

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 75 (2013)

Heft: 4

Rubrik: Sicherheit

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: 03.02.2026

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



Schnell drehende Scheibenmähwerke haben beim Aufprallen auf ein Hindernis ein grosses Zerstörungspotenzial. Zur Schadensbegrenzung wenden die Konstrukteure unterschiedliche technische Kniffe an.

Mähwerke: Überlastsicherung

Bei Kollisionseignissen werden in Rotationsmähwerken grosse, zerstörend wirkende Drehmomente aufgebaut. In der Vergangenheit führte dies oft zu sehr teuren Reparaturen oder gar zur Zerstörung des Mäthers. In den letzten zehn Jahren haben die Hersteller wirkungsvolle Gegenmassnahmen getroffen, die weitgehend vor grossen Schäden schützen.

Ruedi Hunger

Rotationsmähwerke benötigen keine Gegen schneide, da die fliegend aufgehängt-

Beschreibung einer Kollision

Die Kollision eines Scheibenmähers mit einem massiven Hindernis wird in der Praxis als «Sekundenereignis» wahrgenommen. Die Wissenschaft zerlegt ein solches Ereignis in einzelne Schritte:

1. Aufprall der ersten Mähklinge auf das Hindernis
2. Aufprall der zweiten Mähklinge auf das Hindernis
3. Je nach Vorwärtsgeschwindigkeit nochmä liger Aufprall der ersten Mähklinge auf das Hindernis
4. Je nach Vorwärtsgeschwindigkeit Anschla gen und Abgleiten der ovalen Mäh scheibe am Hindernis
5. Aufschlagen (der Auflaufläche) einer ovalen Mäh scheibe auf das Hindernis und Blockade der Mäh scheibe inkl. aller Antriebswellen.

Aufgrund der detaillierten Untersuchungen entwickelten und entwickeln die Hersteller ihre Sicherheitsdispositive.

ten Messer (Mähklingen) nach dem Prinzip des freien Schnittes arbeiten. Die Mähklingen erreichen eine Geschwindigkeit von circa 75 m/s. Weil Mähwerke direkt auf dem Boden geführt werden, sind sie durch Fremdkörper jeglicher Art gefährdet. Bis heute kann die Beschädigung oder im Extremfall die Zerstörung der Mähwerksantriebe durch Fremdkörper (lose Steine, Grenzsteine, Eisenteile usw.) nicht ausgeschlossen werden. Nach Untersuchungen des Verbands Deutscher Ingenieure VDI liegt die Schadenhäufigkeit der im Einsatz befindlichen Maschinen pro Jahr bei ein bis fünf Prozent. Dabei können die Reparaturkosten eines zerstörten Mähwerk antriebes bis 50 Prozent des Neuwertes ausmachen.

Unmittelbar wirksamer Anfahrschutz

Aufgrund ihrer frei pendelnden Aufhängung können Klingen in den meisten Fällen dem Hindernis ausweichen. Wird die Mäh scheibe in extrem kurzer Zeit zum Stillstand gebracht, bauen sich so hohe

Drehmomentwerte auf, dass es an den Antriebsräder zum «Zahnfussbruch» kommen wird. Dieses grossen Zerstörungspotenzials waren sich bereits die ersten Konstrukteure der rotierenden Mähwerktechnik bewusst. So wird beispielsweise in einer «Offenlegungsschrift» der Firma Josef Bautz aus dem Jahre 1974 ein Trommelmähwerk beschrieben, bei dem jede einzelne Trommel mit einer Überlastkupplung ausgerüstet ist (VDI-Bericht, Reihe 14, Nr. 90).

In der erwähnten Schrift kommt der Autor (Horstmann; 1999) zum Schluss (Zitat):

«Ein wirksamer Überlastschutz der Antriebsräder eines Scheibenmähers kann nur durch konstruktive Massnahmen unmittelbar im Bereich jeder einzelnen Mäh scheibe erreicht werden. Wegen der ermittelten zeitlichen Verzögerung von nur 0,01 Sekunden zwischen dem Bruchmoment an der blockierten Mäh scheibe und dem Spitzenmoment am Hauptantrieb ist eine Gesamtabsicherung in Form einer Überlastkupplung am Hauptantrieb

unwirksam gegen schlagartige Beanspruchung einzelner Antriebsräder.» Solche Untersuchungen führten schliesslich dazu, dass die Hersteller heute ausnahmslos ein Sicherungssystem auf dem oder im Mähtellerantrieb realisieren. Zusätzlich sind in weiteren Bauteilen Sollbruchstellen als zweite Sicherung vorhanden. Nachfolgend sind einige Kollisionssicherheitslösungen von Mäherherstellern beschrieben.

Gelenkwellenschutz

Mäherwerke sind bereits im Antriebsstrang mit einer Überlastkupplung und einem Freilauf ausgerüstet. Vielfach sind diese Schutzvorrichtungen in der Gelenkrolle untergebracht. Im Fall der Freilaufkupplung dient diese dem Abbau des grossen Drehmoments, das bei sinkender Drehzahl abgebaut werden muss. Wenn kein Freilauf im nachfolgenden Antriebsstrang vorhanden ist, darf die Originalgelenkrolle nicht gegen eine andere, ohne Freilauf, ausgetauscht werden. Ansonsten kann bei einem plötzlichen Stopp die Drehmomentspitze zur Zerstörung von Getriebeteilen führen.

Konstruktive Schadensbegrenzung

Bei plötzlichen Blockaden müssen die hohen Drehmomente rasch abgebaut werden. Mit verschiedenen Konstruktionen versuchen alle Hersteller, dieses Problem unmittelbar bei der Mähscheibe zu lösen. Im Folgenden werden diese kurz beschrieben:



• **Claas** «Safety Link» nennt Claas das Bauteil mit der definitiven Abscherstelle. Damit die vom Kraftfluss getrennte Mähscheibe auf dem Balken bleibt, wird sie durch eine Schraube gesichert.



• **Fella** Jede einzelne Mähscheibe ist mit einer sogenannten «driveGUARD»-Schei-

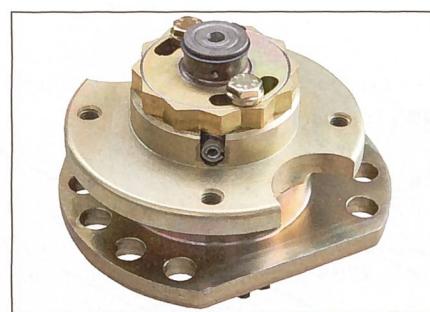
be ausgerüstet. Diese ist so konstruiert, dass sie beim Auftreffen auf ein Hindernis sofort bricht und den Kraftverlauf stoppt. Damit werden die Lastspitzen nicht auf den ganzen Antriebsstrang übertragen. Zudem ist die Antriebswelle beim Kompaktwinkelantrieb mit einer Sollbruchstelle versehen, die den Kraftfluss bei starker Überbelastung unterbricht.



• **JF-Stoll** «Top Safe» bezeichnet der deutsch/dänische Hersteller das eigene Sicherungssystem. Beim Auffahren auf ein Hindernis bewirkt das Zusammenspiel einer grossdimensionierten senkrechten und einer waagrechten Spiralfeder das Ausweichen des Mähbalkens nach oben. Damit wird das Hindernis überfahren. Der Einzel-Mähteller-Schutz wird durch eine eingravierte Bruchlinie in der Scheibenantriebswelle wahrgenommen.



• **Lely** Das direkt unter der Mähscheibe platzierte «Quick Switch»-Sicherungssystem schützt den Mähteller im Fall einer Blockade. Bei Hindernisberührung bricht ein Ring mit Stiften und unterbricht damit den Kraftfluss. Die flexible Sechskant-Antriebswelle fängt Spitzenbelastungen im «normalen» Rahmen ab. Bei extremen Lastspitzen verformt sich die Antriebswelle oder sie bricht.



• **Krone** Die Absicherung der Mähscheiben gegenüber Fremdkörpern erfolgt mit

«EasyCut». Die schlagartig auftretende Lastspitze wird von einem Hohlschwer spannstift gebrochen. Gleichzeitig dreht die weiterlaufende Ritzelwelle die Mähscheibe über ein Hubgewinde ca. 15 mm nach oben und bringt sie somit aus der Messer laufbahn der benachbarten Scheibe.



• **Kuhn** Den Antriebsstrang im Mähbalken schützt Kuhn mit der Überlastsicherung «Protectadrive». Dabei handelt es sich um eine patentierte Bruchstelle oberhalb der Tellerantriebswellen-Lagerung.



• **Kverneland (Vicon, Deutz-Fahr)** Bei Überlastung scheren auf Antriebswelle/Zahnrad zwei Passfedern ab. Damit kann die betroffene Mähscheibe stillstehen, und die weiteren Teile des Antriebsstranges werden nicht beschädigt. Die mittig gezogene Aufhängung ermöglicht zudem beim Auffahren auf ein Hindernis ein Ausweichen der Mäheinheit nach hinten und oben.



• **Pöttinger** Die Wellenstummel sind mit den Zahnrädern verschraubt und können kostengünstig gewechselt werden. Pöttinger verzichtet auf eine Sollbruchstelle. ■