

DIN EN 12965

ICS 65.060.01

Ersatz für
DIN EN 12965:2009-12**Traktoren und Maschinen für die Land- und Forstwirtschaft –
Gelenkwellen und ihre Schutzeinrichtungen –
Sicherheit;
Deutsche Fassung EN 12965:2019**

Tractors and machinery for agriculture and forestry –
Power take-off (PTO) drive shafts and their guards –
Safety;
German version EN 12965:2019

Tracteurs et matériels agricoles et forestiers –
Arbres de transmission à cardans de prise de force et leurs protecteurs –
Sécurité;
Version allemande EN 12965:2019

Gesamtumfang 44 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-16-01 AA „TA 1 - Traktoren (SpA ISO/TC 23/SC 2, ISO/TC 23/SC 3/WG 12, ISO/TC 23/SC 3/WG 13 und ISO/TC 23/SC 4)“ im Fachbereich „Landtechnik“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von „Gelenkwellen und ihren Schutzeinrichtungen“ sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 1140:2012 siehe DIN EN ISO 1140:2012-11

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12965:2009-12 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Präzisierung der allgemeinen Anforderungen;
- b) Ergänzung von Zapfwellen-Typ 4;
- c) Präzisierung der Anforderungen an Rückhaltesysteme;
- d) Ergänzung und Präzisierung der Anforderungen an Wartung und Instandhaltung;
- e) Ergänzung von Anforderungen an das Verriegelungssystem;
- f) Ergänzung eines Wickeltests.

Hinweis für Anwender dieser Norm

In der EN 12965:2019 ist ein Fehler in Legende 1 zu Bild 8 enthalten, der seitens CCMC nicht korrigiert werden soll.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12965: 2004-05, 2005-03, 2009-12

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1140:2012-11, *Faserseile — Polyamid — 3-, 4-, 8- und 12-litzige Seile (ISO 1140:2012); Deutsche Fassung EN ISO 1140:2012*

Deutsche Fassung

Traktoren und Maschinen für die Land- und Forstwirtschaft —
Gelenkwellen und ihre Schutzeinrichtungen —
Sicherheit

Tractors and machinery for agriculture and forestry —
Power take-off (PTO) drive shafts and their guards —
Safety

Tracteurs et matériels agricoles et forestiers —
Arbres de transmission à cardans de prise de force et
leurs protecteurs —
Sécurité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 16. September 2019 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	10
4.1 Allgemeine Anforderungen	10
4.2 Überdeckung auf der Zapfwellenseite	11
4.2.1 Universalgelenk	11
4.2.2 Weitwinkelgelenk	12
4.3 Anforderungen für den Weitwinkel-Schutztrichter	13
4.4 Gelenkwellenschutzeinrichtung	14
4.4.1 Allgemeines	14
4.4.2 Rückhaltesystem	15
4.5 Service und Wartung	15
4.5.1 Anforderungen an die Schmierung	15
4.5.2 Wartungsanforderungen	15
4.6 Verriegelungssystem an der Gabel der Zapfwelle und der Gabel der Geräteantriebswelle	16
4.6.1 Allgemeines	16
4.6.2 Verriegelungssystem an der Gabel der Zapfwelle	16
4.6.3 Verriegelungssystem an der Gabel der Geräteantriebswelle	16
5 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	17
5.1 Allgemeines	17
5.2 Prüfung der Schutzeinrichtung der Universalgelenke einschließlich Weitwinkelgelenke	17
5.3 Wickeltest	19
5.3.1 Allgemeines	19
5.3.2 Prüfbedingungen	19
5.3.3 Prüfkörper	21
5.3.4 Prüfverfahren	22
5.3.5 Annahmekriterien	24
5.3.6 Prüfbericht	25
6 Benutzerinformationen	25
6.1 Betriebsanleitung	25
6.2 Kennzeichnung	27
6.2.1 Allgemeines	27
6.2.2 Instruktionshinweise	27
6.2.3 Warnhinweise	27
Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen	30
Anhang B (informativ) Verfahren zum Zusammensetzen des Prüfkörpers	32
B.1 Allgemeines	32
B.2 Erste Lage des Prüfkörpers (siehe Bild B.1)	32
B.3 Zweite Lage des Prüfkörpers (siehe Bild B.2)	33
B.4 Dritte Lage des Prüfkörpers (siehe Bild B.3)	34
B.5 Zusammensetzen der drei Lagen zu einem Prüfkörper	34

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2006/42/EG	37
Literaturhinweise.....	40

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12965:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 144 „Traktoren und land- und forstwirtschaftliche Maschinen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2020 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können, ohne dass diese vorstehend identifiziert wurden. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 12965:2003+A2:2009.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Präzisierung der allgemeinen Anforderungen;
- Ergänzung von Zapfwellen-Typ 4;
- Präzisierung der Anforderungen an das Rückhaltesystem;
- Ergänzung und Präzisierung der Anforderungen an Instandhaltung und Wartung;
- Ergänzung von Anforderungen an das Verriegelungssystem;
- Ergänzung eines Wickeltests;
- Ergänzung eines neuen Warnbildzeichens zur Hervorhebung der Kompatibilität der Schutzeinrichtungen der Gelenkwelle mit dem Traktor und der Maschine.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100:2010 angegeben.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokumentes hingewiesen.

Wenn Bestimmungen dieser Typ-C-Norm von den Bestimmungen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, haben die Bestimmungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Bestimmungen der anderen Normen für Maschinen, die nach den Bestimmungen dieser Typ-C-Norm konzipiert und gebaut worden sind.

Gefährdungen, die auf alle landwirtschaftlichen Maschinen (selbstfahrend, angebaut, aufgesattelt und gezogen) gemeinsam zutreffen, werden in EN ISO 4254-1:2015 behandelt. EN 12965 enthält Anforderungen an Gelenkwellen in Ergänzung zu denen von EN ISO 4254-1.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden interessierte Kreise als Marktteilnehmer in Bezug auf die Maschinensicherheit relevant:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Gesundheits- und Sicherheitsinstitutionen (Regulierungsbehörden, Unfallverhütungs-Organisationen, Marktaufsicht usw.).

Andere interessierte Kreise können durch das in diesem Dokument (die die oben genannten interessierten Kreise) festgeschriebene Sicherheitsniveau betroffen sein. Es handelt sich dabei um:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Menschen mit besonderen Bedürfnissen);
- Dienstleister, z. B. für die Wartung (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Verbraucher (falls die Maschinen für die Nutzung durch Verbraucher vorgesehen sind).

Den vorgenannten interessierten Kreisen wurde die Möglichkeit gegeben, sich an der Erarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument enthält sicherheitstechnische Anforderungen und deren Überprüfung für die Gestaltung und Konstruktion von Gelenkwellen und ihren Schutzeinrichtungen, die für die Verbindung zwischen einem Traktor oder einer selbstfahrenden Maschine und dem ersten festen Lager der angetriebenen Maschine bestimmt sind. Es beschreibt Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung von Gefährdungen, für die spezifische Anforderungen benötigt werden, einschließlich Risiken aus Fehlanwendung, die vom Hersteller vernünftigerweise vorhersehbar sind. Es gilt nur für solche Gelenkwellen und Schutzeinrichtungen, die mechanisch mit der Gelenkwelle über mindestens zwei Lager verbunden sind. Bei Verwendung mit kompatiblen Schutzeinrichtungen für die Zapfwelle (PTO, en: power take-off) des Traktors (Schutzschild, en: Master shield) oder der selbstfahrenden Maschine und der Geräteantriebswelle (PIC, en: power input connection) der angetriebenen Maschine sind die Anforderungen an die Gelenkwellen vollständig.

ANMERKUNG 1 Vollständig umschließende PIC-Schutztrichter allein bieten vollständigen Schutz.

ANMERKUNG 2 ISO 500-1 und ISO 500-2 enthalten Anforderungen für den Schutz von Traktorzapfwellen und ISO 4254-1 enthält Anforderungen für Geräteantriebswellen (PIC) von angetriebenen Maschinen, die mit dem in diesem Dokument geforderten Schutz kompatibel sind.

Zusätzlich legt es fest, welche Informationen über sicheres Arbeiten vom Hersteller zur Verfügung zu stellen sind.

Dieses Dokument behandelt nicht:

- Schutzeinrichtungen, die die Gelenkwelle vollständig umschließen, jedoch nicht mechanisch mit ihr verbunden sind;
- die mechanischen Eigenschaften von Gelenkwellen, Freiläufen und Drehmomentbegrenzern;
- allgemeine Gefährdungen, die in EN ISO 4254-1:2015 behandelt werden (siehe Einleitung);

Umweltaspekte wurden in dieser Norm nicht in Betracht gezogen.

Dieses Dokument gilt nicht für Gelenkwellen und ihre Schutzeinrichtungen, die hergestellt wurden, bevor dieses Dokuments von CEN veröffentlicht wurde.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 15811:2014, *Landmaschinen — Feststehende trennende Schutzeinrichtungen und trennende Schutzeinrichtungen mit Verriegelung mit oder ohne Verriegelungseinrichtung für bewegliche Teile der Kraftübertragung (ISO/TS 28923:2012 modifiziert)*

EN ISO 4254-1:2015, *Landmaschinen — Sicherheit — Teil 1: Generelle Anforderungen (ISO 4254-1:2013)*

EN ISO 5674:2009, *Traktoren und land- und forstwirtschaftliche Maschinen — Schutzeinrichtungen für Gelenkwellen — Festigkeits- und Verschleißprüfungen und Annahmekriterien (ISO 5674:2004, korrigierte Fassung 2005-07-01)*

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsgrundsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

EN ISO 13857:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2008)*

ISO 11684:1995, *Tractors, machinery for agriculture and forestry, powered lawn and garden equipment — Safety signs and hazard pictorials — General principles*

ISO 1140:2012, *Fibre ropes — Polyamide — 3-, 4-, 8- and 12-strand ropes*

ISO 500-3:2014, *Agricultural tractors — Rear-mounted power take-off types 1, 2, 3 and 4 — Part 3: Main PTO dimensions and spline dimensions, location of PTO*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC unterhalten Terminologie-Datenbanken zur Benutzung in der Normung unter den folgenden Adressen:

- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>

3.1

Gelenkwelle

Baugruppe bestehend aus zwei Gelenken, teleskopierbaren Elementen und einer Schutzeinrichtung, die mechanisch mit der Welle durch mindestens zwei Lager verbunden ist, um Leistung von der Zapfwelle (PTO) eines Traktors oder einer selbstfahrenden Maschine zur Geräteantriebswelle (PIC) eines Geräts zu übertragen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1 – zeigt nur ein Beispiel.

3.2

Rückhaltesystem

Teil der Gelenkwellschutzeinrichtung, das das Mitdrehen der Schutzeinrichtung verhindert, wenn sich die Gelenkwelle dreht

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1, Positionsnummer 28 – zeigt nur ein Beispiel.

3.3

Universalgelenk

mechanische Einrichtung, die Drehmoment und/oder Rotationsbewegung übertragen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1, Positionsnummer 12 – zeigt nur ein Beispiel.

3.4

Weitwinkelgelenk

mechanische Einrichtung (Gleichlaufgelenk), die Drehmoment und/oder Rotationsbewegung bei konstanter Winkelgeschwindigkeit mit festen oder variierenden Winkeln, die normalerweise gleich oder größer als 50° sind, übertragen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1, Positionsnummer 16 – zeigt nur ein Beispiel.

3.5

Freilauf

Vorrichtung, die die Übertragung der Drehbewegung nur in eine Richtung zulässt (vom Traktor zur angetriebenen Maschine)

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie wird normalerweise bei angetriebenen Maschinen mit einem großen Trägheitsmoment verwendet.

3.6

Drehmomentbegrenzer

Vorrichtung, die die Übertragung der Drehbewegung zwischen Traktor und angetriebener Maschine unterbricht oder begrenzt, wenn das Drehmoment einen definierten Wert erreicht

3.7

Verriegelungssystem

Einrichtung an der Gabel der Zapfwelle und der Gabel der Geräteantriebswelle, die die mechanische Verriegelung der Gelenkwelle mit der Traktorzapfwelle (PTO) und mit der Geräteantriebswelle (PIC) der angetriebenen Maschine ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1, Positionsnummer 27 – zeigt nur ein Beispiel.

3.8

Schutztrichter

Schutzeinrichtung der inneren Gabeln der Gelenkwelle, die ganz am Schutzrohr der inneren und äußeren teleskopierbaren Elemente der Gelenkwelle befestigt sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1, Positionsnummer 19 – zeigt nur ein Beispiel.

3.9

Weitwinkel-Schutztrichter

Schutzeinrichtung des Weitwinkelgelenks der Gelenkwelle

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1, Positionsnummer 20 – zeigt nur ein Beispiel.

3.10

vollständig geschlossener Schutztrichter

Schutzeinrichtung auf der Seite der Geräteantriebswelle der Gelenkwelle, die das Universalgelenk oder das Weitwinkelgelenk abdeckt, einschließlich des Verriegelungssystems und der Geräteantriebswelle (PIC) der angetriebenen Maschine, und die auch andere Einrichtungen einschließt, falls vorhanden (z. B. Drehmomentbegrenzer, Freilauf)

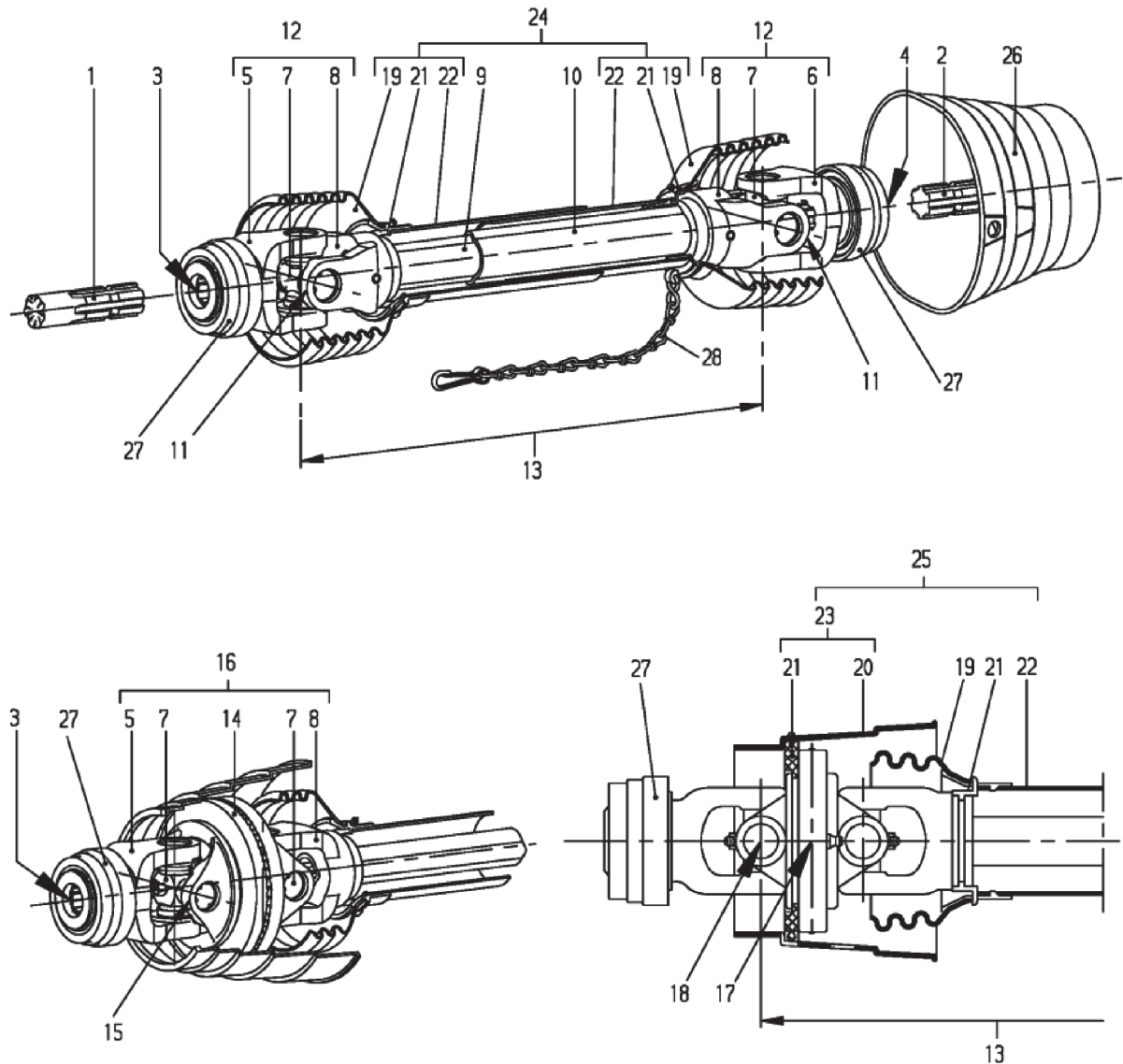
Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 2, Positionsnummer 4 – zeigt nur ein Beispiel.

3.11

Gelenkwellenschutzeinrichtung

durch Lager an der Gelenkwelle befestigte Schutzeinrichtung, die so gestaltet ist, dass sie in der Lage ist, durch ein Rückhaltesystem stationär gehalten zu werden, wenn die Welle dreht

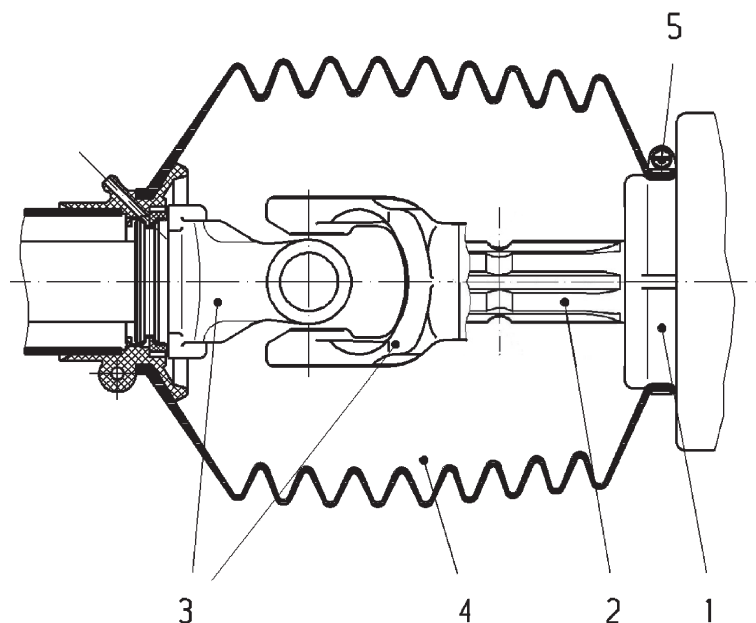
Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1, Positionsnummern 24 und 25 – zeigt nur ein Beispiel.



Legende

1	Zapfwelle (PTO, en: power take-off)	15	Ende der Doppelgabel des äußeren Gelenks
2	Geräteantriebswelle (PIC, en: power-input connection)	16	Weitwinkelgelenk
3	Bohrung der Gabel der Zapfwelle	17	Gelenkmittelpunkt des Weitwinkelgelenks
4	Bohrung der Gabel der Geräteantriebswelle	18	Mitte des äußeren Gelenks
5	Gabel der Zapfwelle	19	Schutztrichter
6	Gabel der Geräteantriebswelle	20	Weitwinkel-Schutztrichter
7	Kreuzgarnitur	21	Lager der Schutzeinrichtung
8	innere Gabel	22	Schutzrohr
9	inneres teleskopierbares Element	23	Weitwinkelgelenk-Schutztrichter
10	äußeres teleskopierbares Element	24	Gelenkwellschutzeinrichtung
11	Ende der inneren Gabel des Universalgelenks	25	Gelenkwellschutzeinrichtung (bei einer Weitwinkel-Gelenkwelle)
12	Universalgelenk	26	Schutzeinrichtung der Geräteantriebswelle
13	Gelenkwelle, zusammengesobene und ausgezogene Länge	27	Verriegelungssystem
14	Doppelgabel	28	Rückhaltesystem (als ein Beispiel)

Bild 1 — Beispiel für Gelenkwelle und Schutzeinrichtung



Legende

- | | | | |
|---|---------------------------|---|--|
| 1 | Gerät | 4 | vollständig geschlossener Schutztrichter |
| 2 | Geräteantriebswelle (PIC) | 5 | Klemmvorrichtung am Gerät |
| 3 | Universalgelenk | | |

Bild 2 — Beispiel für einen vollständig geschlossenen Schutztrichter

4 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen

4.1 Allgemeine Anforderungen

Die Gelenkwellen und ihre Schutzeinrichtungen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen dieses Abschnittes entsprechen. Zusätzlich müssen die Gelenkwellen und ihre Schutzeinrichtungen nach den Prinzipien von EN ISO 12100:2010 für relevante, jedoch nicht signifikante Gefährdungen gestaltet sein, die in dieser Norm nicht behandelt werden (z. B. thermische Gefährdungen).

Bezüglich der Schutzeinrichtungen zwischen den äußeren Enden der Schutztrichter müssen, sofern nicht anders in dieser Norm festgelegt, alle Öffnungen und Sicherheitsabstände den Anforderungen von EN ISO 13857:2008, Tabelle 4, entsprechen.

Die Liste der signifikanten Gefährdungen, die in dieser Norm behandelt werden, ist in Anhang A aufgeführt.

Gelenkwellenschutzeinrichtungen müssen zusammen mit dem Schutzschild der Zapfwelle (PTO master shield, angegeben in ISO 500-1) und der Schutzeinrichtung der Geräteantriebswelle so gestaltet sein, dass das Berühren von bewegten Teilen der Gelenkwelle verhindert wird, wenn die Gelenkwelle in Übereinstimmung mit der Betriebsanleitung in Betrieb ist und die Gelenkwelle sachgerecht zwischen einem Traktor oder einer selbstfahrenden Maschine und einer angetriebenen Maschine verbunden ist.

Die äußeren Teile der Schutzeinrichtung dürfen sich nicht mit der Gelenkwelle drehen.

Im Falle, dass an der Gelenkwelle

- ein Drehmomentbegrenzer und/oder ein Freilauf vorhanden ist,
- oder