

CAT® WARTUNG UND REPARATUREN

INSPEKTIONSLEITFADEN FÜR REPARATURINDIKATOREN



INHALTSVER-ZEICHNIS

04 | KETTENBOLZEN UND LAGER
10 | ELEKTRIK
16 | BEDIENSTAND-SYSTEME
22 | WEITERE BAUGRUPPEN



ÜBER DIESEN LEITFADEN

In diesem Leitfaden finden Sie allgemeine Reparaturindikatoren für wichtige Systeme und Komponenten von Cat®-Maschinen sowie mögliche Ursachen und Empfehlungen zur Behebung aufgetretener Probleme.
Ebenfalls enthalten: Upgrade-Kit-Optionen, die Ihnen helfen können, die Wartung zu vereinfachen, Leistung und Sicherheit zu verbessern und Ausfallzeiten zu reduzieren.

KETTENBOLZEN UND LAGER

Cat-Kettenbolzen und -Lager sorgen dafür, dass Ihre Maschine und Ihre Arbeit am Laufen sind, den ganzen Tag, jeden Tag. Sie werden zusammen mit Ihrer Maschine gemäß den strengen Caterpillar-Spezifikationen entwickelt.

Das bedeutet, dass jede Verbindung präzise passt, was zu einer höheren Produktivität und längeren Lebensdauer bei gleichzeitig niedrigen Betriebskosten führt.

KETTENBOLZEN

INDIKATOREN	MÖGLICHE URSACHEN	WORAUF SIE ACHTEN SOLLTEN
Ungewöhnliches Geräusch am Bolzengelenk	• Unsachgemäße Wartung • Mangelnde Schmierung • Falsche Passform aufgrund von nicht originalen Cat-Teilen	• Bolzenverbindungen • Bedingungen an der Schmierstelle (Schmiernippel) • Fetttyp, der für die Maschinenanwendung verwendet wird
Klemmende Verbindung	• Unsachgemäße Schmierung • Defekte und Deformationen in der Struktur wie Löffel, Powerlink oder Hydraulikzylinder	• Bolzenverbindungen • Hydraulikzylinder • Verbindungen
Lose Verbindung	• Abgenutzte/verformte Löffelhalterung • Abgenutztes Pleuelauge • Abgenutztes Lager • Fehlende Feineinstellung	• Zylinderstangen • Zylinder, Zapfen und Ösenverbindungen • Löffelverbindungen
Fehlende oder defekte Rückhaltesystemkomponenten	• Klemmende Bolzenverbindung • Unsachgemäße Wartung • Ungeeignete Hardware • Defekte Kennzeichnung	• Bolzen • Verriegelungsmechanismen • Hardware-Sicherungskomponenten
Übermäßiges Spiel in den Lagern	• Abgenutzte Lager • Falsche Lagergröße oder Fehlausrichtung	• Lagergehäuse und Bolzenverbindungen
Wärmeentwicklung um das Bolzengelenk	• Unter- oder Überschmierung • Reibung durch falsche Ausrichtung oder abgenutzte Komponenten	• Anzeichen von übermäßiger Schmierung oder Verschleiß der Bolzengelenke und der umliegenden Bereiche

WONACH SIE SUCHEN SOLLTEN	AUSWIRKUNGEN/KONSEQUENZEN
• Verschleißspuren • Mangel an Fett • Metall-auf-Metall-Kontakt	• Abnormer Verschleiß und kürzere Lebensdauer von Bolzen und Lagern • Mögliche Verformung der Bohrungen • Produktionsverlust und erhöhte Zykluszeit • Mögliche Auswirkungen auf die hydraulische Verbindung
• Schmutz- oder Rostablagerungen • Unzureichende Schmierung • Verbogene Bauteile • Übermäßige Feineinstellung	• Beschleunigter und abnormaler Verschleiß der Bolzen und Lager • Schäden an den Kettenbolzen • Schäden an Hydraulikzylindern • Produktivitätsverlust
• Übermäßiges Spiel • Sichtbarer Verschleiß an der Hardware oder verformte Verbindungen • Übermäßiger Verschleiß	• Schäden an den Zylinderstangen und Möglichkeit von Zylinderlecks • Produktivitätsverlust • Wenn das Lager abgenutzt ist, kann es zu Problemen mit der Fettretention und weiterem Verschleiß kommen
• Fehlende Bolzen oder Komponenten • Sichtbare Risse oder Anzeichen von Metallermüdung • Schwierige Platzierung der Spitzen	• Beschleunigter und abnormaler Verschleiß der Bolzen und Lager • Schäden an den Kettenbolzen • Schäden an Hydraulikzylindern • Produktivitätsverlust
• Bewegungen in den Lagern über die normalen Werte hinaus • Abgenutzte Lageroberfläche	
• Anzeichen von Hitzeverfärbung, Rauch oder Geruch von verbranntem Fett	

KETTENBOLZEN

INDIKATOREN	EMPFEHLUNGEN
Ungewöhnliches Geräusch am Bolzengelenk	• Planen Sie regelmäßige Schmierkontrollen ein und stellen Sie sicher, dass alle Wartungsverfahren den Richtlinien von Caterpillar entsprechen. • Verwenden Sie die richtigen Fettsorten für die Anwendung. • Upgrade auf Schmierautomatik, falls nicht vorhanden. • Bei Ausstattung mit einem automatischen Schmiersystem sollten Sie ein Upgrade auf einen größeren Behälter mit hoher Kapazität in Betracht ziehen.
Klemmende Verbindung	• Reinigen Sie die Verbindungsbereiche häufig, insbesondere in Umgebungen mit viel Staub, und prüfen Sie sie auf Rost oder Ablagerungen. • Überprüfen Sie den Zustand der Verbindung. • Befolgen Sie die korrekten Feinabstimmungsvorschriften.
Lose Verbindung	Übermäßiges Spiel kann auf einen zugrunde liegenden Schaden an anderen Komponenten hinweisen, der eine genauere Untersuchung erfordert.
Fehlende oder defekte Rückhaltesystemkomponenten	Verwenden Sie für den Austausch Hardware von Caterpillar und überprüfen Sie nach Reparaturen immer das Drehmoment der Schrauben und Befestigungselemente.
Verringerte Maschineneffizienz	
Gebrochene Struktur/ovale Bolzenbohrung	
Übermäßiges Spiel in den Lagern	Bei übermäßigem Verschleiß kann ein Lageraustausch erforderlich sein. Achten Sie beim Austausch auch auf den richtigen Lagertyp.
Wärmeentwicklung um das Bolzengelenk	Wenn die Wärmeentwicklung nicht frühzeitig behoben wird, kann sie zu einem katastrophalen Ausfall führen. Beobachten Sie dies genau, wenn es erkannt wird, und führen Sie eine vollständige Inspektion durch.

MÖGLICHKEITEN FÜR UPGRADE-KITS

01

SCHMIERAUTOMATIK

So können Sie künftige Probleme mit Kettenbolzen und Lagern auf einfache Weise vermeiden: Rüsten Sie auf das Cat Autolube-System auf. Es hilft Ihnen, die Gelenkschmierung aufrechtzuerhalten und erleichtert die Überwachung der Systemleistung.



ELEKTRIK:

BATTERIEN, ANLASSER UND DREHSTROMGENERATOREN

Die Zuverlässigkeit Ihrer Geräte beginnt mit einem zuverlässigen elektrischen System. Sie müssen sich darauf verlassen können, dass Ihre Maschine jedes Mal startet, selbst in widrigen Umgebungen und bei extremen Temperaturen.

ELEKTRIK

INDIKATOREN	MÖGLICHE URSACHEN	WORAUF SIE ACHTEN SOLLTEN
Der Motor springt nicht oder zu langsam an	• Schwache oder entladene Batterie • Korrodierte oder lose Klemme • Probleme oder Fehler bei der Verbindung des Anlasserrelais • Schlechter Anlasser	• Drehstromgenerator und Anschlüsse • Anlasseranschlüsse
Warnanzeige/Warnung des Batterieladesystems	• Defekter Drehstromgenerator • Defekter Spannungsregler • Gerissener oder lockerer Drehstromgeneratorriemen • Elektrischer Fehler im Ladestromkreis	• Batterieladesystem • Spannungsregler • Drehstromgenerator • Batterie und Batterieanschlüsse
Schwaches oder flackerndes Licht	• Defekte Batterie/Drehstromgenerator • Lose oder defekte Glühbirne • Lose Kabelverbindungen • Defekte Lichter	• Elektrische Verkabelung • Inspektionsleuchten • Lichter, Schalter, Sicherungen
Schleif- oder Klickgeräusche beim Drehen des Zündschlüssels	• Abgenutzter Anlasser • Beschädigtes Schwungrad • Falsch ausgerichtete Zahnräder • Fehler der Magnetkupplung • Niedrige Batteriespannung	• Anlasser und Schwungrad • Batterie
Mangelnde Stromversorgung des Maschinensystems	• Leere Batterie • Durchgebrannte Sicherung • Fehlerhafte elektrische Verkabelung	• Batterieanschlüsse • Sicherungen • Elektrisches Steuersystem
Schnelle Batterieentladung	• Parasitärer Stromverbrauch • Kurzschlüsse • Fehlerhafte elektrische Komponenten	• Elektrische Komponenten • Batterieklemmen • Sicherungskästen
Brandgeruch oder Rauch von elektrischen Komponenten	• Elektrischer Kurzschluss • Beschädigte Verkabelung • Überhitzung der Komponenten	• Kabelstrang • Relais • Elektrische Anschlüsse

WONACH SIE SUCHEN SOLLTEN	AUSWIRKUNGEN/KONSEQUENZEN	WEITERE INFORMATIONEN
• Niederspannung • Korrosion an den Anschlüssen oder lose Verbindungen • Zusätzliche Fehlercodes an den Maschinen	Mögliche Schäden am Anlasserzahnrad sowie am Schwungrad-Ankergetriebe, wenn das Problem eine entladene Batterie ist	Regelmäßige Batteriebelastungstests können dazu beitragen, Probleme frühzeitig zu erkennen und Ausfallzeiten zu vermeiden.
• Defekter Drehstromgenerator • Fehlerhafter Spannungsregler • Defekte Batterie • Alle zugehörigen Fehlercodes auf der Maschine	Entladene oder überladene Batterien	Überprüfen Sie bei laufendem Motor die Spannung an der Batterie, um sicherzustellen, dass der Drehstromgenerator ordnungsgemäß funktioniert. Eine Lichtmaschine, die über die Spannung hinaus auflädt, ist ebenfalls problematisch und kann zu Schäden am elektrischen System führen.
• Lose Kabel • Lose Glühbirnen • Korrodierte Verbindungen • Batteriespannung	Lichter gehen nicht an	Stellen Sie sicher, dass keine elektrischen Zusatzsysteme unnötig Strom verbrauchen, wenn die Maschine im Leerlauf ist.
• Abgenutzte Zähne am Schwungrad oder Starterzahnrad • Niedrige Batteriespannung • Defekter Anlasser	Große Ausfallzeit mit möglicher Notwendigkeit zum Ausbau des Motors	Durch Schleifen können Schwungrad und Anlasser mit der Zeit beschädigt werden, was zu kostspieligeren Reparaturen führt. Sofortiges Handeln wird empfohlen.
• Durchgebrannte Sicherungen • Kabelbruch • Leere Batterie	Ineffektiver Maschinenbetrieb oder Startprobleme	Verwenden Sie ein Multimeter, um die Kontinuität in den Schaltkreisen zu prüfen und Unterbrechungen oder Fehler schnell zu lokalisieren.
• Unnötige Stromaufnahme von Komponenten bei ausgeschalteter Maschine – defekte Relais		Führen Sie einen parasitären Stromaufnahmetest durch, indem Sie ein Multimeter in Reihe mit der Batterie verwenden, um den Strom bei ausgeschalteter Zündung zu messen.
• Durchgebrannte Isolierung • Ausgefranste Kabel • Geschmolzene Komponenten	Elektrische Schäden an Schlüsselkomponenten wie ECMs und/oder EMCPs	Elektrische Brände stellen eine ernste Gefahr dar. Wenn Sie Brandgeruch oder Rauch wahrnehmen, stellen Sie den Betrieb sofort ein und untersuchen Sie das Problem gründlich.

ELEKTRIK

INDIKATOREN	MÖGLICHE LÖSUNGEN
Der Motor springt nicht oder zu langsam an	• Batterie ersetzen • Anlasser und Anschlüsse prüfen und ggf. austauschen
Warnanzeige/Warnung des Batterieladesystems	• Ladesystem und Spannungsregler prüfen und ggf. austauschen • Drehstromgenerator oder Komponenten einschließlich Generatorriemen ersetzen, falls erforderlich • Batterie ersetzen
Schwaches oder flackerndes Licht	• Glühbirnen überprüfen und ersetzen oder umrüsten auf LED • Leuchten, Schalter und Sicherungen prüfen und ggf. austauschen • Batterie-Drehstromgenerator ersetzen
Schleif- oder Klickgeräusche beim Drehen des Zündschlüssels	• Batterie ersetzen • Anlasser ersetzen • Schwungrad ersetzen
Mangelnde Stromversorgung des Maschinensystems	• Batterie ersetzen • Durchgebrannte Sicherungen oder beschädigte/gebrochene Kabel ersetzen
Schnelle Batterieentladung	• Relais ersetzen/angeschlossene Komponenten auf Batterieentladung prüfen • Batteriehauptschalter überprüfen, um sicherzustellen, dass er nicht umgangen wird • Wenn kein parasitärer Stromverbrauch vorliegt, Batterie ersetzen
Brandgeruch oder Rauch von elektrischen Komponenten	• Upgrade der modularen Elektronikschalttafel (EMCP) • Upgrade der Generatorsteuerungen des Energiekontrollsystems (ECS)

MÖGLICHKEITEN FÜR UPGRADE-KITS

01

LED-LEUCHTEN

Fügen Sie leistungsstarke LED-Leuchten hinzu, damit die Maschinenbediener eine gute Sicht haben.

02

SICHERHEITSGURT-ERINNERUNG

Erhöht die Sicherheit des Fahrers durch Warnmeldungen, Ereignisprotokollierung und einfache Installation auf den meisten Maschinen.



BEDIENSTAND-SYSTEME

Bedienstandsysteme sind darauf ausgelegt, die Arbeitsumgebung zu schützen und zur Aufrechterhaltung der Maschinenleistung beizutragen. Von gesprungenem Glas und defekten Verriegelungen bis hin zu HLK-Ineffizienzen können sich kleine Probleme schnell zu großen entwickeln, die die Sicherheit, den Komfort und die Produktivität beeinträchtigen.

Diese Systeme helfen, das Eindringen von Schmutz zu verhindern und den Verschleiß elektronischer Komponenten zu reduzieren und sorgen für klare Sicht und eine zuverlässige Klimaregelung. Durch rechtzeitige Reparaturen, Upgrades wie Verbundglas oder gefederte Sitzsätze sowie regelmäßige Wartung von Verriegelungen, Filtern und HLK-Komponenten können Sie die Lebensdauer der Geräte verlängern und die Konzentration und Effizienz der Fahrer gewährleisten.



BEDIENSTANDSYSTEME

INDIKATOREN	MÖGLICHE URSACHEN	WORAUF SIE ACHTEN SOLLTEN	WONACH SIE SUCHEN SOLLTEN
Zerbrochenes/gesprungenes Glas	• Aufprallschäden • Verschleiß • Ermüdungsrisse	• Fenster • Windschutzscheiben • Türglas	• Sichtbare Risse • Splitter • Zerbrochene Scheiben
Fenster-/Türverriegelung funktioniert nicht	• Abgenutzte oder beschädigte Verriegelung • Fehlausrichtung • Schmutzablagerungen	• Türscharniere • Verriegelungsmechanismen	• Falsch ausgerichtete Türen • Defekte oder verklemmte Verriegelung • Schmutzablagerungen
Verwendbarkeit des Sicherheitsgurts	• Ausgefranste Gurte • Defekter Gurtaufroller • Abgenutzte Schnallen • Abgelaufener Sicherheitsgurt	• Sicherheitsgurte • Gurtaufroller • Schnallen	• Ausgefranstes oder zerschnittenes Gurtband • Defekte oder klemmende Gurtaufroller • Beschädigte Schnallen
Zustand der Bedienelemente	• Elektrische Fehler • Mechanischer Verschleiß • Verunreinigung	• Hebel • Pedale • Schalter • Systemsteuerung	• Klebrige oder nicht reagierende Bedienelemente • Lose Verbindungen • Beschädigte Komponenten
Sitzzustand	• Verschleiß • Schaumstoffzerfall • Mechanische Beschädigung	• Sitzkissen • Sitzrahmen • Federung	• Risse im Stoff • Abgenutzte Polsterung • Defekte Sitzmechanismen
Klimaregelung (falls zutreffend)	• Elektrische Fehler • Gebläsemotorausfall • Kältemittellecks	• HLK-System • Belüftungsöffnungen • Elektrische Verkabelung	• Nicht funktionierende Gebläse • Kein Luftstrom • Keine Temperaturregelung

AUSWIRKUNGEN/KONSEQUENZEN	WEITERE INFORMATIONEN	MÖGLICHE LÖSUNGEN
• Zerbrochenes Glas verursacht Probleme in der Arbeitsumgebung • Verkürzte Lebensdauer elektrischer und elektronischer Komponenten • Schäden an Gebläse und Filterelementen der Klimaanlage	Aus kleinen Absplitterungen können schnell große Risse werden. Erwägen Sie eine rechtzeitige Reparatur oder einen Austausch, um die Sicherheit und Sicht des Fahrers zu gewährleisten.	• Ersetzen Sie gesprungenes, abgesplittertes oder zerbrochenes Glas • Upgrade auf Verbund- oder Hartglas • Fügen Sie für zusätzlichen Schutz einen Glasschutz oder ein Upgrade-Schutz-Kit hinzu
• Schmutz in der Arbeitsumgebung • Fahrersicherheit • Probleme mit der Klimaanlage	Durch regelmäßiges Reinigen und Schmieren der Verriegelungsbereiche kann die Lebensdauer dieser Komponenten verlängert werden.	• Ersetzen Sie defekte Verriegelungen und Scharniere • Schmieren Sie die Gelenke für einen reibungsloseren Betrieb
• Fahrersicherheit	Sicherheitsgurte sind ein wichtiges Sicherheitsmerkmal. Tauschen Sie sie bei Mängeln sofort aus.	• Ersetzen Sie Sicherheitsgurte oder rüsten Sie auf die Cat-Sicherheitsgurt-Erinnerung auf • Ersetzen Sie den Gurtaufroller • Ersetzen Sie Schnallen
• Maschinenstörungen, Fehlercodes	Stellen Sie sicher, dass die Bedienelemente voll funktionsfähig sind, um Maschinenunfälle und Leistungseinbußen zu vermeiden.	• Weitere Informationen zu Fehlercodes erhalten Sie beim Händler. • Ersetzen Sie eine defekte Steuerung
• Fahrersicherheit, insbesondere durch Fahrer-Anwesenheitsschalter • Fahrerkomfort	Komfort und Ergonomie sind wichtig für das Wohlbefinden und die Produktivität des Fahrers. Ersetzen Sie abgenutzte oder beschädigte Sitze umgehend.	• Ersetzen Sie Sitze oder zugehörige Komponenten • Upgrade mit Armlehnen-Kits, gefederten Sitz-Kits, Heizungs-Kits usw.
• Unkomfortable Arbeitsumgebung • Reduzierte Bedienereffizienz	Durch regelmäßige Wartung der HLK-Anlage können unangenehme Betriebsbedingungen und spätere kostspielige Reparaturen vermieden werden.	• Ersetzen Sie die HLK-Luftfilter • Reduzieren Sie das Eindringen von Schmutz in die Kabine • Warten Sie HLK-Komponenten wie Kompressor, Kühlmittel usw. • Upgrade mit fortgeschrittener Kabinenfilterung (ACF)



MÖGLICHKEITEN FÜR UPGRADE-KITS

01

KABINENGLAS

Wussten Sie, dass Sie eine Maschine mit offenem Fahrstand mit Schutzdach in eine Maschine mit geschlossenem Fahrerhaus umbauen können? Mit Glasbausätzen für Vordertüren und Seitenfenster können Sie ganz einfach eine sicherere, ruhigere und komfortablere Umgebung schaffen.

02

SCHUTZVORRICHTUNGEN

Sorgen Sie für zusätzlichen Schutz mit optionalen Schutzfunktionen wie Fahrer-, Fenster- und Lichtschutz, um die Belastung durch Schmutz zu verringern und die Sicherheit zu erhöhen.

03

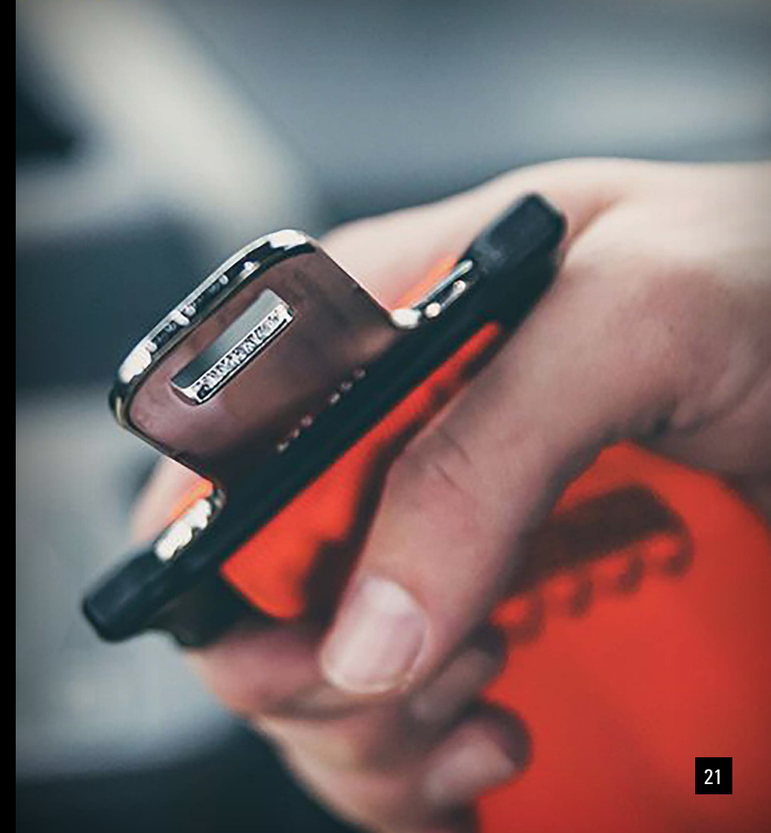
FAHRERKOMFORT

Luftgefederte Sitze, zusätzlicher Stauraum, Handyhalterungen, Stoßdämpfer und mehr – einfache Upgrades wie diese können dem Fahrer helfen, produktiver und ermüdungsfreier zu arbeiten.

04

FORTGESCHRITTENE KABINENFILTERUNG

Verbessert die Luftqualität in der Kabine durch Herausfiltern von Staub, Dämpfen und Schadstoffen und trägt so zur Gesundheit und zum Komfort des Fahrers unter widrigen Bedingungen bei.



SONSTIGE BAUGRUPPEN

Das Rückgrat Ihrer Maschine ist der Rahmen und die anderen wichtigen Strukturen, die dafür sorgen, dass sie Tag für Tag auch unter harten Bedingungen leistungsfähig bleibt. Diese stark beanspruchten Komponenten müssen regelmäßig überprüft, geschmiert und gewartet werden, damit sie ihre Leistungsfähigkeit behalten.



SONSTIGE BAUGRUPPEN

INDIKATOREN	MÖGLICHE URSACHEN	WORAUF SIE ACHTEN SOLLTEN	WONACH SIE SUCHEN SOLLTEN	AUSWIRKUNGEN/KONSEQUENZEN	WEITERE INFORMATIONEN
Schäden/Risse an Ausleger, Stiel oder Gestänge	• Überlastung • Ermüdung • Unsachgemäßer Betrieb • Festsitzender Stift	• Ausleger • Stiel • Umlenkungsglieder und Schweißnähte • Drehzapfen und Rotationspunkte	• Risse • Sichtbare Verformung • Spannungsspuren	• Erhebliche Maschinenausfallzeiten	Kleine Risse können zu größeren strukturellen Schäden führen. Überprüfen Sie die Schweißnähte sorgfältig und vermeiden Sie eine Überlastung der Maschine.
Schäden/Risse am Maschinenrahmen	• Aufprallschäden • Überlastung • Stressermüdung	• Maschinenrahmen • Fahrgestell • Stützstrukturen	• Sichtbare Risse • Verbogene Abschnitte • Fehlende Befestigungselemente	• Erhebliche Maschinenausfallzeiten	Die Rahmenintegrität ist für einen sicheren Betrieb von entscheidender Bedeutung. Führen Sie bei Anzeichen von Schäden sofort eine Reparatur durch.
Gehäuseschäden (Haube, Fachtüren, Werkzeugkästen, Bleche usw.)	• Unfallbedingter Aufprall • Verschleiß • Korrosion	• Gehäuse • Türen • Paneele • Werkzeugkästen	• Dellen • Fehlende oder lose Platten • Korrosion • Defekte Verriegelungen	• Mögliche Bauteilschäden durch Schmutz oder andere Materialeinträge • Mögliche Sicherheitsbedenken aufgrund ungesicherter Gehäuse	Beschädigte Gehäuse können empfindliche Komponenten Umwelteinflüssen aussetzen. Stellen Sie sicher, dass alle Paneele und Abdeckungen sicher und intakt sind.



MÖGLICHKEITEN FÜR UPGRADE-KITS

01

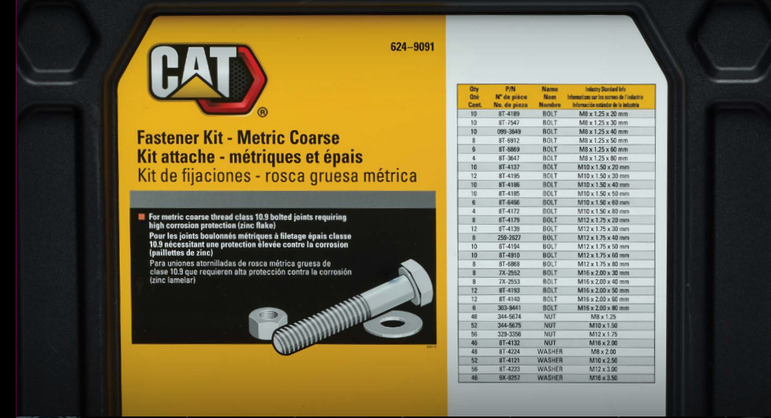
CAT DETECT

Verbessern Sie Ihre Maschinen mit Cat® Detect. Diese Upgrades nutzen intelligente Warnmeldungen und hochauflösende Displays, um Personen und Hindernisse zu erkennen und den Fahrern so zu mehr Vertrauen und Sicherheit bei der Arbeit zu verhelfen. Sie sind mit allen Maschinenmarken kompatibel und unterstützen sicherere und produktivere Abläufe.

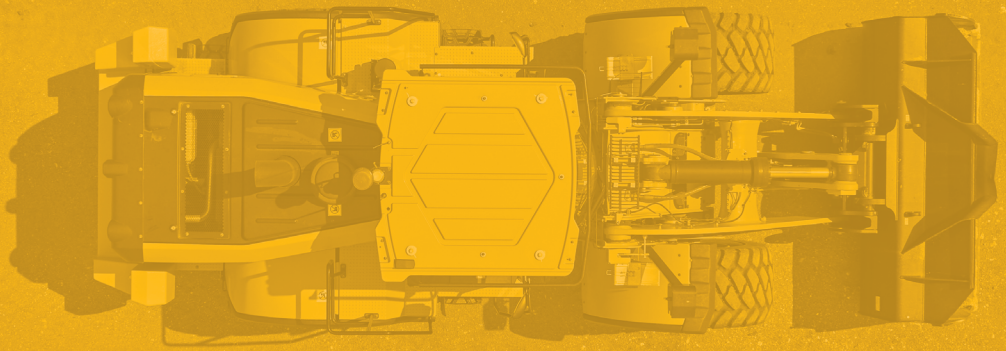
02

DICHTUNGS- UND BEFESTIGUNGSKITS

Mit unseren All-in-One-Kits, die die gängigsten Dichtungen und Befestigungselemente für Cat und andere Maschinenmarken enthalten, sind Sie auf jede Reparatur vorbereitet. So können Sie sich den Einkauf im Geschäft sparen und direkt mit der Arbeit beginnen.







PGBJ0925

©2025 Caterpillar. Alle Rechte vorbehalten. CAT, CATERPILLAR, LET'S DO THE WORK, die entsprechenden Logos, „CATERPILLAR Corporate Yellow", „Power Edge" und die CAT „Modern Hex"-Handelsaufmachung sowie die hierin verwendeten Unternehmens- und Produktidentitäten sind Markenzeichen von Caterpillar und dürfen nicht ohne Erlaubnis verwendet werden.