

AFSTELLEN VAN TREKKERPLOEGEN

J. T. ANDRINGA ING.

Rijkslandbouwconsulentschap voor Landbouwwerktuigen

en

IR. A. A. HOFMAN

N.V. Van Rumpt, Stad aan het Haringvliet

Zelfs met de beste ploeg zal slechts goed werk kunnen worden geleverd indien hij juist is afgesteld. Ook de trekker moet aan bepaalde eisen voldoen om tot de gewenste resultaten te komen. Bij de afstelling en het gebruik hebben we dan ook te maken met de trekker, de ploeg en vooral ook met de combinatie van trekker en ploeg. In het kader van dit artikel willen we ons beperken tot de belangrijkste richtlijnen die gelden voor het ploegen op zaaivoor en op wintervoor. Bij het afstellen is het steeds gewenst systematisch te werk te gaan. Het volgende schema is voor de praktijk goed bruikbaar.

De trekker

Spoorbreedte

Er bestaat een duidelijk verband tussen ploegbreedte en spoorbreedte. De volgende gemiddelde waarden voor de spoorbreedte van de trekker (minimum en maximum) worden aanbevolen voor een:

eenschaarploeg	:	130-150 cm
tweeschaarploeg	:	150-160 cm
drieschaarploeg	:	170-180 cm
vierschaarploeg	:	180-210 cm

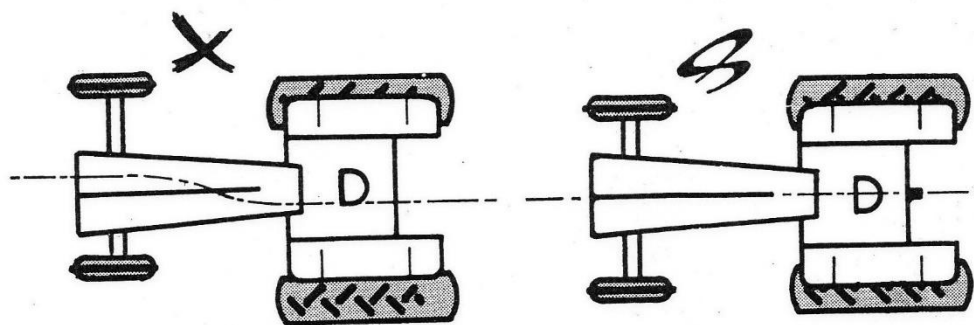
Voorts moet de spoorbreedte symmetrisch en voor en achter gelijk zijn.

Van alle soorten grondbewerking is ploegen wellicht het belangrijkste. Voor het leveren van goed ploegwerk is – behalve vakkennis en goed materiaal – een juiste afstelling van doorslaggevend betekenis. Hierbij dient men steeds systematisch te werken. Op grond van ervaringen en studie is thans een algemeen bruikbare handleiding samengesteld. Van belang voor iedereen die iets met ploegen te maken heeft!

Banden

Voor de banden van de aandrijvende (achter)wielen zijn de maat, het profiel en de spanning van betekenis. Een grote diameter is voor alle grondsoorten gewenst. De maximale breedte wordt sterk bepaald door de breedte van de open voor. Een belaste 12-inch-band is voor een voorbreedte van 30 cm te breed. Hetzelfde geldt voor een 16-inch-band bij 40 cm voorbreedte. Het

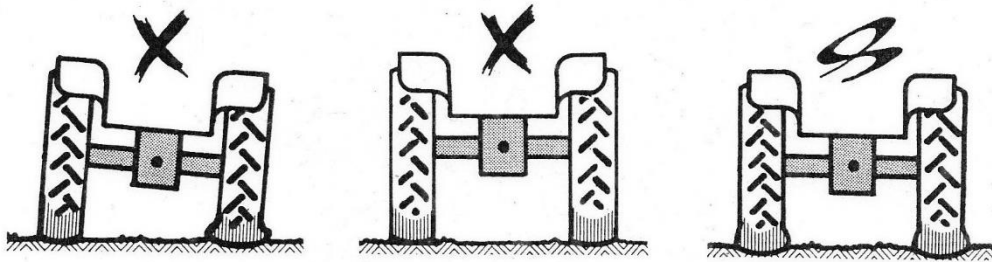
Afb. 1 De spoorbreedte van de trekker moet passen bij de ploegbreedte. Ook dient de spoorbreedte voor en achter gelijk te zijn (meten op het midden van de banden). De afstand van de hartlijn van de trekker tot het midden van de banden zal ook gelijk (symmetrisch) moeten zijn.



X = fout

S = goed

843



X = fout

X = fout

⚡ = goed

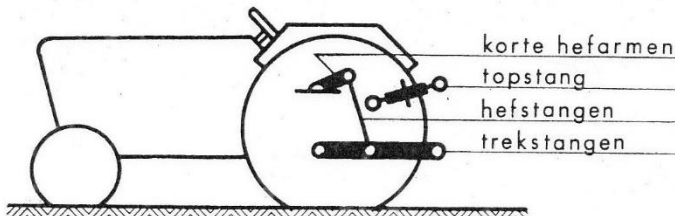
Afb. 2 Aan de bandenspanning wordt veelal weinig aandacht besteed. Zowel een ongelijke als een te hoge spanning is fout. Voor de aandrijvende wielen is eenzelfde lage spanning (max. 1 atm) nodig. Dit levert maximale trekkracht en minimale wielslip.

profiel van de band wordt sterk door de grondsoort bepaald. Voor alle gronden met voldoende weerstand komt een band met hoge nokken in aanmerking. Voor losse zandgrond en voor veenkoloniale gronden is

van maximale trekkracht en minimale wielslip.

Hefinrichting

De hefinrichting dient automatisch diepteregelen te zijn. Goede moderne ploegen worden voor dit type hefinrichting gebouwd. Verder dient men er op te letten dat de trekstangen even hoog zitten (links- en rechtswerkende ploegen). Dit is te con-

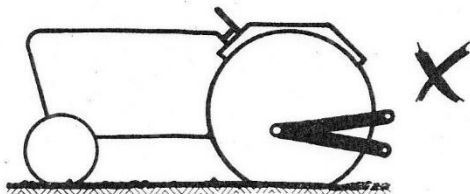


Afb. 3 De hoofddelen van de hefinrichting met hun juiste benaming. In de tekst worden deze onderdelen verschillende keren genoemd.

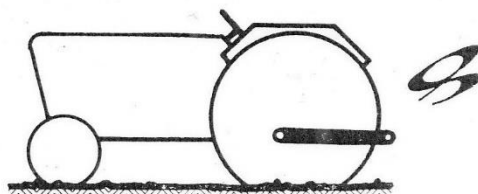
een normaal profiel (lage nokken) op zijn plaats. De bandenspanning is voor ploegen van veel betekenis. Een relatief lage spanning van maximaal 1 atm is nodig. De band is dan soepel en bovendien zelfreinigend; dit draagt aanzienlijk bij tot het bereiken

Afb. 4 Alvorens met links- en rechtswerkende ploegen te gaan werken, moet er op gelet worden dat de trekstangen van de hefinrichting even hoog zitten. Voor wentel- en kantelploegen is dit steeds noodzakelijk. Zonodig bijstellen met de draadspil in de hefstang.

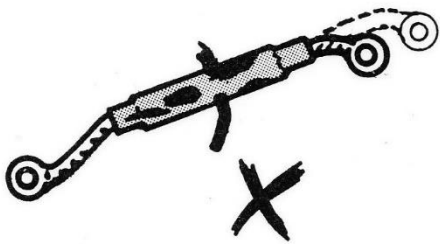
troleren door de lengte van de hefstangen te meten en zo nodig met een draadspil gelijk te stellen. Tijdens het afstellen van de ploeg in het veld is de lengte van de topstang veelal belangrijk. Om een vlotte handeling mogelijk te maken zal vooraf gezorgd moeten worden voor een gemakkelijk verstelbare topstang (schroefdraad). Tenslotte zal de daalsnelheid van de hefinrichting op langzaam gesteld moeten worden.



X = fout



⚡ = goed



Afb. 5 De topstang dient vlot verstelbaar te zijn. Zorg daarom voor een goede, rechte topstang die gemakkelijk te bedienen is.



De ploeg

Alvorens met een ploeg naar het veld wordt gegaan zal in elk geval moeten worden nagegaan of de belangrijkste verstellingen vlot uitvoerbaar zijn. Daartoe behoren:

De vlakstelling

- Bij rondgaande ploegen geschiedt het vlakstellen in hoofdzaak met een draadspil in de hefstang van de hefinrichting.

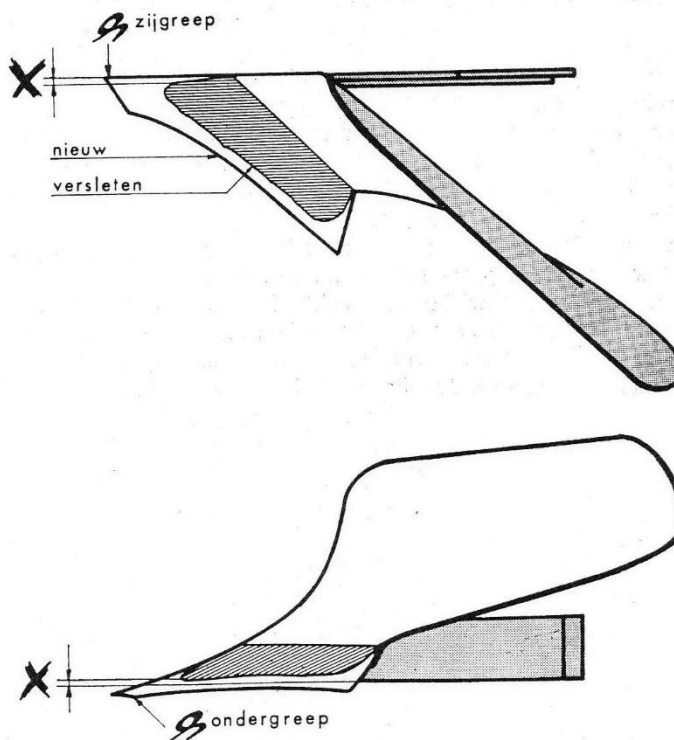
- Van links- en rechtswerkende ploegen zullen het gehele kantel- of verstelmecanisme en de stelmogelijkheden daarvan goed gangbaar moeten zijn. Zowel te veel als te weinig vet werkt sturend; daarom eerst reinigen en vervolgens opnieuw matig smeren.

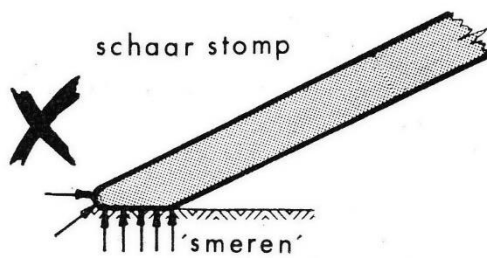
De breedtestelling

Ook de verstelling van de werkbreedte dient vlot bruikbaar te zijn. Bij rondgaande ploegen beperkt dit zich in hoofdzaak tot de krukas waarmee de ploeg aan de trekker wordt gekoppeld. Van links- en rechts-

Afb. 6 Boven: Bovenaanzicht van een ploeglichaam. Hierbij wordt speciaal aandacht gevraagd voor de schaar. Zowel een nieuwe als een versleten schaar is getekend. Een goede schaar behoeft geen zijgreep te hebben en zal ongeveer het model van de nieuwe schaar moeten bezitten. Als een schaar de afmeting en de vorm heeft gekregen zoals op het donkere (gearceerde) vlak, dan is vervanging dringend nodig.

Onder: Een ploegschaar dient een groot indringend vermogen te hebben. Behalve scherpte is daarvoor ondergreep nodig. Van de zijkant gezien zal het schaarpunt onder de lijn van het zoolijzer moeten uitsteken. Uit de schets blijkt duidelijk dat een versleten en dus korte schaar niet (meer) aan deze voorwaarde kan voldoen.





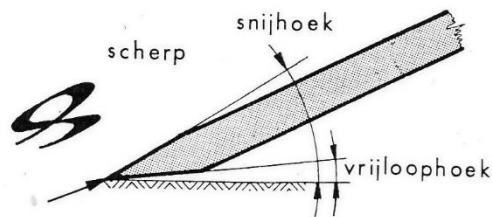
X = fout

Afb. 7 Stompe en/of versleten scharen hebben vele bezwaren. Naast het feit dat ze de grond niet in willen hebben zij veelal een groot draagvlak op de achterzijde. Daardoor smeren ze de bodem van de voor dicht. Bovendien zal hierdoor de mogelijke gewichtsoverdracht sterk verminderen, terwijl de trekkracht en de wielslip vaak toenemen. Opgemerkt wordt dat niet goed geplaatste nieuwe en/of onjuist uitgesmede scharen eenzelfde effect kunnen opleveren. Een goed geplaatste scherpe schaar zal alleen met de snijkant de grond raken.

werkende ploegen wordt de breedte vaak met draadspillen en aanslagbouten geregeld. Deze fijnregelvoorzieningen moeten vrij van speling en gemakkelijk te bedienen zijn.

De scharen

Voor goed ploegwerk is de stand van de scharen belangrijk. Behalve een gelijke stand en een vloeiend verloop van schaar naar rister dient een schaar steeds een zekere ondergreep te hebben. Zijgreep van enige betekenis is voor alle grondsoorten ongewenst. Vooral scherpe scharen zijn nodig zowel voor een groot indringend vermogen en voldoende gewichtsoverdracht als voor een geringe trekkracht. Goedstaande, scherpe scharen met voldoende ondergreep zijn zaken waaraan veelvuldig te weinig aan-



S = goed

dacht wordt besteed. Stompe scharen smeren de bodem van de voor dicht, verminderen de mogelijke gewichtsoverdracht, vragen meer trekkracht en vergroten de kans op wielslip. Door dit alles kan de bodemstructuur ernstig worden bedorven.

De schijven

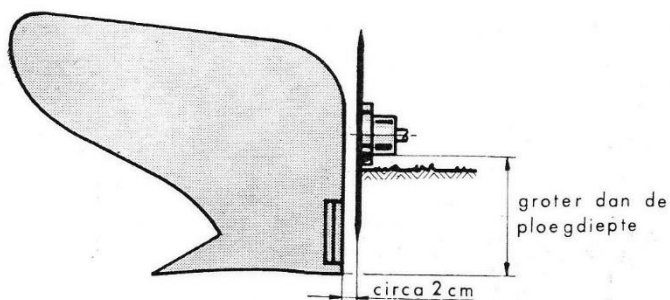
Deze moeten scherp zijn, terwijl de diameter minstens 40 cm zal moeten bedragen. De naven mogen geen speling vertonen en de schijven moeten soepel draaien. Als vuistregel voor de afstelling kan men een afstand van 2 cm buiten het zoolijzer aanhouden. Voor de diepte-afstelling geldt dat de afstand van de onderkant van het zoolijzer tot de naaf van de schijf groter moet zijn dan de ploegdiepte. Zet vooral ook alle schijven gelijk.

Combinatie trekker en ploeg

Nu volgen in een logische volgorde de belangrijkste punten voor de afstelling tijdens het ploegen.

Hefinrichting

Op gewenste ploegdiepte stellen. Pas als de gewenste diepte van de voor is bereikt, komt de verdere afstelling aan de beurt.



Afb. 8 Deze tekening geeft de standaardafstelling van het schijfkouter (achteraanzicht). Op het veld worden deze zonodig bijgesteld. Let er vooral op dat alle schijven ook gelijk staan. Zowel de gang van de ploeg, de werkbreedte per schaar als de grondlegging worden mede door de stand van de schijven beïnvloed.

Vlakstelling (dwars op de rijrichting)

Het frame van de ploeg horizontaal stellen. Tegelijkertijd behoren de ploeglichamen verticaal te staan. De bodem van de voor is dan horizontaal en vlak. Dit wordt bij links- en rechtswerkende ploegen geregeld met de vlakstelling van de ploeg en bij rondgaande met het draaikrukje in de hefstang van de hefinrichting.

Vlakstelling (in de rijrichting)

Deze is nodig voor een gelijke diepgang van alle ploeglichamen en een gelijkmatige grondlegging. De vlakstelling in de lengterichting wordt geregeld door de topstang van de hefinrichting langer of korter te maken. Als deze afstelling goed is, is de afdruk van het zoolijzer juist zichtbaar op de bodem van de voor.

Bijstellen van de schijven

De juiste stand van de schijven is zichtbaar aan de vaste kant van de voor. Als de ploeg en de schijven goed staan is de zijkant van de ploegvoor zuiver verticaal en glad. Staan de schijven te breed, dan vertoont de zijkant een „trapje”; staan ze te smal dan is de kant afgebrokkeld. Evenals de ploeglichamen moeten uiteraard de schijven verticaal staan.

Bijstellen van snijbreedte

De werkbreedte van alle ploeglichamen moet gelijk zijn. Het bijstellen van de snijbreedte heeft steeds betrekking op het voorste ploeglichaam. Meet daartoe de breedte van de eerste ploegsnede tegen de schijf. Het corrigeren geschiedt door het frame te verdraaien (links- en rechtswerkende ploegen) of door het verschuiven en/of verdraaien van de trekas (rondgaande ploegen).

Voorscharen

Zodra een gewas of een produkt met een ploeg ondergewerkt moet worden, zijn voorscharen nodig. De voornaamste punten voor de afstelling van een voorschaar hebben betrekking op de plaats van bevestiging, de stand, de werkbreedte en de werkdiepte. De stand en de plaats van bevestiging worden vooral bepaald door het onder te brengen produkt. Zo stellen bijv. stalmest en niet

winterharde groenbemesters vrijwel geen bijzondere eisen. Dat is wel het geval met winterharde groenbemesters, zoals gras. Om grassen goed onder te werken zal de voorschaar verder naar voren en meer dwars geplaatst moeten worden. Voor alle omstandigheden geldt dat de werkbreedte en de werkdiepte zo beperkt mogelijk moeten worden gehouden. Breed en diep werkende voorscharen brengen te veel grond in de voor. Daardoor komt de kering van de ploegsneden in het gedrang; een onvoldoende aansluiting is het gevolg.

Verstelbare risters

Veel nieuwe ploegen hebben een verstelbaar rister. Met behulp van een steunstang achter het rister kan het ploeglichaam meer of minder dwars op de rijrichting worden geplaatst. De ristersteun is daartoe van een schroefdraad voorzien. De stand in het midden van deze schroefdraad is de standaardafstelling. Uitdraaien, dus langer maken, plaatst het rister meer dwars op de rijrichting. De belangrijkste gevolgen daarvan zijn:

- meer kering,
- meer aansluiting,
- meer verkruiemeling.

Maken we door indraaien de ristersteun korter, dan komt het rister minder dwars te staan met als gevolgen:

- minder kering,
- minder verkruiemeling,
- soms minder aansluiting.

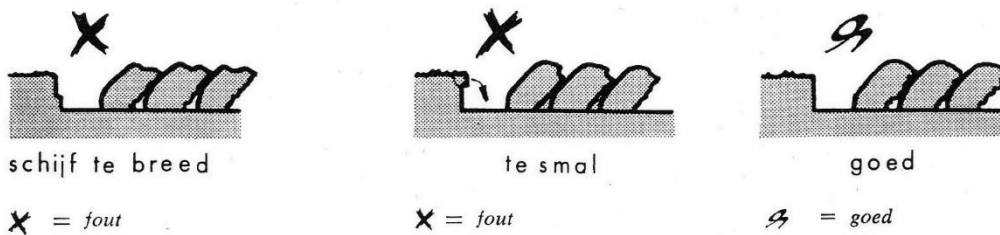
Het effect van een verstelling van het rister moet men per perceel beoordelen. De zwaarte van de grond en de rijsnelheid spelen daarbij ook een belangrijke rol. Als vuistregels gelden:

- rister dwarser plaatsen naarmate de grond zwaarder is;
- rister minder dwars plaatsen naarmate de rijsnelheid groter is.

Omdat vele factoren van invloed zijn, begint men steeds te ploegen met de standaardafstelling, dus bevestiging in het midden van de schroefdraad.

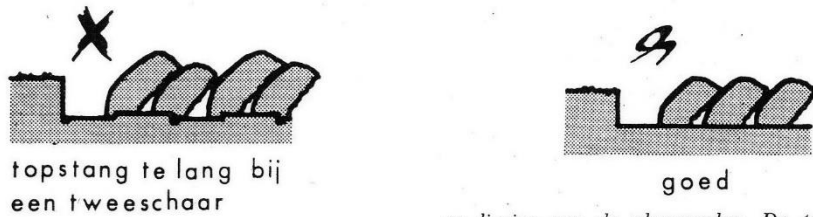
Strijkplaat

De strijkplaat is op het einde van het rister



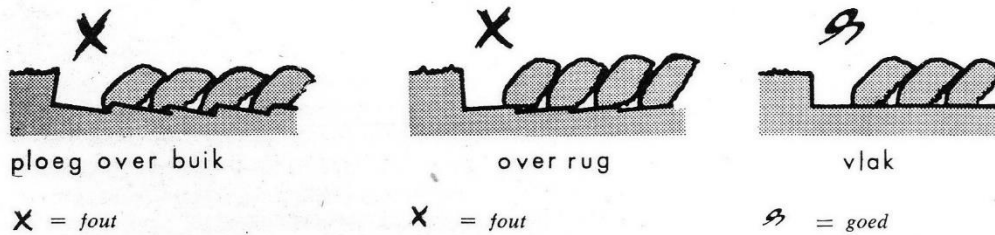
Afb. 9 Het resultaat van de afstelling van de schijven is goed zichtbaar aan de vaste kant van de voor. Door te breed gestelde schijven ontstaat

een „trapje” en de snijbreedte van het betreffende ploeglichaam is te groot. Staan de schijven te smal, dan is het effect precies omgekeerd en brokkelt de vaste kant af.



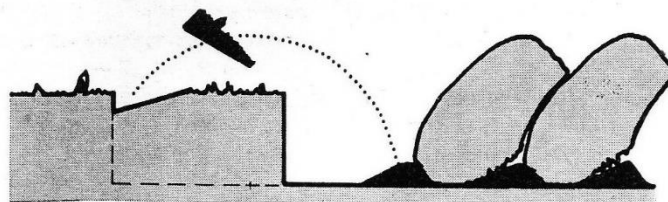
Afb. 10 Alleen met een juiste vlakstelling in de lengterichting zullen alle ploeglichamen even diep werken. Dit is nodig voor een gelijkmatige grootte

en ligging van de ploegsmeden. De topstang zal hiertoe op de juiste lengte gesteld moeten worden. Bij een goede afstelling is in de bodem van de voor een lichte afdruk van het zoolijzer zichtbaar.



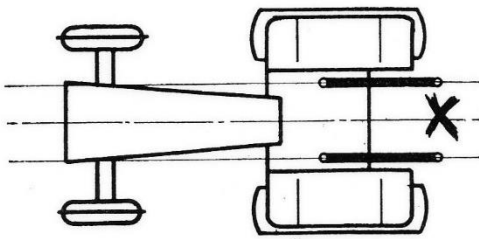
Afb. 11 Nadat met het ploegen is begonnen en de voor de gewenste diepte heeft bereikt, komt de vlakstelling aan de beurt. Bij de vlakstelling (van achter gezien) letten we vooral op een verticale

stand van de ploeglichamen. Afstelling over buik en rug zijn beide fout en hebben een minder goede grondlegging tot gevolg. De bodem van de voor behoort vlak te zijn.



Afb. 12 Als een voorschbaar nodig is, zal deze voor het betreffende werk zo ondiep en zo smal mogelijk afgesteld moeten worden. Per gewas kan dat verschillend zijn. Voor (winterhard) gras breder stellen dan voor vorstgevoelige gewassen. Als

voorscharen te breed en te diep werken, brengen zij veel grond in de voor. De daarop volgende eigenlijke ploegsnede heeft dan onvoldoende ruimte voor een goede kering. De tekening geeft de gewenste situatie voor het onderploegen van gras.



X = fout

bevestigd en moet gezien worden als een hulpmiddel voor een betere kering. Een goede strijkplaat is verstelbaar en drukt, indien nodig, tegen de bovenste helft van de kerende ploegsnede. De grondbalk wordt dan iets verder doorgedraaid.

Gelijke afstanden

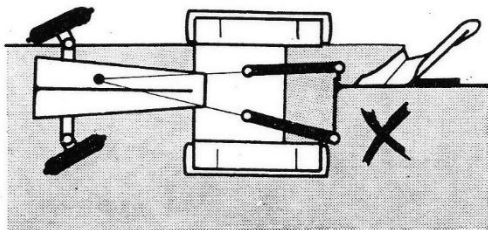
Bij alle soorten ploegen maar vooral bij meerscharige zal voortdurend gelet moeten worden op gelijke afstanden en afstelling. Dat is zonder meer noodzakelijk voor gelijkmatig en dus goed ploegwerk. Met name attenderen wij op de volgende punten:

- afstand schaarpunt tot ploegframe,
- lengte verstelbare ristersteunen,
- afstand schijfkouters ten opzichte van zoolijzer, zowel horizontaal als verticaal.

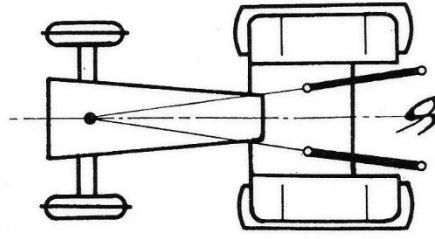
Als een meerscharige ploeg op de juiste wijze is afgesteld, liggen de punten van de scharen en van de risters op één lijn.

De trekstangen (van boven gezien)

De twee stangen met kogelkoppen waaraan het werktuig wordt bevestigd, zijn de trekstangen. Deze moeten zowel horizontaal als verticaal vrij beweegbaar zijn. Voor een ploeg zullen dus geen stabilisatorstangen



X = fout

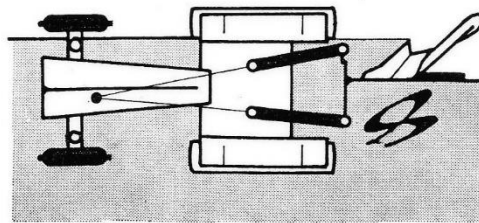


S = goed

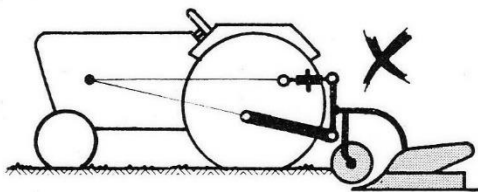
Afb. 13 Voor ploegen is de stand van de trekstangen van groot belang. Van boven gezien zullen de trekkerstangen in de richting van de ploeg iets in de breedte uitlopen. De afstand tussen de kogelkoppen, na bevestiging aan de ploeg, zal ca. 20 cm groter moeten zijn dan de afstand tussen de bevestigingspunten onder de trekker. Hierdoor krijgt de ploeg een vaste gang, kan hij zelfzoekend (dus zonder stabilisators) aangespannen worden en heeft hij bovendien een gelijkmatige werkbreedte.

en/of kettingen gemonteerd worden. Bij voorkeur loopt een ploeg zelfzoekend achter een trekker. De plaats waar de trekstangen aan de ploeg zijn gekoppeld zal ca. 20 cm breder moeten zijn dan de plaats waar deze stangen onder de trekker zijn bevestigd. De trekstangen lopen dus iets uit elkaar in de richting van de ploeg. Vooral daardoor krijgt de ploeg een vaste gang en een gelijkmatige werkbreedte (zelfcenterend). Tijdens het werken met een goed afgestelde ploeg zal de trekker zeer gemakkelijk bestuurbaar zijn als de vrij beweegbare trekstangen iets uitzwaaien naar het geploegde land. Dat is

Afb. 14 Tijdens het ploegen zullen de trekstangen bij voorkeur iets uitgezwaaid zijn in de richting van de ploegsneden. De trekker is dan zeer gemakkelijk bestuurbaar. Werkbreedte van de ploeg en/of spoorbreedte van de trekker zijn in dit verband van veel betekenis.



S = goed



X = fout

alleen mogelijk als de spoorbreedte voldoende groot is (zie normen in het begin van dit artikel).

De topstang (van boven gezien)

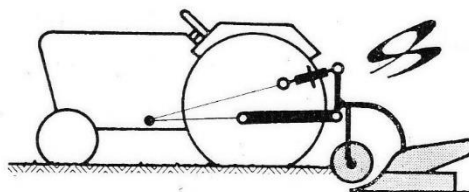
Als de genoemde afstellingen juist zijn uitgevoerd, ligt de topstang (bovenaanzicht) in de hartlijn van trekker en ploeg. In verband met de veelal gewenste enigszins uitzwaiende trekstangen mag de topstang iets van de hartlijn afwijken, dwz. aan de ploegkop iets in de richting van het geploegde veld.

De trekstangen (zijaanzicht)

Gezien vanaf de landzijde (ongeploegd) moeten de trekstangen ongeveer horizontaal lopen. Dat is nodig voor een goede gewichtsoverdracht en zo weinig mogelijk wielslip. Om deze stand te bereiken hebben veel moderne ploegen verstelbare aanspanningspunten. De bevestiging van de trekstangen onder de trekker is meestal niet verstelbaar. Aan de ploeg zal men zo nodig de trekpunten hoger of lager stellen. Voor een maximale gewichtsoverdracht zullen de trekstangen wat oplopen in de richting van de ploeg (ca. 5 cm).

De topstang (zijaanzicht)

Van opzij gezien zal de topstang tijdens het ploegen steeds iets moeten oplopen in de richting van de ploeg. Deze helling van de



S = goed

Afb. 15 Ook van zijkant gezien zal gelet moeten worden op een gunstige stand van de trekstangen en de topstang. De rechter tekening geeft de gewenste stand duidelijk aan. De trekstangen lopen daarbij horizontaal of iets oplopend naar de ploeg, terwijl de topstang steeds iets meer oploopt in dezelfde richting. Beide zijn nodig voor een goede gewichtsoverdracht en zo weinig mogelijk wielslip.

topstang moet bovendien groter zijn dan die van de trekstangen. Als we lijnen trekken door de trek- en de topstang zal het snijpunt daarvan ter hoogte van de vooras liggen.

Samenvatting

Goed ploegen op een gunstig tijdstip is voor alle grondsoorten van veel betekenis. Daarvoor is goed materiaal nodig, dat vakkundig wordt bediend. Alleen met een juist afgestelde ploeg is kwaliteitswerk te leveren. Niet alleen het afstellen op zichzelf maar vooral de volgorde waarin dit gebeurt, is van veel betekenis.

Met dit artikel is gestreefd naar een gebruiksaanwijzing voor de meest voorkomende trekkerploegen. Het geheel is systematisch opgebouwd. In totaal worden negentien punten besproken, waarvan het grootste deel betrekking heeft op het werken met de combinatie van trekker en ploeg. Mede omdat bij veel ploegen duidelijke richtlijnen ontbreken, zullen deze aanwijzingen voor de praktijk in een behoefte voorzien.

THE ADJUSTMENT OF TRACTOR PLOUGHS

Summary

Ploughing, the most important soil cultivation, is the basis of good growths. However, it should be done in the right way. Therefore the adjustment possibilities of modern tractor ploughs and the why and how should be known. In this article the setting of the plough is treated systematically and illustrated with pictures.