



Product Brief:

# Mobileye<sup>®</sup> Shield+<sup>™</sup>

Kollisionsvermeidungssystem  
mit Abbiegeassistent für große  
Nutzfahrzeuge



# Produkt- übersicht



Mobileye Shield+™ ist ein Kollisionsvermeidungssystem zum Nachrüsten, das speziell für große Nutzfahrzeuge entwickelt wurde, deren tote Winkel für die Fahrer eine große Herausforderung darstellen. Shield+ überprüft die Fahrbahn vor dem Fahrzeug, sowie die toten Winkel, basierend auf hochentwickelten Computer-Visions-Algorithmen. Das System gibt optische und akustische Echtzeitwarnungen aus, um den Fahrer dabei zu unterstützen Zusammenstöße mit Fußgängern, Fahrradfahrern und Fahrzeugen zu vermeiden oder zumindest abzuschwächen.

Mobileye Shield+ verwendet Echtzeitparameter (wie zum Beispiel Geschwindigkeit und Gyro-Sensordaten), um die relevanten Grenzwerte, wie beispielsweise die laterale 'Zeit bis zum Aufprall' (LTTC) und Gefahrenzonen zu definieren und notwendige Warnungen auszugeben, damit gefährliche Situationen zwischen Fahrzeug und ungeschütztem Verkehrsteilnehmer verhindert werden können.

## Mobileye Shield+ Systemkomponenten

- 1 Master-Kamera
- 2 Eye-Watch-Display
- 3 Zwei Heckkameras
- 4 Zwei Seiten-Displays

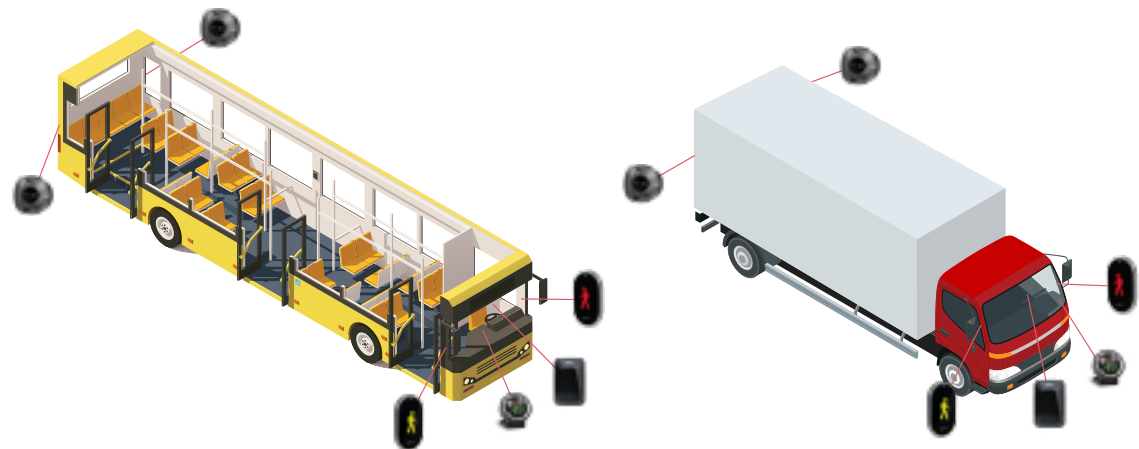


Die **1 Master-Einheit** von Mobileye Shield+ enthält die frontal ausgerichtete Kamera, einen Gyro Sensor einen Signaltonger, sowie den Hauptprozessor (EyeQ2™). Diese Kamera wird an der Windschutzscheibe montiert und deckt einen Sichtbereich von 38 Grad ab.

Die **2 EyeWatch** ist das Display für die Master-Kamera und zeigt dem Fahrer alle Warnungen an, die über die frontal ausgerichtete Kamera ausgelöst werden.

Die **3 Heckkameraeinheit** von Mobileye Shield+ umfasst einen Kamerasensor innerhalb eines abgeschlossenen Gehäuses und deckt einen Sichtbereich von 38 Grad an der Seite des Fahrzeuges ab.

Die **4 LED Display**-Einheiten werden in der Fahrzeugkabine angebracht, und zeigen die Gefahrenzonen-Warnung, sowie Kollisionswarnung an.



# System- funktionen

## Warnungen der Frontkamera:



### Vorausschauende Kollisionswarnung

Mobileye warnt den Fahrer bis zu 2,7 Sekunden vor der Kollision mit einem vorausfahrenden Fahrzeug oder Motorradfahrer und gibt dem Fahrer genügend Zeit zu reagieren, um die Kollision zu verhindern oder abzuschwächen.



### Fußgänger-Kollisionswarnung, einschließlich Fahrradfahrererkennung

Mobileye warnt den Fahrer bei Tageslicht bis zu 2 Sekunden vor der Kollision mit einem Fußgänger oder Fahrradfahrer vor dem Fahrzeug oder im Toten Winkel. Somit hat der Fahrer genügend Zeit zu reagieren um die Kollision zu verhindern oder abzuschwächen.



### Abstandsüberwachung und -warnung

Mobileye unterstützt den Fahrer dabei, einen sicheren Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug (gemessen in Sekunden) einzuhalten und warnt bei zu dichtem Auffahren durch akustische und optische Signale.



### Spurhaltewarnung

Mobileye warnt den Fahrer über optische und akustische Signale, wenn ein (scheinbar\*) unbeabsichtigtes Verlassen der Fahrspur erkannt wird.

\*Solange kein Blinker gesetzt ist.



### Geschwindigkeitsbegrenzungsanzeige

Mobileye erkennt bestimmte Straßenverkehrsschilder\*\*, insbesondere Geschwindigkeitsbegrenzungsschilder und informiert den Fahrer, sowohl über die Geschwindigkeitsbegrenzung, als auch darüber, dass sie überschritten wird.

\*\* Erkennt Zeichen entsprechend dem Wiener Übereinkommen über Straßenverkehrszeichen

## Warnungen der Heckkameras:



### Gefahrenzonen-Warnung

Zeigt an, dass sich ein ungeschützter Verkehrsteilnehmer in einer Gefahrenzone im toten Winkel des Fahrzeuges befindet und dass mit besonderer Vorsicht gefahren werden muss.



### Kollisionswarnung

Zeigt an, dass sich das Fahrzeug auf einem unmittelbaren Kollisionskurs mit einem ungeschützten Verkehrsteilnehmer befindet und alarmiert den Fahrer sofort einzugreifen, um die Kollision zu verhindern oder abzuschwächen. Das Signal wird ausgelöst, wenn die laterale Zeit bis zum Aufprall (LTC) zwischen dem Fahrzeug und dem ungeschützten Verkehrsteilnehmer unter ein kritisches Minimum absinkt.

# FAQs

## Wie funktioniert die Tot-Winkel-Erkennung?

Das Mobileye Shield+ System arbeitet bei der Tot-Winkel-Erkennung, mit zwei Warnkategorien - der Gefahrenzonenwarnung und der Kollisionswarnung. Das System erkennt ungeschützte Verkehrsteilnehmer bei Tageslicht und einer Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs von 0-70 km/h. Fußgänger werden ab 1 km/h und einer Körpergröße von 1,10 Meter erkannt. Fahrradfahrer und Motoradfahrer werden ab 0km-h erkannt.

### Sicht und automatische Empfindlichkeitsanpassung von Mobileye Shield+:

Das System definiert automatisch die passenden Gefahrenzonen und LTTC (Lateral Time To Collision) mit ungeschützten Verkehrsteilnehmern basierend auf der Fahrumgebung und den Fahrzeuwerten.

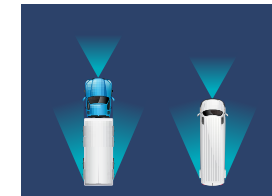
Jede der beiden Warnkategorien verfügt über zwei Empfindlichkeitsstufen:

- Niedrige Empfindlichkeit – Enge Gefahrenzone mit niedriger LTTC  
Wenn das Fahrzeug geradeaus fährt, ist die Wahrscheinlichkeit einer Kollision (an der Fahrzeugseite) mit einem ungeschützten Verkehrsteilnehmer geringer. Ein gelbes Gefahrenzonen-Warnsignal wird ausgelöst, basierend auf der Distanz zum ungeschützten Verkehrsteilnehmer.
- Hohe Empfindlichkeit – Breite Gefahrenzone mit hoher LTTC  
Wenn das Fahrzeug abbiegt, ist die Wahrscheinlichkeit einer Kollision (an der Fahrzeugseite) mit einem ungeschützten Verkehrsteilnehmer höher. Basierend auf der berechneten Zeit bis zur Kollision mit dem ungeschützten Verkehrsteilnehmer wird ein rotes Warnsignal ausgelöst.

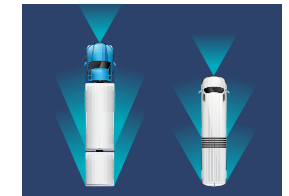
## Welche Einbaukombinationen sind möglich und wie kann das System individuell angepasst werden?

Auf Anfrage und nach Kundenbedarf unterstützt das Mobileye Shield+ System 1 bis 8\* Heckkameras. Es unterstützt nahezu alle Fahrzeuglängen und Fahrzeugtypen, vom Einbau in standardmäßigen Bussen und LKW bis zum Sattelschlepper, Gelenkbus und/oder Bahn. Das System kann unter verschiedenen Bedingungen (Erkennungsbereich, Empfindlichkeiten usw.) individuell angepasst, kalibriert und konfiguriert werden.

Einbaumöglichkeiten bei starren Fahrzeugen:



Einbaumöglichkeiten bei Gelenkfahrzeugen:



## Welche Voraussetzungen sind für den Einbau von Mobileye Shield + notwendig?

Der Einbau von Mobileye Shield+ muss durch einen autorisierten Mobileye Fachhändler oder Einbaupartner, gemäß den Anweisungen von Mobileye erfolgen. Mobileye empfiehlt den Einbau von Mobileye Shield+ durch zwei Monteure. Bei einem Einbau mit weniger als zwei Monteuren erhöht sich die Einbauzeit drastisch. Die durchschnittliche Einbauzeit kann von Fahrzeug zu Fahrzeug variieren.

Das Produkt wurde für einen Plug-and-Play Einbau ausgelegt, bei dem lediglich 5 Kabel mit dem Strom und den Signalanlagen des Fahrzeugs verbunden und die Master-Kamera sowie die Heckkamera/s entsprechend den Anforderungen und dem Bedarf eingebaut werden müssen.

# Technische Spezifikationen

Mobileye Frontkamera-Einheit	
Technische Eigenschaften	
Länge	122 mm
Breite (ohne Linse)	79 mm
Höhe	43 mm
Gewicht	200 g
Farbe	Schwarz
Gehäusematerial	Aluminium/Kunststoff
Kabellänge	3 m
Kabeldurchmesser	4,8 mm
Elektrische Eigenschaften	
Eingangsspannung	12-28VDC
Eingangsstrom	12v → 220mA, 24v → 120mA
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	-20°C bis +85°C
Lagertemperatur	-40°C bis +105°C
Vision Sensor	
Vision Sensor	Aptina MT9V024 (1/3") RCC
Array Format	Gesamt: 752H x 480V - Aktive Pixel: 640H x 480V
Optisches Format:	1/3"
Pixelgröße	6,0µm x 6,0µm
Dynamikbereich	>55dB linear; >100dB im HDR Modus
Verschluss Typ:	Global shutter—TrueSNAP™
Ansprechempfindlichkeit	4,8 V/lux sec (550nm)
Sichtwinkel	38° (horizontal)
Fokusbereich	5 m bis unendlich
AGC	automatische Verstärkungsregelung des Bildsensors für hochdynamischen Bereich

Audio Buzzer (nicht angeschlossen)	
SPL Minimum	86dB @ 10cm
EyeQ2® Vision Prozessor	
332 MHz Taktrate bei sieben parallelen Prozessen	
Zwei MIPS24KF 32 bit CPUs	
Acht 64 bit Vision Computing Engines (VCE)	
Acht DMA Kanäle	
64bit breite 512 KB on-Chip SRAM	
Gyro	
3 Achsen	X, Y, Z
Temp.	-40°C bis +85°C
Empfindlichkeit Wechsel vs. Temp.	+/-2 %
Digitale Nullsatz-Ebene	+/-10 dps
Messbereich	+/- 250 dps

EyeWatch Display Einheit (nur Frontkamera)	
Technische Eigenschaften	
Durchmesser	49 mm
Tiefe	24 mm
Tiefe (Halter geschlossen)	29 mm
Tiefe (Halter geöffnet)	66 mm
Gewicht	46 g
Farbe	Schwarz
Gehäusematerial	Kunststoff
Kabellänge	3 m
Kabeldurchmesser	3,1 mm
Elektrische Eigenschaften	
Eingangsspannung	5 VDC
Eingangsstrom	500 mA
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	-20°C bis +80°C
Lagertemperatur	-40°C bis +100°C
Betriebsfeuchtigkeit	95 %
Display Eigenschaften	
Ansichtswinkel	100 Grad
Displayfarben (Hintergrundlicht)	LCD Vollfarben - 40 mcd (min)
Auflösung	128 x 128 Pixel

Elektrische Eigenschaften	
Eingangsspannung	12-28VDC
Eingangsstrom (Vollbetrieb)	12v → 1,4A, 24v → 0,6A
Eingangsstrom (Stand-by max.)	12v → 10µA, 24v → 10µA
Maxim. Stromverbrauch:	16,8 W
Zertifizierungen	
EMC	
EN 55022- Class A	
EN 55024	
CRF 47 FCC – Class A	
Sicherheit	
IEC 60950-1: 2005 + A1: 2009 + A2: 2013	
EN 60950-1: 2006 + A11: 2009 + A1: 2010 + A12: 2009 + A2: 2013	

# Technische Spezifikationen

Mobileye Seite Kameraeinheit	
Technische Eigenschaften	
Länge	100 mm
Breite (ohne Linse)	82 mm
Höhe	55 mm
Gewicht	135 g (ohne Kabel)
Farbe	Schwarz
Gehäusematerial	Kunststoff
Kabellänge	10 m
Kabeldurchmesser	2,5 mm
Elektrische Eigenschaften	
Eingangsspannung	7VDC
Eingangsstrom	115 mA
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	-40°C bis +80°C
Lagertemperatur	-45°C bis +100°C
Betriebsfeuchtigkeit	95%
Wasserbeständigkeit	Außentemperaturen, Standard IP-68
Vision Sensor	
Vision Sensor	Aptina MT9V024 (1/3") RCC
Array Format	Gesamt: 752H x 480V - Aktive Pixel: 640H x 480V
Optisches Format	1/3"
Pixelgröße	6,0 µm x 6,0 µm
Dynamikbereich	>55dB linear; >100dB im HDR Modus
Verschluss Typ	Global shutter—TrueSNAP™
Ansprechempfindlichkeit	4,8 V/lux sec (550nm)
Ansichtswinkel	38° (horizontal)
Fokusbereich	5 m bis unendlich
AGC	automatische Verstärkungsregelung des Bildsensors für hochdynamischen Bereich
Audio Buzzer (nicht angeschlossen)	
SPL Minimum	86 dB @ 10 cm
EyeQ2 Vision Prozessor	
332 MHz Taktrate bei sieben parallelen Prozessen	
Zwei MIPS24KF 32 bis CPUs	
Acht 64 bit Vision Computing Engines (VCE)	
Acht DMA Kanäle	
64bit breite 512 KB on-Chip SRAM	
Heizmechanismus externes Kameragehäuse	
Material	PTC Heizelement
Elektrische Eigenschaften	24V, 5W +/-30%, 81 Ohm bis 105 Ohm

Shield+ LED Display Einheit (für Seitenkamera)	
Technische Eigenschaften	
Länge	145 mm
Höhe	26 mm
Tiefe (Bein geschlossen)	35 mm
Tiefe (Bein geöffnet)	72 mm
Gewicht (mit Kabel)	205 g
Farbe	Schwarz
Gehäusematerial	Kunststoff
Kabellänge	3 m
Kabeldurchmesser	3,4 mm
Elektrische Eigenschaften	
Eingangsspannung	12 VDC
Eingangsstrom	16 mA im Leerlauf, 500 mA bei Alarm
Eingangsspannung	12 VDC
Eingangsstrom	8 mA im Leerlauf, 250 mA bei Alarm
Umgebungsbedingungen	
Betriebstemperatur	-20°C bis +80°C
Lagertemperatur	-40°C bis +100°C
Betriebsfeuchtigkeit	95 %
Display Eigenschaften	
Auflösung	LEDs
Audio Buzzer	
SPL Minimum	86 dB @ 10 cm

Anschlussbox	
Technische Eigenschaften	
Länge	180 mm
Breite (ohne Linse)	70 mm
Höhe	20 mm
Gewicht	155 g
Farbe	Schwarz
Gehäusematerial	Kunststoff
Anschlusskasten bis Kamera Kabellänge:	3 m / 8 m
Kabeldurchmesser	4,8 mm
Elektrische Eigenschaften	
Eingangsspannung	12 - 28 VDC
Eingangsstrom	12v → 29mA, 24v → 20mA
Umgebungseigenschaften	
Betriebstemperatur	-20°C bis +85°C
Lagertemperatur	-40°C bis +105°C

## Anmerkungen

- Nur bei Tageslicht funktionsfähig - bezieht sich nur auf Merkmale zur Fußgänger/Fahrradfahrererkennung.
- Funktioniert ab 1 km/h bis 70 km/h.
- Fußgänger werden ab einer Mindestgröße von 1 Meter erkannt.
- Der Erkennungsbereich beginnt ab 5 Metern von den Heckcameras aus.
- Wenn die Heckcameras in optimaler Höhe zwischen 1,8 Meter und 2,1 Meter vom Boden eingebaut sind, liegt der Erkennungsbereich bei 5 Metern vor der Kamera. Die Mindestgröße zur Erkennung des Fußgängers beträgt in diesem Fall 1 Meter.