

# So finden Sie den richtigen Rückewagen



Vor allem professionelle Rückewagen können Sie sich oft nach Wunsch zusammenstellen. Wir haben uns umgehört, welche Ausstattungen für die unterschiedlichen Einsätze sinnvoll sind.

## Deichsel: Lieber unten als oben

Die meisten Rückewagen gibt es wahlweise mit Oben- oder Untenanhängung. Dabei setzt sich die Untenanhängung immer weiter durch. Weil es mittlerweile auch Kugelkopfkupplungen für den „Fahrstuhl“ am Schlepperheck gibt, empfehlen die Firmen bei Untenanhängung direkt auf die Kugel zu setzen.

Durch den niedrigen Lastangriffspunkt senkt die Untenanhängung die Kippgefahr des Schleppers. Das zahlt



*Die Untenanhängung setzt sich auch bei den Rückewagen immer mehr durch. Allerdings sollte man sich lieber für eine Kugelkopfkupplung entscheiden.*



Ein professioneller Rückewagen lässt sich vielseitig einsetzen.  
Fotos: Tovornik, Wilmer, Höner

Die Lenkdeichsel macht den Wagen wendig. Allerdings ändert sich auch die Schwerpunktlage bei Kranarbeiten.



### Nicht ohne Lenkung

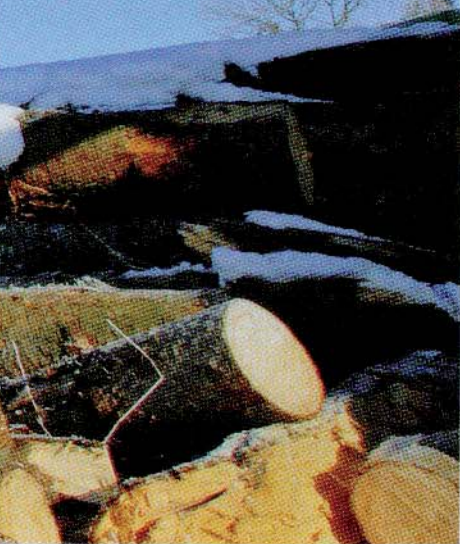
Professionelle Rückewagen brauchen eine Lenkung. Im Idealfall fährt man damit ohne zu rangieren vom Waldweg direkt auf die Rückegasse. Bis auf einige Wagen von Igländ haben alle Wagen Deichsellenkungen. Lenkdeichseln sind robust und einfach aufgebaut. Der volle Lenkeinschlag beeinflusst aber die Standfestigkeit des Wagens. Vor allem bei Hanglagen sollte die Lenkung zwei Zylinder haben, um auch den vollen Wagen zuverlässig steuern zu können. Ein Einschlagwinkel von 30° gilt als Minimum. Für Straßenfahrten muss sich die Lenkung sperren lassen. Lösungen mit

Steckbolzen haben sich kaum bewährt. Eine gute Sperre rastet automatisch ein – dann wird sie auch wirklich benutzt.

Die Drehschemel-Lenkung von Igländ ist deutlich aufwendiger als eine Lenkdeichsel. Doch auch bei engem Lenkeinschlag ändert sich die Schwerpunktlage des Wagens nicht. Dafür fehlt der Boogie-Achse durch den Drehschemel eventuell etwas Pendelweg.

### Rahmen: Rohr oder Leiter

Vor allem beim Beladen werden die Rahmen der Wagen hohen Belastungen ausgesetzt. Bei vielen professionellen Wagen setzen sich Rahmen mit einem zentralen Vierkantrrohr durch. Dieses Zen-



sich vor allem bei Arbeiten am Hang aus. Außerdem lassen sich höhere Stützkraften übertragen, der Schlepper hat mehr Traktion.

Wenn das Beladen startet, drücken die Kran-Abstellstützen die Deichsel meist nach oben, negative Stützlast entsteht. Das können Kugelkopfkupplungen deutlich besser vertragen als ein klassisches Zugmaul. Generell ist die Belastung der Deichsel und Anhängung durch den Kranbetrieb deutlich höher als bei einem herkömmlichen Anhänger.

Nur wenn der Wagen in Maschinen-gemeinschaften läuft, gibt es vielleicht Schwierigkeiten mit der Untenanhängung und vor allem der Kugel. Übrigens: Ein nachträgliches Umrüsten auf Untenanhängung ist bei den meisten Rückewagen kaum möglich.



Rückewagen mit Leiterrahmen und auschiebbarem Heckteil.



Rückewagen mit Zentralrohrchassis, ebenfalls mit auschiebbarem Heck.



# Kritischer Kran

Der Kran ist sicher das kritischste Bauteil des Rückwagens. Für die zuverlässige Standsicherheit muss der Aufbau des Rückwagens auf den Kran abgestimmt sein. Für Holzladekräne gelten wegen der hohen Arbeitsgeschwindigkeit besondere Auflagen. Nicht nur das Heben und Schwenken sondern auch das Fallenlassen der Stämme führen zu hohen Beanspruchungen. Das Ganze ist mit dem harten Kraneinsatz auf einem Schrottplatz vergleichbar.

Anders als ein Lkw-Kran mit Schlauchbruchsicherung darf ein Holzkran bei plötzlichen Leckagen absinken. Denn ein abrupter Stopp wäre bei den schnell bewegten Massen fataler als das kontrollierte Absinken. Weil der Kran

*Kransäule und Hauptarm stehen im günstigen Winkel.*



absinkt, dürfen sich keine Menschen im Gefahrenbereich (20 m ab Mitte Kransäule) aufhalten. Auch der Hakenbetrieb – z.B. bei Montagen – ist deshalb tabu.

Ganz wichtig: Der Kran muss den für den harten Einsatz gültigen Normen entsprechen. Die Beanspruchungsgruppe B4 kennzeichnet die Belastbarkeit des Krans. Die Prospektangaben zur Hubkraft beziehen sich immer auf den „nackten“ Kran ohne Holzgreifer. Das Gewicht von

Rotator und Greifer muss man mit 130 bis 350 kg veranschlagen, je nach Größe.

Das Bruttohubmoment berücksichtigt auch das komplette Gewicht des Kranarms, das ja mit angehoben werden muss. Bei ausgeschobenem Teleskop und großer Reichweite sind allein dafür schon große Kräfte nötig. Aussagekräftiger für die Praxis ist das Nettohubmoment, bei dem die für den Arm notwendige Hubkraft abgezogen ist. Das Nettohubmo-

tralrohr ist besonders verwindungssteif.

Leiterrahmen sollten sich dagegen möglichst verwinden können, damit sie nicht einreißen. Hier gibt es einige geschraubte Konstruktionen, die ähnlich wie das Chassis eines Lkw aufgebaut sind und Verwindungen aufnehmen.

Bei vielen Herstellern gibt es Modelle mit ausschiebbarem Rahmen. Das ist vor allem im Lohneinsatz sinnvoll, wenn der Wagen mit unterschiedlichen Sortimenten unterwegs ist: 2 m langes Papierholz, 3 m Palettenholz, 4 m Fixlängen oder 6 m Abschnitte für die Brennholzbereitung.

Mit dem Rahmen sollte sich möglichst auch die Position der Achse verschieben lassen. Sonst fehlt Stützlast auf der Deichsel, die Traktion nimmt ab. Außerdem steht der Rahmen hinten weit über und setzt eventuell beim Durchfahren von Senken auf.

Nur wenn sich der Leuchenträger wegklappen lässt, ist er auch gut gegen Beschädigungen geschützt. Im Bestand kann man es kaum vermeiden, mal mit dem Heck einen Baum zu touchieren.

## Rungen: Verstellbar und robust

Die Rungen sollten sich möglichst einfach auf dem Rahmen verschieben lassen. Das ist besonders wichtig, wenn unterschiedliche Sortimente gefahren werden. Der Kran greift das Holz im



*Die Rungen sollten der Boogie-Achse genug Bewegungsfreiheit lassen. Das geht allerdings auf Kosten des Ladevolumens.*

Schwerpunkt, also meist in der Mitte. Wenn hier beim Laden eine Runge im Weg steht, wird es knifflig. So sollten die Rungen z.B. bei 2 m langen Papierabschnitten, gemessen von der Vorderwand, bei 0,5 m und 1,50 m sitzen.

Die meisten Rungen bestehen aus stabilen Rundrohren. Wenn die Rungen drehbar gelagert sind, können sie bei Kontakt mit einem Baum oder dem Kran ausweichen. Teils gibt es auch Rungenverlängerungen, die sich oben einstecken lassen, was für leichte Sortimente oder Hackerholz interessant sein kann.

Auch die Breite der Rückewagen spielt eine Rolle. Auf der Straße sind 2,50 m Außenbreite gängig. Für schmale Rückegassen ist das teils schon zu breit. Je

nach Hersteller gibt es deshalb auch schmalere Modelle mit 2 m bis 2,20 m Außenbreite. Natürlich muss auch die Spurweite zum Rungenkorb passen.

## Achsen: Klettern und bremsen

Boogie-Achsen haben sich durchgesetzt. Durch ihr Pendelgelenk halbieren sie Bodenunebenheiten und verteilen die Last gleichmäßiger als z.B. ein gefedertes Achsaggregat. Wichtig ist der Pendelweg des Boogies. Stößt es zu früh an den Endanschlag, treten einseitig Lastspitzen auf, die langfristig zu Rissen im Rahmen führen können. Pendelwege





*Der Hauptarm ist bereits aufgerichtet, der Knickarm muss die Hubarbeit erledigen.*

ment ist also die zur Verfügung stehende Hubkraft (ohne Greifer). Dabei ist die Angabe von kNm üblich. Dieser Wert lässt sich in die bekannten „Meter-Tonnen“ übersetzen: Bei einem Nettohubmoment von 38 kNm hebt der Kran – gemessen vom Mittelpunkt der Kransäule – bei 3,5 m Auslage maximal 1 t.

Es wird grundsätzlich der höchst mögliche Wert angegeben. Der tatsächliche Wert kann bis zu 30 % niedriger sein,

denn durch die Kinematik mit Hauptarm, Knickarm und Teleskop gibt es eine unendliche Zahl von Kranstellungen, bei denen man in gleicher Entfernung heben kann. Und je nach Stellung des Krans ändern sich die Hebelverhältnisse und damit das Hubvermögen. Je spitzer der Winkel zwischen Zylinder und Kransäule ist, desto geringer die Hubkraft (siehe Bilderfolge). Das gilt natürlich auch für den Knickarm.

Weitere Punkte wirken sich auf die Arbeit mit dem Kran aus:

- Ölstrom und Druck der Hydraulik hängen vom Schlepper ab.
- Große Kolbendurchmesser erhöhen die Hubkraft, senken aber die Arbeitsgeschwindigkeit.
- Die Standsicherheit hängt vom Gewicht des Wagens, der Beladung, der Stützbreite und dem Schwenkwinkel des Krans ab. Ein unnötig hohes Leergewicht senkt die Nutzlast.
- Große Stützbreite erhöht den Platz- und Zeitbedarf beim Ausfahren der Stützen.
- Die Prüfung der Standsicherheit berücksichtigt den ungünstigsten Fall – auch wenn bei anderen Stellungen der Kransäule oder beladenem Wagen mehr Hubkraft drin wäre. Eine elektronische Steuerung, abhängig von der Position des Krans, wäre technisch möglich, aber aufwendig und teuer.



über 30 cm sind in Ordnung.

Damit der Boogie klettern kann, braucht er Platz nach oben. Ein guter Hinweis auf den Pendelweg ist deshalb die Rungenform. Allerdings keine Leistung ohne Preis: Ein großer Pendelweg verlegt auch den Schwerpunkt des Wagens nach oben.

Auf der anderen Seite: Wer selten mit dem Rückewagen in unwegsamen Beständen fährt, kommt eventuell auch mit weniger Pendelwegen aus. Der Wagen profitiert dann von einem niedrigerem Schwerpunkt bzw. mehr Ladevolumen.

Bremsen sind ein spezielles Thema bei Rückewagen. Viele sind auf der Straße ohne eingetragene Bremse unterwegs. Das ist legal, wenn die Achslast nicht über 3 t liegt und der Anhänger natürlich nicht schwerer als der Schlepper ist. Diese Wagen haben fürs Fahren im Bestand meist eine einfache hydraulische Bremse mit einem kleinen Zylinder per Schleppersteuergerät. Weil man diese Bremse kaum dosieren kann, ist sie eher eine Not- oder Feststellbremse für steile Hänge. Beladen dürfen diese Rückewagen natürlich nicht auf die Straße.

Alternativ gibt es Auflaufbremsen mit Rückfahrautomatik. Dann liegt das zulässige Gesamtgewicht auf der Straße bei 8 t. Wirkt die Bremse auf alle vier Räder, kann der Wagen auf 40 km/h zugelassen werden. Dafür muss der Anhänger übrigens auch (abnehmbare) Kotflügel haben.

Die Bremszüge zu den Rädern müssen geschützt verlegt sein – was nicht ganz einfach ist. Deshalb setzen manche Hersteller auf hydraulische Auflaufbremsen. Die größeren Wagen im Profibereich sind zunehmend mit Druckluftbremsen unterwegs.

Für schweres Gelände bieten die Hersteller auch Antriebe für die Achsen an. Meist funktioniert das mit einem hydraulisch angetriebenen Reibrad jeweils zwischen den beiden Rädern des Boogies. Die Ölversorgung stammt vom Schlepper oder von der Bordhydraulik.

### Kran: Reichweite und Hubkraft

Für Viele steht beim Kran nur die Hubkraft im Mittelpunkt. In der Praxis ist die Auswahl des richtigen Krans deutlich umfassender.

Es beginnt mit dem Schwenkwerk. Am Hang sollte das Schwenkwerk be-

sonders drehstark sein. Weil man beim Laden meist hangabwärts fährt, muss der Kran die Ladung auch gegen den Hang in Richtung Rungenkorb schwen-



Ein Kransachverständiger muss den Kran vor der ersten Inbetriebnahme abnehmen. Auch die jährliche Prüfung muss vom Sachverständigen erledigt werden.



Erst der Kniehebel zwischen Haupt- und Knickarm macht den Kran richtig gelenkig.

ken. Zahnstangendrehwerke haben sich bei professionellen Wagen bewährt.

Höhere Standzeiten bieten Schwenkwerke, die im Ölbad laufen. Das Öl schützt auch vor Korrosion, wenn der Kran im Sommer länger Pause macht. Der Lagerabstand der senkrechten Kransäule sollte möglichst weit sein – das bringt mehr Stabilität.

Wichtig beim Forsteinsatz ist vor allem die Kranreichweite. Meist zieht man das Holz bis dicht an den Wagen und hebt es dann an. Denn die Standsicherheit setzt ohnehin meist Grenzen. Die Hubkraft wird in Meter-Tonnen angegeben und hängt unter anderem von der Geometrie des Krans ab (siehe Kasten).

Bei Einsteiger-Kränen arbeitet der Knickarm meist ohne Kniehebel – der Zylinder bewegt den Arm direkt. Das schränkt den Knickwinkel deutlich ein. Bei beladenem Wagen ragt so ein Kran entweder nach oben oder nach hinten heraus. Mit einem Kniehebel lässt sich der Knickarm unter den Hauptarm klappen, was die Sache deutlich kompakter macht. Weiterer Vorteil des Kniehebels: Der Knickarm reicht bis dicht an das Frontgitter – das zahlt sich beim Laden von kurzen Papierholzabschnitten aus.

Bei den professionelleren Kränen liegen die Zylinder des Teleskopauschubs meist innen. Wichtig ist auch ein geschützter Verlauf der Schläuche. Die meisten Zylinder zwischen Kransäule und Hauptarm sind stehend montiert. Pflanzelt setzt bei einigen Kränen auf einen oben liegenden, ziehenden Zylinder. Die Kransäule ragt weiter nach oben heraus, dafür kann der Zylinder nicht vom Holz beschädigt werden.

Bei einigen Wagen lässt sich der Kran über Steckverbindungen auch abbauen und solo hinter dem Schlepper einsetzen. Das kann z.B. beim Aufbereiten von Brennholz praktisch sein.

Die Rotatoren der Kräne sind höheren Belastungen ausgesetzt, weil das Holz über weitere Strecken heran gezogen wird. Kräne über 5 Meter-Tonnen sollten auch mit einem 5 t Rotator ausgestattet werden. Beim Holzgreifer zählen vor allem zwei Werte: Die maximale Öffnungsweite und der Greifer-Querschnitt. Aber Achtung: Der Greifer erreicht bei



maximaler Öffnungsweite noch nicht seine höchste Kraft. Er muss das Holz etwas weiter umschließen, um es sicher heben zu können. Der Querschnitt gibt die eingeschlossene Innenfläche an, wenn Greiferschalen oder Finger voreinander stehen und noch nicht überlappen.

### Stützen: Schnell und stabil

Die Stützen verhindern, dass der Rückewagen beim Laden auf die Seite kippt. Egal welches System: Beim Rückewagen geht es darum, das Holz zunächst heran zu ziehen und dann dicht neben dem Wagen anzuheben. Keine Stütze wird einen leeren Wagen so stabil abstützen, dass der Kran am langen Arm schwere Stämme durch die Luft schweben lässt.

Es gibt drei Systeme zum Abstützen

- **Flap down:** Ein Hydraulikzylinder schwenkt die drehbar gelagerten Ab-



*Liegen die Stämme neben der Rückegasse, kann das für Flap-down-Stützen ungünstig sein. Der Wagen steht hier keinesfalls sicher.*

stellstützen herunter. Das System ist einfach und robust aufgebaut. Es braucht zum Ausschwenken allerdings Platz, der in dichten Beständen eventuell knapp ist. Außerdem kann Holz auf die Stütze rollen, das vor dem Einklappen wieder weggeräumt werden muss.

- **A-Abstützung:** Die Teleskopstützen sind in einem A-förmigen Rahmen

untergebracht und fahren schräg nach unten aus.

Der seitliche Platzbedarf ist geringer, man kann mit dem Wagen auch dichter am Polter stehen. Die Abstützbreite fällt dafür etwas geringer aus.

- **H-Abstützung:** Meist an größeren Wagen. Mit dem Doppelteleskopsystem kann man die Stütze zunächst waage-



recht ausfahren und dann den Stützfuß senkrecht. Das System ist flexibel, fehlt der Platz, fährt man den waagerechten Ausleger eben nicht so weit aus.

**Hydraulik:  
Pumpen und steuern**

Starke Kräne haben große Zylinder – und brauchen viel Öl, um flott zu arbeiten. Deshalb sollte man die Kräne nicht auf Verdacht ein oder zwei Nummern größer als nötig kaufen. Das Zylindervolumen geht auf Kosten der Arbeitsgeschwindigkeit, wenn die Pumpe des Schleppers ohnehin nicht die größte ist.

Weiterer Nachteil bei kleinen Schlepperpumpen: Der Motor lärmt permanent auf hohen Touren, um genug Öl durch die Leitungen zu drücken. Das kostet ordentlich Diesel. Für einen Rückewagen in gängiger Waldbauern-Ausrüstung sollte das Hydrauliksystem des Schleppers schon 30 bis 50 l/min an der Steckkupplung abliefern.

Vor allem bei älteren Schleppern ohne LS-Hydraulik und auch bei gemeinschaftlich genutzten Wagen ist deshalb eine Bordhydraulik sinnvoll. Im Idealfall kann der Schlepper die Bordhydraulik mit der 1000er Zapfwelle im leicht erhöhten Standgas versorgen. Deshalb darf die Pumpe der Bordhydraulik nicht zu klein ausfallen. Sie sollte deutlich über 70 l pro Minute leisten.

Weiterer Vorteil der eigenen Hydraulik: Die meisten Anlagen vertragen auch



Viele Hersteller setzen auf die flexible A-Abstützung. Im Bestand hat sie einen geringeren Platzbedarf als Flap-down-Stützen.

Bio-Öl, was meist eine Voraussetzung bei öffentlichen Aufträgen ist.

Der Kranbedienstand sollte möglichst zum Holzbringungssystem passen. Standard ist der Bedienstand auf der Deichsel. Das ist vollkommen ausreichend, wenn der Rückewagen pro Stopp größere Mengen lädt. Auf der Deichsel merken auch Fahrer mit weniger Erfahrung, wie der Wagen auf unterschiedliche Kranaktionen reagiert.

Auf schmalen Waldstraßen, vor allem im Hochgebirge lädt man das Holz teils von hinten auf. Dann bietet sich ein „Hochsitz“ an, der eine bessere Übersicht bietet, aber mühsamer zu erreichen ist.

Muss der Wagen bei kleinen Vorliefermengen häufig umsetzen, spart die Bedienung aus der Schlepperkabine na-

türlich Zeit. Der Fahrer muss nicht ständig auf die Deichsel klettern. Der Schlepper braucht dafür nicht unbedingt eine vollwertige Rückfahreinrichtung, aber ein komfortabler Drehsitz sollte es schon sein.

Bei der Bedienung sind heute zwei mechanische Kreuzhebel Standard. Dazu kommen elektrische Umschalter (schwarzweiß) fürs Teleskop und den Greifer. Damit kann man ordentlich arbeiten. Nur wenn die Steuerung aus der Kabine laufen soll, bietet sich eine Elektroproportionalsteuerung an. Hier reichen meist vier proportionale Funktionen: Hauptarm, Knickarm, Schwenkwerk und Rotator. Teleskop, Zange und Stützen lassen sich ohne weiteres auch schwarzweiß steuern.

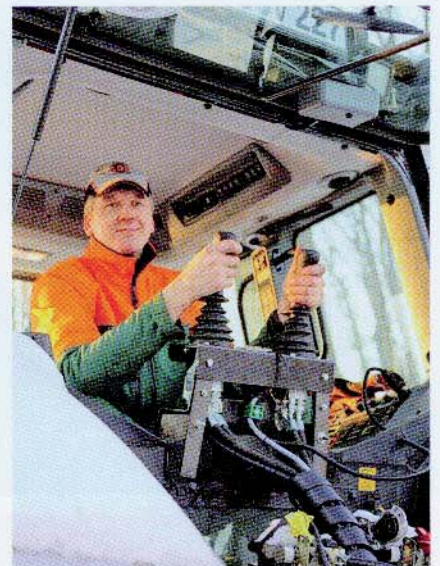
G. Höner



Das hohe Podest bietet bessere Übersicht, vor allem beim Laden von hinten.



Beim niedrigen Deichselpodest ist der Aufstieg deutlich einfacher.



Der Traum vieler Waldbauern: Kabine mit Drehsitz und Kransteuerung.