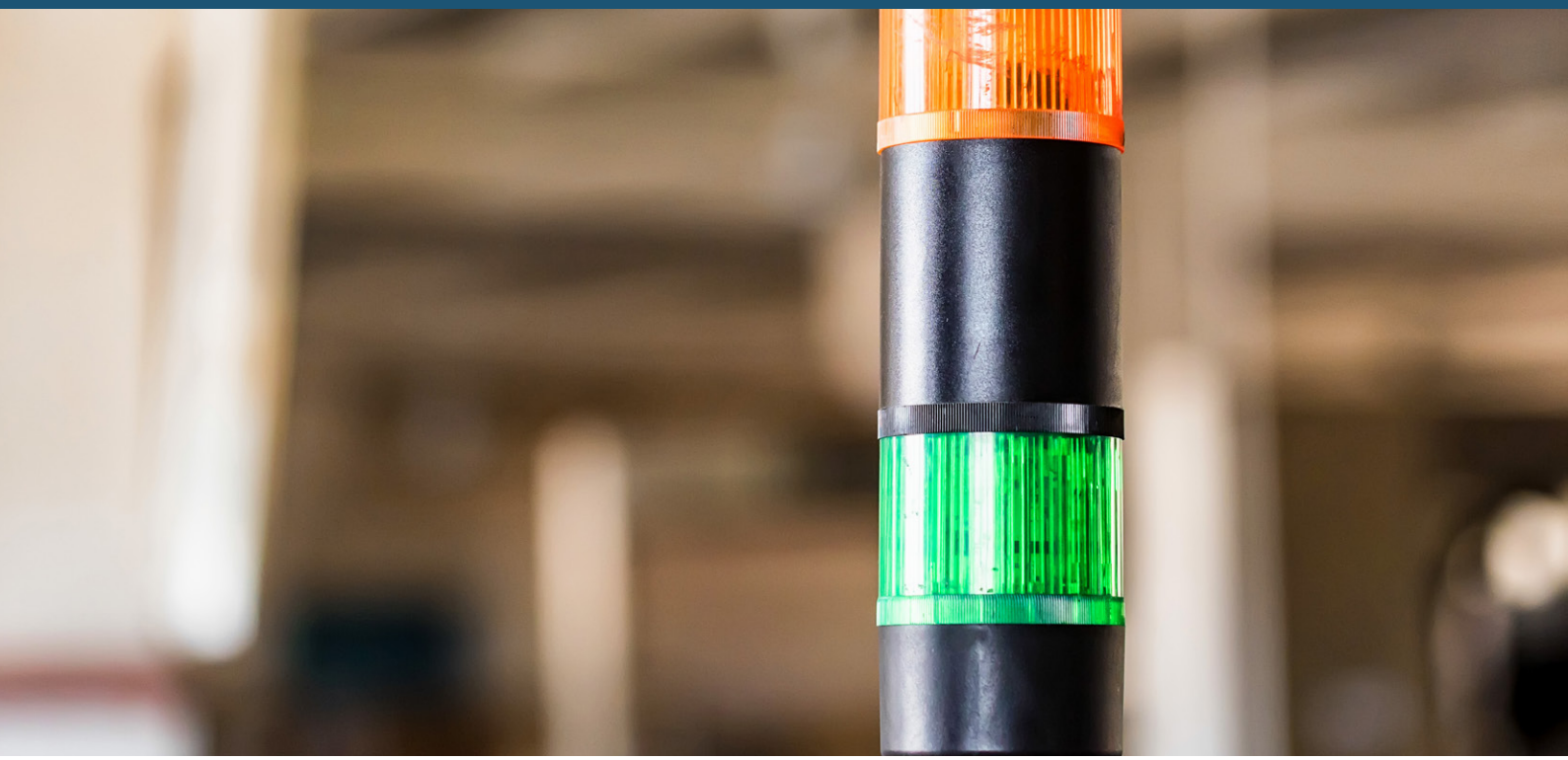
ABF
automation builds future.

OneBase® MFT

Kran-Kollisionswarnung



KOLLISIONS-WARNUNGEN

Das Kollisionswarnsystem verhindert Kollisionen (Unfälle) zwischen Kränen, indem es den Kranbediener vor möglichen Zusammenstößen warnt.

Die Warnung kann dabei auf zwei unterschiedliche Weisen erfolgen:

1 Visuelle Warnungen

- Meldung auf Kranterminal
- Lampe in Krankanzel

2 Akustische Warnungen

- Hupe am Kran

Es kann eine mehrstufige Warnung für den Kranbediener konfiguriert werden. Die standardmäßig voreingestellten Stufen sind **Info, Warnung** und **Kollision**.

Kran-Kollisionswarnung

Info

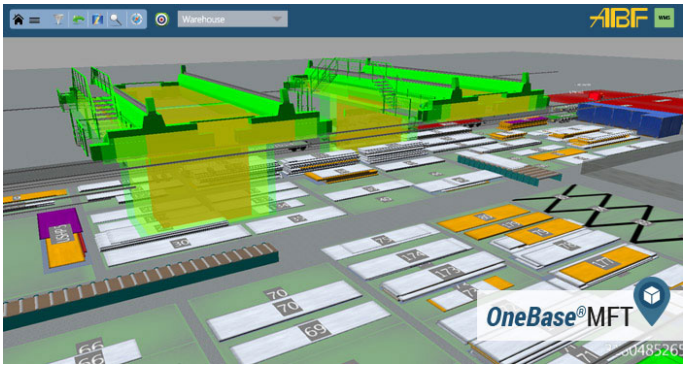
Fahren mehrere Kräne in einem Bereich, in dem sie kollidieren können, aktiviert sich die Kollisionswarnung. Die erste Stufe, in der sich Kräne begegnen können, ist die Info-Stufe. Die Info-Stufe warnt den Kranbediener, dass sich ein anderer Kran in der Nähe befindet. Üblicherweise wird die Warnung der Info-Stufe als visuelle Meldung am Terminal ausgegeben.

Warnung

Kommen sich zwei Kräne zu nahe, wird der Bediener in der nächsten Stufe gewarnt. Die Warnungs-Stufe informiert den Bediener, dass zwei Kräne unmittelbar nebeneinander arbeiten bzw. eine hohe Gefahr besteht, dass sie kollidieren. Üblicherweise wird die Warnung der Warnungs-Stufe als visuelle Meldung am Terminal sowie durch eine zusätzliche Lampe in der Krankanzel ausgegeben.

Kollision

Wurde die Warnungs-Stufe überschritten, liegt eine physikalische Kollision zweier Kräne vor. Die Kollisions-Stufe informiert den Bediener, dass zwei Kräne kollidieren. Üblicherweise wird die Warnung der Kollisions-Stufe als visuelle Meldung und als akustische Meldung ausgegeben. Neben der Warnung am Terminal und der zusätzlichen Lampe wird auch eine Hupe angesteuert, die außen auf der Krankanzel platziert werden kann.



Berechnung potenzieller Kollisionen

Die potenziellen Kollisionswarnstufen werden aufgrund der festgelegten initialen Kollisionsradien, der echtzeitaktuellen Geschwindigkeit der Krane und der Fahrtrichtungen errechnet. Der Radius jeder Kollisionswarnstufe wird im Ruhezustand des Krans um den Kran definiert.

Der Radius jeder Stufe vergrößert sich, sobald sich das Transportmittel in Bewegung setzt. Das ist notwendig, da sich der Bremsweg durch die Geschwindigkeit verlängert und auch demnach der Kollisionsradius vergrößert werden muss.

Konfigurationsmöglichkeiten

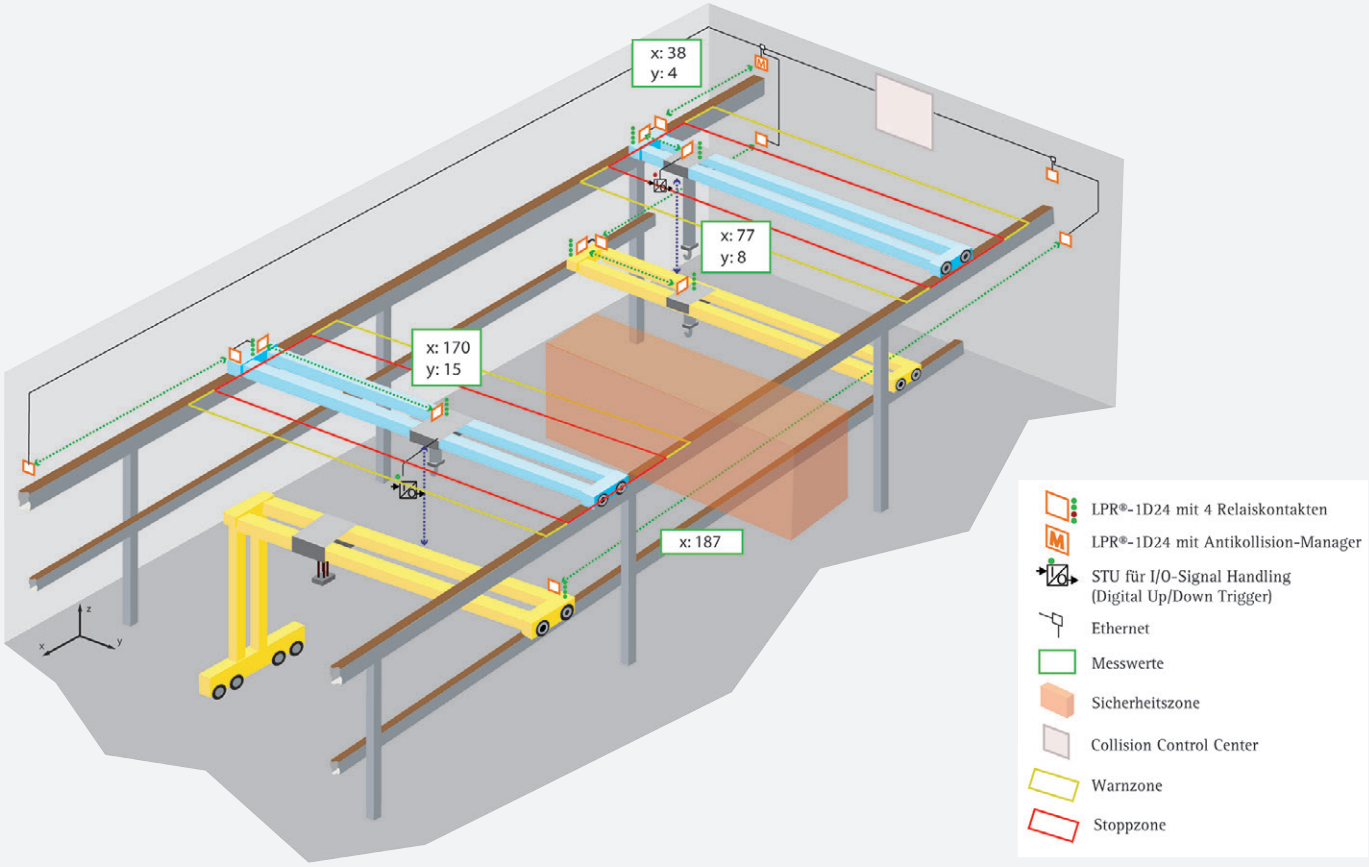
- Anzahl und Radius der Kollisionswarnstufen
- Aktivierung/Deaktivierung der Kollisionswarnstufen-Anzeige rund um einen Kran in der Desktop Applikation sowie am Kran-Terminal
- Aktivierung/Deaktivierung von zusätzlichen visuellen oder akustischen Warnungen
- Prozentuelle Vergrößerung der Radien bei Geschwindigkeitszunahme Zuordnung der Kräne zu verschiedenen Gruppen (z.B. Zuordnung nach Kranbahnen), um unnötige Berechnungskapazitäten zu vermeiden

Reporting

Jede Interaktion zweier Kräne in einer Kollisionswarnstufe wird protokolliert. Dabei werden je Kran die Kollisionswarnstufe, die Zeitdauer in der Kollisionswarnstufe, der Kollisionspartner, die aktuelle Position, die eigene Geschwindigkeit und die Geschwindigkeit des Kollisionspartners aufgezeichnet. Eine nachvollziehbares Reporting ist demnach einfach anzufertigen.

Vorteile

- Erhöhung der Betriebssicherheit und optimale Überwachung der Betriebsprozesse durch kontinuierliche Verfolgung der Kranposition
- Möglichkeit der Anbringung auf Kranen und schienengebundenen Transferwägen
- Flexible Sperrbereiche und selbstständige Festlegung von Warn- und Stoppzeiten
- Positionsbestimmung und Datenübertragung sind in einem Gerät vereint. Alle Messdaten eines Kranes werden mit nur einem Funksensor weitergeleitet



Quelle für Konzept und Bilder: SYMEO

Funktion

Die Position eines Kranes wird dynamisch über kontinuierliche Abstandsmessungen – z. B. zu angrenzenden Wänden oder Kränen – mit Symeo-Funksensoren vom Typ LPR®-1D24 bestimmt. Basis der funkbasierten Abstandsmessung ist die patentierte Symeo-Radartechnologie LPR®, die im frei verfügbaren ISM-Band bei 24 GHz misst. Weil die Messantenne bereits im 1D24-Gehäuse eingebaut ist, reicht eine grobe Ausrichtung der Funksensoren aus, um genaue Messresultate zu erhalten.

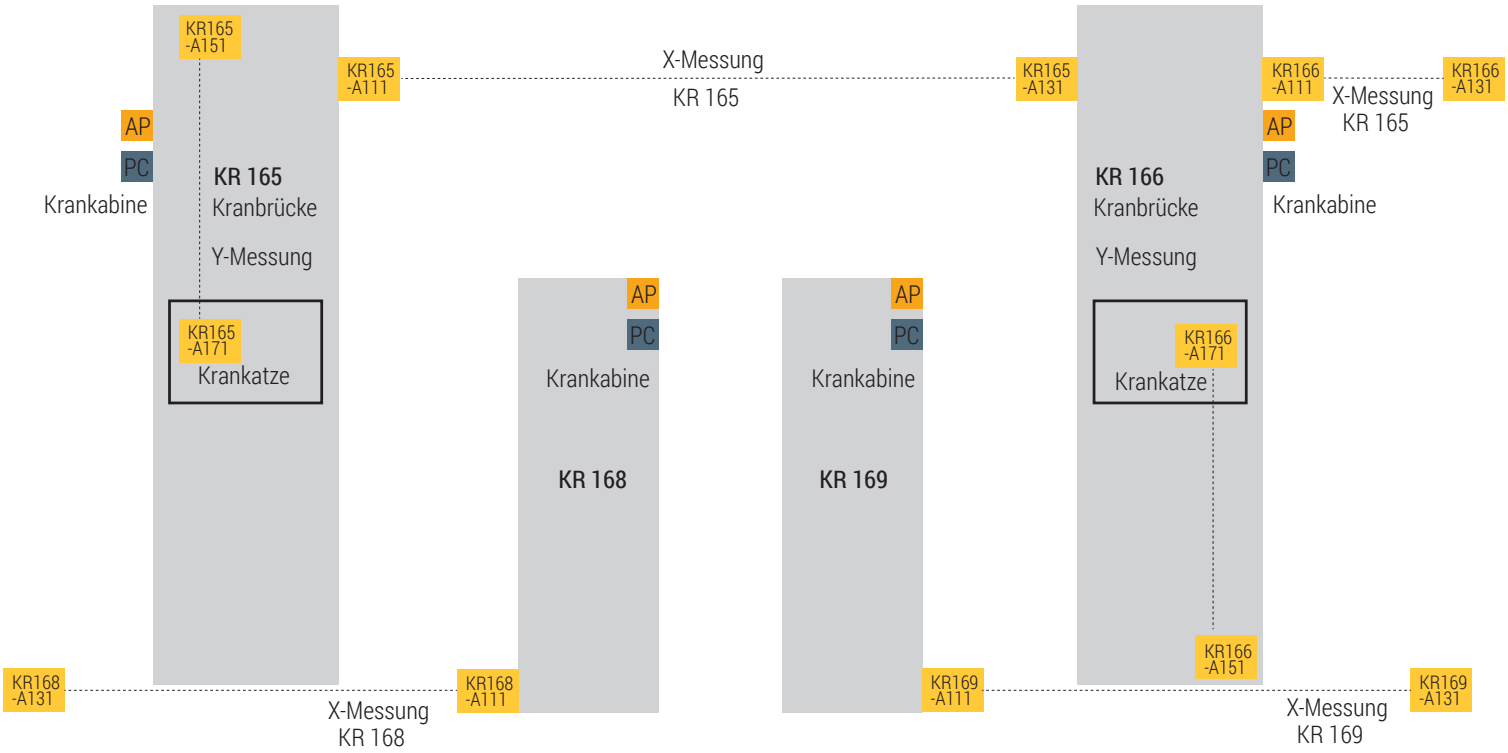
Alle Messdaten eines Kranes können an jeder 1D24-Station ausgelesen und drahtlos weitergeleitet werden. Weitere Rohdaten, wie Kranbewegungsdaten, können flexibel eingebunden und mit ausgegeben werden. Eine direkte Relaisschaltung macht es möglich, dass das System auch ohne zusätzliche Steuerung (SPS / PLC) realisierbar ist. Über das Collision Control Center lassen sich die 1D24-Einheiten einfach in Betrieb nehmen - detaillierte Programmierkenntnisse oder die Installation einer separaten Software sind hierzu nicht erforderlich.

Das Collision Control Center (CCC), ein modular aufgebautes Assistenzsystem, übernimmt zentrale Managementaufgaben und ermöglicht die Interaktion mit dem User. Konfiguration, Updates und Überwachung aller Geräte werden mithilfe des CCC vollzogen. Das Collision Control Center lässt sich ohne Installation einer speziellen Software einfach über eine Weboberfläche im Browser aufrufen.

ANWENDUNGSBEISPIELE

Kollisionswarnung trotz fehlendem Sichtkontakt

Kran 168 und Kran 169 haben keinen direkten Sichtkontakt zu den Kränen 165 und 166. Sie benötigen eine Kollisionswarnung untereinander, weil die Krankatzen der Kräne 165 & 166 einen Crash mit den Kränen 168 & 169 verursachen könnten.

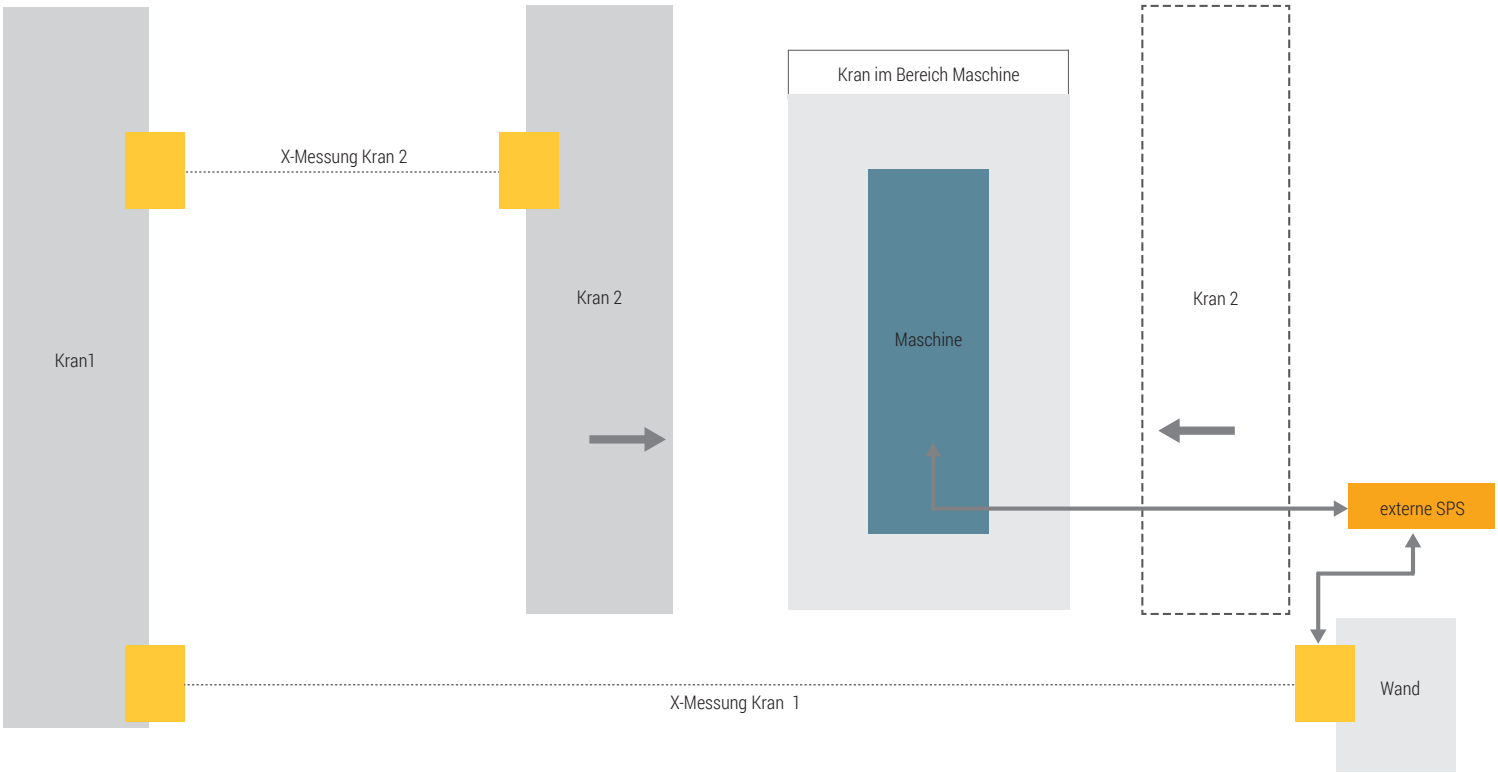


ABF-Lösung

Es wurden Symeo Antennen installiert, um die Kräne in der Halle zu lokalisieren. Mittels einer SPS, die auf jedem Kran eingebaut ist, wird die Positionsmessung über WLAN an ein übergeordnetes System gesendet. Dieses System wertet die Position aus und die einzelnen Kräne werden in einer 3D-Visualisierung dargestellt (einmal im Kran-PC und einmal in der Zentralvisualisierung im Büro-PC). In kritischen Situationen werden ein akustisches und ein visuelles Signal weitergegeben. Dadurch können Hupen oder Warnlichter angesteuert werden.

Kollisionswarnung inklusive Maschinenanbindung

Kran 1 wird durch einen Kranfahrer direkt am Kran bedient. Kran 2 wird von einer Bedienkassette aus bedient. Die Kräne müssen gegeneinander abgesichert werden, um Kollisionen zu vermeiden. Ein weiterer sicherheitsrelevanter Punkt ist, dass die benachbarte Maschine verschiedene Arbeitshöhen aufweist und somit ebenfalls in die Kollisionswarnung integriert sein muss.



ABF-Lösung

Es wurden Symeo Antennen installiert, um die Kräne in der Halle zu lokalisieren. Die Antennen auf Kran 1 und Kran 2 haben dank der Symeo Antenne eine Relaisfunktion, welche folgende Funktionen übernimmt:

- langsam fahren, wenn sich der Kran im Warnbereich befindet
- stoppen, wenn sich der Kran im Stoppbereich befindet

Für die Abdeckung der verschiedenen Arbeitshöhen der Maschine wurde eine externe SPS aufgebaut. Diese hat zum einen eine Verbindung zu der Maschine und zum anderen eine Verbindung zur Kranortung über die Wandantenne aufweist. Dadurch weiß die externe SPS die aktuellen Kranpositionen und die Arbeitshöhe der Maschine. Sie kann somit mittels eines Telegramms die Symeo Antennen über die aktuelle Position der Kräne benachrichtigen.

Ein Software-Produkt von

ABF GmbH | Deggendorfstraße 6 | 4030 Linz
+43 732 30 40 30 | office@abf.at | www.abf.at

automation builds future.