Dynamische Tagung

Der Halbkugelversuch im Technikmuseum Magdeburg

Über 200 Teilnehmer aus 8 Ländern, dazu 16 Vorträge und 16 Infostände: Ein volles Programm an zwei Tagen bot die Kranfachtagung in ihrer 22. Auflage. Dieter Wehner war ganz Ohr.

Seit 1993 wird die internationale Kranfachtagung einmal pro Jahr in Deutschland durchgeführt; Gelegenheit zum Erfahrungsaustausch für Kranhersteller, Kranbetreiber und Wissenschaftler. Der erste Tag lieferte erstmal einen Blick zurück: Im Technikmuseum Magdeburg konnten die Teilnehmer einen funktionsfähigen kurvenfahrbaren Zweiträgerbrückenkran aus dem Jahre 1923 bestaunen und Otto von Guerickes berühmten Halbkugelversuch von 1654 vorgeführt bekommen, mit dem er damals die Existenz der Erdatmosphäre bewies.

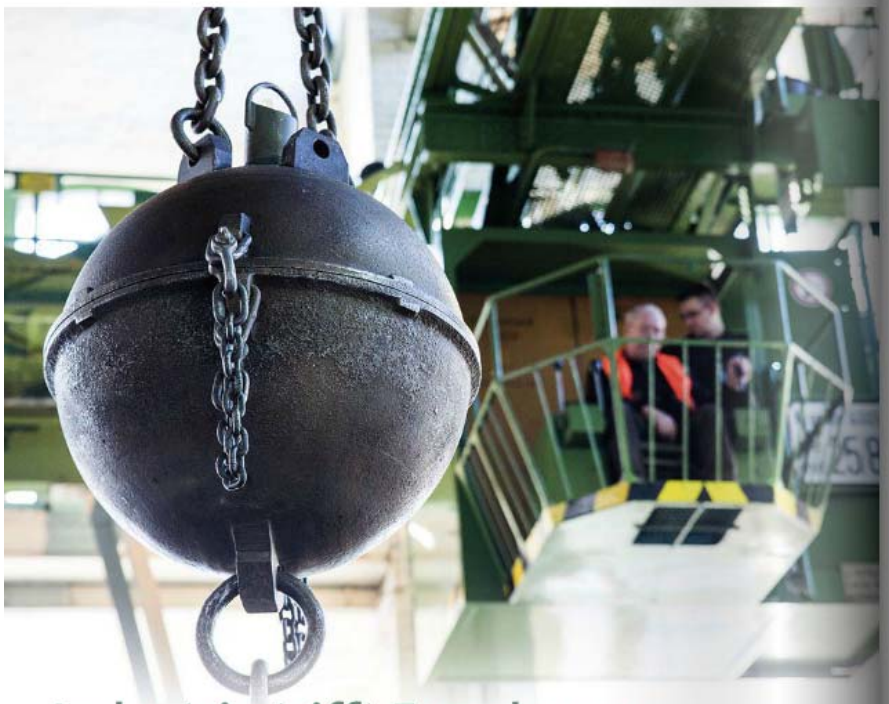
Die Tagung, die diesmal an der Otto-von-Guericke-Universität in Magdeburg stattfand, widmete sich dem Thema „Krane in Materialflusstechnik und Logistik". Gastgeber Klaus Richter betonte in seiner Eröffnungsrede, dass dieses Thema alle Kranarten und deren Einsatzmöglichkeiten umfasse. Schwerpunkte dieser Vorträge waren dabei Regelungs- und Steuerungseinrichtungen, Belastungsermittlungen für die Berechnung von Kranen, neue Ausrüstungskomponenten, Einsatzerfahrungen und neue Ergebnisse von Forschungsarbeiten. Einige besonders interessante Vortragsinhalte wollen wir hier herausgreifen.

Als ein gelungenes Beispiel für die Planung und Lieferung eines automatisierten Krans kann der von Wolfgang Wichner (CATS Wendelstein) vorgestellte Kran für das automatisierte Wechseln von Richtrollen in einem Walzwerk in China angesehen werden. Der Manipulatorkran mit einer elektronischen Pendelregelung wechselt selbsttätig die Rollensysteme für die unterschiedlichsten zu richtenden Walzprofile, wobei die Rollen von den Achsen automatisiert ab- und aufgezogen werden und die Wegmesssysteme im Millimeter-Bereich arbeiten müssen. Trotz äußerst beengter Platzverhältnisse konnten alle Anforderungen des chinesischen Kunden erfüllt werden, so dass die Inbetriebnahme vor Ort glatt verlief. Voraussetzung dafür war auch bei diesem Spezialkran die gute technische Planung und die erfolgreiche Zusammenarbeit mit dem Hersteller des mechanischen Krananteils, der Firma Bang Kransysteme.

Der Vortrag von Mario Lehnert behandelte die Weiterentwicklung von Pendeldämpfungseinrichtungen. Diese sind jetzt auch in der Lage, vor beweglichen Sperrbereichen und Hindernissen wie Nachbarkranen oder Fahrzeugen pendelgedämpft anzuhalten. Dieses neue System wurde bereits im Magdeburger Hafen technisch erprobt. Selbst beim Ausfall einer Komponente gibt es keine Störung oder Fehlreaktion, da die Stoppfunktion auch in einem solchen Fall sicher eingeleitet wird.

Über die Ermittlung der realistischen Belastungen für die Dimensionierung und Berechnung des Tragwerkes eines kontinuierlich arbeitenden Schiffsentladers mit Hilfe von Spannungsmessungen berichtete Henning Haensel, der diese Untersuchungen für die Ruhr-Universität Bochum durchgeführt hat und dabei besonders die dynamischen Lasten im Blick hatte. Ebenfalls zur Ermittlung dynamischer Beanspruchungen führte die TU München Messungen an Gittermast-Fahrzeugkranen durch, um so die Berechnungs-Beiwerte für das Wippen und Drehen genauer zu kennen, als es die DIN EN 13001 vorgibt, wie Michael Kleeberger berichtete. Christian Langschützer von der TU Graz referierte über Untersuchungen zur Ermittlung der dynamischen Lasten an Kettenzügen. Auch alle anderen Vorträge stießen auf große Resonanz. Ein großes Danke geht an die Veranstalter unter der Leitung von Klaus Richter und Dagmar Pfeiffer. Die 23. Internationale Kranfachtagung lädt am 11. und 12. März 2015 an die Technische Universität nach Dresden. «

Prof. Dr.-Ing. Klaus Richter eröffnete die Tagung (Bild rechts). Blick in den Tagungssaal (unten)



Industrie trifft Forschung

Internationale Fachtagung gibt Möglichkeit zum Erfahrungsaustausch

Dieter Wehner

Die Internationale Kranfachtagung ist ein anerkanntes Forum für Wissenschaftler, Hersteller sowie Betreiber von Kransystemen. Durchgeführt wird die Veranstaltung jährlich wechselseitig von den zuständigen wissenschaftlichen Instituten in Dresden, Bochum und Magdeburg, um über neue Erkenntnisse und Entwicklungen aus der Krantechnologie sowie deren Umsetzung in die Praxis zu informieren und zu diskutieren.

Dr.-Ing. Dieter Wehner *ist Kransachverständiger, Langenhagen*

Die seit 1993 traditionelle Kranfachtagung fand in diesem Jahr zum 22. Mal statt und wurde unter dem Thema „Krane in Materialflusstechnik und Logistik" durch die Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg ausgerichtet. Dieses umfassende Thema führte mehr als 200 Teilnehmer aus Europa und den USA nach Magdeburg, wo in 16 Vorträgen Neuheiten und Einsatzerfahrungen aus dem Bereich der Krantechnologie präsentiert wurden.

Im Rahmen der Veranstaltung gab es auch die Gelegenheit zum Besuch des Technikmuseums Magdeburg. Hier bekamen die Tagungsteilnehmer einen Einblick sowohl in die Geschichte der Stadt als auch der Maschinenbauindustrie und damit des Kranbaus selbst. Besonderes Interesse fanden dabei eine einfache Nachbildung des historischen Halbkugelversuches (s. Aufmacherfoto) von Otto von Guericke aus dem Jahre 1654 sowie die Kurvenfahrbarkeit eines Zweiträgerbrückenkrans in der Originalausführung von 1923.

Die Leitung der abwechslungsreichen Veranstaltung lag in diesem Jahr erstmals in den Händen von Honorar-Professor Dr.-Ing. Klaus Richter (s. **Bild** auf S. 94).

Aus den verschiedenen Tagungsbeiträgen selbst werden im Folgenden beispielhaft einige interessante Vorträge hervorgehoben und thematisiert.

In der Praxis getestet

Dr.-Ing. Mario Lehnert von Lehnert Regelungstechnik, referierte über die Weiterentwicklung der von seinem Unternehmen produzierten elektronischen Pendeldämpfungseinrichtung. Dieses System, das bereits im Magdeburger Hafen erprobt wurde, ist jetzt auch in der Lage, Krane und deren Lastaufnahmemittel vor beweglichen Sperrbereichen, Nachbarkranen, Fahrzeugen und anderen Hindernissen pendelgedämpft anzuhalten. Selbst der Ausfall einer Regelungskomponente führt nicht zu einer Störung oder Fehlreaktion – die Stoppfunktion wird auch in diesem Fall zuverlässig eingeleitet.

Die Berechnungsvorschriften für Krane enthalten keine Angaben für Grabkräfte, wie sie bei kontinuierlich arbeitenden Schiffsentladern auftreten. Aus diesem Grund hat die Ruhr-Universität Bochum Spannungsmessungen an solch einem Gerät durchgeführt. Mithilfe der Auswertung dieser Messungen konnten die statischen und dynamischen Belastungen und Lastkollektive für die Betriebsfestigkeitsnachweise ermittelt werden. Dr.-Ing. Henning Haensel von der Fakultät für Maschinenbau der Ruhr-Universität Bochum, erläuterte diese Messungen und deren Ergebnisse bei einem Schiffsentlader mit einem Becherwerk, bei dem, wie nach allen Berechnungsnormen im Kranbau, auch für diese Grabkräfte ein quasistatisches Belastungsmodell ermittelt und berücksichtigt wurde.

Innovative Kranprojektierung – präzise Berechnungsverfahren

Die terminliche, räumliche sowie wirtschaftliche Planung und Vorbereitung des Einsatzes von Turmdrehkranen auf großen Baustellen ist nach herkömmlicher Weise mit erheblichem Aufwand verbunden. Deshalb wurde am Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik der Technischen Universität München, in Zusammenarbeit mit Kranherstellern und -betreibern, ein Turmdrehkran-Einsatzplaner (TEP) entwickelt. Thorsten Frenz, wissenschaftlicher Mitarbeiter an diesem Lehrstuhl, berichtete in seinem Vortrag über die Möglichkeiten dieser digitalen Projektierung des Einsatzes von Baukranen auf Großbaustellen und die dabei möglichen wirtschaftlichen sowie sicherheitstechnischen Effekte.

Über ein anderes Forschungsergebnis der TU München, das als DFG-Forschungsprojekt realisiert werden konnte, referierte Dr.-Ing. Michael Kleeberger, Akademischer Oberrat am gleichen Lehrstuhl der TU München. Inhalt des Forschungsprojekts

Besuchen Sie uns auf der CeMat in Hannover, Halle 13, Stand C46

IMPRESSUM

f/h Fördertechnik, Materialflußtechnik und Logistik-Management

erscheint 2014 im 64. Jahrgang, ISSN 0341-2636

Redaktion
Chefredakteur: Dipl.-Ing. Reiner Wesselowski (We)
Tel. 06131/992-322, E-Mail: rwesselowski@vfmz.de
(verantwortlich für den redaktionellen Inhalt)
Redaktion: Dipl.-Ing. (FH) Winfried Bauer (WB),
Tel. 06131/992-321, E-Mail: w.bauer@vfmz.de
Holger Seybold (Sey), Tel. 06131/992-254,
E-Mail: h.seybold@vfmz.de
Dipl.-Ing. Manfred Weber (MW),
Tel. 06131/992-202, E-Mail: m.weber@vfmz.de
Redaktionsassistenz: Monika Schäfer,
Tel.: 06131/992-361, E-Mail: m.schaefer@vfmz.de,
Petra Andel, Gisela Kettenbach, Ulla Winter
(Redaktionsadresse siehe Verlag)

Grafik und Layout
Sonja Schirmer, Doris Buchenau, Anette Fröder, Conny Grothe, Melanie Lerch, Mario Wüst

Chef vom Dienst
Dipl.-Ing. (FH) Winfried Bauer

Anzeigen
Andreas Zopig (verantwortlich für den Anzeigenteil)
Tel. 06131/992-206, E-Mail: a.zopig@vfmz.de
Annemarie Benthin, Anzeigenverwaltung
Tel. 06131/992-250, E-Mail: a.benthin@vfmz.de
Anzeigenpreisliste Nr. 61: gültig ab 1. Oktober 2013
www.vereinigte-fachverlage.info

Leserservice
vertriebsunion meynen GmbH & Co. KG,
Große Hub 10, 65344 Eltville, Tel.: 06123/9238-266
Bitte teilen Sie uns Anschriften- und sonstige Änderungen Ihrer Bezugsdaten schriftlich mit
(Fax: 06123/9238-267, E-Mail: vfv@vertriebsunion.de).
Preise und Lieferbedingungen:
Einzelheftpreis: € 14,50 (zzgl. Versandkosten)
Jahresabonnement: Inland: € 140,- (Inkl. Versandkosten)
Ausland: € 150,- (Inkl. Versandkosten)
Abonnements verlängern sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn sie nicht spätestens vier Wochen vor Ablauf des Bezugsjahres schriftlich gekündigt werden.

Verlag
Vereinigte Fachverlage GmbH
Lise-Meitner-Straße 2, 55129 Mainz
Postfach 100465, 55135 Mainz
Tel.: 06131/992-0, Fax: 06131/992-100
E-Mail: info@industrie-service.de, www.industrie-service.de
Geschäftsführer: Dr. Olaf Theisen
Verlagsleiter: Dr. Michael Werner, Tel.: 06131/992-401
Gesamtanzeigenleiterin: Beatrice Thomas-Meyer
Vertrieb: Lutz Roch, Tel.: 06131/992-148

Druck und Verarbeitung
Limburger Vereinsdruckerei GmbH
Senefelderstraße 2, 65549 Limburg

Datenspeicherung
Ihre Daten werden von der Vereinigten Fachverlage GmbH gespeichert, um Ihnen berufsbezogene, hochwertige Informationen zukommen zu lassen. Sowie möglicherweise von ausgewählten Unternehmen genutzt, um Sie über berufsbezogene Produkte und Dienstleistungen zu informieren. Diese Speicherung und Nutzung kann jederzeit schriftlich beim Verlag widersprochen werden (vertrieb@vfmz.de).

Die Zeitschrift sowie alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Mit der Annahme des redaktionellen Contents (Texte, Fotos, Grafiken etc.) und seiner Veröffentlichung in dieser Zeitschrift geht das umfassende, ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich unbeschränkte Nutzungsrecht auf den Verlag über. Dies umfasst insbesondere das Recht zur Veröffentlichung in Printmedien aller Art sowie entsprechender Verwertbarkeit und Verbreitung, das Recht zur Bearbeitung, Umgestaltung und Übersetzung, das Recht zur Nutzung für eigene Werbezwecke, das Recht zur elektronischen/digitalen Verwertung, z.B. Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen, zur Veröffentlichung in Datennetzen sowie Datenträger jeder Art, wie z.B. die Darstellung im Rahmen von Internet- und Online-Dienstleistungen, CD-ROM, CD und DVD und der Datenbanknutzung und das Recht, die vorgenannten Nutzungsrechte auf Dritte zu übertragen, d.h. Nachdruckrechte einzuräumen. Eine Haftung für die Richtigkeit des redaktionellen Contents kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion nicht übernommen werden. Signierte Beiträge stellen nicht unbedingt die Ansicht der Redaktion dar. Für unverlangt eingesandte Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Grundsätzlich dürfen nur Werke eingesandt werden, über deren Nutzungsrechte der Einsender verfügt, und die nicht gleichzeitig an anderer Stelle zur Veröffentlichung eingereicht oder bereits veröffentlicht wurden.
Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen.

Mitglied der Informations-Gemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e. V. (IVW), Berlin.

Prof. Dr.-Ing. Klaus Richter bei der Eröffnung der Tagung

sind Untersuchungen der dynamischen Beanspruchungen von Gittermast-Fahrzeugkranen und den Vergleich der Ergebnisse mit der quasistatischen Berechnungsweise der DIN EN 13001, Europanorm für Krane. Da Gittermastausleger überwiegend bei Raupendrehkranen, den „Giganten der Kranwelt", wie sie der Referent bezeichnete, zur Anwendung kommen, ist die möglichst wirklichkeitsgetreue Erfassung der dynamischen Belastungen von großer Bedeutung. Mithilfe eines Schwingungsmodells auf der Basis eines Einmasseschwingers wurden die Dynamikbeiwerte für das Wippen und Drehen ermittelt. Bei dieser Berechnungsweise lassen sich die Beschleunigung, die Geschwindigkeit, die Beharrungszeiten, die Gestalt des Auslegersystems und der Einfluss der Tragwerksdämpfung für jeden Kran berücksichtigen. Dadurch ergeben sich genauere Werte für die dynamischen Faktoren als die Pauschalangaben der DIN EN 13001.

Methoden zur Lebensdauerverlängerung von Seilen

Schon im Vorjahr, bei der Kranfachtagung in Bochum, berichtete Prof. Dr.-Ing. Markus Michael von der Technischen Universität Chemnitz [1] über Forschungsarbeiten und -ergebnisse für synthetische Faserseile. In diesem Jahr referierte er über bereits durchgeführte und auch weiter geplante Versuche zum Wickelverhalten hochfester synthetischer Faserseile.

Wie bei Stahlseilen lassen sich durch die Wickelgüte auch die Lebensdauer von Faserseilen verbessern. Aus diesem Grund sind diese Forschungsarbeiten für einen zukünftigen Einsatz solcher Seile im Kranbau maßgeblich. Allerdings müssen bis dahin noch Fragen der Zustandsüberwachung und Besonderheiten des Materialverhaltens dieser hochfesten Faserseile geklärt werden. An den Technischen Universitäten in Chemnitz und Clausthal wird auch weiterhin an diesen Problemen gearbeitet.

Eine für die Praxis interessante Untersuchung für Seile aller Bauarten stellte Martin Anders von der Technischen Universität Dresden vor. Die Anzahl der Biegewechsel von laufenden Seilen hat einen großen Einfluss auf die Betriebsfestigkeit und die Lebensdauer dieser Seile. Im Rahmen der Untersuchung wurde in einer rechnergestützten Analyse von mehrfach eingescherten Seiltrieben ermittelt, welche Seilabschnitte die meisten Biegewechsel erfahren und deshalb bei jeder Seilprüfung besonders beachtet werden müssen. Mithilfe dieser Software lassen sich schon bei der Projektierung unterschiedliche Seiltriebvarianten miteinander vergleichen, um die Ausführung mit der größten zu erwartenden Seillebensdauer zu ermitteln. Besonders bei langen und vielfach eingescherten Seilen, wie sie bei Tagebaugeräten aber auch bei großen, mobilen Kranen und bei Hüttenwerkskranen auftreten, ist eine vorteilhafte Anwendung dieser Methode möglich.

Dynamische Lasten am Kettentrieb vorausberechnen

Kettenzüge sind schon lange bekannt und in vielen Bereichen der Industrie im Einsatz. An der Technischen Universität Graz werden unter Leitung von Prof. Dr. techn. Christian Langschützer speziell für Kettenzüge verschiedene Untersuchungen durchgeführt.

Nachdem Langschützer bei der Kranfachtagung im Jahr 2013 [1] über die Kräfte bei der Übertragung von Drehmomenten auf Rundstahlketten durch Kettenräder berichtete, standen bei seinem diesjährigen Vortrag die dynamischen Lasten beim Kettenzugbetrieb im Mittelpunkt. Mit der erläuterten Methode steht den Herstellern sowie den Betreibern von Kettenzügen ein komfortables Auslegungswerkzeug zur Verfügung. Mithilfe der Methode lassen sich die dynamischen Kräfte am Kettentrieb ohne Messung mit hoher Genauigkeit vorab berechnen.

Auch alle anderen Vorträge, die sich entsprechend der Gesamtthematik dieser Tagung mit Problemen der Steuerung, mit neuen Komponenten für Krane, Simulations- und Berechnungsproblemen und Automatisierungsfragen befassten, fanden das Interesse der Zuhörer. So konnte Richter am Ende der Veranstaltung eine positive Bilanz ziehen und alle Teilnehmer zur 23. Internationalen Kranfachtagung am 11. und 12. März 2015 an die Technische Universität in Dresden einladen.

Literaturhinweis:

[1] Wehner, D.: Nachhaltigkeit in den Fokus gerückt. f+h 6/2013, S. 46 – 48

Fotos: *Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*