

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 31 (1969)

Heft: 5

Artikel: Normung und Landwirtschaftstraktoren

Autor: Ünala, N.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1070076>

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: 05.02.2026

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

Normung an Landwirtschaftstraktoren

Sachbearbeiter: N. Ünala, Ing.

Allgemeine Betrachtung

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) bearbeitet die Normung auf allen Gebieten wie zum Beispiel: Allgemeiner Maschinenbau, Kunststoffe, Luftfahrt, Landwirtschaft usw. Die Normenvorschläge werden vom Sekretariat in Paris den Mitgliedländern zur Stellungnahme unterbreitet und nach deren Zustimmung als die ISO-Empfehlungen herausgegeben.

Die landtechnischen Normungsprobleme werden im TC 22 (technisches Komitee) für Traktoren und TC 23 für Landmaschinen behandelt. Die Schweiz ist als Mitgliedland der ISO in diesen beiden Gremien vertreten.

Kürzlich sind neue Normblätter der ISO und des DIN-Normenausschusses für die Dreipunkt-Anhängung und der Zapfwelle herausgegeben worden.

Die Zapfwelle und die Dreipunkt-Aufhängung sind bei den Traktoren zwei wichtige Elemente. Da die bisher vorhandenen und neuesten Normenvorschriften über diese Elemente für unsere Landwirtschaft von Interesse sind, werden sie im einzelnen erläutert.

1. Zapfwelle

«Zapfwelle» ist die Bezeichnung für Wellenstumpf zur Leistungsübertragung für Traktoren. Abmessungen, Drehzahlen, Freiraum und Lage sind international genormt, so dass eine beliebige Kombination zwischen Traktor und Gerät ermöglicht wird.

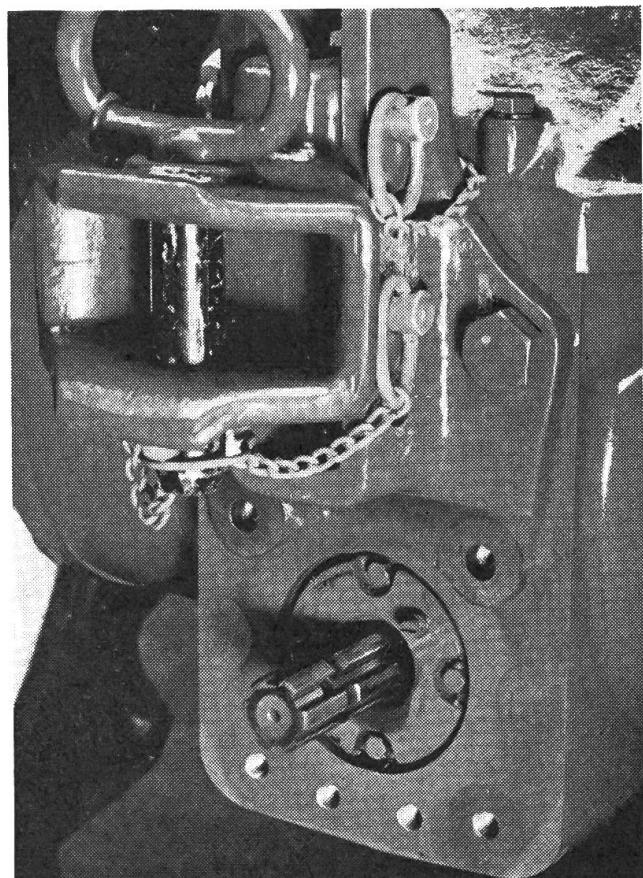


Abb. 1:
International genormte Zapfwelle.

Im September 1966 wurde durch ISO-Norm R 500 folgende Richtlinien für die Zapfwelle beschlossen:

a) A e u s s e r e A b m e s s u n g e n :

Die bis heute für landwirtschaftliche Traktoren empfohlenen Zapfwellen und die dazugehörigen Muffen haben, nach ISO-Empfehlung, ISO/R 500 - 1966 und DIN-Normen, DIN 9611 sowie VSM-Normen, VSM 28 450 folgenden genormten Keilprofil.

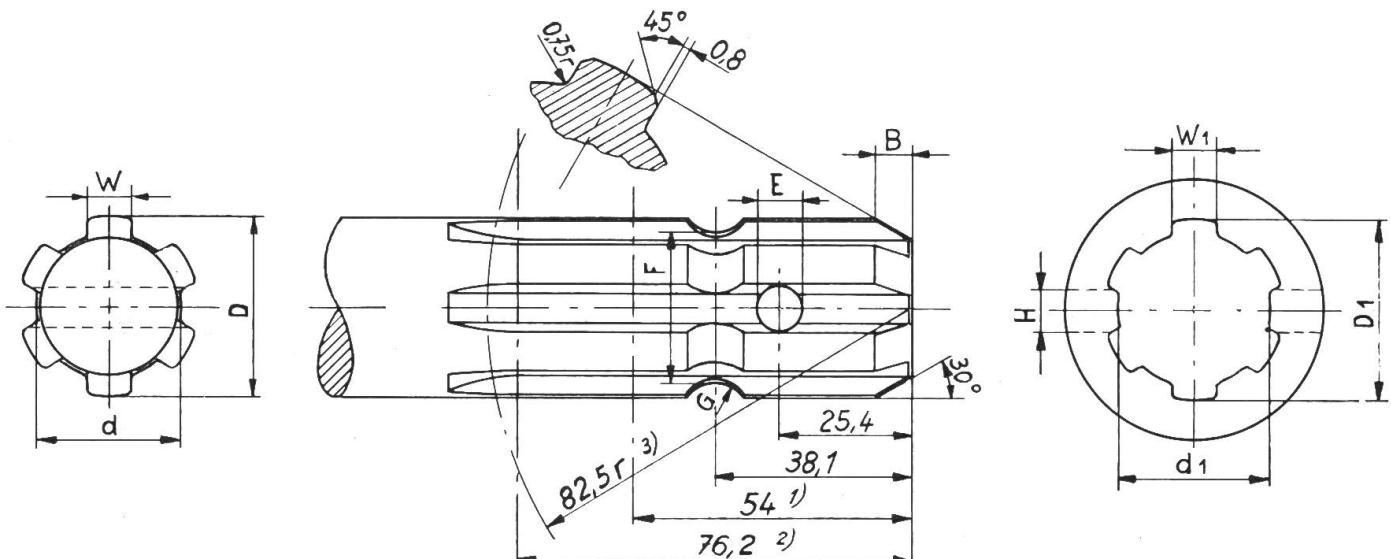


Abb. 2: Abmessungen der von der ISO genormten Zapfwelle (Masse in mm).
(Diese Norm entspricht der VSM-Norm 28450).

1. Gehärtet nach Rockwell C.
2. Nutzbare Länge des Profils.
3. Kugelförmiger Freiraum, mit $R = 82,5$ mm, in welchen keine festen Traktorteile hineinragen dürfen und dessen Zentrum auf der Symmetrieachse am Zapfwellenende liegt.

Nenn-durchmesser	Profil der Welle						Profil der Muffe					
	D		d		W		D ¹		d ¹		W ¹	
35 mm (1 ³ / ₈ "")	Max. 34,87	Min. 34,82	Max. 28,14	Min. 27,89	Max. 8,64	Min. 8,59	Max. 34,93	Min. 34,90	Max. 29,72	Min. 29,67	Max. 8,74	Min. 8,69

Nenn-durchmesser	Hauptmasse der Muffe					Muffe	
	Lochdurchmesser E	Durchmesser d. Arretier-Bolzens zum Loch E	Länge der Schrägkante B	Radius zur Arretierrille G	Durchmesser der Arretierrille am Grund F		
35 mm (1 ³ / ₈ "")	8,3	7,9	7,1	6,7	29,5	29,3	8,3

Die Drehzahl ist mit 540 ± 10 Umdrehungen pro Minute (min. 530 und max. 550) bei Nenndrehzahl des Motors genormt. Die Nenndrehzahl eines Motors wird nach OECD und ISO-Prüfregeln R 789—1968 für Traktoren wie

folgt definiert: Es ist die Drehzahl in U/min, welche vom Hersteller des Traktors für die Dauerarbeit bezeichnet ist.

Die Zapfwelle mit 1000 Umdrehungen pro Minute ist bis heute noch nicht genormt. Es sind jedoch Arbeiten im Gange, wobei man diese Zapfwelle mit einem Evolventenprofil versehen will. Die amerikanische Norm ASAE S 204.4 soll die Grundlage für die ISO-Empfehlung sein.

Die Drehrichtung der Zapfwelle für einen in Fahrtrichtung des Traktors blickenden Beobachter ist im Uhrzeigersinn.

b) Lage:

Die Lage der Zapfwelle ist für die Austauschbarkeit von Geräten mit Zapfwellenantrieb besonders wichtig. Nach ISO/R 500 - 1966 soll die Zapfwelle im Maximum 675 mm im Minimum 500 mm und ideal 575 mm über der Standfläche des Traktors hinten in der Längssymmetrie (Mitte Hinterachse oder Spurhälften) sein. Die Entfernung der Zapfwelle von der Mittelebene, d. h. der vertikalen von den Hinterrädern gleich weit entfernten Längsebene,

Abb. 3:
Lage der Zapfwelle über der Standfläche des Traktors ISO/R 500-1966.

- a) Zapfwelle
 - b) Hinterachse
 - c) Mittelebene

Alle Masse in mm

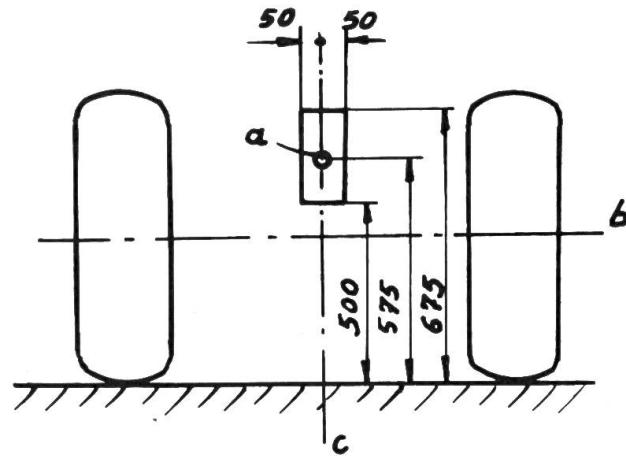
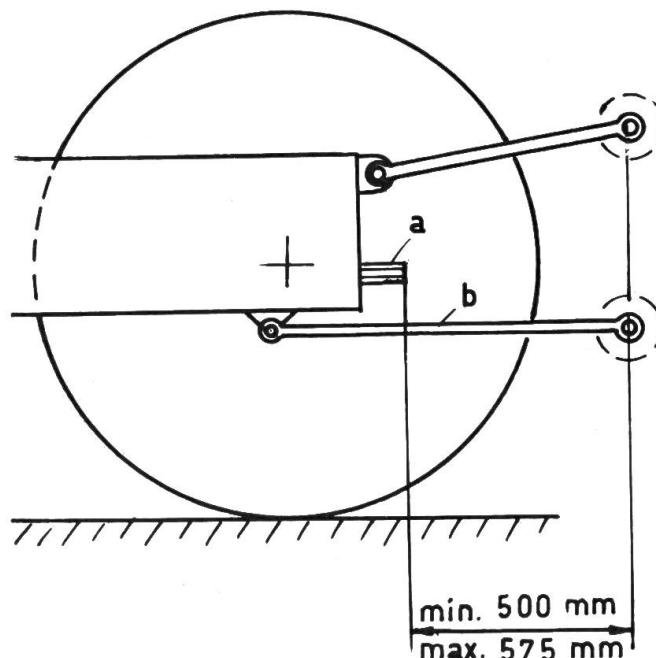


Abb. 4:
Der horizontale Abstand
der Zapfwelle ISO/R
730-1968.

- a) Zapfwelle
 - b) Unterlenker in waagrechter Stellung



darf 50 mm nach links oder rechts nicht übersteigen. Der horizontale Abstand vom Ende der Zapfwelle bis Mitte Ackerschiene in der horizontalen Lage der Unterlenker beträgt bei Traktoren mit Dreipunkt-Aufhängung im Minimum 500 mm, im Maximum 575 mm und ist nach ISO-Empfehlung R 730 - 1968 genormt.

Die Frontzapfwelle ist noch nicht genormt. Abmessungen und Drehzahl sind gleich wie bei der Motorzapfwelle.

c) Schutzausrüstung

Die Schutzausrüstung ist nach VSM 28 451 genormt und gesetzlich vorgeschrieben (Abb. 5).

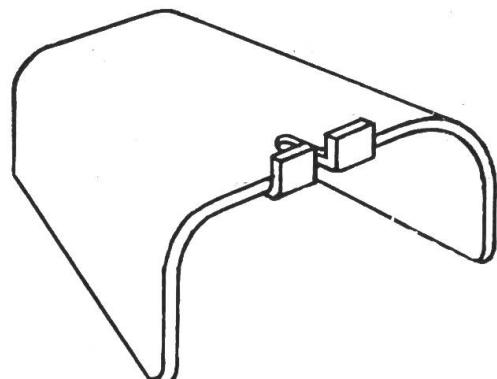


Abb. 5:
Zapfwellenschutz nach VSM-Norm
28451.

2. Die Dreipunkt-Aufhängung für Anbaugeräte

Für die Anbaugeräte, die durch den Kraftheber gehoben und gesenkt werden, ist eine Dreipunkt-Aufhängung notwendig. Die normalisierte Dreipunkt-Aufhängung ermöglicht, dass jedes Dreipunktgerät an jeden Traktor

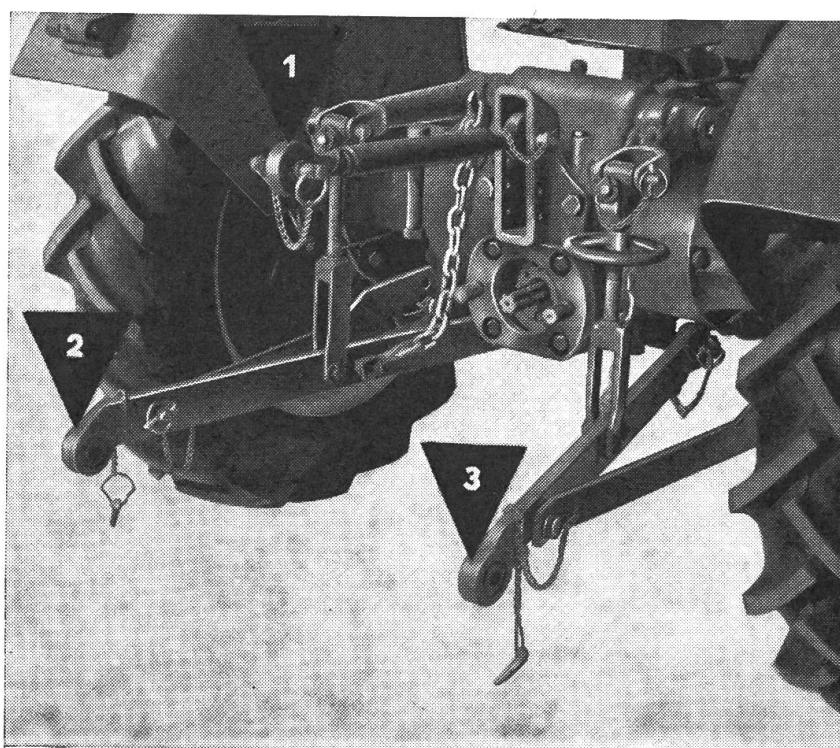


Abb. 6:
Hydraulische Hebevorrichtung mit normalisierter Dreipunkt-Aufhängung (Kuppelungspunkte für das Gerät: 1, 2 und 3).

mit Dreipunktgestänge mühelos angebracht und einwandfreie Arbeit leisten kann. Sie gehört heute zur Normalausrüstung eines jeden Traktors und ist nach DIN 9674 - 1968 und ISO/R 730 - 1968 genormt. Die Grösse 1 gilt für Traktoren bis 2500 Pfund (1150 kg) Zugkraft oder bis 45 PS Zugleistung. Ab 2500 Pfund Zugkraft oder von 40 bis 100 PS Zugleistung ist Grösse 2 vorgesehen. Entsprechend der ISO-Empfehlung R 730 wird für Neukonstruktionen die Kategorie 1 nicht mehr empfohlen. (Oberer Kupplungspunkt-Durchmesser 25,4 statt 19 mm, untere Kupplungspunkte 28 statt 22 mm). Bei den grösseren Traktoren über 100 PS wird Kategorie 3 eingeführt werden, deren Masse als ISO-Entwurf im Dokument ISO/TC 22 T/173 angenommen wurden.

Dreipunktanbau, Kategorie 1 und 2

Für die Kategorien 1 und 2 ist bereits ISO-Empfehlung R 730 - 1968 offiziell veröffentlicht worden. Zusammen mit der ISO-Empfehlung sind auch die DIN-Normen DIN 9674/Blatt 2-1968 erschienen. Da beide Normen in der Praxis angewandt werden, ist es wichtig, sie getrennt kennenzulernen.

a) ISO-Empfehlung, ISO / R 730-1968

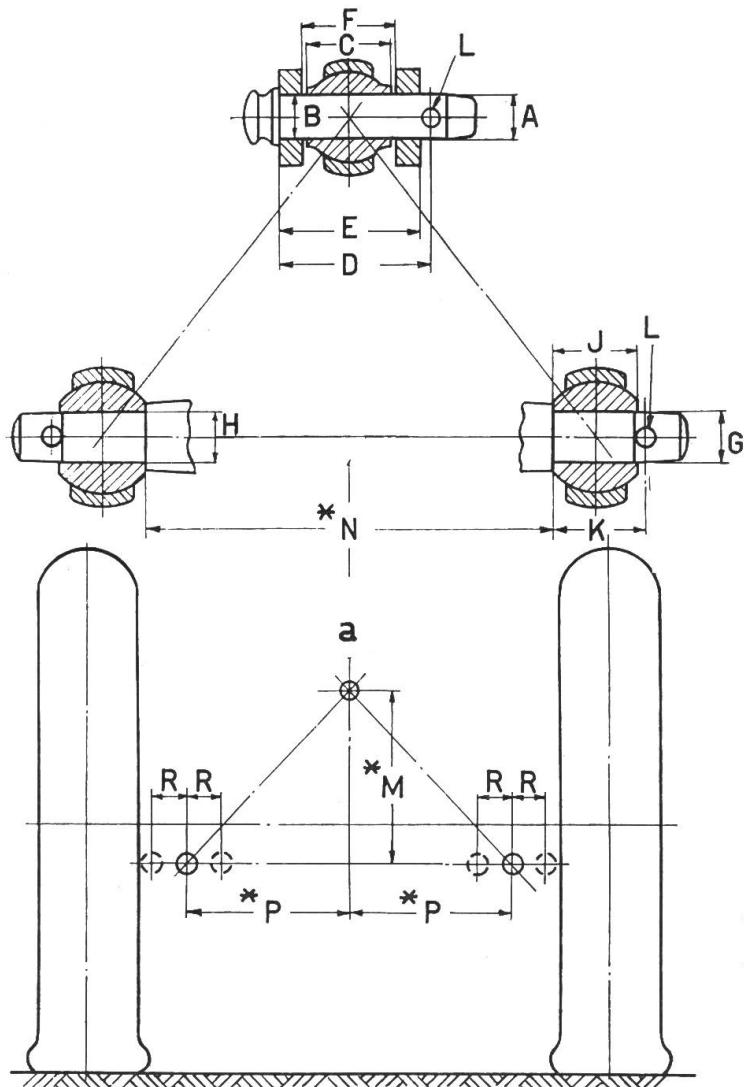


Abb. 7:
Abmessungen der Kupplungspunkte bei Dreipunkt-Anbau der Kategorie 1 und 2.

a) Kupplungsdreieck

*) Empfohlene Masse

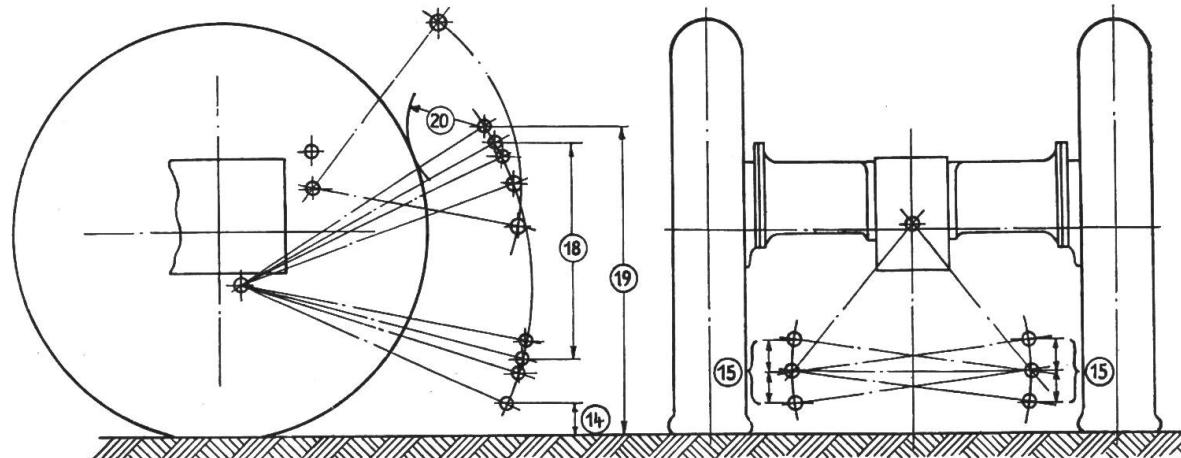


Abb. 8: Hub-, Kraftheber- und Neigungseinstellbereich beim Dreipunktanbau der Kategorie 1 und 2.

Tabelle 1:
Abmessungen der Kupplungspunkte beim Dreipunktanbau
Kategorie 1, 2 nach ISO/R 730-1968

Bezeichnungen an Kupplungspunkten	Kategorie 1		Kategorie 2		* nachDIN
	Min. mm	Max. mm	Min. mm	Max. mm	
Oberer Kupplungspunkt:					
A Durchmesser des Kupplungsbolzens	18,9	16,19	25,27	25,4	d 1
B Durchmesser des Kupplungsbolzen-Loches	19,3	19,51	25,7	25,91	d 2
C Breite der Kugel	—	44	—	51	s
D Splintlochabstand	76	—	93	—	t
E Breite zwischen den Aussenflächen der Befestigungslaschen	—	69	—	86	p
F Breite zwischen den Innenflächen der Befestigungslaschen	44,5	—	52	—	q
Untere Kupplungspunkte:					
G Durchmesser des Kupplungsbolzens	21,79	22	27,79	28	d 4
H Durchmesser des Kupplungsbolzen-Loches	22,4	22,73	28,7	29,03	d 3
I Breite der Kugel	34,8	35,0	44,80	45,0	v
K Splintlochabstand	39	—	49	—	u
Splintloch :					
L Durchmesser des Splintloches — gleich für den oberen und für den unteren Kupplungsbolzen	12	—	12	—	DIN
M Koppelhöhe	460	(min)	460	(min)	y
N Untere Kupplungspunktspanne	683	± 1,5	825	± 1,5	w
P Seitlicher Abstand der unteren Kupplungspunkte von der Mittellinie des Schleppers	359		435		<u>a</u> 2
R Seitliche Bewegung der unteren Kupplungspunkte	100	(min)	125	(min)	DIN
S Freiraum um jeden Kupplungspunkt: Sphärischer Radius	45	—	55	—	—
T Abstand zwischen dem Zapfwellenende und den unteren Kupplungspunkten (untere Lenker in horizontaler Lage)	500	575	500	575	—

* Die entsprechenden Bezeichnungen im DIN-Normblatt 9674/2-Mai 1968

Tabelle 2:

Hubbereich, Kraftheber- und Neigungseinstellbereich beim Dreipunkt-Anbau
Kategorie 1 und 2 nach ISO/R 730-1968

(siehe Abbildung)

		Kategorie 1 mm	Kategorie 2 mm	*
				nach DIN
14	Untere Kupplungshöhe Höhe der Mitte des unteren Kupplungspunktes über der Standfläche, die in der völlig gesenkten Lage erreicht werden kann.	200 (max.)	200 (max.)	m
15	Neigungseinstellbereich Bewegung eines unteren Kupplungspunktes, höher oder niedriger als der andere (vertikal gemessen)	100 (min.)	100 (min.)	—
18	Hubbereich	560 (min.)	600 (min.)	n
19	Transporthöhe (Die untere Kupplungspunktachse soll horizontal sein.) Höhe der Mitte des unteren Kupplungspunktes über der Standfläche, die in der völlig gehobenen Lage erreicht werden kann.	820 (min.)	890 (min.)	l
20	Freiraum zwischen unteren Kupplungspunkten und Bereifung Freiraum zwischen dem unteren Kupplungspunkt und Reifen oder Kotflügel, oder irgendeinem anderen Traktorteil (radial in einer vertikalen Längsebene gemessen, wobei die unteren Kupplungspunkte in völlig gehobener Lage sind).	100 (min.)	100 (min.)	DIN
—	Koppelneigungseinstellung Mindesthöhe für die höchste Lage Grösste Höhe für die niedrigste Lage	508 200	610 200	×

* Die entsprechenden Bezeichnungen im DIN-Normblatt 9674/2 - Mai 1968

b) DIN-Normen, DIN 9674 - Blatt 2 - Mai 1968

In Uebereinstimmung mit der unter a) beschriebenen ISO-Empfehlung R 730 (Ausgabe 1968) legt auch diese Norm die Abmessungen des Dreipunktanbaues am Traktor und am Gerät fest.

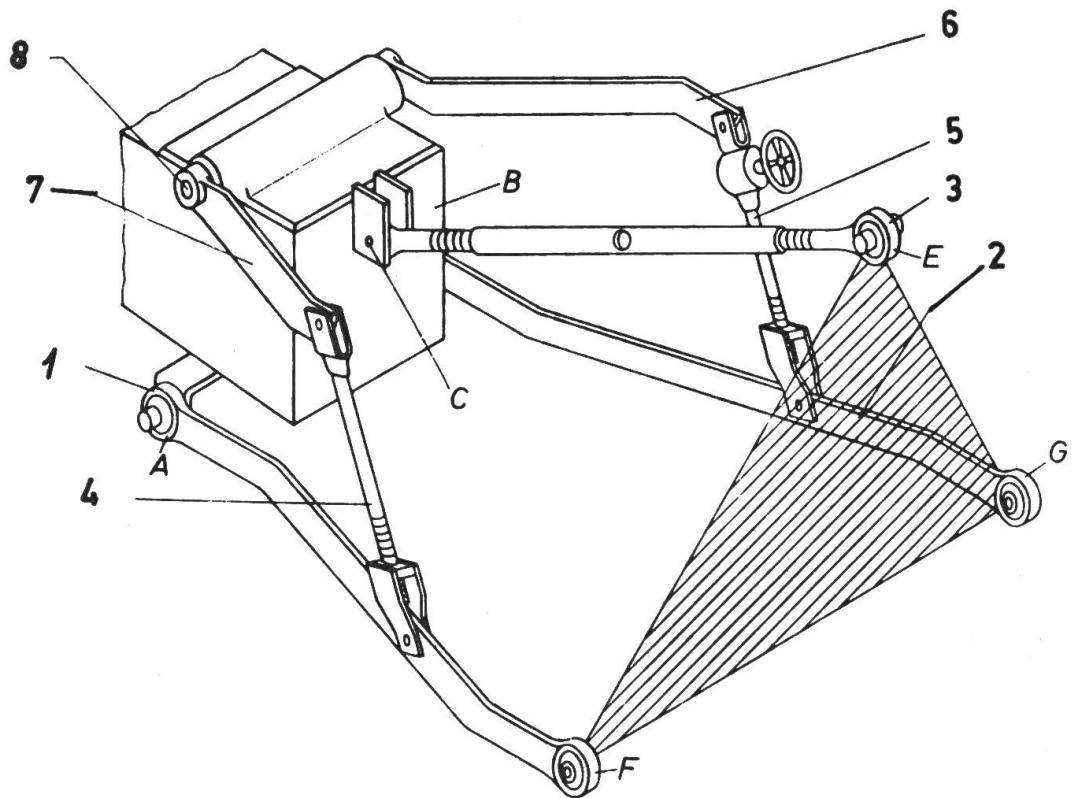


Abb. 9: Uebersicht für Dreipunkt-Aufhängung.

- 1 linker unterer Lenker
- 2 rechter unterer Lenker
- 3 Oberer Lenker
- 4 Linke Hubstange
- 5 Rechte Hubstange

- 6 Rechter Hubarm
- 7 Linker Hubarm
- 8 Hubwelle
- A, B, C, Anlenkpunkte am Traktor
- E, F, G, Kupplungspunkte für das Gerät

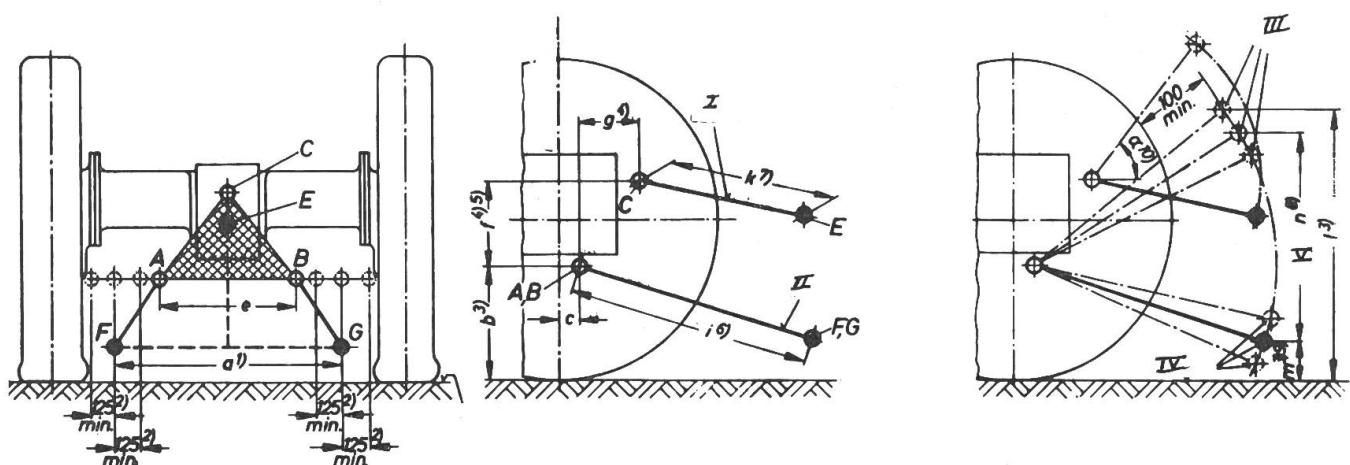


Abb. 10:

- Anlenkpunkte am Traktor und Kupplungspunkte für das Gerät
- I Oberer Lenker
- II Unterer Lenker

- Beweglichkeit der Kupplungspunkte
- III Hochstellungen (Transportstellung)
- IV Tiefstellungen
- V Hub

Abb. 11:
Mittlere Höhe der Tragachse
des Gerätes
1 Tragachse
2 Gerätetestandebene

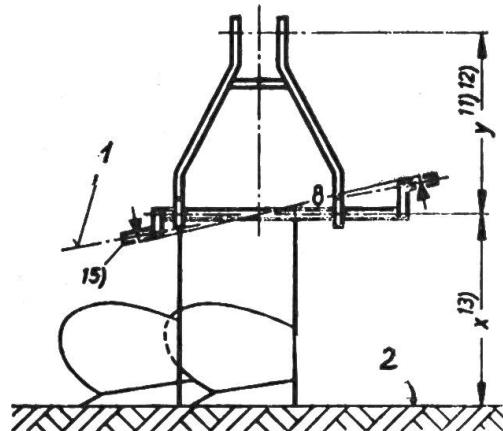
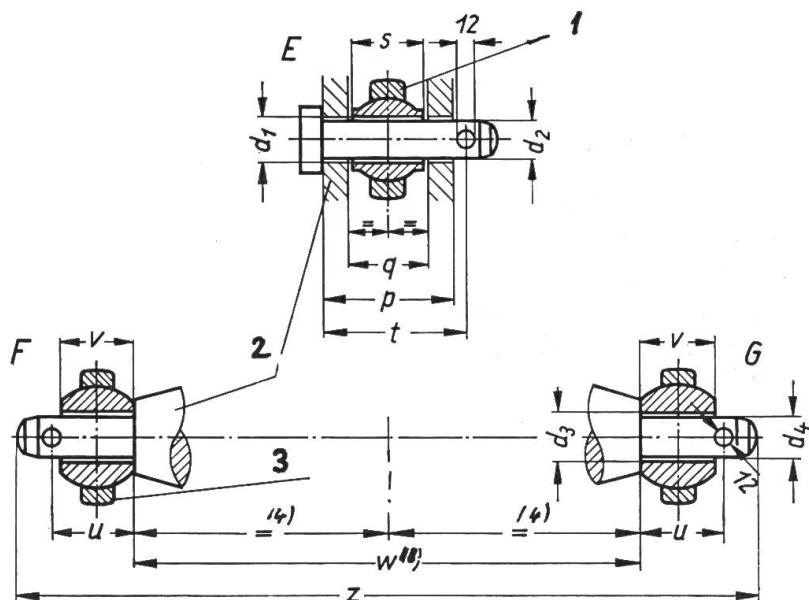


Abb. 12:
Kupplungspunkte
für das Gerät
1 Oberer Lenker
2 Anschlusssteile
am Gerät
3 Unterer Lenker



A, B, C sind die Anlenkpunkte am Traktor, E, F, G die Kupplungspunkte für das Gerät.
Die Anlenkpunkte bilden das Anlenkdreieck (siehe Schraffur Bild 2), die Kupplungspunkte das Kupplungsdreieck (siehe Schraffur Bild 1).

Größe	$a^1)$	$b^3)$	c	e	$f^4)$	$g^4)$	$l^6)$	$k^7)$ verstellbar	$l^3)$ min.	$m^3)$	$h^8)$ min.
(1)	718	440						800^{+50}_{-30} von $i - g - 75$ bis $i - g + 125$	900		600
2	870	480	50	450	385	225		910^{+30}_{-50} von $i - g - 110$ bis $i - g + 130$	950	200 verstellbar ± 100	650

* entspricht ISO-Normen

Es wird empfohlen, die Hubstangen so anzuordnen, dass im Arbeitsbereich des Gerätes die durch die unteren Lenker und die dazugehörigen Hubstangen bestimmten Ebenen senkrecht auf der Traktorstandebene stehen.

Eingeklammerte Grösse möglichst vermeiden.

- 1) Mittenabstand der unteren Kupplungspunkte.
- 2) Seitenbeweglichkeit der unteren Lenker, gemessen in deren horizontaler Stellung an den Punkten F bzw. G. In Transportstellung keine Seitenbeweglichkeit vorsehen.
- 3) Bei wirksamem Halbmesser der Lufltreifen nach DIN 7807.
- 4) Die Masse f und g gelten von den gewählten Konstruktionsmassen der Punkte A, B aus.
- 5) Etwaige zusätzliche Anlenkpunkte sollten unterhalb des genormten empfindlichsten Anlenkpunktes liegen.

- 6) Wahre Länge
- 7) Hierbei sind die gewählten Konstruktionsmasse für i und g einzusetzen.
- 8) Bei einer Tiefstellung der Kupplungspunkte F und G von 200 mm über der Traktorstandebene.
- 9) Das Richtmass 200 gilt bei mittlerer Einstellung der Hubstangenlängen. Jede Hubstange muss soweit verkürzt oder verlängert werden können, dass die Kupplungspunkte F und G der unteren Lenker von der Tiefstellung 200 mm über der Traktorstandebene unabhängig voneinander stufenlos um mindestens 100 mm nach oben und unten eingestellt werden können.

Größe	d_1 A12	d_2 Toleranz- feld	d_3 A13	d_4 h12	p max.	q min.	s max.	t min.	u +1	v -0,2	$w^{11})$ $\pm 1,5$	z $\pm 2,5$	$x^{13})$ ± 50	$y^{11})^{12})$ $+50$	$\alpha^{10})$
(1)	19	19 h10	22,1	22	69	44,5	44	76	40	35	683	800	550	460	75°
2	25,4	25,4 h11	28,4	28	86	52	51	93	50	45	825	962	600		

Eingeklammerte Grösse möglichst vermeiden.

* entspricht ISO-Normen

- 10) Bewegungsfreiheit des oberen Lenkers nach oben als Mindestmass am Traktor und als Höchstmass für das Gerät.
- 11) Anschlussmass für das Gerät.
- 12) Vom Gerätehersteller zu bestimmen.
- 13) Mittlere Höhe der Tragachse des Gerätes über Gerätetestandebene (Bild 5).
Für Pflüge: siehe Tabelle
Für andere Geräte je nach erforderlicher Geräteführung und Transporthöhe vom Hersteller zu bestimmen.
- 14) Seitlicher Versatz zum Beispiel bei Beetpflügen entsprechend Arbeitstiefe und Spurweite zulässig.
- 15) Kupplungsbolzen der Tragachse ohne Mittigkeitsabweichung.

Die Norm DIN 9674, Blatt 2, stimmt mit der ISO-Empfehlung R 730, Ausgabe 1968, hinsichtlich der Abmessungen der Kupplungspunkte E, F, G (Masse a₁, d₁, d₂, d₃, d₄, p, q, s, t, u, v, w, y, Splinlochdurchmesser 12), sowie des Masses und des Abstandes von mindestens 100 mm der unteren Lenker in höchster Stellung vom nächstgelegenen Traktorteil, überein.

Literatur

1. IMA-Mitteilungen (aus «Der Traktor und die Landmaschine»)
2/3. 59 Normung an Traktoren (P. Signer)
3/5. 64 Richtlinien zur Wahl landw. Motorfahrzeuge (J. Hefti und J. Baumgartner)
2. Normenblätter:

VSM 28450	Zapfwellenende und Muffe
VSM 28451	Zapfwellenende und Schutzausrüstung
DIN 9611	Zapfwelle für Antrieb von Geräten
DIN 9674/Blatt 2	Ausgabe Mai 1968, Dreipunktanbau von Geräten
ISO/R 500-1966	Zapfwelle, Ackerschiene und Zapfwellenschutz
ISO/R 730-1968	Dreipunktanbau an landw. Traktoren
3. Hinweise auf weitere Normen:

DIN 9620 Landmaschinen und Ackerschlepper, Freiraum am Dreipunktanbau
DIN 9674 Blatt 1 Ackerschlepper, Dreipunktanbau von Geräten für Freigangkraftheber
DIN 9675 Landmaschinen und Ackerschlepper, Schnellkuppler für Dreipunktanbau
DIN 9676 Ackerschlepper, Anhängerschiene für Dreipunktanbau

(Aus IMA-Mitteilung Nr. 5-1969)