



LENNIX[®] Pro AI für Brücken- & Portalkrane

Die LENNIX® Produktreihe

LENNIX® Pro

Leistungsstarke, intelligente Steuerungseinheit für die Kranautomatisierung. Positionierungs- und Kollisionsschutzsystem mit elektronischer Pendeldämpfung. CE & UL zertifiziert.

+AI KI-basierte Erkennung der Last

LENNIX® Pro Industrial Cranes

LENNIX® Pro RMG & RTG

LENNIX® Pro Slewing Cranes

LENNIX® Pro STS

LENNIX® Pro Tracking Controller

LENNIX® Pro Care

LENNIX® Sense

Der Produktbereich LENNIX® Sense umfasst alle Sensoren, die an LENNIX® Pro angeschlossen werden können.

LENNIX® Sense Red Cam

LENNIX® Sense Inductive

LENNIX® Sense LiDAR

LENNIX® Service

Weltweite Unterstützung, Inbetriebnahme oder Schulung vor Ort oder aus der Ferne.

Sichere und exakte Positionierung mit LENNIX®

Funktionen



Pendeldämpfung (Anti Sway)



KI-Greifererkennung



Hindernisverwaltung für statische und dynamische Hindernisse



Smart Activation



Gleichlaufregelung



Drehschwingungsdämpfung



Kollisionsschutz zum Nachbarkran



Predictive Maintenance



Kameramessung

Bild rechts:

LENNIX® Reflektor (links), LENNIX® Sense Red Cam (mitte) und LENNIX® Pro (rechts)

Vorteile

- Entlastung der Kranfahrer für einen effizienteren und sicheren Kranumschlag im Handbetrieb (2-5% Produktionssteigerung)
- Selbst bei ausgeschalteter Pendeldämpfung 100 % Sicherheit durch Smart-Activation
- Einsparung von Personalkosten und 100%ige Vermeidung von Kollisionen im Semi- oder Vollautomatikbetrieb
- Gewichtete 3D-Routenplanung mit kürzester oder energieeffizientester Route
- Erkennung eines Hardwarefehlers durch 2-Kanalige Struktur (PL d)



Sicherheit und Effizienz auf Knopfdruck mit LENNIX® Pro AI

Präzise Lastführung - ohne Kamera

LiDAR-basierte Pendeldämpfung

In manchen Szenarien ist es nicht möglich, ein Kamera-messsystem zu nutzen, um die Position und Geschwindigkeit des Lastaufnahmemittels zu bestimmen. Es kann sein, dass besondere Geometrien des Lastaufnahmemittels (Schüttgutgreifer o.ä.) das Anbringen eines Reflektors nicht erlauben oder das Umgebungseinflüssen zu starken Ablagerungen auf dem Reflektor führen.

Bisher wurden in solchen Fällen sogenannte „open-loop“ Pendeldämpfungen implementiert. Diese Pendeldämpfungen berechnen die Pendelbewegungen anhand eines mathematischen Modells und der Steuersignale des Krans. Sobald jedoch externe Störgrößen wie Schrägzug, Kollisionen oder Wind auftreten, werden diese nicht erkannt und entstehende Schwingungen können nicht beseitigt werden.

Durch LENNIX® Pro AI und LENNIX® Sense LiDAR ist es nun möglich, durch markerlose Positionsbestimmung die Geschwindigkeit und Position des Lastaufnahmemittels zu ermitteln und das interne Modell stetig zu korrigieren („closed-loop“).

Erkennung von Hindernissen und Füllständen

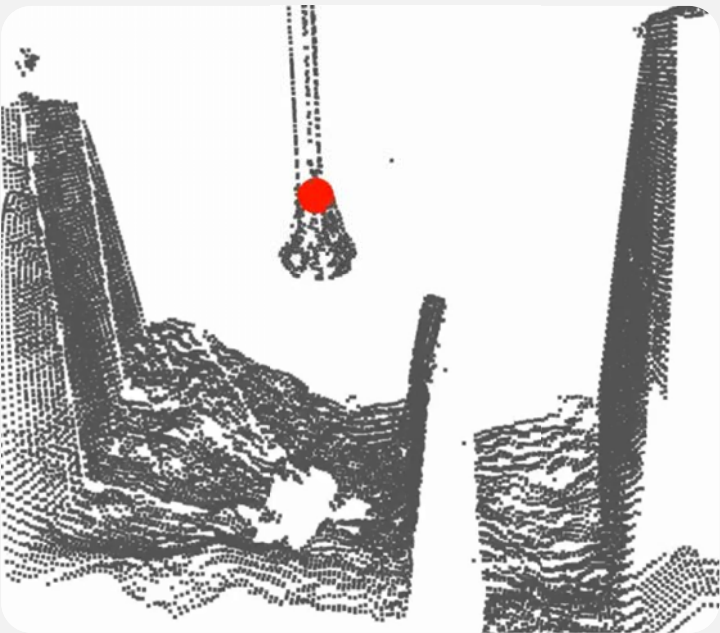
Neben der Erkennung des Greifers, werden auch weitere Umgebungsdaten aufgenommen. Diese können für die Erkennung dynamischer Hindernisse oder die Ermittlung von Füllständen genutzt werden.

LENNIX® Sense LiDAR ergänzt damit bestehende Optionen, wie z. Bsp. die statische dreidimensionale Hindernisverwaltung durch die Nutzung von Echtzeitdaten.

Grafik rechts: LiDAR-Aufnahme in einem Mülldeponiebunker aus einem Referenzprojekt. Der rote Punkt zeigt die ermittelte Position des Greifers an

LiDAR-Technologie – Was ist das?

LiDAR (Light Detection And Ranging) erfasst Entfernungen durch gepulste Laserstrahlen. Der Sensor misst die Laufzeit des reflektierten Signals und berechnet daraus die Entfernung zum Objekt. Durch systematisches Abtasten der Umgebung entsteht eine hochauflösende 3D-Punktwolke – in Echtzeit und unabhängig von Lichtverhältnissen.



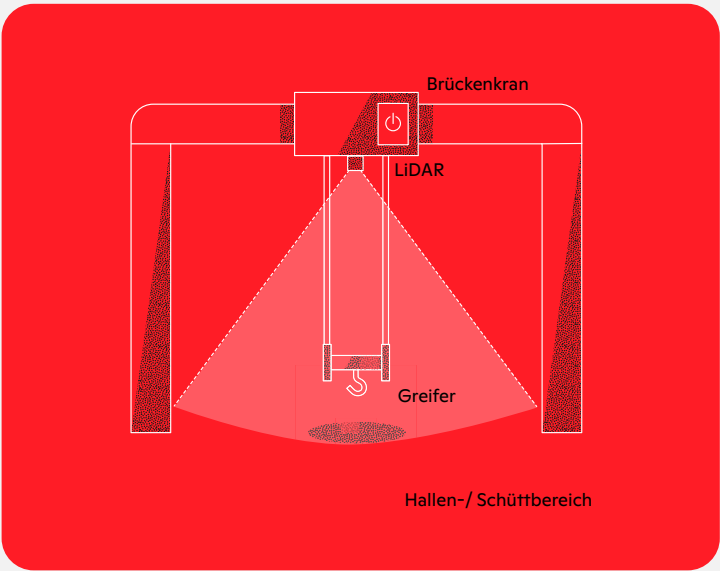
Implementierung

Montage am Kran

Wie auch bei klassischen Kameramesssystemen wird der Lidar an senkrecht unterhalb der Katze des Krans angebracht und ist in Richtung des Greifers ausgerichtet.

Ein Reflektor wird nicht benötigt.

Es ist darauf zu achten, dass das Sichtfeld des LENNIX® Sense LiDARs nicht durch andere Anbauten verdeckt wird. LENNIX® Pro AI wird im klimatisierten Schaltschrank verbaut und empfängt die Daten über Ethernet vom LiDAR.



Zusammenspiel mit der Kran-SPS

Die Kommunikation mit der SPS ist über alle industrietypischen Standards (Profibus, Profinet, UDP, CANopen) möglich und unabhängig von SPS- Herstellern oder verwendeten Antrieben.

LENNIX® Pro AI erhält je nach Modus (manueller oder automatischer Modus) Zielposition oder Zielgeschwindigkeit

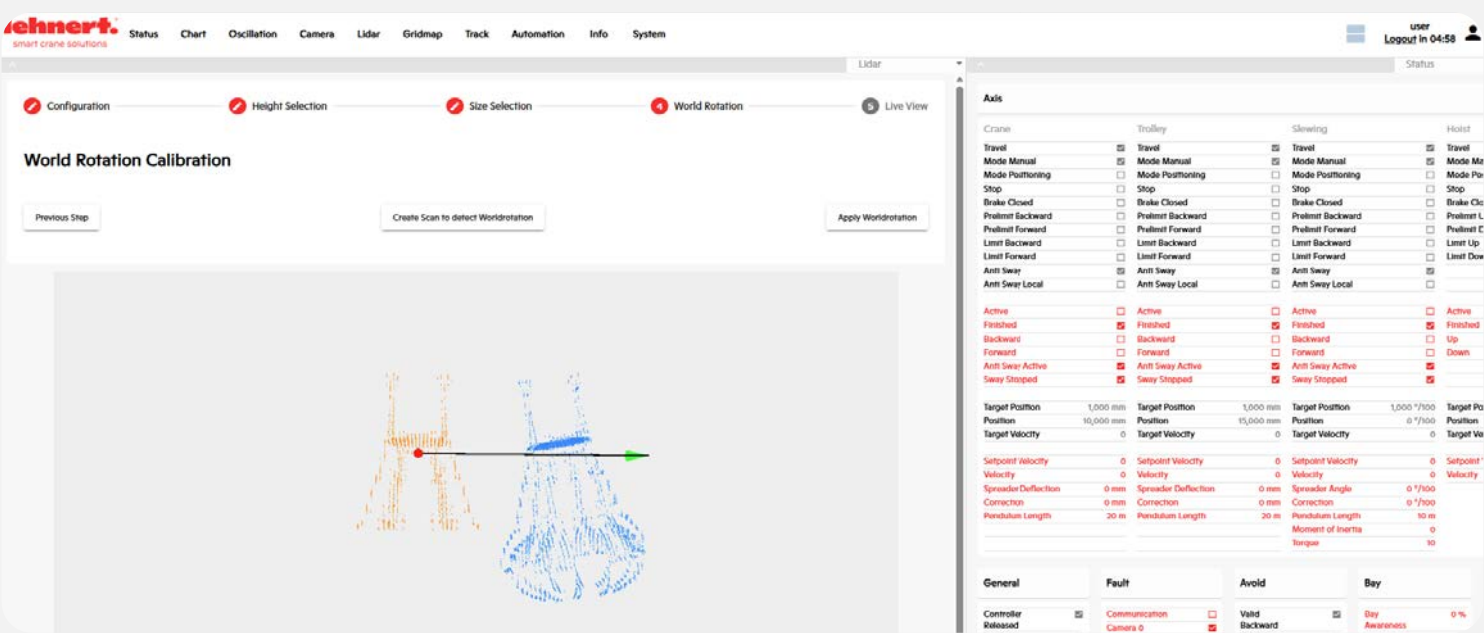
Anschließend wird eine Stellgeschwindigkeit ausgegeben, die die Schwingung der Last minimiert und die räumlichen Begrenzungen (Kollisionsschutz) und auch durch die Antriebe bedingten Beschleunigungsgrenzen berücksichtigt

Füllstandsdaten können über UDP abgerufen werden und in bestehende Lagerverwaltungssysteme integriert werden.

Geführte Inbetriebnahme

Nachdem die Hardware installiert ist, wird das Lastaufnahmemittel durch eine 4-schrittige Kalibrierung im Web-Interface angelernt. Diese Schritte gleicht das Koordinatensystem des LiDARs an das Koordinatensystem des Krans an.

Außerdem wird ein Referenzscan des Bereiches des Lastaufnahmemittels aufgenommen der beim Öffnen und Schließen unverändert bleibt. Dieser wird im Betrieb für die Positionsbestimmung genutzt.



Grafik oben: Schematische Darstellung der Montage des LiDARs an einem Brückenkran

Grafik unten: Frontendansichten im Web-Interface der Kalibrierung

Technische Daten

LENNIX® Sense LIDAR

Systemvoraussetzungen: LENNIX® Sense LiDAR

Krantyp	Brücken- und Portalkrane
Antriebssystem	Frequenzumrichterantriebe für alle zu steuernden Fahr- und Drehachsen
Messsystem	Positionsgeber in Kran-, Katz- und Hubrichtung
Kransteuerung	SPS
	Temperaturbereich am Kran: -40°C – 85° C
	Temperaturbereich im Schaltschrank 0° C – 50° C

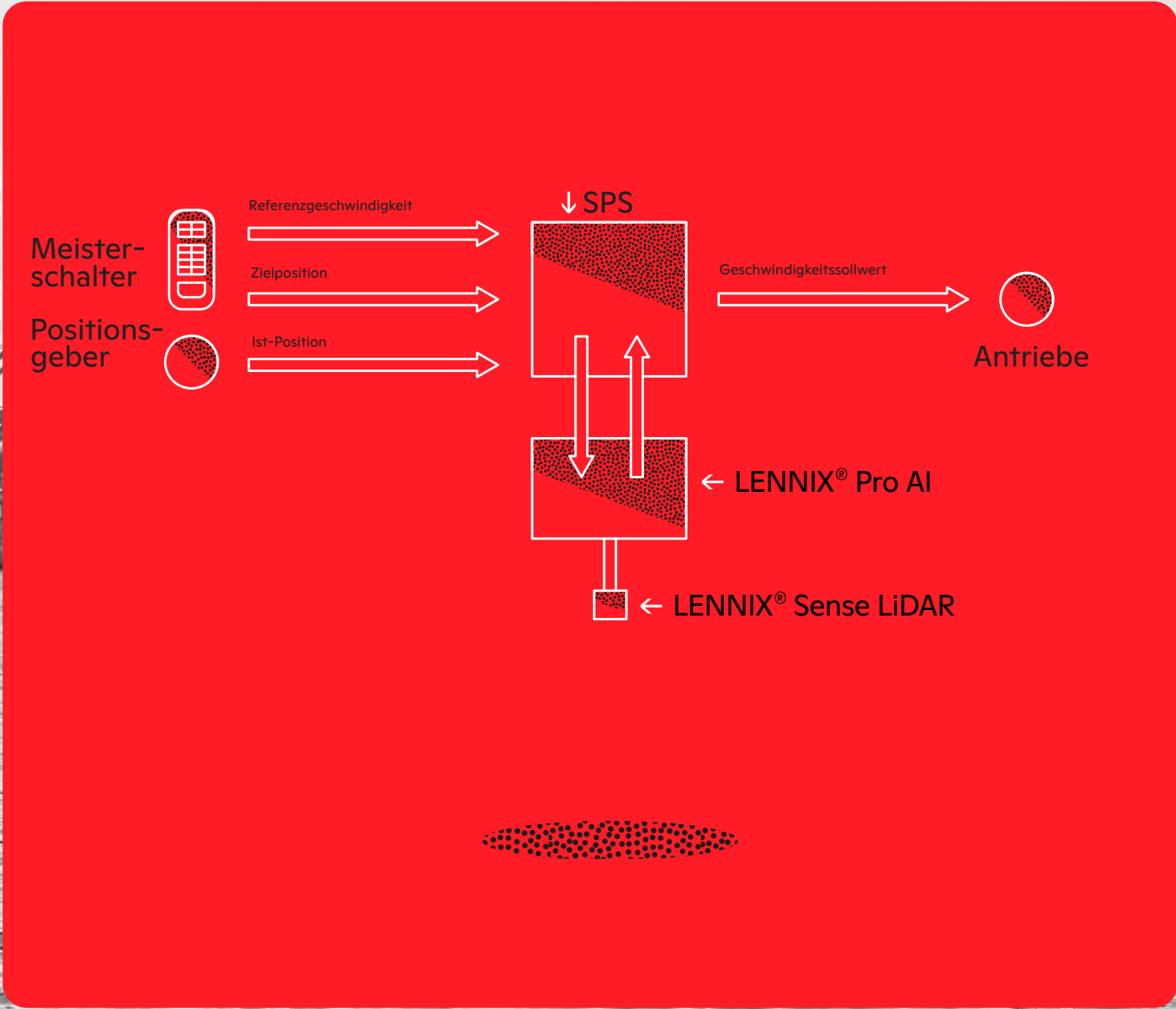
Bei **LENNIX® Sense LiDAR**, sollte das Verhältnis zwischen maximaler Pendellänge und Größe des Lastaufnahmемittels kleiner sein als 25. (Beispiel: Ein Greifer von 1,2 m Durchmesser kann bei einer Entfernung von bis zu 30 m (Pendellänge) gut erkannt werden.)

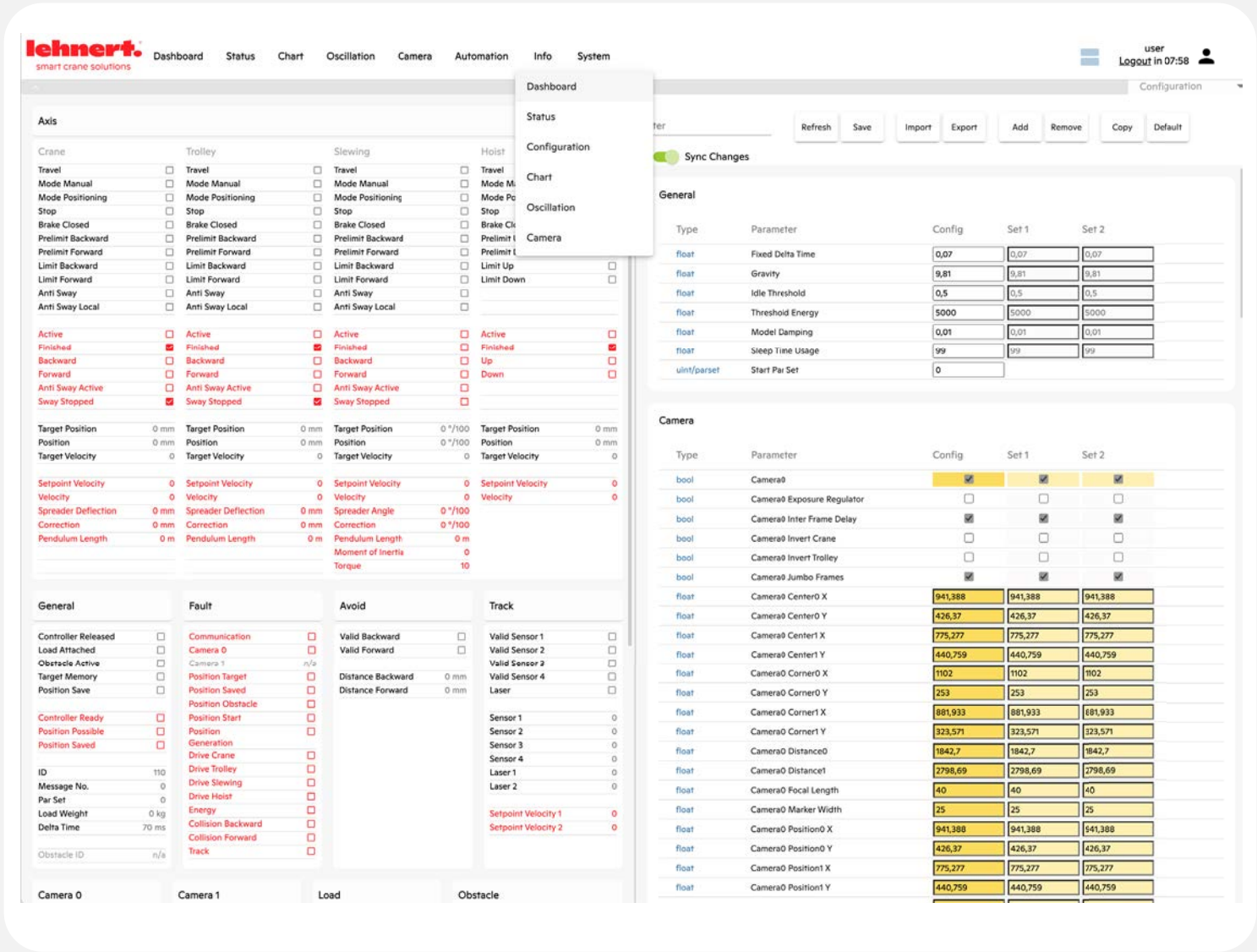
Technische Daten:

Lasertyp	905 nm, Klasse 1 (augensicher)	Betriebs-temperatur	-40 °C bis +85 °C
Sichtfeld (FOV)	120° (horizontal) × 25° (vertikal)	Versorgungs-spannung	9–18 V DC
Reichweite	150 m @ 10% Reflektivität (bei 100 klx)	Datenschnitt-stelle	100BASE-TX Ethernet (UDP)
Nahbereich (blind)	< 0,5 m	Falschalarmrate	0,01% @ 100 klx
Punktrate	452.000 Punkte/s	Schutzklasse	IP67
Bildwiederholrate	10 Hz	Gewicht	ca. 1.120 g
Entfernungsfehler (zufällig)	< 2 cm @ 20 m	Abmessungen	105 × 131,6 × 65 mm
Entfernungsfehler (systematisch)	< ±3 cm @ 20 m	Zeit-synchronisation	gPTP (IEEE 802.1AS)
Winkelfehler	< 0,1°		

System Integration

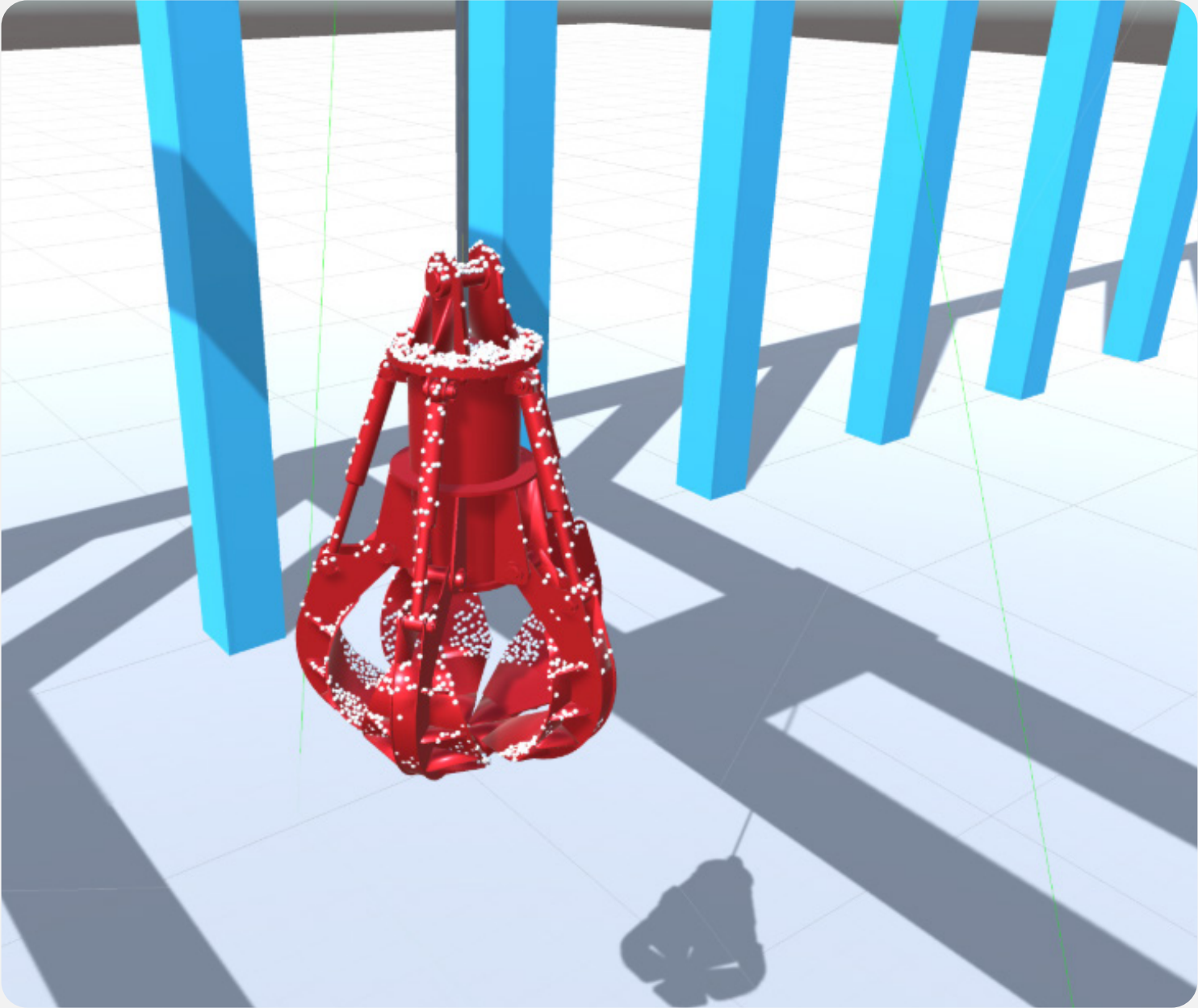
Grafik unten:
Prinzipdarstellung zur Einbindung von LENNIX® Pro AI in die Kransteuerung





Eine Lösung. Viele Funktionen.

- Unabhängig von SPS, Krantyp und Antrieben; integrierbar in neue und bestehende Krane
- Erhöhung der Arbeitseffizienz und der Sicherheit des Krans
- Benutzerfreundliches Frontend mit Inbetriebnahmeanleitung und sicherem Zugriff über einen Webbrowser
- Tandem-Betrieb mit nur einem System
- Speicherung und Anzeigen von Ein- und Ausgangssignalen für mindestens 2 Wochen
- Einfache und schnelle Integration in Ihre SPS Steuerung mit vordefinierten Funktionsblöcken
- 3D Simulatonsumgebung: szenariobasiertes, automatisiertes Testen neuer Funktionen und kundenspezifischer Lösungen
- Einfaches Wiederherstellen der Systemparameter
- Fern- oder Vor-Ort-Inbetriebnahme und Inbetriebnahmeschulung des Teams für weitere Projekte



Clean code

Grafik links:
Webbrowser-Interface zur Inbetriebnahme von LENNIX® Pro

Grafik rechts:
Echtzeit 3D-Simulationsumgebung

Der Software Code ist das Herzstück der **LENNIX®** Produkte. Deshalb spielen hohe Software-Qualitätsstandards eine entscheidende Rolle in der Strategie von **LEHNERT**.

Die **LEHNERT** -Ingenieure und Softwareentwickler bieten einen zuverlässigen, sicheren, effizienten und kompakten Code, der einfach zu warten ist. Ein modularer Aufbau des Quellcodes stellt sicher, dass neue Funktionen einfach in das System integriert werden können.

LEHNERT. sicher. qualifiziert. zuverlässig.

Copyright © 2026 Lehnert Regelungstechnik GmbH
Alle Rechte vorbehalten.

Was unsere Kunden sagen

„We have equipped two old cranes with **LENNIX® Pro** and have to say that it's really easy to operate. All you have to pay attention to is the correct sensor installation. Even if the wheels are not vertical or not on the track, the system works well and prevents contact between the rail and the wheel flange. The customer service is also good and helpful.“

Dvesta Ltd.

„I highly recommend **LEHNERT** smart crane solutions to anyone seeking dependable, low-maintenance and cutting-edge crane control systems. Their professionalism and technical excellence truly make them a leader in their field. When we were looking for a reliable alternative to the more conventional anti-sway rigging, **LEHNERT** proved to be the right partner. Their light weight and smart electronic technology works flawless. With the highly automated and fast crane it is not possible to operate without. The main advantage is low maintenance and reliability even in less favourable conditions such as rain, fog or snow. **LEHNERT** is committed to quality and fast delivery. Their customer support proved to be willing to always go the extra mile, to satisfy our needs.“

CCT Alpherium

„The feedback from the anti-sway is very positive. **LEHNERT's** remote intervention to South Africa was very helpful to the guys on site and they are very satisfied.“

Danieli Group

Lehnert steht für Erfahrung, Innovation und Qualität

Was einst mit einer einfachen Pendeldämpfung begann, hat sich seitdem zu einer anspruchsvollen Automatisierungslösung entwickelt, die eine große Auswahl an Funktionen zur Optimierung des Kranbetriebes bietet.

Sicherheit ist unsere Priorität. Der Schutz von Menschen und Maschine kann nur garantiert werden, wenn die Pendeldämpfung und intelligente Überwachungsfunktion zusammenarbeiten.

Überzeugungskraft durch Kompetenz, Flexibilität und Transparenz

LEHNERT bietet benutzerfreundliche Software und zuverlässige Hardware. Leistungsfähige optimierte Hardware eröffnet Möglichkeiten, die über konventionelle Technologie hinausgehen. Als Familienunternehmen 2009 gegründet entwickelte sich die **LEHNERT Regelungs-technik GmbH** zu einem innovativen Unternehmen, das weltweit Steuerungen für anspruchsvolle Krane fertigt, liefert und in Betrieb setzt.

Gegründet: Oktober 2009
Unternehmenssitz: Magdeburg, Deutschland
Kapazitäten: mehr als 400 Einheiten p.a.



lehnert.®



Lehnert Regelungstechnik GmbH
Bleckenburgstraße 11a
39104 Magdeburg
Deutschland

Telefon +49 391 535473-0
Telefax +49 391 535473- 21
info@antisway-lehnert.com

Angebot anfordern bei
Moritz Lehnert
Tel. +49 391 535473-13
sales@antisway-lehnert.com

www.antisway-lehnert.com

