

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 42 (1980)
Heft: 3

Artikel: Bauliche Grundlagen für Schutzrahmen und -bügel
Autor: Uenela, N.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1081673>

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: 18.01.2026

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

Bauliche Grundlagen für Schutzrahmen und -bügel

N. Uenela

Nachdem seit dem 1. Oktober 1978 die Ausrüstung von neu in Verkehr gesetzten landwirtschaftlichen Traktoren mit einer Schutzvorrichtung obligatorisch ist, liegt es nahe, dass immer mehr Landwirte auch ihre bereits in Gebrauch stehenden Fahrzeuge nachträglich mit einem Schutzrahmen oder -bügel ausrüsten möchten.

Diesem Wunsch kann nur durch einen Fachmann entsprochen werden.

Es sind nämlich viele Probleme zu lösen, wie beispielsweise Materialwahl, konstruktive Gestaltung, Dimensionierung, Verbindung zum alten Fahrzeug, Schweissnähte, Korrosionsschutz, fachgerechte Montage udgl.

Rahmen oder Bügel?

Bei der Nachrüstung eines Traktors mit einer Fahrerschutzvorrichtung stellt sich von Gebraucherseite her in erster Linie die Frage, ob ein Rahmen oder Bügel gewählt werden soll (Abb. 1).

Für die Wahl können folgende Punkte entscheidend sein:

- Der *Schutzrahmen* mit 4 Stützen ist hinsichtlich Sicherheit dem Bügel überlegen. Er ist niedriger und breiter als ein Schutzbügel, umschliesst den Freiraum für den Fahrer völlig und lässt sich leicht zur geschlossenen Kabine ergänzen (Abb. 2).
- Der *Schutzbügel* (2 Stützen) ist die preisgünstigste Lösung und am einfachsten zu konstruieren. Er ist in der Regel schmaler als ein Schutzrahmen. Hinsichtlich Ausführung lässt er viel geringere Verformung zu als ein Rahmen und kann dadurch weniger Energie vernichten, was sich bei Umsturzunfällen wegen auftretender Spannungsspitzen nachteilig auf

die Bügelfestigung auswirken kann. Letztere müssen daher sehr sorgfältig vorgenommen werden (Abb. 4).

- Entscheidend für die Wahl ist auch die Frage, wie es sich mit den Durchfahrts Höhen in Garagen und Scheunen verhält. *Entsprechende Richtlinien* können von der FAT bezogen werden.

Bau der Schutzvorrichtungen

Allgemeine Hinweise

Für eine ausreichende Festigkeit der Konstruktion sind die geltenden Vorschriften massgebend.

Die nachfolgenden Skizzen und Bemerkungen haben den Zweck, dem Hersteller die Wahl der Bauweise, Materialstärke, Gestaltung von Anbauteilen, Verschraubungen udgl. für Schutzbügel und -rahmen zu erleichtern.

- Bei sehr vielen, seit Jahren im Gebrauch stehenden, Alptraktoren werden die Kotflügel durch die jahrelange Beanspruchung meistens an Blech und Versteifungsteilen beschädigt. Solche Kotflügel sollten grundsätzlich nicht als tragendes Element berücksichtigt werden. Man wird nicht ohne spezielle *Verstärkung unter den Kotflügeln* auskommen. Eine *solide Verankerung* auf der Achse wird meistens notwendig sein (Abb. 5 und 6).
- Die Befestigung am Fahrzeug erfolgt meistens *am Achstrichter über Grundplatten* mit 4 vertikal angeordneten Schrauben. Die Sicherheit einer Schutzvorrichtung hängt in hohem Masse von der richtigen Dimensionierung der Schraub- und Schweissverbindungen ab. Auch die Materialwahl spielt eine grosse Rolle.

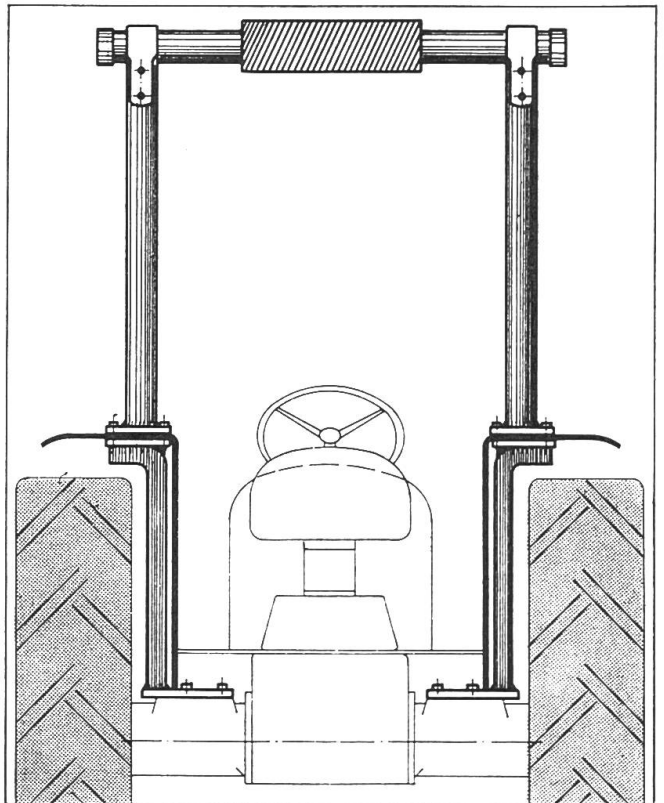
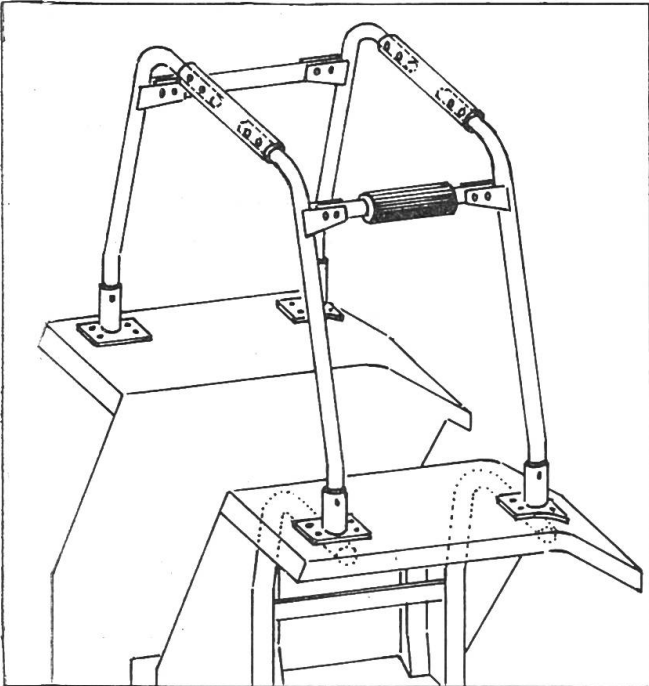
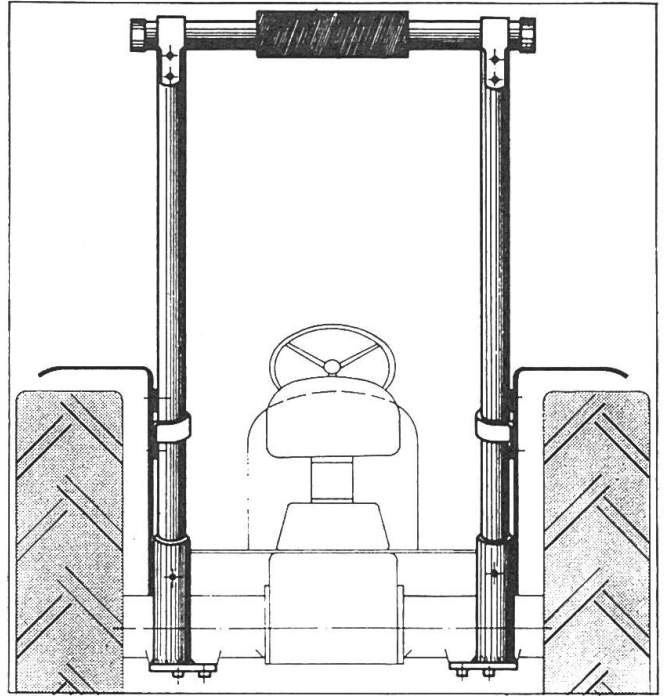
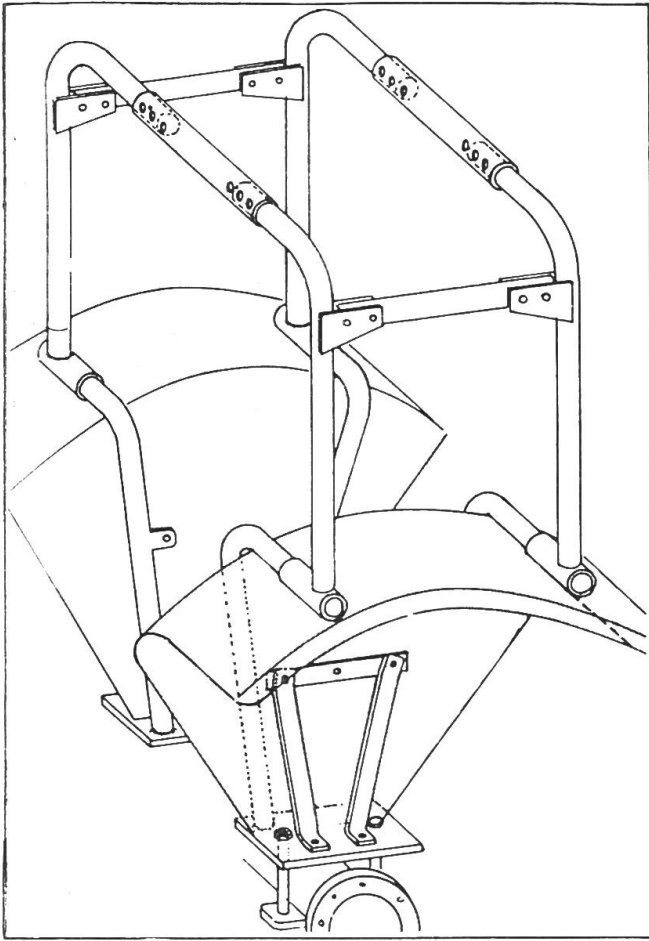
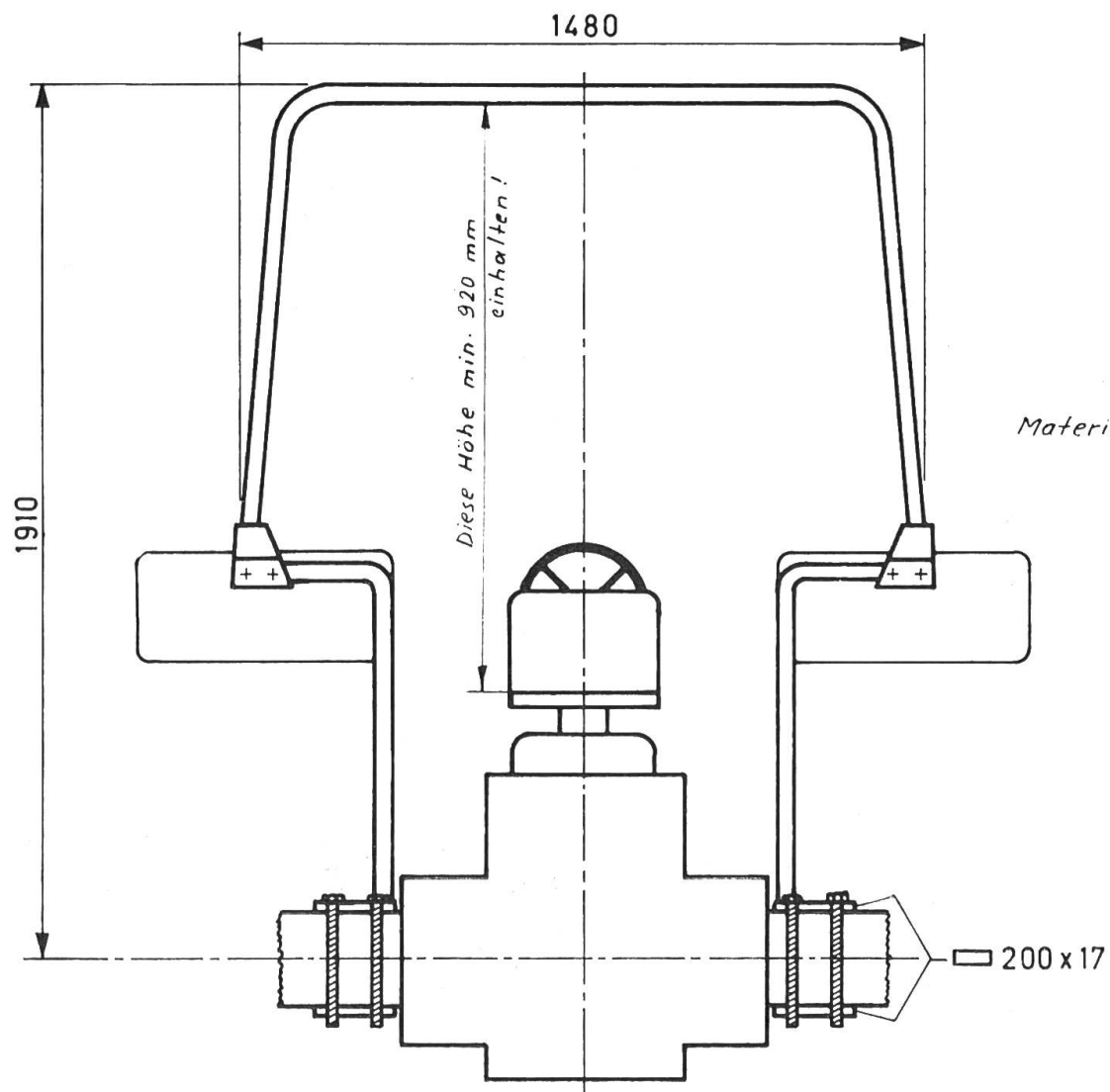


Abb. 1: Verschiedene Befestigungsmöglichkeiten von Schutzrahmen und -bügel für die Nachrüstung (n. Peko).



Material: St 37

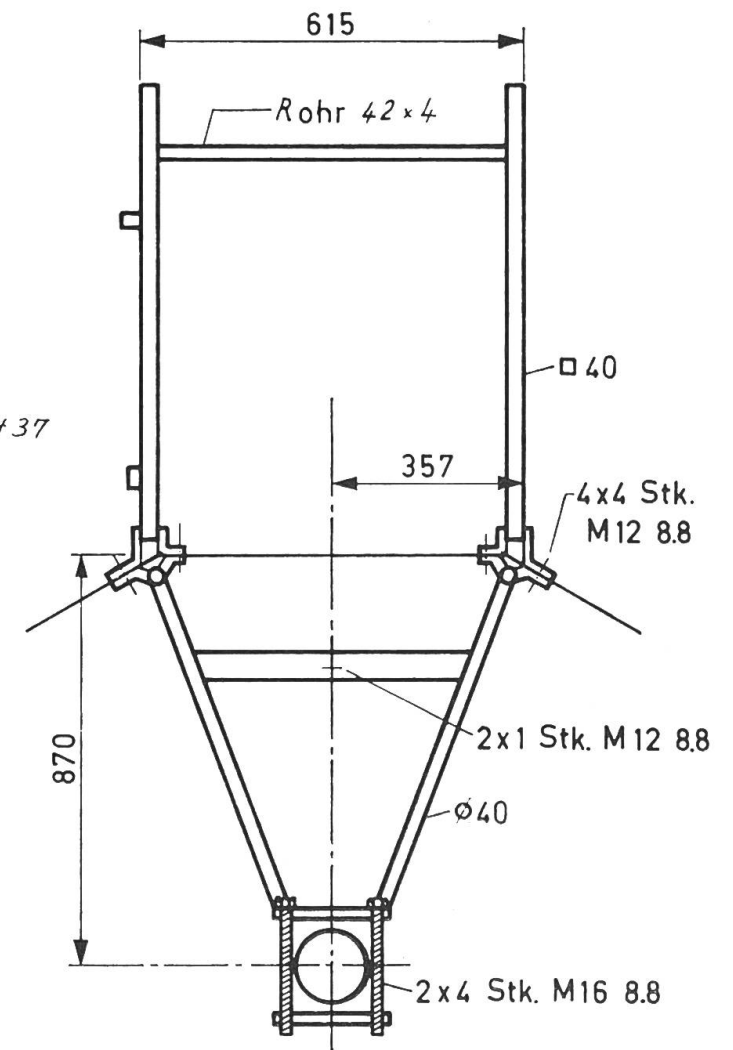


Abb. 2: Schutzrahmen mit 4 Stützen (Befestigung auf verstärkten Kotflügeln und Achstrichtern).

- Die Ueberdimensionierung der Schutzvorrichtungen ist ebenso unerwünscht wie die Unterdimensionierung, da sie bei Umsturzunfällen zu höheren Spannungsspitzen in den Verbindungsteilen führen kann. Die Verformung darf dabei nur so weit gehen, dass der *vorgeschriebene Freiraum* gewährleistet ist, das heisst, dass der nötige Schutzraum bei einem allfälligen Umsturz für den Fahrer erhalten bleibt (Abb. 3).
- Durch die Formgebung soll bei seitlichem Umstürzen nach Möglichkeit *das Weiterrollen* (mehrmaliges Ueberschlagen des Fahrzeuges) *verhindert werden*. Es ist zum Beispiel bekannt, dass die Rahmen mit grossflächigen, gerundeten Aufprallstellen das gestürzte Fahrzeug weniger brüsk stoppen. Es wird ein Teil der Aufprallenergie durch die Gleitreibung aufgefangen (Abb. 7).
- Bei der Nachrüstung von älteren Traktoren, deren Bau zehn und mehr Jahre zurückliegt, kann oftmals ein *Festigkeitsnachweistest* nicht erbracht werden. In solchen Fällen ist es möglich, auf Grund einer geprüften Schutzvorrichtung auf einem ähnlichen Traktormodell eine Beurteilung hinsichtlich der Festigkeit vorzunehmen.
- Die *Bauhöhe* (Abb. 4) der Schutzvorrichtung ist so gering wie möglich zu halten, damit die Durchfahrt bei Gebäuden und Garagen möglichst wenig behindert wird. Bei der Planung von Durchfahrten an landwirtschaftlichen Gebäuden sollten die Durchfahrtshöhen, der Höhe der Schutzvorrichtung mit dem Traktor angepasst werden; sie sollten mindestens 2,7 m betragen, für Traktoren ab 70 PS (51 kW) eher 3 Meter.

Der Schutzrahmen (Abb. 2)

Beim Bau sind nach Möglichkeit auch die nach OECD vorgeschriebenen Masse hinsichtlich Freiraum einzuhalten.

Bei allfälligen Umsturzunfällen darf die Verformung nur so gross werden, dass der

Freiraum (Abb. 3) in einer *Höhe* von 900 mm gewährleistet ist. Die *Innenbreite* des Rahmens über dem Fahrersitz als Betätigungsraum ist ebenfalls zu berücksichtigen. Anzustreben ist ein Mass von mindestens 600 mm.

Der Schutzbügel (Abb. 4)

Er ist in der Regel schmaler als ein Schutzrahmen. Beim Schutzbügel wird der Freiraum durch die gedachte Linie vom Bügel zur vorderen Ecke des Motorblocks gebildet. Daher muss er für die Erhaltung des Freiraumes genügend hoch gebaut werden. Die *Höhe* zwischen Fahrersitzfläche und Dach beträgt mindestens 920 mm und ist bei höchster Sitzstellung zu messen. Anzustreben ist ein *Abstand* von 1100 mm (Abb. 4 und 9). Die lichte *Breite* zwischen den senkrechten Stützen sollte in Ellbogenhöhe gemessen mindestens 600 mm betragen.

Klappbügel (Abb. 8)

Durch den Einbau von zwei Gelenkstücken kann ein starrer Schutzbügel klappbar oder durch Schieberohre niedriger einstellbar gemacht werden. In diesem Fall soll folgende Warnschrift an gut sichtbarer Stelle des Schutzbügels angebracht werden:

 **Schutzbügel nach Passieren von behindernden Kulturen oder zu niedrigen Durchfahrten wieder in Schutzstellung bringen!**

Starre Schutzbügel haben gegenüber abklappbaren den grossen Vorteil, dass sie immer in Schutzstellung bleiben. Daher sollte der Landwirt seinen *Traktor nur im äussersten Notfall mit einem klappbaren Schutzbügel ausrüsten*.

Welche Stahlsorte ist zu wählen? (Abb. 9 und 10)

Zur Herstellung von Nachrüstrahmen und -bügeln ist der Stahlsorte der Festigkeits-

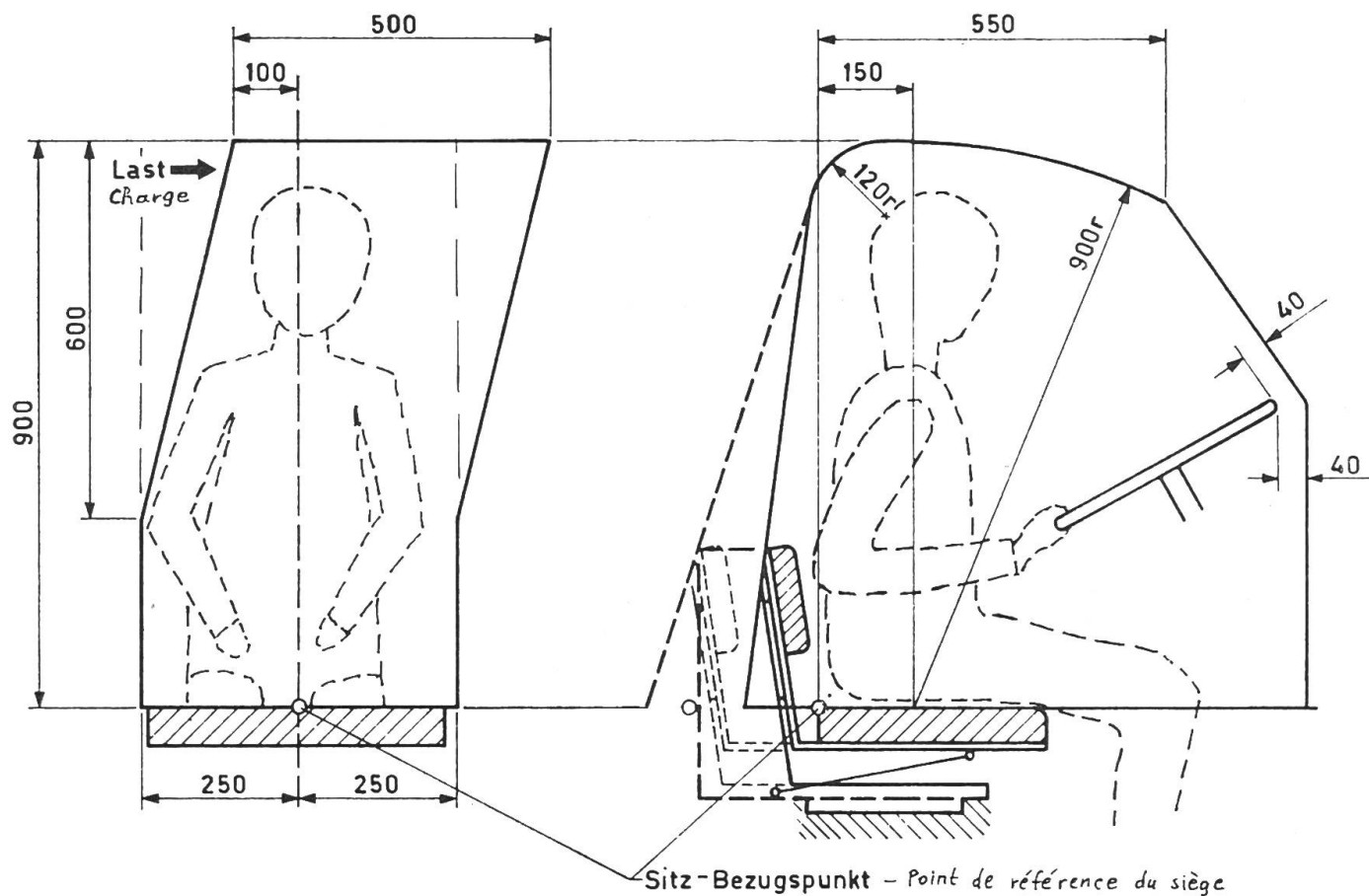


Abb. 3: Freiraum (Schutzzone) für den Fahrer (alle Masse in Millimetern).

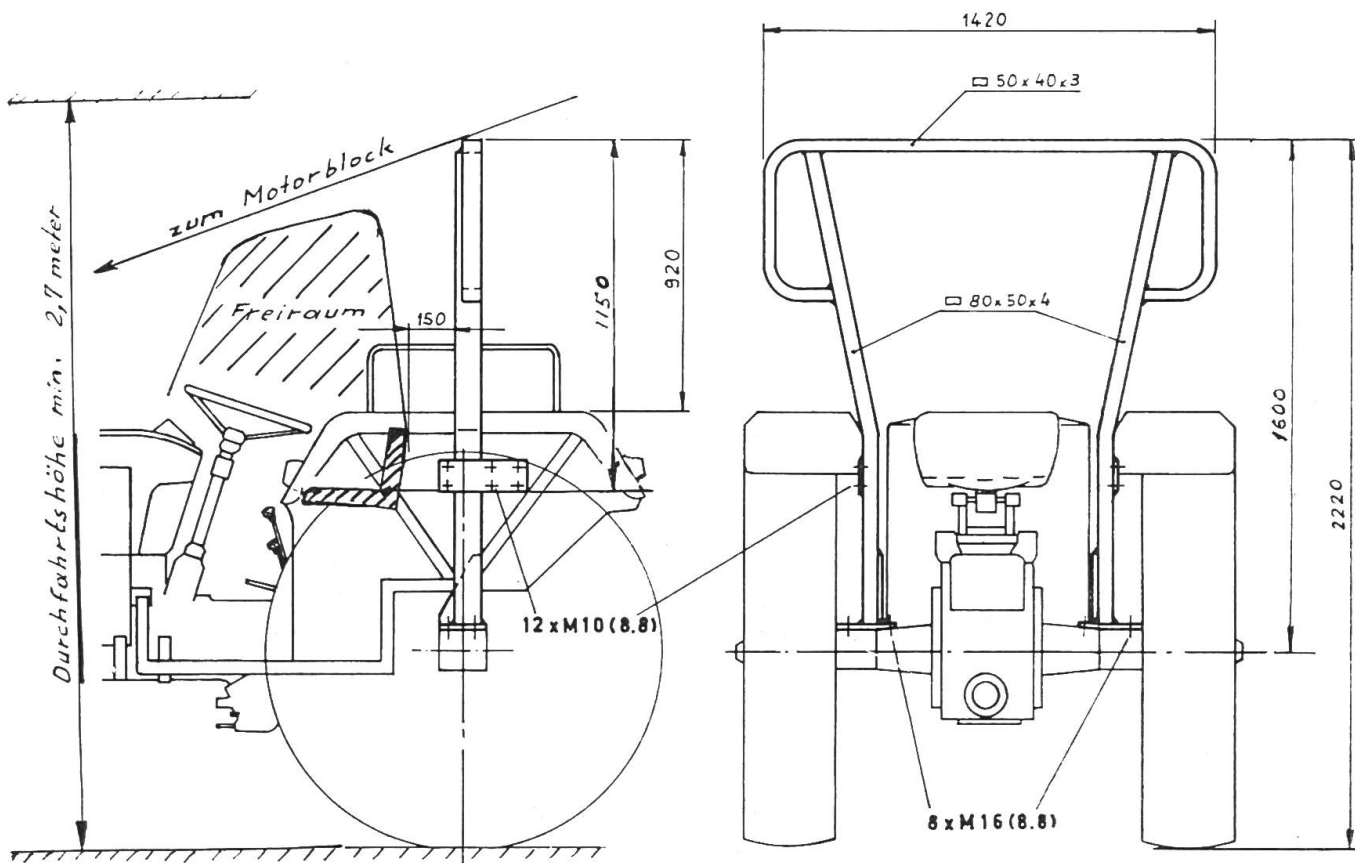


Abb. 4: Ein genügend hoch gebauter Schutzbügel (Freiraum für den Fahrer bleibt erhalten).

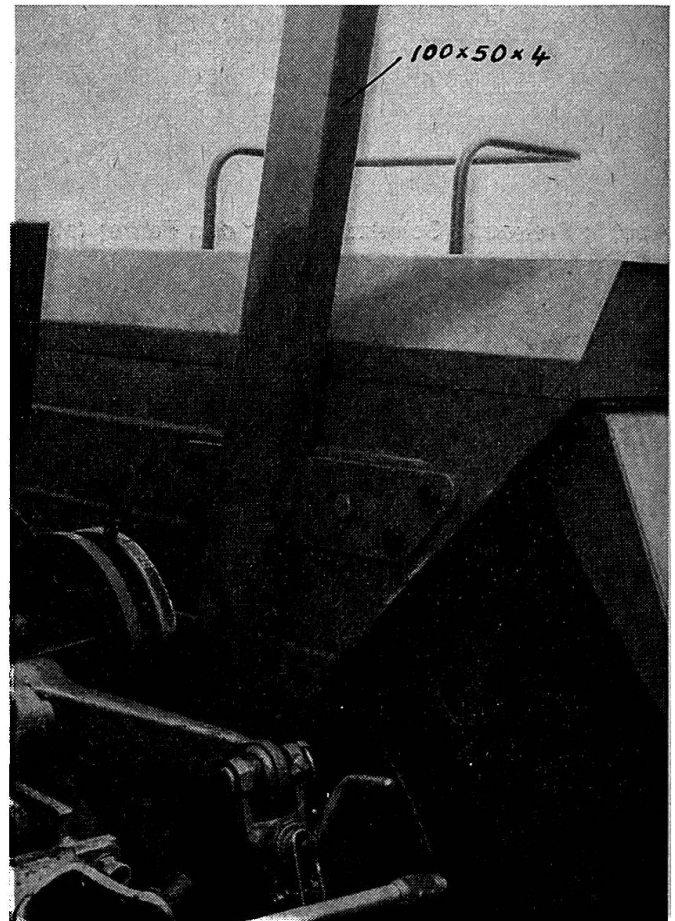
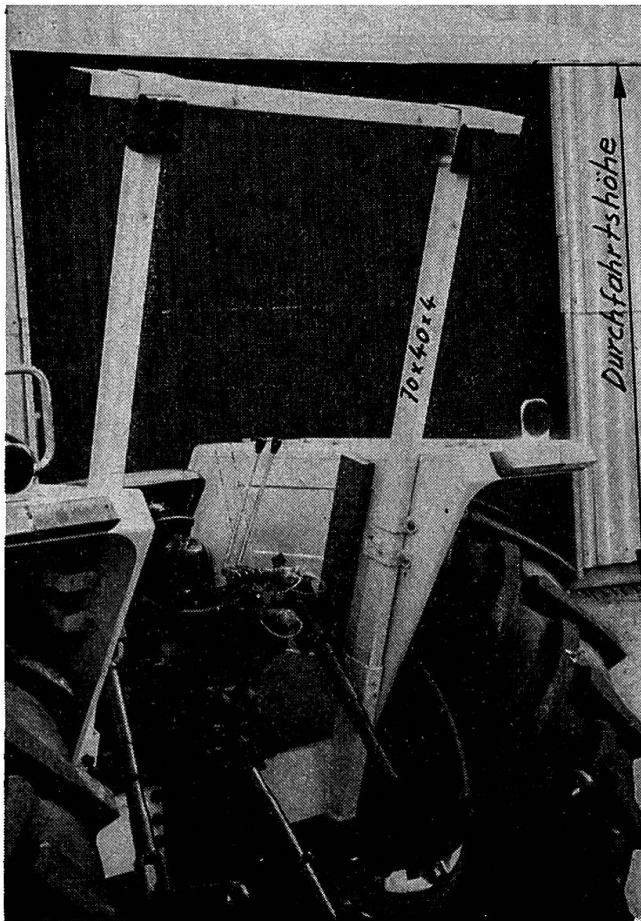
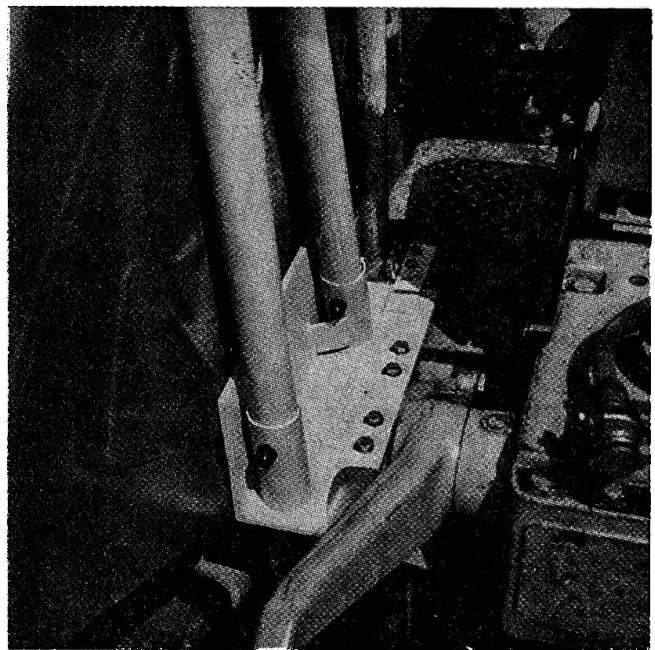
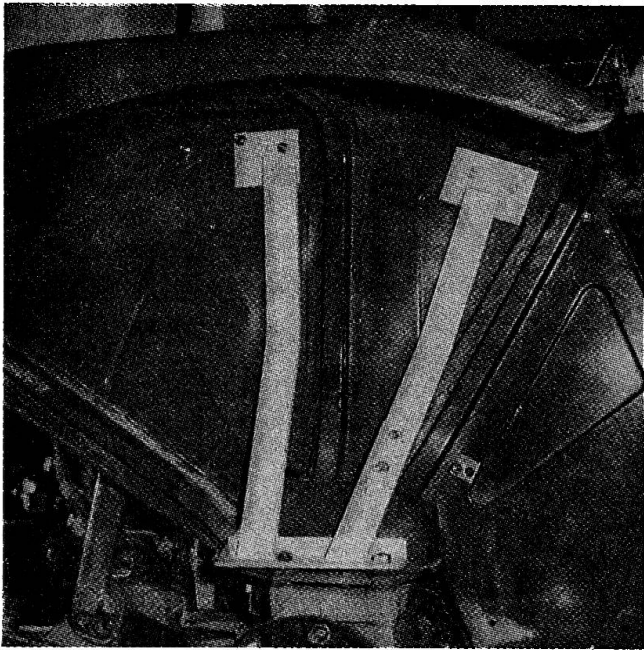


Abb. 5: Einzelheiten der Kotflügelverstärkung und Achsbefestigung.

klasse St 34 bis St 37 der Vorzug zu geben (gute Schweissbarkeit). Für Schrauben, Muttern und ähnliche Teile werden Stahlsorten verwendet, die in VSM-Norm 13190

aufgeführt sind. Die Festigkeitsklasse der Schrauben wird mit zwei Zahlen bezeichnet, wobei die erste Zahl 1/10 der Mindestzugfestigkeit in kg/mm^2 angibt, die zweite

Uebersicht über Stahlsorten

	Werkstoff	Norm	
Rohre: geschweisst nahtlos	St 34 - 2 St 35	DIN 1626 / DIN 2393 DIN 2391	– 2 für höhere Anforderungen Ver- giessungsart R = beruhigt kann vorgeschrieben werden.
Blech	St 37 - 2 St 37	DIN 1623 / DIN 17100	Allg. Baustahl DIN 17100 / VSM 10640
Schrauben	Festigkeitsklasse 8.8.	VSM 13190	Mindestzugfestigkeit $80 \text{ kg/mm}^2 = 800 \text{ N/mm}^2$ *)

*) Die Werte in N/mm^2 (SI-Einheit) werden gegenüber kg/mm^2 mit dem Faktor 10 umgerechnet.
Hieraus resultiert eine vernachlässigbare Differenz von $\pm 2\%$.

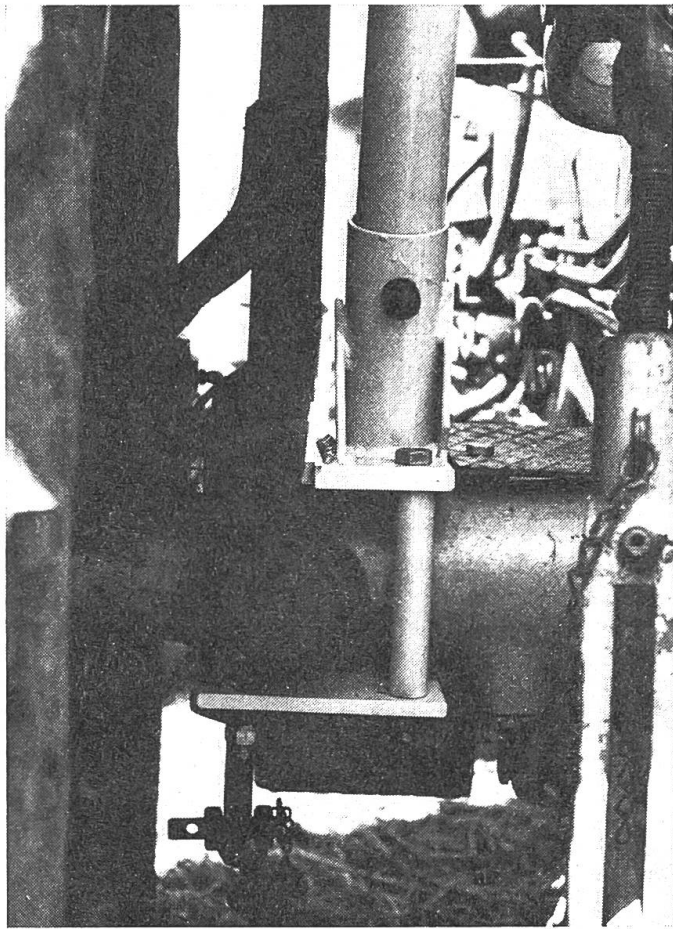


Abb. 6: Eine solide Schutzbügelbefestigung auf der Hinterachse.

Zahl 1/10 des Verhältnisses der Mindeststreckgrenze zur Mindestzugfestigkeit in Prozenten. Durch Multiplikation der beiden Zahlen ergibt sich die Mindeststreckgrenze in kg/mm^2 (siehe Uebersichtstafel über Stahlsorten).

Zur Herstellung von Bügelschrauben an

Achstrichtern verwendet man eher vergütete Stähle. Durch das Vergütung wird hohe Zähigkeit bei bestimmter Zugfestigkeit erzielt.

Wer baut Schutzrahmen und -bügel?

Im Hinblick auf den zahlenmässig grösseren Bedarf, der sich mit der obligatorischen Ausrüstung von neuen Traktoren ergeben hat, haben sich in der Schweiz einige Werkstätten auf die Nachrüstung mancher Traktormodelle mit geprüften Schutzrahmen



Abb. 7: Ein starrer Schutzbügel mit Wetterverdeck und abgerundetem Oberteil (n. Meyer).

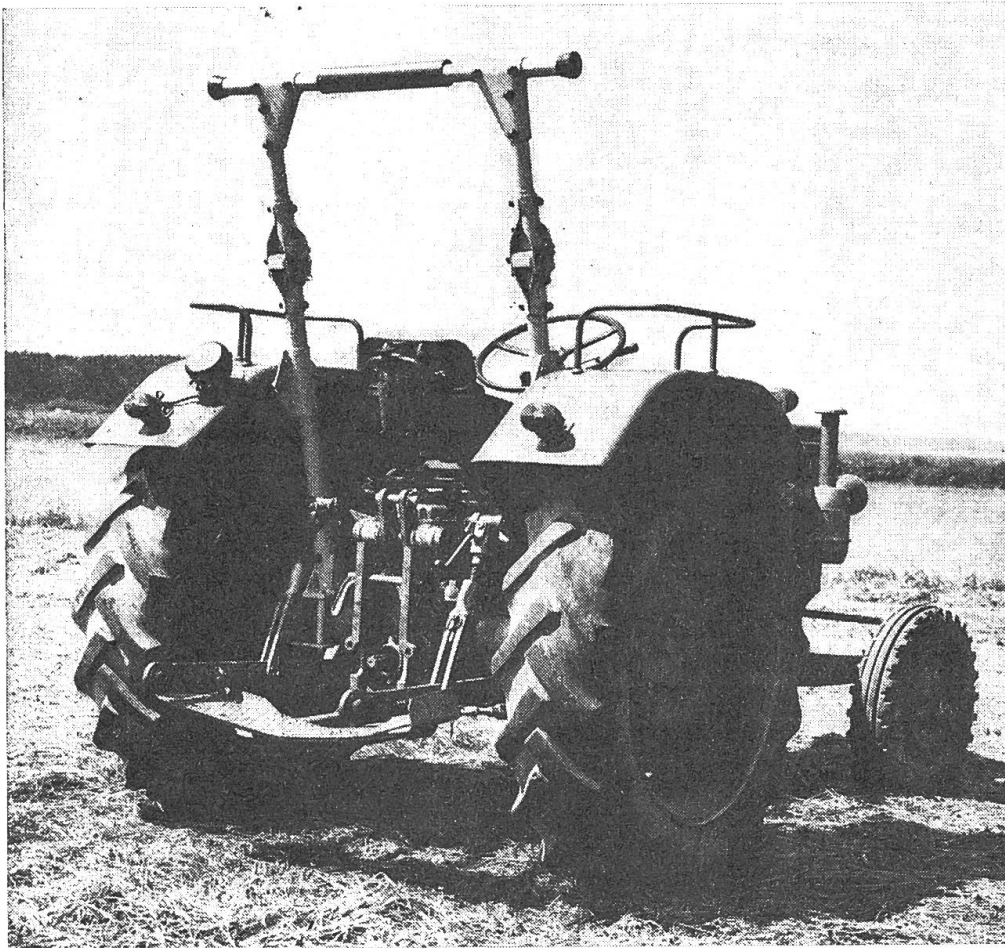


Abb. 8:
Ein abklappbarer Nach-
rüst-Schutzbügel
(n. Fritzmeier).

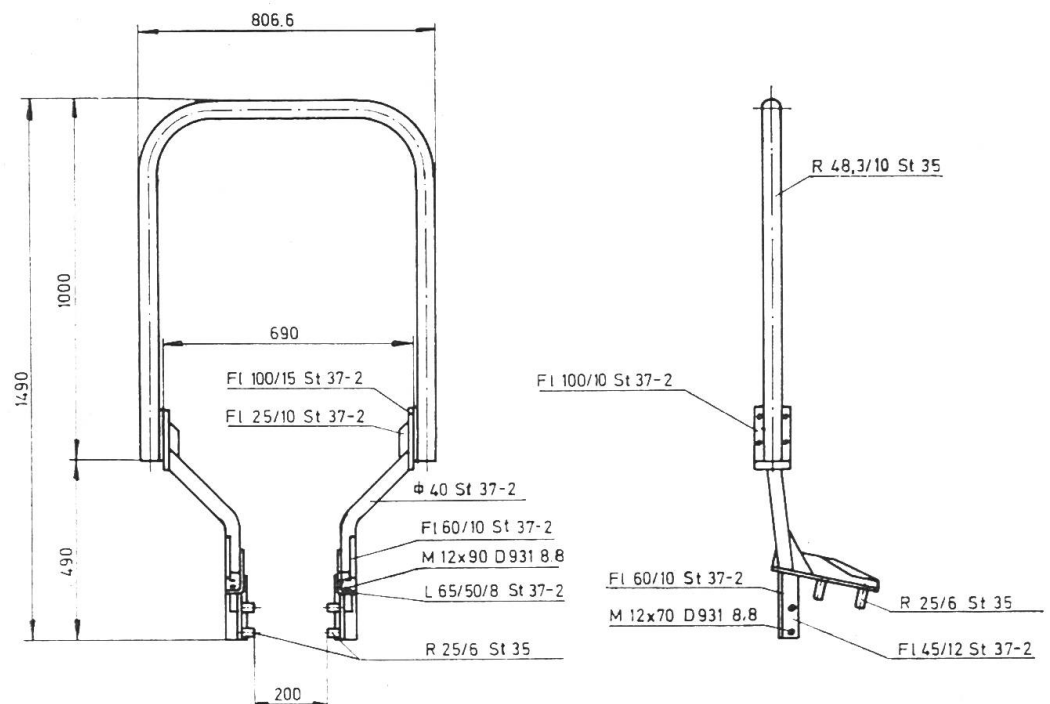


Abb. 9:
Schutzbügel für Schmal-
spurtraktoren n. Rapid
(Stahlqualität beachten).

oder -bügel spezialisiert. Einige uns bekannte Firmen sind (in alphabetischer Reihenfolge):

H. Binder, 5630 Muri,

Telefon 057 - 8 15 55 (IHC)

W. Jakob, 8586 Engishofen,

Telefon 071 - 69 11 91

K. Lieberherr, 8560 Märstetten,

Telefon 072 - 28 18 28

J. Meyer, 6252 Dagmersellen,

Telefon 062 - 86 12 22

Rauss SA, 1754 Rosé,

Telefon 037 - 30 91 51 (Zetor)

Viktor Erzeugnisse AG, 8580 Amriswil,

Telefon 071 - 67 15 07

K. Völlmin, 4466 Ormalingen,

Telefon 061 - 99 13 28

Auch Generalvertreter von verschiedenen Traktormarken verkaufen Schutzvorrichtungen, welche speziell für ihre Traktormarke konstruiert und geprüft worden sind. Unter Voraussetzung einer fachgerechten Montage können im Ausland hergestellte, geprüfte und auf einzelne Traktortypen abgestimmte Schutzrahmen oder -bügel bei der Nachrüstung die angestrebte Sicherheit gewährleisten. Zu erwähnen sind die Schutzvorrichtungen der Firmen: Fritzmeier, Ganser, Peko, Mauser, Sirocco, Tritschler usw.

Die Ausrüstung von Zusatzgeräten auf landwirtschaftlichen Motorfahrzeugen

Mit den folgenden Bildern setzen wir die Reihe der Beispiele fort, die zeigen, wie Zusatzgeräte auf landw. Motorfahrzeugen richtig ausgerüstet sein müssen. Die *Heuerntemaschinen* werden in den meisten Fällen die Schluss- und Blinklichter des Traktors nicht verdecken. Beträgt seitlich der Abstand von Aussenkante Gerät bis zum

Schlusslicht des Traktors mehr als 40 cm, muss somit nur bei Dunkelheit und wenn die Witterung es erfordert ein Markierlicht angebracht werden (siehe Skizzen in Nr. 1/80).

Beim *Anbaupflug*, vor allem beim mehrscharigen, ist die Gefahr gross, dass die Schluss- und Blinklichter verdeckt werden.

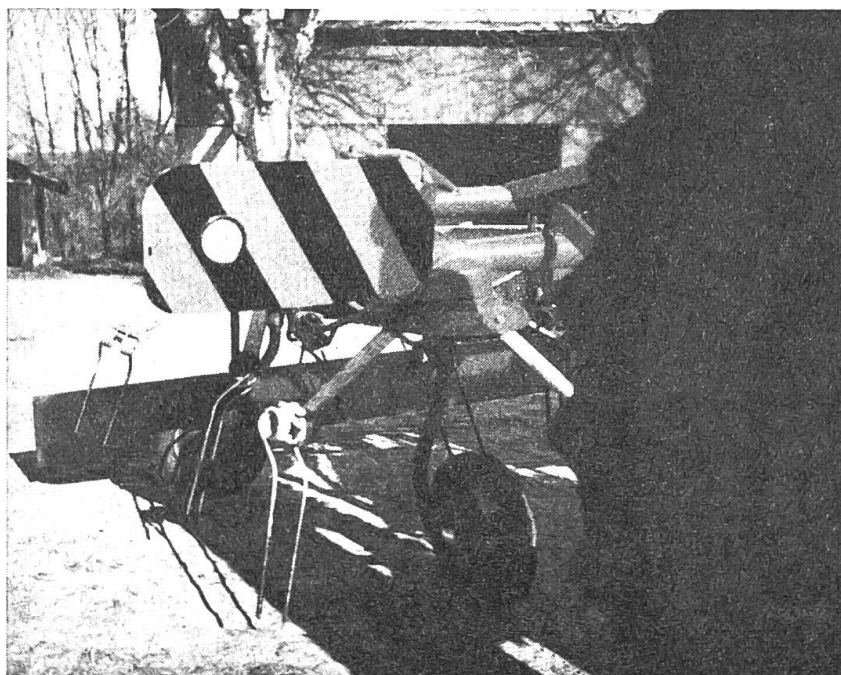


Abb. 2:

An Stelle der schwarz/gelben Blechtafeln kann auch schwarz/gelb bedrucktes selbstklebendes Plastikmaterial verwendet werden. Grundsätzlich dürfte auch eine Halterung für die nachts anzubringenden Lampen nicht fehlen.