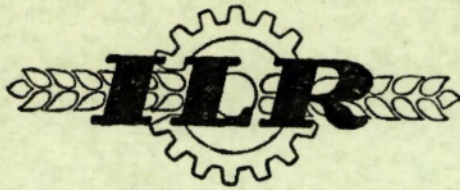


H. Noorman

INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE



RAPPORT OVER HET ONDERZOEK IN 1964 VAN DE
VERBETERDE PAKKENKLEM EN AFSCHUIVER VAN DE IN 1963
BEPROEFDE K.G. - VOORLADER MET TOEBEHOREN

door

J. van Maanen

1918
30

RAPPORT OVER HET ONDERZOEK IN 1964 VAN DE VERBETERDE
PAKKENKLEM EN AFSCHUIVER VAN DE IN 1963 BEPROEFDE K.G.-
VOORLADER MET TOEBEHOREN.

door

J. v. Maanen

In de zomer van 1964 werd op de Oostwaardhoeve, het proefbedrijf van het I.L.R., de verbeterde pakkenklem en afschuiver van Kverneland Globus N.V. te Voorschoten aan een nader onderzoek onderworpen.

Beschrijving van de pakkenklem (model 1963)

De klem wordt bevestigd aan de hefarmen van de voorlader. Door parallelstangen, welke zijn verbonden met het vaste raamwerk op de trekker, wordt de klem in een horizontale stand gehouden. Het hoofdframe van de klem bestaat uit twee horizontaal boven elkaar liggende dikke buizen. In het uiteinde van elke buis schuiven kleinere buizen. Aan deze kleinere buizen zijn de klemmende delen bevestigd. Tussen deze buizen zijn in de hoofdbuizen drukveren aanwezig die dienen om de klemmen naar buiten te drukken. Het naar binnentrekken van de klemmende delen geschiedt door één enkelwerkende hydraulische cilinder. Deze cilinder is aan beide uiteinden in drie standen te monteren aan de zijdelings beweegbare delen van de klemmen. De klemmende delen bestaan uit twee boven elkaar liggende hoekijzer balken, welke zijn verbonden aan de kleinere buizen. Zowel op het vaste raam als op de beide klemmende delen is een hekje geplaatst.

Onvolkomenheden model 1963

De veren, die zich tussen de uitschuifbare buizen bevonden, waren te zwak. Het openen van de klem ging hierdoor te langzaam. De uitslag was te beperkt waardoor het meestal moeilijkheden opleverde om een stapel pakken te omvatten of dat de klemming niet voldoende was. De verticale stangen aan de voorkant van de zijhekken leverden moeilijkheden op. Deze stangen drukten of trokken vrij gemakkelijk een stapel pakken uit verband. De zijhekken waren niet veerkrachtig. Door verbuiging werden de bovenste pakken niet meer vastgehouden.

Veranderingen model 1964

De verticale delen, waaraan de klemmende balken waren bevestigd, zijn vervangen door stukken basisbuizen met vier gaten. De klemmende delen bestaan nu uit de normaal gebruikte 110 cm lange tanden van de verschillende vorken. Op deze tanden is een hekwerkje gemonteerd voor het bij elkaar houden van de bovenste drie lagen pakken. In het hekwerkje komen ook aan de voorkant verticale stangen voor.

De drukveren, welke zich in de horizontaal liggende buizen bevinden en dienen voor het openen van de klem, zijn vervangen door zwaardere drukveren.

Vorbereidend onderzoek

De voorlader was gemonteerd op een John Deere Lanz trekker, type 500. Aan de hefinrichting van de trekker was een contra-gewicht van 400 kg bevestigd. De werking van de balkenklem was door de veranderingen weinig verbeterd. De verticale stangen van de zijhekjes drukten bij het opnemen zeer gemakkelijk een pak uit een stapel. Na het wegzetten van een stapel gebeurde het ook herhaalde malen, dat de stapel uit zijn verband werd getrokken.

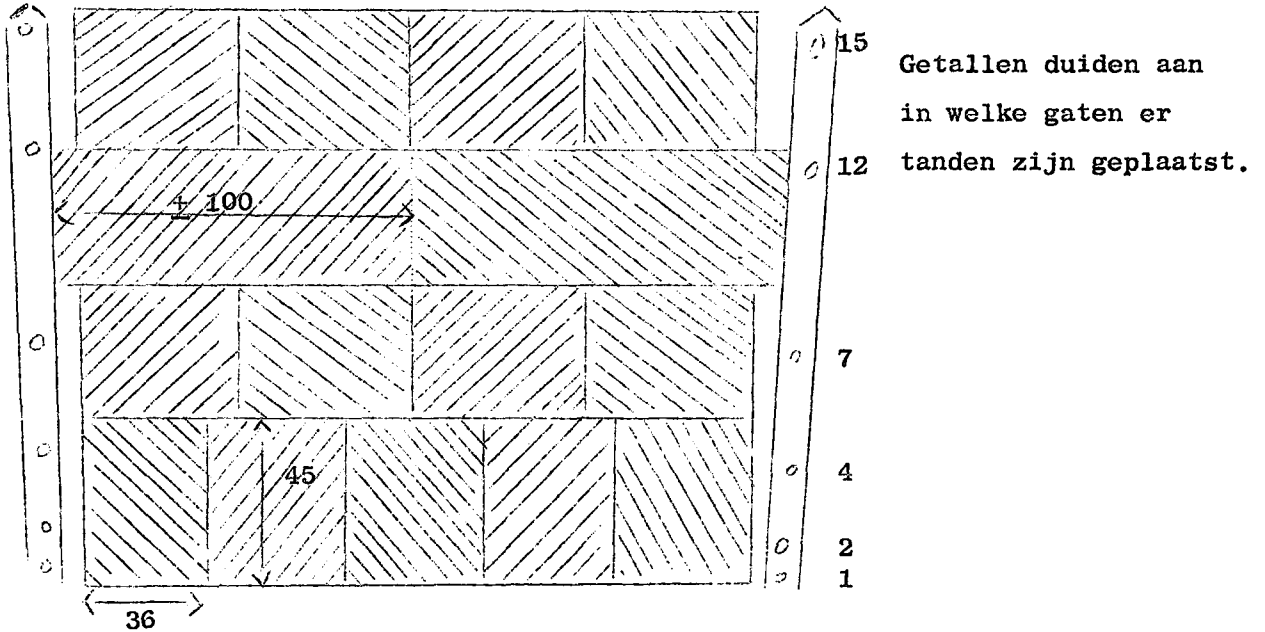
De drukveren werkten wel wat sneller, maar omdat de lengte van de ingedrukte drukveren groter was door de grotere draaddikte kon de cilinder niet nauwer dan op twee na de nauwste stand aan de uitschuifbare delen worden bevestigd. De cilinder werd daarom dan ook aan de beide uitschuifbare delen in het middelste gat bevestigd. Dit gaf bij enkele stapels - wanneer er een los pak in de onderste laag van de stapel voorkwam - een te geringe klemming. Vanuit deze nauwste stand werd de klem bij het openen maar 34 cm ruimer. Deze uitslag was over het algemeen te gering. Bij een ruimere bevestiging van de cilinder aan de klemmen is de uitslag nog geringer.

Tijdens het onderzoek werden de zijhekjes boven de tanden verwijderd. Op de verticale basisbuizen werden basisbuizen van elf gaten gelast. De opgelaste buizen stonden ten opzichte van de onderste ± 7 cm uit het lood. Het was voldoende geweest wanneer ze recht op de onderste buizen waren gelast. Dan zou de klem boven ± 4 cm ruimer zijn dan onder. De basisbuizen zijn zodanig aan de schuifbare buizen gelast, dat de ruimte tussen de tanden van de beide klemmende delen voor 9 cm nauwer is dan achter.

Praktijkonderzoek

Ten behoeve van het onderzoek werd er + 5 ha haverstro in stapels van 17 pakken volgens onderstaand schema gezet.

Schema van de opbouw van een stapel stropakken met daarnaast de basisbuizen waarin tanden gemonteerd zijn.



In de gaten 1 en 2 werd de vlakke kant van de tanden horizontaal gesteld. Het gemiddelde gewicht van de pakken bedroeg 18 kg. De pakken waren vrij vast en kantig.

In de onderste laag van een stapel werden vijf pakken met de kortste zijde op de grond gelegd. Dit heeft twee voordelen, nl. dat de langste zijde van de pakken tegen elkaar liggen, hetgeen een beter steunvlak geeft voor de pakken. Het uitzakken van een stapel uit de klem wordt hierdoor in belangrijke mate tegengestaan. Het andere meer praktische voordeel is, dat de touwtjes niet op de grond liggen. Het touw zal dan minder gauw verzwakken wanneer het stro vanwege minder gunstige weersomstandigheden langer buiten moet staan.

Een gedeelte van het haverstro werd met behulp van de klem op vrachtauto's gebracht. De rest van het stro werd geheel als éénmansmethode met behulp van een wagen op een klamp op het land gezet. Door het neerklappen van de zijhekken en het achterhek werd de laadvloer van de 5-tons spijkstaal wagen vergroot tot 424 x 274 cm. De hoogte van de voor- en achteroogsthekken werd van 194 cm hoogte vergroot tot 264 cm boven de laadvloer. Dit was noodzakelijk voor het horizontaal vastbinden van de bovenste laag pakken van de vracht stro.

De werkwijze was als volgt:

De stropakken waren door een onbemande pakkenslede achter een New Holland 68 pers in dwarszaden op het land gelegd. De pakken werden met de hand op de eerder geschetste manier gestapeld. De wagen werd geplaatst in het midden van 12 stapels stro, waarvan de buitenste stapels ongeveer 50 m uit elkaar stonden.

Laden

Op de wagen werden 12 stapels gezet, t.w. 3 in de breedte, 2 in de lengte en 2 in de hoogte. Voor het plaatsen van de tweede laag in het midden moet één buitenkant nog helemaal vrij zijn, want het is niet mogelijk om over de buitenste eerste laag de tweede laag in het midden te plaatsen. De totale tijd voor het laden van 12 stapels (=204 pakken) bedroeg gemiddeld 21 min. Voor het spannen van een touw langs de bovenste laag pakken was een tijd nodig van 1,40 min.

Bij de originele stand van de parallelstangen is een stapel pakken in de klem over het algemeen los van het achterhek. Tijdens het rijden met een gevulde klem hebben de pakken de neiging om naar voren uit te zakken. Wordt dit te erg dan valt de gehele stapel uit de klem. Door nu de parallelstangen aan het frame op de trekker $7\frac{1}{2}$ cm lager te bevestigen, komt de klem tijdens het heffen wat meer achterover en de stapel pakken blijft veel vaster in de klem. Door deze verstelling komt de klem, bij een hefhoogte van 3 m, 15° achterover. Hierdoor was het mogelijk met een gevulde klem met een snelheid van ongeveer $4\frac{1}{2}$ km/u dwars over de sporen te rijden, zonder dat de pakken uit de klem vielen.

Met de beladen wagen, waar alleen maar om de bovenste laag pakken horizontaal een touw was gespannen, kon over het land in lengterichting van de sporen ongeveer een snelheid worden bereikt van $8\frac{1}{2}$ km/u, zonder dat er pakken van de wagen vielen.

Lossen

De wagen werd met behulp van de pakkenklem gelost. Dit ging zonder moeilijkheden. Wanneer de stapels tegen elkaar staan, kan men er toch met de tanden van de klem goed tussen komen.

De tijd voor het losmaken van de touwen bedroeg 1,50 min. Voor het lossen van de wagen en het wegzetten van de stapels op een klamp van twee stapels hoog vroeg 21,50 min. Met de pakkenklem was het mogelijk het stro 4,5 m hoog weg te zetten.

Conclusie

Uit de opgenomen tijden blijkt, dat het mogelijk is met de K.G.pakkenklem per uur 204 pakken stro te laden en te lossen op een klamp of in een schuur wanneer de transportafstand minder dan 1.000 m is. De maximale klamphoogte bedraagt 4,50 m.

De wagens voor dit strotransport moeten een afmeting hebben van minstens 425 x 275 cm. Voor het binden is het noodzakelijk dat de oogsthekken een hoogte hebben van 265 cm boven de laadvloer. Deze hekken moeten vast met de wagen zijn verbonden.

Punten van overweging

- 1e. De enkelwerkende hydraulische cilinder vervangen door een dubbelwerkende. Dit lost de moeilijkheden op van:
- a. het traag naar buiten gaan van de klemmende delen.
 - b. de hele lengte van de cilinder wordt benut. Hierdoor is een grotere breedtevariatie van de stapels stropakken mogelijk.
 - c. grotere aanpassing aan de verschillende pakkenmaten.
- Alle gaten in de uitschuifbare delen kunnen dan worden benut.
- 2e. De tijdens het onderzoek aangebrachte veranderingen aan de klemmende delen handhaven. Dus de zijhekjes laten vervallen en hiervoor in de plaats standaard tanden aanbrengen. De basisbuizen dienen vijftien gaten te hebben. De tanden geven de volgende voordelen:
- a. De stapels worden lang niet zo gauw uit elkaar geduwd of getrokken.
 - b. Door de gladde afwerking kan er beter en gemakkelijker worden gelost.
 - c. De plaats van de tanden is aan de stapelwijze of aan de pakkenvorm aan te passen.
 - d. Er is gemakkelijker tussen de tegen elkaar gezakte stapels te komen.
 - e. De tanden zijn en blijven veerkrachtig.
 - f. Geen extra aanschaf van tanden wanneer er reeds een vork op het bedrijf aanwezig is.
- 3e. De bevestigingspunten van de parallelstangen dienen aan het frame op de trekker verstelbaar te zijn.

Afschuiver

Beschrijving

De afschuiver wordt bevestigd aan de hefarmen van de voorlader. De hoek van de afschuiver ten opzichte van de hefarmen is verstelbaar. De vork bestaat uit een basisbuis, waarin negen tanden kunnen worden bevestigd. Het afschuifhek rust op de tanden. Het naar-boven-gaan wordt voorkomen door twee steunen, welke om de 4e en de 6e tand schuiven. Het hek wordt naar voren gebracht door een enkelwerkende cilinder en wordt door twee trekveren teruggetrokken.

Onvolkomenheden (model 1963)

Het afschuifhek werd door de veren niet ver en snel genoeg teruggetrokken.

De opstaande armen, die het afschuifhek naar voren moeten drukken, bleken niet sterk genoeg te zijn. Tussen de tanden en het afschuifhek bleef een gedeelte van de lading hangen. Het afschuifhek kwam niet ver genoeg naar voren.

Veranderingen model 1964

De bevestiging van cilinder en trekveren is gewijzigd. In de opstaande armen zijn strippen gelast. De stand van het afschuifhek is verstelbaar doordat het driehoekige raamwerk, dat verbinding geeft tussen afschuifhek en opstaande armen, verstelbaar is.

Vorbereidend onderzoek

De cilinder was aan de schijf, waarop de as van de opstaande armen is bevestigd, in drie standen te bevestigen. Bij de max. uitslag van de cilinder bedroeg de afstand tot de punten van de 140 cm lange tanden in deze (drie) gevallen resp. 8,5 cm, 40 cm en 63 cm. In de gunstigste stand konden de veren het afschuifhek maar 20 cm terugtrekken. Door op de schijf twee stukjes strip van ongeveer 15 cm lengte zodanig te monteren dat het bevestigingspunt van de veren 8 cm buiten de schijf kwam, werd bereikt, dat de veren over een grotere lengte werkten en meer voorspanning kregen. Het terugkomen van het afschuifbord kon hiermee redelijk worden opgelost.

Praktijkonderzoek

In de tweede week van september 1964 is er met de afschuiver vrij lang voorgedroogd na gras uit zwaden opgenomen en op landbouwwagens geladen te hebben.

Doordat het gras nogal taai was, wilde het moeilijk op de vork komen. Het uitnemen van enkele tanden gaf praktisch geen verbetering te zien.

De glijsteunen, die het naar-boven-gaan van het afschuifhek moeten voorkomen, zijn om de verkeerde tanden bevestigd. Wil men er tanden uithalen en dezelfde breedte van de vork behouden, dan moeten de tanden 2, 4, 6 en 8 worden verwijderd. Om de 4e en 6e tand schuiven echter de steunen van het afschuifhek. Deze tanden moeten dus blijven met als gevolg, dat de 3e, 5e en 7e tand er uit kunnen worden gehaald waardoor aan de buitenkanten twee tanden naast elkaar blijven zitten. De steunen moeten dus om de 3e en 7e tand schuiven.

De inwendige ruimte van de glijsteunen is te groot. Er komt gras tussen tanden en afschuifhek. Een gedeelte van de af te schuiven lading blijft hangen aan de punten van de tanden. Dit verschijnsel wordt nog versterkt omdat de afschuiver niet ver genoeg over de punten van de tanden heen komt. De steunen lopen tijdens het bij elkaar schuiven van gras door de grond en dit geeft een extra beschadiging van de grasmatt.

Op de opstaande armen kunnen grote krachten komen. Deze grote druk komt meestal voor wanneer tijdens het opschuiven het afschuifhek niet helemaal naar achteren is gebracht. Dit is een gevolg van het feit, dat vooral het laatste stuk de verplaatsing van het hek bijzonder langzaam is. Tijdens het opschuiven van gras of hooi moet de diepte van de vork worden geregeld en dan staat de cilinder van het afschuifhek geblokkeerd, dus ook de opstaande armen. Door de dan optredende grote kracht verbuigen de opstaande armen.

Voor meerdere toepassingsmogelijkheden verdient het aanbeveling om de afschuiver ook met parallelstangen te kunnen laten werken. Het is beter wanneer de vork tijdens het heffen iets achterover komt, hierdoor komt het materiaal wat vaster op de vork te liggen. Dit kan worden bereikt door de bevestigingspunten van de parallelstangen aan het frame op de trekker lager te maken.

Conclusie

Door de veranderingen is de afschuiver weinig verbeterd, maar kan na verwezenlijking van onderstaande punten belangrijk beter zijn.

Punten van overweging

1e. De enkelwerkende cilinder vervangen door een dubbelwerkende.

2 Hierdoor worden de moeilijkheden van traag en niet ver genoeg terugkomen van het afschuifhek ondervangen.

Verbuigingen van opstaande armen zal minder gauw voorkomen.

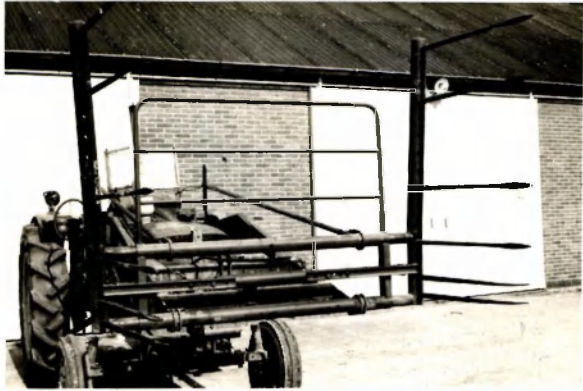
2e. Het afschuifhek moet zo ver mogelijk over de punten van de tanden komen.

3e. De steunen van het afschuifhek moeten zo nauw mogelijk om de tanden sluiten.

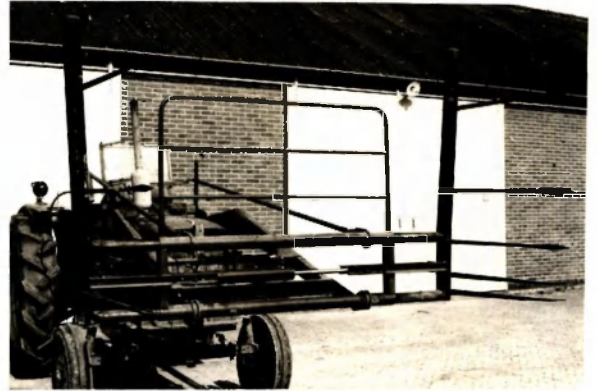
4e. De steunen moeten om de 3e en 7e tand sluiten.

Wageningen, 12 mei 1965.

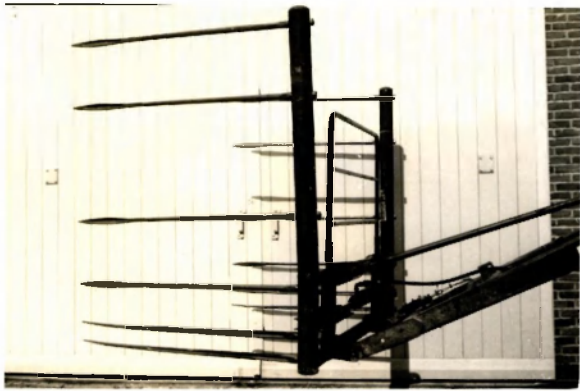
De K.G. pakkenklem met de basisbuizen welke verticaal aan de uitschuifbare delen gelast zijn.
De hydraulische cilinder is aan beide zijde bevestigd in het middelste van de 3 gaten.



Klem gesloten



Klem geopend

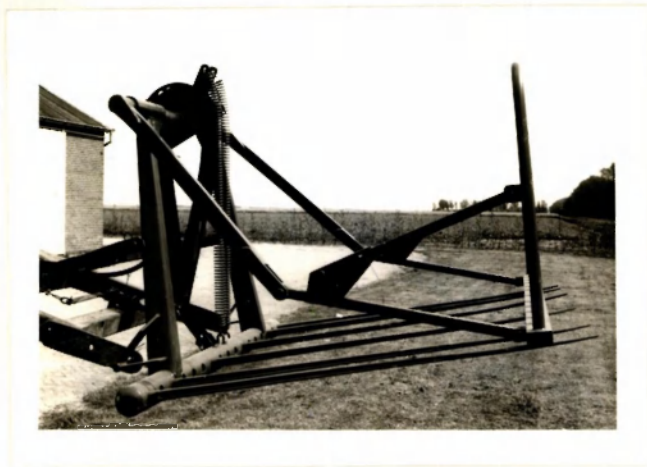


De plaats van de tanden kan aan de pakvorm of stapelwijze aangepast worden

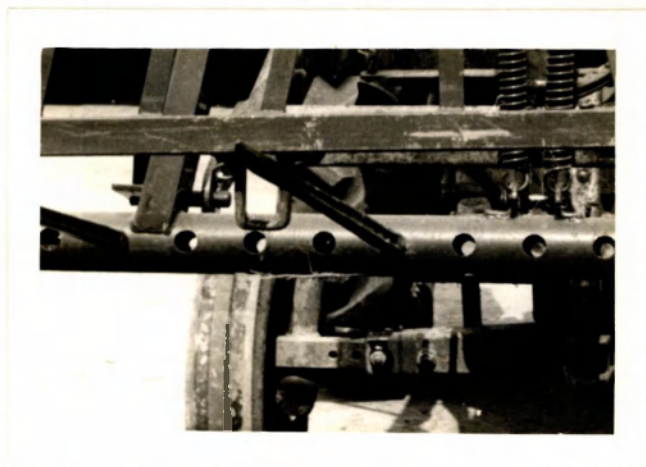


Door de parallelstangen te verplaatsen krijgt de klem bij een hoogteverandering een andere stand

K.G. afschuiver



Het afschuifraam in de voorste stand.
Aan de tanden kan een gedeelte van de
af te schuiven last blijven hangen



De verticale ruimte van de glijsteunen
is veel te groot



Het bevestigingspunt van de veren is verder omhoog gebracht
(meer voorspanning) en verder naar buiten (8 cm) gebracht.
De af te leggen weg wordt hierdoor vergroot.

