

## Krane

# Kranteknik für die Logistik von morgen

29.06.18 | Autor / Redakteur: Alexander Kalcher / [Sebastian Hofmann](#)



Seit September 2017 verfügt das Institut für Technische Logistik der TU Hamburg-Harburg über eine Versuchshalle mit moderner, praxisorientierter Ausstattung. (Bild: Abus Kransysteme)

Ein wichtiges Element in der Logistikforschung ist das praktische Bedienen und Erleben moderner Hebe- und Transporttechnik bis hin zu deren Integration in autonome Materialflusssysteme und Industrie 4.0. Ein Einträger-Laufkran mit intelligenter Kransteuerung sowie eine Hängebahn-Krananlage unterstützen die TU Hamburg-Harburg bei der Lösung zukunftsorientierter Fragestellungen in der Intralogistik. Hell, modern und freundlich präsentiert sich die Versuchshalle des Instituts für Technische Logistik (ITL) der TU Hamburg-Harburg, die im September 2017 offiziell eröffnet wurde. In seiner Festansprache bedankte sich der Institutsleiter Prof. Dr.-Ing. Jochen Kreuzfeldt bei einer Reihe von Industriepartnern, die sich bei der Ausrüstung des ITL in besonderem Maße engagiert hatten. So hat Abus – zusammen mit seinem norddeutschen Vertriebspartner Industrievertretung Hochmuth – die Versuchshalle mit einem Einträger-Laufkran (Traglast von 3,2 t) sowie mit einer Hängebahn-Krananlage (Traglast von 160 kg) ausgestattet. Beide Systeme sind in eine Vielzahl von Vorlesungen, studentischen Projekten und Laborübungen eingebunden. Sie werden im Rahmen von Bachelor- und Masterarbeiten eingesetzt und sind unabdingbar, um in Auftragsprojekten, beispielsweise bei der Veränderung von Versuchsaufbauten, schwere Lasten zu handhaben oder

die steuerungstechnische Einbindung von Kransystemen in autonome logistische Gesamtkonzepte weiterzuentwickeln und zu simulieren.

### **Einträger-Laufkran vereint Antriebs-, Bedien- und Steuerungstechnik**



Das zielgenaue Positionieren der Anlagenelemente wird durch die Funksteuerung Aburemote deutlich vereinfacht, da die Kranbediener vollständige Bewegungsfreiheit haben. (Bild: Abus Kransysteme)

Für das Heben und den Transport von Lasten über die gesamte Fläche der Versuchshalle steht dem ITL ein Einträger-Laufkran mit einer Tragfähigkeit von 3,2 t und einer Spannweite von 10,5 m zur Verfügung. Die gewählte Einbauvariante nutzt optimal die vorhandenen Raum- und Platzverhältnisse. Die Ausstattung des Krans überzeugt durch moderne Technik wie eine elektronische Spurführung entlang der Kranschiene, frequenzumrichter-gesteuerte Antriebe zum Kranfahren, Katzfahren und Heben sowie die intelligente Kransteuerung Abucontrol, die unter anderem eine Pendeldämpfung und das Nutzerinterface Kran Os mitbringt.



Anschlagen von großen Bauteilen

### **Sicheres Lasthandling Dank Gleichlaufregelung von Kran, Katze und Hubwerk**

23.11.16 - Je schwerer und sperriger eine Last ist, desto aufwendiger ist auch das Anschlagen für den innerbetrieblichen Transport. Nicht selten sind unhandliche Lasttraversen nötig, die die Hubhöhe einschränken und sich auch auf die Nettotragfähigkeit der Hallenkrane auswirken. [lesen](#)

Der Einträger-Laufkran im ITL ist mit einer elektronischen Spurführung ausgestattet. Hierbei ermitteln Sensoren den Abstand der Spurkränze zu den Kranschiene, den die Steuerung dann lastunabhängig konstant hält. Dadurch verringert sich der Spurkranzverschleiß und die Kranschiene wie auch die Unterkonstruktion werden geschont. Die Frequenzumrichtersteuerung der Fahrtriebe sowie der Laufkatze ermöglichen ein stufenloses Beschleunigen und konstantes Halten jeder gewählten Geschwindigkeit. Dadurch ist der Kranbediener in der Lage, Lasten sehr genau anzufahren, aufzunehmen und abzusetzen. Im ITL können dadurch beispielsweise aus einem Förderkreislauf einzelne Segmente herausgehoben und an anderer Stelle zielgenau positioniert werden. Beim Erreichen von Endpositionen an der etwa 19 m langen Krahnbahn erfolgt kein abrupter Stopp, sondern ein ruckfreies Abbremsen ohne Kontakt zu mechanischen Sicherheitsbegrenzern.

### **Elektronische Pendeldämpfung in der Praxis und als Gegenstand der Forschung**

Wirkt das Funktionsprinzip der Frequenzumrichtertriebe bereits dämpfend auf mögliche Lastpendelbewegungen, so verfügt die Kransteuerung Abucontrol über eine zusätzliche, elektronische Pendeldämpfung. Hierbei wird über mathematische Algorithmen, die die Fahrgeschwindigkeit und Beschleunigung von Kran und Laufkatze, die Hakenposition und die Länge des Lastaufnahmemittels berücksichtigen, von der Steuerung das zu erwartende Lastpendeln beim Bedienen des Krans berechnet und durch stufenloses, entgegengesetztes und bei Bedarf gleichzeitiges Bewegen von Kran und Katze kompensiert. Insbesondere beim sporadischen Bedienen des Krans durch Studenten oder wissenschaftliche Mitarbeiter – die die Gefahr pendelnder Lasten eventuell nur schwer einschätzen und vermeiden können – bietet diese Funktionalität ein Plus an Handhabungssicherheit. Darüber hinaus ermöglicht sie es, das Pendelverhalten unterschiedlicher Lasten in Schwingung mit und ohne Pendeldämpfung durch die Berechnung von Differenzialgleichungen wissenschaftlich zu analysieren – beispielsweise in der Laborveranstaltung Technische Logistik des Master-Studiengangs am ITL.



Die Hängebahnanlage unterhalb der Stahlbühne im Versuchsfeld bietet Unterstützung bei leichten Handling-Aufgaben, hier zum Beispiel bei der Montage eines Kommissioniertisches. (Bild: Abus Kransysteme)

### **Mit integriertem Nutzerinterface hängt die Zukunft am Haken**

Mit Abucontrol kommt im ITL eine Kransteuerung zum Einsatz, die den Kranbetrieb komfortabler und sicherer gestaltet und gleichzeitig eine Vielzahl von Optionen für zukünftige Integrations- und Einsatzszenarien moderner Kransysteme bietet. Frequenzumrichter, Funkempfänger, Drehgeber und Lastanzeigen sind in Abucontrol durch eine Busdatenleitung mit einer zentralen Recheneinheit verbunden, die die Kranoperationen steuert. Der integrierte Webserver ermöglicht es, über die Browser-Oberfläche Abus Kran Os drahtlos auf Abucontrol zuzugreifen und auf diese Weise Einstellungen per Funk sicher vom Boden aus vorzunehmen und zu verändern. Für die Studierenden und wissenschaftlichen Mitarbeiter ist dies eine große Hilfe, denn es versetzt sie in die Lage, einzelne Parameter auf einfache Weise zu verändern und deren Auswirkungen beispielsweise auf das Kran- und Katzfahren oder das Schwingungsverhalten von Lasten nachzuvollziehen. Zugleich ist die Webbrowser-Funktionalität der Schlüssel zur Remote-Diagnose, zum Condition Monitoring und zur Wartung aus der Ferne sowie zu einer möglichen Integration der Krane in Industrie-4.0-Szenarien.

### **Hängebahn-Krananlage ermöglicht effiziente Nutzung kleiner Bereiche**

In der Versuchshalle wird ein weiterer Bereich von etwa 50 m<sup>2</sup> unterhalb einer begehbaren Stahlbühne für das Arbeiten an kleineren Versuchsaufbauten genutzt. Da diese Fläche mit dem Einträger-Laufkran nicht erreichbar ist, kommt hier eine Hängebahn-Krananlage mit einem funkgesteuerten EHB-X-Einträgerkran und einer Tragfähigkeit von 160 kg zum Einsatz. Aufgrund des modularen Systemkonzeptes konnte der Kran perfekt entsprechend den räumlichen Gegebenheiten ausgelegt werden. Gleichzeitig demonstriert Abus an dieser Anlage verschiedene Befestigungsmöglichkeiten der zweisträngigen Kranbahn. Eingesetzt wird die Hängebahn-Krananlage für verschiedenste Hebeaufgaben im Rahmen des Lehrbetriebes sowie in einem Forschungsprojekt im Arbeitsfeld Kommissionierung. Hierbei geht es um die Planung und den Aufbau eines Arbeitsplatzes zur Konsolidierung von Aufträgen in zweistufigen Kommissionierprozessen. Mithilfe des Einträgerkrans haben die Studenten unter anderem eine Aluprofil-Portalbrücke mit fest montiertem und vorverdrahtetem HMI-Bildschirm angehoben, in die montagegerechte Position am Kommissioniertisch transportiert und befestigt. Der frequenzumrichtergesteuerte Elektrokettenszug ermöglicht eine sehr exakte und ruckfreie Handhabung der Last, während eine mechanische Überlastsicherung und ein elektronischer Hubgrenzschalter für die obere und untere Hakenposition vor möglichen Gefahren durch Bedienfehler schützen.



Durch mathematische Berechnungen anhand von Hubhöhe, Fahrgeschwindigkeiten und Anschlagmittellänge berechnet Abucontrol die erwartete Pendelbewegung und steuert aktiv gegen. (Bild: Abus Kransysteme)

### **Moderne Kransysteme als Wegbereiter für die Logistikentwicklung**

Ob Lehre, Forschung oder partnerfinanzierte Innovationsprojekte – mit den Kransystemen von Abus stehen dem ITL gute Möglichkeiten für die Ausbildung von Studenten und das wissenschaftliche Arbeiten zur Verfügung. Gleichzeitig sind dadurch die notwendigen Voraussetzungen gegeben, um sowohl Projekte mit einem hohen Hardwareanteil als auch Automations- und IT-Projekte der technischen Logistik bewältigen zu können. Besonders hilfreich bei der Ausstattung des ITL waren für Institutsleiter Prof. Dr.-Ing. Jochen Kreuzfeldt der Support bei der Kranauslegung, die Anpassung der Systeme an die baulichen Gegebenheiten, die Überlassung von Prüflasten für die Kranabnahme und die Bereitstellung eines Autokrans und einer Arbeitsbühne für die Installation der Kranlaufbahnen. Funktionalitäten und

Merkmale wie eine elektronische Spurführung, frequenzumrichter gesteuerte Antriebe, Funkfernbedienung über große Distanzen oder die Kransteuerung Abucontrol mit Pendeldämpfung und Kran Os stellen den aktuellen Stand der Technik dar. Damit ist die Basis geschaffen, auf der Studenten und wissenschaftliche Mitarbeiter des ITL unterschiedlichste Integrationsszenarien von Mechanik, Elektronik und Informatik entwickeln und validieren können, um die daraus resultierenden Lösungen der technischen Logistik in die Praxis zu transferieren.

[Hier gibt's weitere Beiträge zu Abus!](#)

\* Alexander Kalcher ist technischer Redakteur bei Abus Kransysteme in 51643 Gummersbach, Tel. (0 22 61) 37-0, [info@abus-kransysteme.de](mailto:info@abus-kransysteme.de)

Copyright © 2018 - Vogel Communications Group