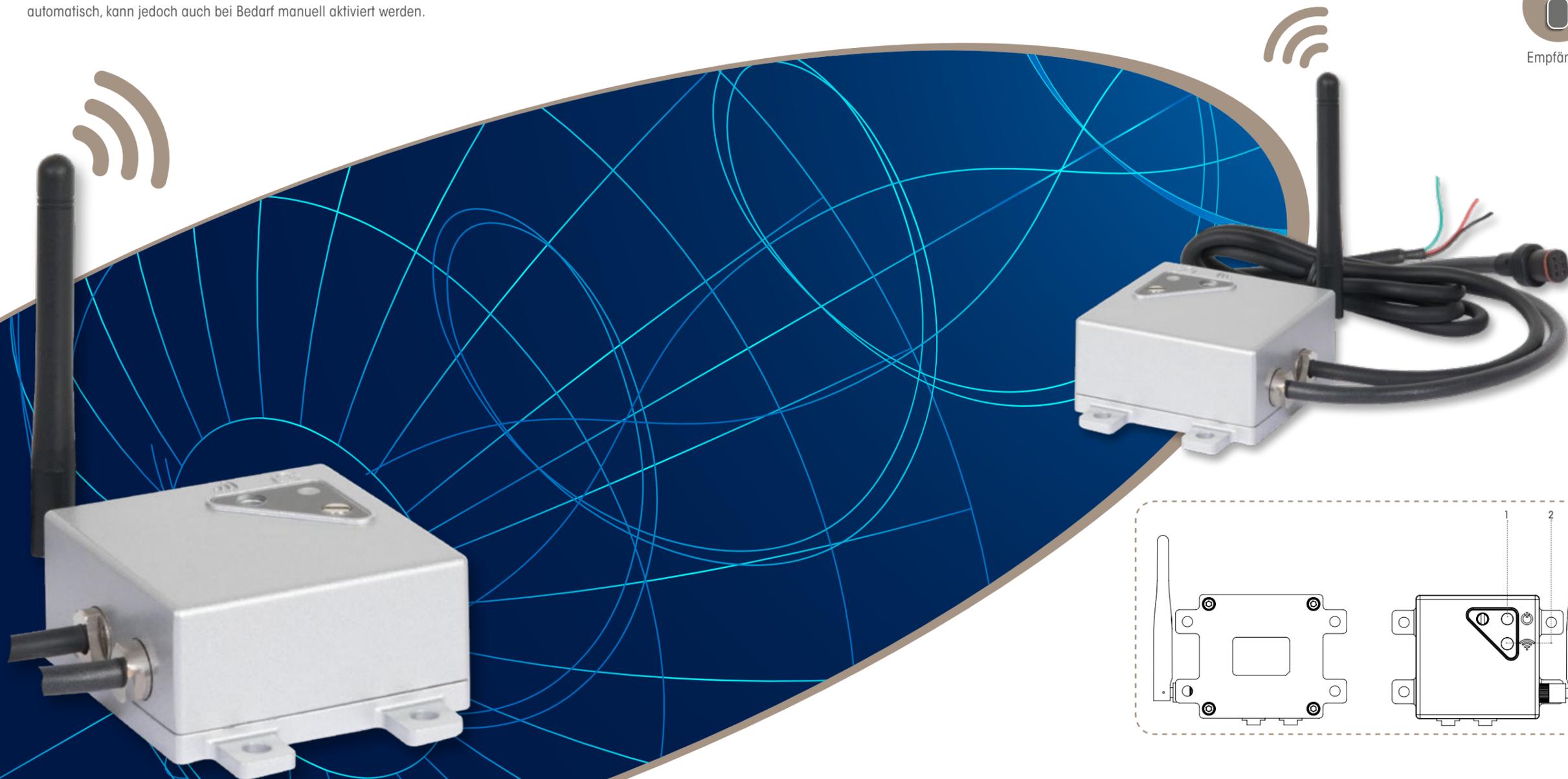
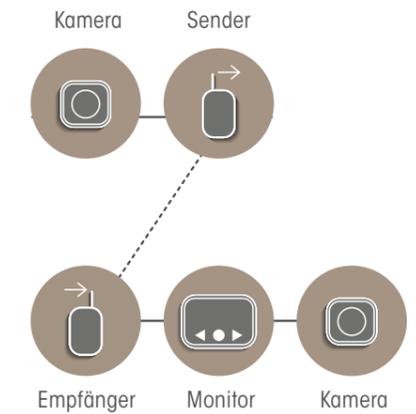
Unser Funksystem bietet eine optimale Bildübertragung, wo eine direkte Verbindung mittels Kabel nicht umsetzbar ist. Sowohl der Sender als auch der Empfänger sind sehr robust ausgeführt und für 12V als auch für 24V Bordnetze geeignet. Die Bildübertragung erfolgt störungsfrei in Echtzeit (Latenzzeit ca. 100 ms).

Für eine sichere Funkverbindung müssen Sender und Empfänger miteinander verbunden werden (Pairing). Dies erfolgt im Regelfall automatisch, kann jedoch auch bei Bedarf manuell aktiviert werden.

Technische Fakten im Überblick

Betriebsfrequenz	2.408 – 2.468 GHz
Übertragungsrate	max. 4 Mbps
Übertragungstrecke	200m (auf freiem Gelände)
Bildrate	Bis zu 30 fps bei 720 x 480 (NTSC)
Leistungsaufnahme	10 – 32 V DC
Leistungsaufnahme	max. 20 W
Schutzklasse	IP 69 K
Abmessungen	65 x 65 x 33 mm (B x H x T)
Gewicht	ca. 200 g (2x)
Betriebstemperatur	-40 °C bis + 85 °C

Beispiel für den Systemaufbau:





Anbaubeispiele

Unsere Kamera-Monitor-Systeme sind praktisch universell einsetzbar. Die nachfolgend aufgeführten Anwendungsbeispiele sollen Ihnen einen Überblick über typische Einsatzmöglichkeiten unserer Produkte geben.

Sie benötigen ganz spezielle, auf Ihre individuellen Bedürfnisse zugeschnittene Lösungen? **Für uns kein Problem!**

Wir stellen Ihnen gerne auf Ihren konkreten Anwendungsbereich optimal abgestimmte Systemlösungen zusammen – sprechen Sie uns an!

Für die Montage Ihres Systems und bei technischen Fragen zum Einbau oder zur Anwendung stehen Ihnen selbstverständlich unsere Servicemitarbeiter vor Ort oder per Telefon zur Verfügung.

Dumperlader	22
Ketten- und Mobilbagger	24
Longfrontbagger	28
Umschlagbagger	30
Kompaktlader	32
Teleskoplader	34
Rad- und Kettenlader	36
Kettendozer	40
Schürfzug	42
Grader	44
Dumperlader	46
Muldenkipper	48
Brecher	50
Straßenfräse	52
Fertiger	54
Walzenzug	56
Tandemwalze	58

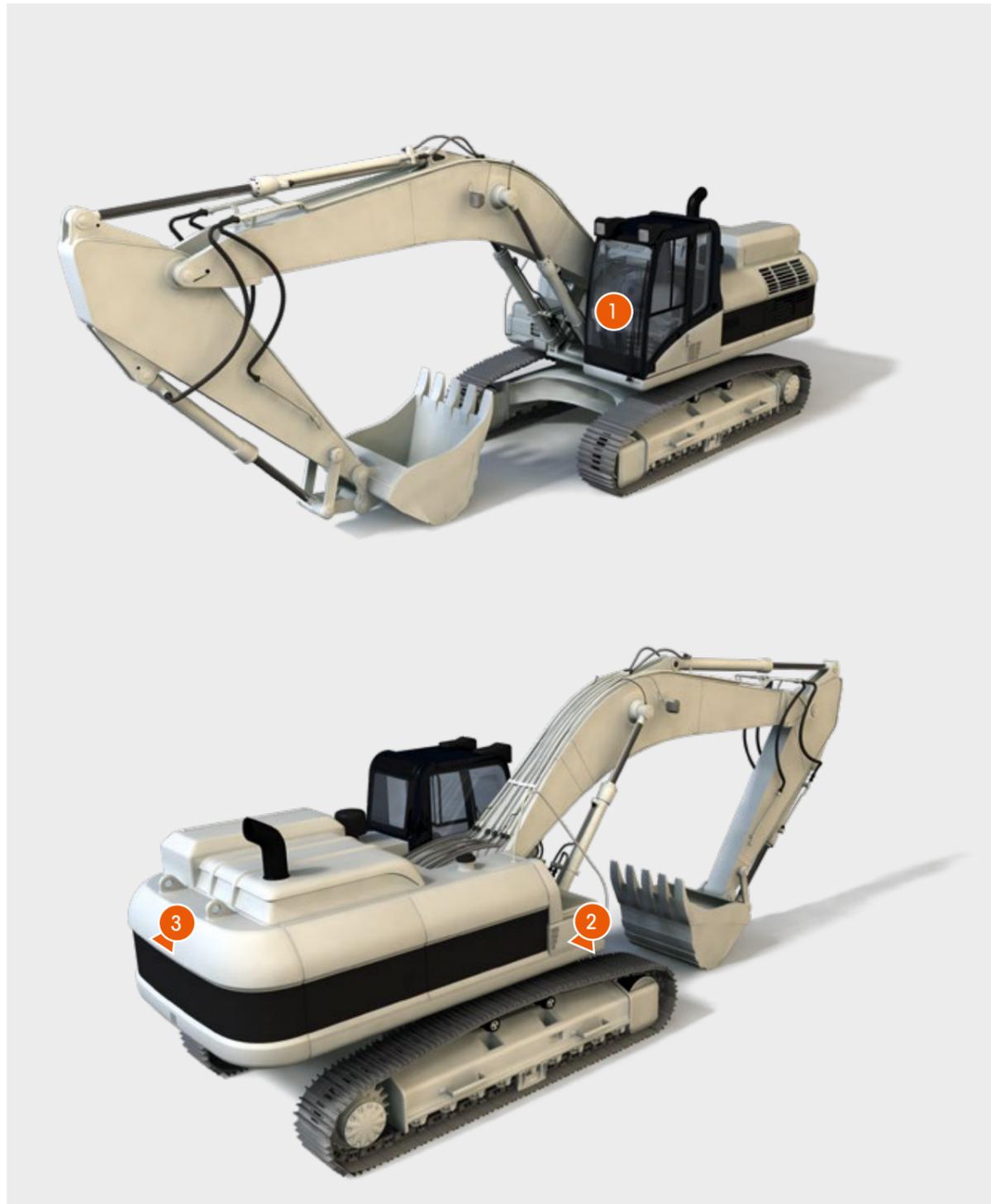
Dumperlader

MEKRA Lang Rückfahrkamerasystem



Einbauschema für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten



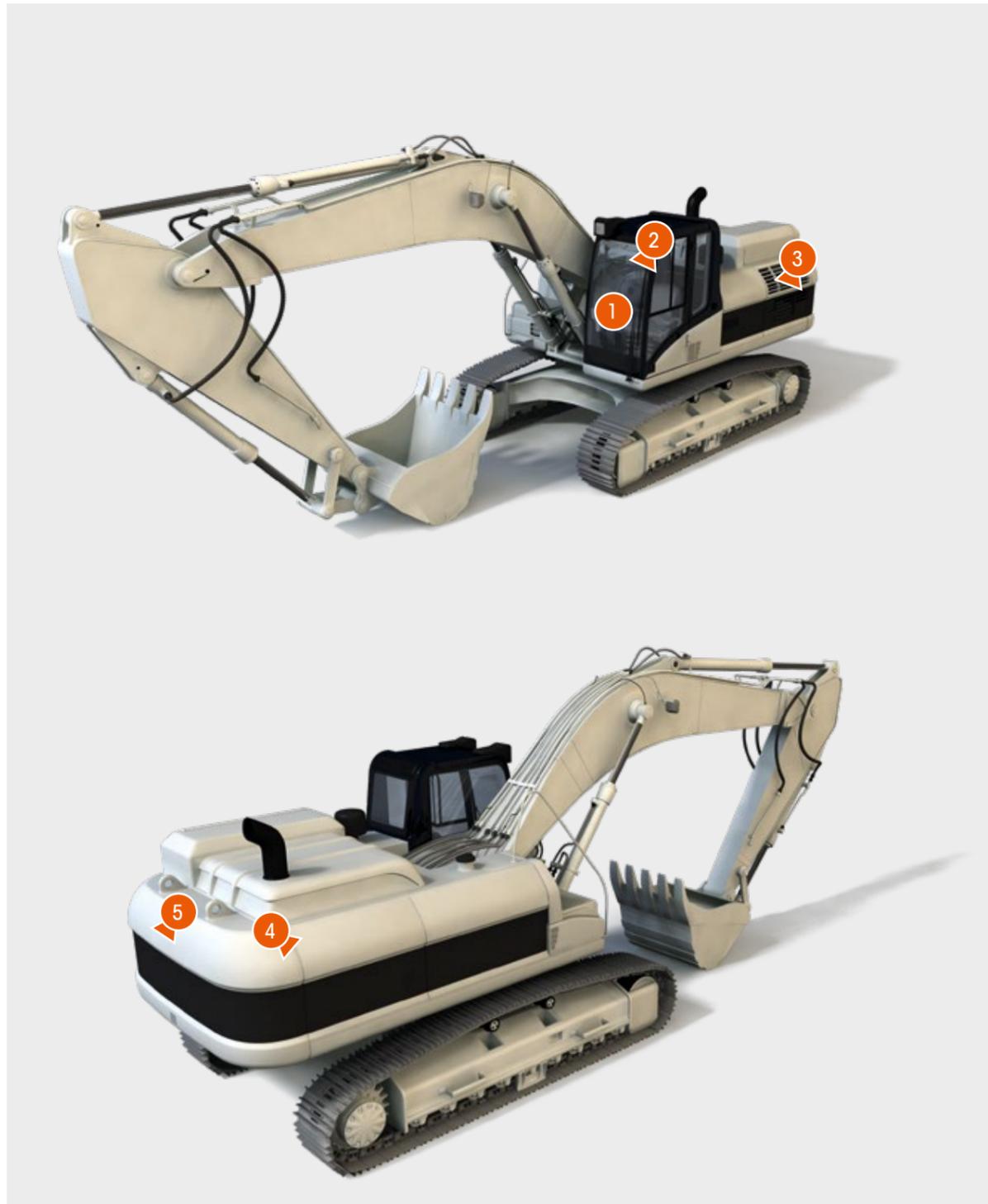


Einbauschema für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten

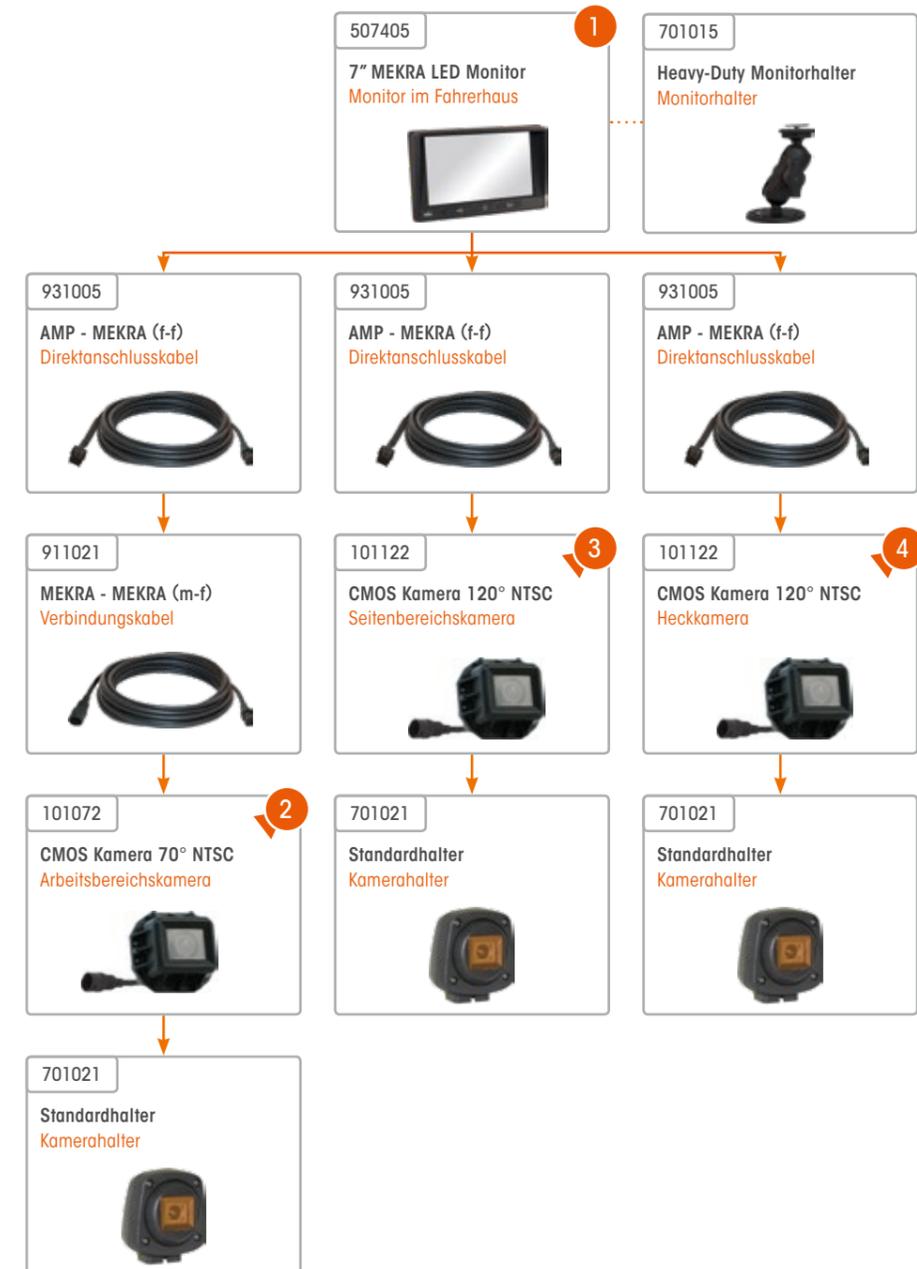




Einbauschema für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten

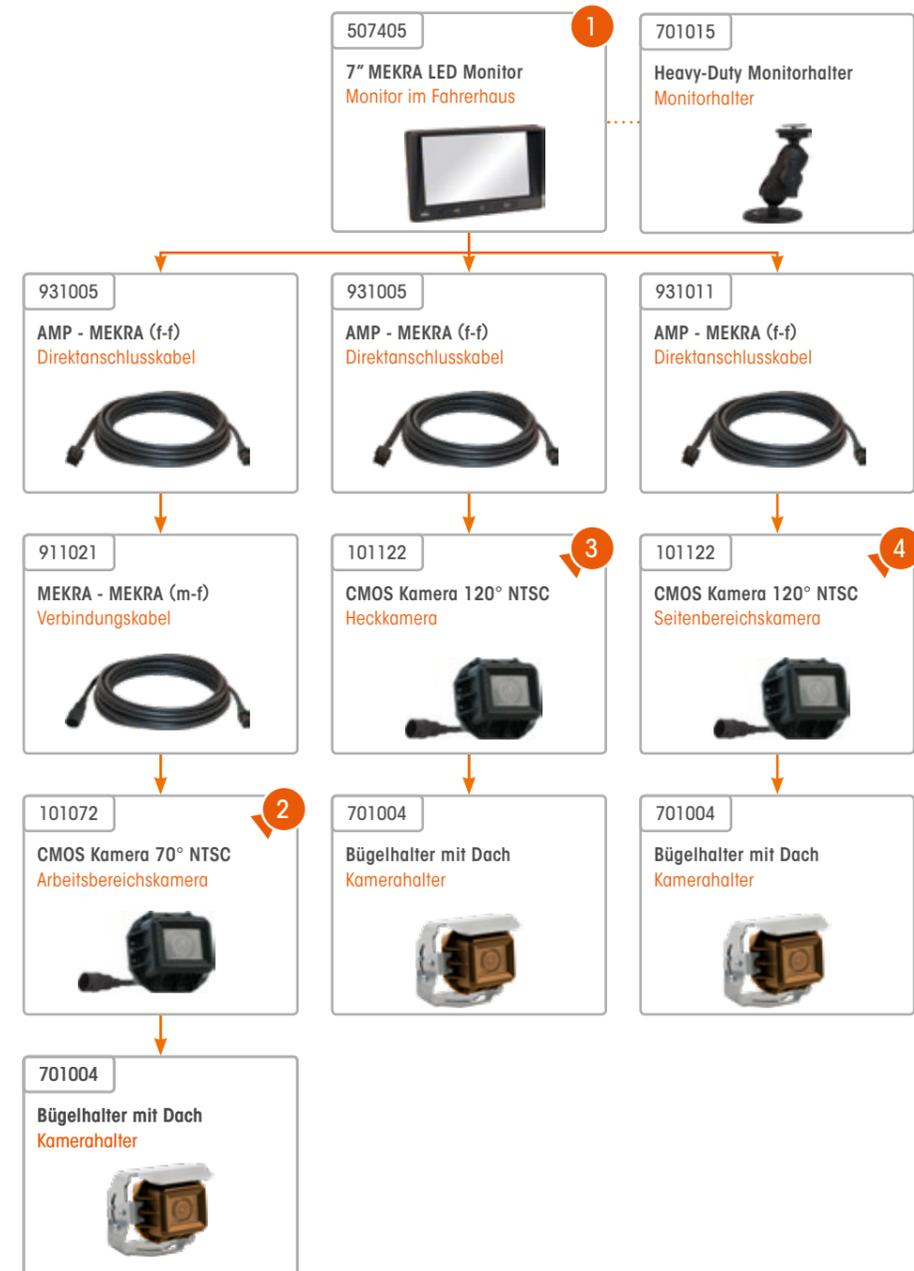


Einbauschema für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten



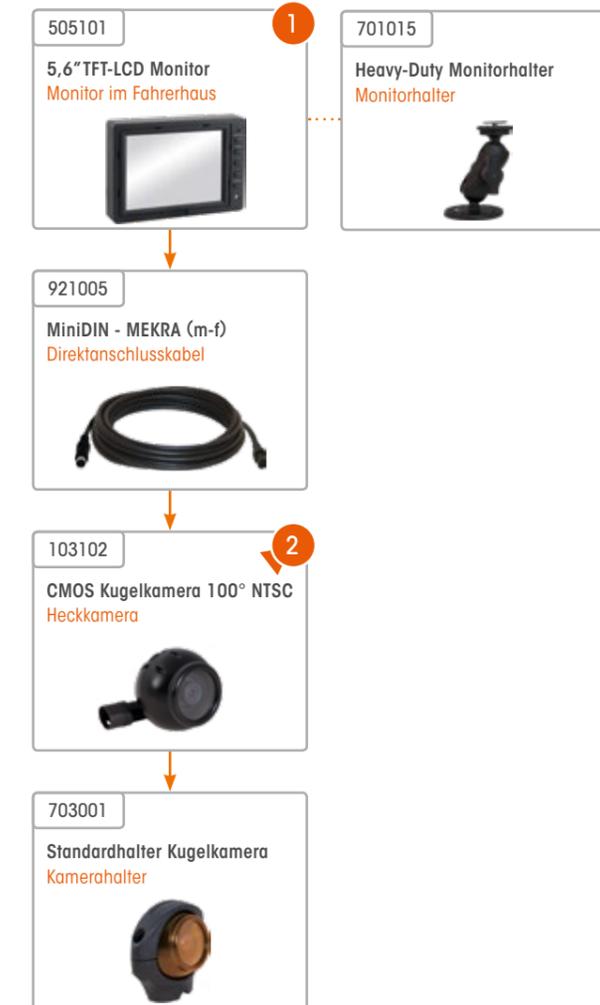


Einbauschema für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten



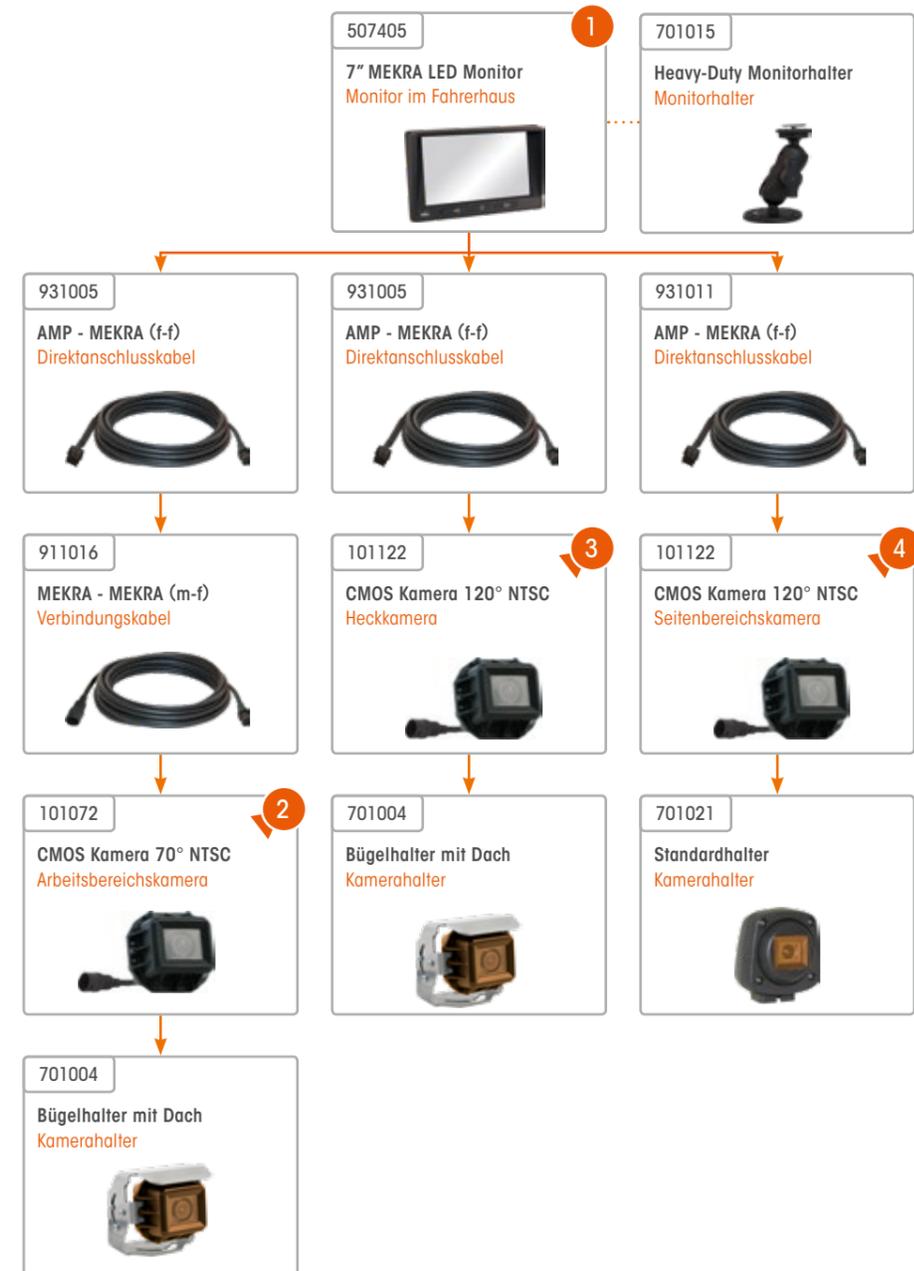


Einbauschema für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten





Einbauschema für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten





Einbauschema für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten



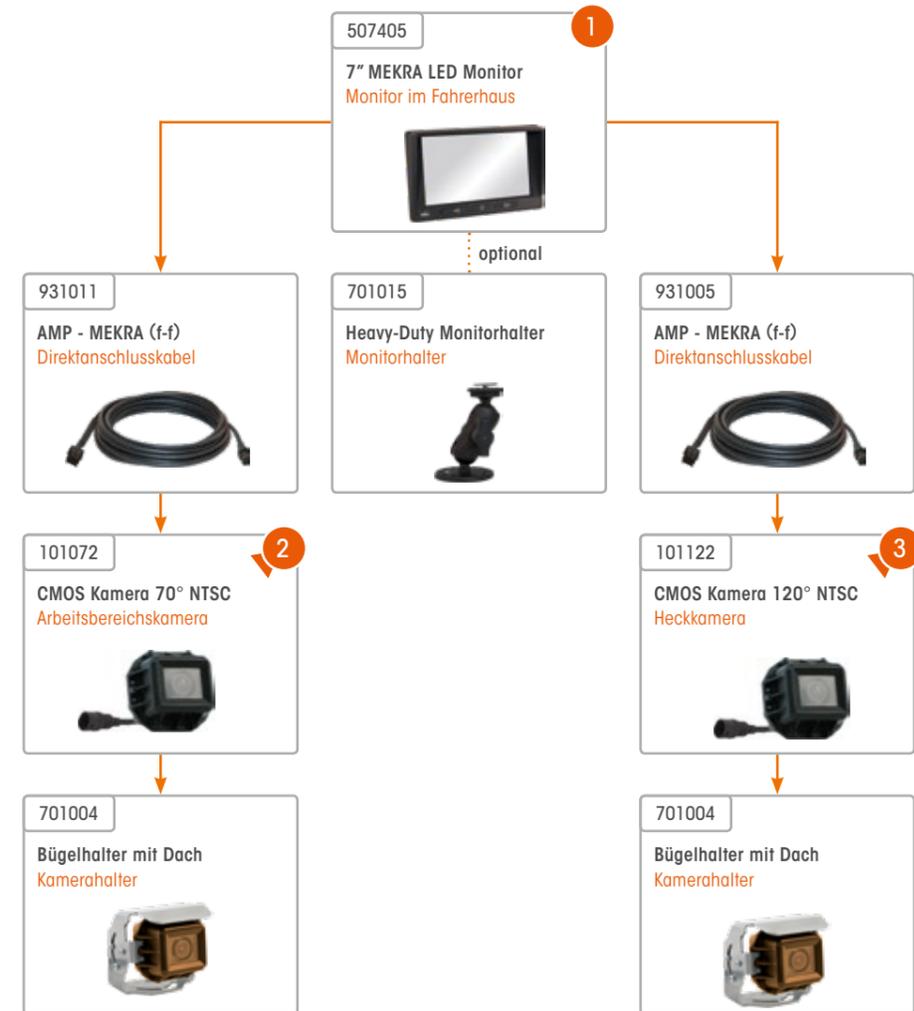


Einbauschema für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten

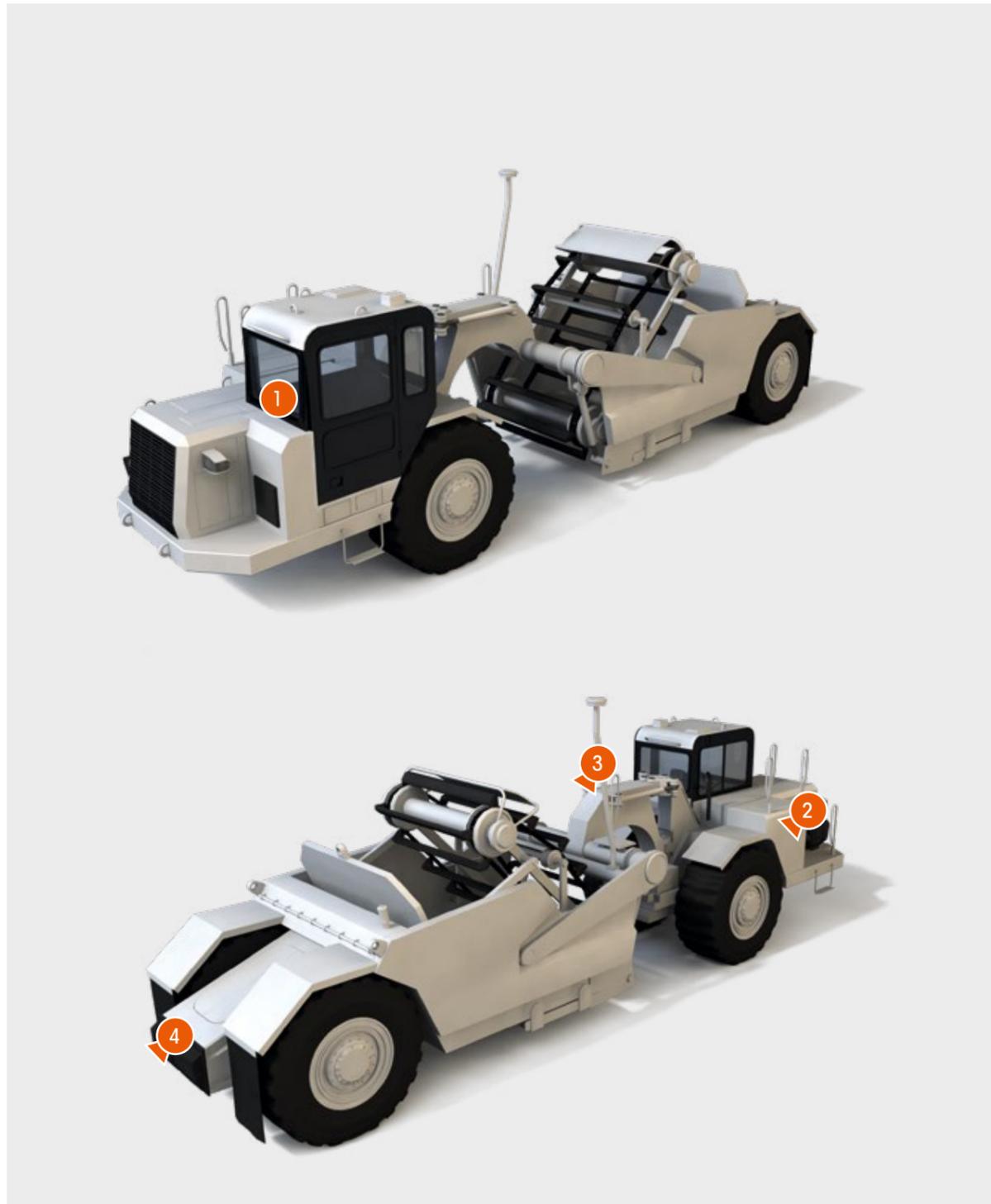




Einbauschema für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten



Einbauschema für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten





Einbauschema für Q-KMS Basic Nr. 600071-K





Einbauschema für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten

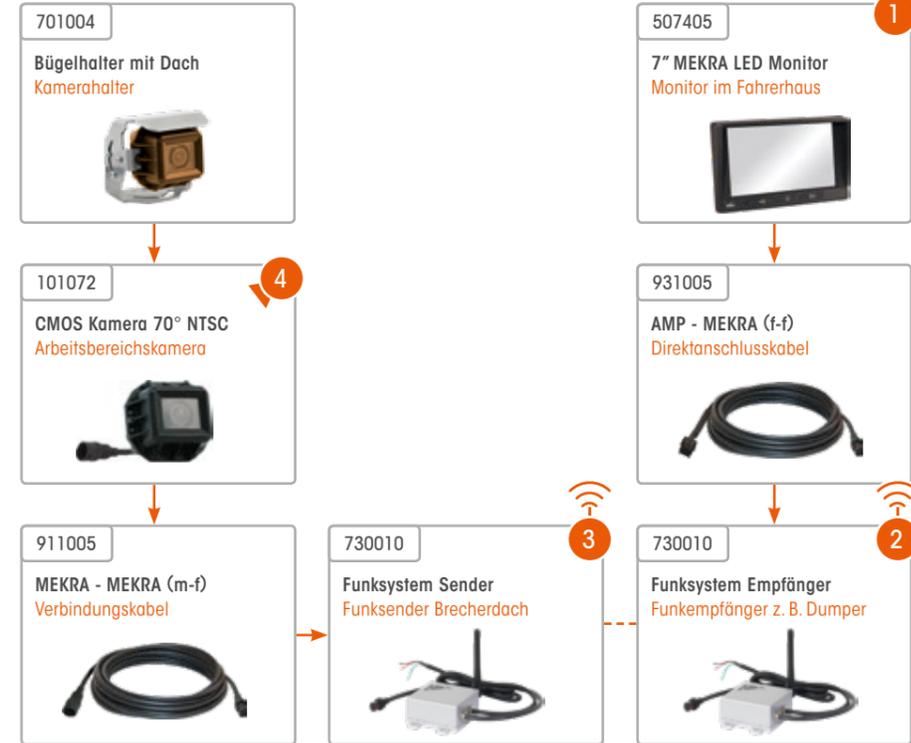
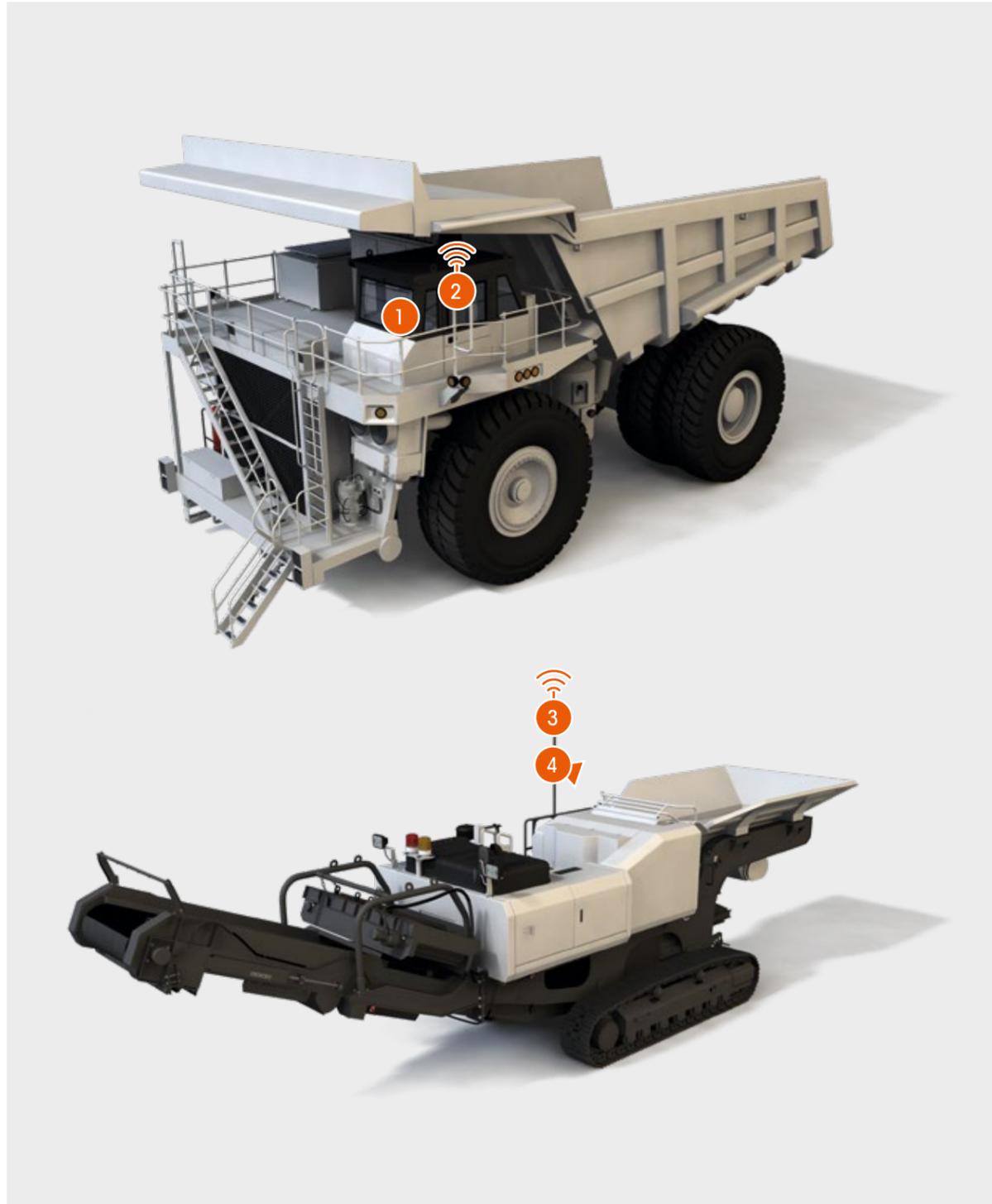




Einbauschema für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten



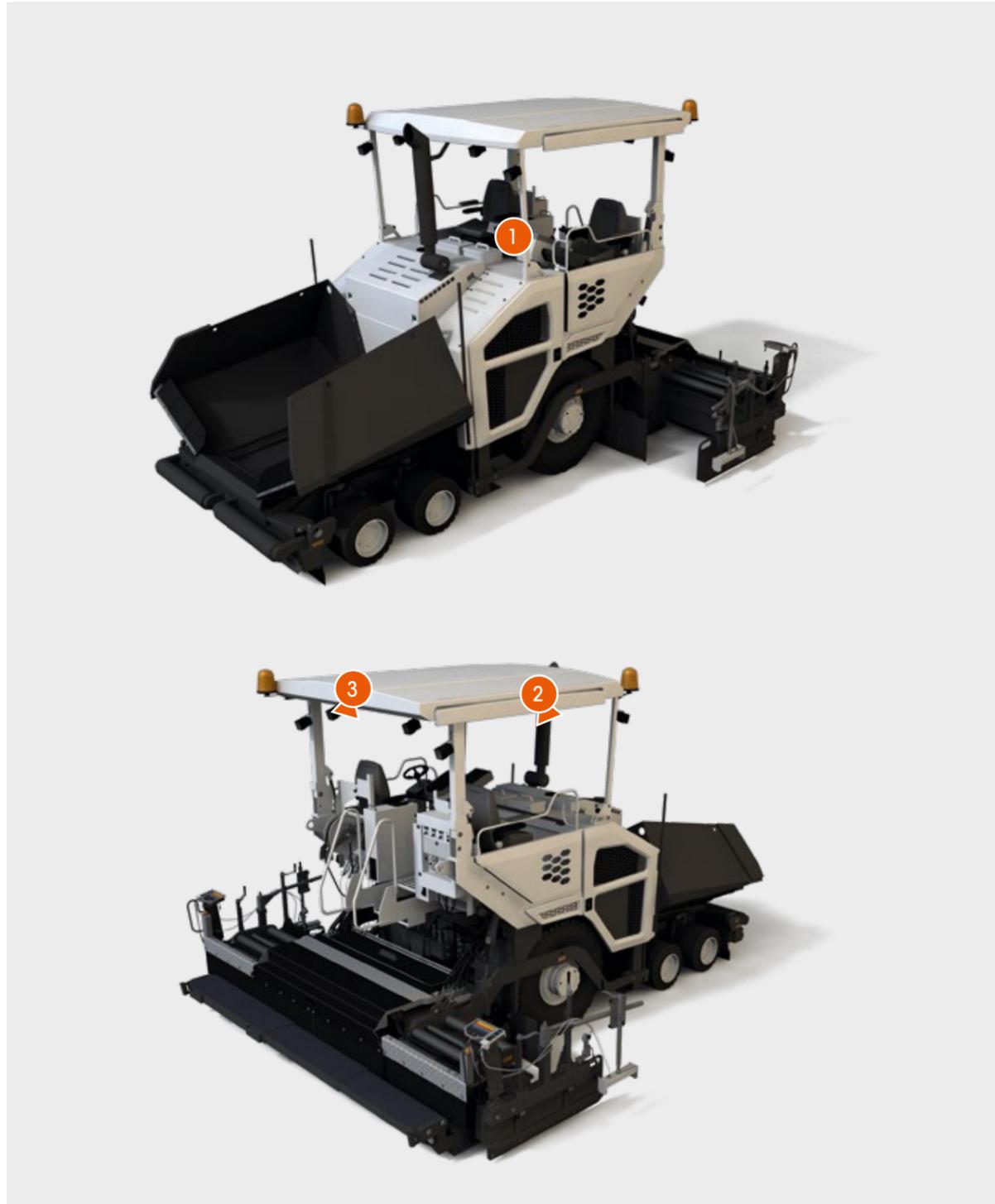
Einbauschema für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten





Einbauschema für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten





Einbauschema für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten





Einbauschema für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten



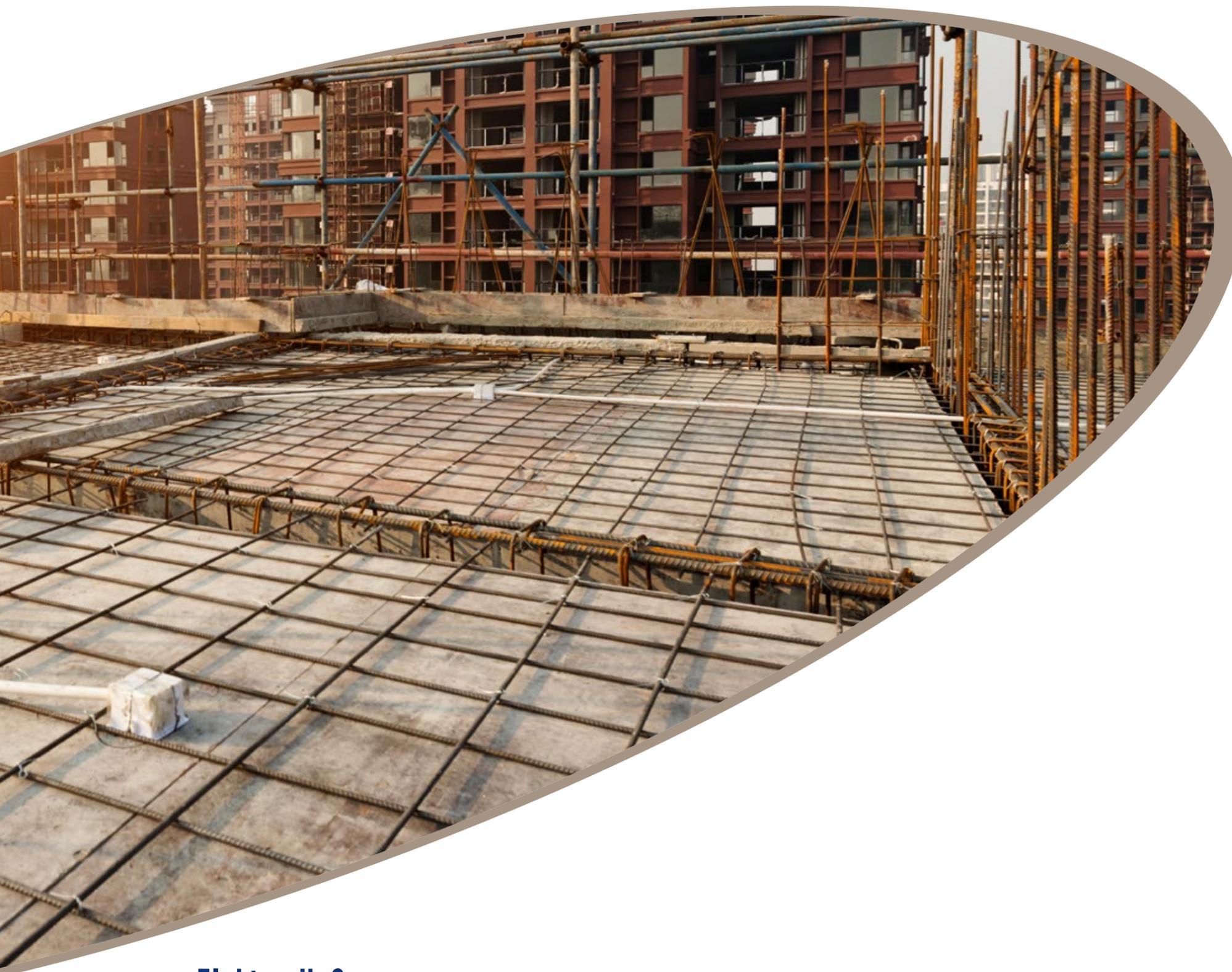
Tandemwalze

MEKRA Lang Zweikamerasystem



Einbauschema für mehr Effizienz und sicheres Arbeiten





Elektronik & Zubehör

Kamera-Monitor-Systeme von MEKRAtronic überzeugen durch erstklassige Qualität. Selbst unter schwierigen Bedingungen – wie Gegenlicht oder Dunkelheit – zeichnen sie sich durch eine hervorragende Bilddarstellung aus.

Durch unser umfangreiches Produktportfolio sind wir in der Lage, eine Vielzahl von Anwendungsmöglichkeiten abzudecken. Unser Anspruch ist es, Ihnen für Ihren Einsatzzweck die beste Lösung zu bieten.

Neben Kameras und Monitoren, die den Kern unseres Sortiments bilden, finden Sie auf den folgenden Seiten ein umfangreiches Angebot an Kabeln und Zubehör.

Monitore	62
Kabel und Anschlüsse	64
Adapterkabel	67
Kameras	68
Zubehör	70
Video-Funksystem	72
Aktive Warnsysteme	73
Zubehör	74
Kameras	77

Monitore

Ausgabegeräte

Für jedes Einsatzgebiet den richtigen Monitor – lassen Sie sich von uns beraten. Bei MEKRAtronics finden Sie für jede Ihrer Anwendungen den passenden Bildschirm, egal ob 5,6" oder 7",

wasserdichter Monitor, 2 oder 4 Kameraeingänge, eine Bildschirmteilung (Split-Screen) oder Vollbild gewünscht werden.

5,6" TFT-LCD Monitor 2 Kameras

- Auflösung: 320 x 234 Pixel
- Seitenverhältnis: 4:3
- Helligkeit: 200 cd/m²
- Betriebsspannung: 12 - 24 V
- Betriebstemperatur: -20 °C bis +70 °C
- Kontrastverhältnis: 300:1
- Kameraeingänge: 2
- Stecksystem: MiniDIN
- DDIN Einbaurahmen



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 5,6" TFT-LCD Monitor 2 Kameras	505201

7" TFT-LCD Monitor Quad

- Auflösung: 800 x 480 Pixel
- Seitenverhältnis: 16:9
- Helligkeit: 500 cd/m²
- Betriebsspannung: 12 - 24 V
- Betriebstemperatur: -25 °C bis +75 °C
- Kontrastverhältnis: 400:1
- Kameraeingänge: 4
- Stecksystem: MiniDIN
- AV EIN/AUS
- Schutzklasse: IP 65
- Shuttersteuerung



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 7" TFT-LCD Monitor Quad	527403

7" TFT-LCD Monitor 2 Kameras

- Auflösung: 800 x 480 Pixel
- Seitenverhältnis: 16:9
- Helligkeit: 500 cd/m²
- Betriebsspannung: 12 - 24 V
- Betriebstemperatur: -30 °C bis +75 °C
- Kontrastverhältnis: 400:1
- Kameraeingänge: 2
- Stecksystem: MiniDIN



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 7" TFT-LCD Monitor 2 Kameras	527202

7" MEKRA LED Surround View Monitor

- Auflösung: 800 x 480 Pixel
- Seitenverhältnis: 16:9
- Helligkeit: 500 cd/m²
- Betriebsspannung: 9 - 36 V
- Betriebstemperatur: -30 °C bis +85 °C
- Kontrastverhältnis: 600:1
- Kameraeingänge: 4
- Stecksystem: AMP
- Schutzklasse: IP 65
- Kameraansicht: in 90° Schritten drehbar
- 5 verschiedene Overlay wählbar
- Homologiert
- Anhängererkennung integriert
- Made in Germany!



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 7" MEKRA LED Surround View Monitor	507410

7" TFT-LCD Monitor 2 Kameras IP 69 K

- Auflösung: 800 x 480 Pixel
- Seitenverhältnis: 16:9
- Helligkeit: 500 cd/m²
- Betriebsspannung: 10 - 32 V
- Betriebstemperatur: -30 °C bis +75 °C
- Kontrastverhältnis: 400:1
- Kameraeingänge: 2
- Stecksystem: MiniDIN
- Schutzklasse: IP 69 K
- Shuttersteuerung



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 7" TFT-LCD Monitor 2 Kameras IP 69 K	527204

7" MEKRA LED Monitor

- Auflösung: 800 x 480 Pixel
- Seitenverhältnis: 16:9
- Helligkeit: 500 cd/m²
- Betriebsspannung: 9 - 36 V
- Betriebstemperatur: -30 °C bis +85 °C
- Kontrastverhältnis: 600:1
- Kameraeingänge: 4
- Stecksystem: AMP
- Schutzklasse: IP 65
- Homologiert
- Anhängererkennung integriert
- Made in Germany!



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 7" MEKRA LED Monitor	507405

Kabel und Anschlüsse

Kabel und Verbindungsstecker

MiniDIN - MEKRA (m-f)

- Für den Direktanschluss der MEKRA-Kameras aus der Kamerafamilie 100000 an Standard MEKRAtronic-Monitore
- UV-beständig
- Öl- und benzinresistent
- IP 69 K Steckverbindung (MEKRA-seitig)



Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 MiniDIN Direktanschlusskabel	0,5 m	921500
2 MiniDIN Direktanschlusskabel	3 m	921003
3 MiniDIN Direktanschlusskabel	5 m	921005
4 MiniDIN Direktanschlusskabel	11 m	921011
5 MiniDIN Direktanschlusskabel	16 m	921016
6 MiniDIN Direktanschlusskabel	21 m	921021

AMP - MEKRA (f-f)

- Für den Direktanschluss der MEKRA-Kameras aus der Kamerafamilie 100000 an MEKRA-Monitor 507405 und 507410
- ADR-geprüft
- UV-beständig
- Öl- und benzinresistent
- IP 69 K Steckverbindung (MEKRA-seitig)



Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 AMP Direktanschlusskabel	0,5 m	900001
2 AMP Direktanschlusskabel	5 m	931005
3 AMP Direktanschlusskabel	11 m	931011
4 AMP Direktanschlusskabel	16 m	931016
5 AMP Direktanschlusskabel	21 m	931021

MiniDIN - MiniDIN HD (m-f)

- Für den Direktanschluss von Transporter- und Shutterkameras an Standard MEKRAtronic-Monitore



Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 MiniDIN - MiniDIN HD	5 m	923005
2 MiniDIN - MiniDIN HD	10 m	923010
3 MiniDIN - MiniDIN HD	15 m	923015
4 MiniDIN - MiniDIN HD	20 m	923020

Multikabel MEKRA - MEKRA (m-f)

- Zur Verlängerung aller mit MEKRA-Steckern ausgestatteten Kabelverbindungen
- ADR-geprüft
- UV-beständig
- Öl- und benzinresistent
- IP 69 K Steckverbindung (MEKRA-seitig)



Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 Multikabel MEKRA - MEKRA	2 m	911002
2 Multikabel MEKRA - MEKRA	5 m	911005
3 Multikabel MEKRA - MEKRA	11 m	911011
4 Multikabel MEKRA - MEKRA	16 m	911016
5 Multikabel MEKRA - MEKRA	21 m	911021

MEKRA - ABS 7-polig (m-m)

- Adapterkabel für fahrzeugseitige MEKRA-Steckverbindungen
- ADR-geprüft
- UV-beständig
- Öl- und benzinresistent
- IP 69 K Steckverbindung (MEKRA-seitig)



Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 MEKRA - ABS 7-polig	0,5 m	917500

ABS-Spiralkabel 7-polig (f-f)

- Für flexible Verbindung Zugfahrzeug und Anhänger
- ADR-geprüft
- UV-beständig
- Öl- und benzinresistent
- Farblich markiert



Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 ABS-Spiralkabel 7-polig	3 m	977003

ABS 7-polig - MEKRA (m-f)

- Adapterkabel für flexible Verbindung
- Für den anhängerseitigen Anschluss der MEKRA-Kameras aus der Kamerafamilie 100000
- ADR-geprüft
- UV-beständig
- Öl- und benzinresistent
- IP 69 K Steckverbindung (MEKRA-seitig)



Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 ABS 7-polig - MEKRA	0,5 m	971500

Kabel und Anschlüsse

Kabel und Verbindungsstecker

ABS 7-polig - MEKRA (f-f)

- Anschluss für Kamerafamilie 100000
- Anhängerseitig
- UV-beständig
- Öl- und benzinresistent
- IP 69 K Steckverbindung (MEKRA-seitig)



f f

Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 ABS 7-polig - MEKRA	5 m	971005
2 ABS 7-polig - MEKRA	11 m	971011
3 ABS 7-polig - MEKRA mit ADR-Prüfung	16 m	971016
4 ABS 7-polig - MEKRA	21 m	971021

2 x MEKRA - ABS 7-polig (m-m)

- Adapterkabel für fahrzeugseitige MEKRA-Steckverbindungen
- ADR-geprüft
- UV-beständig
- Öl- und benzinresistent
- IP 69 K Steckverbindung (MEKRA-seitig)



m m

Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 2 x MEKRA - ABS 7-polig (m-m)	0,5 m	917502

ABS 7-polig - 2 x MEKRA (f-f)

- Anschluss für Kamerafamilie 100000
- Anhängerseitig
- UV-beständig
- Öl- und benzinresistent
- IP 69 K Steckverbindung (MEKRA-seitig)



f f

Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 ABS 7-polig - 2 x MEKRA	3 m	971203

Adapterkabel

Adaptionlösungen

MiniDin HD - MEKRA (m-f)

- Adapterkabel zur Integration der Kamerafamilie 100000 auf MiniDIN HD Stecker
- IP 69 K Steckverbindung (MEKRA-seitig)



m f

Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 MiniDin HD - MEKRA	0,5 m	900032

Binder - MEKRA gespiegelt (m-f)

- Adapterkabel zur Integration der Kamerafamilie 100000 auf Binder Stecker M16
- IP 69 K Steckverbindung (MEKRA-seitig)



m f

Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 Binder - MEKRA, fest gespiegelt	0,5 m	900041
2 Binder - MEKRA	0,5 m	900042

MEKRA - Binder (m-f)

- Adapterkabel zur Integration bestehender Kameras mit Binder M16 Stecker auf MEKRA Monitore
- IP 69 K Steckverbindung (MEKRA-seitig)



m f

Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 MEKRA - Binder	0,5 m	900043

MEKRA - Binder (m-m)

- Adapterkabel zur Integration bestehender Kameras mit Binder M16 Stecker auf MEKRA Monitore
- IP 69 K Steckverbindung (MEKRA-seitig)



m m

Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 MEKRA - MEKRA	0,5 m	900045

Kameras

Kameras und Haltesysteme

CMOS Kamera

- Schutzklasse IP 69 K: hochdruckreinigerfest, staubdicht
- Vibrationsfestigkeit: 50 G
- Betriebsspannung: 10 - 36 V
- Abmessungen: 65 x 59 x 50 mm
- Temperaturbereich: -40 °C bis +85 °C
- Öffnungswinkel: 28°/50°/70°/100°/120°/130°
- Videoformat: PAL/ NTSC
- IP 69 K Steckverbindung (MEKRA-seitig)
- Made in Germany!



RoHS FC CE

Artikelbezeichnung	Öffnungswinkel	Art.-Nr.
1 CMOS Kamera	70° PAL	101070
2 CMOS Kamera	70° NTSC	101072
3 CMOS Kamera	100° PAL	101100
4 CMOS Kamera	100° NTSC	101102
5 CMOS Kamera verzeichnisarm	100° PAL	102100
6 CMOS Kamera verzeichnisarm	100° NTSC	102102
7 CMOS Kamera mit Abstandsmarkierung	100° PAL	102200
8 CMOS Kamera mit Abstandsmarkierung	100° NTSC	102202
9 CMOS Kamera	120° PAL	101120
10 CMOS Kamera	120° NTSC	101122
11 CMOS Kamera verzeichnisarm	120° PAL	102120
12 CMOS Kamera verzeichnisarm	120° NTSC	102122
13 CMOS Kamera	130° PAL	101130
14 CMOS Kamera	130° NTSC	101132

CMOS Kugelkamera

- Schutzklasse IP 69 K: hochdruckreinigerfest, staubdicht
- Vibrationsfestigkeit: 50 G
- Betriebsspannung: 10 - 36 V
- Abmessungen: 65 x 59 x 50 mm
- Temperaturbereich: -40 °C bis +85 °C
- Öffnungswinkel: 70°/100°/120°
- Videoformat: PAL/ NTSC
- IP 69 K Steckverbindung (MEKRA-seitig)
- Made in Germany!



RoHS FC CE

Artikelbezeichnung	Öffnungswinkel	Art.-Nr.
1 CMOS Kamera in einem Kugelgehäuse	70° PAL	103070
2 CMOS Kamera in einem Kugelgehäuse	70° NTSC	103072
3 CMOS Kamera in einem Kugelgehäuse	100° PAL	103100
4 CMOS Kamera in einem Kugelgehäuse	100° NTSC	103102
5 CMOS Kamera in einem Kugelgehäuse	120° PAL	103120
6 CMOS Kamera in einem Kugelgehäuse	120° NTSC	103122

CMOS Kugelkamera Binder

- Schutzklasse IP 69 K: hochdruckreinigerfest, staubdicht
- Vibrationsfestigkeit: 50 G
- Betriebsspannung: 10 - 36 V
- Abmessungen: 65 x 59 x 50 mm
- Kabellänge: 1 m
- Temperaturbereich: -40 °C bis +85 °C
- Öffnungswinkel: 120°
- Videoformat: NTSC
- Steckverbindung: M16
- Made in Germany!



RoHS FC CE

Artikelbezeichnung	Öffnungswinkel	Art.-Nr.
1 CMOS Kugelkamera Binder	120° NTSC	103222
2 CMOS Kugelkamera Binder, fest gespiegelt	120° NTSC	103223

CMOS Kamera 85° (drehbar) IP 68

- Schutzklasse: IP 68, wasser- und staubdicht
- Vibrationsfestigkeit: 7 G
- Betriebsspannung: 12 V
- Abmessungen: 54 x 64 x 71 mm
- Temperaturbereich: -30 °C bis + 80 °C
- Öffnungswinkel: 85°
- Lichtempfindlichkeit: 0 Lux (IRLEDs)
- Videoformat: PAL
- Im Halter drehbar für unterschiedliche Anbausituationen



RoHS FC CE

Artikelbezeichnung	Öffnungswinkel	Art.-Nr.
1 CMOS Kamera 85° (drehbar) IP 68	85° PAL	224090



Zubehör

Halterungen und Montagehilfen

Standardhalter Kugelkamera

- 80 x 71 x 28 mm (B x H x T)
- ABS-Kunststoff
- Ausrichtung ist flexibel justierbar



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 Standardhalter Kugelkamera	703001

Designhalter

- 125 x 102 x 73 mm (B x H x T)
- Optisch ansprechender Designhalter
- ABS-Kunststoff
- Ausrichtung ist flexibel justierbar



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 Designhalter	701002

Standardhalter

- ABS-Kunststoff
- Ausrichtung ist flexibel justierbar



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 Standardhalter	701001

Magnetfuß

- 66 x 19 mm (DM x H)
- Haftkraft 180 N
- Kompatibel mit den Halterungen: 701001/ 701003/ 701004/ 701006
- Ideal zum Wechsel von einem zum anderen Fahrzeug oder bei flexibel zu justierenden Arbeitsbereichskameras



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 Magnetfuß	701005

Bügelhalter nicht verstellbar

- 77 x 49,9 x 20,5 mm (B x H x T)
- Edelstahl
- Platzsparender Halter
- Ideal zur Überkopfmontage



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 Bügelhalter nicht verstellbar	701014

Bügelhalter

- 87 x 70 x 74 mm (B x H x T)
- Edelstahl
- Platzsparender Halter
- Ideal zur Überkopfmontage
- Die Kamera kann um 180° im Halter geneigt und mit dem Halter geschwenkt werden
- Ausrichtung ist flexibel justierbar



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 Bügelhalter	701003

Bügelhalter mit Dach

- 87 x 74 x 74 mm (B x H x T)
- Edelstahl
- Platzsparender Halter
- Das Dach bietet zusätzlichen Schutz in rauen Arbeitsumgebungen
- Die Kamera kann um 180° im Halter geneigt und mit dem Halter geschwenkt werden
- Ausrichtung ist flexibel justierbar



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 Bügelhalter mit Dach	701004

Bügelhalter mit Dach inklusive Spritzdüse

- 87 x 80 x 74 mm (B x H x T)
- Edelstahl
- Platzsparender Halter
- Erforderlich für Hochdruck-Reinigungseinheit 12/24 V
- Die Kamera kann um 180° im Halter geneigt und mit dem Halter geschwenkt werden
- Ausrichtung ist flexibel justierbar



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 Bügelhalter mit Dach inklusive Spritzdüse	701006

Video-Funksystem

Empfänger und Sender

Funksystem Empfänger

- Frequenzbereich: 5,84 GHz
- Betriebsspannung: 9 - 36 V
- Abmessungen: 150 x 64 x 34 mm
- Temperaturbereich: -40 °C bis +85 °C
- Robuste Ausführung IP 66
- 8 Kanäle wählbar
- Strahlungsleistung: max. 25 mW
- IP 69 K Steckverbindung (MEKRA-seitig)
- Antenne ist im Lieferumfang enthalten



m

Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 Funksystem Empfänger	730001

Funksystem Sender

- Frequenzbereich: 5,84 GHz
- Betriebsspannung: 9 - 36 V
- Abmessungen: 150 x 64 x 34 mm
- Temperaturbereich: -40 °C bis +85 °C
- Robuste Ausführung IP 66
- 8 Kanäle wählbar
- Strahlungsleistung: max. 25 mW
- IP 69 K Steckverbindung (MEKRA-seitig)
- Antenne ist im Lieferumfang enthalten



m f

Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 Funksystem Sender	730002

Digitales Funksystem

- Frequenzbereich: 2,408 GHz
- Abmessungen: 65 x 65 x 33 mm
- Temperaturbereich: -40 °C bis +85 °C
- Robuste Ausführung (IP 69 K)
- 8 Kanäle wählbar
- IP 69 K Steckverbindung



m

Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 Digitales Funksystem	730010

Aktive Warnsysteme

Objekt- und Personenerkennung

Radarsensor Sentry

- Frequenzbereich: 24 GHz
- Betriebsspannung: 9 - 33 V
- Abmessungen: 103 x 125 x 33 mm
- Temperaturbereich: -40 °C bis +85 °C
- Vibrationsfestigkeit: 25 G
- Schutzklasse: IP 69 K



EtI FC CE

Artikelbezeichnung	Erfassungsbereich	Art.-Nr.
1 Sensor Sentry	3 m	820130
2 Sensor Sentry	4,5 m	820145
3 Sensor Sentry	6 m	820160

Kabinendisplay und Kabelsatz

- Anzeige der 5 Erfassungszonen über LEDs
- Tonausgabe über integrierten Buzzer
- Abmessungen: 57 x 25 x 51 mm
- Lautstärke einstellbar
- Stromversorgung durch Sensor
- Datenaktualisierungsrate: ≤70 ms



EtI FC CE

Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 Kabinendisplay	/	820005
2 Kabelsatz Kabinendisplay	10 m	810010
3 Kabelsatz Kabinendisplay	15 m	810015
4 Kabelsatz Kabinendisplay	20 m	810020

Radar Kit Sentry

- Frequenzbereich: 24 GHz
- Betriebsspannung: 9 - 33 V
- Abmessungen: 103 x 125 x 33 mm
- Temperaturbereich: -40 °C bis +85 °C
- Vibrationsfestigkeit: 25 G
- Schutzklasse IP 69 K: hochdruckreinerfest, staubdicht



EtI FC CE

Artikelbezeichnung	Erfassungsbereich	Art.-Nr.
1 Radar Kit mit Display, verstellbarem Halter und Kabel 15 m	3 m	820300-K
2 Radar Kit mit Display, verstellbarem Halter und Kabel 15 m	4,5 m	820450-K
3 Radar Kit mit Display, verstellbarem Halter und Kabel 15 m	6 m	820600-K

Zubehör

Halterungen und Montagehilfen

Video Link Modul und Kabelsatz

- Abmessungen: 130 x 118 x 36 mm
- Betriebstemperatur: -40 °C bis +85 °C
- Betriebsspannung: 12 - 24 V
- Vibrationsfestigkeit: 25 G
- Video Signal: NTSC oder PAL
- Steckverbinder: Deutsch DTM 13 Serie



Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 Video Link Modul NTSC	/	810050
2 Video Link Modul PAL	/	810055
3 Kabelsatz Video Link	12 m	810060
4 Buzzer Kit für Video Link	/	810070
5 Adapter Video Link AMP	0,5 m	810080
6 Adapter Video Link Binder	0,5 m	810085

SAS - Safety Alert System und Kabel

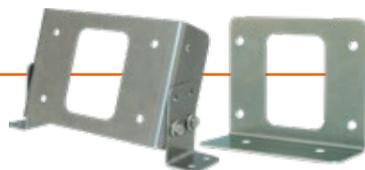
- Lautstärke: 87 dB bis 112 dB – 180° Abstrahlwinkel
- Abmessungen: 83 x 180 x 100 mm
- Betriebstemperatur: -40 °C bis +85 °C
- Betriebsspannung: 12/24 V
- Steckverbinder: Deutsch DT 04-3P-E005



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 Safety Alert System	810200
2 Kabel SAS für Kabinendisplay	810210
3 Stecker SAS für Kabinendisplay	810220
4 Kabel SAS für Video Link	810230

Halter für Radarsensoren

- Edelstahlausführung
- Abmessung: 155 x 285 x 155 mm (B x H x T)
- verstellbar: 220 x 120 x 50 mm (B x H x T)
- nicht verstellbar: 130 x 105 x 50 mm (B x H x T)



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 Halter Sentry - verstellbar	820170
2 Halter Sentry - nicht verstellbar	820190

Heavy-Duty Monitorhalter

- Für besonders raue Arbeitseinsätze bestens geeignet



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 Heavy-Duty Monitorhalter	701015

ABS Parkdose

- Für eine vielseitige Positionierung von ABS-Dosen an Ihrem Fahrzeug



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 ABS Parkdose	900003
2 ABS Dosenhalter	750001

MEKRA offenes Ende

- Adapterkabel für die individuelle Kabelkonfektion
- Gegenstecker zur Kamerafamilie 100000
- IP 69 K Steckverbindung (f-seitig)



Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 MEKRA offenes Ende male	0,5 m	900050
2 MEKRA offenes Ende female	0,5 m	900051

MEKRA Schutzkappen

- Zur Reparatur beschädigter Kabelverbindungen geeignet
- IP 69 K Steckverbindung (MEKRA-seitig)



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 MEKRA Schutzkappen	900052

Switchbox MEKRA auf 2 x MEKRA (m-f)

- Manueller Kameraauswahlschalter für zwei Kameras
- Nur für den Innenraumgebrauch



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 Switchbox MEKRA auf 2 x MEKRA	710005

Zubehör

Objekt- und Personenerkennung

Quad Split Box

- Kameraauswahlschalter für bis zu vier Kameras
- Verschiedene Voll- und Splitviews möglich
- Ansteuerung über Fahrzeugsignale
- Nur für den Innenraumgebrauch
- Betriebsspannung: 10 - 32 V
- Temperaturbereich: -25 °C bis +75 °C
- Videoformat: PAL/ NTSC
- Abmessungen: 154 x 105 x 29 mm
- Vibrationsfestigkeit: 5 G



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 Quad Split Box	710004

Funksystem Rundstrahlantenne (Ersatz)

- Für Sender und Empfänger verwendbar, 730001 und 730002



Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 Funksystem Rundstrahlantenne (Ersatz)	0,5 m	730004

Funksystem Antennenzuleitung

- Für Sender und Empfänger verwendbar, 730001 und 730002



Artikelbezeichnung	Länge	Art.-Nr.
1 Funksystem Antennenzuleitung	0,5 m	730003

Hochdruck-Reinigungseinheit

- Für Bügelhalter 701006 zur Kameraserie 100000
- Reinigt das Objektiv bei ungünstigen Umgebungsbedingungen von Schlamm, Schmutz und Salz
- Mit Kabel, Bedientaster, 15 m Schlauch, Tank (8 Liter) und Rückschlagventil



Artikelbezeichnung	Art.-Nr.
1 Reinigungseinheit komplett 24 V	750002
2 Reinigungseinheit komplett 12 V	750003

Kameras

Anbau und Verwendung

Wissenswertes

Wir bieten Ihnen von Kameras mit integrierten Infrarot-LEDs für eine bessere Sicht bei Dunkelheit über Produkte mit integrierter Schutzklappe bis hin zu unserer MEKRA-Lang-Kamera für extrem raue Arbeitsbedingungen: **Ganz gleich, welche Anforderungen Sie an eine Kamera stellen – hier werden Sie fündig! Bitte beachten Sie, dass es sich bei den angegebenen Öffnungswinkeln immer um horizontale Werte handelt.**

Position des Monitors

Je weiter der Monitor vom Auge des Fahrzeuglenkers entfernt ist, umso kleiner erscheinen die dargestellten Objekte auf dem Monitor. Bei einem 7" Display sollte der Abstand zwischen 40 und 100 cm betragen.

Position der Kamera

MEKRAtronic-Kameras sind mit verschiedenen Öffnungswinkeln erhältlich, die je nach Anbauposition und Anforderung in idealer Weise das benötigte Sichtfeld darstellen. Dabei gilt es zu beachten: Ein größerer Öffnungswinkel erweitert zwar den Darstellungsbereich, Objekte darin werden dann aber kleiner dargestellt.

Verzeichnungsarm

Bei mehreren Modellen der MEKRA Lang CMOS Kameralinie finden Sie das Schlagwort „verzeichnungsarm“ in der Artikelbeschreibung.

Dieser Begriff beschreibt die besondere Berechnung des normalerweise verzerrten Bildes.

Die Software berechnet aus dem mit Fischaugenoptik aufgenommenen Bild eine verzeichnungsarme Darstellung. In den nebenstehenden Abbildungen können Sie den Unterschied zwischen einer „verzeichneten“ Aufnahme (oben) und einer verzeichnungsarmen Aufnahme (unten) deutlich erkennen.



Kameradarstellung

Die folgenden Beispiele sollen Ihnen die Unterschiede der einzelnen Öffnungswinkel verdeutlichen.

Öffnungswinkel 28°



Öffnungswinkel 70°



Öffnungswinkel 100°



Öffnungswinkel 120°



Öffnungswinkel 130°





Spiegel & Zubehör

Spiegelsysteme von MEKRAtronic sind sehr flexibel auch im Bereich der Nachrüstung einsetzbar. Sie zeichnen sich durch hohe Robustheit aus und sind gerade für den Heavy-Duty Bereich entwickelt und qualifiziert.

Unsere Spiegel sind auf Wunsch elektrisch steuerbar und beheizbar (12 und 24 Volt). Das umfangreiche Portfolio wird durch Haltesysteme und unterschiedliche Stangengeometrien ergänzt. Dadurch kann nahezu jede Anbausituation und Sichtenanforderung realisiert werden. Weitere Lösungen können auf Anfrage realisiert werden.

Die vom Gesetzgeber geforderten Sichtfelder und Vorschriften werden bei geeigneter Positionierung zuverlässig erfüllt.

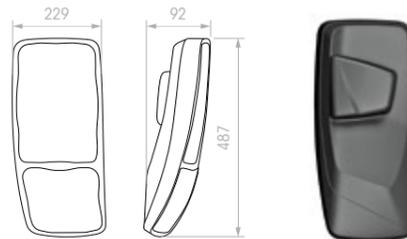
Spiegelsysteme	80
Produktübersicht	84
AGB	88

Spiegelsysteme

Kombispiegel

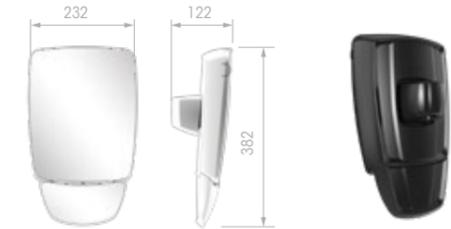
Kombispiegel 1036

- Glasgröße (BxH)** Hauptspiegel 297 x 200 mm, Nahbereichspiegel 176 x 190 mm
- Wölbungsradius** Hauptspiegel 1200 mm, Nahbereichspiegel 300 mm
- Anbauseite** rechts oder links
- Heizung** unbeheizt oder heizbar 12 oder 24V
- Verstellung** manuell oder elektrisch 12 oder 24V
- Verstellbereich** auf/ab: >±8° - links/rechts: >±8°
- Spiegelhalterung** Klemme für 18-22 oder 28 mm Rohrdurchmesser
- Anbindung Bordnetz** 2- oder 6-polige Flanschdose, weitere Varianten auf Anfrage
- Material** schlagfester ASA-Kunststoff, schwarz, UV-beständig



Modulspiegel 1009, homologiert für Sichtfeldklasse II

- Glasgröße (BxH)** Hauptspiegel 225 x 286 mm, Nahbereichspiegel 178 x 91 mm
- Wölbungsradius** Hauptspiegel 1200 mm, Nahbereichspiegel 240/300 mm
- Anbauseite** rechts und links
- Heizung** unbeheizt oder heizbar 12 oder 24V
- Verstellung** manuell oder elektrisch 12 oder 24V
- Verstellbereich** auf/ab: >±8° - links/rechts: >±8°
- Spiegelhalterung** Klemme für 18-22 mm Rohrdurchmesser
- Anbindung Bordnetz** 2- oder 6-polige Flanschdose, Direktkontaktierung und weitere Varianten auf Anfrage
- Material** schlagfester ABS-Kunststoff, schwarz, UV-beständig



Artikelnummer	Montage	Verstellung	Heizung	Anschluss
Hauptspiegel 1				
51.1009.001.001	rechts und links	manuell	unbeheizt	
51.1009.081.001	rechts und links	manuell	heizbar 12 V	Flanschdose 2-polig
51.1009.113.001	rechts und links	elektrisch	heizbar 12 V	Flanschdose 6-polig
Kombination Haupt- und Nahbereichspiegel 2				
51.1009.017.001	rechts und links	manuell	unbeheizt	
51.1009.049.001	rechts und links	manuell	heizbar 12 V	Flanschdose 2-polig
51.1009.097.001	rechts und links	elektrisch	heizbar 12 V	Flanschdose 6-polig
Extra großer Nahbereich 3				
51.1009.019.001	links	manuell	unbeheizt	
51.1009.020.001	rechts	manuell	unbeheizt	

Weitere Artikelvarianten auf Anfrage



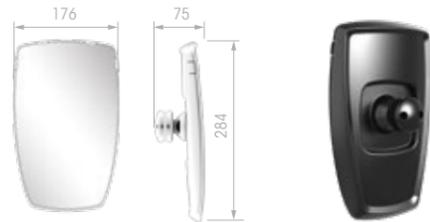
Spiegelsysteme

Kombispiegel

Kompaktspiegel 1010, homologiert für Sichtfeldklasse II

- Glasgröße (BxH)** Hauptspiegel 169 x 277 mm
- Wölbungsradius** 1200 mm
- Anbauseite** rechts und links
- Heizung** unbeheizt oder heizbar 12 V
- Verstellung** manuell
- Verstellbereich** auf/ab: >±9° - links/rechts: >±9°
- Spiegelhalterung** Klemme für 14-20 mm oder 18-22 mm Rohrdurchmesser

- Anbindung Bordnetz** -
- Material** schlagfester ABS-Kunststoff, schwarz, UV-beständig



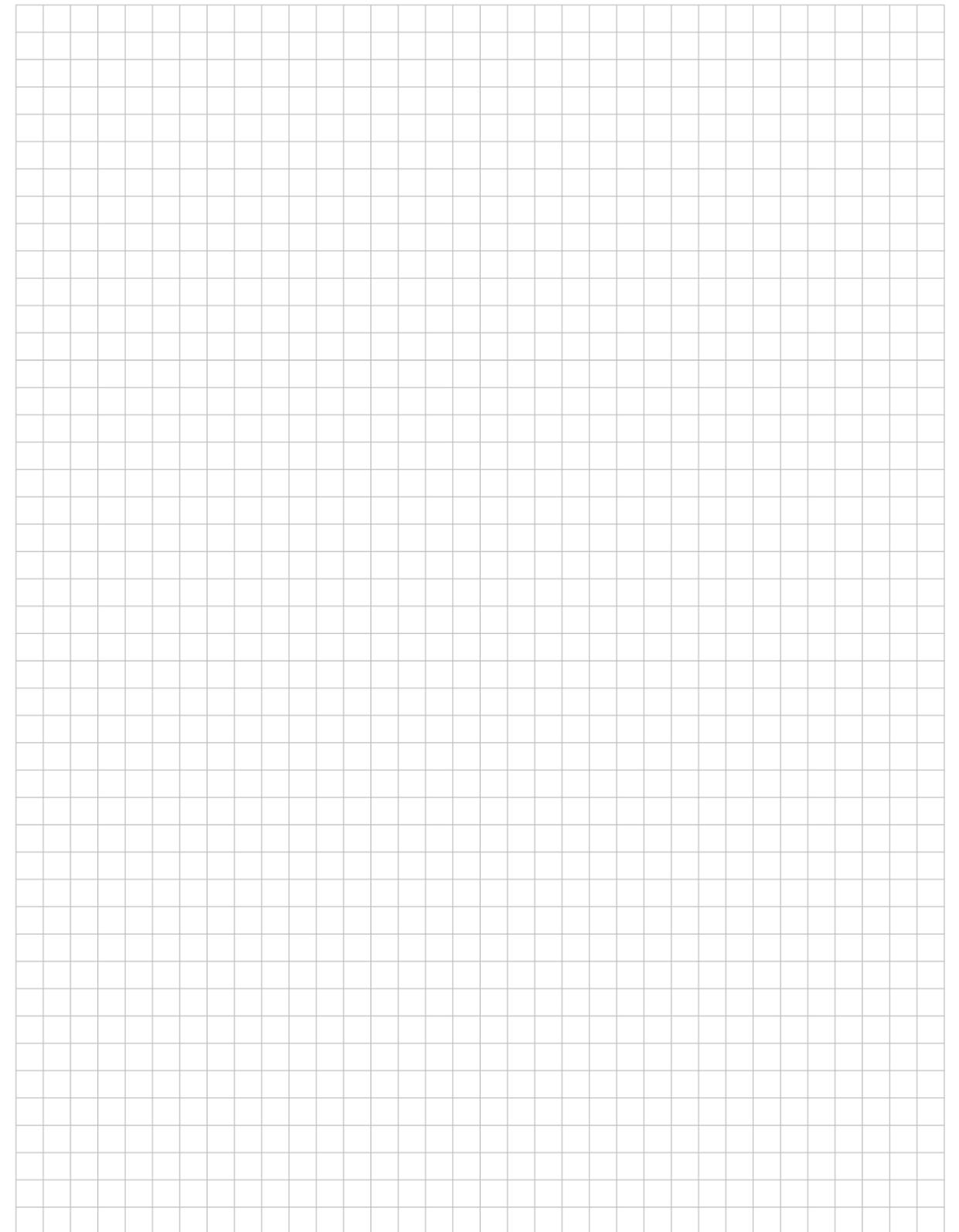
Artikelnummer	Montage	Verstellung	Heizung	Krümmung
für Rohrdurchmesser 14-20 mm 1				
51.1010.000.001	rechts und links	manuell	unbeheizt	asphärisch
51.1010.010.001	rechts und links	manuell	unbeheizt	sphärisch
51.1010.009.001	rechts und links	manuell	heizbar 12 V	asphärisch
für Rohrdurchmesser 18-22 mm 2				
51.1010.001.001	rechts und links	manuell	unbeheizt	asphärisch

Weitere Artikelvarianten auf Anfrage



Anhang

Platz für Ihre kreativen Ideen



Produktübersicht

Aufzählung aller Produkte

Art.-Nr	Artikelbezeichnung	Ausführung
Monitore		
505201	5,6" TFT-LCD Monitor 2 Kameras	
507405	7" MEKRA LED Monitor	
507410	7" MEKRA LED Surround View Monitor	
527202	7" TFT-LCD Monitor 2 Kameras	
527204	7" TFT-LCD Monitor 2 Kameras IP 69 K	
527403	7" TFT-LCD Monitor Quad IP 65	
Kabel und Anschlüsse		
900001	AMP - MEKRA (f-f)	0,5 m
911002	Multikabel MEKRA - MEKRA (m-f)	2 m
911005	Multikabel MEKRA - MEKRA (m-f)	5 m
911011	Multikabel MEKRA - MEKRA (m-f)	11 m
911016	Multikabel MEKRA - MEKRA (m-f)	16 m
911021	Multikabel MEKRA - MEKRA (m-f)	21 m
917500	MEKRA - ABS 7-polig (m-m)	0,5 m
917502	2 x MEKRA - ABS 7-polig (m-m)	0,5 m
921003	MiniDIN - MEKRA (m-f)	3 m
921005	MiniDIN - MEKRA (m-f)	5 m
921011	MiniDIN - MEKRA (m-f)	11 m
921016	MiniDIN - MEKRA (m-f)	16 m
921021	MiniDIN - MEKRA (m-f)	21 m
921500	MiniDIN - MEKRA (m-f)	0,5 m
923005	MiniDIN - MiniDIN HD (m-f)	5 m
923010	MiniDIN - MiniDIN HD (m-f)	10 m
923015	MiniDIN - MiniDIN HD (m-f)	15 m
923020	MiniDIN - MiniDIN HD (m-f)	20 m
931005	AMP - MEKRA (f-f)	5 m
931011	AMP - MEKRA (f-f)	11 m
931016	AMP - MEKRA (f-f)	16 m
931021	AMP - MEKRA (f-f)	21 m
971005	ABS 7-polig - MEKRA (f-f)	5 m
971011	ABS 7-polig - MEKRA (f-f)	11 m
971016	ABS 7-polig - MEKRA mit ADR-Prüfung (f-f)	16 m
971021	ABS 7-polig - MEKRA (f-f)	21 m
971203	ABS 7-polig - 2 x MEKRA (f-f)	3 m
971500	ABS 7-polig - MEKRA (m-f)	0,5 m
977003	ABS-Spiralkabel 7-polig (f-f)	3 m
Adapterkabel		
900032	MiniDin HD - MEKRA (m-f)	0,5 m
900041	Binder - MEKRA, fest gespiegelt (m-f)	0,5 m
900042	Binder - MEKRA (m-f)	0,5 m
900043	MEKRA - Binder (m-f)	0,5 m

900045	MEKRA - Binder (m-m)	0,5 m
900050	MEKRA offenes Ende male	0,5 m
900051	MEKRA offenes Ende female	0,5 m
Kameras		
101070	CMOS Kamera	70° PAL
101072	CMOS Kamera	70° NTSC
101100	CMOS Kamera	100° PAL
101102	CMOS Kamera	100° NTSC
101120	CMOS Kamera	120° PAL
101122	CMOS Kamera	120° NTSC
101130	CMOS Kamera	130° PAL
101132	CMOS Kamera	130° NTSC
102100	CMOS Kamera verzeichnungsarm	100° PAL
102102	CMOS Kamera verzeichnungsarm	100° NTSC
102120	CMOS Kamera verzeichnungsarm	120° PAL
102122	CMOS Kamera verzeichnungsarm	120° NTSC
102200	CMOS Kamera mit Abstandsmarkierung	100° PAL
102202	CMOS Kamera mit Abstandsmarkierung	100° NTSC
103070	CMOS Kugelkamera	70° PAL
103072	CMOS Kugelkamera	70° NTSC
103100	CMOS Kugelkamera	100° PAL
103102	CMOS Kugelkamera	100° NTSC
103120	CMOS Kugelkamera	120° PAL
103122	CMOS Kugelkamera	120° NTSC
103222	CMOS Kugelkamera Binder	120° NTSC
103223	CMOS Kugelkamera Binder, fest gespiegelt	120° NTSC
224090	CMOS Kamera 85° (drehbar) IP 68	85° PAL
Video-Funksystem		
730001	Funksystem Empfänger	
730002	Funksystem Sender	
730010	Digitales Funksystem	
Aktive Warnsysteme		
810010	Kabelsatz Kabinendisplay	10 m
810015	Kabelsatz Kabinendisplay	15 m
810020	Kabelsatz Kabinendisplay	20 m
820005	Kabinendisplay	
820130	Radarsensor, Erfassungsbereich	3 m
820145	Radarsensor, Erfassungsbereich	4,5 m
820160	Radarsensor, Erfassungsbereich	6 m
820300-K	Radar Kit, Erfassungsbereich	3 m
820450-K	Radar Kit, Erfassungsbereich	4,5 m
820600-K	Radar Kit, Erfassungsbereich	6 m

Zubehör		
701001	Standardhalter	
701002	Designhalter	
701003	Bügelhalter	
701004	Bügelhalter mit Dach	
701005	Magnetfuß	
701006	Bügelhalter mit Dach inklusive Spritzdüse	
701014	Bügelhalter nicht verstellbar	
701015	Heavy-Duty Monitorhalter	
703001	Standardhalter Kugelkamera	
710004	Quad Split Box	
710005	Switchbox MEKRA auf 2 x MEKRA (m-f)	
730003	Funksystem Antennenzuleitung	0,5 m
730004	Funksystem Rundstrahlantenne (Ersatz)	
750001	ABS Dosenhalter	
750002	Reinigungseinheit komplett	24 V
750003	Reinigungseinheit komplett	12 V
810050	Video Link Modul NTSC	
810055	Video Link Modul PAL	
810060	Kabelsatz Video Link	12 m
810070	Buzzer Kit für Video Link	
810080	Adapter Video Link AMP	0,5 m
810085	Adapter Video Link Binder	0,5 m
810200	Safety Alert System	
810210	Kabel SAS für Kabinendisplay	
810220	Stecker SAS für Kabinendisplay	
810230	Kabel SAS für Video Link	
820170	Halter Sentry - verstellbar	
820190	Halter Sentry - nicht verstellbar	
900003	ABS Parkdose	
900052	MEKRA Schutzkappe	

Modulspiegelsystem		
Art.-Nr.	Verstellung	Heizung
51.1009.001.001	manuell	unbeheizt
51.1009.081.001	manuell	heizbar 12 V
51.1009.113.001	elektrisch	heizbar 12 V
51.1009.017.001	manuell	unbeheizt
51.1009.049.001	manuell	heizbar 12 V
51.1009.097.001	elektrisch	heizbar 12 V
51.1009.019.001	manuell	unbeheizt
51.1009.020.001	manuell	unbeheizt
Kompaktspiegelsystem		
Art.-Nr.	Verstellung	Heizung
51.1010.000.001	manuell	unbeheizt
51.1010.010.001	manuell	unbeheizt
51.1010.009.001	manuell	beheizt, 12 V
51.1010.001.001	manuell	unbeheizt

I. Allgemeine Bedingungen

Den Vertragsbeziehungen zwischen uns, MEKRAtronic GmbH, und unseren Bestellern, die Unternehmer im Sinne des § 14 BGB sind, liegen ausschließlich die nachfolgenden AGB zugrunde. Abweichende Geschäftsbedingungen des Bestellers werden, selbst bei Kenntnis, nicht Vertragsbestandteil. Unsere Angebote sind stets freibleibend. Unsere AGB gelten mit der Auftragserteilung, spätestens mit der Annahme der Ware als anerkannt. Diese AGB gelten bei ständigen Geschäftsbeziehungen auch für alle künftigen Geschäfte. Sollten einzelne Bestimmungen ganz oder teilweise unwirksam sein oder werden, so wird hierdurch die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen nicht berührt. In diesem Fall werden MEKRAtronic und der Besteller eine Regelung vereinbaren, deren wirtschaftlicher Erfolg dem der unwirksamen Regelung möglichst nahe kommt. Bis dahin gilt die Gesetzeslage.

II. Vertragsschluss und Preise

- Mit der Bestellung einer Ware erklärt der Besteller verbindlich, die bestellte Ware erwerben zu wollen. Er ist an diese Erklärung zwei Wochen gebunden. Wir sind berechtigt, das in der Bestellung liegende Vertragsangebot innerhalb von zwei Wochen nach Eingang bei uns anzunehmen. Die Annahme kann schriftlich, elektronisch oder durch Auslieferung der Ware an den Besteller erklärt werden.
- Die Verpflichtungen im elektronischen Geschäftsverkehr gem. § 312e Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 bis 3 und Satz 2 BGB werden ausgeschlossen.
- Der Vertragsschluss erfolgt unter dem Vorbehalt der richtigen und rechtzeitigen Selbstbelieferung durch unsere Zulieferer. Dies gilt nur für den Fall, dass die Nichtbelieferung nicht von uns zu vertreten ist, insbesondere bei Abschluss eines kongruenten Deckungsgeschäfts mit unseren Zulieferern. Der Besteller wird über die Nichtverfügbarkeit der Leistung unverzüglich informiert und die Gegenleistung, soweit bereits geleistet, unverzüglich zurückerstattet.
- Alle vertraglichen Zahlungsverpflichtungen sind ausschließlich in EURO zu erfüllen.
- Die Preise verstehen sich netto ab Werk bzw. Auslieferungslager. Fracht-, Verpackungs-, Einfuhrkosten, Zoll und sonstige Nebenabgaben gehen zu Lasten des Bestellers.

III. Lieferzeit und Lieferverpflichtung

- Für Umfang, Art und Zeitpunkt der Lieferung ist unsere schriftliche oder elektronische Auftragsbestätigung maßgebend. Teil-Lieferungen sind zulässig.
- Eine Verpflichtung zur Einhaltung als verbindlich bezeichneter Lieferfristen wird nur unter der Voraussetzung eines ungestörten Betriebs- und Vertriebsablaufs übernommen; insbesondere in Fällen höherer Gewalt und sonstiger störender Ereignisse bei uns, bei unseren Lieferanten oder bei den Transportunternehmen, beispielsweise Betriebs- oder Verkehrsstörungen, Feuer, Überschwemmungen, Arbeitskräfte-, Energie- oder Verkehrsmangel, Streik, Aussperrung, behördliche Maßnahmen sowie technische oder technologische Umstände, welche die Auftragsausführung wesentlich erschweren, entbinden uns von der Pflicht zur rechtzeitigen Lieferung oder geben uns das Recht, unsere Lieferung ohne Nachlieferpflicht einzustellen.
- Sofern nichts Abweichendes vereinbart ist, sind wir berechtigt, bereits vor einem genannten Lie-

fertermin zu leisten. Ebenso gilt, sofern nichts Abweichendes vereinbart ist, eine bis maximal zwei Wochen über einem genannten Liefertermin liegende Leistung unsererseits nicht als verspätet.

- Lieferfristen gelten als eingehalten, wenn bis zu ihrem Ablauf die Ware das Werk oder Auslieferungslager verlassen hat oder dem Besteller die Anzeige unserer Versandbereitschaft zugegangen ist. Nachträgliche Änderungen des Vertrages verlängern die Lieferfristen angemessen.
- Bei Verträgen, deren Erfüllung aus mehreren Lieferungen besteht, ist Nichterfüllung, oder mangelhafte oder verspätete Erfüllung einer Lieferung ohne Einfluss auf andere Lieferungen aus dem Vertrag.
- Zahlungsverzug, die Abgabe einer eidesstattlichen Offenborungsversicherung gemäß § 807 ZPO, eintretende Zahlungsschwierigkeiten oder das Bekanntwerden einer wesentlichen Verschlechterung der Vermögensverhältnisse des Bestellers berechtigen uns nach unserer Wahl, für noch offenstehende Lieferungen Vorauszahlung zu verlangen oder Lieferungen sofort einzustellen und die Erfüllung laufender Verträge zu verweigern. Gleichzeitig sind wir berechtigt, noch nicht fällige Forderungen gegen den Besteller sofort fällig zu stellen.

IV. Versand, Gefahrenübergang

- Verpackung, Versandweg und Transportmittel sind im Falle des Fehlens besonderer Vereinbarungen unserer Wahl überlassen.
- Die Gefahr des zufälligen Untergangs und der zufälligen Verschlechterung der Ware geht mit der Übergabe, beim Versandkauf mit der Auslieferung der Sache an den Spediteur, den Frachtführer oder der sonst zur Ausführung der Versendung bestimmten Person oder Anstalt, auf den Besteller über. Der Übergabe steht es gleich, wenn der Besteller im Verzug der Annahme ist.
- Ware aus Abrufaufträgen ist, wenn nicht anders vereinbart, innerhalb von 3 Monaten nach Erteilung der Auftragsbestätigung abzunehmen.
- Versicherung gegen Bruch- und Transportrisiken werden nur auf besonderen Wunsch gegen Berechnung der Kosten übernommen.
- Zoll und sonstige Spesen, auch die Unkosten für Bezahlung der zur Einfuhr in das Bestimmungsland notwendigen Papiere, gehen zu Lasten des Käufers.

V. Zahlung, Zahlungsbedingungen

- Rechnungen sind zahlbar: innerhalb von 30 Tagen ab Rechnungsdatum ohne Skonto vom Rechnungsendwert.
- Kassa - Skonto wird nur gewährt, wenn sämtliche Zahlungsverpflichtungen aus früheren Lieferungen erfüllt sind und der Rechnungsbetrag pünktlich bis zu den vorgenannten Fälligkeitstagen bei uns in bar vorliegt oder unserem Konto gutgeschrieben ist. Wechselhereingabe kann also nicht zur Gewährung von Kassa -Skonto führen. Bei bargeldloser Zahlung, insbesondere auch bei Scheckhereingabe, kommt es auf den Zeitpunkt der Gutschrift an. Bei Zahlung oder Gutschrift unter Vorbehalt, unter einer Bedingung oder sonstigen Einschränkungen kann Skonto nicht gewährt werden. Das Risiko des Zahlungsverzuges trägt der Besteller. Rechnungen für Werkzeuge sind ohne Skontoabzug sofort zahlbar.
- Die Annahme von Wechseln und Schecks erfolgt

nur erfüllungshalber. Entsprechende Gutschriften erfolgen nur unter Vorbehalt des Einganges des vollen Betrages. Die Hereinnahme von fremden oder eigenen Akzepten behalten wir uns vor. Kosten und Diskontspesen gehen zu Lasten des Bestellers. Eine Gewähr für Vorlage und Protest übernehmen wir nicht. Protesterhebung eigener Wechsel des Bestellers oder nicht sofortige Abdeckung protestierter Fremdwchsel ermächtigen uns, sämtliche noch laufende Wechsel zurückzugeben. Gleichzeitig sind wir berechtigt, nicht fällige Forderungen gegen den Besteller sofort fällig zu stellen. Vordatierter Schecks werden nicht angenommen.

- Bei Überschreitung des Zahlungstermins werden Verzugszinsen in Höhe von 9%-Punkten über dem jeweiligen Basiszinssatz gem. § 247 BGB sowie eine Verzugschadenspauschale in Höhe von 40,00 Euro gem. § 288 Abs. 5 BGB fällig. Die Geltendmachung eines weiteren Verzugschadens oder anderer Rechte bleibt vorbehalten.
- Voraus- und Abschlagszahlungen werden nicht verzinst.
- Zur Aufrechnung oder Einbehaltung von Zahlungen ist der Besteller nur berechtigt, wenn seine Gegenforderung unbestritten und rechtskräftig festgestellt ist. Der Besteller kann ein Zurückbehaltungsrecht nur ausüben, wenn sein Gegenanspruch auf demselben Vertragsverhältnis beruht.
- Beim Ausgleich von Rechnungen sind vom Besteller seine Kundennummer und die Rechnungsnummer anzugeben. Verzögerungen oder Fehlbuchungen, die infolge Nichteinhaltung dieser Verpflichtungen eintreten, gehen zu Lasten des Bestellers.

VI. Eigentumsvorbehalt, Factoring

- Die gelieferte Ware bleibt bis zur Bezahlung aller bestehenden Forderungen aus der Geschäftsverbindung mit dem Besteller unser Eigentum. Der Besteller ist im Rahmen des ordnungsgemäßen Geschäftsganges zur Weiterveräußerung der Vorbehaltsware berechtigt; eine Verpfändung oder Sicherungsübereignung ist ihm jedoch nicht gestattet. Bei einem Weiterverkauf von Vorbehaltsware auf Kredit ist er verpflichtet, unsere Rechte zu sichern.
- Die Forderungen des Bestellers aus der Weiterveräußerung der Vorbehaltsware tritt dieser schon jetzt in Höhe des Rechnungsbetrages an uns ab; Wir nehmen diese Abtretung an. Ungeachtet der Abtretung ist der Besteller zur Einziehung solange berechtigt, als er seinen Verpflichtungen uns gegenüber aus dem zugrundeliegenden Vertragsverhältnis nachkommt und nicht in Vermögensverfall gerät. Andernfalls hat er auf unser Verlangen die zur Einziehung erforderlichen Angaben über die abgetretene Forderung zu machen und seinen Schuldnern diese Abtretung anzuzeigen. Für diesen Fall behalten wir uns vor, die Forderung selbst einzuziehen.
- Eine etwaige Be- oder Verarbeitung der Vorbehaltsware durch den Besteller erfolgt stets im Namen und im Auftrag für uns, ohne dass uns jedoch Verbindlichkeiten hieraus erwachsen dürfen. Bei der Verarbeitung der Vorbehaltsware mit anderen, uns nicht gehörenden Waren, steht uns der dabei entstandene Miteigentumsanteil an der neuen Sache im Verhältnis des Wertes der Vorbehaltsware zu der übrigen verarbeiteten Ware zu.

Soweit hier und auch nachfolgend auf den Wert der Vorbehaltsware abgestellt ist, ergibt sich diese aus unserem Fakturawert.

- Erwirbt der Besteller das Alleineigentum an der neuen Sache gemäß § 947 Abs. 2 BGB, so besteht Einigkeit darüber, dass er uns im Verhältnis des Wertes der verarbeiteten bzw. verbundenen oder vermischten Vorbehaltsware Miteigentum an der neuen Sache einräumt und diese unentgeltlich für uns bewahrt.
- Wird die Vorbehaltsware zusammen mit anderen Waren, und zwar gleichgültig, ob ohne oder nach Verarbeitung, Verbindung oder Vermischung weiter veräußert, so gilt die oben vereinbarte Vorausabtretung nur in Höhe des Wertes der Vorbehaltsware, die zusammen mit den anderen Waren weiterveräußert wird. Wir verpflichten uns, die uns nach den vorstehenden Bestimmungen zustehenden Sicherungen auf Verlangen insoweit freizugeben, als der Wert die zu sichernden Forderungen mit 20 % übersteigt.
- Über Zwangsvollstreckungsmaßnahmen Dritter in die Vorbehaltsware oder die im Voraus abgetretenen Forderungen hat uns der Besteller unverzüglich unter Übergabe der für eine Intervention notwendigen Unterlagen zu unterrichten. Daraus bei uns entstehende Interventionskosten sind vom Besteller zu tragen.
- Der Besteller hat die Vorbehaltsware ausreichend gegen Feuer und Einbruchdiebstahl zu versichern und uns dies auf Verlangen nachzuweisen.

VII. Mängelansprüche

- Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche beträgt 24 Monate ab Ablieferung der Ware.
- Wir leisten für Mängel der Ware zunächst nach unserer Wahl Gewähr durch Nachbesserung oder Ersatzlieferung. Bei Fehlschlagen von Nachbesserung oder Ersatzlieferung kann der Besteller Rückgängigmachung des Vertrages oder Herabsetzung der Vergütung verlangen. Bei einer nur geringfügigen Vertragswidrigkeit, insbesondere bei nur geringfügigen Mängeln, steht dem Besteller jedoch kein Rücktrittsrecht zu.
- Der Besteller hat offensichtliche Mängel unverzüglich, spätestens innerhalb von 7 Tagen nach Eingang der Ware unter sofortiger Einstellung etwaiger Bearbeitung schriftlich anzuzeigen. Andernfalls ist die Geltendmachung von Mängelansprüchen ausgeschlossen. Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung. Den Besteller trifft die volle Beweislast für sämtliche Anspruchsvoraussetzungen, insbesondere für den Mangel selbst, für den Zeitpunkt der Feststellung des Mangels und für die Rechtmäßigkeit der Mängelrüge.
- Mängel, die auch bei sorgfältiger Prüfung innerhalb dieser Frist nicht entdeckt werden können, sind unverzüglich nach Entdeckung schriftlich zu rügen. Wählt der Besteller wegen eines Rechts- oder Sachmangels nach gescheiterter Nacherfüllung den Rücktritt vom Vertrag, steht ihm daneben kein Schadensersatzanspruch wegen des Mangels zu.
- Wählt der Besteller nach gescheiterter Nacherfüllung Schadensersatz, verbleibt die Ware beim Besteller, wenn ihm dies zumutbar ist. Der Schadensersatz beschränkt sich auf die Differenz zwischen Kaufpreis und Wert der mangelhaften Sache. Dies gilt nicht, wenn wir die Vertragsverletzung arglistig verursacht haben.

6. Ware, für die wir Ersatz geleistet haben, geht in unser Eigentum über.

- Ansprüche bestehen nicht für solche Schäden, die dadurch entstanden sind, dass der Besteller schuldhaft
 - den Kaufgegenstand unsachgemäß behandelt oder überansprucht hat oder
 - den Kaufgegenstand in einer nicht vereinbarten Weise verändert hat oder
 - die Vorschriften der Montage- oder Betriebsanleitung nicht befolgt hat oder
 - die Rüge- und Zustellungspflicht gemäß vorstehender Ziffer 3 und 4 verletzt hat oder
 - den Kaufgegenstand nach Mangelfeststellung weiterbenutzt hat.
- Natürlicher Verschleiß ist von der Gewährleistung ausgenommen.

VIII. Haftung

- Bei leicht fahrlässigen Pflichtverletzungen beschränkt sich unsere Haftung auf den nach der Art der Ware vorhersehbaren, vertragstypischen, unmittelbaren Durchschnittsschaden. Dies gilt auch bei leicht fahrlässigen Pflichtverletzungen unserer gesetzlichen Vertreter oder Erfüllungsgehilfen. Bei leicht fahrlässiger Verletzung unwesentlicher Vertragspflichten haften wir nicht.
- Die Haftung aufgrund übernommener Garantien sowie aufgrund Produkthaftung bleibt unberührt, ebenso bei uns zurechenbaren Körper- oder Gesundheitsschäden oder bei Verlust des Lebens des Bestellers.
- Schadensersatzansprüche des Besteller wegen eines Mangels verjähren nach einem Jahr ab Anlieferung der Ware. Dies gilt nicht, wenn uns Vorsatz oder grobes Verschulden vorwerfbar ist, sowie im Falle von uns zurechenbaren Körper- und Gesundheitsschäden oder bei Verlust des Lebens des Besteller.

IX. Rücknahme

- Ordnungsgemäß bestellte und gelieferte Ware wird grundsätzlich nicht zurückgenommen. Ausnahmen bilden Rücknahmen, die mit uns vereinbart wurden. Zusätzlich müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:
- Die Produkte müssen von uns oder von einem unserer Werkslager direkt bezogen worden sein.
 - Einwandfreier und unveränderter Zustand der Ware.
 - Grundsätzlich ist die Rücknahme durch uns nur dann möglich, wenn die zur Rückgabe vorgesehenen Teile noch im Lieferprogramm sind.
 - Rückversand muss „frei Haus“ an unser Werk Egersheim oder an das zuständige Werkslager unter Angabe von Lieferscheindatum und -Nummer erfolgen. Wertabschlag bei Rücknahme:
 - Im 1. Jahr nach Liefertag ./ 10 % vom Lieferpreis
 - Im 2. Jahr nach Liefertag ./ 25 % vom Lieferpreis
 - Ware älter als 2 Jahre keine Rücknahme möglich
- Nach Erhalt der Teile erfolgt die technische Überprüfung und Erstellung der Gutschrift unter Berücksichtigung eines etwaigen Wertabschlages. Frachtkosten, sofern sie für den ursprünglichen Versand für uns entstanden sind, vermindern den Restwert.

X. Schutzrechte

- Bei kundenspezifischen Sonderanfertigungen haftet der Besteller uns für die Freiheit von Schutzrechten Dritter der in Auftrag gegebenen Lieferungen, stellt uns von etwaigen Ansprüchen Dritter frei und hat uns etwaigen aus einer Verletzung dieser Pflicht resultierenden Schaden zu ersetzen.
- Unsere Entwürfe und Konstruktionsvorschläge sind vertraulich zu behandeln und dürfen nicht an Dritte weitergegeben werden.
- Sämtliche Zeichnungen, Konstruktionspläne und Muster, die dem Besteller zugegangen sind, bleiben unser geistiges Eigentum.

XI. Erfüllungsort, Gerichtsstand, sonstige Vereinbarungen

- Als Beschaffenheit der Ware gilt grundsätzlich nur unsere Produktbeschreibung als vereinbart. Öffentliche Äußerungen, Anpreisungen oder Werbung durch uns stellen daneben keine vertragsgemäße Beschaffenheitsangabe der Ware dar. Proben und Muster gelten als annähernde Anschauungsstücke für Qualität, Abmessungen und Farbe. Rechtsansprüche können hieraus nicht abgeleitet werden. Technische Änderungen sowie Änderungen in Form, Farbe und/oder Gewicht bleiben uns im Rahmen des Zumutbaren vorbehalten.
- Erhält der Besteller eine mangelhafte Montageanleitung, sind wir lediglich zur Lieferung einer mangelfreien Montageanleitung verpflichtet und dies auch nur dann, wenn der Mangel der Montageanleitung der ordnungsgemäßen Montage entgegensteht.
- Garantien im Rechtssinne erhält der Besteller durch uns nicht; Herstellergarantien bleiben hiervon unberührt.
- Erfüllungsort für unsere Lieferungen ist bei Lieferung ab Werk das Lieferwerk, bei Lieferung ab Lager das Lager. Erfüllungsort für alle Zahlungen ist Egersheim / Bayern.
- Ausschließlicher Gerichtsstand für alle Streitigkeiten aus diesem Vertrag ist Fürth / Bayern, Deutschland. Dies gilt auch für evtl. Scheck- und Wechselklagen.
- Es gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland. Die Bestimmungen des UN-Kaufrechts finden keine Anwendung. Es ist allein der Text der deutschsprachigen Fassung dieser Allgemeinen Geschäftsbedingungen maßgeblich.
- Ergänzend gelten die mit den jeweiligen Preislisten bekannt gegebenen Sonderbedingungen unserer Produkte.
- Der Besteller ist selbst dafür verantwortlich, die Eignung von Waren für den beabsichtigten Verwendungszweck zu prüfen.
- Hinweis gemäß Bundesdatenschutzgesetz: Die zur Auftragsabwicklung erforderlichen Bestellerdaten werden gespeichert.

Stand: 07/2017



Wir sehen uns ... sicher!

Ihr Ansprechpartner:



MEKRAtronics GmbH

Buchheimer Str. 4
91465 Ergersheim

info@mekratronics.de
www.mekratronics.de

Änderungen vorbehalten

Stand: März 2019

