

Starke Helfer für den Wald

Ladekrane entwickeln sich aufgrund ihrer Vielseitigkeit und Flexibilität zu unentbehrlichen Helfern. Doch sollte man vor dem Kauf einiges über derartige Krane wissen, um das richtige Modell für die eigenen Zwecke auszuwählen.

Ladekrane sind als Dreipunkt-Anbaumodul für den Schlepper, als fester Bestandteil des Forstschleppers oder als fest verbauter Ladekran auf Rückeanhängern erhältlich. Sie bestehen aus dem Schwenkwerk mit der Säule in unterschiedlicher Bauhöhe, dem Hauptarm und dem Knickarm. Der Knickarm ist in der Regel als Einfach- oder Doppelteleskoparm ausgeführt, was einerseits die Reichweite erhöht, aber im Nahbereich trotzdem hohe Beweglichkeit sichert. Am Ende des Knickarms ist der Rotator montiert. Er ermöglicht das Drehen des mit ihm verbundenen Greifers in alle Richtungen.

Hakenbetrieb verboten

Für schnelle Arbeitskrane mit Werkzeug ohne Überwachungseinrichtung ist ein sogenannter Hakenbetrieb verboten. Das heißt, man kann nicht mal eben die mobile Betankungsanlage abladen. Der Grund liegt in der Ausfallsicherung bei Überlast oder beim Bruch einer Hydraulikleitung: Stückgutkrane sind mit einer elektronischen Überlastsicherung ausgestattet. Ist das Maximum erreicht, schaltet der Kran in der Weise ab, dass



Ein Rückewagen aus der Unterreiner Forest-Master-Serie mit Radantrieb.

nur noch Last vermindern Bewegungen ausführbar sind, also das Zurückziehen des Auslegers oder das kontrollierte Absenken. Bricht die Hydraulikleitung oder ist das maximale Hubmoment erreicht, stoppt die Last sofort. Beim Forstkran hingegen könnte das ruckartige Abbremsen der schweren Last dazu führen, dass der Schlepper oder Rückeanhänger umschlägt. Deswegen dürfen in Forstkränen keine Schlauchbruchventile verbaut werden. Daher senkt dieser Krantyp durch sein Überdruckventil das Holz beim Erreichen der maximalen Tragfähigkeit unkontrolliert ab. Dem macht

das nichts, aber beispielsweise eine in der Nähe der Last stehende Person könnte durch das unkontrollierte Absenken gefährdet werden. Daher das Verbot des Hakenbetriebes.

Hubkraft schwindet

Zwei wichtige Kriterien für die Auswahl eines Kranes sind seine Reichweite und seine Hubkraft, denn beide stehen in engem Zusammenhang. Um verschiedene Anbieter und deren Modelle vergleichen zu können, ist ihren Prospekten der sogenannte Tonnenmeter-Wert zu entnehmen. Er gibt an, bei welcher horizontalen Auslegung der Kran

eine Tonne Last heben kann. So ist beispielsweise ein 3,5 Tonnenmeter-Kran in der Lage, in 3,5 Meter Abstand von der Säule ein maximales Hubmoment von 1000 daN zu erzeugen. Hierbei handelt es sich stets um das Netto-Hubmoment. Das oft angegebene Bruttohubmoment ist ein rein rechnerischer Wert, der das Kranauslegergewicht nicht einbezieht. Außerdem sind das Gewicht von Greifer, Rotator und Pendelgelenk in den Hubdiagrammen nicht berücksichtigt, da es ausrüstungsspezifisch je nach Bedarf variiert. Ihr Gewicht ist daher von dem Tonnenmeter-Wert abzuziehen. Es ist zudem ein Irrtum zu glauben, die Hubkraft nehme mit zunehmender Entfernung der Kranzange vom Schwenkwerk gleichmäßig ab. Hier greifen die Gesetze der Kinematik, also der Lehre der Bewegung von Körpern im Raum. Je nachdem, wie der Hauptarm und der Knickarm zueinander stehen und bewegt werden, entstehen unterschiedlich lange Hebelarme. Dadurch kann sich die Hubkraft erheblich verringern, aber auch wieder zunehmen. Dasselbe Ungleichverhältnis gilt bei der Hubhöhe. Auch hier verändert sich das maximale Hubmoment mit der Hubhöhe. Generell gilt, dass der Hauptarm-Hydraulikzylinder der stärkere ist, verglichen mit dem Knickarmzylinder. Anders als bei Stück-

Foto: Unterreiner

gutkranen ist bei Forstkranen die Hubkraft bei maximaler Reichweite von nachrangiger Bedeutung, weil das Holz über den Boden schleift und nur teilweise angehoben ist. Hier ist wichtig, welche Kraft das Teleskop beim Einfahren aufzubringen vermag. Der eigentlich vollständige Hubvorgang des Ladens geschieht nahe am Rückehänger oder Tragschlepper, wenn der Hebelarm ohnehin wieder ein günstigeres Verhältnis bezüglich der Hubkraft hat.

Standfestigkeit wichtig

Das Hubmoment wiederum wirkt sich stark auf die Standfestigkeit des Fahrzeuges aus. Bei einem Schlepper mit Kran ohne Abstützung bleibt sie immer gleich, wobei ein hohes Eigengewicht ein hohes Kranhubmoment zulässt. Beim Rückehänger gilt: Je voller er ist, desto höher die Standfestigkeit. Daher ist die geringste Standfestigkeit der entscheidende Wert für die maximale Hubkraft, die fahrzeugspezifisch einzustellen ist. Dies geschieht durch Fachleute vor der ersten Inbetriebnahme und muss von einem Kransachverständigen abgenommen werden. Für einen sicheren Stand sorgen vor allem die Stützen. Sie können als Flap-Down-Systeme vorhanden sein und klappen einfach seitlich aus. Da sie dabei aber viel Platz benötigen, kann das im engen Forstweg, am Hang oder direkt neben einem Polter zu Problemen führen. Daher sind auch sogenannte A-Säulen-Abstützungen zu finden, die schräg seitlich nach unten



Foto: Pfanzelt

Der Kran vom Pfanzelt-Rückewagen hat eine innen liegende Schlauchverlegung für geringste Beschädigungsmöglichkeiten. Ausgestattet ist der Kran mit einem 2-Schalen-Greifer zum Verladen von Kurzholz.

ausfahren. Daneben gibt es noch Doppelteleskop-Abstützungen: Sie sehen aus wie der Buchstabe H und fahren sowohl seitlich als auch senkrecht nach unten aus. Generell sind geführte Stahlrohr-Stützen von Vorteil: Sie haben innen liegende Hydraulikzylinder, die so vor Beschädigungen sicher geschützt sind und dem

Ein- und Ausfahren der Stützen dienen. Zudem liegen die Verwindungen im Wesentlichen auf den Metallstützen und nicht auf den Hydraulikzylindern. Dies ist von Vorteil vor allem bei den unvermeidbaren seitlichen Rüttelbewegungen während der Kranarbeit: Denn die belasten vor allem die Dichtungen, Füh-

rungen und Chromoberflächen ungeschützter Hydraulikzylinder, weil sie auch die gesamte Abstützung übernehmen müssen.

Durchfluss und Druck

Die Versorgung des Krans mit Hydrauliköl kann entweder der Schlepper oder die bordeigene Kranhydraulik leisten. Wichtig ist, dass sie ein Fördervolumen von wenigstens 25 Liter pro Minute bei kleinen Kranen hat. Dies sollte bereits bei einer Schlepperdrehzahl von einem Drittel bis der Hälfte der maximalen Motordrehzahl gegeben sein. Deswegen sollten Bordhydrauliksysteme hohe Förderleistungen von 80 bis 120 Litern erzeugen, um den Betrieb mit niedrigen Schlepperdrehzahlen zu ermöglichen. Wird direkt die Schlepperhydraulik genutzt, ist darauf zu achten, dass stets gleichartiges Hydrauliköl im Kran und im Schlepper verwendet wird. Denn ein Vermischen von Ölen mit unterschiedlichen Eigenschaften ist unbedingt zu vermeiden. Viele Kranbetreiber bevorzugen Rückehänger mit einer eigenen Bordhydraulik, angetrieben von einer Gelenkwelle. Hierbei sind alle Hydraulikkomponenten speziell dem jeweiligen Kran angepasst und sorgen so für die optimale Hubkraft.

Geschützte Komponenten

Den Hauptarm bewegt entweder ein stehender oder ein ziehender Hydraulikzylinder. Während der stehende im Gefahrenbereich zum Holz montiert ist, ist sein ziehendes Ge-

ZUM WEITERLESEN

Anbieter-Linksammlung von Rückekranen und Rückewagen

www.bgu-maschinen.de
www.binderberger.com
www.cargotec.com
www.effer-ladekran.de
www.eifo.de
www.farmiforest.fi
www.fliegl-agrartechnik.de
www.forsmw.com
www.holzknicht.co.at

www.kesla.com
www.kotschenreuther-neufang.de
www.palfinger.com
www.pfanzelt-maschinenbau.de
www.ritter-maschinen.com
www.rottne.com
www.perlzangen.de
www.gert-unterreiner.de

genstück oberhalb des Kranarmes und damit vergleichsweise sicher vor Beschädigungen installiert. Aus dem gleichen Grund sollte die Schlauchverlegung möglichst innen liegend ausgeführt sein. Das gilt auch für die Hydraulikzylinder der Teleskope des Knickarms: Je mehr Bauteile nach innen verlegt sind, desto geschützter sind sie. Von Vorteil ist ein sogenanntes Eilgangventil: Es erlaubt das schnelle Ausfahren des Teleskops, was wiederum die Produktivität erhöht. Mit den kritischsten Bereich stellt die Verlegung der Hydraulikschläuche zum Rotator und zur Zange dar, denn sie sind am gefährdetsten. Auch das Schwenkwerk verdient einen prüfenden Blick. Es sollte über ein hohes Drehmoment verfügen, um auch beim Laden am Hang oder in Schrägen genügend Kraft zum Schwenken zu haben. Meistens besteht es aus zwei Zahnstangen, die auf beiden Seiten der Schwenkwerkssäule in einen Zahnkranz eingreifen und hydraulisch angesteuert die Drehbewegung erzeugen. Zwei Lager halten die Säule in der Senkrechten und nehmen die enormen Kräfte auf. Sie sollten weit voneinander entfernt montiert sein, um ein möglichst geringes Kippmoment zu gewährleisten. Optimal arbeiten die Zahnstangen und das untere Lager im wartungsfreien Ölbad, was bei eher geringer Nutzung des Kranes auch Korrosion vorbeugt. Das obere Lager ist regelmäßig abzuschmieren. Da die Maschinenrichtlinie vorschreibt, dass ein Kran den Fahrerstandplatz nicht treffen darf, ist der Schwenkbereich oftmals auf 270 Grad begrenzt. Dies besonders dann, wenn der Steuerstand auf der Deichsel

des Rückeanhängers installiert ist. Bei der Arbeit aus dem Schlepper heraus ist eine 360-Grad-Drehung zulässig, da hier die Kabine den Fahrer schützt. Die Kransteuerung kann elektromechanisch oder elektrohydraulisch ausgelegt sein und erfolgt über Kabel, Funk oder mit Joysticks, je nach Modell und optionaler Ausstattung.

Kniehebel-Umlenkung

Die Gelenkverbindungen von Haupt- und Knickarm sind von großer Bedeutung für den späteren Einsatz: Sind sie an ihren Enden direkt miteinander verbunden, lassen sie sich nicht völlig aneinanderklappen. Das kann aber notwendig werden, wenn beispielsweise Kurzholz ganz nah ans Stirngatter geladen werden soll. Daher verfügen viele Modelle über eine sogenannte Kniehebel-Umlenkung, die dieses Problem aus der Welt schafft. Die verwendeten Zangen müssen zum späteren Einsatzzweck passen. Geschlossene Greifer sind das richtige Werkzeug für Stammholz. Allerdings ist auf die erforderliche Öffnungsweite zu achten, je nach Holzart und -stärke. Vier-Finger-Greifer hingegen sind gut geeignet für Hackmaterial, das auf der Erde liegt.

Bei allen Kranen ist eine Erstabnahme durch einen Sachverständigen vorgeschrieben. Damit ist gleichzeitig auch die erforderliche Standfestigkeit des Schleppers oder Rückeanhängers geprüft und dokumentiert. Vorgeschrieben ist die jährliche Nachprüfung durch einen Sachkundigen. Die Erstabnahme und die Nachprüfungen sind in einem Prüfbuch zu dokumentieren. ≡ Peter Richter



Foto: Fiegl

Anders als bei Stückgutkranen ist bei Forstkranen die Hubkraft bei maximaler Reichweite von nachrangiger Bedeutung, weil das Holz über den Boden schleift und nur teilweise angehoben ist.

GRANDIOSE TECHNIK



Pfanzelt Forstkrane sind für den professionellen Einsatz konzipiert.

Das groß dimensionierte Schwenkwerk aus Sphäroguss ermöglicht kraftvolles Schwenken - auch gegen den Hang. Schnellen Teleskopausschub garantiert das serienmäßige Eilgangventil. Die Lagerung aller Kranbolzen als Passbolzen in abschmierbaren Hartbronzebüchsen sind ein Garant für eine lange Lebensdauer des Kranes. Geschützt verlegte Schläuche am Hauptarm und innen liegende Schlauchverlegung im Wipparm garantieren geringste Ausfallzeiten durch beschädigte Schläuche.

Das Pfanzelt Ladekranprogramm umfasst Krane von 5,7 bis 10 m Reichweite und von 4,0 bis 7,0 m/ton Netto-Hubkraft.

Weitere Informationen unter www.pfanzelt-maschinenbau.de

**PFANZELT
MASCHINENBAU**

87675 Rettenbach, Frankau 37
Tel. +49 (0) 8860 / 9217-0
www.pfanzelt-maschinenbau.de