

TREKKERTECHNIEK

De fronthef nader bekeken



■ Grote werkbreedtes met een frontmaaier en een getrokken maaier geven een grote capaciteit.

Toepassingen

Zowel in de akkerbouw als in de veehouderij komt in veel gevallen een trekker met fronthef goed van pas. Daarbij kan het gaan om werktuigen die tijdens het werk gedragen moeten worden, zoals de (extra) tank van een spuitmachine. Vaker echter zijn het werktuigen die tijdens het werk op de grond rusten. De trekker moet dan echt duwen. Dat kan alleen met een hefinrichting die in zijdelingse richting star is. Geduwde werktuigen hebben altijd steunwielen of slossen. Hoe verder deze naar voren zitten hoe beter het is. Het werktuig moet als het ware tussen de steunwielen en de hefarmen "hangen". Zitten de steunwielen of -slossen te ver naar achteren dan heeft de trekker de neiging de machine de grond in te duwen en over de machine heen te gaan. Op veebedrijven is de frontmaaier een favoriet werktuig in de fronthef. De maaier steunt op glij-slossen onder de trommels. Om het 'vooroverduwen' van de maaier uit te bannen hebben verschillende frontmaaierfabrikanten een constructie ontwikkeld, waarbij het bevestigingspunt voor de maaier zit en hij toch wordt getrokken. Voor het snel kunnen koppelen en ontkoppelen van frontmaaiers wordt veel gebruik gemaakt van een Accord snelkoppelsysteem.

■ Bij een frontmaaier wordt de fronthef vaak gecombineerd met een Accord snelkoppelsysteem.

Bij voorjaarswerkzaamheden moet de structuur van de grond zo veel mogelijk worden ontzien. Om dit te realiseren kunnen bewerkingen in één werkgang worden uitgevoerd. Voor een evenwichtige belasting van de trekker is het raadzaam zowel achter- als voorop een werktuig aan te bouwen. De fronthef is langzamerhand een bekend verschijnsel op landbouwtrекkers. Een van de fabrikanten die steeds bezig is zijn producten te vernieuwen en te verbeteren is de firma Zuidberg te Ens.

ING. D.G. MEIJER

VAKGROEP AGRARISCHE TECHNIEK,
STOAS - AGRARISCHE PEDAGOGISCHE HOGESCHOOL, DRONTEN

De constructie

Een fronthefinrichting moet in principe zo dicht mogelijk bij de trekker worden aangebouwd. Hoe verder van de trekker af hoe groter het moment dat vanwege het gewicht van het werktuig op de trekker wordt uitgeoefend en des te groter ook de belasting op de vooras. Daarnaast mag de hef niet in de weg zitten bij het manoeuvreren van de trekker in een beperkte ruimte. Het frame moet als het ware geïntegreerd worden in de voorasdrager van de trekker. Daarvoor moet voor elk trekkertype het frame apart worden ontworpen. Ook de aandrijfkast (het gietstuk) van de frontaftakas is vaak speciaal aangepast

aan de ruimte die aan de voorkant over is. Voor sommige trekkertypen wordt de voorasdrager compleet vervangen door een constructie waarin hefframe en aftakas-aandrijving zijn samengebouwd.

Standaardonderdelen

Behalve het aanbouwraam en de tandwielkast gaat men er bij Zuidberg van uit dat er zo veel mogelijk met de zelfde componenten wordt gewerkt. Men heeft in grote lijnen vier verschillende zwaarteklassen. Nevenstaande tabel geeft een overzicht. Voor de eerste drie klassen gebruikt men voor de hefarmen dezelfde kwaliteit en



■ De Fronthef wordt zo dicht mogelijk op de trekker gebouwd.

Legenda

- 1 Walterscheid snelkoppelhaken
- 2 Voorste verstelbare deel van de hefarmen
- 3 Pen die als draaipunt fungeert van het voorste deel van de hefarmen
- 4 Pen die in drie verschillende gaten kan worden gezet in verband met een vaste, een pendelende en een opgeklapte stand van de hefarmen
- 5 De twee overige gaten voor 4
- 6 Achterste (standaard) deel van de hefarmen
- 7 Hefas
- 8 Dubbelwerkende cilinders, enkelwerkend aangesloten
- 9 Ontluchttingsnippel voor de niet-aangesloten kant van de hefcilinder
- 10 Aansluitpunt topstang
- 11 Frontaftakas
- 12 Kast met vertragingstandwielen in oliebad
- 13 Aanbouwframe
- 14 Fronttrekhaak (asymmetrisch)



Zwaarteklassen hefinrichtingen van Zuidberg, Ens.

Hefvermogen	Geschikt voor trekvermogen	
1,5 ton	minder dan 45 kW	60 pk
2,5 ton	van 45 - 100 kW	60 - 130 pk
3,0 ton	van 45 - 100 kW	60 - 130 pk
3,5 ton	boven 90 kW	120 pk

dikte plaatstaal (25 mm staal met een treksterkte van 700 - 800 N/mm²). Alleen voor het hoogste hefvermogen gebruikt men staal met dezelfde treksterkte, maar met een dikte van 30 mm. De maten en kwaliteit van de gebruikte staalsoort geven aan dat deze hefinrichting voor een flinke duwkracht is te gebruiken. De hefarmen zijn bij de huidige serie Zuidberg hefinrichtingen standaard voorzien van Walterscheid snelkoppelhaken, categorie II. De beide delen van de hefarmen hebben ten opzichte van elkaar drie standen. De bovenste van de beide pennen is in verband met deze drie standen het draaipunt. De onderste pen kan worden verzet in drie verschillende gaten. In de eerste stand hebben we starre hefarmen. In de tweede stand hebben we de mogelijkheid om de hefarmen te laten pendelen, waar-

■ **Inschakelgrafiek van een elektronisch geregelde proportionele regelschuif voor de inschakeling van de aftakaskoppeling.**

door een werktuig zich eenvoudig aan de ongelijkheid van de grond kan aanpassen. Het voorste deel van de hefarmen kan worden opgeklapt (derde stand), wanneer ze tijdelijk niet in gebruik zijn of geheel worden verwijderd (beide pennen los). In verband met de mogelijke aanbouwbreedte aan de trekker worden de hoeken van het voorste deel van de hefarmen aangepast.

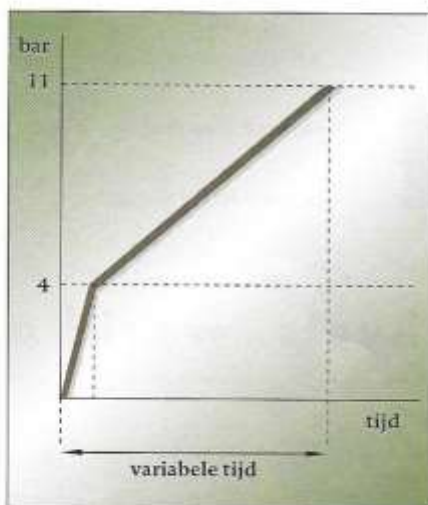
Hefcilinders

De hefcilinders zijn standaard van het dubbelwerkende type, maar worden enkelwerkend aangesloten op één van de normale regelschuiven van de trekker. De hogedrukslang zit aan de stangzijde. De andere aansluiting is in dat geval voorzien van een

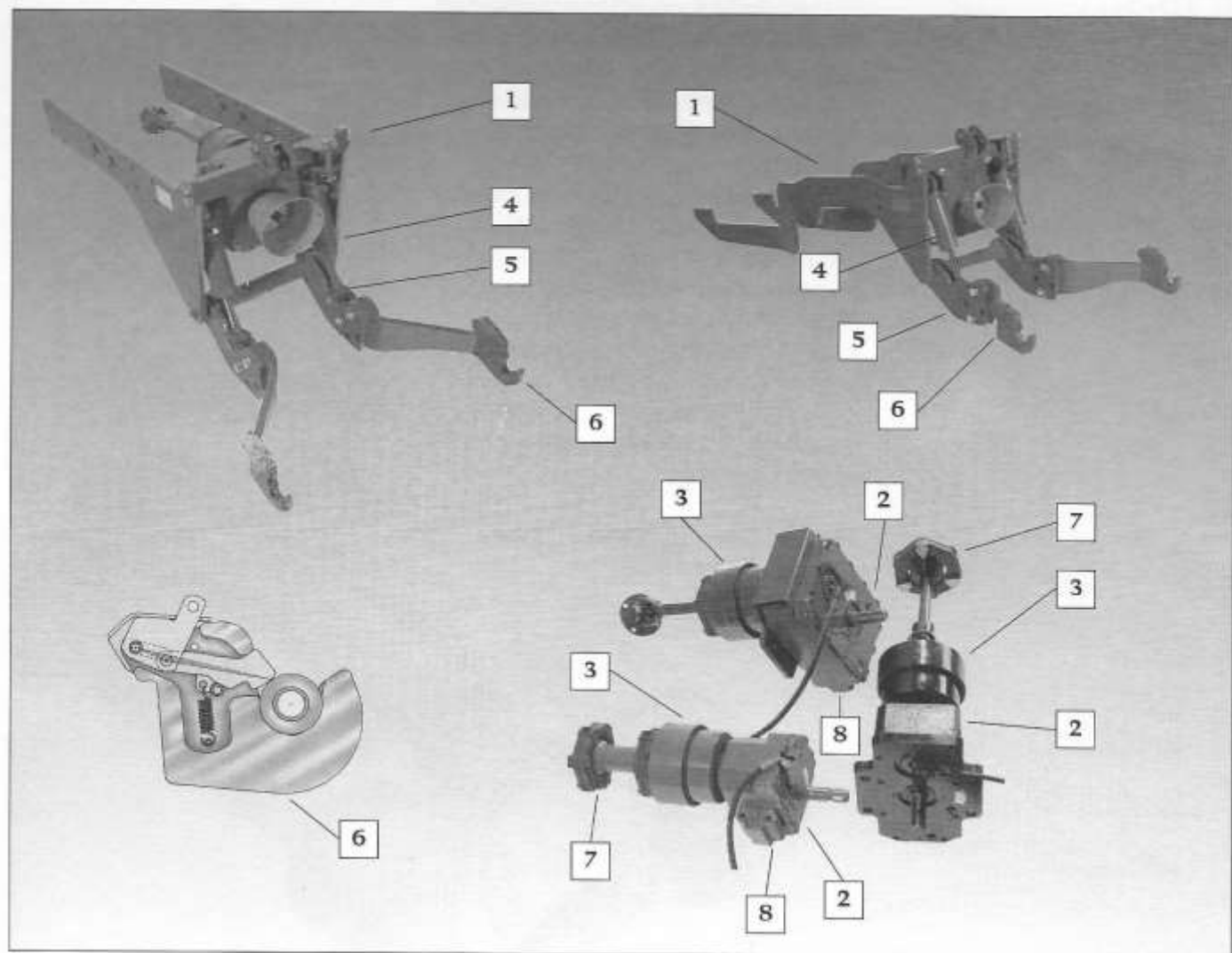
ontluchttingsnippel. Als een gebruiker, bijvoorbeeld met een rol voorop de trekker, ook wil kunnen drukken dan kunnen de cilinders snel geschikt gemaakt worden voor dubbelwerkend.

Aftakasaandrijving

De aandrijving van het aftakasgedeelte zit rechtstreeks aan de krukas van de motor. Om geringe uitlijnverschillen weg te werken zijn in de aandrijving twee flexibele koppelingen opgenomen. In verband met de beschikbare ruimte is er soms 1 flexibele en 1 kruiskoppeling. De voorste flexibele koppeling is verbonden met de trommel van de hydraulisch inschakelbare aftakaskoppeling. De koppeling zelf is voorzien van asbestvrij voeringmateriaal. De olie voor deze koppeling wordt betrokken van het lagedruksysteem van de trekker, dat normaal gebruikt wordt voor het in- of uitschakelen van achteraftakas, differentieel-schakeling, hoog-laag-schakeling e.d. De inschakeling van de koppeling voor de frontaftakas gaat met een proportionele regelschuif. De regelschuif wordt elektrisch bediend. In de stekker op de regelschuif bevindt zich de elektronica die zorgt voor het aansturen van het proportionele ventiel. Hierin is onder andere een potentiometer (regelbare weerstand) gemonteerd, waarmee het mogelijk is de inschakeltijd te variëren. De links afgebeelde inschakelgrafiek toont hoe het inschakelen in de tijd verloopt. Bij het inschakelen loopt de druk



(vervolg op pag. 41)



(vervolg van pag. 39)

in de koppeling eerst snel op tot 4 bar (om de tegendruk van de terugtrekveer te overwinnen), waardoor de koppeling gevuld wordt met olie, zodat hij 'aan' komt te liggen. De vermogensoverdracht begint. In het tweede traject, van 4 tot 11 bar, wordt het over te dragen vermogen maximaal. De tijdsduur waarin dit gebeurt is met de potentiometer in te stellen, afhankelijk van het betreffende werktuig. Tussen koppeling en aftakasstomp bevindt zich in de aandrijflijn mog een stel vertragingstandwielen in oliebad. Het standaard aftakastoerental is 1000 omw./min bij nominaal motorstoerental. De aftakasstomp heeft, ook weer standaard, zes spiebanen en een diameter van 13/8 inch.

Samenvatting

Om in het voorjaar werkzaamheden te kunnen combineren zijn fronthef en -aftakas

■ Speciaal aangepaste componenten en standaardcomponenten gecombineerd.

Legenda

- 1 Speciaal bij de betreffende trekker passend frame
- 2 Speciaal bij de betreffende trekker passende tandwielkast
- 3 Standaard op alle typen toegepaste koppeling
- 4 Standaard toegepaste cilinders (enkel/dubbelwerkend)
- 5 Standaard achterste deel van de hefarmen
- 6 Standaard voorste deel van de hefarmen met Walterscheid vanghaken, hoewel de grootte van de hoeken kan per trekkertype verschillen
- 7 Standaard flexibele koppeling
- 8 Standaard aansluiting op het lagedruk-systeem van de trekker

uitstekende hulpmiddelen. Werktuigen in de fronthef kunnen gedragen of geduwd worden. Bij geduwde werktuigen moeten

de steunwielen of -sloffen zo ver mogelijk naar voren zitten. Door verschillende fabrikanten wordt via een speciale constructie toch weer bereikt, dat het werkende deel wordt voorgetrokken.

Het frame van de hefen de tandwielkast van de aftakas worden steeds aangepast aan het type trekker. De rest van de installatie wordt veelal opgebouwd uit standaardcomponenten. De hefkracht varieert per type van 1,5 tot 3,5 ton. De hefcilinders zijn enkel- of dubbelwerkend te gebruiken. De hefarmen zijn zonder gereedschap in drie verschillende standen te zetten. De aftakas wordt elektro-hydraulisch ingeschakeld, waarbij de inschakeltijd elektronisch kan worden gevarieerd. ■