

Mechanische of hydraulische parallelgeleiding

De constructie van de frontlader is sinds de jaren tachtig grofweg hetzelfde. Maar hydraulische parallelgeleiding van het werktuig heeft dikwijls plaatsgemaakt voor een systeem met stangen. Uitzondering is MX. Deze Franse fabrikant houdt vast aan hydraulische geleiding en monteert extra cilinders om het verlies aan hefkracht te compenseren.

Tekst: Wilbert Beerling – Foto's: Wilbert Beerling, Henk Beunk en Willem van den Broek





‘Mechanische parallelgeleiding is een beperking’

Bij deze oudere frontlader is te zien hoe mechanische parallelgeleiding werkt. De driehoekige plaat tussen stang en cilinder verstelt de bevestiging van de cilinder.

Stoll integreert bij de FZ-frontladers de stuurstang en de bomen. Zo onttrekt de stang geen zicht en kan de werktuigendrager een grotere hoek maken.

Ook Fendt past voor de Cargo-frontladers de zogenoemde Z-kinematic toe. Bij de Cargo gaat de parallelgeleiding niet via een stang in de bomen, zoals bij Stoll, maar loopt de stang langs het profiel. Daardoor beperken de bomen de stand van de driehoek tussen de stuurcilinder en de parallelstang niet.

De frontlader is bij de aankoop van een nieuwe trekker een redelijk betaalbare krachthulp. Een doorsnee voorlader kost vaak niet meer dan 10.000 euro. Dan moet hij nog wel gemonteerd worden en worden voorzien van aanbouwdelen. Enkele trekkerfabrikanten, waaronder Fendt, John Deere en Kubota bouwen zelf frontladers. Maar dikwijls kopen de fabrikanten de voorladers in bij gespecialiseerde fabrikanten. Wereldmarktleider is Alö. Het Zweedse bedrijf bouwt de Quicke- en Trima-voorladers. MX is de belangrijkste concurrent van Alö, maar er zijn tientallen fabrikanten. Denk aan Manip, Hauer en Hydrac. Frontladerfabrikanten bieden hun domme krachten aan voor een breed scala aan trekkers. Voor elk trekkermodel is er een passende frontlader. Voor de koper is er veel te kiezen. Veehouderij Techniek belicht een aantal constructieve aspecten. De visueel belangrijkste onderdelen van een frontlader zijn de bomen: de twee profielen die plusminus halverwege naar beneden knikken in een hoek van ongeveer 45 graden. Ze vormen de verbinding tussen de bok die is verbonden aan het frame van de trekker en de draaibare werktuigendrager van de voorlader. De plek van de bok op de

trekker en de vormgeving van de bomen bepalen in hoofdzaak het bereik van het aangekoppelde werktuig. Maar bijvoorbeeld ook of de voorruit veilig open kan en of de frontlader met een fronthef gecombineerd kan worden. Die combinatie wordt ingewikkelder als de frontlader dicht bij de trekker hangt – iets wat wel als voordeel heeft dat het zwaartepunt dicht bij de achteras komt. De achterwielen blijven dan langer op de grond bij het tillen van veel gewicht. Om de kuil uit te halen of strobalen te stapelen is het van belang dat het werktuig – ook in de hoogste stand – voor de trekker blijft. Anders wordt kiepen in de voermengwagen of stapelen van balen vrijwel onmogelijk. Wie voor de combinatie van voorlader en fronthef kiest, moet vaak wat inleveren op het vlak van compactheid en gewichtsverdeling.

Aanbouwplek

De aanbouwplek moet dus voor elke combinatie van trekker en frontlader worden uitgekend. In het assortiment van Hauer kom je bijvoorbeeld de POM-VX 90 en de POM-VX-95 tegen. Beide hebben dezelfde bomen en zijn geschikt voor trekkers tot 55 kW (74 pk). Maar de laatste heeft qua bereik de specificaties van de POM-VX-110 voor trek-

kers tot 66 kW (88 pk). Op een trekker zonder fronthef kan dikwijls de POM-VX-95 worden gemonteerd. Maar met fronthef zit je vast aan de grotere POM-VX-110. Sowiezo adviseert Dinant Klaren van Hauer-importeur De Factorij in Biddinghuizen vanwege de robuustheid de 110 voor veehouders die de lader gebruiken om dagelijks de voermengwagen te vullen. Door het handig inklappen van hefstanden zit de fronthef overigens niet altijd in de weg. Voor de meeste vermogensklassen hebben frontladerfabrikanten vaak meerdere modellen in het programma. Trekkertype (vier- of zescilinder), uitrusting (fronthef) en klantwensen (gebruik, bereik en compactheid) bepalen uiteindelijk de keuze. Overigens is met Hauer-frontladers wat te schuiven in de positie ten opzichte van de trekker door het gebruik van een ander, groter aankoppelsysteem tussen trekker en frontlader.

De parallelgeleiding zorgt ervoor dat het werktuig tijdens het heffen en dalen in dezelfde hoek blijft staan. Zonder parallelgeleiding zou de lading in de hoogste stand achterover neigen en moet je handmatig de hoek van de palletvork aanpassen om te voorkomen dat de lading achterover valt. Een frontlader met parallelgeleiding corri-

geert de hoek zelf. Dat is makkelijk en veilig. Zeker bij het veelvuldig verladen van balen en pallets is parallelgeleiding wenselijk. Bij parallelgeleiding is er de keuze tussen een mechanische en hydraulische variant. Beide systemen zijn gebaseerd op een gedwongen doorlopende hoekverstelling van de werktuigendrager bij langer of korter worden van de hefcilinders. De hydraulische variant is min of meer verdwenen, behalve bij MX. Toch heeft hydraulische parallelgeleiding voordelen: je kunt er namelijk voor kiezen om de hoek van het werktuig niet volledig, maar deels te compenseren en dat beperkt het morsen. Daarnaast ontbreekt een mechanische verbinding tussen de hef- en stuurcilinders. Die verbinding beperkt het zicht en vraagt ruimte waardoor de frontlader verder naar voren gemonteerd moet worden.

Starre stang

De mechanische parallelgeleiding bestaat uit een starre stang die is verbonden aan de stuurcilinder. Door het verleggen van het bevestigingspunt van de cilinder met doorlopende zuigerstang, wordt het werktuig parallel gehouden bij heffen en dalen. Het verplaatsen van de cilinderbevestiging gaat

via een soort driehoek die stang en cilinder met elkaar verbindt. De mate waarin deze driehoek de bevestiging kan verleggen, bepaalt deels de uitkiephoek van het werktuig in de hoogste positie van de lader. Maar ook de mate waarin de stuurcilinder kan verlengen speelt daarin mee, door verlengen komt de cilinder parallel aan de boom te liggen. Op dat moment zit hij klem tussen de driehoek en de werktuigendrager en kan hij niet verder verlengen. In het verleden konden voorladers met hydraulische geleiding een grotere aankiephoek maken. Gert Stoevelaar van de Duitse frontladerfabrikant Stoll vertelt dat vooral akkerbouwers in het verleden een voorkeur hadden voor hydraulische parallelgeleiding, omdat ze vaak los gestorte producten moesten laden. De grotere aankiephoek voorkwam knoeien. Nu bereikt Stoll dat met de naschepfunctie waardoor de aankiephoek in de eerste meter elektrohydraulisch wordt vergroot door de zuigerstang verder in te trekken als de bak eenmaal van de grond is. Het nadeel van voorladers met hydraulische parallelgeleiding, was dat afkiepen langzaam ging. De stuurcilinders hadden geen doorlopende zuigerstang, daardoor was meer olie nodig om te kiepen dan om de bak in te halen. De inhoud aan de ene kant van de cilinders

is immers groter, omdat daar geen zuigerstang zit. Stoll loste dat op door bij afkiepen de olie direct van de ene kant van de cilinder naar de andere kant te brengen. Zo kon toch snel gekiept worden met een voorlader die de bak eveneens ver kon aankiepen. Ideaal voor het laden van losse producten dus. Bij de nieuwe generatie frontladers, opent Stoll elektrisch een ventiel die beide kanten van de stuurcilinder met elkaar verbindt. Zwaartekracht zorgt er dan voor dat je snel kunt afkiepen.

Hefkracht

Nadeel van hydraulische geleiding was vaak dat ingeboet werd op hefkracht. De olie moest immers telkens worden verdeeld over vier cilinders in plaats van over twee. Doel van fabrikanten is om de kracht van mechanische geleiding te combineren met de minder gelimiteerde mogelijkheden van hydraulische geleiding. Stoll bereikt nu aanzienlijk meer met mechanische geleiding door de stuurstang in de boom te monteren en van daaruit te verbinden met de stuurcilinder. Doordat de stang niet op, maar in het profiel ligt, vormt de hoek van de bomen minder snel een obstakel. Fendt legt de stuurstangen bij de Cargo-frontladers min of meer naast de



Het voordeel van de hydraulische parallelgeleiding van MX, is dat je de wijze van geleiden kunt aanpassen aan het werktuig. De bovenste cilinder is verbonden met de stuercilinder en dwingt die te verkorten of te verlengen.

‘Z-kinematiek zorgt voor een grote afkiephoek’



In de hoogste positie kan de stuercilinder niet uitschuiven tot de maximale lengte. Hij komt namelijk te zitten klem tussen de driehoek en de werktuigendrager. De cilinder kan de werktuigendrager immers niet de hoek om drukken.

boom en bereikt daarmee hetzelfde effect. Beide spreken over Z-kinematiek, zoals je dat op knikladers vindt. Denkbeeldig is een Z te tekenen vanaf stuercilinder, over de driehoek naar de stuurstang. Dergelijke aanpassingen maken mechanische geleiding minder beperkt. Voordeel van hydraulisch was wel dat geen zicht ontnomen wordt, iets wat bij stuurstangen, zeker als ze op de bomen liggen, het geval is. Nadeel van hydraulisch is dat lekkage kan ontstaan waardoor de parallelgeleiding gaat afwijken. Kijken we naar de afkiephoek, die fabrikanten opgeven op maximale hefhoogte, dan scoren de frontladers met Z-kinematiek goed. Bij deze vergelijking is het wel nodig te kijken naar de verhouding tussen aan- en afkiephoek. Is de ene opvallend groot, dan is de ander vaak opvallend klein.

Meer hefkracht

MX houdt vast aan de hydraulische parallelgeleiding. Het argument dat de voorlader daardoor minder hefvermogen heeft, bestrijdt de fabrikant. MX claimt zelfs 35 procent méér hefvermogen. Bij MX-voorladers zijn twee extra cilinders boven de hefcilinders gemonteerd. De parallelcilinders zijn te verstellen in twee standen: een

stand voor de palletvork en een stand voor de bak. In de palletvorkstand blijft het werktuig bij heffen vlak. In de stand voor de bak komt het werktuig bij heffen iets achterover – dat voorkomt morsen. Op de foto bovenaan deze pagina is te zien hoe je de parallelgeleiding aanpast: je steekt de borgpen van de parallelcilinder in een ander gat. Het is niet iets om dagelijks te doen. Bij bevestigen van de parallelcilinder in de bakstand compenseert de cilinder de stand van het werktuig minder heftig. De stuercilinders op de MX-frontlader wisselen olie uit met de parallelcilinders. De parallelcilinders en stuercilinders delen een ventielenblok. De parallelcilinders verlenen en verkorten gedwongen wanneer de hefcilinders bewegen. Via het ventielenblok staan de cilinders in verbinding met de stuercilinder. Wordt de parallelcilinder langer, dan drukt die de zuiger van de stuercilinder naar buiten. De stuercilinder verlengt dan. Wordt de parallelcilinder korter, dan drukt die de zuiger van de stuercilinder naar binnen en wordt die korter. Het is dus een soort van uitwisselingssysteem. Andersom werkt het ook, aldus MX. Heb je een zware pallet op de lepels, dan resulteert de hoge druk in de stuercilinders in druk-

uitoefening richting de parallelcilinders die daardoor neigen naar langer worden en zo de hefcilinders ondersteunen.

Standards

De verbinding tussen aanbouwboek en frontlader is tevens een onderdeel dat het laatste decennia veel aandacht heeft gekregen. Want hoe sneller je de frontlader kunt afkoppelen, hoe minder vaak de voorlader een obstakel is. Een standaard voor deze verbinding is er niet. Er is wel een standaard voor de koppeling tussen werktuig en de werktuigendrager: de Euro-aansluiting. Maar er zijn veel meer systemen. Bij MX, Hauer en Alö bijvoorbeeld, is er de keuze voor een door de fabrikant ontworpen koppeling. Vooral bij de aankoop van een gebruikte frontlader of gebruikte aanbouwwerktuigen is het handig enige weet te hebben van de verschillende koppelingen. Frontladerfabrikanten maken het dikwijls mogelijk meerdere systemen op één frontlader te gebruiken door de werktuigendrager zo te ontwerpen dat die met meerdere systemen uit de voeten kan of door adapters te leveren waarmee dat kan. ▣