

Hydraulische Lenkungen für Sattelaufleger

Nachteile der Billig-Konstruktionen – Von Hans Huttner, Fahrzeugbauer in Raisting

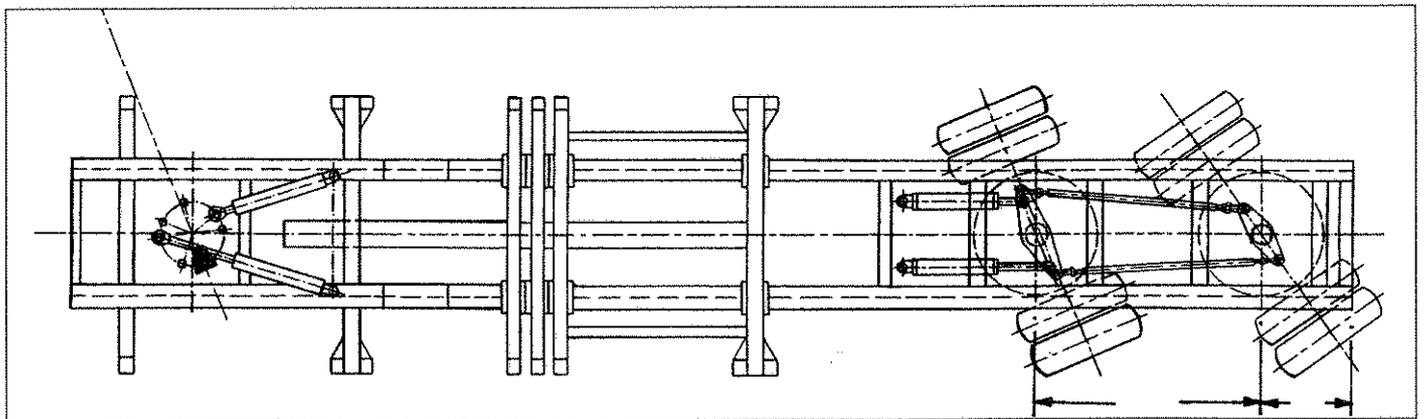
Jeder will sparen. Im Holztransport ist allgemein bekannt, daß die am Markt zu erzielenden Fuhrlohne zu niedrig liegen, und zwar um zwei bis drei DM/fm. Bei Neuanschaffungen suchen die Fuhrunternehmer einen gewissen Ausgleich im Kauf von billigeren Fahrzeugen. Nehmen wir eine jährliche Transportleistung von 20.000 fm und einen Abschreibungszeitraum von fünf Jahren an, und die Kosteneinsparung soll 1.-- DM/fm betragen, dann müßte der Lastzug um 100.000.-- DM billiger sein, als beim vorangegangenen Kauf. Dies dürfte schwer zu realisieren sein. Bei Sattelauflegern mit hydraulischer Lenkung kommen nun Konstruk-

tionen in der einfacher und billiger gebauten Lenkung liegen natürlich Nachteile, die sich im Einsatz sehr gravierend auswirken können.

Einschlagbegrenzung

Die Lenkung eines Sattelauflegers muß so ausgelegt werden, daß der Spurlauf nach § 32 StVZO erfüllt wird. Bei einem ausziehbaren Auflieger beträgt in einem Fallbeispiel der Einschlag zwischen Zugmaschine und Auflieger 42 Grad und der mittlere Lenkeinschlag an der Doppelachse 29 Grad. Bei einer Lenkung mit Lenkschwinge und mit Einschlagbegrenzung steigt bei einem stärkeren Einschlag der

Einschlag der Maschine von 90 Grad. In der Abbildung der beiden Sattelzüge mit 90 Grad eingeschlagener Zugmaschine ist ein Vergleich der Lenkeinschläge an den Aufliegerachsen gezogen. Bei der Lenkung ohne Einschlagbegrenzung ist deutlich der wesentlich größere Lenkeinschlag zu erkennen. In der Werbung wird die hohe Gradzahl oft als Vorteil angepriesen, sie ist jedoch ein Nachteil. Die stark untergelenkten Achsen verringern die Standfestigkeit erheblich. Wenn beim Abbiegen auf Waldwegen eine Radseite den weichen Boden eines Grabenrandes erfaßt, besteht die Gefahr des Umklippens des Aufliegers. Um die großen Lenkein-

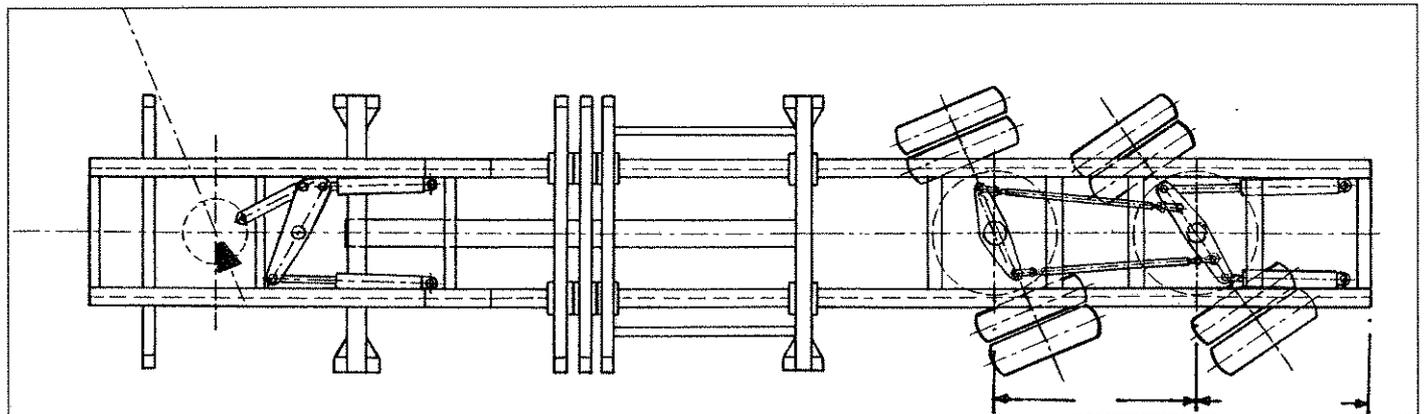


Lenkung 1: Einfach gebaute Lenkung ohne Einschlagbegrenzung, Lenkzylinder vor der Doppelachse.

tionen auf den Markt, die auf eine Lenkschwinge, also auf eine Einschlagbegrenzung verzichten. Die Kosteneinsparung liegt bei 4.000 Mark. Umgerechnet auf den Fuhrlohn würde dies aber nur einen Vorteil von 0,03 DM/fm verursachen. Da wird es besonders wichtig, sich mit der Technik genau auseinanderzusetzen, denn

Zugmaschine bis etwa 60 Grad ebenfalls der Lenkeinschlag der Aufliegerachsen. Jedoch bleiben dann die Aufliegerachsen im vorhandenen Winkel stehen und lenken nicht mehr weiter. Anders verhält sich dies bei einer Lenkung ohne Einschlagbegrenzung. Hier lenken die Aufliegerachsen kontinuierlich weiter bis zu einem

schlage überhaupt zu ermöglichen, muß der Radstand 2 m oder mehr betragen. Der große Radstand hat Nachteile wegen des Seitenschubes an den Reifen, und bei Unebenheiten der Straße kann der Federweg unter Umständen nicht ausreichen, so daß einer Achse momentweise die ganze Last aufgebürdet wird.



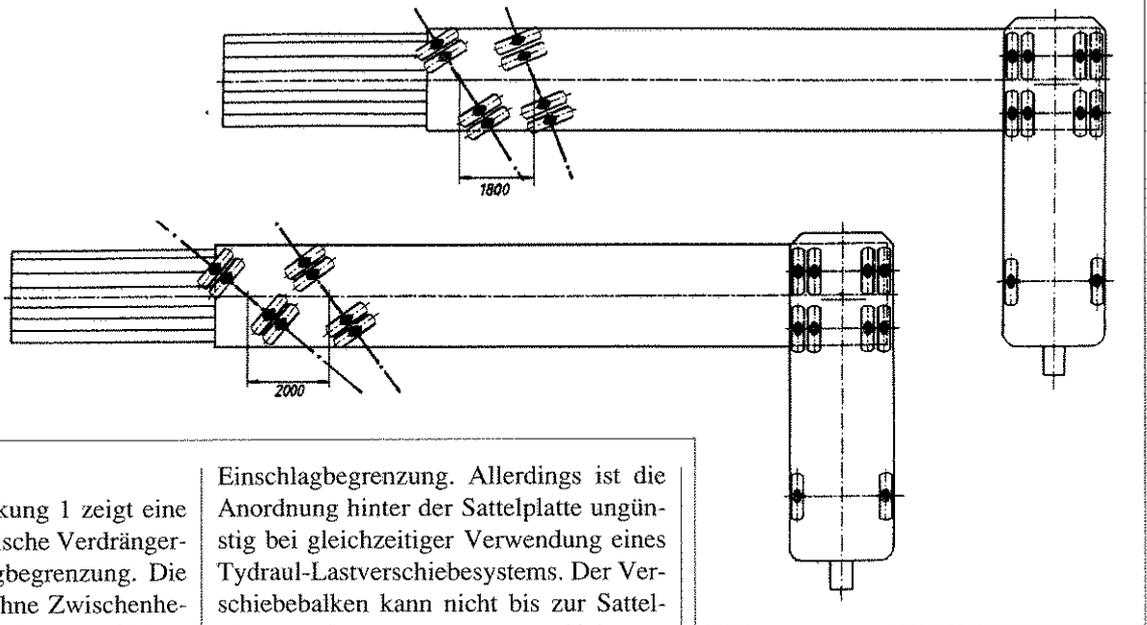
Lenkung 2: Lenkung mit Zug/Druckstange, Lenkzylinder hinter der Doppelachse.

Vergleich

Lenkeinschlag der Aufliegerachsen bei 90 Grad Einschlag der Sattelzugmaschine.

Oben: bei Lenkung mit Einschlagbegrenzung.

Unten: bei Lenkung ohne Einschlagbegrenzung.



Lenkung 1

Die Abbildung der Lenkung 1 zeigt eine einfach gebaute hydraulische Verdrängerlenkung ohne Einschlagbegrenzung. Die Geberzylinder greifen ohne Zwischenhebel direkt an der Sattelplatte an. Neben der fehlenden Einschlagbegrenzung hat diese Lenkung noch einen weiteren Nachteil, nämlich abweichende Hubvolumen der beiden Geberzylinder bei starkem Lenkeinschlag. Dies bedeutet eine innere Verspannung der Lenkung mit hohem Lenkdruck und Verschleiß, oder es muß durch Druckspeicher ein federnder Ausgleich geschaffen werden. Auch die Lenkzylinder befinden sich in einer einfach zu bauenden Anordnung und greifen an der Vorderachse an. Die Vorderachse hat den kleineren Lenkeinschlag, die Lenkzylinder führen deshalb relativ kleine Anlenkwege aus. Ein verschleißbedingt auftretendes Spiel in den Drehkränzen, Zylinderbolzen und auch den Spurstangengelenken wirkt sich bei dieser Anordnung wesentlich ungünstiger aus, als wenn die Lenkzylinder an der Hinterachse angreifen.

Lenkung 2

Das Geberteil dieser Lenkung weist eine Lenkschwinge mit Zug/Druckstange auf. Diese Lenkung bietet den Vorteil einer

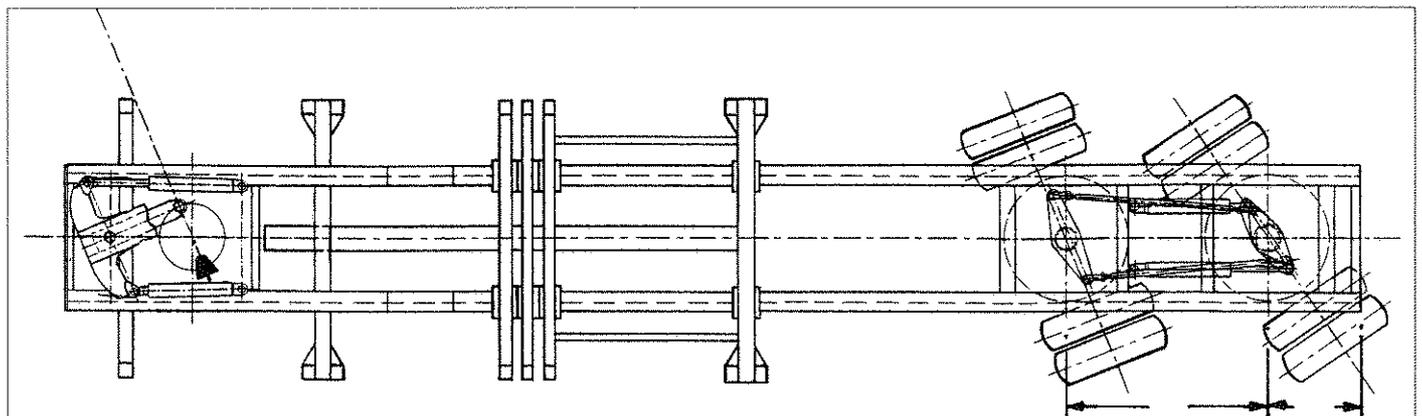
Einschlagbegrenzung. Allerdings ist die Anordnung hinter der Sattelplatte ungünstig bei gleichzeitiger Verwendung eines Tydraul-Lastverschiebesystems. Der Verschiebebalken kann nicht bis zur Sattelplatte vorfahren und der Verschiebeweg verringert sich um das Maß der Lenkschwinge. Unvorteilhaft bei dieser Lenkung sind auch die am zweiten Ladeschemel erforderlichen Durchbrüche für die beiden Geberzylinder. Dieser Schemel ist mit doppelten Rungen ausgestattet und hat die Hauptlast beim Langholztransport zu tragen. Im Beispiel Nummer 2 greifen die Lenkzylinder vorteilhaft an der Hinterachse an. Allerdings ist die wiederum einfach zu realisierende Montage der Zylinder am Rahmenende von Nachteil, da die Doppelachse um etwa 0,5 m nach vorne verschoben werden muß. Um dieses Maß verkürzt sich die Transportlänge bei Langholztransporten, da der zulässige Ladungsüberhang ab letzter Achse gerechnet wird.

Lenkung 3

Das Beispiel Nummer 3 zeigt die von der Firma Huttner gebaute Lenkung, die kompromißlos für die Anforderungen von Holztransportfahrzeugen entwickelt wurde. Die Lenkschwinge mit Schubstück hat eine exakt gleiche Einschlagbegrenzung

in beide Richtungen. Die Anordnung vor der Sattelplatte ermöglicht einen maximalen Verfahrweg des Alu-Balkens der hydr. Lastverschiebung. Am zweiten Ladeschemel sind keine schwächenden Durchbrüche erforderlich. Das Achsaggregat ist optimal für Langholztransporte ganz hinten im Auflieger montiert. Die Lenkzylinder greifen an der Hinterachse mit dem größeren Lenkeinschlag an, ihre Lage ist aber in Fahrtrichtung nach vorne. Die Spurstangen verlaufen in einer zweiten Ebene über den Lenkzylindern. Durch diese Anordnung kann die Doppelachse am Aufliegerende plaziert werden.

Billigkonstruktionen zeigen dem Anwender erst im Einsatz ihre Nachteile. Im Fahrzeugbau ist man zwar auch um kostengünstige Herstellung und marktgerechte Verkaufspreise bemüht, aber bei der optimalen Technik sollte man kompromißlos sein. Denn erfahrungsgemäß zahlt sich ein hoher Verwendungswert für den Anwender wesentlich mehr aus als ein günstigerer Einkaufspreis.



Lenkung 3: Huttner-Lenkung mit Lenkschwinge vorne, Lenkzylinder vor der letzten Achse.