

Automatische Anhängerkupplungen - Universalkupplung oder Spezialist?

1. Zugösen an Anhängern:

Speziell für die Landwirtschaft gefertigte Anhänger haben meist eine 40er Zugöse mit normalem (DIN 74054) oder verstärktem (DIN 11026) Schaft. Bei Anhängern mit Knickdeichseln werden ebenfalls 40er Zugösen (DIN 11043) verwendet. Die 50er Zugöse (DIN 74053), die ursprünglich für den grenzüberschreitenden LKW-Verkehr vorgesehen war, kommt heute nur bei einigen Standard-LKW-Anhängern vor (Aufgrund von Untersuchungen und Befragungen konnte die Präsenz der 50er Öse im LoF-Bereich auf weniger als 5 % taxiert werden.). 40er Zugösen haben einen Außendurchmesser von 100 mm, während 50er Zugösen einen Außendurchmesser von 115 mm aufweisen.

2. Verbindungseinrichtungen im Allgemeinen

Zur Verbindung von Transportanhängern mit dem Traktor sind in der Landwirtschaft Anhängerkupplungen, Hitchhacken, Piton-Fix und Zugpendel von Bedeutung. Die letzteren drei Verbindungseinrichtungen werden nur für die Untenanhängung benutzt, die Anhängerkupplung kann, wenn sie in Verbindung mit einem höhenverstellbaren Anhängebock betrieben wird, für die Oben- und Untenanhängung eingesetzt werden. Der Einsatz von Anhängerkupplungen zur Untenanhängung ist jedoch infolge der hierbei häufig auftretenden, hohen Stützkkräfte begrenzt. Bei den Anhängerkupplungen handelt es sich fast ausschließlich um Bolzenkupplungen, diese können selbsttätig oder nichtselbsttätig ausgeführt sein.

Anhängerkupplungen und Hitchhaken sowie auch die zugehörigen Zugösen sind bauartgenehmigungspflichtig nach § 22a der StVZO. Diese sind weitestgehend genormt (DIN 11025, DIN 11029, DIN 9678), in der Norm werden auch die zugehörigen Zugösen aufgeführt. Die zulässigen Kombinationsmöglichkeiten sind zur Erzielung der gesetzlich geforderten Mindestbeweglichkeiten sowie zur Betriebssicherheit der Verbindungseinrichtung unbedingt einzuhalten.

3. Automatische Anhängerkupplungen

Selbsttätige Anhängerkupplungen werden in der Regel mit Kuppelbolzen mit einem Durchmesser von 30 bzw. 32 mm sowie 38 mm ausgeführt.

Die 30er Bolzen sind auf der gesamten Länge zylindrisch, die 32er Bolzen haben in dem mittleren Teil, an dem die Zugöse anliegt, eine Verdickung.

Kuppelbolzen mit einem Durchmesser von 38 mm müssen zur Erzielung der erforderlichen Winkelbeweglichkeit stark tailliert sein. Im mittleren balligen Teil, an dem die Zugöse anliegt, beträgt der Durchmesser 38 mm, ansonsten 30 mm. 38er Bolzen bieten bei Verwendung von 40er Zugösen bei Straßenfahrten den Vorteil einer stoßärmeren Verbindung (Längsspiel in der Bohrung der Zugöse ± 1 mm, siehe Bild 1).

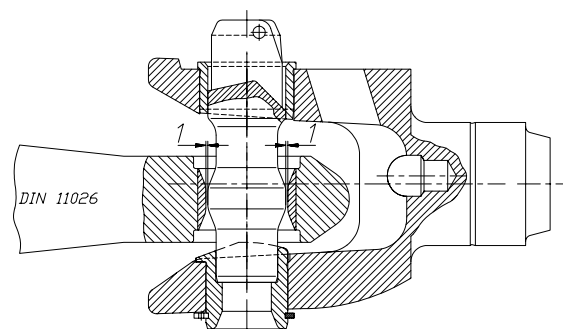


Bild 1

3.1 Universal-Kupplung

Die früher geforderte, gleichzeitige Verwendbarkeit einer Bolzenkupplung mit 40er und 50er Zugösen führt zu der Tatsache, daß die 40er Zugösen tiefer in den Maulgrund eintauchen können, als für das Ankuppeln notwendig wäre (Infolge der unterschiedlichen Außendurchmesser der Ösen). Hierdurch kann es vorkommen, daß, wenn sich die Öse nicht zentrisch unter dem fallenden Bolzen befindet, beim Auslösen der Bolzen nur mit seinem schlanken Ende in die Zugöse eintaucht. Der ballige Teil „hängt“ an der Zugöse fest. Wird in diesem Zustand der Bolzen mit Zugkräften belastet, führt dies zu Beschädigungen an Bolzen und Automatik (siehe Bild 2).

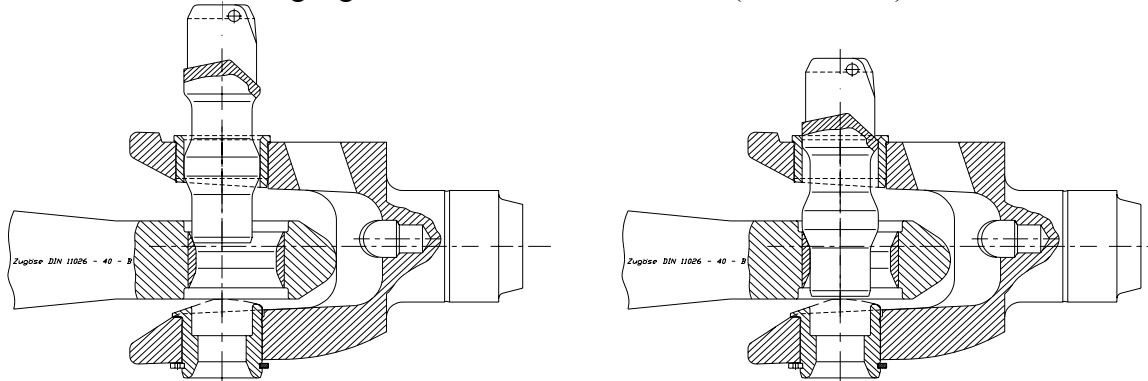


Bild 2

Weiterhin können beim Ankuppeln mit Zentralachsanhängern Probleme mit 38er Bolzen entstehen. Diese Anhänger haben in der Regel eine Deichselstütze ohne Rad. Aus diesem Grund kann die Zugöse während des Kuppelvorgangs nicht ausweichen und wird ebenfalls nur unvollständig zentriert.

Die oben geschilderten Probleme führten zu folgenden Überlegungen:

Eine Universal-Kupplung, die sowohl 40er als auch 50er Zugösen einwandfrei kuppelt und die geforderten Winkelbeweglichkeiten einhält, muß ein Mindestmaß vom Maulgrund bis zur Mitte des Kuppelbolzens von 56 mm aufweisen. Versuche, die mit verschiedenen Prototypen von Kupplungen im September 1996 auf der DLG-Prüfstelle in Groß-Umstadt gemacht wurden, bestätigen, daß bei einem Maß von 56 mm von Maulgrund bis Mitte Kuppelbolzen der Bolzen bei dieser Maulgeometrie infolge der unbefriedigenden Selbstzentrierung der 40er Öse beim Fallen häufig an der Bohrung der Zugöse hängenbleibt. Die 50er Zugöse fällt bei einer solchen Kupplung einwandfrei. Um eine optimale Kuppelbarkeit für die 40er Zugösen zu erhalten, muß die Kupplung ein Abstandsmaß von 50 mm aufweisen. Hierbei fällt der Bolzen beim Kuppeln zentrisch in die Bohrung der 40er Zugöse.

Der Einsatz von 38er Bolzen ist durch den Gewinn an Fahrkomfort begründet. Wenn die Beweglichkeit der Zugöse nur durch den Bolzen begrenzt ist, ergibt sich ein Spiel von 2 mm bei einer 40er Bohrung in der Zugöse und einem 38er Bolzen. Bei einem 32er Bolzen beträgt das Spiel somit 8 mm. Ist jedoch das Abstandsmaß zwischen Bolzenmitte und Fangmaulgrund 50 mm, wird das Spiel der Öse einerseits durch den Kuppelbolzen und andererseits durch den Maulgrund begrenzt. Somit beträgt das Spiel in diesem Fall 4 mm (Bild 4).

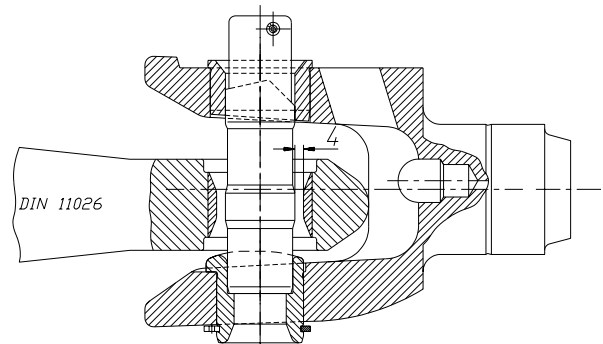


Bild 4



Eine 32er Kupplung, optimiert für 40er Ösen, bietet somit schon einen besseren Fahrkomfort. Cramer-Kupplungen besitzen ausschließlich geschmiedete Fangmäuler aus hochfestem Stahl, so daß bei Begrenzung des Spiels durch den Maulgrund an dieser Stelle kein übermäßiger Verschleiß auftreten kann.

3.2 Standard-Kupplungen für 40er Zugösen

Nun stellt sich die Frage, ob man grundsätzlich nur eine Kupplung einsetzt, die zwar die Forderung erfüllt, alle auf dem Markt befindlichen Zugösen zu kuppeln, aber für ca. 95 % der Anwender Probleme mit sich bringt.

Aufgrund der obigen Überlegungen muß dies klar mit Nein beantwortet werden. Die Standard-Kupplung sollte eine 32er Kupplung (mit einem für 40er Ösen optimierten Kuppelpunkt) sein. Diese Kupplung ist für alle 40er Zugösen hervorragend geeignet (optimale Kuppelbarkeit bei gleichzeitig verbessertem Fahrkomfort). Wird eine weitere Verbesserung des Fahrkomforts gewünscht, kann eine 38er Kupplung (mit einem für 40er Ösen optimierten Kuppelpunkt) zum Einsatz kommen. Die 50er Zugöse kann in dieser Kupplung nicht gekuppelt werden.

Die Verwendung eines 30er Kuppelbolzens für die Standard-Kupplung ist ebenfalls möglich, erhöht zunächst einmal das Spiel um 2 mm. Bei einer solchen Kupplung ist eine 50er Zugöse jedoch kuppelbar (speziell bei stark verschlissenen Ösen), wird dabei aber derart eingezwängt, daß nur noch eine unzulässige Winkelbeweglichkeit von ca. $\pm 2^\circ$ gegeben ist. Wird die Kupplung weiterhin in diesem Zustand belastet, sind aufgrund der Verzwängung starke Schäden an Kupplung und Öse die Folge. Diese Möglichkeit der Fehlbedienung sollte völlig ausgeschlossen sein, so daß wir grundsätzlich zur Verwendung von 32er Bolzen raten.

3.3 Spezial-Kupplungen für 50er Zugösen

In den meisten Fällen wird es möglich sein, eine 50er Zugöse in einer autorisierten Werkstatt gegen eine verstärkte 40er Zugöse auszutauschen und die Veränderung in den Anhängerpapieren bestätigen zu lassen. Ist dies nicht möglich, kann hier eine 38er Kupplung mit einem entsprechenden Kuppelpunkt zum Einsatz kommen. Wird die Spezial-Kupplung in einem höhenverstellbaren Anhängerbock betrieben, ist es sehr einfach, durch Wechseln der verschiebbaren Brücke bei Verwendung von 40er Zugösen eine Standard-Kupplung einzusetzen. Muß jedoch die Spezial-Kupplung mit der 40er Zugöse betrieben werden, so ist dies nur als Notlösung anzusehen. In jedem Fall ist nach dem Kuppelvorgang der korrekte Sitz des Kuppelbolzens zu überprüfen. Dies wird auch durch das vollständige Verschwinden des Sicherungsstiftes im Gehäuse angezeigt.

Wir weisen darauf hin, daß alle Anhängerkupplungen grundsätzlich nur mit den auf dem Typenschild zugelassenen Zugösen zu betreiben sind. Es wird in jedem Fall möglich sein, durch Austauschen der Kupplung oder der Zugöse eine optimale Kombination zu erreichen.