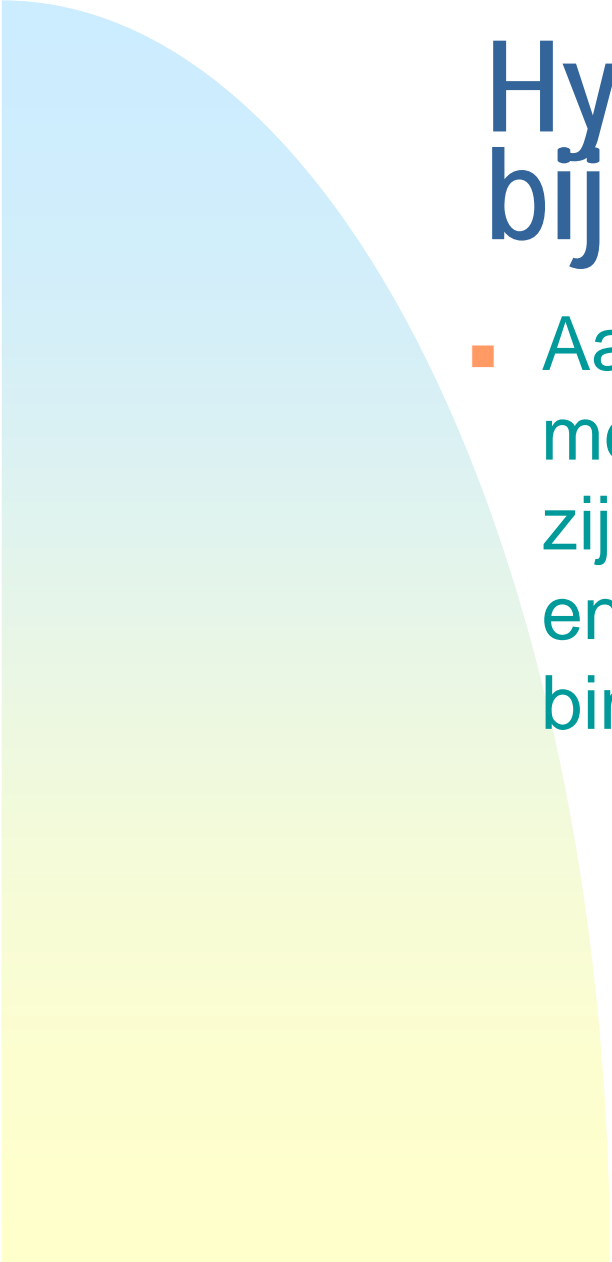




Van boerenfluitjes hydrauliek tot ???

door Ab den Herder



Hydraulische systemen bij Herder.

- Aan de hand van 20 jaar ervaring met systemen zoals die in gebruik zijn bij Herder zal getracht worden enkele ontwikkelingen te volgen binnen ons markt segment.



ENKELE ONDERWERPEN

- Lastprocessen
- Aandrijfbronnen
- Systemen
 - ◆ pompen
 - ◆ motoren
 - ◆ olie en filters
 - ◆ leidingwerk
 - ◆ overige



LASTPROCESSEN

- De lastprocessen waarmee wij ons bezig houden zijn:
 - ◆ maaien met maaibalk
 - ◆ klepelen met klepelas
 - ◆ rij- of vaaraandrijving
 - ◆ ventilatoraandrijving



Maaien met maaibalk vergt ongeveer 2 Kw per meter maaibalk en wordt uitgevoerd met een stilstaand of rijdend voertuig.

Stilstaand is bijvoorbeeld het maaien met een maaikorf.

Rijdend is bijvoorbeeld het maaien met een maaibalk.

Hier worden voornamelijk open systemen toegepast.



Klepelen met een klepelas.

Algemene stelregel was 40 kw benodigd vermogen. Door toename van het motorvermogen van de tractoren is dit inmiddels toegenomen tot 80 Kw. De verandering in maai-frequentie en de eisen die gesteld worden aan het milieu heeft dit noodzakelijk gemaakt.

Hier vinden we voornamelijk open systemen.



Rij- of vaaraandrijving.

Vermogen die hier rond gaan zijn in de orde grootte van 15 Kw- 40Kw.

Dit in zowel open als gesloten systemen.

Ventilator aandrijving.

Ten behoeve van het steeds meer verplicht worden van het afvoeren van het gemaaid materiaal is er een afzuigsysteem ontwikkeld om dit te verwezenlijken. Dit is een continue proces van nagenoeg constante druk bij gelijkblijvende volumestroom.

Vermogen ongeveer 40 Kw.

Gesloten systeem.

Aandrijfbronnen.

De bij ons toegepaste aandrijfbronnen zijn:

Dieselmotoren zowel met als zonder tandwielkast.

40-100Kw

Aftakas van tractoren, voornamelijk 1000 t.

Tractoren van 80-135 Kw.

Electromotoren max. 3 Kw.

Systemen

Hierin kunnen we onderscheiden:

Werktuighydrauliek en bedieningshydrauliek.

De werktuighydrauliek is meestal als volgt uitgelegd.

Tank-pomp-veiligheid-regelventiel-leidingwerk-motor-leidingwerk-filter-koeler.

Tank:

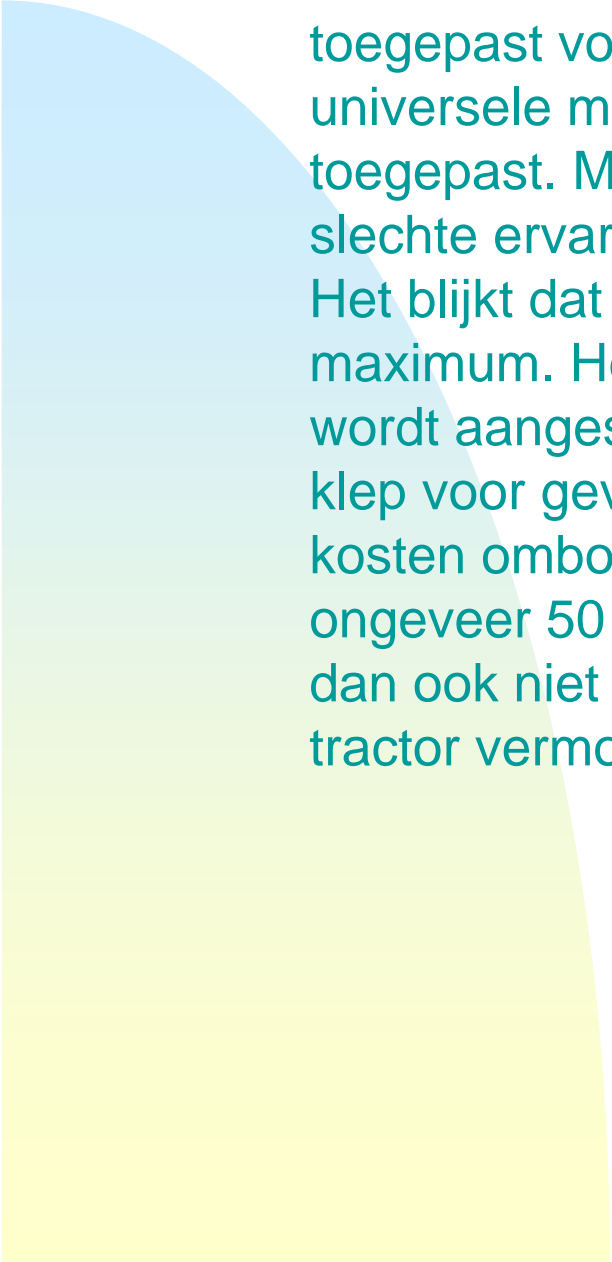
Bij open systemen zitten we op ongeveer een rondpompgetal van 1 dus afhankelijk van de toepassing een 200 of een 300 liter tank. Bij de diverse systemen wordt getracht een universele tank te gebruiken. Hiervoor is de onderzijde van de tank voorzien van de mogelijkheid om verwisselbare aansluitingen toe te passen. Tevens is hierdoor de voorraad vorming in de hand te houden. In de tank worden de nodige tankfilters gemonteerd. Leidingfilters worden niet toegepast. Tot heden worden slecht zeer incidenteel calamiteitenafsluiters toegepast. De regelgeving in met name Duitsland zal dit in de toekomst echter wel gaan voorschrijven. Tevens wordt de tank indien mogelijk zoveel mogelijk als contragewicht gebruikt.

Pompen:


De toename van de vermogens van 30 Kw (20 jaar geleden) tot 80 Kw heeft ook het type toegepaste pomp doen veranderen. Waar we vroeger voornamelijk tandwielpompen toepasten zijn nu de plunjerpompen niet meer weg te denken. De volumestromen zijn bijna niet veranderd, de drukken zijn echter van 150 via 200 en 250 tot 350 bar verhoogd. Daar wij altijd met twee tegengestelde lastprocessen zitten hebben wij lange tijd gewerkt met een uitgekiende combinatie van twee tandwielpompen. Door deze op een bepaalde manier te schakelen was een optimaal rendement mogelijk.

Schakeling 1: 1 tandwielpomp t.b.v. het werktuig 150 bar 40 liter.
Andere pomp werd als snelgang gebruikt voor de bedieningshydrauliek.(maaien met maaibalk).

Schakeling 2: 2 pompen t.b.v. het werktuig 250 bar 120 liter.
(maaien met klepelmaaier).



Momenteel wordt er een hogedruk loadsensing pomp toegepast voor de werktuig hydrauliek. Indien het geen universele machine is wordt er een vaste hogedruk pomp toegepast. Met de vaste hogedruk pomp hebben we zeer slechte ervaringen met de veiligheid en het schakelventiel. Het blijkt dat de gebruikers de machine inzetten tot aan het maximum. Het gevolg is dat de veiligheid bijna constant wordt aangesproken. Hier is tot nu toe nog geen geschikte klep gevonden. Gevolg veel stilstand en op onze kosten ombouwen naar een geregelde pomp. Schadepost ongeveer 50 tot 60 duizend gulden. Dit systeem passen we dan ook niet meer toe op te zware tractoren. Maximaal tractor vermogen ongeveer 100 Kw.



Gesloten systeem pompen worden toegepast bij de ventilator en de rijaandrijvingen. De ventilatoraandrijving werd tot 6 jaar geleden nog gedaan met een v-snaar aandrijving. Deze moest echter schakelbaar worden. Na eerst diverse experimenten met een electro- magnetische koppeling te hebben uitgevoerd, wat veel geld gekost heeft, Zijn we overgestapt op een gesloten systeem. Tot nu toe gelukkig zonder problemen.

Veiligheid:

Toegepaste veiligheden zijn direct of indirect gestuurd eventueel schakelbaar zodat het systeem niet met de aftakas behoeft te worden in of uit geschakeld.

Door Herder is t.b.v. de Grenadier machine een schakelblok ontwikkeld waarin veiligheid, aan/uit schakeling en volumeregeling geïntegreerd zijn. Deze blokken worden zelf geproduceerd of uitbesteed aan Denison. Schakelblok is geschikt voor 140 liter en 250 bar.

In de jaren 70 is er t.b.v. de maaikorffunctie op een hydraulische kraan een blok ontwikkeld met dezelfde functies alleen nu geschikt voor 90 liter en 200 bar. Dit is toenertijd gedaan door Garbe Lahmeyer en later voortgezet door Action Hydro.

Welke problemen we hebben met veiligheids is reeds aangegeven bij de vaste hogedruk pompen. Wanneer iemand hier een goede oplossing voor heeft houden wij ons aanbevolen.

Leidingwerk:

Het toegepaste leidingwerk bestaat uit stalen leidingen met snijringkoppelingen. Maten van 10 tot 30 mm. Door de hogere drukken zijn naast de diameter ook de wanddiktes toegenomen. Bij de gebruikte slangen worden krimpkoppelingen toegepast en op verzoek nog wel eens schroefkoppelingen. De slangverbinding is op onze machines iedere keer weer een bron van zorg. Lekkage geeft een zeer ongewenst beeld in de markt waarin wij zitten.

Motoren:

Toegepaste motoren zijn tandwielmotoren, schottenmotoren, orbitmotoren en plunjer motoren. Merken Danfoss, Hamworthy, Parker, Denison, Ultra.

Filters:

In eerste aanzet 90 μm zuigfilter, gevolg een gigantische omzet in pompen. Men wist gewoon niet beter. Vervolgens via 75 μm zuigfilter naar een 50 μm retourfilter. Hier zitten we nu inmiddels op 10 μm . Momenteel zijn er proeven gaande met 25 μm en 3 μm bypasfilter, dit zou het zelfde zijn als 10 μm .

Koeler:

In eerste aanzet alleen olietank en leidingwerk.
Toen de volgende stappen gedaan. Olie van 46 naar T68,
oliekoeler 5Kw en oliekoeler 15 Kw.

Bedrijftemperatuur van 60-80-90-60-55.

Olie:

Shell Tellus 46, Tellus T68, Esso UnivisHP68 en
momenteel weer Tellus T68.

Biolie: eerst BPBiohyd 46 nu Shell Naturella 68

De bedieningshydrauliek is meestal als volgt uitgelegd.

Tank-pomp-veiligheid-stuurschuif-leidingwerk-cilinders-leidingwerk-stuurschuif-filter-koeler.

Daarnaast pomp-prop.veiligheid t.b.v. zweefregeling op hefcilinder en het servosysteem.

Pompen:

Tandwielpompe of LS-pompe.

Bij toepassing van de LS-pompe vervalt de aparte zweefpompe.

Hoe krijg je een LS-pompe stabiel ??

Stuurschuif:

Afhankelijk van de uitvoering 3- 10 sectie ventielen.

Van hand via kabel naar servo en elektrische bediening.

Husco, Nord, Danfoss. Proeven met Volvo en Bosch.

Regelen van 10 liter t/m 90 liter, proportioneel zowel als z/w.

Gebruik van poortveiligheden op diverse functies.

Tegen interne lek toepassen van “pot-dichtklep”.

Momenteel onderzoek naar een geschikte balanceerklep voor de verschillende functies.

MultiPro machine wordt uitgerust met een CAN-bus systeem toegepast op een Danfossventiel.

HUIDIGE ONTWIKKELING:

Eisenpakket GRENADIER MULTI PRO.v5 3-2-00

Trekker: meer dan 90 KW aan de aftakas, maximaal 145 KW.

Aftakas toerental: 1000 omw/min. *

Algemene ontwerp criteria: zoveel mogelijk standaardisatie.

Opbouw structuur zodanig dat verkoop, montage en prijslijst op 1 lijn zitten.

Montage vriendelijk construeren.

Indien mogelijk robotlassen.

Hijsvoorzieningen vlgs. wet. voorschriften.

Gieklengtes: Boven 7.30 meter met maaikorf vanaf buitenkant trekker.

Transport hoogte dient onder de 4.00 meter te blijven.

Het aanhouden van de 3.50 meter uit midden stuur is hier ondergeschikt aan.

In transport giekstel laten " hangen "en op de daartoe geëigende cilinders gestuurde terugslag kleppen of potdichtkleppen aanbrengen

Door ontwikkelen op gezette constructies daar hier een betere staalkwaliteit in is te krijgen, evt. toch koker toepassen

Minder slijtage in de draaipunten, zonder smering, draaikolom dient wel gesmeerd te worden. Bak, zwenk en pootcilinder afdichten in de draaipunten.

Dwarscilinder beveiligen met poortveiligheid (dus niet instelbaar)



Bekijken hoe we de machinist kunnen laten weten dat giek 3 en 4 in lijn liggen.

Topbus afstand bij gieken in: 1 meter.

Hefvermogen : 700 KG op 8.50 meter.

Indien mogelijk beschermde leidingen en slangen.

Voorzijde van de gieken vrij van leidingen houden.

Torsiestijfheid giek 1 vergroten t.o.v. huidige giek 1.

Demontabele bufferbevestiging i.v.m. opslag.

Snelkoppelingen aan het eind van giek 4 laten verspringen i.v.m. toegankelijkheid.

Blokkranen, ook van accessoires, vast aan de giek.

Standaard uitvoeren met snelsluiting voor de werktuigen.

* Beveiliging tegen het in de cabine draaien van de giek dit door middel van een waarschuwing.



Gewicht: Asbelasting dient in transport niet overschreden te worden.

Cilinders: Stabilisator cilinder vernieuwen(max. druk), elektrisch bediend.

Mogelijkheid van voorspannen bekijken.

Bakcilinder vernieuwen.(op transport dient deze geblokkeerd te zijn)

Onderste aansluiting hefcilinder naar een minder kwetsbare plaats brengen
of deze minder kwetsbaar maken.

Cilinders dienen nog beter af te dichten dan de huidige uitvoering.

Leiding diameters naar de cilinders kritisch bekijken.

Druk in met name steunpootcilinder kritisch bekijken i.v.m. CE.

Draaisysteem: 105 + 2 graden naar voren in verband met frontwerk uitvoeren met QD.

Bijzondere aandacht besteden aan de slangen.

Maximaal zwenkmoment: 2x groter dan Gren. S (14560 i.p.v. 7289 Nm)

Minimaal zwenkmoment: 1,3x groter dan Gren. S (32620 i.p.v. 25138Nm)

Hydraulisch systeem:

Mogelijkheden:

- * 1-132 liter- 350 bar = 77 KW + 28 liter- 150bar= 7 KW= KHT=84 KW(75CC)
2-132 liter- 250 bar en min.90 liter- min.200 bar = 85 KW + 28 liter- 150 bar=
7 KW=KAT= 92 KW
3- 50 liter- 150 bar= 12.5 KW = M

Systeem moet geschikt zijn om bij 1600 t/m van de dieselmotor van de tractor te maaikorven.

- * Cilinders: 130 liter- 200 bar = 33.3 KW Loadsensing pomp 100CC

Koeler van ongeveer 15KW elektrisch aangedreven.

Stuurschuif: Drukgecompenseerde ls-schuif, elektrisch bediend.

Poortveiligheden zoals bij de huidige Grenadier en tevens bij de baksectie.

Floatstand indien mogelijk in de baksectie.

Indien geen gestuurde terugslagklep op de cilinder een elektrisch zitventiel op de stuurschuif monteren.

Indien transportbandsysteem op dezelfde druk gebracht als de gemiddelde zweefdruk overwegen dit ook van de ls-pomp te halen.

Zweeffunctie: Mogelijkheden bekijken om de bodemdruk te meten en deze zo constant te houden over het hele bereik. Dit is bedoeld voor latere ontwikkeling. Nu uitvoeren met Denison zweef

Bedieningskast: Deze dient zo klein mogelijk te zijn i.v.m. de beschikbare

ruimte en het zicht op het werk.

De huidige tractoren worden steeds meer uitgevoerd met een joy-stick aan de rechterleuning van de stoel.

Onderzoek doen naar tiptoets bediening, waarbij de besturingskast op de bok zit.

Tank: Inhoud 200 liter, 2um bypassfiltering en 25 um retourfiltering, goede doorstroming,

max. temperatuur sensor, niveau alarm, beluchting met het juiste filter (condens en vuil), afsluiters (calamiteiten), minimaal aantal schroefverbindingen, dit i.v.m. de kans op lekkage.

Tank dient bestand te zijn tegen trillingen (ventilator).

Tank dient voorzien te zijn van voldoende lekaansluitingen.

Tandwielkast: Overbrenging afhankelijk van de pomp keus bij 1000 t/m.

Hart op hart groter dan de huidige afstand.

Doorlopende aftakas niet noodzakelijk, holle as mag.

* Vertanding op de tandwielen dient in verband met geluid geslepen te zijn.

Het geheel dient op een tankdrager gemonteerd te zitten in de hef inrichting van de trekker.
De beschikbare ruimte achter de tractor zo goed mogelijk benutten.
Componenten zo plaatsen dat aan de voorschriften voor slangmontage wordt voldaan.
De onderzijde dient goede bescherming te bieden aan zuigslangen en overige componenten.
De bodemvrijheid dient zo groot mogelijk te zijn, interne problemen zijn hier ondergeschikt aan.
De huidige kunststof spatborden zijn niet stevig genoeg om een slangpakket te dragen, mogelijk een aparte steun aanbrengen. Het slangenpakket dient redelijk snel afkoppelbaar te zijn van de tractor. De afdekkap dient gemakkelijk te kunnen worden verwijderd in verband met het dagelijks onderhoud van o.a. de koeler. Constructie zodanig kiezen dat deze uitermate productie vriendelijk is. Denk hierbij aan bijv. robotlassen en spuiten. Verlichting aanpassen aan de voorschriften. Indien trekpunt gemonteerd wordt dient dit aan de wettelijke voorschriften te voldoen.

Opties: Bodemfrees uitvoering, Vangrailmaaier functie

Naam: Grenadier

Type aanduiding: MULTI PRO, ECO PRO



Met dank voor uw aandacht