

HYDRAULISCHE TOPSTANG: DOORDACHTTE TECHNIEK

Iedere trekkerchauffeur kent de ongemakken van een topstang, die je met de hand moet verstellen. Daar is een fraaie oplossing voor: de hydraulische topstang. Maar deze is kostbaar. Dat komt door de uitgeknipte techniek die erin zit.

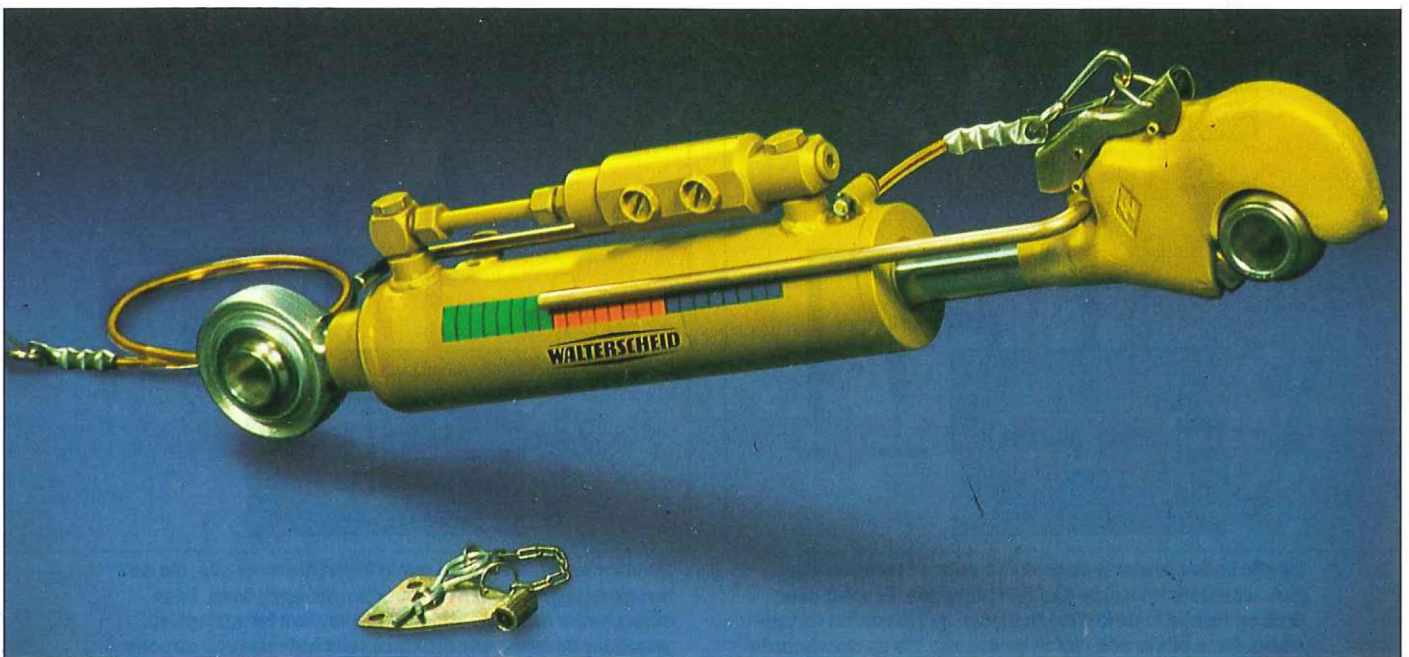
TEKST: HAN DE FEYTER

Een topstang is een lastig ding. Er werken grote krachten op, waardoor hij vaak moeilijk met de hand is te verstellen. Dat is een groot verschil met de hydraulische topstang, die je met een eenvoudig stuurventiel vanuit de trekkercabine kunt bedienen.

Vanwege de grote krachten die er op werken en vanwege de veiligheid worden er hoge eisen gesteld aan het hart van zo'n topstang. Dat is de dubbelwerkende hydraulische cilinder. Piekbelasting op de topstang wordt meestal ver-

oorzaakt door het dansen van een werktuig achter de trekker tijdens het transport. Dit kan soms oplopen tot 30 ton trekkracht: veel meer dan de kracht die de hydraulische cilinder van de topstang zelf kan ontwikkelen.

Om te voorkomen dat de cilinder hierdoor in- of uitgaat is er een dubbele gestuurde terugslagklep nodig. Deze zorgt voor een hermetische afsluiting van de olieleidingen die naar de cilinder lopen. De olie zit zodoende opgesloten in de cilinder, waardoor die volledig geblokkeerd is. Door



Door de eisen die aan veiligheid en doelmatigheid gesteld zijn is een hydraulische topstang voorzien van hoogkwalitatieve hydraulische onderdelen. Dat heeft invloed op de prijs. Die ligt, afhankelijk van merk en uitvoering, tussen f700 en f1200

HYDRAULISCHE TOPSTANG: DOORDACHTTE TECHNIEK

de dubbele gestuurde terugslagklep tegen de topstangcilinder te plaatsen, blijven de slangen tussen trekker en topstang en de stuurschuif op de trekker gevrijwaard van de piekdrukken die in de cilinder ontstaan.

Altijd druk

In de beide olieleidingen die naar de cilinder lopen, zit een terugslagklep die de olie in één richting doorlaat. De olie kan wel naar de cilinder toe stromen maar niet terug.

Als de cilinder wordt uitgestuurd, gaat er olie van de trekker naar de bodemzijde van de cilinder. Tegelijkertijd duwt deze olie een stuurplunjer in het huis van de gestuurde terugslagklep opzij. De stuurplunjer licht de terugslagklep in de andere leiding van zijn zitting. De olie aan de stangzijde van de cilinder kan dan vrij terugstromen naar het reservoir in de trekker.

Als de cilinder weer inschuift, moet de andere terugslagklep door de stuurplunjer van zijn zitting worden gelicht. Zo kan de olie, die aan de bodemzijde van de cilinder is opgesloten, terugstromen naar het reservoir.

Eén van de beide terugslagkleppen moet door de oliedruk van de trekker worden geopend. Er is dus altijd oliedruk van de trekker nodig om de cilinder te laten bewegen. Zodra de trektermotor stilstaat kan de cilinder niet meer bewegen. Dat is wel zo veilig.

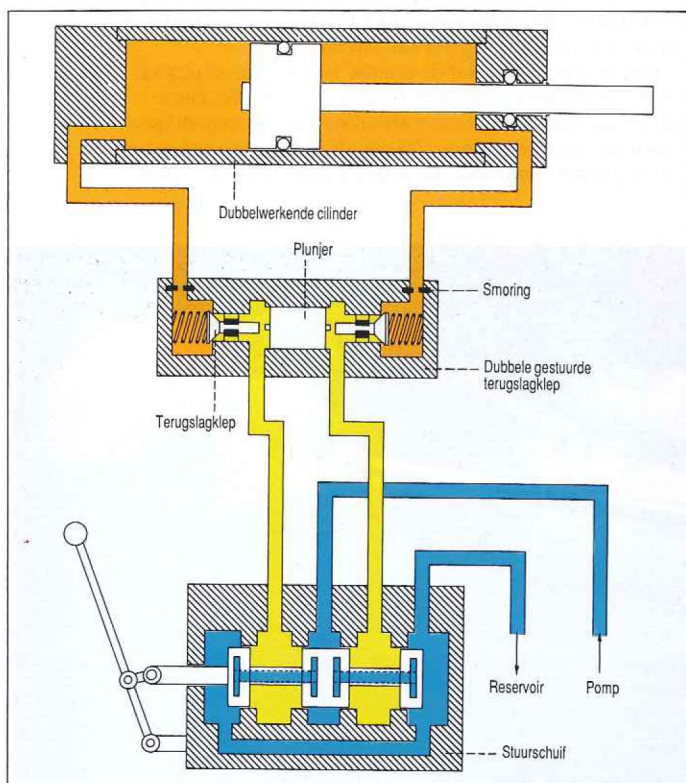
Smoringen

De lengte van de topstang moet exact kunnen worden ingesteld. Om dat mogelijk te maken mag de hydraulische cilinder niet te snel bewegen. Daarvoor zitten er tussen de cilinder en de dubbele gestuurde terugslagklep smoringen in de leidingen. De smoringen laten slechts een geringe hoeveelheid olie per minuut passeren, zodat de cilinder met een beperkte snelheid in- en uitgaat.

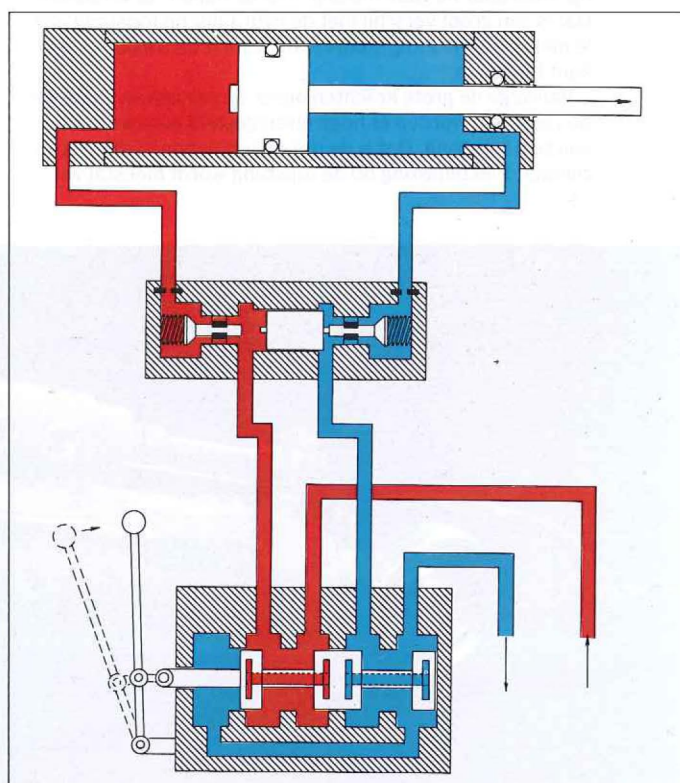
Doordat de smoringen de olie tegenhouden, zal in de leiding, waardoor de olie naar de cilinder stroomt, de druk oplopen. Daardoor kan de dubbele gestuurde terugslagklep niet gaan denderen.

Als een werktuig de cilinder op trek belast, dan is er voor het uitgaan geen druk nodig. De cilinder kan zelfs zo snel bewegen dat de hydrauliekpomp van de trekker onvoldoende olie levert om de beweging bij te houden. Het gevolg is dat de druk in de leiding, waardoor de olie naar de cilinder stroomt, wegvalt. De terugslagklep, waarlangs de olie van de cilinder terug naar de trekker gaat, valt dan dicht omdat de oliedruk op de stuurplunjer ook niet meer aanwezig is. De beweging van de cilinder stopt, want de olie kan niet meer weg.

Direct daarna komt de beweging weer op gang, omdat de pomp van de trekker de druk in de leiding naar de cilinder toe weer opbouwt. De hikkende beweging van de cilin-



De olie in de cilinder is opgesloten door de terugslagkleppen, waardoor de zuiger niet kan bewegen. Er staat geen druk op de olie in de leidingen tussen de trekker en de topstang. Deze olie is ook niet in beweging. Via de doorboorde plunjer van de stuurschuif stroomt olie drukloos rond van de pomp naar het reservoir



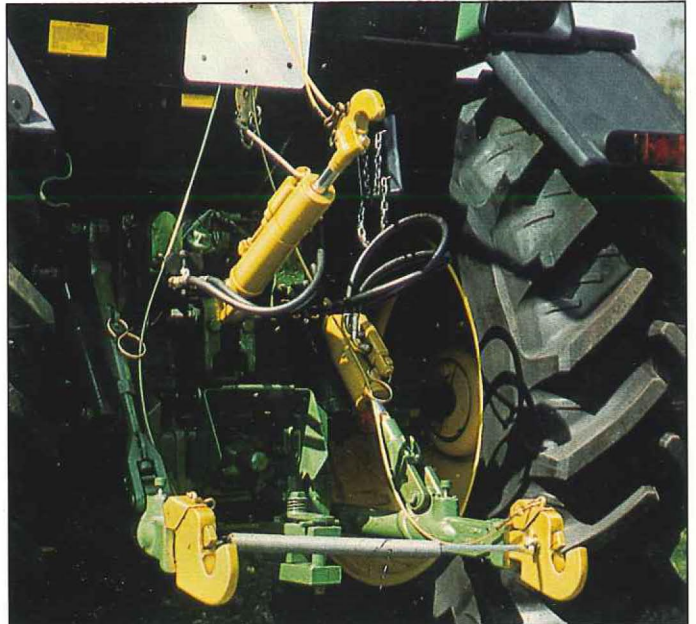
De cilinder schuift uit. De pomp levert hiervoor olie, die de terugslagklep opent en de stuurplunjer opzij duwt. Deze stuurplunjer opent op zijn beurt de andere terugslagklep, waardoor de retourolie drukloos naar het reservoir stroomt

der die hierdoor ontstaat, kan dezelfde piekbelastingen veroorzaken als het dansen van een werktuig tijdens transport. Het gecontroleerd bewegen van de topstangcilinder bij verschillende belastingen is alleen mogelijk bij een juiste combinatie van de hydraulische componenten.

Veiligheid voorop

Een hoogwaardige afdichting van de zuiger en de cilinderstang is noodzakelijk, vanwege de hoge piekbelastingen waaraan de topstangcilinder blootstaat. Daarom zijn tweehands cilinders of cilinders van een mindere kwaliteit ongeschikt voor een hydraulische topstang. Als er olie langs de zuiger lekken kunnen er namelijk gevaarlijke situaties ontstaan.

Bij een topstangcilinder die door een werktuig op druk wordt belast, zal de cilinder niet inschuiven omdat de olie de zuiger tegenhoudt. De belasting wordt opgevangen doordat de zuigerbodem met het gehele oppervlak op de olie rust. Als er olie langs de zuigerafdichting lekt, dan zal de cilinder nog steeds niet inschuiven. De cilinderstang moet dan immers in de cilinder schuiven en dat kan niet, want olie is niet samendrukbaar. De lekke afdichting heeft dus tot gevolg dat de olie aan beide kanten van de zuiger onder de zelfde druk komt te staan. Het oppervlak van de zuigerbodem rust nu niet meer op de olie, maar alleen het



Bij een hydraulische topstang behoort het verstelgemak tot het verleden. Met een regelventiel in de cabine is de topstang moeiteloos te bedienen

veel kleinere oppervlak van de stang.

De druk van de olie kan zo ontoelaatbaar hoog oplopen. Lekkage van de stangafdichting of zelfs het barsten van de cilinder zijn dan ook niet uitgesloten. Dat is afhankelijk van de verhouding tussen de diameter van de zuiger en de diameter van de stang. Deze verhouding bepaalt of een cilinder geschikt is voor een bepaalde belasting bij een zekere veiligheidsmarge. Aan de buitenkant van een hydraulische topstang is niet te zien of die marge groot genoeg is om er veilig mee te kunnen werken. Er kunnen gevaarlijke situaties ontstaan als een willekeurige hydraulische cilinder, die toevallig de juiste lengte heeft, als topstang wordt gebruikt. Zulke situaties kun je beter voorkomen.

Ontluchten

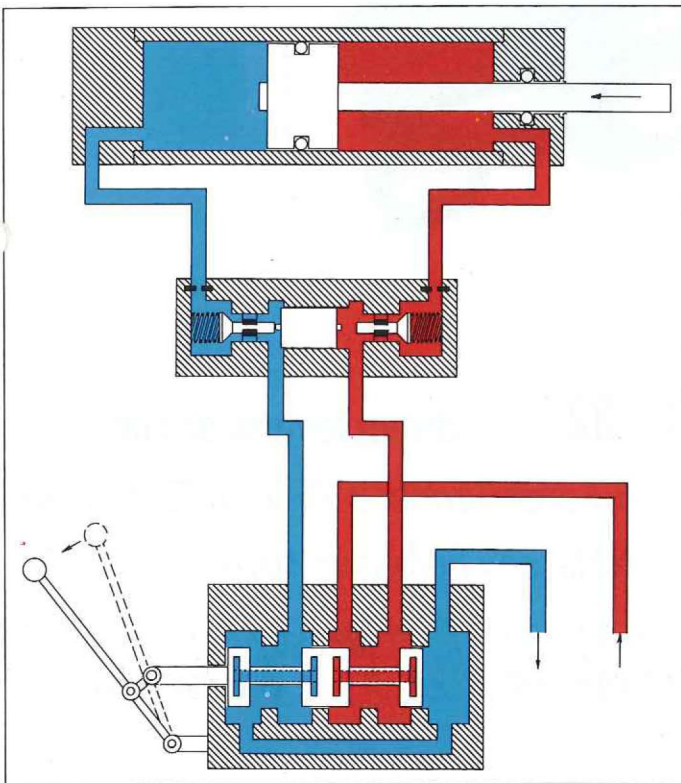
De topstang mag tijdens het werk niet in lengte veranderen. Als er lucht in de hydraulische cilinder zit kan dit wel gebeuren, omdat lucht samendrukbaar is. De cilinder zal dan iets veren. Een nieuwe hydraulische topstang moet daarom voor gebruik ontlucht worden. Dat gaat het makkelijkst als er op de cilinder speciale ontluchtingsschroeven zitten. Als deze er niet zijn, dan moet er via de leidingaansluitingen op de cilinder worden ontlucht. Bij een lekke zuigerafdichting zal de cilinder ook uitgaan als hij op trek wordt belast. Ontluchten helpt dan echter niet.

Kostbaar

Wie eenmaal met een hydraulische topstang heeft gewerkt, zal nooit meer een normale topstang willen hebben. Vanwege de hoge aanschafprijs zijn er mensen die een normale hydraulische cilinder als topstang gebruiken.

Maar uit het oogpunt van veiligheid is een originele hydraulische topstang beter. Deze is standaard van een snelkoppeling voorzien, wat het gebruik extra vergemakkelijkt. Daarnaast zit er een stift op, waarop je de lengteverandering eenvoudig kunt aflezen. Ook een deugdelijke vastzethaak is een onmisbaar onderdeel. Een goede hydraulische topstang is te duur (f 700-f 1200) om zomaar los te laten hangen, waardoor hij gemakkelijk kan beschadigen.

Het werken met een hydraulische topstang is een stuk plezieriger dan het werken met een normale topstang. Je moet er wel meer voor neertellen en er zeker zo voorzichtig mee omgaan. Daar staat tegenover dat het een mooi stukje techniek is dat zijn diensten op het boerenbedrijf zeker zal bewijzen. □



Als de cilinder weer inschuift, gebeurt precies hetzelfde als bij de uitschuivende beweging, maar de oliestroom is nu precies omgekeerd. Zodra de olietoevoer stopt, sluiten beide terugslagkleppen onmiddellijk en is de zuiger weer geblokkeerd