

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 79 (2017)

Heft: 9

Artikel: Auf die Raupe gekommen

Autor: Hunger, Ruedi

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082707>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Knicklenker sind reine Zugmaschinen und deshalb schwer gebaut. Entsprechend ist es naheliegend, dass das Gewicht auf möglichst grosse Aufstandsflächen verteilt werden sollte. Bild: John Deere

Auf die Raupe gekommen

Betreffend Fahrkomfort wurden bei den Raupenfahrwerken in den letzten Jahren grosse Fortschritte gemacht. Doch halten die «Raupen», was sie versprechen? Wo liegen ihre Stärken und Schwächen?

Ruedi Hunger

Raupentraktoren gab es schon in den 1940er- und 1950er-Jahren. Sie waren, was Geländegängigkeit und Zugkraftübertragung anging, den damaligen Traktoren überlegen. Aufgrund des einfachen Laufwerks aus Stahlketten waren sie unkomfortabel zu fahren und kaum strassentauglich. Das änderte sich Ende der 1980er-Jahre mit der Einführung von Gummilaufbändern und der heutigen Luftkissenfederung zwischen Fahrwerk und Rahmen.

Standardtraktor

Bodendruck, Kraftübertragung und Treibstoffverbrauch sind die Hauptargumente bei Diskussionen rund um Raupenfahrwerke. Das Zugverhalten wird beeinflusst durch das Gewicht (die Ballastierung), das Fahrwerk mit seiner Aufstandsfläche

sowie den Schlupf und die Verzahnung im Boden. Der Standardtraktor ist zum Tragen und Ziehen konzipiert. Deshalb hat er unterschiedlich grosse Räder bzw. Aufstandsflächen. Nachteil: Vorne fehlen Gewicht und Aufstandsfläche.

Knicklenker

Beim Knicklenker, der anstelle eines Radfahrwerkes mit einem Triangel-Raupenfahrwerk ausgerüstet wird, bleibt die Beweglichkeit erhalten. Die Fahrzeugbreite entspricht in etwa jener eines einfach bereiften Knicklenkers, und die Aufstandsfläche unter der jeweiligen Antriebseinheit entspricht im Minimum jener einer entsprechenden Doppelbereifung. Knicklenker (und Raupen) sind in erster Linie zum Ziehen gedacht und weniger zum Tragen. Folglich hat der Knicklenker

gleich grosse Räder und muss – soll er seine Kraft wirklich auf den Boden bringen – überall mit Doppelräädern ausgerüstet werden. Auf der Vorderachse ruht mehr Gewicht. Nachteil: Der Traktor überschreitet in allen europäischen Ländern die gesetzlich erlaubte Breite für Strassenfahrten (Ausnahme: kleine Spezialtraktoren).

Raupen

Der Raupentraktor ist vorne wesentlich schwerer (60:40). Im Zug gleicht sich diese Ungleichheit aus, weil nur das hintere (Antriebs-)Rad angetrieben wird. Die Aufstandsfläche verläuft unter der ganzen Bandlänge zwischen vorderem Leit- und hinterem Antriebsrad. Mit einer 625 mm breiten Gummiraupe entspricht die Fahrzeugbreite (John Deere «8RT»)

Tabelle 1: Einsatzbeispiele

	Mähdrescher und andere Erntemaschinen können heute ebenso mit einem Raupenfahrwerk ausgerüstet werden wie Traktoren. Dabei geht es in erster Linie darum, das hohe Maschinengewicht auf eine grössere Aufstandsfläche zu verteilen. Da kaum Zugkräfte übertragen werden, haben Antriebs- und Leitrad (zum Teil) den gleichen Durchmesser. Die dazwischen liegenden Laufrollen übertragen das Gewicht auf das Laufband.
	Um die Auflagefläche zur Kraftübertragung zu vergrössern, wurde der Durchmesser des hinteren Antriebsrades vergrössert. Hieraus entwickelte sich jene Bauform, die Traktorenhersteller wie Challenger und John Deere heute einsetzen. Der Traktor ist sehr «kopflastig» (60:40), im Zug gleicht sich das Gewicht aus, sodass das Laufband gleichmässig stark belastet wird
	Schwere Knicklenkertraktoren wie beispielsweise der Case-IH «Quadtrac» oder den John Deere «9RX» werden mit sogenanntem Triangel-Laufwerk ausgerüstet. Die Kraft wird über eine grosse, im Dreieck oben positionierte Antriebsrolle auf das Laufrad übertragen. Damit gibt es für Knicklenker vier unabhängig voneinander angetriebene und pendelnd aufgehängte Antriebseinheiten.
	Auch Spezial- und Standardtraktoren können mit einem Raupenlaufwerk ausgerüstet werden. Komponentenhersteller wie Soucy (Kanada) oder Zuidberg (Niederlande) bieten heute Triangel-Nachrüst- und Umbausätze für Traktoren und andere Spezialmaschinen an. Der Umbau ist vergleichbar mit einem gewöhnlichen Radwechsel.

Tabelle 2: Vor- und Nachteile von Raupentraktoren

+ Maximale Bodenschonung	- Nur für Zugarbeiten auf dem Acker
+ Maximale Treibstoffeffizienz	- Höhere Anschaffungskosten
+ Hohe Zugleistungen mit minimalem Schlupf	- Wenig Fahrkomfort auf der Strasse
+ Hohe Schlagkraft durch grosse Arbeitsbreiten	- Bildung von Bodenwällen in Kurven auf dem Acker
+ Hohe Fahrkomfort im Acker	- Nicht oder wenig geeignet für Grünland
+ Wirtschaftlich ab 500 Betriebsstunden und entsprechender Fläche	

einer 650er- oder 710er-Bereifung. Eine 760 mm breite Raupe entspricht beim gleichen Traktor der Breite einer 800er-Bereifung. Nachteil: Raupen sind kürzer als Knicklenker; kommt es aufgrund ihres enormen Drehmoments im vorderen Teil der Raupe zum Entlasten, kann das Fahr-

werk kaum noch Kraft übertragen. Daher müssen Raupen exakt ballastiert werden.

Laufband

Das Laufband ist aus mehreren Gummie- und Gewebebeschichtungen sowie

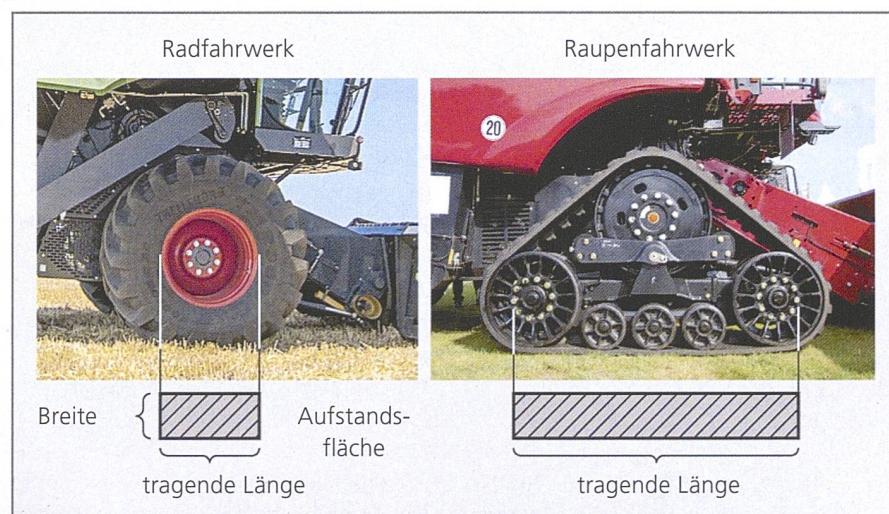
Stahlseilen aufgebaut. Unter normalen Einsatzbedingungen hat ein Laufband eine Standzeit von etwa 4000 Stunden. Einsätze in steinigem Gelände und auf Strassen sind mit erhöhtem Verschleiss verbunden. Trotz widerstandsfähiger Beschichtung mit Gummi oder Polyurethan können Risse auftreten. Spezielle Einsatzbedingungen oder falsche Ballastierung führen zu ungleichmässiger Abnutzung. Fahrfehler, beispielsweise wenn der Fahrer bei schwerem Zug das Arbeitsgerät am Vorgewende nicht aushebt, haben enorme Seitenkräfte auf das Laufband und die Mitnehmerstollen zur Folge.

Stetig gespannt

Ein Schwachpunkt bei jedem Bandlaufwerk ist die Laufbandvorspannung und damit der Bereich unter den Laufrollen. Die rein rechnerisch erhobene Aufstandsfläche wird im Bereich der Laufrollen reduziert, dies umso mehr, wenn die Laufbandvorspannung nicht genügend ist. Deshalb hält ein Hydraulikzylinder im Laufwerk das Laufband kontinuierlich gespannt. Beim «Quadtrac» von Case-IH geschieht dies mit dem vollen Arbeitshydraulikdruck von 210 bar.

Fazit

Traktoren mit Raupenfahrwerken sind dort ideal, wo sie sich mit schwerer Zugarbeit auslasten lassen. Dank geringerem Bodendruck haben diese Traktoren ein grösseres Einsatzfenster als Radtraktoren. Positiv ist weiter der Aspekt, dass Traktoren mit Bandlaufwerken höhere Flächenleistungen mit geringerem Dieserverbrauch je Hektar realisieren. Negativ ist, dass sie sich wenig eignen für Strassenfahrten. Für eine wirtschaftliche Auslastung sollte eine Ackerfläche von mehreren Hundert Hektar bewirtschaftet werden. ■



Die Grafik zeigt, dass Raupenlaufwerke bei gleicher Breite eine grössere Aufstandsfläche aufweisen als Radfahrwerke. (Quelle Europa Lehrmittel)

Gut zu wissen

- Ein Traktor kann nie mehr als sein Eigengewicht ziehen – da nützt auch ein simples Pushen der Motorleistung nichts. In der Praxis erreicht ein Standardtraktor Zugleistungen in der Höhe des 0,4- bis 0,7-fachen Eigengewichts (Triebkraftbeiwert).
- Die Spuren eines Traktors im Acker kosten zweimal Treibstoff: einmal wegen des Bulldozing-Effekts (Einsinken der Reifen) beim Bilden der Spur und ein weiteres Mal beim Lockern der Spuren.