

CAT[®] DETECT

FAHRERSICHERHEITSSYSTEM

ERMÜDUNG UND ABLENKUNG ERKENNEN, MINDERN UND HANDHABEN



CAT® DETECT

FAHRERSICHERHEITSSYSTEM

RISIKOMANAGEMENT BEI MÜDIGKEIT UND ABLENKUNG

Übermüdete und abgelenkte Maschinenbediener können sich selbst und andere ernsthaft gefährden. Die Folgen können kostspielig und sogar tödlich sein. Das Cat® Detect Fahrersicherheitsystem (Driver Safety System, DSS) ist eine kabineninterne Technologie, die dabei helfen kann, Ermüdungs- und Ablenkungsvorfälle zu erkennen und zu bekämpfen und so die Sicherheit des Fahrers zu erhöhen.



UMFASSENDE ERKENNUNG VON ERMÜDUNG UND ABLENKUNG DES BEDIENERS

Das Cat Detect-Fahrersicherheitsystem (Driver Safety System, DSS) erhöht die Sicherheit des Fahrers und senkt die Risiken durch:



ÜBERWACHUNG DER AUFMERKSAMKEIT: ERKENNT VERÄNDERUNGEN DER GESICHTSZÜGE UND DER KOPFAUSRICHTUNG DES FAHRERS.



RISIKOMINIMIERUNG: WARNT DEN FAHRER MIT AKUSTISCHEN SIGNALEN IN DER KABINE UND VIBRATIONEN IM SITZ, DAMIT ER SICH WIEDER KONZENTRIEREN KANN.



ERZEUGT DATEN: DATENANALYSE UND BERICHTE ALS GRUNDLAGE FÜR FORTLAUFENDE VERBESSERUNGEN.

ÜBERWACHUNG AUF ERMÜDUNG UND ABLENKUNG BEIM FAHRER



DAS VERBORGENE SICHERHEITSRISIKO

Die Aufmerksamkeit ist eng mit der kognitiven Arbeitsbelastung verbunden. Wenn die Arbeitsbelastung zu hoch oder zu niedrig ist, kann die Konzentration nachlassen, was zu Unaufmerksamkeit und erhöhter Anfälligkeit für Fehler durch mangelnde Aufmerksamkeit führt.

Viele von uns haben beim Autofahren schon einmal einen kurzen Augenblick der Unaufmerksamkeit erlebt, sei es aufgrund von Müdigkeit oder Ablenkung. Dies ist ein natürliches Phänomen und schlicht und einfach eine Folge unseres Menschseins. Ablenkung und Ermüdung können zwar unbemerkt bleiben, doch die Folgen können lebensbedrohlich sein.

**WAS CATERPILLAR-EXPERTEN
FÜR ERMÜDUNG JEDES
JAHR SEHEN**

250.000*

BESTÄTIGTE ERMÜDUNGSVORFÄLLE

160*

NACHGEWIESENE MÜDIGKEITSSTUNDEN

* Daten aus dem Caterpillar Monitoring Center (2023)

SO FUNKTIONIERT DAS FAHRERSICHERHEITSSYSTEM

TECHNOLOGIE, DIE LEBEN RETTEN KANN

ERKENNT DIE POSITION
DES KOPFES

ERKENNT DIE BEWEGUNG
DER AUGEN

ERKENNT DEN
GESICHTSAUSDRUCK

DER INTERVENTIONSPROZESS

VON DER ABLENKUNG ZUR AKTION

Das Cat Detect DSS erkennt die Unaufmerksamkeit des Fahrers aufgrund von Ermüdung, Ablenkung oder anderen Ursachen. Wenn eine Unaufmerksamkeit erkannt wird, stellt das System die Aufmerksamkeit des Fahrers wieder her, erfasst die Vorfallsdaten und überträgt eine sichere, verschlüsselte Vorfallsdatei an das 24/7-Monitoring Center von Caterpillar. Die geschulten Sicherheitsberater von Caterpillar bestätigen, kategorisieren und klassifizieren jeden Vorfall und initiieren den Risikointerventionsplan Ihres Unternehmens.

GESICHERT FÜR DIE ZUKUNFT

Das DSS-System archiviert den Videoclip des Vorfalls und andere Vorfallsdaten aus dem Bordsystem und sendet sie zur Bestätigung an das DSS-Backoffice und das Monitoring Center. Bestätigte Vorfallsdaten können im System eingesehen und zur Unterstützung von Sicherheitsmanagementprüfungen verwendet werden.



VORFALL ERKANNT

Die DSS-Algorithmen verfolgen das Gesicht und die Augen des Fahrers im Hinblick auf Ermüdung oder Ablenkung und lösen bei Überschreitung der Parameter einen Alarm aus, der die Aufmerksamkeit des Fahrers wiederherstellt.



ALARM AKTIVIERT

Wenn ein Vorfall erkannt wird, wird eine Vorfallsdatei erstellt, gespeichert und zur Überprüfung und Verifizierung an das Caterpillar Monitoring Center gesendet.

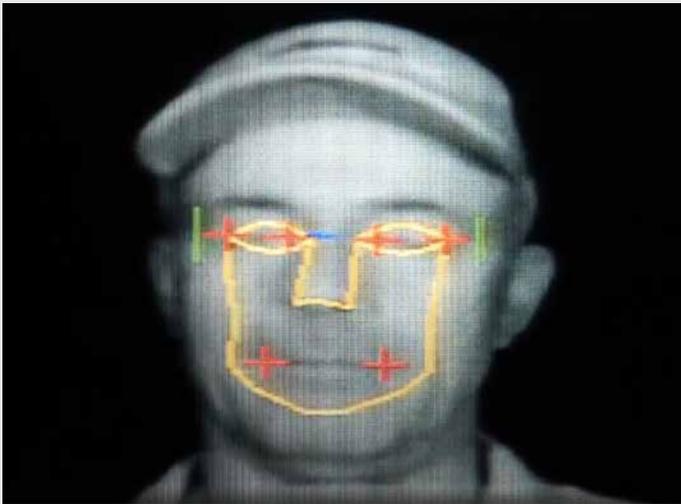


AKTION EINGELEITET

Wurde ein Vorfall verifiziert, setzt das Caterpillar Monitoring Center einen personalisierten Interventionsplan um, der auf die spezifischen Richtlinien und Verfahren jedes Unternehmens zugeschnitten ist.

ERKENNEN: EIN FREUND IN DER KABINE

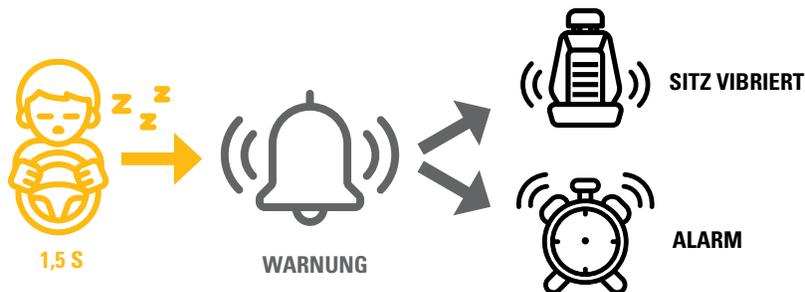
Das Cat Detect DSS-System nutzt künstliche Intelligenz, um physiologische Anzeichen von Müdigkeit zu erkennen und den Fahrer zu alarmieren, wenn ein Sekundenschlaf oder eine Ablenkung auftritt. Sollte ein Bediener abgelenkt werden, wird ein Alarm ausgelöst. Wenn ein Fahrer die Augen für mehr als 1,5 Sekunden schließt, ertönt ein Alarm und der Sitz vibriert, um ihn zu wecken.



GESICHTSSCHEMA:
Unaufmerksamkeit erkannt.



AUFMERKSAMKEIT WIEDERHERGESTELLT:
Die Aufmerksamkeit des Fahrers wird durch Geräusche und Sitzvibrationen wiederhergestellt.



WAS IST EINE UNAUFMERKSAMKEIT?

Das Cat Detect DSS überwacht Fahrer auf Anzeichen von Unaufmerksamkeit, einschließlich Ablenkungsvorfällen und Sekundenschlafvorfällen.

ABLENKUNGSVORFALL

Ablenkung ist die Ablenkung der Aufmerksamkeit von der Arbeitsaufgabe auf eine konkurrierende Nebenaktivität. Das Cat Detect DSS kann Ablenkungen durch Augenbewegungen weg von der eigentlichen Aufgabe erkennen.

SEKUNDENSCHLAFVORFALL

Der Sekundenschlaf ist ein kurzer Schlaf aufgrund von extremer Ermüdung oder einer monotonen Aufgabe. Der Sekundenschlaf dauert in der Regel zwischen 2 und 20 Sekunden, was beim Bedienen von Maschinen gefährlich ist. Das Cat Detect DSS kann anhand von Augenschließungen, Schließgeschwindigkeiten und Gesichtsveränderungen erkennen, wann ein Sekundenschlaf vorliegt.

MINDERN:

FAHRER WÄHREND DER SCHICHT WACHSAM HALTEN

Einer der gefährlichsten Aspekte der Ermüdung ist, dass es sehr schwierig ist, sie selbst zu diagnostizieren. Wenn ein Fahrer merkt, dass er müde wird, hat er wahrscheinlich schon mehrere Sekundenschlafphasen hinter sich. Das ist es, was das DSS-Alarmsystem so wertvoll macht. Es wurde entwickelt, um die Aufmerksamkeit des Fahrers wiederherzustellen und kann so Leben retten.



BENUTZERERFAHRUNG FAHRERSICHERHEITSSYSTEM

72 % VERRINGERUNG*
DER ERMÜDUNGSVORFÄLLE

37 % VERRINGERUNG*
DER ABLENKUNGSVORFÄLLE

* Daten aus dem Caterpillar Monitoring Center (2023)

WAS MACHT DIE CAT DETECT DSS-TECHNOLOGIE SO WIRKSAM?



+ **SIE ZEICHNET NICHT NUR AUF**
DSS ist wie ein Frühwarnsystem, das verwertbare Erkenntnisse liefert und mit akustischen Warnungen und Sitzvibration eingreift.

+ **SIE STELLT DIE KONZENTRATION DES FAHRERS IN DEN VORDERGRUND**
DSS ist auf dem Armaturenbrett montiert, was eine unvergleichliche Überwachungsgenauigkeit bietet und gleichzeitig für den Fahrer unauffällig ist.

+ **GEWINNEN SIE UNSCHÄTZBARE EINBLICKE**
DSS bietet unschätzbare Dateneinblicke durch Fernüberwachung, Analyse und Unterstützung.

+ **BRANCHENFÜHRENDE ALGORITHMEN**
Die Algorithmen wurden über mehr als 20 Jahre hinweg anhand von mehr als 9 Milliarden Kilometern naturalistischer Fahrdaten verfeinert.

+ **WISSENSCHAFTLICH BEWIESENE ERGEBNISSE**
Das Cat Detect DSS wurde streng getestet, und es wurde wissenschaftlich bewiesen, dass es Ermüdungsvorfälle um mehr als 72 %* reduziert, was die Sicherheit des Fahrers deutlich erhöht und das Unfallrisiko verringert.

+ **WAHRUNG DER PRIVATSPHÄRE DES FAHRERS**
DSS ist kein Videoüberwachungs- oder CCTV-System. Alle Videodaten bleiben auf dem Gerät gespeichert, es sei denn, eine Sicherheitsschwelle wird überschritten. Erst in diesem Fall überträgt das System die Daten nach außerhalb, sodass die Privatsphäre des Fahrers gewahrt bleibt. Vorgesetzte können damit keine Fahrer aus der Ferne überwachen; sie werden nur bei Bedarf alarmiert.

* Daten aus dem Caterpillar Monitoring Center (2023)

HANDHABEN:

SYSTEMIMPLEMENTIERUNG UND -EINSATZ

Um das Cat Detect DSS-System zum Laufen zu bringen, gibt es einen detaillierten Implementierungsprozess. Die Kunden werden während des gesamten Prozesses unterstützt, um sicherzustellen, dass alle Anforderungen erfüllt werden und die Schulung abgeschlossen ist.



START

Während des Starts des Implementierungsprozesses werden die Rollen und Verantwortlichkeiten sowie die Dokumentation der Kundenanforderungen besprochen.

PHASE 1

Diese Phase wird 1–2 Tage dauern. Dazu gehören die Dokumentation der Kundenanforderungen, die Installation von DSS-Systemen, die Durchführung von Schulungen zu Ermüdung und Ablenkung sowie die Einrichtung und Registrierung einer Datenbank.

PHASE 2

In dieser Phase werden die Daten zu Ermüdung und Ablenkung überprüft und ein Interventionsplan bei Ermüdung entwickelt. Darüber hinaus werden Warnmeldungen in der Kabine aktiviert und ein Workshop zur schnellen Verbesserung abgehalten.

PHASE 3

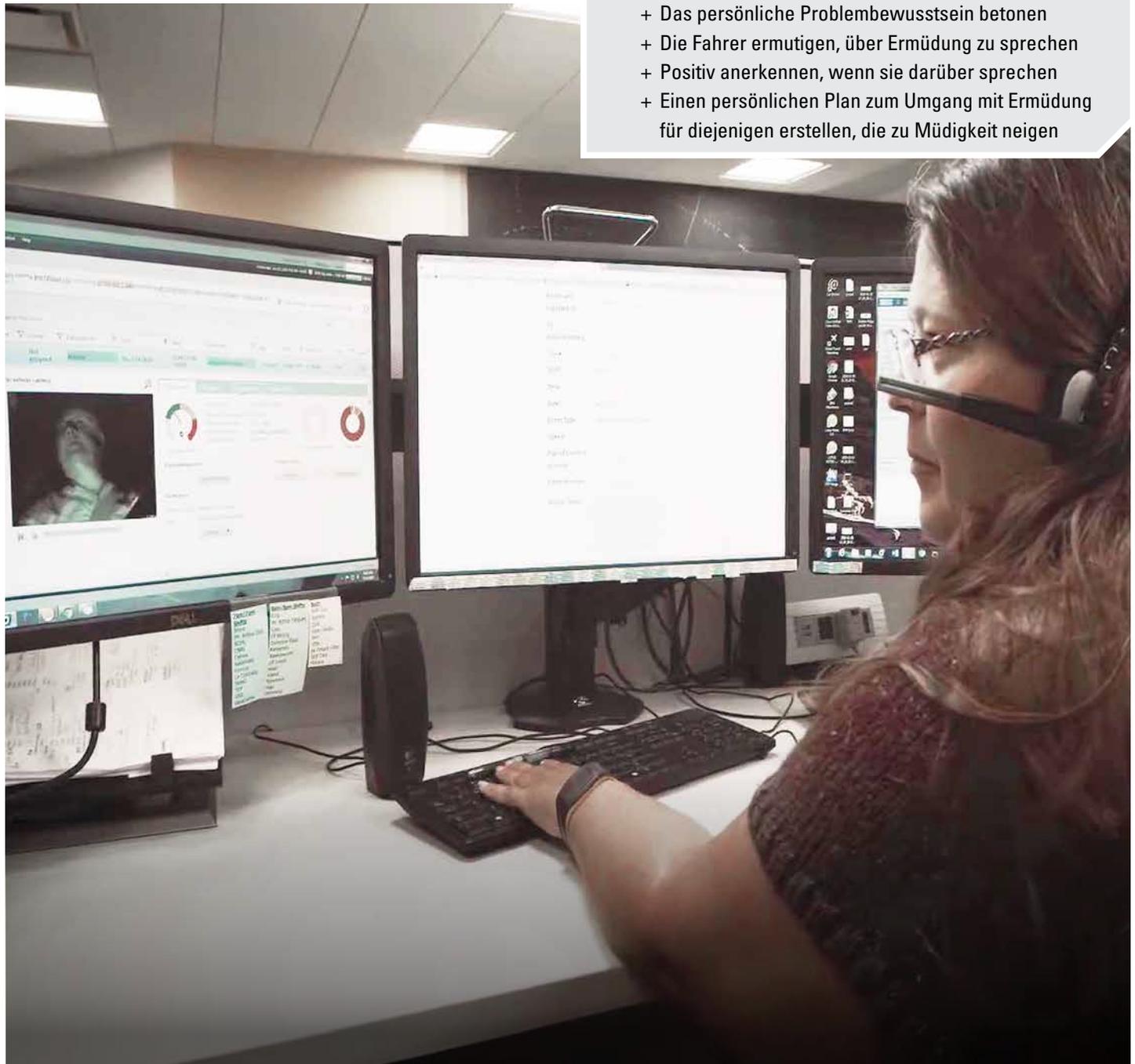
In dieser Phase wird der Interventionsplan über einen Zeitraum von zwei Wochen getestet, wobei das DSS die Überwachung und Berichterstattung übernimmt. Ein abschließendes Treffen bildet den Abschluss des Implementierungs- und Bereitstellungsprozesses, und bei Bedarf wird fortlaufend Unterstützung geleistet.

WEGBEREITER FÜR EINEN NACHHALTIGEN WANDEL

Durch die flächendeckende Installation des Cat Detect DSS können Manager Daten über Ermüdung und Ablenkungen sammeln, die zuvor unerreichbar gewesen wären. Mit diesen Informationen können Unternehmen beginnen, echte Veränderungen einzuleiten.

WAS DIE DSS-DATEN IHREM UNTERNEHMEN BIETEN KÖNNEN

Das Cat Detect DSS hilft Ihnen, auf Betriebsdaten zuzugreifen und das Ausmaß von Ermüdungs- oder Ablenkungsproblemen zu erkennen. Die Manager erhalten im Laufe der Zeit messbare Daten, die ihnen helfen, Maßnahmen zur Verbesserung der Fahrsicherheit zu ergreifen.



AUFRECHTERHALTUNG EINER SICHERHEITSKULTUR

Das Baugewerbe ist stolz auf seinen Mut und seine Standhaftigkeit. Die „besten“ Fahrer schaffen oft das meiste und sind nicht bereit zu sagen: „Ich bin zu müde, um das sicher zu machen“. Die Kultur der Verleugnung unter Arbeitnehmern, bei denen der Sekundenschlaf häufig auftritt, ist ein echtes Problem. Es ist jedoch möglich, das Verhalten zu ändern, indem Sie:

- + Das persönliche Problembewusstsein betonen
- + Die Fahrer ermutigen, über Ermüdung zu sprechen
- + Positiv anerkennen, wenn sie darüber sprechen
- + Einen persönlichen Plan zum Umgang mit Ermüdung für diejenigen erstellen, die zu Müdigkeit neigen

DIE HARDWARE DES CAT DETECT DSS



Die Hardware des Cat Detect DSS in der Fahrerkabine ist ein umfassendes System, das aus einem dem Fahrer zugewandten Sensor, der Gesichts- und Augenveränderungen erkennt, einem elektronischen Steuermodul (ECM), einem Vibrationsmotor und einer nach vorne gerichteten Kamera* besteht, die Videos von Ereignissen vor dem Fahrzeug liefert.

** Nach vorne gerichtete Kameras sind derzeit in der EU nicht erhältlich.*



FÜR WELCHE ANWENDUNGEN IST DAS CAT DETECT DSS GEEIGNET?

Jedes Unternehmen, unabhängig von der Größe seines Fuhrparks, kann das Cat Detect-Fahrersicherheitssystem nutzen. Das System ist mit jedem Fahrzeug mit geschlossener Kabine kompatibel, einschließlich:

- + Knickgelenkte Muldenkipper
- + Erdbaumaschinen
- + Heavy-Duty-Lkw
- + Light-Duty-Transporter
- + Steinbruchmuldenkipper
- + Baustellenmuldenkipper
- + Stra engebundene Lastkraftwagen
- + Speditionsfahrzeuge
- + Transportbeton-Lkw
- + Schneer umungs- und Streuwagen
- + Und mehr ...

Branche	Leichte & mittlere Beanspruchung Gewerbe/Industrie
Fahrzeugtyp	<100 mT
Over-The-Air-Updates	Ja
Vernetzung	Mobilfunk
Schutzart	IP50

TECHNISCHE DATEN

STEUERGERÄT	
Prozessor	ATOM® x5- E3940 1,80GHz Quad Core 2 GB DRAM 8 GB eMMC-Speicher 32 GB Interne SD-Karte
Schnittstellen	Kabineninterner Sensor, nach vorne gerichtete Kamera, Vibrationsmotor, serielles GPS, Global 4G*, Nano-SIM, RS232, USB 3.0, USB 2.0 OTG, Relaisausgang, 1 x Allzweckeingang, Micro HDMI <i>* Guardian 2 ECMs mit einer Produkt-ID, die mit P1001229 beginnt, haben 3G-Konnektivität.</i>
Peripheriegeräte	Kabineninterner Sensor, Mobilfunkantenne, GPS-Antenne, nach vorne gerichtete Kamera (optional), Vibrationsmotor
Umgebung	Temperatur -40 bis 65 °C
Fahrerwarnungen	Audiowarnung (Dualer Piezo-Summer), haptische Warnung (Vibrationsmotor)
Elektrik	Versorgungsspannung: 10–30 VDC Leistung: 36 W
Abmessungen	Steuergerät: 182 mm x 124 mm x 43 mm Steuergerät mit Montageplatte: 218 mm x 146 mm x 54 mm
Gewicht	Steuergerät: 620 g Steuergerät mit Montageplatte: 830 g

VIBRATIONSMOTOR	
Abmessungen	137 mm x 55 mm x 66 mm
Gewicht	685 g (mit 4 m Kabel)
Merkmale	Robuste Konstruktion 3900 U/min Schraubbefestigung – für runde, quadratische und flache Stangen/ Oberflächen.

KABINENINTERNER SENSOR	
Abmessungen	200 mm x 120 mm x 145 mm (Mit Montagearm und Klebehalterung)
Gewicht	630 g (Inklusive 5 m Kabel)
Umgebung	Temperatur -40 bis 85 °C
Merkmale	H47° x V36° Sichtfeld 54 Bilder pro Sekunde +135° ~ 45° Drehung des Kamerawinkels (8°-Schritte mit Standardhalterung), 940 nm IR-Beleuchtung Umgebungslichtsensor Monochrom-Sensor 1280 x 960 p Auflösung Integriertes Trägheitsmessgerät (IMU) Optionen für Klebe- oder Schraubmontage

NACH VORNE GERICHTETE KAMERA*	
Abmessungen	72 mm x 41 mm x 40 mm
Gewicht	630 g (Inklusive 7 m Kabel)
Umgebung	Temperatur -40 bis 85 °C
Merkmale	Farbsensor, H114° x V61° Sichtfeld 71° Drehung des Kamerawinkels 1280 x 800 p* Auflösung Bis zu 30 Bilder pro Sekunde Statuskontrollleuchte <i>* Die aufgezeichnete Auflösung ist niedriger, um Speicherplatz zu sparen und die Dauer der gespeicherten Videodaten zu erhöhen.</i>

COMPLIANCE
FCC, ICES-003, CE, RCM, RoHS

* Aktuell in der EU nicht verfügbar

Die Verfügbarkeit des Cat Detect-Fahrersicherheitssystem kann je nach Region und Modell variieren.
Weitere Informationen erhalten Sie bei Ihrem Cat-Händler.

Nähere Informationen zu Cat-Produkten, Serviceleistungen der Händler und Industrielösungen finden Sie auf unserer Website www.cat.com.

PGDJ1407 (04-2024)
(N Am, Eur, Aus-NZ)

© 2024 Caterpillar. Alle Rechte vorbehalten.

Materialien und Spezifikationen können ohne Vorankündigung geändert werden. Die auf den Fotos abgebildeten Maschinen können zusätzliche Ausrüstung enthalten. Erkundigen Sie sich bei Ihrem Cat-Händler nach den verfügbaren Optionen.

CAT, CATERPILLAR, LET'S DO THE WORK, VisionLink, die entsprechenden Logos, "Caterpillar Corporate Yellow", die Handelszeichen "Power Edge" und "Modern Hex" sowie die hierin verwendeten Unternehmens- und Produktidentitäten sind Markenzeichen von Caterpillar Inc. und dürfen nicht ohne Erlaubnis verwendet werden. VisionLink ist ein in den USA und anderen Ländern eingetragenes Markenzeichen von Caterpillar Inc.

www.cat.com www.caterpillar.com

