

<b>Zeitschrift:</b>	Technique agricole Suisse
<b>Herausgeber:</b>	Technique agricole Suisse
<b>Band:</b>	42 (1980)
<b>Heft:</b>	3
<b>Rubrik:</b>	Le principe de la construction des cadres et arceaux de sécurité

#### **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>**

## Le principe de la construction des cadres et arceaux de sécurité

N. Uenala

En raison de la prescription selon laquelle tout tracteur agricole nouvellement mis en service dès le 1er octobre 1978 doit être obligatoirement équipé d'un dispositif de sécurité, il faut s'attendre à ce que des agriculteurs de plus en plus nombreux tiendront à monter un cadre ou un arceau de sécurité aussi sur des tracteurs acquis avant cette date. Il n'est toutefois guère possible de prendre ces mesures sans l'assistance d'un spécialiste, car elles posent une série de problèmes portant sur le choix des matériaux, le genre de construction, le dimensionnement, l'adaptation à un vieux modèle de tracteur, les joints de soudure, la protection contre la corrosion, un montage approprié aux circonstances, etc.

### Cadre ou arceau

Tout agriculteur désireux d'équiper après coup un tracteur d'un dispositif assurant la sécurité du conducteur doit tout d'abord fixer son choix soit sur un cadre ou un arceau (Fig. 1) et sa décision dépendra essentiellement des facteurs suivants:

- Un cadre de protection à 4 supports assure un degré de sécurité supérieur à celui d'un arceau, car il est plus bas et plus large, enferme complètement l'espace libre autour du conducteur et peut être facilement converti en une cabine fermée (Fig. 2).
- L'arceau de protection (à 2 supports) est évidemment moins cher et plus facile à réaliser. Dans la règle, il est aussi plus étroit qu'un cadre de protection. Son genre de construction ne supporte toutefois que des déformations bien inférieures à celles d'un cadre et offre par conséquent beaucoup moins de résistance en cas d'accident par renversement.

Cela peut avoir pour effet de soumettre à trop rude épreuve les points de fixation de l'arceau, et c'est pourquoi ceux-ci devraient être conçus très soigneusement (Fig. 4).

- Le choix du dispositif de sécurité dépend également de la hauteur des passages disponibles dans les garages et granges de l'exploitation concernée. Des *directives y relatives* peuvent être fournies par la FAT.

### La construction des dispositifs de sécurité

#### Généralités

Le degré de solidité exigé d'un certain genre de construction ressort des prescriptions en vigueur. Les croquis et remarques qui vont suivre ont pour objet de faciliter au constructeur le choix du système de construction, des résistances des matériaux, de la conformation des pièces d'assemblage, des raccords à vis, etc. concernant soit les arceaux soit les cadres de sécurité.

- Vu que les tôles et renforts des garde-boue d'anciens tracteurs utilisés pendant de nombreuses années sont souvent endommagés, on devrait éviter par principe de les utiliser comme éléments de support. On ne pourra généralement pas se dispenser de les renforcer sous les garde-boue ou d'ancrez le dispositif de sécurité au pont arrière (Fig. 5 et 6).
- La fixation de la construction au véhicule a le plus souvent lieu au moyen de plaques d'assise fixées par 4 vis verticales aux trompettes du pont arrière. La solidité d'un dispositif de sécurité dépend essentiellement d'un dimensionnement correct des raccords vissés ou soudés. Le choix des matériaux joue également un grand rôle.

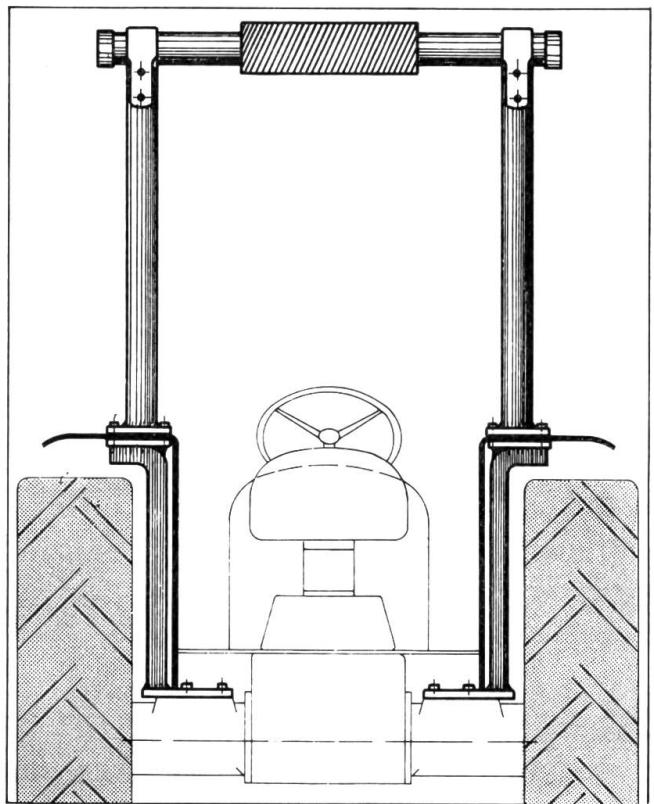
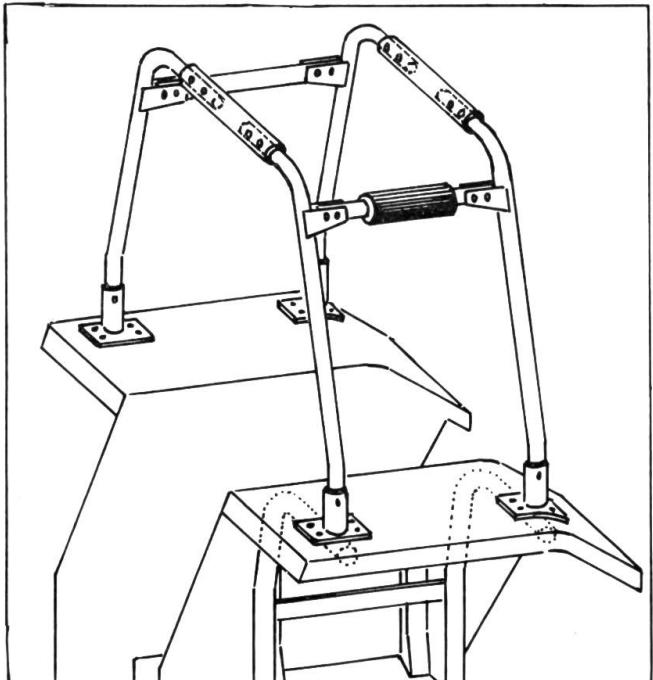
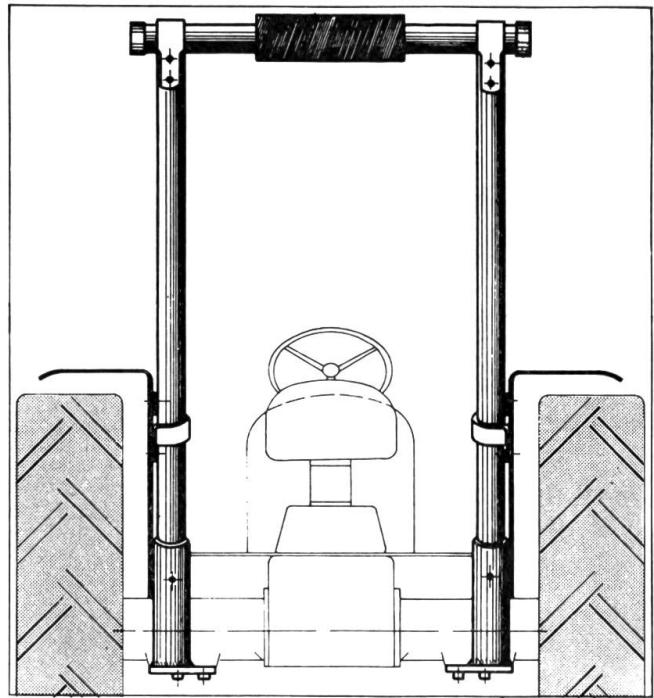
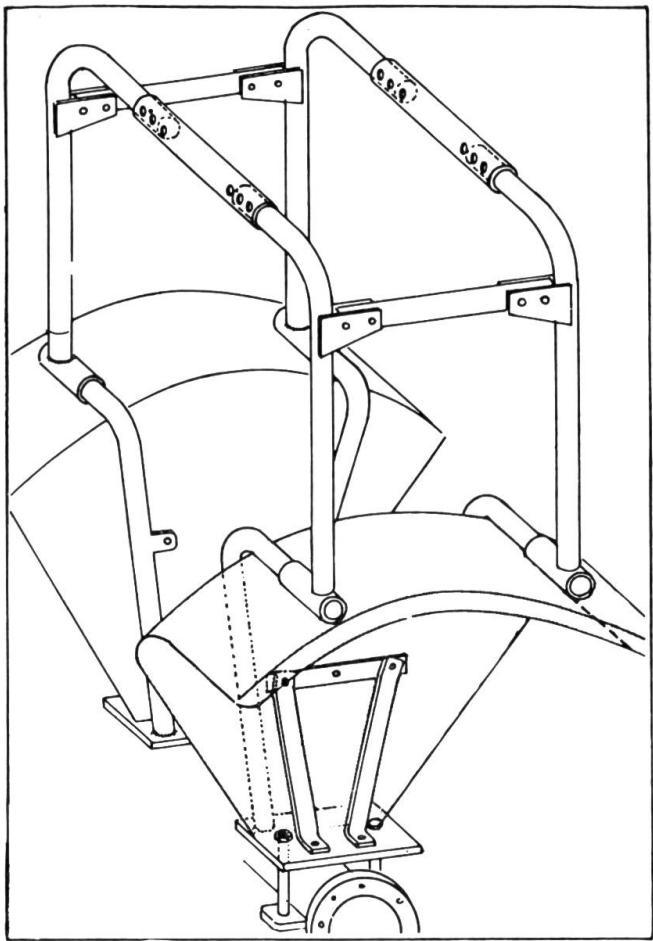


Fig. 1: Divers systèmes de fixation de cadres et arceaux de sécurité convenant pour des rééquipements (système Peko).

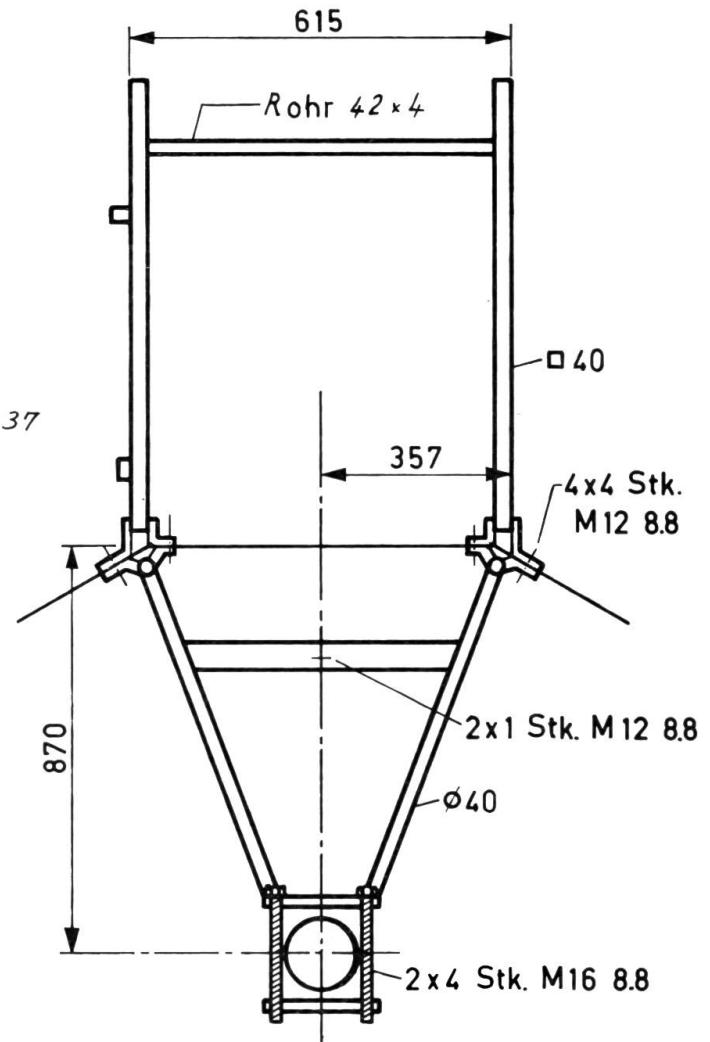
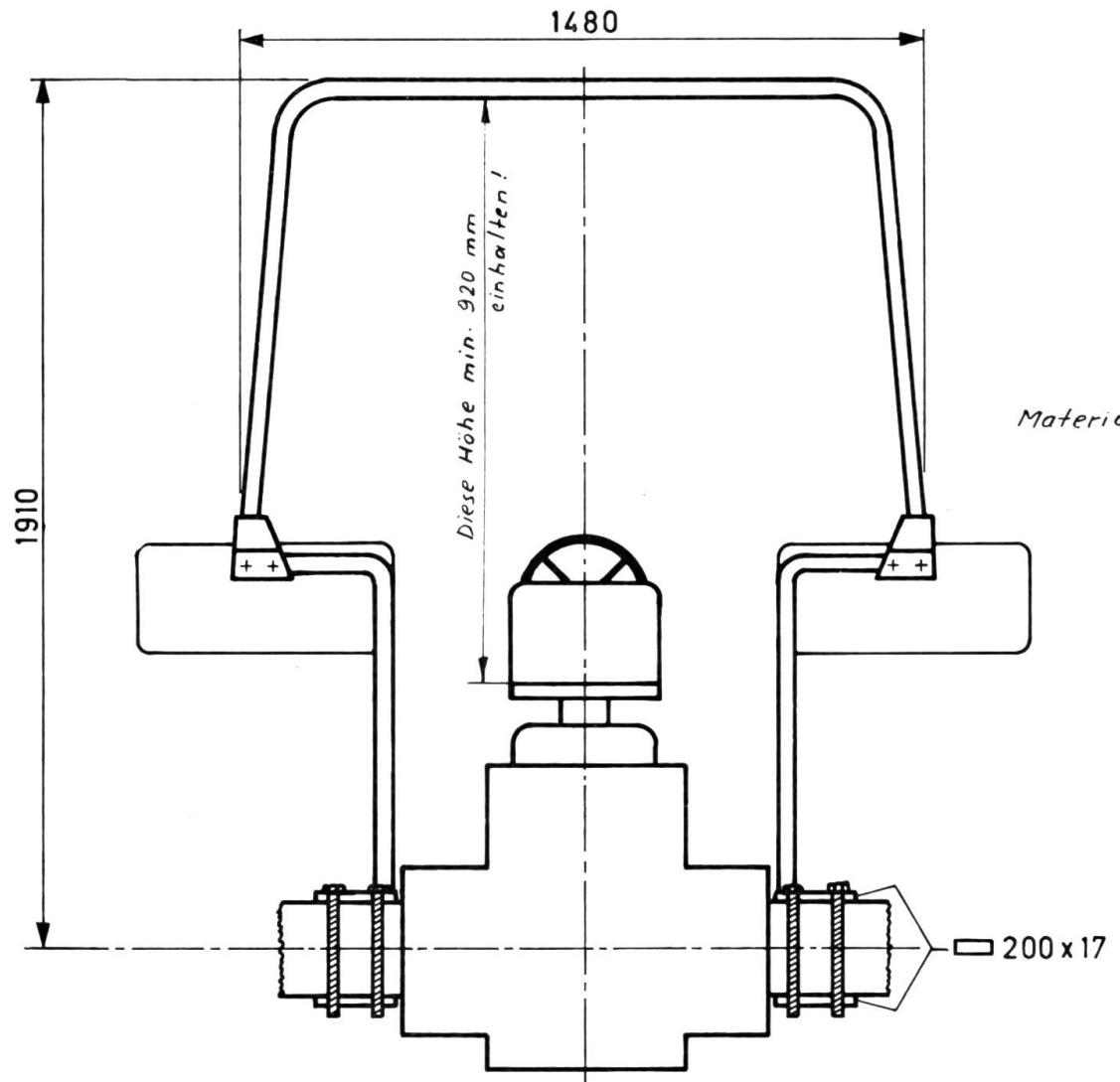


Fig. 2: Cadre de sécurité à 4 supports (fixation sur pare-boue renforcés et trompettes d'axe).

Material = matériel / 920 mm = hauteur  
minimale  
Stück = pièces

- Un surdimensionnement de la construction des dispositifs de sécurité est tout aussi indésirable qu'un sous-dimensionnement, car ces deux extrêmes peuvent causer des pointes de tension excessives dans les raccords en cas de renversement du tracteur. Toute déformation qui en résultera ne devrait pas empiéter sur la zone de dégagement prescrite en vue d'assurer la protection du conducteur (Fig. 3).
- La conformation du dispositif de sécurité devrait être à même d'empêcher dans la mesure du possible un retourement multiple d'un véhicule renversé sur une pente. On sait par exemple que des cadres présentant des points d'impact de grande surface et arrondis immobiliennent un véhicule renversé moins brusquement que d'autres, parce qu'une partie de l'énergie résultant du choc sur le sol est alors absorbée par la friction de glissement (Fig. 7).
- Lors d'un rééquipement de vieux tracteurs dont la fabrication remonte à 10 ans ou plus, il n'est pas toujours possible de mesurer leur résistance réelle. Dans des cas de ce genre, on peut toutefois avoir recours à un dispositif de sécurité testé pour un modèle de tracteur analogue.
- *La hauteur* (Fig. 4) du dispositif de sécurité doit être aussi réduit que possible afin de faciliter la circulation du tracteur dans des garages et autres locaux. Inversément, on devrait toujours tenir compte de la hauteur du dispositif de sécurité des tracteurs lors de la planification de nouveaux bâtiments agricoles, hauteur qui devrait être d'au moins 2,7 mètres ou même de 3 mètres pour des modèles de 70 ch (51 kW) et plus.

### **Le cadre de sécurité (Fig. 2)**

Autant que possible, il devrait assurer au conducteur la zone de dégagement prescrite par l'OCDE.

En cas d'accidents dus à un renversement, la déformation ne devrait pas empiéter sur la zone de dégagement dont la hauteur prescrite est de 900 mm. La largeur intérieure du cadre, mesurée au-dessus du siège en tant que zone libre imposée, doit également être prise en considération; elle devrait correspondre à au moins 600 mm.

### **L'arceau de sécurité (Fig. 4)**

Il est généralement plus étroit qu'un cadre de sécurité et circonscrit une zone de dégagement limitée par une droite imaginaire reliant l'arceau à l'arête avant du bloc des cylindres. C'est pourquoi il importe que l'arceau soit suffisamment haut. L'espace compris entre la surface du siège élevé au dernier cran et le toit doit correspondre à au moins 920 mm, mais un espace libre de 1100 mm est préférable (Fig. 4 et 9). L'espace entre les deux montants devrait mesurer au moins 600 mm au niveau du coude du conducteur.

### **L'arceau rabattable (Fig. 8)**

Un arceau rigide peut être transformé en arceau rabattable en montant deux articulations ou en le raccourcissant au moyen de tubes télescopiques. Dans ces deux cas, il importe de placer sur l'arceau l'avertissement suivant à un endroit bien visible: «Remettre l'arceau de sécurité en position normale après avoir passé des cultures encombrantes ou des passages surbaissés!» Des arceaux rigides sont préférables à des modèles rabattables parce qu'ils assurent une protection constante. C'est pourquoi *on ne devrait avoir recours à des modèles rabattables qu'en cas de nécessité absolue*.

### **A quels genres d'acier doit-on donner la préférence? (Fig. 9 et 10)**

Des cadres et arceaux prévus pour le rééquipement de vieux tracteurs devraient être construits en acier facilement soudable, correspondant aux classes de résistance

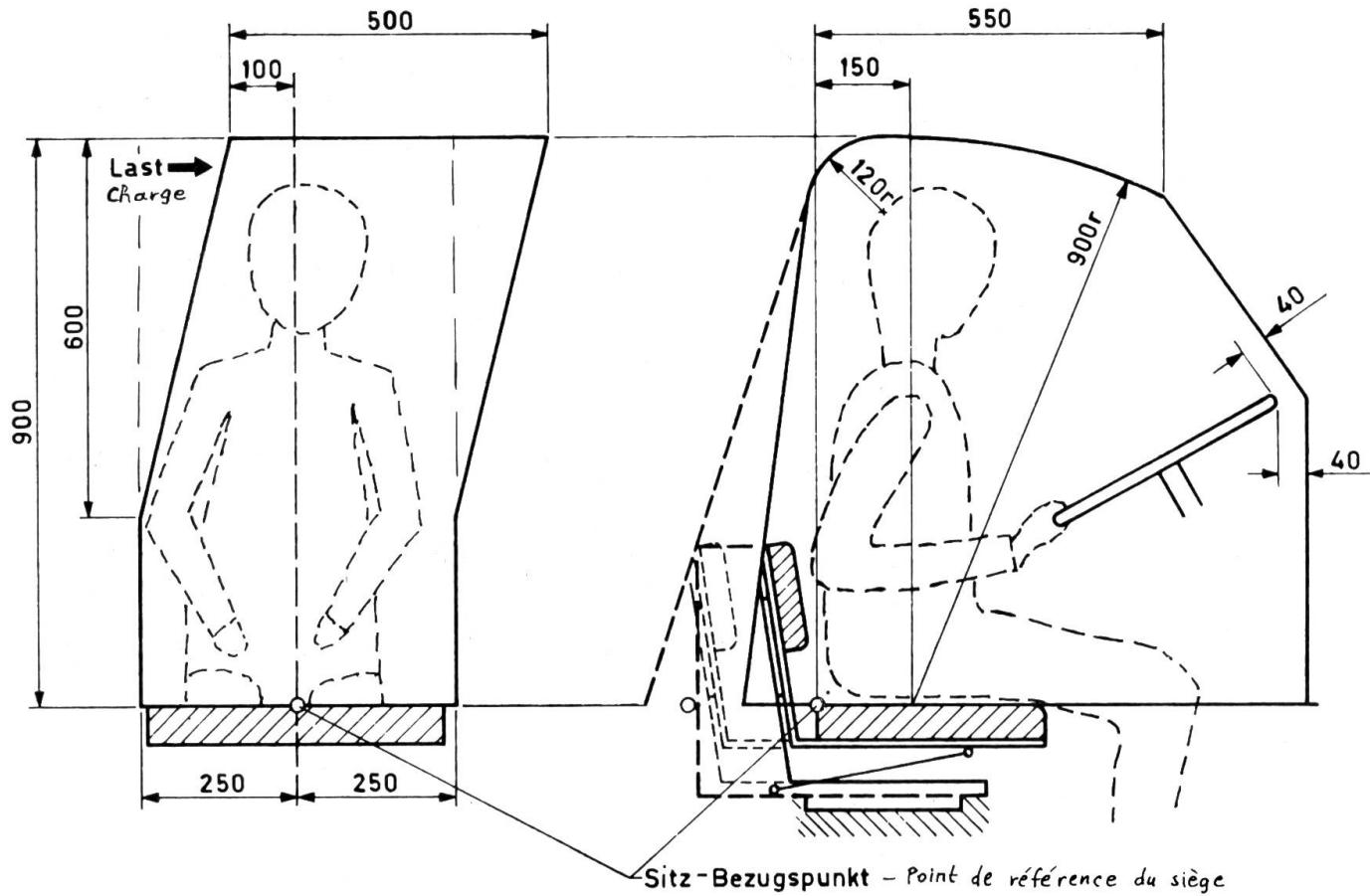


Fig. 3: Zone de dégagement du conducteur (toutes les mesures en mm).

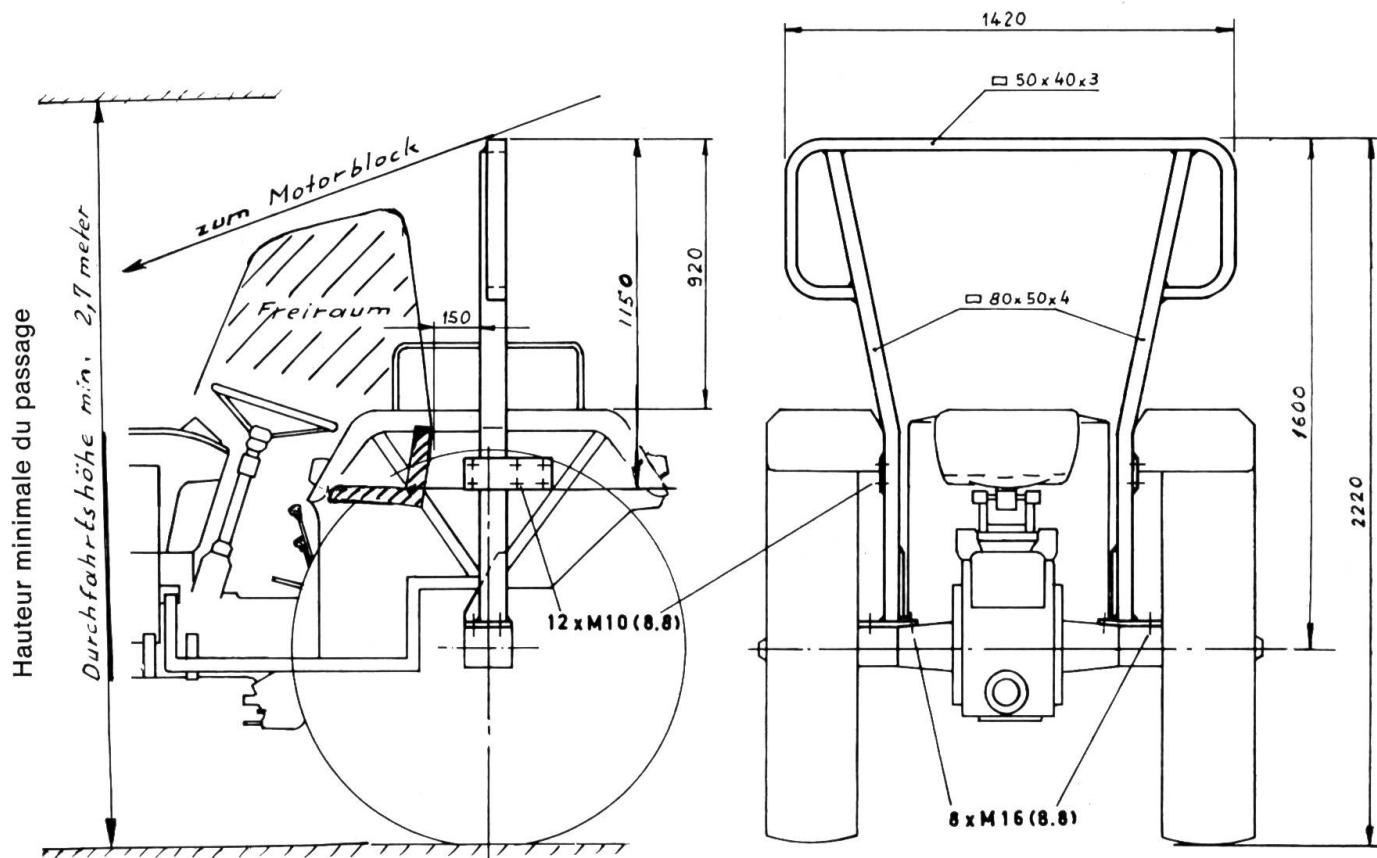


Fig. 4: Arceau de sécurité d'une hauteur appropriée (apte à sauvegarder l'espace libre à disposition du conducteur).  
Freiraum = Zone de dégagement

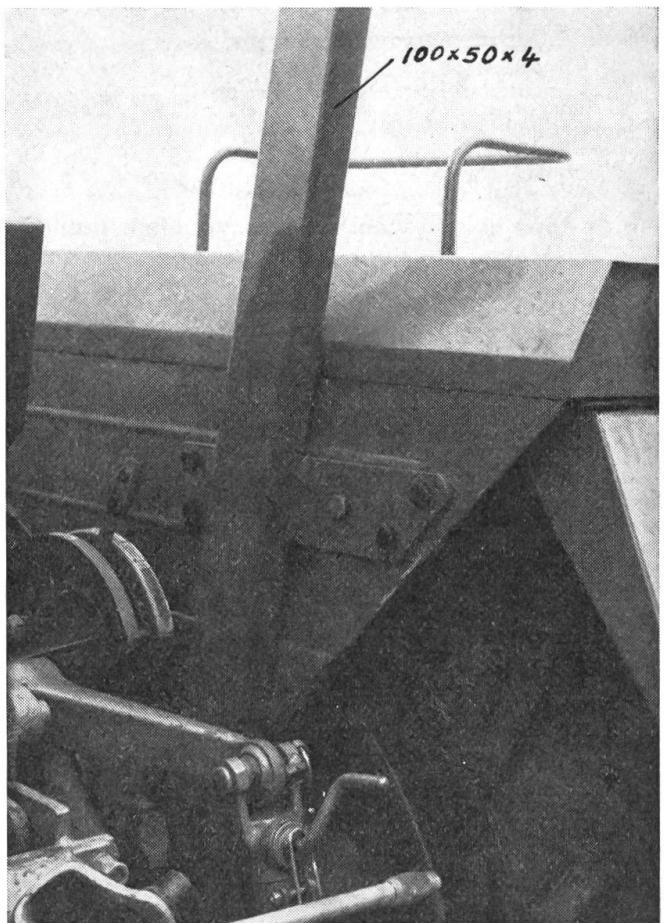
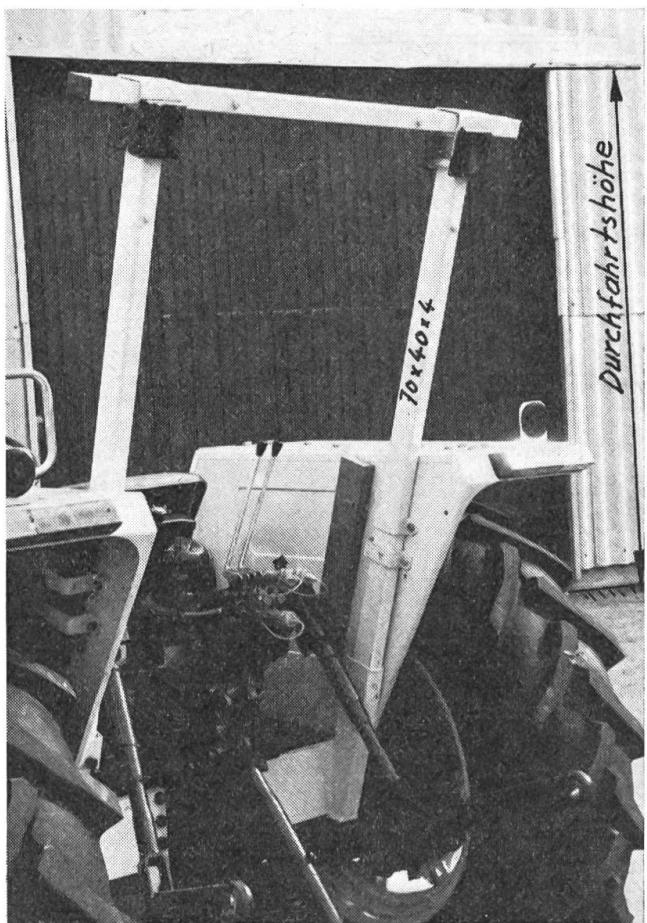
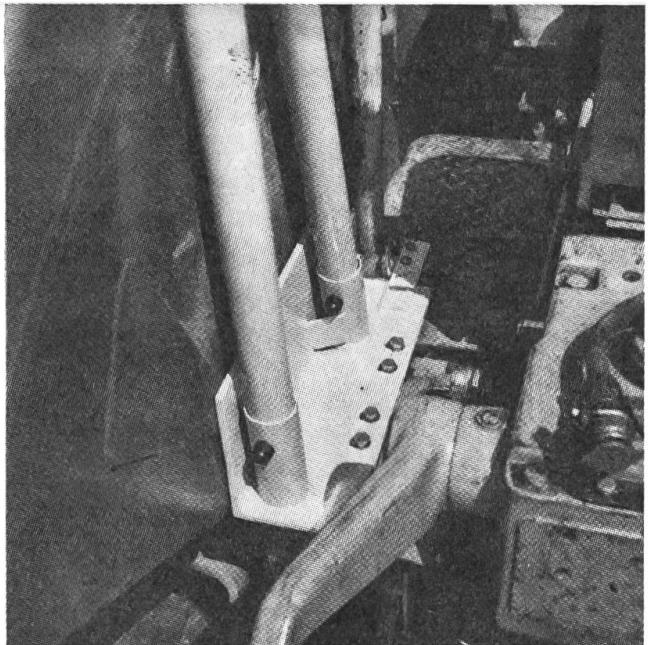
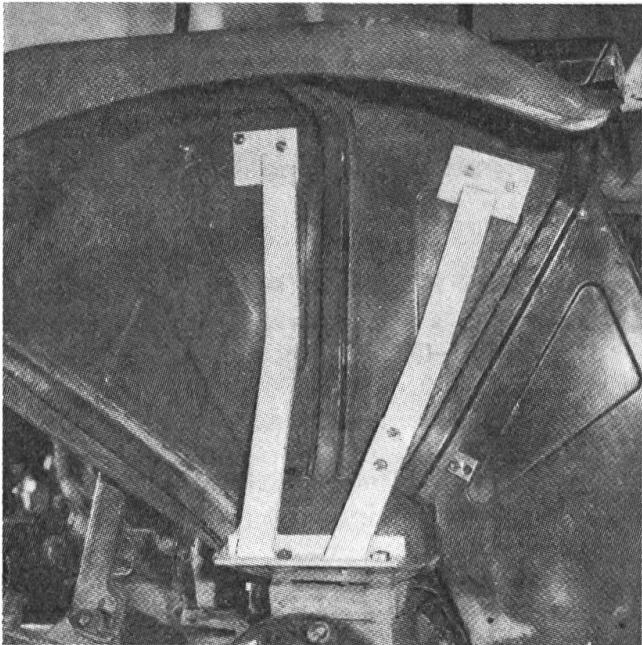


Fig. 5: Détails du renfort d'un pare-boue et d'une fixation sur pont arrière.

A 34 à A 37. On utilisera des vis, écrons et pièces en acier analogues qui sont conformes à la norme VSM 13190. La classe de résistance des vis est désignée par deux

chiffres; le premier indique 1/10 de la résistance à la traction minimale en kg/mm<sup>2</sup>, et l'autre 1/10 du rapport entre la limite d'allongement minimale et la résistance à la

## Vue d'ensemble des sortes d'acier

	Matériaux	Norme	
Tubes: soudés étirés	A 34 - 2 A 35	DIN 1626 / DIN 2393 DIN 2391	— 2 pour exigences supérieures. Le genre de coulée R peut être prescrit
Tôle	A 37 - 2 A 37	DIN 1623 / DIN 17100	Acier de construction universel DIN 17100 / VSM 10640
Vis	Classe de résistance 8.8. VSM 13190		Résistance à la traction minimale $80 \text{ kg/mm}^2 = 800 \text{ N/mm}^2$ *)

\*) Les valeurs en N/mm<sup>2</sup> (unité SI) correspondent aux kg/mm<sup>2</sup> recalculés au moyen du facteur 10.  
Il en résulte une différence négligeable de + 2%.

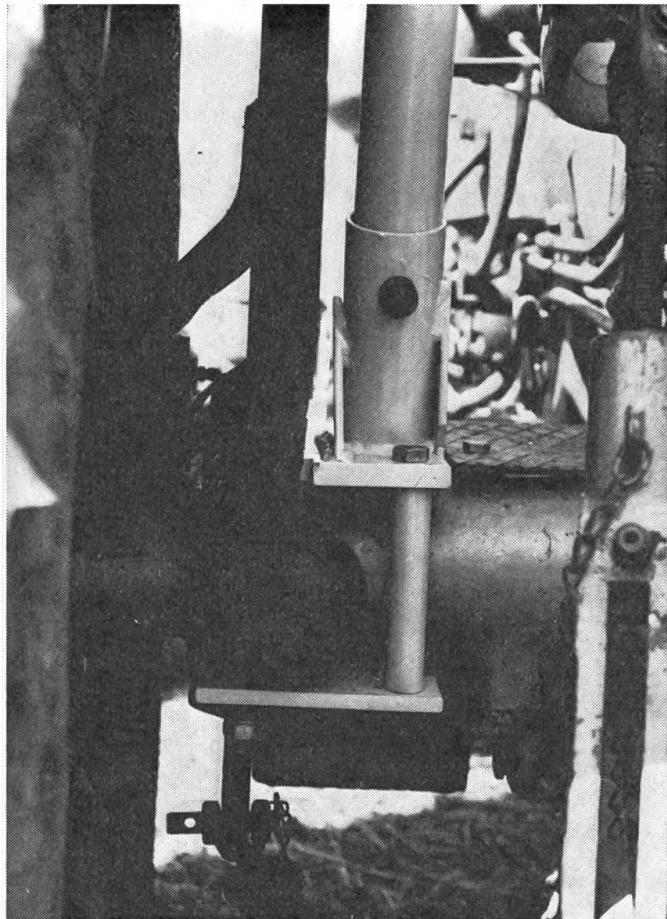


Fig. 6: Fixation particulièrement solide d'un arceau sur le pont arrière.

traction minimale en pour-cent. En multipliant ces deux chiffres l'un par l'autre, on obtient la limite d'allongement en kg/mm<sup>2</sup> (voir le tableau des sortes d'acier). Pour les vis assurant la fixation de l'arceau aux trompettes de l'axe arrière, on préconise des aciers trempés car ces traitements permettent d'obtenir un pouvoir de résis-

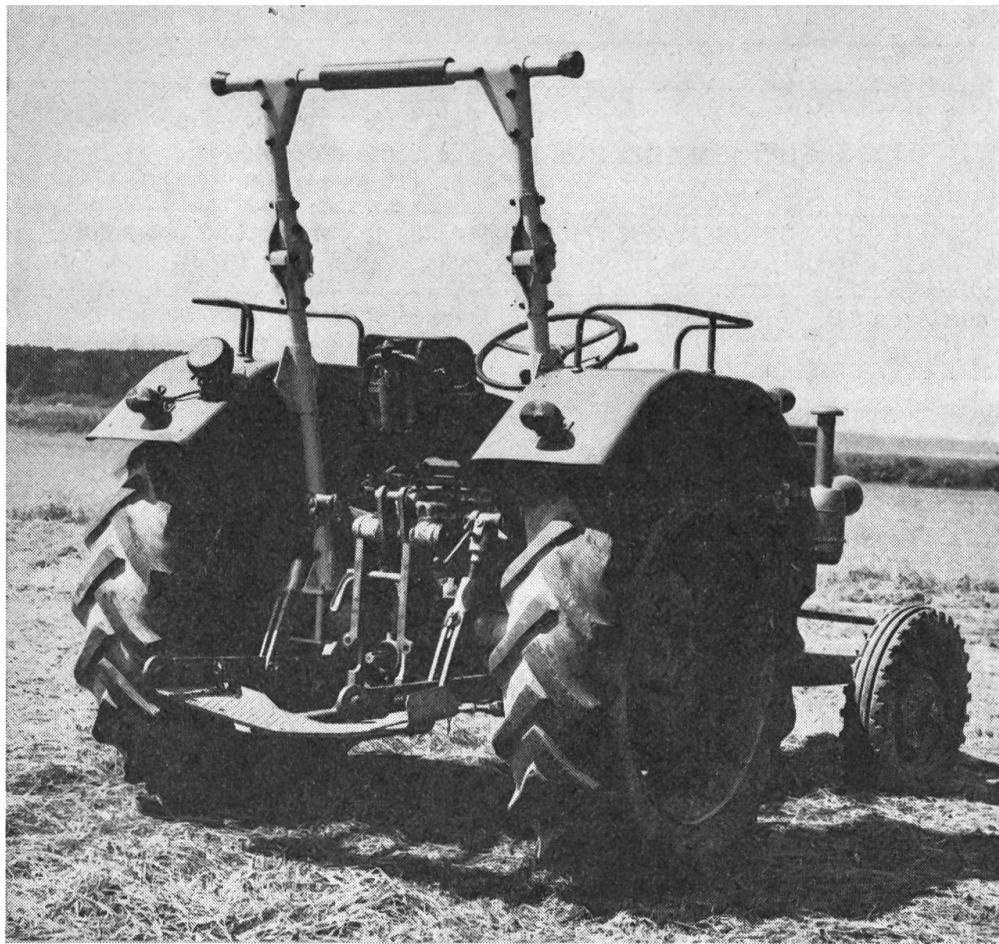
tance considérable approprié à la traction donnée.

### Qui peut se charger de construire des cadres et arceaux de sécurité?

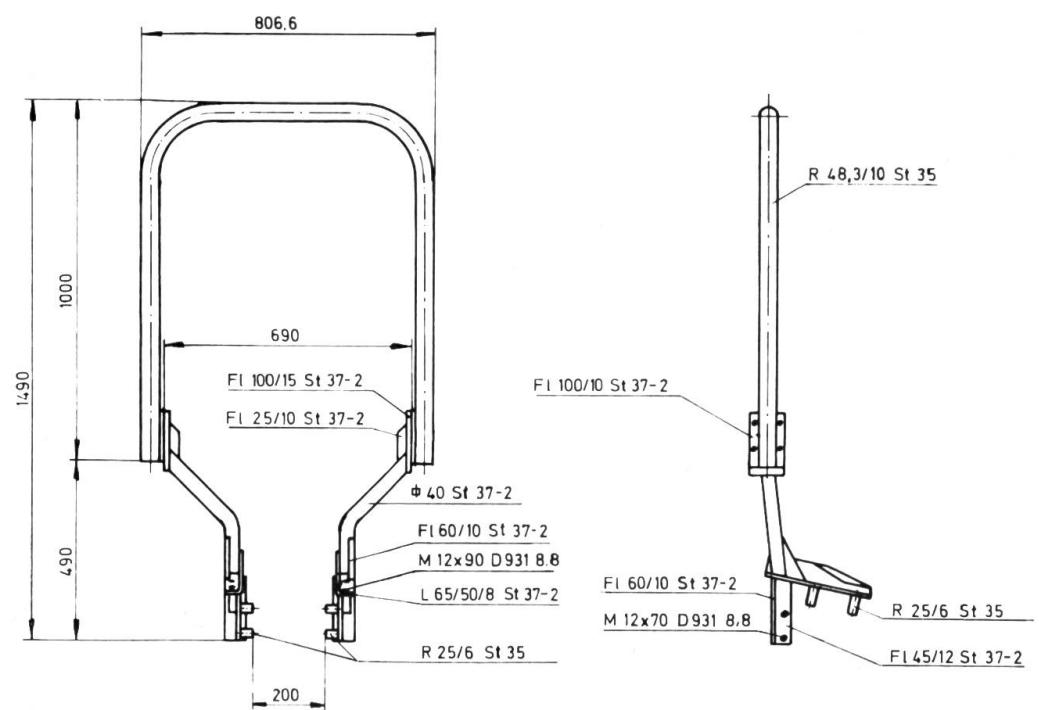
En vue d'une demande numérique considérable due à l'équipement obligatoire de tracteurs neufs, quelques ateliers suisses se sont spécialisés dans le rééquipement de certains modèles de tracteurs encore dépourvus de cadre ou d'arceau de sécurité. Voici les adresses de quelques-unes



Fig. 7: Arceau de sécurité rigide pourvu d'un abri et à partie supérieure arrondie (système Meyer).



**Fig. 8:**  
Un arceau rabattable con-  
venant pour des rééqui-  
pements (système Fritz-  
meier).



**Fig. 9:**  
Arceau de sécurité pour  
tracteur à voie étroite  
système Rapid (noter les  
catégories d'acier).

M12x70  
M12 DIN 980-5  
Kappe 210 027

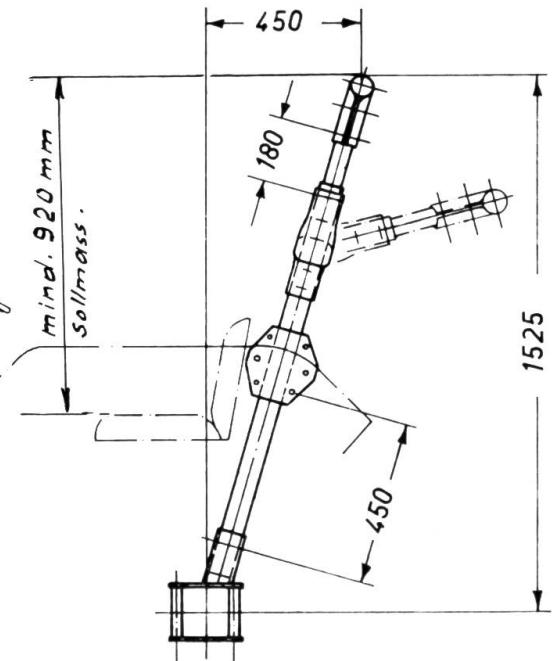
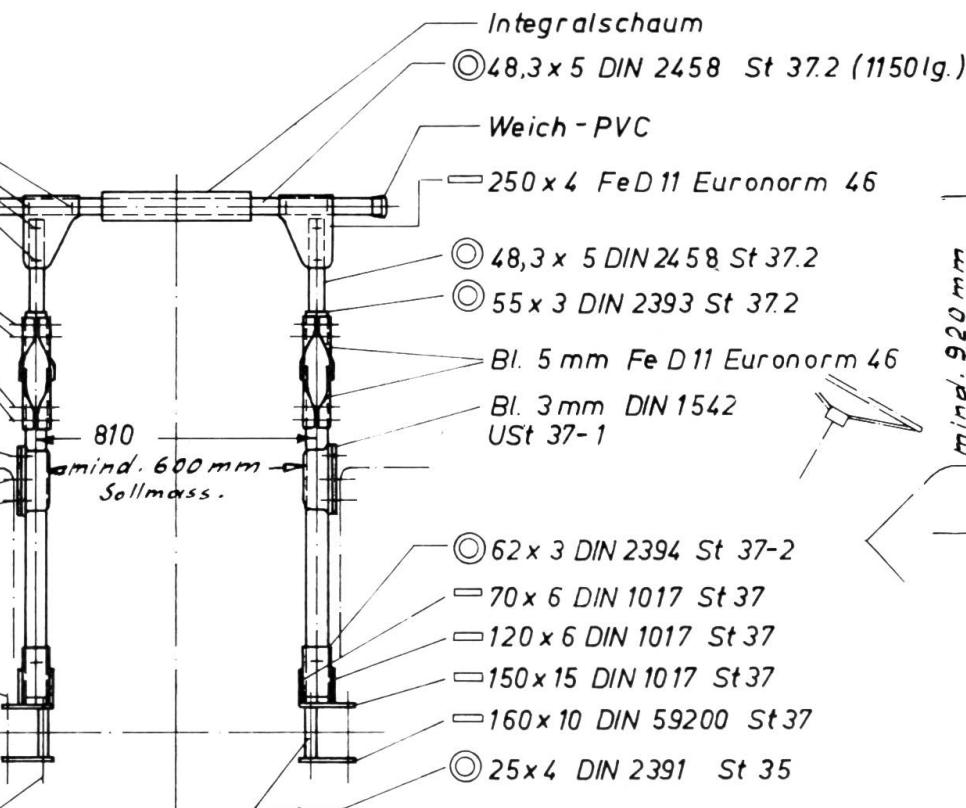
M12x80 DIN 931-8.8  
M12 DIN 980-5  
Kappe 210 027

M10x20 DIN 933-8.8  
M10 DIN 934-5  
S-Scheibe 10,5

M10x50 DIN 931-8.8  
M10 DIN 934-5  
S-Scheibe 10,5

M14x200 DIN 931-8.8  
M14 DIN 934-5  
A14 DIN 127

M14x180 DIN 931-8.8  
M14 DIN 934-5  
A14 DIN 127



Arceau de sécurité Fritzmeier "77"

Abklappbarer Sicherheitsbügel

(Arceau de sécurité rabattable)

des plus importantes firmes concernées (par ordre alphabétique):

H. Binder, 5630 Muri AG  
Tél. 057 - 8 15 55 (IHC)

W. Jakob, 8586 Engishofen TG  
Tél. 071 - 69 11 91

K. Lieberherr, 8560 Märstetten TG  
Tél. 072 - 28 18 28

J. Meyer, 6252 Dagmersellen LU  
Tél. 062 - 86 12 22

Rauss SA, 1754 Rosé FR  
Tél. 037 - 30 91 51 (Zetor)

Viktor Erzeugnisse AG, 8580 Amriswil TG  
Tél. 071 - 67 15 07

K. Völlmin, 4466 Ormalingen BL

Tel. 061 - 99 13 28

Des agences générales représentant plusieurs marques de tracteurs fournissent également des dispositifs de sécurité construits et homologués pour leurs produits.

Des cadres et arceaux de sécurité fabriqués, homologués et adaptés à certains types de tracteurs dans un pays étranger peuvent servir à des rééquipements entrepris en Suisse, à condition que le montage soit effectué d'une façon professionnelle. Nous nous bornons à mentionner les dispositifs de sécurité des firmes Fritzmeier, Ganser, Peko, Mauser Sirocco et Tritschler.

8ème Journée d'information de l'ASETA  
organisée les 7 et 8 décembre 1979 à Schönbühl BE et Märstetten TG

## **Les aspects d'ordre économique et humain de l'emploi communautaire de machines agricoles**

R. Gnädinger, ASCA, Centrale de Lindau

### **Introduction**

Il est évident que l'agriculteur, en Suisse, est également concerné par les conséquences de la limitation de la production. Un rajeusement des manques à gagner, ou plutôt une amélioration du revenu, n'est possible qu'en favorisant un type de production qui comporte moins de frais. Cela nécessite une technique de production consciente, mais exige également que l'on agisse en connaissance de cause et que les calculs de frais soient minutieusement établis. Tout particulièrement quand il s'agit de nouvelles acquisitions, les conséquences économiques de l'investissement projeté doivent être très claires.

### **Les frais de mécanisation**

Si l'on se base sur des statistiques par rapport à la surface, on observe que l'agriculture suisse investit un capital considérable pour des machines et des outils. On parle d'un montant de plus de 500 millions de francs par année pour l'acquisition de

nouvelles machines. Bien entendu, l'importance des frais de mécanisation joue un rôle considérable dans le succès d'une entreprise agricole. Car, à part les travaux d'entretien et le temps de travail consacré à des réparations faites par l'agriculteur lui-même, les autres frais représentent des sommes d'argent qui doivent être payées à des tiers. Le tableau ci-dessous donne une idée des valeurs moyennes des frais de mécanisation.

Les chiffres des comptabilités contrôlées par Brougg démontrent que, pour la mécanisation, les moyennes suivantes ont été comptabilisées pour l'exercice 1977. Il s'agit de chiffres relevés dans les exploitations de plaine (en francs suisses, par hectare de SAU).

Amortissements	Frs. 478.-/ha
Réparations	Frs. 257.-/ha
Intérêts (compte propre)	Frs. 100.-/ha
Carburant et taxes	Frs. 104.-/ha
Part des frais de bâtiments pour l'entrepôt de la machine (estimation propre)	Frs. 60.-/ha