

HET VOORKOMEN VAN TREKKERONGEVALLEN

[304 : 307]

door

P. DE PUTTER

(Landbouwkundige bij de Arbeidsinspectie)

De moderne vierwielige trekker vindt in toenemende mate zijn weg in de agrarische bedrijven, met name ook in de bosbouw. Hoewel Nederland zelf geen industriële vervaardiger is van trekkers, ziet men overal dealers en service-stations die trekkers leveren, passende werktuigen aanbouwen en het geheel bedrijfsklaar installeren.

De koper van een trekker neemt echter bij aankoop wel een aantal verantwoordelijkheden op zich. Het is namelijk zó, dat in zijn onderneming een aantal veiligheidsvoorschriften in werking treden, zodra hij gebruik maakt van een trekker. Daarom zal hij er goed aan doen zich tijdig van deze voorschriften op de hoogte te stellen, teneinde in een later stadium moeilijkheden en teleurstellingen te voorkomen.

Op de arbeid in zijn onderneming zijn namelijk de Arbeidswet en de Veiligheidswet van toepassing, zodra in die onderneming arbeid wordt verricht anders dan door de „patroon en zijn echtgenote”. Het zuivere éénmans-bedrijf valt dus buiten deze wetten. Krachtens beide wetten zijn speciale regels gesteld met betrekking tot het werken met de trekker. Ingevolge de *Arbeidswet* is het besturen van een trekker, zowel op het veld als op de openbare weg verboden aan personen beneden 16 jaar. Des nachts, in de tijd gelegen tussen een half uur na zonsondergang en een half uur voor zonsopgang, moet de bestuurder tenminste 18 jaar oud zijn.

De minimumleeftijd voor het aankoppelen van voertuigen en werktuigen aan de trekker is 16 jaar.

De voorschriften ingevolge de *Veiligheidswet* zijn te vinden in het Landbouweiligheidsbesluit, dat met zoveel woorden ook van toepassing is op de bosbouw. Een artikel (art. 21) is geheel aan de trekker gewijd, voorts zijn in dit besluit verschillende andere artikelen opgenomen, die doordat ze van algemene strekking zijn, eveneens van belang zijn voor het werken met trekkers. Bij de naleving van de *Veiligheidswet* moet er altijd op worden geattendeerd, dat hierbij *nadere* voorschriften, betreffende de uitvoering in een speciaal geval, kunnen worden geëist door de districtshoofden van de Arbeidsinspectie. De grote verscheidenheid in constructies en situaties is de oorzaak van deze wettelijke regeling; enerzijds wordt hierdoor de technische ontwikkeling zo min mogelijk aan banden gelegd, anderzijds wordt de arbeider in de schier eindeloze uiteenlopende risicosituaties zo goed mogelijk beschermd. Teneinde de bedrijven een duidelijk beeld te geven, aan welke eisen bij de arbeid met trekkers moet zijn voldaan, geeft de Arbeidsinspectie op ruime schaal publicatiebladen uit; van het publicatieblad trekkers (P 29) verscheen de 4e druk in 1961. Deze bladen zijn verkrijgbaar bij de bureaux van de Arbeidsinspectie.

De wettelijke verplichtingen, die men bij het werken met een trekker in acht moet nemen, hebben betrekking op verlichting, drijfwerk, zitplaatsen, kantelgevaar, remmen, het aankoppelen van werktuigen en voertuigen, explosiegevaar en schadelijke verbrandingsgassen. Alvorens iets nader in te gaan op de verschillende technische maatregelen, die onder bepaalde omstandigheden dienen te worden aangewend, willen wij eerst nagaan, hoe het met de feitelijke risicosituatie bij de trekkerarbeid gesteld is.

Uit de bij de Arbeidsinspectie ontvangen ongevalsangiften, die betrekking hebben op alle agrarische bedrijven, bleek, dat zich onder de land- en bosarbeiders in de periode 1956—1960 in totaal 2.152 trekkerongevallen hebben voorgedaan, waarvan 41 met dodelijke afloop. Hieruit volgt, dat per 100 trekkersongevallen er gemiddeld 2 zijn met fatale afloop. Deze zeer ongunstige verhouding wordt door geen enkel landbouwwerktuig overtroffen, waaruit moet worden geconcludeerd, dat de trekker relatief het gevaarlijkst landbouw-werktuig is. Een nadere indeling van deze ongevallen wordt in de hieronder volgende staat weergegeven.

Aantal ongevallen

Oorzaken van ongevallen met landbouwtrekkers	met arbeidsverzuim					met dodelijke afloop				
	1956	1957	1958	1959	1960	1956	1957	1958	1959	1960
Aankoppelen v. voertuigen, werktuigen	120	79	86	86	127	—	—	—	—	—
Terugslag aanzetslinger	41	50	29	35	26	—	—	—	—	—
Aftakas en tussenas	17	8	12	12	9	—	—	—	—	2
Vallen bij op- en afstappen	57	65	64	77	96	—	—	—	—	—
Achteroverslaan en zijwaarts kantelen	13	12	14	26	18	2	4	6	6	1
Vallen van meerijsende personen	12	5	15	15	17	—	—	—	1	—
Vallen, bekneld bij in sloot rijden	15	14	19	20	19	1	3	2	6	3
Overrijden	15	5	13	17	14	—	—	1	—	1
Brandwonden	10	6	5	8	3	—	—	—	—	—
Overige	143	141	117	127	162	—	—	—	1	1
Totaal	443	385	374	418	491	3	7	9	14	8

Een steeds weerkerend kenmerk van ongevallen is, dat verschillende ongunstige factoren elkaar op een gegeven moment zodanig beïnvloeden, dat er voor de man, in casu de trekkerbestuurder, geen ontkomen meer is aan het gevaar. Meestal voltrekt een ongeval zich zo snel aan de getroffene, dat hij zich naderhand — ook al herstelt hij geheel van het opgelopen letsel — niet of nauwelijks kan realiseren hoe het ongeval hem zo snel overkwam.

Tot de genoemde factoren zijn bijna steeds te rekenen:

1. een aantal technische factoren, met name betrekking hebbend op de bouw en inrichting van de trekker;
2. een aantal fysische factoren, zoals de gesteldheid van het terrein, het weer;
3. de typisch menselijke factoren: geestesgesteldheid, oplettendheid, ervaring, leeftijd, gezondheid, voedingstoestand e.d.

Wanneer slechts een enkele factor ongunstig is, leidt dit zelden tot een ongeval. Vooral wanneer men wéét, dat daaruit enig gevaar kan ontstaan, kan men het meestal wel „omzeilen”. Bijna onafwendbaar echter zijn onge-

vallen, waarbij alle factoren ongunstig zijn: waar gewerkt wordt met onbeveiligde machinën, bij donker, op hellingen, met een vermoeide bestuurder.

Hieruit blijkt de grote verantwoordelijkheid van een werkgever, die onder gegeven omstandigheden, die nu eenmaal niet altijd optimaal kunnen zijn, opdracht geeft voor een bepaalde taak, die met behulp van een trekker moet worden uitgevoerd. Tevens ligt hierin ook de verklaring, waarom de essentiële veiligheidsmaatregelen een verplicht karakter hebben en verankerd zijn in het arbeidsrecht.

Technische veiligheidsmaatregelen, zoals goed afgeschermd drijfwerk, een goed ingerichte cabine, grote stabiliteit en een behoorlijke lichtinstallatie hebben het voordeel, dat zij een permanent karakter dragen, onafhankelijk van de fysieke omstandigheden en menselijke factoren. Hierdoor kunnen deze veiligheidsmaatregelen zeer veel ongevallen voorkomen, omdat zij de fatale keten van oorzaken doorbreken.

Uit deze redenering volgt echter evenzeer, dat de opleiding van de bestuurder ook van grote betekenis is. Wij willen daarop aan het eind van dit artikel nog terugkomen. Vooreerst zal echter op de genoemde wettelijke verplichtingen iets nader worden ingegaan.

Verlichting.

Iedere koper en gebruiker van een trekker doet er goed aan, van meet af aan voor een volledige elektrische verlichtingsinstallatie te zorgen. Deze moet in de eerste plaats de voor het Wegenverkeersreglement verplichte lichtpunten omvatten, te weten z.g. stadslichten aan de voorzijde, eventueel opgenomen in koplampen van een goedgekeurd type en 2 achterlichten, die rood licht uitstralen (zichtbaarheidsgrens bij helder weer minstens 200 meter). Indien een aanhangwerktuig of aanhangwagen wordt meegevoerd — of indien de bestuurder vanaf zijn zitplaats door het geven van armseinen niet duidelijk kan aangeven, dat hij wil afslaan, bijvoorbeeld bij gebruik van een cabine — moeten richtingaanwijzers zijn aangebracht; bij aanhangwagens bovendien aan de achterzijde van de aanhangwagens.

Met het oog op de veldarbeid heeft men bovendien nog „werk“-verlichting nodig, bestaande uit een helder wit licht uitstralende schijnwerper, die het arbeidswerktuig verlicht en een verplaatsbaar lichtpunt, dat dienst kan doen bij reparaties e.d.

Hoewel men zich op het standpunt kan stellen, altijd alle werkzaamheden bij daglicht te zullen doen, blijkt telkens weer, dat dit standpunt in tijden van drukte, en met name ook in de jaarperiode met kort daglicht, niet te handhaven is.

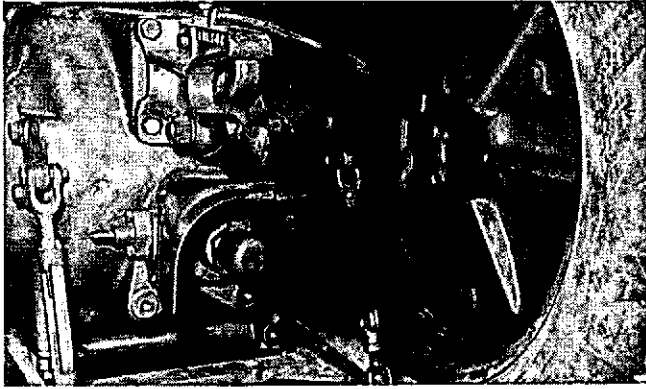
Drijfwerk.

Roterende assen, riemschijven e.d. moeten altijd zoveel mogelijk zijn afgeschermd, vooral op die plaatsen waar men geregeld kans heeft, er mee in aanraking te komen.

De moeilijkheid van het beschutten van de aftakas en de daaraan te koppelen tussenas, met behulp waarvan getrokken werktuigen (frezes, kunstmeststrooiers e.d.) tijdens het rijden worden aangedreven is vooral gelegen in de eis, dat deze constructie flexibele verbindingen vraagt tussen de onderling onafhankelijk bewegende trekker en het getrokken werktuig.

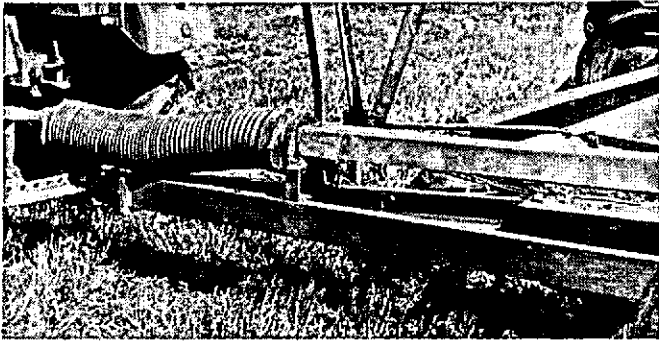
De meest gangbare beschutting van de tussenas bestaat uit een op deze as vrij draaiende beschermhuls, op behoorlijke kogellagers, met een gedeel-

telijke beschutting over de kruiskoppelingen. Het overige deel van de kruiskoppelingen moet met behulp van vaste metalen kappen aan de trekker en aan het werktuig worden afgeschermd. Juist deze vaste kappen worden nogal eens vergeten.



Afb. 1. Kap en dop over aftakas van trekker.

Door de arbeidsinspectie is nog een andere tussenasbeveiliging ontworpen, waarbij de gehele aftakas en tussenas in een flexibele, met spiraaldraad versterkte rubberbuis wordt gebracht, die met behulp van klembanden en snelsluitingen op speciale ringvormige kappen wordt bevestigd. Daar deze beveiliging geen bewegende delen heeft en een volledige bescherming biedt,



Afb. 2. Beveiliging van tussenas met flexibele rubberbuis.

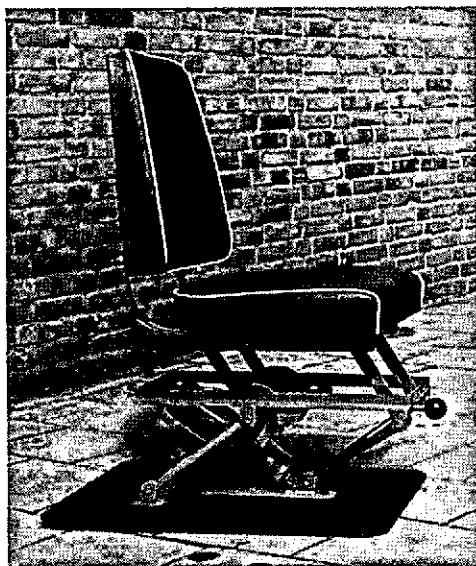
wordt een grote mate van bedrijfszekerheid verkregen. Stof en vuil kan niet meer in de lagers van de kruiskoppelingen dringen en hinderlijk geluid wordt gereduceerd.

Zitplaatsen.

Een goede zitplaats is van groot belang voor de veiligheid en gezondheid van de bestuurder. Er is reeds veel studie gemaakt van de eisen, waaraan een zitplaats — vooral ook wat betreft de plaatsing ten opzichte van sturen en bedieningsorganen — moet voldoen. Vooral moet worden gelet op goede vering, steun voor de rug en verstelbaarheid: voorwaarts en achterwaarts,

omhoog en omlaag en voor bepaalde werkzaamheden (ploegen) ook dwars-hellend.

Helaas voldoen nog slechts weinig trekkerfabrikanten voor wat betreft hun standaardtrekkers aan deze eisen. Wel hebben zij vaak als „accessoire” (!) een betere zitting, terwijl ook een aantal zich geheel op zittingen specialiserende fabrikanten zeer goede zittingen aanbieden. Aangezien de trekker zelf meestal geheel ongeveerd is, en men er zich bovendien veelal op oneffen terrein mee beweegt, is een goed verende zitting bepaald geen luxe. Vooral uit het buitenland bereiken ons meermalen studies van medici, die aantonen dat zelfs blijvende schade aan de rugwervelkolom kan worden aangebracht door trekkerarbeid.



Afb. 3. Speciale trekkerzitting.

Vaak wensen ook andere personen met een trekker mee te rijden. Dit is alleen toegestaan wanneer zij hebben plaats genomen op „kennelijk ingerichte” zit- of staanplaatsen. Het spreekt vanzelf, dat deze extra zitplaatsen voldoende steun moeten geven aan de meerrijdende personen, en zodanig moeten zijn geplaatst, dat het besturen van de trekker er niet door wordt gehinderd. Een staanplaats wordt gekenmerkt door een voetenplaat en vaste handgrepen.

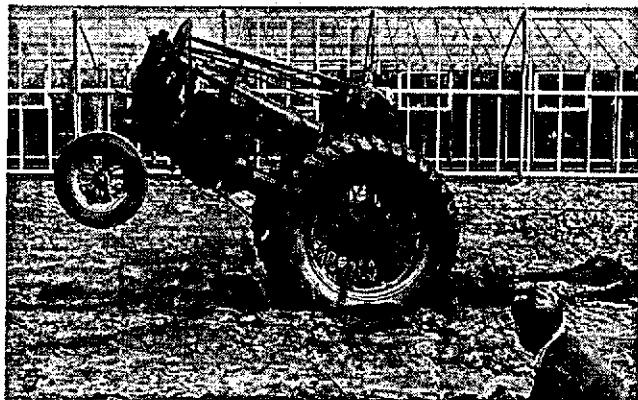
Kantelgevaar.

De korte, relatief hoge bouw van de trekker, in combinatie met het grote motorvermogen, heeft tot gevolg dat een trekker onder bepaalde omstandigheden gemakkelijk kan kantelen.

Zijwaarts kantelen doet zich voor op dwarshellingen, waarop gewerkt wordt (maaien van bermen) of ook indien de trekker onverwacht en ongewenst in de sloot terecht komt. De enige remedie is, de wielbasis te verbreden, bijvoorbeeld met behulp van kooiwielen. In Duitsland heeft men apparaatjes ontwikkeld, die bij het overschrijden van een nog juist veilige dwarshelling

de bestuurder waarschuwen met een claxon en een knipperlicht op het dashboard. Zij verhinderen het kantelen echter niet.

Achterwaarts kantelen, vaak genoemd steigeren of achteroverslaan is een buitengewoon gevaarlijk verschijnsel, dat zich onder verschillende omstandigheden plotseling kan voordoen. De theoretisch geïnteresseerde lezer zij verwezen naar het Handboek voor Landbouwwerktuigen en Trekkers van prof. ir G. Riemer, waarin dit verschijnsel mathematisch wordt geformuleerd.



Afb. 4. Demonstratie van het achterwaarts kantelen bij hoge aanspanning.

In de praktijk komt het er op neer, dat een trekker steigert, wanneer:

- a. de achterwielen geheel vastzitten (bijvoorbeeld vastgevroren, of in een kuil) en plotseling het motorvermogen wordt ingeschakeld;
- b. een last, bijvoorbeeld een voertuig, grondbewerkingswerktuig of een geheel vastzittend voorwerp zoals een boomwortel, aan een hoog punt van de trekker is gekoppeld.

Het steigeren zoals het is genoemd onder b) kan zowel bij een nog vrijwel stilstaande trekker als ook gedurende het rijden plaats vinden.

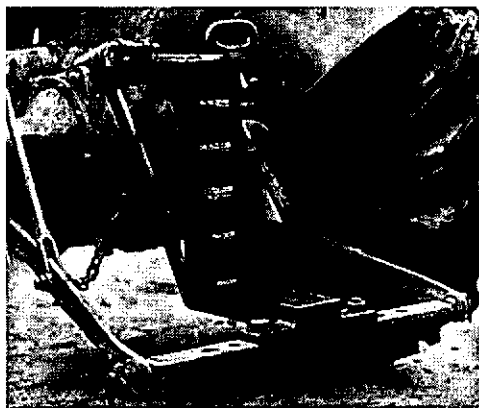
Het achteroverslaan treedt voor de bestuurder vaak volstrekt onverwacht op. Wanneer de bestuurder niet over een „steigerbegrenzer” beschikt, of niet in een stevige cabine zit, krijgt hij de trekker meestal geheel op zijn lichaam; op deze wijze hebben zich in ons land ettelijke dodelijke ongevallen voorgedaan.

Gelukkig kunnen deze ongevallen met zekerheid worden voorkomen. In de eerste plaats moet uiteraard worden gewezen op de foutieve hoge aankoppeling van lasten aan de trekhaak. Trekhaken behoren steeds lager te zitten dan het vlak door de wielas en het weerstandspunt van de last; uitzondering wordt hierbij slechts gemaakt voor rollend transport over verharde wegen. Bij veldwerk echter moet altijd laag aangekoppeld worden, tenzij men een steigerbegrenzer aanbrengt.

Onder een „steigerbegrenzer” wordt verstaan een inrichting of apparaat, dat voorkomt dat de trekker geheel achteroverslaat. Hierbij wordt uitgegaan van de gedachte, dat het toelaatbaar is, dat de trekker tot ongeveer 28 à 30° steigert. Er zijn verschillende oplossingen:

1. een vaste dwarsbalk of steun, laag achter de trekker, die bij een steigerhoek van 30° de grond raakt;

2. een laag onder de wielas van de trekker gemonteerde extra ketting naar voertuig, werktuig of last, die zich bij 30° strak spant;
3. een op de zwaartekracht werkend apparaat, dat bij een helling van 30° automatisch de frictiekoppeling ontkoppelt.



Afb. 5. Beveiliging tegen kantelgevaar met behulp van vaste dwarsbalk.

Met elk van deze systemen is thans reeds heel wat ervaring opgedaan. *Systeem 1* kan enige hinder opleveren bij gebruik van de hefinrichting, maar is zeer bruikbaar op trekkers zonder hefinrichting. Het *systeem 2*, waarbij een tweede ketting wordt aangebracht, is uit de aard van de zaak het meest bewerkelijk, omdat men er bij elke aankoppeling aan moet denken, de veiligheidsketting ook te bevestigen. *Systeem 3* tenslotte vraagt montage van een speciaal apparaat, dat nog slechts sedert kort in de handel is. Bij beproevingen op het Instituut voor Landbouwtechniek bleek het apparaat betrouwbaar te zijn; op tientallen land- en bosbouwbedrijven zijn deze apparaten reeds in gebruik.

Enkele malen is geconstateerd, dat sommige apparaten een zekere overgevoeligheid vertonen, doordat ze te vlug afslaan. De fabrikanten zullen hieraan zeker aandacht schenken. Eén apparaat heeft inmiddels het leven gered van een trekkerbestuurder.

Remmen.

Voor veilig werken zijn goede en betrouwbare remmen een absolute eis. De remcapaciteit van nieuwe trekkers is vrijwel steeds ruim voldoende. Het komt er natuurlijk op aan, wát men moet remmen, en dit wordt bepaald door de massa van de aangekoppelde voertuigen, de snelheid waarmee wordt gereden en de eventuele hellingen die men zal afdalen. Tot snelheden van 6 km per uur behoeven aanhangwagens geen reminstallatie te hebben; boven 6 km per uur moet een aanhangwagen een deugdelijke reminrichting hebben, die door de bestuurder in werking wordt gesteld. Hieronder worden in ons land ook de algemeen gebruikelijke oploopremmen gerekend.

Behalve de voetrem moet een trekker ook altijd zijn voorzien van een „vastzetinrichting” waarmee een trekker op een helling deugdelijk op rem kan worden gezet, wanneer de bestuurder de trekker kortere of langere tijd zou verlaten. Hiervoor is dus nodig een goede handrem, een vastzet-nok

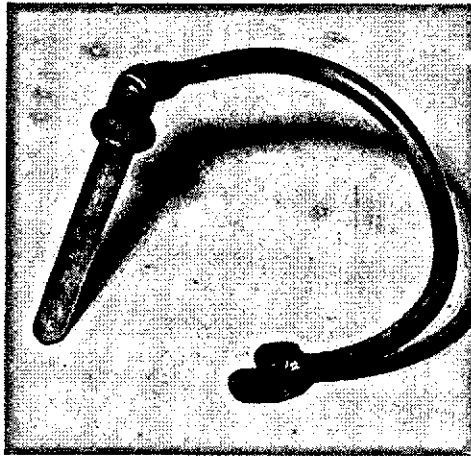
aan de pedaalrem, of — hoewel ietwat primitief — een paar stevige kettin-
gen door de flensopeningen van de achterwielen hiervoor ook kunnen dienen.

De vorm van de pedalen speelt een rol voor de veiligheid. Het pedaal-
oppervlak moet zeer stroef zijn, bij voorkeur geperforeerd; aan de zijkant
moeten opstaande kanten zijn aangebracht, die het zijwaarts afglijden van
de voet verhinderen.

Gescheiden pedalen voor de rechter- en linkerwielrem moeten voor weg-
gebruik worden gekoppeld. Rechter en linkerwielremmen moeten nauwkeurig
gelijk zijn afgesteld. Alles wat met de reminstallatie te maken heeft, moet
geregeld worden gecontroleerd en gereviseerd. Het verdient aanbeveling op
elke rit altijd even opzettelijk de remmen te controleren op een veilig weg-
gedeelte.

Het aankoppelen van werktuigen en voertuigen.

Gelet op de in de praktijk optredende gevaren en de grote verantwoor-
delijkheid geldt voor het aankoppelen een minimumleeftijd van 16 jaar. De
normale gang van zaken is, dat een trekkerbestuurder achterwaarts rijdend
het voertuig nadert, terwijl een helper de disselboom, trekdrichhoek, op de
juiste plaats houdt. Hierbij doen zich tientallen ongevallen voor. Het aan-
brengen van een „vangmuil” kan hierin reeds veel verbetering brengen.



Afb. 6. Koppelpen met borgklauw.

Ideaal zijn de automatische koppelingen, waarbij de helper niet meer nodig
is. De koppellen moet tijdens het rijden zogenaamd zijn „geborgd”. Goede
ervaringen zijn hiermede opgedaan met koppelpennen, die aan de boven-
zijde zijn voorzien van een buitenlangs gaande, twee maal haaks gebogen
borging. Ook andere koppelpennen met een vast aangebrachte borging vol-
doen uitstekend. Primitief en doorgaans ondoelmatig zijn splitpennen, borg-
pennetjes aan een kettinkje e.d.

Cabines.

In het Veiligheidsbesluit wordt niet met zoveel woorden gesproken over
trekkercabines; slechts op basis van de algemene bepaling, dat trekkers „zo-

danig moeten zijn ingericht of beschut, of van zodanige inrichting moeten zijn voorzien, dat het veroorzaken van gevaar zoveel mogelijk wordt voorkomen" kan in noodzakelijke gevallen een cabine geëist worden. Met name in de bosbouw kan deze situatie zich voordoen, o.a. bij freesmachines, waarbij de bestuurder door wegvliegend materiaal getroffen kan worden. Voorts ook wanneer de trekker wordt uitgerust met een zogenaamde over-head-loader, of met een opgebouwde kraan e.d.

Overigens beschermt een cabine tegen weer en wind, in het bijzonder 's winters. Een nadeel is echter tot nog toe het hoge geluidsniveau en de ietwat moeilijk te verwerkelijken ventilatie en verwarming. Men moet in deze cabines wel bedacht zijn op carterdampen en door lekkage of anderszins (aanzuiging) van uitlaatgassen.



Afb. 7. Frame van cabine.

De gehele bouw van een cabine moet behoorlijk sterk zijn, zodat de man, ingeval de trekker kantelt, niet wordt beklemd; het glas moet veiligheids-glas zijn.

Opleiding van bestuurders.

In het voorgaande werd de nadruk gelegd op de technische inrichting van de trekker. Van minstens even groot belang is een juiste, veilige bediening. Een bestuurder behoort een goede cursus, bij voorkeur een praktijk-school voor trekkerbestuurders te volgen. Hieronder worden een aantal onderwerpen in het kort vermeld, die elke trekkerbestuurder zich eigen moet maken.

a. De bestuurder zal het nodige moeten weten omtrent *brandstof*. De opslag is aan voorschriften gebonden. Het blussen vraagt een geschikte en gereede apparatuur. De verbrandingsgassen hebben een verschillend koolmonoxyde gehalte.

b. Elementaire *kennis van de motor* mag uit technische overwegingen (storingen, onderhoud) niet ontbreken.

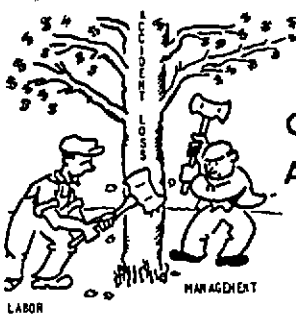
c. Bij een behandeling van de *trekker als geheel* komt men in aanraking met de veiligheidsvoorschriften inzake frictiekoppeling, versnellingen, aftakas, riemschijf, remmen, hefinrichting.

d. De eigenlijke *besturing* met de stuurinrichting, afstelling van de voorwielen, minimale draaicirkel, stuurhulpen zoals afzonderlijk beremde achterwielen en factoren, die op de besturing invloed hebben: wioldruk, aanbouwwerktuigen, aangehangen lasten.

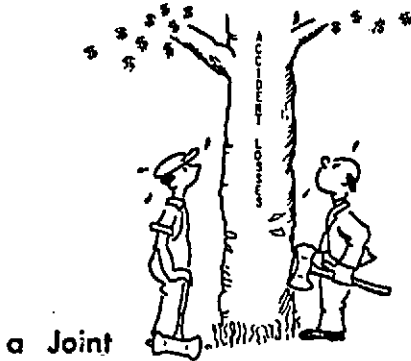
e. De *toelaatbare trekkracht*, die met het oog op de toelaatbare motorbelasting en de treksterkte van de trekrichting van grote betekenis is.

f. De oorzaken van veelvuldig optredende *ongevallen* in het verkeer en bij de arbeid.

Alleen reeds uit een algemeen menselijk standpunt moet al het mogelijke worden gedaan om ernstige risico's, waarmee zelfs het leven gemoeid kan zijn, tot het uiterste te beperken. In de huidige periode van arbeidsschaarste komt daarbij de factor, dat men ook de kleinere ongevallen zoveel mogelijk zal willen voorkomen, omdat zij — vaak juist in tijden van drukte — een moeilijk vervangbare arbeidskracht tijdelijk uitschakelen en ongewenste storingen in het bedrijf betekenen, waarvan de kosten vaak aanzienlijk hoger zijn dan van een preventieve maatregel.



**GUIDE to INDUSTRIAL
ACCIDENT PREVENTION
THROUGH**



**a Joint
LABOR-MANAGEMENT
SAFETY
COMMITTEE**



Titelblad van Bulletin nr 86 van het U.S. Department of
Labor over het voorkómen van bedrijfsongevallen.