

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz

Herausgeber: Landtechnik Schweiz

Band: 80 (2018)

Heft: 2

Rubrik: Funktion des Drehmomentwandlers

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>

Funktion des Drehmomentwandlers

Für viel Fahrkomfort sorgt beim Automatikgetriebe der Drehmomentwandler. Die Effizienz des Wandlers ist insbesondere bei Anfahrsituationen gross.

Heinz Röthlisberger

Der Drehmomentwandler ist ein wichtiger Akteur beim Funktionieren eines Automatikgetriebes. Er arbeitet praktisch als Wandler zur Anfahrhilfe und als Kupplung, um Motor und Getriebe zu trennen oder zu verbinden. Der Drehmomentwandler baut auf der sogenannten Föttinger-Kupplung auf. Diese besitzt nur ein Pumpen- und ein Turbinenrad. Der hydrodynamische Drehmomentwandler besitzt zusätzlich ein Leitrad zwischen dem Pumpen- und dem Turbinenrad (siehe Bild).

So funktioniert es

Das Pumpenrad besitzt gekrümmte Schaufeln und ist vollständig mit Öl gefüllt. Sobald sich das Pumpenrad zu drehen beginnt, ist das Öl der sogenannten Zentrifugalkraft unterworfen. Mit stei-

gender Geschwindigkeit des Pumpenrades wird das Öl von innen nach aussen gedrückt. Dem Pumpenrad gegenüber steht das Turbinenrad, das im Grunde genommen ein umgekehrtes Pumpenrad ist. Mit den Schaufeln des Turbinenrades wird die Energie des Öls, das vom Pumpenrad beschleunigt wird, aufgenommen. Vom Turbinenrad gelangt das Öl wieder zurück zum Pumpenrad. Es kommt zu einem Kreislauf, der sich stetig fortsetzt. In dieser Zusammenstellung handelt es sich vorerst noch um die schon eingangs erwähnte Föttinger-Kupplung. Dabei wird noch kein Drehmoment gewandelt.

Leitrad sorgt für Rückstau

Um Drehmoment zu wandeln, wird ein so genanntes Leitrad benötigt, das sich zwischen Turbinenrad und Pumpenrad befindet. Das Öl, das vom Turbinenrad kommt, stützt sich an den 90° gekrümmten Schaufeln des Leitrades ab. Dabei entsteht ein Rückstau, der am Turbinenrad eine Vergrösserung des Drehmoments zur Folge hat.

Das Pumpenrad ist am Gehäuse fixiert, wobei das Gehäuse mit dem Motor verbunden ist. Der Motor übermittelt so die Energie an das Gehäuse, das Gehäuse wiederum an das Pumpenrad. Im Inneren existieren weiter eine Kupplung (Erklärung später) und eine Welle, die das Turbinenrad mit dem Getriebe und damit mit den Rädern des Fahrzeugs verbindet.

Drei Phasen

Im Grunde werden mit Hilfe eines Drehmomentwandlers drei Phasen abgedeckt. In der ersten Phase dreht sich lediglich das Pumpenrad, nicht aber das Turbinenrad. Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn das Fahrzeug an der Ampel steht, die Bremse vom Fahrer betätigt ist, der Motor jedoch weiterhin läuft und so das Pumpenrad in Drehung versetzt.

Die zweite Phase ist das Anfahren, sobald die Ampel auf Grün schaltet. Jetzt generiert der Motor eine höhere Drehzahl des Pumpenrades, weil der Fahrer auf das Gaspedal tritt. Die Bremse wird vom Fahrer gelöst und das Turbinenrad wird durch den entstehenden Ölstrom angetrieben. Dabei dreht sich das Turbinenrad weitaus langsamer als das Pumpenrad, zum einen durch Verluste, zum anderen aber, weil das Leitrad einen gewollten Stau des Öls verursacht, der zu einer geringeren Drehzahl des Turbinenrads führt, jedoch auch zu einem höheren Drehmoment am Turbinenrad. Eine Steigerung des Drehmoments ist insbesondere beim Anfahren von grosser Bedeutung.

Die dritte Phase beschreibt das Fahren mit erhöhter Geschwindigkeit. Jetzt haben Pumpenrad und Turbinenrad beinahe die gleiche Drehzahl und das gleiche Drehmoment. Das Leitrad dreht sich hierbei mit. Um einen höheren Wirkungsgrad zu erreichen, kommt nun die Kupplung ins Spiel, die Pumpen- und Turbinenrad miteinander verbindet, so dass diese als einzelner Block umlaufen und die Übermittlung der Energie nicht weiter über den Ölstrom vollzogen wird.

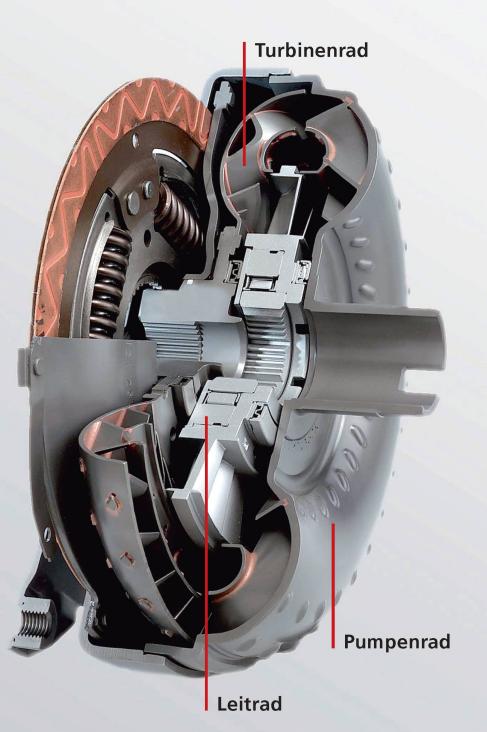
Bei Rad- und Teleskopladern

Der hydrodynamische Drehmomentwandler wird hauptsächlich in Baumaschinen und in Autos mit Automatikgetrieben eingebaut. «In der Landwirtschaft kommt er hauptsächlich in grossen Rad- und Teleskopladern sowie bei kleineren Fahrzeugen mit Hydrostat-Antrieb zum Einsatz», sagt Jan Hesselbarth von ZF Friedrichshafen. «In Traktoren wird der Drehmomentwandler so gut wie gar nicht eingesetzt, da hier der Wirkungsgrad und die thermische Belastung ungünstig sind. Der Vorteil der Drehmomenterhöhung (Anfahrvorwärts) ist beim Traktor nicht erforderlich, da die Übersetzungen im Getriebe ausreichend sind», sagt Hesselbarth. ■

Quellen: Wikipedia; YouTube-Lernvideo von www.thomas-schwenke.me

Serie «Landtechnik-Begriffe»

Was ist ein «ABS», wie funktioniert eine «Common Rail»-Einspritzanlage und warum erkennt ein «NIR-Sensor» Pflanzengrün? Solche und ähnliche Fragen beantwortet die «Schweizer Landtechnik in der Serie «Landtechnik-Begriffe erklärt».



Der hydrodynamische Drehmomentwandler besitzt ein Pumpenrad, ein Turbinenrad sowie ein Leitrad dazwischen. Bild: zvg