



## PERSONENERKENNUNG MIT KÜNSTLICHER INTELLIGENZ

### KI-Kamera zur Vermeidung von Personenunfällen im Bereich von Baumaschinen

Unfälle mit Baumaschinen enden meistens mit schweren oder gar tödlichen Verletzungen. Immer wieder kommt es vor, dass Personen im Maschinenumfeld von den Fahrern nicht oder zu spät wahrgenommen werden. Gerade bei Baggern ist aufgrund der Konstruktion die Sicht des Fahrers nach rechts und nach hinten stark eingeschränkt. Radlader, Planiertrauen und Walzen fahren während der Arbeit bis zu 50% rückwärts.

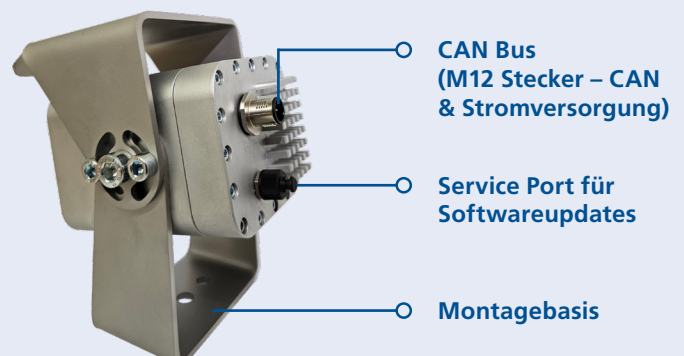
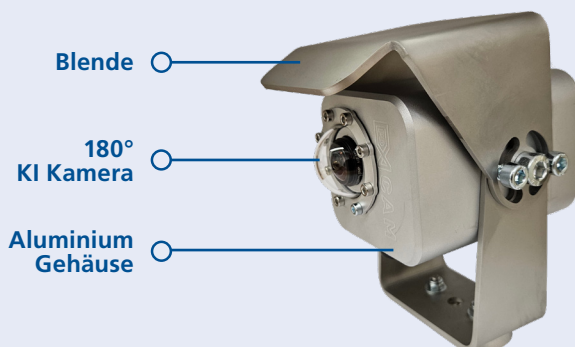
Zur Reduzierung von Unfällen mit Personen im Erd- und Straßenbau bietet SITECH Deutschland mit der PDx-CAM-180° eine kamerabasierte Personenerkennung für Baumaschinen, die Personen zuverlässig erkennt und durch ein optisches und / oder akustisches Signal den Maschinisten darauf aufmerksam macht. Darüber hinaus ist das System in der Lage in die Fahr- und Schwenkdynamik der Baumaschine einzugreifen, um die Maschine zu stoppen, ohne dass der Fahrer manuell eingreifen muss oder auch kann.

Die Technik der PDx-CAM-180° beruht nicht, wie andere Systeme, ausschließlich auf der Erkennung geometrischer Daten, also der typischen Abbildung von Personen. Der Erkennungsalgorithmus der PDx-CAM-180° wurde mithilfe von KI-Techniken weiterentwickelt und erkennt auch Teile von Personen wie ein Bein, das hinter einem Container hervorkommt, eine Hand oder einen Kopf. Darüber hinaus erkennt das System Menschen auch in untypischen Haltungen wie in der Hocke oder bewusstlose, liegende Menschen.

Untergebracht ist die Kamera in einem gefrästen Gehäuse aus Aluminium in der Schutzklasse IP67 und mit einem Arbeitsbereich von -30 bis +85 Grad Celsius, ist die PDx-CAM-180° für das Arbeiten unter widrigsten Bedingungen konzipiert. Der restlichtverstärkende Bildsensor ermöglicht einen zuverlässigen Betrieb auch bei fast völliger Dunkelheit (~0 LUX).

Das System kann individuell auf die Arbeitsumgebung und den damit gewünschten Sicherheitsabstand konfiguriert werden, ab dem eine Warnung ausgelöst oder die Maschine in ihrer Arbeit (Fahren- und Schwenken) gestoppt wird. Die Konfiguration erfolgt im Rahmen der Installation oder durch das Aufspielen einer z.B. firmenspezifischen Einstellung. Der Fahrer hat ein Display für Statusinformationen in der Kabine, in welchem darüber hinaus auch der optische und akustische Warngerber sowie den Schlüsselschalter integriert ist.

Alle Komponenten des PDx-Systems kommunizieren über einen robusten CAN BUS im M12-Industrie-Standard. Dies gewährleistet höchste Zuverlässigkeit und ermöglicht die Bereitstellung von Schnittstellen für OEM-Einbindungen. Das PDx-System kann auf jeder Maschine mit einer Betriebsspannung von 10-30 VDC montiert werden. Eine proportionale Beeinflussung des Fahr- und Schwenk-antriebes kann sowohl bei hydraulisch als auch bei elektronisch vorgesteuerten Maschinen realisiert werden.





## PERSONENERKENNUNG MIT KÜNSTLICHER INTELLIGENZ



### Technische Daten allgemein:

<b>Spannungsversorgung</b>	10 bis 30 VDC
<b>Anschluss Spannungsversorgung</b>	über M12 Stecker am CAN Bus Verteiler. Abgesichert mit 2 A. Die Anlage wird auf Zündungsplus angeschlossen.
<b>Stromverbrauch (bei 12V)</b>	Max = 30 Watt
<b>Leerlauf</b>	3 W
<b>Normal</b>	12 W
<b>CAN Bus</b>	Kamera: 1 x M12 SAE J1939 PDx Statusdisplay: 1x M12 SAE J1939 - beides nicht redundant
<b>Betriebstemperatur</b>	-30° C bis 85° C
<b>Betriebstemperatur (high Performance)</b>	-10° C bis 60° C

### Technische Daten der Kamera & der KI Einheit:

<b>Haupt-CPU</b>	4 Kerne mit jeweils 2,2 GHz
<b>Behelfs-CPU</b>	2 Kerne mit jeweils 1,8 GHz
<b>RAM</b>	6 GB
<b>GPU</b>	4 Kerne mit jeweils 800 MHz
<b>AI-NPU</b>	31 TOPS (trillion operations per second) = 31 trillionen OP's / sek
<b>Kameramodul</b>	2 MP Sony Sensor (Full HD-high speed) ~180° Linse
<b>Auflösung der Kamera</b>	1920 x 1080 @ 120fps
<b>Lichtkompensation</b>	beinahe 0 lux