

Zuverlässige Beurteilung von Funktion und Zustand

Kranprüfung nur mit Last

Prüfbelastungen sind bei Kranprüfungen unverzichtbar. Lastprüfungen können nicht durch andere Verfahren ersetzt werden. Das statische und dynamische Kranverhalten, vor allem der Antriebe, Bremsen, Tragwerke und der Energiezufuhr, zeigt sich nur bei geeigneten Prüfbelastungen. Diese sind nötig, damit die einwandfreie Funktion und der arbeitssichere Zustand zuverlässig beurteilt werden können. Im Beitrag werden die Auswirkungen von Prüfungen mit bzw. ohne Last bei Brücken-, Portal- und Schwenkkranen untersucht.

■ Joachim Buhl

Warum und wozu sind Prüflasten erforderlich?

Das Prüfen eines Kranes mit Prüflasten ist eine wichtige Teilaufgabe im Rahmen einer Gesamtprüfung. Nicht alle Dinge, die die Sicherheit eines Kranes betreffen, können durch Besichtigung ausreichend geprüft werden. Deshalb werden Prüflasten benötigt. Durch das Benutzen von Prüflasten kann/soll u. a. festgestellt werden, dass der Kran/die Krankonstruktion ausreichende Steifigkeit und ausreichende Stabilität und Standsicherheit hat. Ebenso können das dynamische Verhalten eines Kranes, z. B. die Wirksamkeit der Bremsen und

das Maß der Nachlaufwege, sowie auftretende Schwingungen, die Wirksamkeit der Überlastsicherungen und Begrenzungen beurteilt werden. Gegebenenfalls lassen sich ungewollte Kranbewegungen durch nicht ordnungsgemäße Kranmontage oder mangelnde Dimensionierung feststellen. Es ist nachzuweisen, dass ein Kran in der Lage ist, die Nenn- bzw. Prüflast zuverlässig und sicher zu heben, dass das Katz- bzw. Kranfahrwerk fähig ist, die Last horizontal zu bewegen und dass die Bremsen aller Antriebe die Lasten sicher zum Stillstand bringen und in ihrer Position halten. Außerdem werden bei den Prüfbelastungen die Eigenspannungen in den Bauteilen abgebaut.

Durch die Prüfbelastung kann vor allem festgestellt werden, ob die Zuleitungen und Sicherungen ausreichend dimensioniert sind und es nicht zu unzulässigen Spannungsabfällen oder Sicherungsausfällen kommt. Schließlich wird geprüft, ob bei Antrieben, die mit Temperaturüberwachungen ausgerüstet sind, die Überwachungsgeräte ansprechen. Bei Elektrokettenzügen mit Rutschkupplungen können bei fehlenden Rutschkraftprüfern mit besonderen Prüflasten nach Angaben der Hersteller die Einstellungen der Rutschkupplungen geprüft werden.

Höhe der Prüflasten

Prüfungen vor der ersten Inbetriebnahme

- Die Vorgaben der Kran- und Hebezeughersteller sind zu beachten.
- Die BGG 905 „Prüfung von Kranen“ verweist auf die EG-Maschinenrichtlinie.

Wurden früher bei Abnahmen nach DIN 15030 Prüflasten mit 1,25-facher Nennlast benutzt, so gilt heute der Abschnitt 4.1.2.3 des Anhangs I der Richtlinie 98/37/EG (ab 29.12.2009 EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG) für statische und dynamische Prüfungen.

Die auf der EG-Maschinenrichtlinie basierende prEN15011:2007 schreibt folgende Werte vor

- statische Prüfung mit 125 % der Tragfähigkeit oder, falls sich ein höherer Wert ergibt, $\text{Hublast} \times \phi_2$, (ϕ_2 Faktor, der in den Konstruktionsberechnungen in der Lastkombination A verwendet wurde. In diesem Fall wird der Faktor ϕ_2 zweckmäßigerweise im Stammbblatt des Kranprüfbuches anzugeben sein, damit die statische Prüflast entsprechend bestimmt werden kann.)
Kranen mit handbetriebenen Hebezeugen müssen mit 150 % der Tragfähigkeit belastet werden.
- dynamische Prüfung mit einer Belastung, die mindestens 110 % der Tragfähigkeit entspricht

- Für Krane mit kraftbetriebenen Hebezeugen gibt es eine alternative Prüfmethode, die unter Punkt 6.3.2.4 der vorgenannten Norm näher beschrieben wird.

Wiederkehrende Prüfungen

Auch für wiederkehrende Prüfungen sind Prüflasten zwingend vorgeschrieben.

- Es sind die Prüfvorgaben der Kran- und Hebezeughersteller zu beachten.
- Die BGG 905 fordert unter Pkt. 5.4.5 Funktions- und Bremsproben mit Last, wobei die Prüflast in der Nähe der höchstzulässigen Tragfähigkeit liegen muss.
- Hat ein Kran/ein Hebezeug eine Überlastsicherung, so ist diese auf Funktion zu prüfen. Zu diesem Zweck ist im Normalfall ein Auslösewert von 110 % der Tragfähigkeit einzuhalten.
Der Unternehmer hat die wiederkehrenden Prüfungen gemäß BGV D6 § 26 und BGV D8 § 23 nach Bedarf, mindestens jährlich durchführen zu lassen.
- Prüfungen der Rutschkupplungen mit besonderen Prüflasten nach Angaben der Hersteller.

Beschaffenheit/Auswahl der Prüflasten und Anschlagmittel

Um die Prüfaufgaben erfüllen zu können, müssen Prüflasten frei bewegliche Lasten sein! Keinesfalls genügt es, eine Last nur teilweise anzuheben oder gegen einen Festpunkt/Anschlag zu ziehen! Weil die Prüflasten bewegt werden müssen, sollten sie möglichst kompakt ohne große horizontale Ausdehnung sein. Sonst besteht die Gefahr des Anstoßens, verbunden mit Beschädigungen. Die Prüflasten sollten auch deshalb kompakt sein, damit Kranbahnen möglichst mit maximalen Radlasten abgefahren werden können.

Prüflasten müssen sicher im Lasthaken angeschlagen sein. Ist ein Lasthaken zur Aufnahme der Lastaufnahmemittel zu klein, so empfiehlt sich die Verwendung eines Schäkels. Prüflasten sind auch so kompakt auszuwählen, dass die zulässigen Neigungswinkel der Anschlagmittel (Seile, Ketten, Bänder) nicht überschritten werden, die Prüflasten aber sicher transportiert werden können (ausreichende Tragfähigkeit). Anschlagmittel dürfen nicht zu lang sein, damit die Prüflasten auch über bauseitige Hindernisse hinweg transportiert werden können. Bei Bedarf sind Traversen zu nutzen. Es muss sichergestellt werden, dass die Prüflasten während der Prüfung nicht herunterfallen, nicht auseinanderfallen oder instabil werden können. Die Anschlagmittel dürfen sich nicht vom Lasthaken und die Prüflasten nicht von den Anschlagmitteln ungewollt lösen.



Prüfung eines Brückenkranes: Mit Hilfe von Prüflasten lassen sich unterschiedliche statische und dynamische Eigenschaften beurteilen

(Bild: GKS)

Oft gefragt: Woher sind die Prüflasten zu beschaffen?

Prüflasten müssen keine geeichten Gewichte sein – sie sollten aber kontrolliert, vordringlich gewogen werden. Zumeist kann der Kranlieferant Empfehlungen für die Beschaffung der Prüfgewichte geben. Infrage kommen vor allem Kranservicefirmen mit einem gut sortierten Vorrat an diversen aufeinander abgestimmten Prüfgewichten. Speziell bei kleineren Tragfähigkeiten können vorteilhaft Paletten/ Kästen/ Behälter mit Gewichten genutzt werden. Bei mittleren Tragfähigkeiten kommen Container aller Art in Frage, z. B. Schrottcontainer, ferner Gegengewichte (Ballastgewichte) von Mobilkränen oder Turmdrehkränen. Vorteilhaft sind Prüfgewichte aus Beton oder gegossene Prüfgewichte mit integrierten Anschlagpunkten.

Auf Grund ihrer Länge sind Rohre, Träger, Profile oder Bündel davon weniger gut als Prüflasten geeignet. Bei größeren Tragfähigkeiten können Kokillen oder massive Walzen als Gewichte genutzt werden. Im Normalfall sind die Betreiber von Kränen mit hohen Tragfähigkeiten in der Beschaffung von Prüflasten geübt. In Sonderfällen kann bei hohen Tragfähigkeiten – in Abstimmung mit der zuständigen BG – die wiederkehrende Prüfung mit einer zu transportierenden hohen Last durchgeführt werden.

Durchführung der Kranprüfung

Bei neu errichteten Hallen ist es empfehlenswert, die Krane sofort zu installieren

und sie prüfen zu lassen, bevor die Maschinen und Anlagen montiert worden sind, da die Prüfung mit Prüflasten dann problemlos durchführbar ist. Dies hat für den Unternehmer den zusätzlichen Vorteil, dass die Prüfung ohne Störung der Produktion abläuft und die geprüften Krane gleich zur Einrichtung der Halle nutzbar sind.

Die Durchführung der Prüfung erstreckt sich auf

- ▶ **Funktionsprüfungen** ohne Prüflast
- ▶ **Statische Prüfungen**
Sie sind möglichst bodennah auszuführen. Die Mindestprüfzeit in jeder kritischen Stellung beträgt 10 min.
- ▶ **Dynamische Prüfungen**
Sie sind für den gesamten Bewegungsablauf für die vorgesehene bestimmungsgemäße Verwendung auch mit kombinierten Bewegungen durchzuführen. Während der Prüfung ist der Kran fortlaufend zu beobachten, die Funktionen der Bremsen und der reibungslose Betrieb müssen gesichert sein. Falls eine Überlastsicherung vorhanden ist, muss deren Wirksamkeit geprüft werden, ebenfalls die der Begrenzungs- und Anzeigeräte. Bei oder nach der Prüfung darf kein Schaden an den Antrieben oder Tragwerken entstanden sein.

- ▶ **Prüfung einer Rutschkupplung**
Bei der Prüfung einer Rutschkupplung mit besonderer Prüflast (nur bei wiederkehrenden Prüfungen, sofern kein Rutschkraftprüfgerät verfügbar ist) ist die Position des Hebezeuges so zu wählen, dass eine Überlastung des Krantragwer-

kes ausgeschlossen ist. Weiter ist unbedingt zu beachten, dass – wegen des dynamischen Verhaltens – die besonderen Prüflasten nicht identisch mit den Werten für die Rutschkraftprüfgeräte sind!

Die Ergebnisse der Prüfung sind zu dokumentieren. Dazu gehören auch die Gewichte der verwendeten Prüflasten. Stehen bei einer Kranprüfung vor der ersten Inbetriebnahme oder bei wiederkehrenden Prüfungen keine Prüflasten zur Verfügung, so ist die Prüfung noch nicht abgeschlossen! Eine Prüfplakette darf in einem solchen Fall nicht am Kran angebracht werden. Die Belastungsprüfungen entbinden den Prüfer nicht davon, alle anderen Prüfaufgaben mit großer Sorgfalt auszuführen. Für die ordnungsgemäße Durchführung von Kranprüfungen mit Last sind die Betreiber verantwortlich. □

Literatur

BGG 905 (früher ZH 1/27) Prüfung von Kränen.
DIN 15030 Abnahmeprüfung von Krananlagen.
Maschinenrichtlinie 98/37/EG (ab 29.12.2009: 2006/42/EG).
prEN15011:2007 Krane – Brücken- und Portalkrane.
BGV D6 UVV Krane.
BGV D8 UVV Winden, Hub- und Zugeräte.

Dipl.-Ing. Joachim Buhl
ist Kransachverständiger
und Technischer Berater
der Gütegemeinschaft
Kranservice e. V. in Siegen

