

**Zeitschrift:** Landtechnik Schweiz  
**Herausgeber:** Landtechnik Schweiz  
**Band:** 84 (2022)  
**Heft:** 4

## Werbung

### 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:** 28.03.2026

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

Hier hat die Belastung den Niederhalter zerstört.

Bilder: Walterscheid



Auswirkungen negativer Stützlast sind lebensgefährlich.



Die Walterscheid-Prüfkalotte zeigt, ob die Niederhalte-einrichtung verformt ist.



# Negative Stützlasten sind brandgefährlich

Hecklastige Bodenbearbeitungsgeräte beim Ausheben, Muldenkipper beim Abkippen mit geschlossener Heckbordwand – Beispiele für negative Stützlasten.

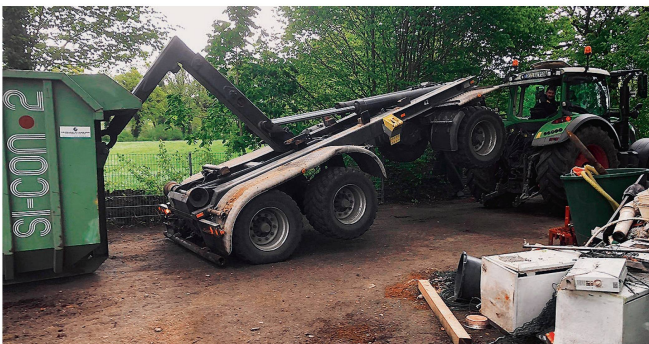
In den vorausgegangenen Beiträgen wurden verschiedene Tipps zur Pflege und Wartung von Zugkugel-«K80»-Systemen gegeben, mit denen man selbst direkt Einfluss auf die Haltbarkeit von Einrichtungen nehmen kann. Einen weiteren wichtigen Aspekt für Sicherheit und Funktionalität von Verbindungseinrichtungen bilden die auftretenden Kräfte, die während der Strassenfahrt und Feld-

arbeit auf die Kupplungsverbindung einwirken.

Bedienfehler beim An- und Abkuppeln und die Überschreitung der technisch möglichen Bewegungswinkel sind häufig Ursachen für Überlastungen. Diese können sowohl horizontal als auch vertikal auftreten. Horizontale «Überbelastungen» entstehen bei Kurven- und Rückwärtsfahrten sowie Rangierarbeiten,

wenn es zum Beispiel zu Kollisionen zwischen Deichsel und Unterlenkern oder den Hinterreifen kommt. Diese Auswirkungen auf das «K80»-System werden in einem gesonderten Beitrag erläutert.

Bei der vertikalen Belastung sind Kräfte gemeint, die auf das System nach unten einwirken, kurz auch Stützlast genannt. Hier gibt es seitens der Gesetzgebung definierte Höchstwerte, die nicht überschrit-



Hakenliftgeräte sind wegen der auftretenden negativen Stützlasten beim Aufnehmen besonders kritisch.



Schwer bepackter Tandemanhänger, der als Beispiel mit abnormaler Stützlast dienen soll.





**Auswirkungen negativer Stützlast: Beim Abkippen können Fahrer und Gespann gefährdet werden.**



**Wenn das Ladegut beim Abrutschen stockt, wird die Kalotte nach oben gedrückt.**

ten werden dürfen. Sprechen wir bei Transportanhängern in der Untenanhängung (Kuppelpunkt unterhalb Zapfwellenstummel) von maximal 4000 kg Stützlast bis zu einer maximalen Geschwindigkeit von 40 km/h, so ist die Stützlast in der Obenanhängung (Kuppelpunkt oberhalb Zapfwellenstummel) auf maximal 2000 kg begrenzt.

Die anliegende Stützlast hat grossen Einfluss auf die Fahrdynamik des Gespanns. Sie wirkt bei Feldarbeiten wie eine zusätzliche Ballastierung der Hinterachse des Traktors, der dadurch wiederum eine bessere Traktion auf den Untergrund erreicht.

Wirkt die vertikale Belastung nach oben, spricht man von «negativer Stützlast». Beim Befahren öffentlicher Strassen darf diese nicht auftreten. Die Hersteller von Anhängern oder Geräten unterliegen entsprechenden Auflagen, ihre Technik so zu gestalten (zum Beispiel durch die Anordnung der Achsen), dass bei Strassenfahrten keine negativen Lasten auftreten. Wirkt eine «negative Stützlast» auf den Niederhalter der Verbindungseinrichtung, beeinflusst dies kritisch die gesamte Fahrdynamik des Gespanns, weil die Hinterachse entlastet wird und das Zugfahrzeug nur schwer lenkbar ist. In Kombination mit höheren Fahrgeschwindigkeiten ist ein solcher Zustand unbeherrschbar.

### Hakenliftgerät als Praxisbeispiel

Hakenliftgeräte ermöglichen das Ab- und Aufsatteln von Containern. Diese sogenannten Gleitabrollbehälter haben je nach Volumen bis zu 40 Kubikmeter Rauminhalt und ein entsprechend hohes

Gewicht. Wird ein befüllter Behälter ohne wirksame hintere Abstützung (das ist die Regel) auf die Wechselbrückenplattform gezogen, wirken in dem Moment, wenn dieser den Kippunkt erreicht, hohe negative Stützlasten am Niederhalter der Verbindungseinrichtung. Jeder Millimeter Spiel zwischen Kugelkalotte und Niederhalter führt dazu, dass sich diese Kräfte schlagartig auf dem Niederhalter entladen. Dies kann zu Verformungen bis hin zum Bruch des Niederhalters führen. Für den Fahrer stellt eine entkoppelte und sich zur Kabine hinbewegende Deichsel eine grosse Gefahr dar, da dieser sich in unmittelbarer Nähe befindet.

Weitere Beispiele für das Auftreten von negativen Stützlasten sind das Abkippen von Mulden bei geschlossener Heckbordwand, Bodenaushub, der an der Mulde haftet, ruckartiges Anfahren mit Mulde in Kippstellung, Rückwärtsfahren gegen schräg ansteigende Silos mit Ladewagen, hecklastige Bodenbearbeitungsgeräte beim Ausheben am Vorgewende oder beim Verfahren Transportstellung in Arbeitsstellung, Güllefässer mit nachgerüsteten Einarbeitungsgeräten, Holzrückewagen mit Kran auf der Deichsel montiert und Abstützungen vorn.

### Schädigung des Niederhalters

Negative Stützlasten treten bei unterschiedlichen Gerätekombinationen und Arbeitssituationen auf. Nicht beim Fahrbetrieb auf der öffentlichen Strasse (Geschwindigkeit hoch), wohl aber bei Ausführung oder Vorbereitung der eigentlichen Tätigkeit, zum Beispiel bei der Feldarbeit auf dem Acker (Geschwindigkeit niedrig) oder auf der Baustelle. Dort

erfahren die Niederhalter am Kugelsystem «K80» dann ihre Vorschädigungen, welche beim folgenden Betrieb auf der öffentlichen Strasse (Geschwindigkeit hoch) zum Ausfall führen.

Niederhalter werden für negative Stützlasten entsprechend technischen Anforderungen mit mindestens  $0,6 \times D$ -Wert dimensioniert (das entspricht mindestens 7,2 Tonnen). Grössere Lasten können Verformungen verursachen, welche den Austausch des Niederhalters, nach vorausgegangener Diagnose des kompletten Kugelsystems «K80», erfordern.

Um festzustellen, ob Niederhalteeinrichtungen verformt oder vorgeschädigt sind, bietet Walterscheid eine Prüfkalotte an. Diese unterstützt herstellerunabhängig die Funktionsprüfung und Diagnostik.

Auch nach der Lektüre dieses Beitrages sollten Anwender verinnerlichen, dass Verbindungseinrichtungen mehr aushalten müssen, als auf den ersten Blick erkennbar ist. Missbräuche und Fehlanwendungen führen zum Ausfall, manchmal auch mit tödlichen Folgen.

**WALTERScheid**  **paul forrer**

Walterscheid GmbH  
D-53797 Lohmar  
[www.walterscheid.com](http://www.walterscheid.com)

Schweizer Import:  
Paul Forrer AG, 8062 Bergdietikon  
[www.paul-forrer.ch](http://www.paul-forrer.ch)