

Hoe load sensing is load sensing?

Bij veel bewerkingen komt hydrauliek om de hoek kijken. Er zijn echter verschillende systemen, ieder met z'n voor- en nadelen. Het juist afstellen en gebruiken van het modern hydraulische systeem verdient de aandacht, want dat kan brandstof besparen.

Bij werkzaamheden via de trekkerhydrauliek kunnen grote vermogensverliezen optreden. Door voor aanschaf goed in te schatten wat de gebruikseisen van het hydraulische systeem zijn, is een hoop narigheid te voorkomen. Is er een trekker nodig die slechts af en toe gebruik maakt van de hydraulische functies, dan kan wellicht worden volstaan met een eenvoudige tandwielpomp. De slimmere load sensing systemen, vaak uitgevoerd met elektronisch regelbare ventielen, zijn beter af te stellen op de behoefte van de werktuigen. Bij een closed

center load sensing systeem levert de hydrauliekpomp de hoeveelheid energie die door het werktuig gevraagd wordt. De pomp levert nooit meer olie dan noodzakelijk. Er wordt geen energie verspild door het onnodig rondpompen van olie. De extra aansturing van loadsensing kost wel energie; er is een drukverhoging van 20–25 bar.

Afstemming

Bij het hydraulisch systeem moet je op een aantal aspecten letten. Zorg dat de oliestroom niet gehinderd wordt door vernauwingen in de leiding. Door hindering wordt de olie onnodig opgewarmd en dit kost brandstof. Denk hierbij aan de snelsluitingen achterop de trekker en aan het werktuig. Zorg er ook voor dat de instelbare hydrauliekschuiven van de trekker op de juiste hoeveelheid staan afgesteld. Foutieve afstelling kost onnodig brandstof. In het kader staat een vergelijking van drie trekkers uit dezelfde vermogensklasse. Één met een traditionele tandwielpomp met vaste opbrengst, één met een open center en één met een closed center load sensing systeem.

Power beyond plaat

Moderne trekkers vanaf ongeveer 75 kW (100 pk) zijn naast het normale stuurschuivenblok leverbaar met drie extra aansluitingen: voor pers-, retour- en load-sensingleiding. We noemen dat de power beyond plaat. Hierbij stroomt de hydraulische olie niet door het gehele ventielenblok, maar wordt vooraf na de load-sensingpomp afgesplitst naar het werktuig. Deze aansluiting kun je gebruiken als het werktuig een eigen stuurschuivenblok heeft. Het werktuig dat je aankoppelt, moet dan wel een load-sensingleiding hebben. Machines die wel een eigen stuurschuivenblok / bediening hebben maar geen load-sensingleiding, kunnen meestal worden aangepast. De machine kan een stuurschuivenblok hebben dat al wel is voorbereid op load sensing, maar waar de load-sensingleiding nog niet is aangesloten. Wanneer de machine een standaard stuurschuivenblok heeft, moet er meer worden aangepast. Het aanpassen van werktuigen verdient zich snel terug.

Juiste keuze

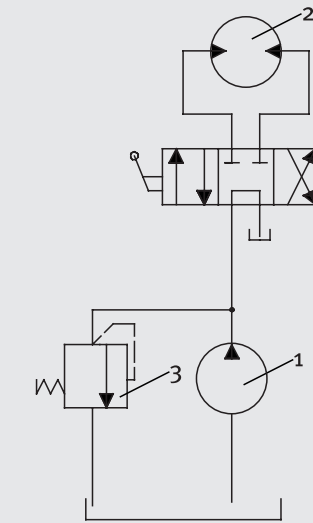
Voor aanschaf van een nieuwe trekker of werktuig is het raadzaam om vooraf goed te bedenken welke hydraulische functies noodzakelijk zijn. De pompopbrengst is daarbij een belangrijk uitgangspunt, maar meer nog welk systeem wordt gekozen. Moeten er meer functies gelijktijdig worden bediend, is de oliebehoefte variabel of is er een continue vraag van het werktuig? Het onnodig rondpompen van olie leidt tot warmteontwikkeling en onnodig brandstofverbruik; 3 kW vermogensverlies kost al gauw 1 liter dieselolie per uur. Warmteontwikkeling kan eveneens leiden tot storingen van het totale hydraulische systeem. Vergewis u daarom vooraf wat de meest voorkomende toepassing is. **LM**



▲ De power beyond plaat op de trekker met snelkoppeling 1 / 2 en boven de load-sensing snelkoppeling.

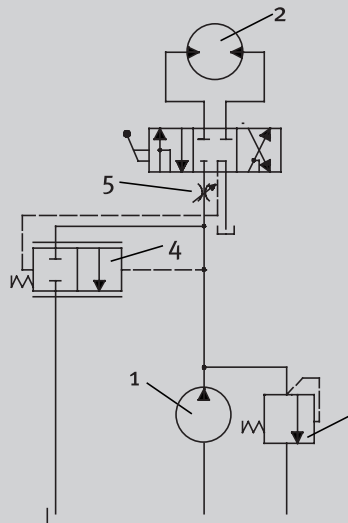


▲ Een load sensing (LS) aansluiting van het werktuig is te herkennen door een grote retourslang en de specifieke dunne LS-leiding. Door de snelsluitingen omgekeerd te monteren, zijn aansluitfouten te voorkomen.



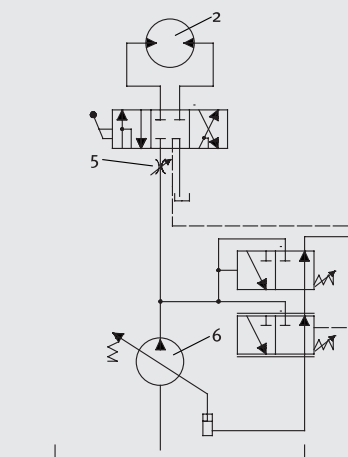
Traditionele tandwielpomp

Bij een trekker met een traditioneel systeem waarin een tandwielpomp (1) met een vaste opbrengst wordt toegepast, levert de pomp altijd zijn volledige opbrengst, bijvoorbeeld 60 l/min. Wanneer de oliestroom naar het gebruikte werktuig (2) wordt gesmoord tot 40 l/min, is er een overschot van 20 l/min. Dit overschot wordt via de veiligheidsklep (3) afgevoerd. Dit is bij de ingestelde druk van de veiligheidsklep, namelijk de maximaal haalbare druk in het systeem. Het rondpompen van deze 20 l/min bij de maximale systeemdruk is een verspilling van energie. Als je kiest voor een pomp met meer capaciteit, bijvoorbeeld 90 l/min, wordt er 50 l/min nutteloos rondgepompt waardoor de energieverpilling en dus het brandstofverbruik nog meer toeneemt.



Open center load sensing (OCLS)

Een trekker met een open center load sensing systeem heeft ook een pomp met een vaste opbrengst (1). In dit systeem is er echter een balansklep (4) opgenomen. Deze balansklep zorgt er voor dat het teveel aan olie, tegen de heersende werkdruk wordt afgevoerd. De werkdruk is de druk die bepaald wordt door het aan te sturen werktuig, bijvoorbeeld een hydromotor. Net als in het voorbeeld hierboven hebben we een pomp van 60 l/min en een werktuig dat maar 40 l/min nodig heeft. De stuurschuif staat afgesteld (5) op 40 l/min, waardoor er een overschot is van 20 l/min dat via de balansklep wordt afgevoerd. Dit systeem verpompt altijd de maximale hoeveelheid. Het rondpompen van de 20 l/min bij de heersende werkdruk is een verspilling van energie. Doordat de druk waarbij het overschot aan olie wordt afgevoerd lager is dan bij een traditioneel systeem, heeft dit systeem een lager verlies.



Closed center load sensing (CCLS)

Een trekker met een closed center load sensing systeem heeft een pomp met verstelbaar slagvolume (6). Het verstellen van het slagvolume wordt gedaan door de belasting die wordt waargenomen in het systeem. Als de belasting laag is, wordt de pomp naar een klein slagvolume gesteld. Als de belasting toeneemt, neemt ook het slagvolume van de pomp toe. De pomp levert nooit meer dan nodig. Dit betekent dat er geen energie wordt verspild door nutteloos rondpompen van olie. De fabrikant kan nu een pomp met een hogere maximale opbrengst monteren zonder dat er extra noemenswaardige energieverpilling plaatsvindt.