

Verbindungseinrichtungen zwischen Traktor und gezogenen Fahrzeugen - Kugelkupplung 80

06/2005

Mechanical connection devices between tractors and towed vehicles - Ball Type Coupling 80

1 Situation

Seit 1995 laufen auf internationaler Normungsebene (ISO) umfangreiche Arbeiten zur Standardisierung der mechanischen Verbindungseinrichtungen und zur Aktualisierung bestehender Normen. Für den Bereich Landtechnik sind insgesamt acht verschiedene Normen zu mechanischen Verbindungseinrichtungen sowohl für Traktoren als auch gezogene Fahrzeuge entstanden bzw. fortgeschrieben worden. In diesen Normen werden wiederum bis zu fünf verschiedene Kategorien von Verbindungseinrichtungen beschrieben. Regionale Besonderheiten werden darüber hinaus über national genormte Verbindungseinrichtungen (z. B. DIN, CUNA) abgedeckt. Diese Vielfalt ist dadurch entstanden, dass keine der bislang üblichen Verbindungseinrichtungen der gesamten Bandbreite von Anforderungen aus der landwirtschaftlichen Praxis ausreichend genügen konnte. Hinzu kommen höchst unterschiedliche nationale Prüfverfahren für die Zulassung der Verbindungseinrichtungen.

2 Handlungsbedarf

Die Variantenvielfalt der weltweit verfügbaren und eingesetzten Verbindungseinrichtungen zwischen Traktor und gezogenen Fahrzeugen hat folgende Konsequenzen:

- Für den Traktorenkonstrukteur ist es schwierig, die Gestaltung des Heckbereichs beim Traktor weiter zu optimieren, da eine vollständige Berücksichtigung aller erforderlichen Freiräume und Schnittstellen praktisch nicht mehr möglich ist.
- Der Konstrukteur von gezogenen Fahrzeugen muss ebenfalls einen hohen Aufwand betreiben, um die Vielzahl der möglichen Verbin-

1 Situation

Since 1995, there has been comprehensive work on the standardisation of mechanical connection devices and for updating existing standards at international standardisation level (ISO). A total of eight different standards on mechanical connection devices for tractors and towed vehicles have been created or updated in the sector of agricultural engineering. In these standards in turn, up to five different categories of connection devices are described. In addition, special regional characteristics are covered by national standardisation bodies (e.g. DIN, CUNA). This broad variety is due to the fact that to date none of the usual connection devices adequately satisfies the requirements of the overall range of requirements arising from agricultural practice. Moreover, the connection devices are also subject to greatly differing national test methods for their approval.

2 Need for action

The wide variety of connection devices between tractors and towed vehicles available and used worldwide has the following consequences:

- *it is difficult for the tractor design engineer to further optimise the design of the rear area of the tractor because it is no longer practically possible to take all necessary clearance zones and interfaces into consideration.*
- *The designer of towed vehicles has also to get involved in great complexity in order to take the multitude of connection devices into consideration when designing towing devices.*
- *The free exchangeability between tractor and towed vehicle hardly exists for the farmer or*

dungseinrichtungen bei der Konstruktion der Zugeinrichtungen zu berücksichtigen.

- Für den Landwirt oder Lohnunternehmer ist die freie Austauschbarkeit zwischen Traktor und gezogenem Fahrzeug praktisch nicht gegeben. Der wirtschaftlich attraktive überbetriebliche Maschineneinsatz wird durch die Variantenvielfalt erheblich behindert.

Im Interesse von Landwirtschaft und Industrie ist es daher erforderlich, eine deutliche Reduzierung der im Markt verwendeten Verbindungseinrichtungen vorzunehmen.

3 Lösung

Mit der Kugelkupplung 80 nach ISO 24347 wurde eine Verbindungseinrichtung entwickelt, die alle Anforderungen der landwirtschaftlichen Praxis und der industriellen Entwicklung von Traktoren, landwirtschaftlichen Transportanhängern und angehängten landwirtschaftlichen Arbeitsgeräten bestmöglich erfüllt.

Die Ausarbeitung einer internationalen Norm (ISO) zeitnah zur Markteinführung stellt von vorne herein weltweit einheitliche Spezifikationen sicher.

Um eine schnelle Verbreitung der Kugelkupplung 80 zu fördern und damit mittelfristig zu einer Reduzierung der Variantenvielfalt bei Verbindungseinrichtungen zu gelangen, werden sich die Hersteller von gezogenen landwirtschaftlichen Fahrzeugen bei der künftigen Entwicklung und Weiterentwicklung ihrer Produkte auf die Verwendung der Kugelkupplung 80 nach ISO 24347 konzentrieren.

Zur Unterstützung dieser Maßnahme werden die Hersteller von Traktoren ihrerseits ebenfalls ihre Entwicklungsaktivitäten verstärkt auf den Einsatz der Kugelkupplung 80 nach ISO 24347 ausrichten.

farm contractor. The economically attractive supra-enterprise use of machinery is considerably hampered by the wide variety.

In the interest of agriculture and industry it is thus necessary to clearly reduce the number of connection devices being used in the market.

3 Solution

With ball-type coupling device 80 according to ISO 24347 a connection device has been developed which in the best possible way meets the requirements of agricultural practice and the industrial development of tractors, agricultural transport trailers and towed agricultural implements.

Elaborating a new international standard (ISO) close to market launch ensures that there are uniform specifications all over the world right from the beginning.

In order to promote a rapid distribution of the ball-type coupling device 80 and thus in the medium term arrive at a reduction in the multitude of different connection devices, manufacturers of towed agricultural vehicles will concentrate on the use of the ball-type coupling device 80 according to ISO 24347 when designing their products or developing them further.

In order to support this measure, manufacturers of tractors on their part will likewise focus their development activities on the application of the ball-type coupling device 80 according to ISO 24347.

Currently, preparatory work is underway concerning the standardisation of an interface for articulated steering system for heavy unbalanced trailers for which this principle has already been taken into account. It is envisaged that this interface is to be specified exclusively in connection

Derzeit laufen vorbereitende Arbeiten zur Standardisierung einer Schnittstelle für ein Zwangslenkensystem für schwere Starrdeichselanhänger, bei denen dieser Grundsatz bereits berücksichtigt wird. Es ist vorgesehen, diese Schnittstelle ausschließlich in Verbindung mit der Kugelkupplung 80 nach ISO 24347 zu spezifizieren.

Hinweis: Die Entscheidung der Hersteller von Traktoren und Landmaschinen, künftig verstärkt die Kugelkupplung 80 anzubieten, schließt die Verwendung der bisherigen Verbindungseinrichtungen nicht aus.

4 Kugelkupplung 80

Die wesentlichen technischen Merkmale der Kugelkupplung 80 nach ISO 24347 sind:

- Traktor- und anhängen-/geräteseitige Verbindungseinrichtung in einer Norm festgelegt
- Enge Maßtoleranzen, damit geringes Spiel und hoher Fahrkomfort
- Bei entsprechender Schmierung sehr verschleißarm
- Hohe Stützlasten möglich (nach Norm bis 4 t)
- Hohe Anhängelasten möglich
- Gute Eignung sowohl für Starrdeichselanhänger als auch Gelenkdeichselanhänger (Transportanhänger und angehängte Arbeitsgeräte)
- Anhängung unterhalb Hinterachsmittle mit maximal möglicher Stützlast von 4 t
- Anhängung oberhalb Hinterachsmittle für die Verwendung bei Gelenkdeichselanhängern ebenfalls möglich (allerdings bei eingeschränkter Stützlast)
- Kuppelvorgang ähnlich Zugzapfen (Piton fixe), Optimierung möglich
- Freiraumvorgaben der übrigen Schnittstellen-Normen, die das Traktorheck und den Geräteanbau betreffen, vollständig berücksichtigt

with the ball-type coupling device 80 according to ISO 24347.

Note: The decision of manufacturers of tractors and agricultural machinery to increasingly offer the ball-type coupling device 80 in the future does not exclude the application of other connection devices used to date.

4 Ball-type coupling device 80

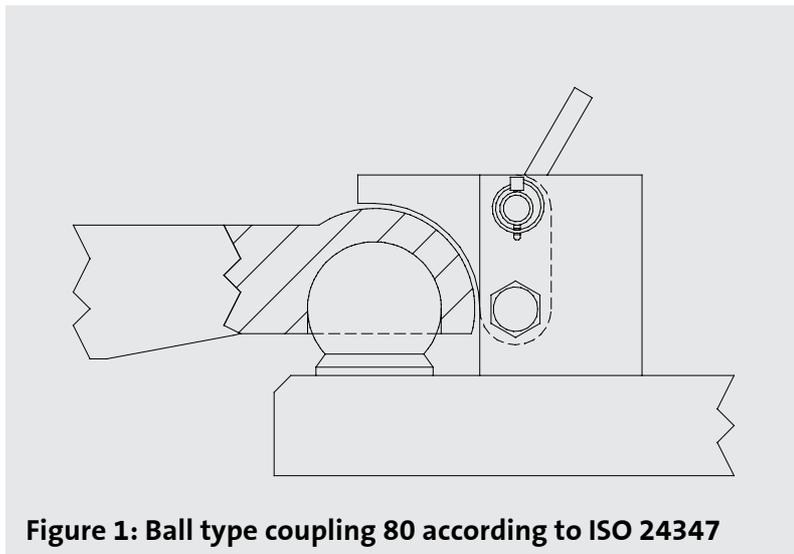
The essential technical features of the ball-type coupling device 80 according to ISO 24347 are:

- *Connection device on the tractor and trailer/implement is laid down in one standard*
- *Tight dimensional tolerances, thus low play and high travelling comfort*
- *Very low wear when properly lubricated*
- *High vertical static loads possible (as per standard up to 4 t)*
- *High trailer loads possible*
- *High suitability for both balanced and unbalanced trailers (transport trailers and towed implements)*
- *Hitching below centre of rear axle with maximum possible vertical static load of 4 t*
- *Hitching above centre of rear axle for use in the case of balanced trailers is also possible (however, with reduced vertical static load)*
- *Coupling procedure similar to towing pin (Piton fixe); optimisation possible*
- *Clearance zone specifications of the other interface standards concerning the rear of the tractor and the equipment mounting completely taken into consideration*

The interface standard ISO 24347 does not contain any statements on testing (strength) of the ball-type coupling device. For this purpose, the test and evaluation

Die Schnittstellen-Norm ISO 24347 enthält keine Aussagen zur Prüfung (Festigkeit) der Kugelkupplung. Hierfür sind die Prüf- und Bewertungskriterien entsprechend ISO 12368 oder 89/173/EG (Anhang IV) anzuwenden. Der Niederhalter ist in jedem Fall nach ISO 12368 zu prüfen.

criteria according to ISO 12368 or 89/173/EC (Annex IV) have to be applied. In all cases, the keeper is to be tested in accordance with ISO 12368.



Zitierte Unterlagen / Quoted documents

ISO 24347

Agricultural vehicles - Mechanical connections between towing and towed vehicles – Dimensions of ball-type coupling device (80 mm) (draft)

ISO 12368

Agricultural vehicles - Mechanical hook-type connections on towing vehicles – Test methods and requirements

89/173/EEC

Council Directive of 21 December 1998 on the approximation of the laws of the Member States relating to certain components and characteristics of wheeled agricultural and forestry tractors