ARBEIDSMETHODEN IN DE HOOIOOGST

DOOR

B. J. VAN PUTTEN

in samenwerking met

IR. A. MOENS

EEN VERSLAG VAN 450 ARBEIDSSTUDIES

WORK STUDY IN HAY MAKING
AN ANALYSIS OF 450 STOPWATCH CASE STUDIES
WITH SUMMARY IN ENGLISH

PUBLIKATIE No. 46 - JUNI 1958

UITGAVE VAN HET INSTITUUT VOOR LANDBOUWTECHNIEK
EN RATIONALISATIE - WAGENINGEN

INHOUD

Voorwoord 3

Inleiding 5

Hoofdstuk 1 Gras maaien 7

Hoofdstuk 2 Schudden en keren 10

Hoofdstuk 3 Hooi bijeenharken 13

Hoofdstuk 4 Grondhooien 16

Hoofdstuk 5 Hooiwinning met behulp van ruiters 25

Hoofdstuk 6 Het laden en het transport 38

Hoofdstuk 7 Het lossen 53

Hoofdstuk 8 De organisatie van het laden, het transport en het lossen . . . 59

Hoofdstuk 9 Schuurhooien 64

Hoofdstuk 10 Vergelijkend overzicht 67

Samenvatting 74

Summary 77

Bijlagen 80

VOORWOORD

Na jaren van onderzoek is de Afdeling Arbeidstechniek en Organisatie van het Instituut gereedgekomen met een verslag van de arbeidsmethoden in de hooioogst.

Het is voor de eerste maal, dat een dergelijk uitvoerig overzicht van de arbeid in de hooioogst in Nederland verschijnt.

Het verslag bevat een schat van waardevolle adviezen om het werk te vereenvoudigen.

Wij vertrouwen daarom, dat het zijn weg in de praktijk wel zal vinden.

Instituut voor Landbouwtechniek
en Rationalisatie

Ir. H. H. POSTUMA

INLEIDING

De hoeveelheid arbeid, die jaarlijks nodig is voor de hooioogst, is zeer groot. Deze wordt belangrijk beïnvloed door de weersomstandigheden en de methode van werken. Op vele bedrijven vormt de hooioogst een zeer drukke periode, waarin hoge kosten worden gemaakt. Allerwege wordt er daarom naar gestreefd het werk te vereenvoudigen.

Om dit te bereiken moet men:

A. de hooioogst spreiden over het gehele zomerseizoen, door bemesting op verschillende tijdstippen en voorbeweiden van een deel der te hooien percelen;
B. werkmethoden toepassen, die zo weinig mogelijk arbeid vragen. Hierbij moet steeds worden gelet op het winnen van een goede kwaliteit hooi door vroeg te maaien en oogstmethoden toe te passen, die hiervoor de meeste waarborg geven. Vaak worden goede oogstmethoden niet toegepast, doordat men deze niet kent of meent, dat deze te veel arbeid vragen.
   Dit rapport is bedoeld om een bijdrage te leveren tot verbetering van deze kennis en het inzicht in doelmatige werkmethoden te vergroten.

In de praktijk loopt het benodigde aantal uren per ha sterk uiteen. Voor het maaien van het gras, en andere werkzaamheden in het veld, het transport en lossen in de schuur, varieert dit aantal bij verschillende oogstmethoden en omstandigheden van *40–70 manuren.*

Voor het verminderen van de arbeidsbehoefte, zonder dat de kwaliteit van het produkt wordt aangetast, zijn de volgende punten van belang:

- de aanpassing van de oogstmethode bij de voorkomende weersomstandigheden;
- de keuze van de meest eenvoudige methode;
- het gebruik van doelmatige gereedschappen en werktuigen.

Het is noodzakelijk, dat oude methoden worden verbeterd of vervangen, vóór men tot de aanschaf van nieuwe werktuigen overgaat.

In dit rapport worden verschillende werk- en oogstmethoden in de hooioogst behandeld. Hierbij is zowel gelet op de benodigde werktijd als op de kwaliteit van het te winnen produkt.

In de afgelopen jaren werden 450 arbeidsstudies gemaakt. Het hierbij verkregen cijfermateriaal wordt in dit rapport weergegeven per ha of per 1000 kg hooi met 20 % vocht (normaal droog hooi).

De waargenomen tijden worden herleid tot een redelijk arbeidstempo, zodat de weergegeven tijden voor iedere gezonde, vakbekwame arbeider als norm kunnen gelden. In de normtijden zijn toeslagen opgenomen voor onvermijdbaar oponthoud, controle, werkbespreking en persoonlijke verzorging.

Bij de berekening van de normtijden is uitgegaan van bepaalde *standaardomstandigheden:* een perceel van 200 meter lang en 100 meter breed, bestaande uit 5 akkers van 20 meter met wendakkers van 11 meter, een opbrengst van 4000 kg hooi per ha met 20 % vocht en een afstand perceel-schuur van 500 meter. Bij de werkzaamheden in het veld, zoals maaien, is de benodigde tijd voor voorbereidingen en nawerk (paard inspannen, naar perceel rijden enz.) buiten beschouwing gelaten.

Deze uniformiteit in omstandigheden is noodzakelijk om onderlinge vergelijking van werkmethoden mogelijk te maken. De „gekozen situatie" heeft *niet* de pretentie, het gemiddelde in Nederland te zijn. Het uitgangspunt is slechts geweest enigszins redelijke omstandigheden te kiezen, waaraan vermoedelijk een aantal bedrijven voldoet. In de praktijk zal het vaak voorkomen, dat onder andere – veel gunstiger of veel ongunstiger – omstandigheden moet worden gewerkt, waarvoor andere normtijden gelden. Deze moeten van geval tot geval afzonderlijk worden bepaald.

Zijn er grote verschillen tussen de in dit boekje gegeven normtijden en eigen praktijkgegevens, dan dient men na te gaan of *de werkmethoden*, *de werkomstandigheden*, dan wel beide de oorzaak zijn.

HOOFDSTUK 1

GRAS MAAIEN

De zeis wordt voor het maaien (zie bijlage 1) praktisch alleen nog gebruikt voor het maaien van hoeken en perceelsranden.

Bij de grasmaaimachine kennen we de

- éénpaards maaimachine, werkbreedte 3,5 voet;
- éénpaards maaimachine met opgebouwde motor, werkbreedte 4,5 voet;
- tweepaards maaimachine, werkbreedte 4,5 voet;
- maaibalk aan de trekker met een werkbreedte van 4,5 tot 5,5 voet.

De maaimachines en maaibalken worden voorts onderscheiden in

- fijne messenbalk met een onderlinge afstand van de vingers van 1½ inches;
- midden messenbalk met een onderlinge afstand van de vingers van 2 inches;
- grove messenbalk met een onderlinge afstand van de vingers van 3 inches.

Tevens komt het verschil tot uiting door de dikte van de vingers, zoals de namen aangeven.

Het verschil in werking is te zien aan de lengte van de stoppel. De afstand tussen de mesjes is bij normale messen altijd 3 inches. Het aantal snijpunten (vingers) op de messenbalk bepaalt nu hoever het gras aan het stoppeleinde wordt omgebogen om afgeknipt te kunnen worden. Naarmate deze afstand groter is wordt de stoppel langer. Het verschil wordt nog vergroot door de dikte van de vingers.

De fijne balk is geschikt voor het maaien van grasland met een goede vaste zode, zonder mollengangen en dergelijke.

De middenbalk wordt het meest gebruikt. Deze laat een vrij korte stoppel achter, terwijl de kans op verstopping kleiner is dan bij gebruik van de fijne balk.

De grove balk is bestemd voor het maaien van granen, erwten, riet en slecht onderhouden grasland.

Voor de kleine bedrijven komt een éénpaards maaimachine het eerst in aanmerking. Het werk is zwaarder dan bij gebruik van twee paarden vóór een tweepaards maaimachine. Bij gebruik van een éénpaards maaimachine is een trekvast paard nodig.

Een grote tijdbesparing kan worden bereikt door het gebruik van een éénpaardsmachine met opgebouwde motor. De motor zorgt voor de aandrijving van het mes, terwijl één paard nodig is voor de voortbeweging van de machine.

Op bedrijven waar geen elektriciteit aanwezig is, kan de motor ook voor andere doeleinden worden benut. De maaimachine wordt steeds meer vervangen door de aan de trekker gebouwde maaibalk.

Het voordeel van de maaibalk is, dat men met een grotere rijsnelheid en werkbreedte kan werken.

Bij gebruik van een 5 of 5½ voets maaibalk moet het binnen- en buitenzwadbord aan de vingerbalk zodanig worden gezet, dat twee zwaden kunnen worden geschud met een werktuig met twee meter werkbreedte. Bij een nog grotere werkbreedte tijdens het maaien, is het van groot belang het maaien en schudden in één werkgang te doen plaats vinden.

De benodigde tijd voor grasmaaien wordt beïnvloed door de volgende factoren:

- bodemgesteldheid;
- vorm van het perceel;
- type gras;

- licht of zwaar gewas;
- toestand van de machine (o.a. messen);
- vlotheid van bediening en tempo van trekkracht;
- werkbreedte.

Tabel 1 geeft een overzicht van de gemiddelde nuttige werkbreedte en rijsnelheid, die in de praktijk werden waargenomen.

TABEL 1.

	maaibalk breedte in vt	nuttige werkbreedte in m	rijsnelheid in km/u	benodigde tijd in mu/ha
Eénpaards machine	3½	0,95	4	4,1
Eénpaards maaimachine met opgebouwde motor	4½	1,20	4	3,1
Tweepaards maaimachine	4½	1,20	4	3,1
Trekker met maaibalk	4½	1,20	5	2,3
Trekker met maaibalk	5	1,35	5	2,0

Het gebruik van een 4½ voets maaimachine met opgebouwde motor en één paard als trekkracht vraagt dezelfde tijd als zonder opgebouwde motor en met twee paarden als trekkracht.

Ten opzichte hiervan vraagt het gebruik van een éénpaards maaimachine 32 % meer tijd en het gebruik van een maaibalk aan de trekker met een gelijke werkbreedte 26 % minder tijd.

Uit bijlage 1 blijkt dat het percentage voor oponthoud van de totale benodigde tijd sterk varieert en bij verschillende waarnemingen zelfs zeer hoog is. Deze worden veroorzaakt door te late bemesting met stalmest en onvoldoende verzorging van het grasland en de maaimachine.

Om vlot te kunnen maaien en goed werk te leveren, zijn de volgende punten van belang.

- Hooipercelen in het voorjaar niet bemesten met slecht verteerde langstromest. Goed verteerde, fijn verdeelde stalmest in kleine giften (10–15 ton/ha) levert geen bezwaren op;
- vóór het begin van de grasgroei moet de zode worden verzorgd (rollen, bloten, slepen);
- de vingerbalk moet recht zijn;
- alle vingers moeten op de juiste plaats zijn bevestigd;
- van opzij bekeken moeten de punten van de vingers in hetzelfde vlak liggen;
- de vingerbalk moet bij de buitenschoen 2 à 3 cm naar voren liggen;
- de mesjes moeten scherp zijn;
- de messenbalk moet in de vingerbalk vlak op de snijplaatjes rusten;
- tussen mesdrukkers en mes mag weinig of geen speling zijn; het mes moet gemakkelijk heen en weer kunnen worden bewogen;
- de messenbalk moet aan de rugzijde gelijkmatig worden gesteund;
- de bouten, die de balk aan de binnenschoen bevestigen, mogen geen speling bevatten;
- de binnenschoen zelf mag het mes niet op en neer kunnen bewegen;
- aan de bevestiging van de excentriekstang aan de meskop moet aandacht worden besteed, hoe minder speling, des te beter;

- belangrijk is ook, de stand van de mesjes ten opzichte van de vingers. Om dit te controleren plaatse men het mes geheel rechts in de vingerbalk.

Bij de fijnere vingerbalk komt dan om de andere vinger een mesje midden tussen de vingers voor. Tijdens het werk ligt het keerpunt dan ook precies tussen twee vingers.

Bij de middenbalk afwisselend op en tussen de vingers met gelijk keerpunt tijdens het werk.

Bij de grove balk op elke vinger, met keerpunt op elke vinger.

HOOFDSTUK 2

SCHUDDEN EN KEREN

Op vele bedrijven wordt het gras in zwaden pas geschud of gekeerd als het één of meer dagen is verwelkt. Een betere methode is het gras in zwaden direkt of zeer kort na het maaien te schudden. Het gras komt dan luchtiger te liggen en verwelkt sneller. Daarna moet men bij droog weer minstens twee keer per dag schudden; na regen, zodra het gras van boven droog is. Hierdoor wordt de totale hooitijd bekort en het ademhalingsverlies beperkt, hetgeen de kwaliteit ten goede komt. De mening, dat door schudden verliezen optreden is juist, wanneer men begint te schudden als de zwaden van boven droog zijn en onder geel. Door veel schudden vanaf het maaien, tot een droge stof gehalte van 60 % is bereikt, treden minder verliezen op.

Na regen drogen gespreide zwaden vlugger dan zwaden in maailigging. Bij minder gunstig hooiweer maakt dit ruiteren, schuur- of tasdrogen kort na het maaien mogelijk.

Schudden (bijlage 2)

Voor het schudden zijn verschillende werktuigen in gebruik. De oudste typen zijn de vorkjes- en trommelschudder. Schudden van vrijwel droog hooi bij scherp hooiweer moet worden afgeraden, omdat dit bladverlies tengevolge heeft. In dit geval mag alleen gekeerd worden.

Bij gebruik van de trommelschudder is dit gevaar minder dan bij de vorkjesschudder. Een ander voordeel van de trommelschudder is, dat deze ook als mestverdeler kan worden gebruikt.

Bij een vochtig produkt en minder goed hooiweer is schudden beter dan keren, omdat het hooi dan luchtiger komt te liggen en sneller droogt.

Zwaden worden het beste losgeschud door tegen de maairichting in te werken. De ligging en de breedte van de zwaden moeten zijn aangepast aan de werkbreedte van de schudder.

Door het juiste gebruik van een binnen- en buitenzwadbord aan de maaibalk kunnen 2 zwaden van 1,20–1,50 m onder bereik van een 2 m schudder worden gebracht.

Afb. 1
Schudden met trommelschudder

Andere typen schudders, die de laatste jaren naar voren komen, zijn:
- harkschudder. Met dit werktuig kan men schudden en het hooi op de wiers brengen;
- harkkeerderschudder. Hiermede kan men zowel keren als schudden en tevens het hooi op de wiers brengen.

Bij deze werktuigen heeft men de mogelijkheid de schudder ook als hark te gebruiken. De intensiteit van het schudden is meestal kleiner dan bij het gebruik van een trommel- of vorkjesschudder.

Mag bij gebruik van een vorkjes- of trommelschudder de rijsnelheid niet hoger zijn dan 5 km per uur, bij gebruik van gecombineerde schudders moet deze soms worden opgevoerd om voldoende kwaliteit werk te krijgen. Trekkerwerktuigen leveren daardoor beter werk dan paardewerktuigen, omdat bij deze laatste de snelheid beperkt is.

Tabel 2 geeft een overzicht van de gemiddelde nuttige werkbreedte en rijsnelheid, die in de praktijk werden waargenomen bij het spreiden van de maaizwaden met behulp van een schudder.

TABEL 2.

	maai-breedte in m	werk-breedte in m	rijsnelheid km/u	benodigde tijd in mu/ha
Vorkjes-/trommelschudder, 1 paard .	0,95	1,90	4	1,75
Vorkjes-/trommelschudder, 1 paard .	1,20	2,40 [1])	4	1,4
Harkschudder, trekker	1,20	2,40 [1])	5	1,1
Harkschudder, trekker	1,35	2,40 [1])	5	1,0

[1]) Zwaden tijdens het maaien met zwadborden binnen bereik van de werkbreedte van de schudder gebracht.

Bij gebruik van een trekker met een maaibalk opzij van de trekker kan bij het zwaden spreiden werkbesparing worden bereikt door achter de trekker een schudder te bevestigen. Dit gecombineerd werken geeft soms meer oponthoud, doch meestal wordt een werkbesparing van 80 % ten opzichte van afzonderlijk maaien en schudden bereikt. Een ander voordeel is, dat men een bredere maaibalk kan gebruiken, omdat men per gang slechts één zwad behoeft te spreiden.

Tabel 3 geeft een overzicht van de gemiddelde werkbreedte en rijsnelheid, die in de praktijk werden waargenomen bij het schudden, nadat de zwaden reeds zijn gespreid.

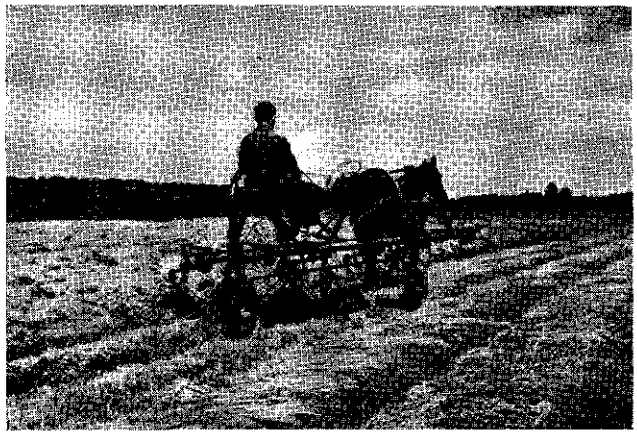
TABEL 3.

	werk-breedte in m	rijsnelheid in km/u	benodigde tijd in mu/ha
Vorkjes-/trommelschudder, 1 paard	2,0	4	1,5
Harkkeerder/schudder, 1 paard	2,0	4	1,5
Harkkeerder/schudder, trekker	2,0	5	1,2

Keren (bijlage 3)

In verband met de bezwaren, genoemd bij het gebruik van schudders, zijn de laatste jaren werktuigen op de voorgrond getreden, die zowel kunnen schudden, keren als bijeenharken.

Een voordeel hiervan is, dat men met één werktuig verschillende bewerkingen kan uitvoeren.



Afb. 2
Keren met harkkeerder

Voor het bereiken van goed werk moet men bij het keren met de maairichting meewerken, dus tegenovergesteld als bij het schudden.

Bij minder goed hooiweer blijft het hooi in de zwaden bij keren te dicht op elkaar. Men kan dit gedeeltelijk opheffen door snel te rijden, doch de snelheid van drogen is minder dan bij gebruik van een goede schudder. Om gras in enkele dagen zover te brengen dat het geschikt is voor ruiteren, schuur-, of tasdrogen verdient schudden de voorkeur. Alleen bij volledig op de grond hooien komt voor bijna droog hooi het keren in aanmerking.

Tabel 4 geeft een overzicht van de werkbreedte en rijsnelheid, die in de praktijk werden waargenomen bij het keren.

TABEL 4.

	maai-breedte in m	werk-breedte in m	rijsnelheid in km/u	benodigde tijd in mu/ha
Harkkeerder, paard	0,95	1,90	4,5	1,5
Harkkeerder, paard	1,20	2,40 [1])	4,5	1,2
Harkkeerder, trekker	1,20	2,40 [1])	6,0	0.9
Harkkeerder, trekker	1,35	2,70 [1])	6,0	0,8
Harkkeerder, trekker	1,20	2,40 [1])	10,0	0,6

[1]) Zwaden tijdens het maaien met zwadborden binnen bereik van de werkbreedte van de harkkeerder gebracht.

Bij een gelijke werkbreedte geeft trekkertraktie ten opzichte van paardetraktie een werkbesparing van 0,3 mu per ha of 25 %.

HOOFDSTUK 3

HOOI BIJEENHARKEN

Het hooi bijeenharken (zie bijlage 4) of op wiersen brengen vindt plaats:
- wanneer het voldoende droog is om te worden ingeschuurd, geopperd of geperst;
- tegen de avond of wanneer regen dreigt om het enigszins te beschermen.

Van ouds werd hiervoor de sleephark gebruikt. Ten opzichte van de zijaanvoerhark heeft dit werktuig de volgende nadelen:

1. De wiersen liggen dwars over het perceel; ze zijn te breed en te dik voor het laden met een hooilader of voor het persen.
2. De wiersen liggen te ver uit elkaar om van twee zijden te worden opgeladen en om de ruiters tussen twee wiersen te kunnen plaatsen.
3. De wiersen zijn breed en los, waardoor ze met de vork niet gemakkelijk kunnen worden bewerkt.
4. Door de grote breedte van de wiersen en doordat het hooi onder de wiers tijdens het harken niet los wordt gemaakt, is er veel nawerk met het bijeenhalen van resten.

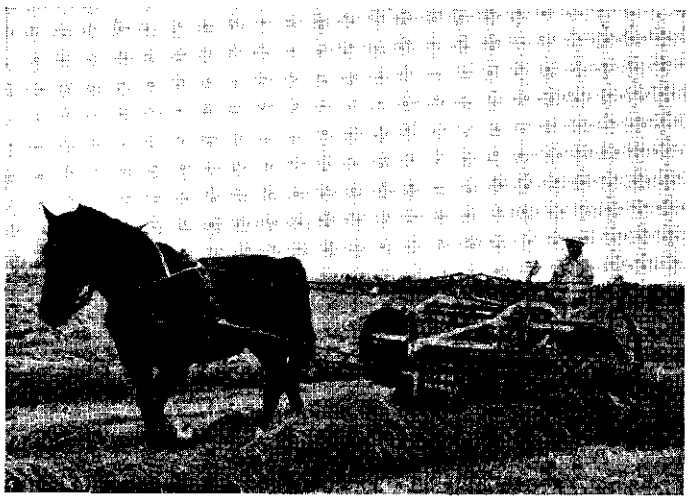
De kwaliteit van het werk van een zijaanvoerhark is in het algemeen belangrijk beter dan van een sleephark.

Voor het laden in handwerk, het opperen of het ruiteren moeten de wiersen zo dik mogelijk worden gemaakt. Hierdoor beperkt men het aantal keren, dat de wagen bij het laden verplaatst moet worden, terwijl bij het ruiteren de afstand, waarover het hooi moet worden aangevoerd, ook kleiner is.

Bij het laden met een hooilader, evenals bij het persen moet de dikte van de wiersen aan de capaciteit van de opraapinrichting worden aangepast. Ongeveer 3 kg hooi per strekkende meter is meestal de beste dikte. Verder moeten de wiersen recht en smal zijn om oponthouden te voorkomen.

Een veel voorkomende fout is, dat men het hooi onder de wiers niet losmaakt. Voor elke volgende bewerking is het noodzakelijk, dat de wiers in zijn geheel wordt ver-

Afb. 3
Hooi op wiers brengen met sleephark, waardoor minder goed gevormde wiersen worden verkregen



Afb. 4
Hooi op wiers brengen met zijaanvoerhark. Hierdoor worden goed gevormde wiersen verkregen

plaatst. Men werkt bij de volgende bewerking dan gemakkelijker en vlugger, terwijl de hoeveelheid nawerk belangrijk minder is.

Voor het laden uit wiersen evenals voor het ruiteren is het steeds gewenst twee wiersen zo dicht bijeen te brengen, dat de wagen of de ruiter er juist tussen geplaatst kan worden.

De meeste typen zijaanvoerharken hebben bij veel wind last van wikkeling van het hooi om de assen of bladen. Hierdoor ontstaat een oponthoud van 2,5–18,5 % van de werktijd (gemiddeld 10 %).

De zijaanvoerhark wordt zowel door trekkers als door paarden getrokken. Ook zijn er typen, die vóór aan de trekker worden bevestigd. Men heeft hierdoor beter zicht op het werk, zodat met grotere snelheden wordt gereden.

Bij gebruik van de sleephark wordt meestal langs één kant gewerkt en wordt kortom gedraaid.

Met de zijaanvoerhark harkt men in de lengterichting van het perceel het hooi bij elkaar. Hierbij wordt op de wendakker gedraaid met een halve cirkel, die kleiner wordt naarmate het hooi dichter bijéén wordt gebracht.

Tabel 5 geeft een overzicht van de werkbreedte en de rijsnelheid.

TABEL 5.

	werkbreedte in m	aantal kg per str. m in de wiers met 75 % ds.	werksnelheid in km/uur	Benodigde tijd in mu/ha
Sleephark, 1 paard	1,7	8,50	4,5	1,6
Zijaanvoerhark, 1 paard	1,7	8,50	4,5	1,7
Zijaanvoerhark, trekker	1,7	8,50	6,0	1,4
Zijaanvoerhark, 1 paard	1,7	4,25	4,5	1,7
Zijaanvoerhark, trekker	1,7	4,25	6,0	1,4
Zijaanvoerhark, 1 paard	1,7	2,83	4,5	1,7
Zijaanvoerhark, trekker	1,7	2,83	6,0	1,4
Zijaanvoerhark, 1 paard	1,7	2,12	4,5	1,9
Zijaanvoerhark, trekker	1,7	2,12	6,0	1,7

De zijaanvoerhark geeft bij gebruik van een trekker een gemiddelde tijdbesparing van 18 % ten opzichte van het gebruik van een paard.

Met een zijaanvoerhark, voorzien van bladen, die over de grond draaien is de werksnelheid bij gebruik van een trekker gemiddeld 8–10 km/uur. Deze snelheid is groter dan bij het gebruik van een zijaanvoerhark, waarvan de bladen door de wielen worden aangedreven. Bij snel rijden worden de wiersen breder en ruwer, terwijl het hooi losser in de wiers komt te liggen, dan wanneer met een kleinere snelheid wordt gewerkt.

Een goede afstelling van de zijaanvoerhark is noodzakelijk om goede kwaliteit werk te leveren, die weinig nawerk vraagt.

HOOFDSTUK 4

GRONDHOOIEN

Onder „grondhooien" worden alle bewerkingen begrepen, die nodig zijn om het gras op de grond te drogen, totdat het geschikt is om als droog hooi te worden ingeschuurd.

Het aantal en de soort van bewerkingen, die daarvoor nodig zijn, zijn afhankelijk van de oogstmethode, de opbrengst en de weersomstandigheden.

De volgende bewerkingen kunnen voorkomen: opperen, oppers spreiden, machinaal op hopen schuiven en persen.

Bij mooi weer is het aantal bewerkingen kleiner dan bij ongunstig weer. Bij langdurig droog weer is het hooi, indien het dagelijks twee maal wordt losgeschud of gekeerd, na enkele dagen voldoende droog om te worden ingeschuurd. Meestal moet echter tussentijds worden geopperd.

Opperen (bijlage 5)

Het hooi uit wiersen op oppers zetten komt in de praktijk zeer veel voor:

1e om het 's nachts zoveel mogelijk van de grond te hebben en tegen dauw en eventueel regen te beschermen;

2e om het op een beter gelegen tijdstip te kunnen inschuren.

Het opperen van nog vochtig hooi vraagt veel extra werk. Na het opperen volgt bij goed weer uitspreiden van de oppers, schudden of keren en weer op wiers brengen.

De grootte, dus de hoeveelheid hooi per opper, wordt bepaald door de vochtigheid van het produkt, terwijl dit ook afhankelijk is van streekgewoonten.

In sommige streken worden kleine spreidoppers gezet van 10–15 kg bij een vochtgehalte van ongeveer 50 % droge stof. In andere gebieden is het gewicht 15–70 kg.

Spreidoppers worden gezet bij onbestendig weer. Ze blijven staan tot het weer is verbeterd en worden dan uitgespreid om verder te drogen.

Ook wordt wel uit spreidoppers geruiterd of geladen voor schuurdrogen.

Het opzetten van oppers van 10–75 kg met een vochtgehalte van 40–60 % vraagt

Afb. 5
Het zetten van kleine oppers om bij bestendig weer, weer uit te spreiden

1–1½ uur per 1000 kg droog hooi met 20 % vocht. De tijd, die er in de praktijk aan wordt besteed, heeft een belangrijke invloed op de kwaliteit van het werk.

Het opzetten van oppers met ongeveer 35 kg hooi, dat een droge stof gehalte heeft van 50 %, moet als volgt geschieden: Het hooi moet zodanig bijeen zijn geharkt, dat per strekkende meter tenminste 6 kg in de wiers ligt. Met de vork wordt het hooi van de eerste meter wiers op de tweede meter gelegd. Vervolgens wordt al het hooi aan de vork gestoken en 1,5 meter verder op de wiers neergelegd. Daarna wordt aan weerszijden nog 1,5 meter op de opper geplaatst, waarna deze wordt afgewerkt. De benodigde tijd voor deze methode is 5,1 manuur per ha bij een opbrengst van 4000 kg met 80 % droge stof. Naarmate de oppers groter worden neemt de benodigde tijd toe. Men moet dan verder lopen om het hooi bijeen te halen.

Ook moet men de wiers niet dikker maken dan is aangegeven, omdat de oppers dan te dicht bij elkaar komen, als gevolg waarvan men bij het uitspreiden te veel met het hooi moet slepen.

Oppers spreiden (bijlage 6)

Zodra het weer gunstig is, worden de oppers uitgespreid. Dit gebeurt meestal op twee derde oppervlakte van herkomst.

De benodigde tijd wordt bepaald door:

- de toestand van het produkt;
- de grootte van de oppers;
- de kwaliteit van het werk.

Bij een opbrengst van 4000 kg per ha met 80 % droge stof is de benodigde tijd voor het zorgvuldig spreiden van oppers van 40 kg met 55 % droge stof 4,5 mu/ha.

Om een goede droging van het uitgespreide hooi te krijgen is het noodzakelijk, dat het één of meer keren wordt geschud. Bij gebruik van een schudder – getrokken door één paard – bedraagt de benodigde tijd 1,0 mu/ha.

Wanneer het uitgespreide hooi voldoende droog is wordt het weer bijeengeharkt. Hiervoor is gemiddeld 1,2 mu/ha nodig.

Tabel 6 geeft een overzicht van de benodigde tijd voor de extra werkzaamheden, die één keer tussentijds opperen en uitspreiden vragen.

TABEL 6. Benodigde tijd in mu/ha voor 1 × opperen en de navolgende bewerkingen

Oppers zetten	5,1
Oppers spreiden	4,5
Schudden of keren	1,0
Bijeenharken	1,2
Totaal	11,8

Niet zelden komt het voor, dat het hooi twee maal moet worden geopperd, zodat de aangegeven tijd wordt verdubbeld.

Verder is het bij aanhoudend minder goed hooiweer nodig, dat de oppers worden omgezet. Dit vraagt 5,1 mu/ha.

Dikke wiersen in plaats van oppers

In plaats van het opzetten van oppers, die met de vork moeten worden opgezet en uitgespreid, gaan velen er toe over het hooi 's avonds of vóór de regen in *zo dik mogelijke* wiersen te harken; men laat het hooi dan in wiersen liggen. Vooral het type met

over de grond draaiende bladen wordt hiervoor veel gebruikt, omdat dit werktuig van het hooi een rol maakt. Weliswaar neemt het hooi tijdens regen meer vocht op dan oppers, doch het droogt ook sneller.

Het uitspreiden van deze wiersen geschiedt met een schudder. Dit vraagt belangrijk minder tijd dan oppers spreiden in handwerk. De trommelschudder wordt voor het uitspreiden van de wiersen voorzien van verdeelborden. Vooral als vervanging van de spreidoppers van ongeveer 15 kg, wordt deze werkwijze reeds op vele bedrijven toegepast.

Het opzetten van droog hooi in grote oppers in handwerk om het op een gunstig gelegen tijdstip in te schuren, vraagt eveneens veel tijd.

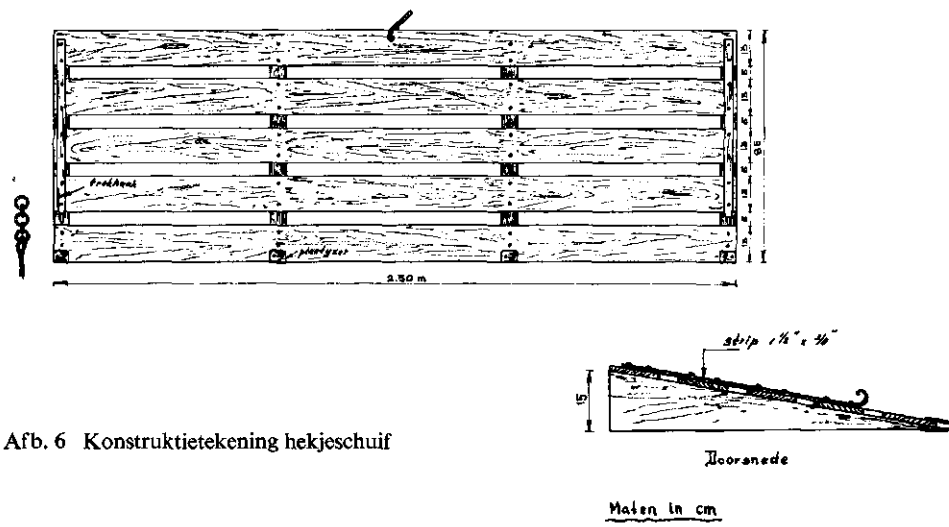
Om vlot te kunnen werken is het noodzakelijk, dat per strekkende meter wiers zoveel mogelijk wordt bijeengebracht. Het opzetten van oppers van 140 kg met 75 % droge stof geschiedt als volgt: We gaan ervan uit, dat per strekkende meter 8,5 kg hooi aanwezig is. Met de vork wordt het hooi van de eerste meter op de tweede gelegd. Daarna wordt het hooi aan de vork gestoken en 6 meter verder op de wiers gelegd. Aan weerszijden wordt daarna nog 6 meter wiers op de opper geplaatst, waarna deze wordt afgewerkt. De benodigde tijd is 6 mu/ha bij een opbrengst van 4000 kg met 80 % droge stof.

Opperen met behulp van een hooischuif (bijlage 7)

Door gebruik van een hooischuif is een belangrijke werkbesparing mogelijk. Het hooi wordt uit de wiers aan hopen geschoven. Deze worden met de vork bijgewerkt tot oppers. Hierdoor is men in staat meer hooi in één opper samen te brengen dan met de vork.

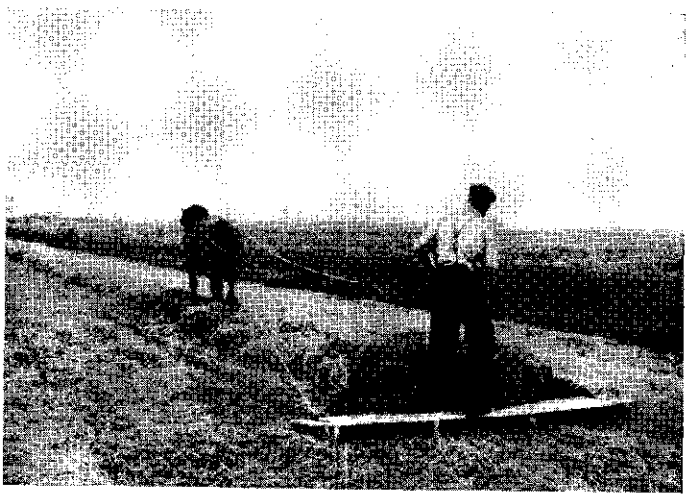
Hooischuiven komen in verschillende vormen voor, zowel voor paarde- als trekkergebruik.

De paalschuif is het meest eenvoudige werktuig. Het werken met een paalschuif eist handigheid en een hoge inspanning. Bovendien vraagt het meer tijd dan met andere



Afb. 6 Konstruktietekening hekjeschuif

Afb. 7
Hekjeschuif aan het werk om wiersen tot hopen bijeen te schuiven



typen schuiven, terwijl het een gevaarlijk werktuig is. De paalschuif moet door twee personen worden bediend.

De hekjeschuif bestaat uit een houten hek, dat van voren naar achteren schuin oploopt (zie tekening). Bij deze schuif heeft men een trektouw nodig ter lengte van ongeveer 8 m, dat aan weerszijden aan haken is bevestigd.

Door het ene trektouw wat langer te nemen dan het andere, kan het paard tijdens het opschuiven naast de wiers lopen (aan de kant van het korte trektouw).

Bij het opschuiven van de wiers gaat de bedieningsman eerst vóór op de schuif staan met één voet naar voren en het leidsel in de handen om het paard te sturen.

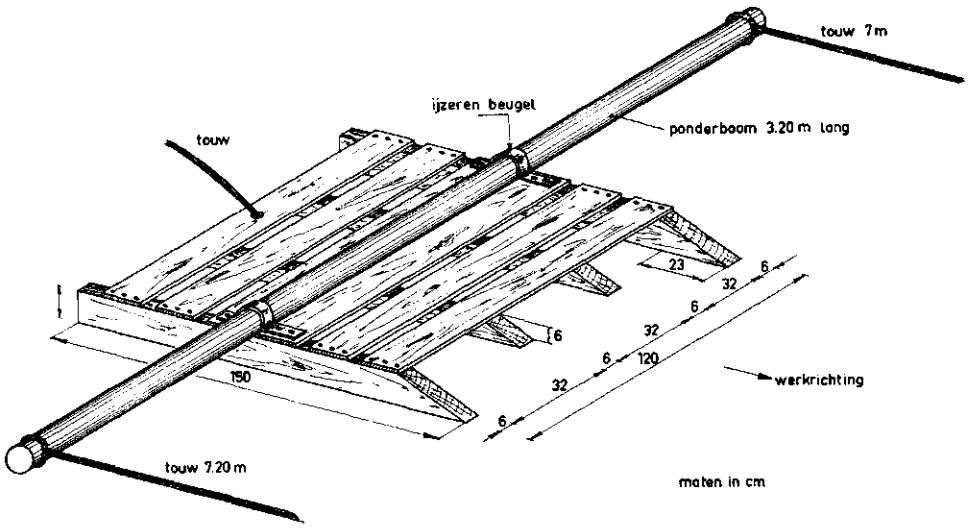
Tijdens het opschuiven van de wiers gaat de bedieningsman langzaam terug tot achter op de schuif, naarmate de schuifhoop groter wordt. Zodra deze groot genoeg is, stapt de man van de schuif af en trekt aan een midden achter de schuif bevestigd touw deze iets terug. Daarna maakt men aan één zijde het trektouw los en laat het paard aan één trektouw de schuif langs de hoop heentrekken. Deze wordt daarna opnieuw vóór de wiers gelegd en het trektouw wordt weer vastgehaakt voor het bijeenschuiven van de volgende hoop.

Voor paardegebruik is de hekjeschuif het beste geschikt. Een schuif, die er enigszins op lijkt, is de V_1 schuif. Dwars over het hekje is een boom bevestigd (zie afb. 8). Is de opgeschoven hoop groot genoeg, dan stapt de man van de schuif en licht deze van achteren op met een aan de schuif bevestigd touw. Hierdoor loopt de schuif met de punten in de grond. De schuif gaat dan van achteren omhoog en wordt over de hoop getrokken. De schuif wordt daarna opnieuw voor de wiers gelegd voor het opschuiven van een volgende hoop.

Een nadeel van de V_1 schuif is, dat de punten tijdens het opschuiven onverwacht in de grond kunnen lopen. De schuif slaat dan over de kop. De bedieningsman moet hierop bedacht zijn.

Ook zijn er voor paardegebruik schuiven van buiskonstruktie. Deze typen schuiven zijn 1,8 à 2 meter breed en voorzien van 10 à 12 60 cm lange tanden, die aan de achterzijde op 60 cm hoogte aan een raamwerk zijn bevestigd. Aan de achterzijde van het raamwerk bevinden zich twee handbomen om de schuif te bedienen. Wanneer aan de zijkant vangarmen aanwezig zijn doen deze tevens dienst als geleidestangen.

Nadeel van dit type schuif evenals van de paalschuif is, dat twee personen nodig



Afb. 8 Konstruktietekening V_1 schuif

zijn voor het werk, één voor de besturing van het paard en één voor de bediening van de schuif.

Bij gebruik van een trekker wordt de schuif bevestigd aan het chassis, de vooras, de hefinrichting of de voorlader (zie bijlage 8). Hierbij zijn typen schuiven in gebruik van buiskonstruktie.

Ook worden schuiven gebruikt, bestaande uit een eenvoudig raamwerk met een aantal pennen of latten ter lengte van twee meter. Deze schuif is behalve voor het bijeenschuiven ook geschikt voor transport van het hooi naar de schuur of de ruiter.

Wanneer de schuif aan het chassis of de vooras is bevestigd, wordt deze met een handhefinrichting van de grond gelicht.

Met een trekker voorzien van een hydraulische hefinrichting is dit belangrijk eenvoudiger. In plaats van een touw, bevestigt men een kabel aan de vertikale hefboom van de schuif. De kabel maakt men vast aan de hydraulische hefinrichting in zijn

Afb. 9
Schuif voor trekker om wiersen tot hopen bijeen te schuiven

laagste stand. Wanneer men nu de hefinrichting op laat komen, komt ook de schuif omhoog.

Met de genoemde schuiven is het mogelijk met één paard 200 kg en met lichte trekker 300 kg bijeen te schuiven.

Wenst men nog grotere hopen, dan moet de wiers van twee kanten worden bijeengebracht. Bij deze werkmethode wordt de lengte van de wiers eerst in halve hopen bijeengebracht. Hierbij wordt de schuif niet direkt achter de halve hoop gelegd of gezet, maar op enige afstand verder voor het bijeenschuiven van een volgende halve hoop.

Aan het eind van de wiers gaat men terug om de resterende gedeelten bijeen te schuiven. Men tracht deze zoveel mogelijk boven op de hoop te werken.

Het maken van grote of dubbele hopen vraagt meer tijd dan normale hopen, doordat de wierslengte twee keer moet worden afgelegd.

De schuiven kunnen ook worden gebruikt om het hooi naar een bepaalde plaats op het perceel te schuiven b.v. naar een tunnelruiter, naar een gereedstaande wagen of gereedliggende boot enz.

Voor het hooi op hopen schuiven is het nodig, dat de wiersen met een zijaanvoerhark zijn bijeengebracht. De wiers mag dik zijn, maar moet beslist los liggen en recht zijn. De benodigde tijd voor het hooi uit de wiers op hopen te schuiven wordt bepaald door:

- het werktuig;
- de hoeveelheid hooi per strekkende meter in de wiers;
- de hoeveelheid, die men per hoop wenst;
- de routine van de arbeider;
- de vlotheid van het paard en de meer of minder gemakkelijke bediening van de trekker.

Schuifhopen tot opper afwerken (bijlage 9)

Nadat het hooi uit de wiers met een schuif aan hopen is gebracht, is het nodig, dat deze tot een ronde, gesloten opper worden afgewerkt. De voet van de hoop wordt hierbij ingekort en de top wordt dichtgelegd met los hooi van en om de hoop. De beste kwaliteit werk wordt verkregen, wanneer één persoon de hoop afwerkt.

Afb. 10
Schuifhopen
tot opper afwerken

Tabel 7 geeft een overzicht van de benodigde tijd bij opperen in handwerk en de wiers aan hopen schuiven, waarbij deze tot opper worden afgewerkt.

TABEL 7. Benodigde tijd in mu/ha voor het opzetten van grote oppers (ds. 75 %)

	kg/meter in wiers	kg per opper	schuiven	afwerken	totaal
handwerk	8,25	142			5,9
hekjeschuif en afwerken	8,25	243	0,4	2,1	2,5
schuif en afwerken	8,25	243	0,4	2,1	2,5
schuif 2 personen en afwerken	8,25	243	0,7	2,1	2,8
schuif vóór/achterop trekker en afwerken	8,25	283	0,3	2,1	2,4
schuif vóórop trekker en afwerken	4,12	425	0,7	2,1	2,8

Uit deze tabel blijkt, dat het gebruik van een hooischuif en éénmansbediening, een werkbesparing geeft van *bijna 60* % ten opzichte van volledig handwerk.

Persen (bijlage 10)

Een bewerking, die veel na het op wiers brengen wordt toegepast, is het persen. Deze bewerking wordt uitgevoerd om werkbesparing te bereiken bij het laden, het transport en het lossen. Het laden, transport en lossen zullen in het hoofdstuk laden en lossen worden besproken. Andere voordelen zijn:

1. Er is minder tasruimte nodig. Dit is alleen van belang voor die bedrijven, die voor los hooi over te weinig ruimte zouden beschikken.
2. Het transport bij het voeren is gemakkelijker. Dit is alleen van toepassing op bedrijven waar het losse hooi met een hooikar moet worden aangevoerd, of over de zolder moet worden verdeeld, zoals gebleken is uit arbeidsstudies in de veeverzorging.
3. Men heeft een beter overzicht van de beschikbare hoeveelheid hooi. Ook dit voordeel is betrekkelijk en wordt bepaald door het inzicht van de boer.

In verband met verschillende aanwezige en vermeende voordelen, neemt het hooipersen snel toe.

Indien men hooi wil persen moet dit tenminste 75 % droge stof bevatten. Bij arbeidsstudies van persen varieerde het droge stof gehalte op de verschillende bedrijven van 60–80 %. Met grote zekerheid kan gezegd worden, dat persen bij meer dan 75 % droge stof slaagt. Een vochtiger produkt vraagt veel nazorg om schimmel te voorkomen. De balen moeten nauw aaneensluitend worden gestapeld en met een laag stro worden afgedekt. Hooi met minder dan 65 % droge stof mag beslist niet worden geperst. Men moet er op bedacht zijn, dat het voeren van schimmelig hooi erger is dan broeiverlies. Om het gevaar van schimmelvorming te verminderen moet de dichtheid van de balen worden geregeld naar de vochtigheid van het te persen hooi.

De opraappersen, die in de hooioogst worden gebruikt, kunnen in twee groepen worden ingedeeld:

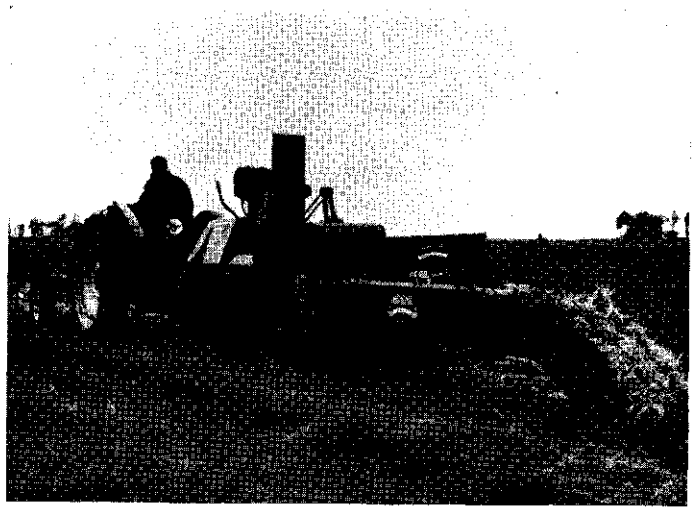
- hoge druk persen;
- lage druk persen.

Bij de hoge druk persen is een perskanaal aanwezig, waarin het hooi door middel van een stootblok aan rechthoekige balen wordt geperst.

De afmetingen van de balen bij de hoge druk persen variëren in lengte van 75 tot 100 cm; in breedte van 45 tot 50 cm; in hoogte van 35 tot 45 cm.

Het gewicht van de balen is gemiddeld 20 kg met 80 % droge stof. Deze zijn, wat

Afb. 11
Persen met hoge druk pers



betreft hun afmetingen en het gewicht, goed handelbaar. Verder kunnen de hoge druk persen worden onderscheiden in:

- aandrijving door opgebouwde motor (15–20 pk);
- aandrijving door aftakas;
- zelfrijdende opraappersen.

De lage druk pers heeft geen perskanaal. Het hooi wordt vóór de beide knoopapparaten tegengehouden en enigszins samengedrukt. Tijdens de werking van de knoopapparaten wordt het hooi vaster gedrukt en ontstaat een langwerpige baal. Meestal is de baal aan beide einden dikker dan tussen de twee touwen, waarmee de baal gebonden is. Het gemiddeld gewicht van de baal is 10 kg hooi met 80 % droge stof. Bij lang hooi is de kwaliteit van het werk vrij goed, bij kort hooi matig, omdat de balen dan gemakkelijk uitéénvallen. De lage drukpers wordt aangedreven door de aftakas van de trekker. Bij enkele typen kan de opraaphaspel worden afgenomen, waardoor de pers dan achter de dorsmachine kan worden gebruikt.

Draadpersen mag men in de hooioogst niet gebruiken om te voorkomen, dat de koeien doorgeroeste stukjes draad binnen krijgen.

Het persen van hooi geschiedt praktisch altijd in loonwerk, waarbij per baal wordt betaald. De boer heeft daardoor zelf weinig belang bij de benodigde tijd. Toch is het ook voor hem van belang, dat vlot gewerkt wordt, zodat in korte tijd veel wordt gepresteerd en het tarief lager kan worden gesteld. 's Avonds laat doorwerken moet worden voorkomen. Door de stijging van de relatieve vochtigheid van de lucht en de dauw wordt het hooi spoedig te vochtig.

In de praktijk loopt de capaciteit van de persen zeer sterk uiteen. De oorzaken hiervan zijn:

1. Het type en de capaciteit van de pers.
2. De hoeveelheid per strekkende meter in de wiersen. De hoogste capaciteit is gemeten bij 3 kg hooi per strekkende meter in de wiersen.
3. De vorm en dikte van de wiersen. Deze moeten recht zijn en de breedte mag niet groter zijn dan 1 meter. In dit geval kan de pick-up, die een werkbreedte heeft van 1,25 tot 1,50 meter, de wiersen zonder oponthoud opnemen.

4. De toestand van het produkt. Te laat gemaaid gras geeft wel kwantiteit, dat door de pers verwerkt moet worden, terwijl het gewicht niet evenredig is. Het gevolg is, minder kwaliteit hooi en bij een betaling per baal hoge kosten.
5. De vorm van het perceel. Wanneer de voorwaarden gunstig zijn om vlot te werken is de benodigde tijd per ha bij een opbrengst van 4000 kg met 80 % droge stof bij gebruik van een hoge drukpers 0,9 uur, bij gebruik van een lage drukpers 1,2 uur.

Gezien de hoge kosten van het persen is het gewenst, dat men er zo veel mogelijk van profiteert. Zo is het gewenst, dat elke pers wordt ingericht om er een wagen achter te bevestigen. Op de meeste bedrijven kan men dan de aanwezige wagens tijdens het persen volladen. De balen worden in dit geval niet op de grond geworpen, maar via één glijgoot rechtstreeks op de wagen gebracht.

Bij het werken met een lage drukpers is ook het op wiers brengen, persen en laden in één werkgang mogelijk. Hiervoor is een *rechts* werkende zijaanvoerhark nodig, die voor aan de trekker wordt bevestigd.

Bij gebruik van de hoge druk pers krijgt men bij het hooi op wiers brengen tijdens het persen niet voldoende hooi bijeen. De capaciteit van de pers kan dan niet worden benut.

Het laden van de balen tijdens het persen vraagt bij drie keer wagen verwisselen 6 minuten per ha extra.

HOOFDSTUK 5

HOOIWINNING MET BEHULP VAN RUITERS

In de hooiwinning moet grote aandacht worden besteed aan een zo goed mogelijke kwaliteit. Om dit te bereiken is het noodzakelijk, dat het grasland goed wordt bemest en in een jong stadium wordt gemaaid. Op vele bedrijven is dit nog lang niet het geval.

Velen wachten met het maaien op gunstig weer om het gras op de grond te laten drogen. Zij beginnen dus te laat. Bij ongunstig weer is men dagen lang op één perceel bezig met schudden en keren, terwijl het niet opschiet. Het gevolg is, dat ook de volgende hooipercelen te laat worden gemaaid. Juist deze opeenhoping van werk moet worden vermeden.

Spreiding in de hooioogst wordt bereikt door voorbeweiding van een deel der te hooien percelen en gebruik te maken van ruiters. Men krijgt dan een betere werkverdeling, terwijl het oogstrisico belangrijk wordt verminderd. Vooral in mei, augustus en september, wanneer het op de grond minder goed droogt, kan men met behulp van ruiters nog prima hooi winnen. Maar ook in de maanden juni en juli zijn ruiters vaak een uitkomst.

Ook al is bij bestendig hooiweer ruiteren niet nodig, toch behoren op ieder bedrijf, waar schuurhooien of tasdrogen niet wordt toegepast, ruiters aanwezig te zijn.

Indien het gras bij droog weer wordt gemaaid en kort na elkaar enige keren wordt geschud, kan het de volgende of de daarop volgende dag reeds op ruiters worden gezet *en goed geruiterd hooi kan als geborgen worden beschouwd.*

Bij overwegend donker weer en jong materiaal moet men er echter voor oppassen, dat men het niet te vroeg inschuurt.

Welk type ruiter verdient de voorkeur?

Het meest bekend zijn de drie- en vierpoot ruiters. Het resultaat met deze ruiters is soms teleurstellend, doordat zij te dicht en te zwaar worden beladen. Vooral in een bosrijke omgeving ontstaat dan onvoldoende trek in de ruiter. Het hooi droogt niet en schimmelvorming is het gevolg. De ruiters mogen bij een enigszins vochtig produkt (50–60 % droge stof) niet rondom worden dichtgelegd, doch het hooi moet langs de stokken worden opgetast. Al is de zon belangrijk, een snelle droging wordt alleen bereikt als de wind tot in de ruiter kan doordringen.

Dit is ook de reden waarom dakruiters ingang hebben gevonden. Bij dit type ruiter is er meer ruimte onder de ruiter, waardoor een grotere trek ontstaat. De meest voorkomende dakruiters hebben 11 horizontale stokken ter lengte van 2,5 tot 3 meter. De vertikale stokken zijn 2 tot 2,5 m lang.

Voor zeer vochtig of kort materiaal worden soms nog meer horizontale stokken gebruikt, waardoor het hooi in zeer dunne lagen op de ruiter kan worden geplaatst.

Een nieuw type dakruiter bestaat uit twee hekken, die met bouten scharnierend aan elkaar zijn verbonden. Voor het beladen wordt deze tussen de wiersen plat op de grond gelegd. Het hooi wordt er nu opgelegd en daarna wordt de beladen ruiter overeind gezet.

Een voordeel van deze ruiter ten opzichte van een dakruiter met losse stokken is, dat hij evenals een drie- en vierpootruiter met een ruiterdrager kan worden verplaatst.

Het is mogelijk om deze ruiters zelf te vervaardigen. We laten een werkinstruktie hiervoor volgen.

Voor het maken van hekruiters moet het volgende materiaal aanwezig zijn:
- 4 stokken van 2 meter;
- 8 stokken van 2,5 of 3,0 meter;
- 2 stokken van 3,0 of 3,5 meter;
- 2 stokken voor het verkrijgen van stevigheid;
- 2 bouten van 12 cm.

In de vier stokken van 2 meter, wordt aan de dunne einden op 10 cm van het uiteinde een gat geboord. Met behulp van een paar bouten kan men de stokken twee aan twee scharnierend aan elkaar bevestigen.

Op deze stokken moeten de dwarsliggers bevestigd worden. Daartoe legt men twee stel scharnierende stokken uitgeklapt neer, zodanig dat de binnenste stokken naar één kant toe liggen. Op 24 cm van het dunne uiteinde van een stok (of 4 cm van het uiteinde van de tegenoverliggende stok) wordt de bovenste stok vastgespijkerd. Deze is langer dan de daaronder komende stokken. Men zorge voor 60 cm oversteek aan beide kanten van de ruiter. De vier volgende stokken worden met een onderlinge afstand van 33 cm daaronder vastgemaakt. Deze krijgen een oversteek van 35 cm aan beide kanten. De onderste horizontale stok komt op 43 cm van het ondereinde van de vertikale stokken.

De tweede helft van de hekruiters wordt op dezelfde manier gemaakt. Eenvoudigheidshalve klapt men de benen van de ruiters samen. De horizontale liggers kunnen in dit geval zonder verder uitmeten, op overeenkomstige plaatsen worden bevestigd.

De dikke einden van de liggers legt men steeds om en om. Men voorkomt hiermede dat de hekruiter aan de ene kant zwaarder wordt dan aan de andere.

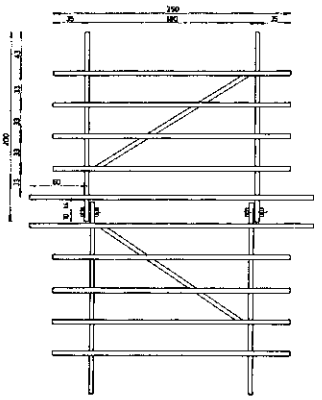
Vervolgens worden nog twee stokken schuin over de horizontale liggers bevestigd voor versteviging. Aan de ene zijde wordt deze bevestigd aan de onderste en de op één na bovenste stok, aan de andere zijde aan de bovenste en de op één na onderste stok. De ruiter kan nu goed worden dichtgeklapt.

Bij nogal lang, grof hooi werkt men bij het ruiteren gemakkelijker, wanneer slechts 8 horizontal stokken aanwezig zijn. Er is dan meer ruimte om het hooi tussen de stokken te trappen. De onderlinge afstand wordt dan 38 cm, waarbij de onderste stok 60 cm van de grond komt.

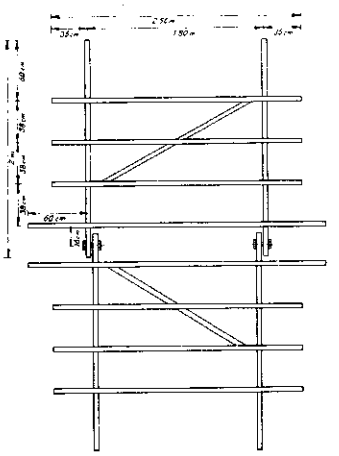
Zowel bij de 10 stoks als bij de 8 stoks hekruiter worden de beide bovenste stokken 50 cm langer genomen om de beladen ruiter overeind te kunnen zetten.

Tunnelruiters

Tunnelruiters kunnen worden gevormd uit een serie dakruiters. Een tunnelruiter bestaande uit een serie drie- of tweepoten, waarover draden of gaas zijn gespannen, voldoet tot nu toe minder goed dan stokken. Gaas is aanmerkelijk duurder dan stokken. Draad is goedkoper, doch dit vraagt bij het opzetten en afbreken van de ruiter meer werk. Deze typen worden tot nu toe slechts op enkele bedrijven toegepast. De keuze van het type ruiter wordt bepaald door: aanschaffingskosten, de wijze van gebruik en de omstandigheden. In bosrijke omgeving moet de voorkeur worden gegeven aan dakruiters. Een voordeel dat men hierbij heeft, is, dat men gemakkelijk aan hout kan komen om de ruiters zelf te maken. In de weidegebieden zijn zowel vierpootruiters als dakruiters geschikt. Een tunnel van dakruiters is voor vele bedrijven aantrekkelijk, indien het hooi machinaal naar de ruiter wordt geschoven of geharkt. Sommige bedrijven hebben dicht bij de gebouwen een vast opgestelde tunnelruiter. Het voordeel van een tunnelruiter is dat:
- men het hooi bij elkaar heeft;



Afb. 12 Konstruktietekening. 10 stoks hekruiter



Afb. 13 Konstruktietekening. 8 stoks hekruiter

- deze aan het eind van het perceel kan worden geplaatst, waardoor het perceel spoedig bijna geheel vrij komt voor bemesting;
- men een tunnelruiter op of buiten het perceel meermalen kan gebruiken zonder deze te verplaatsen;
- deze kan worden opgezet in de voormiddag, wanneer het hooi nog niet droog is, of nat van de dauw. Men krijgt daardoor een goede werkverdeling over de dag.

Om het perceel spoedig vrij te hebben is het gebruik van een tunnelruiter niet strikt noodzakelijk. De losse ruiters kunnen met een ruiterslede of ruiterdrager bij elkaar worden gezet.

Bij het verplaatsen van dakruiters of hekruiters met een ruiterdrager is het noodzakelijk, dat deze met een klem in hun oorspronkelijke stand worden bijéengehouden.

Als bezwaar tegen ruiterhooien hoort men vaak, dat het meer tijd vraagt dan grondhooien. Is dit juist?

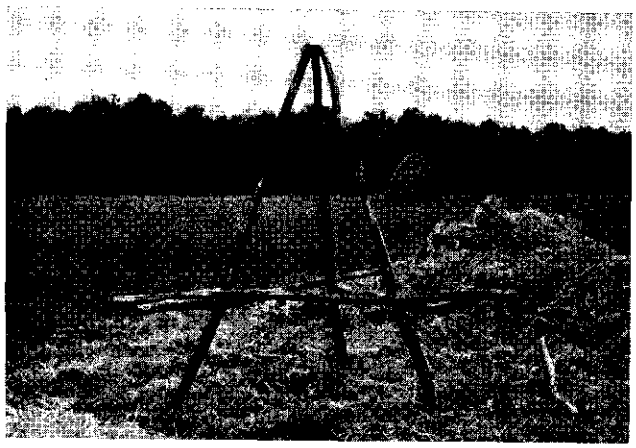
Om hierop een antwoord te kunnen geven zullen we de benodigde tijden voor het ruiteren met behulp van verschillende typen ruiters weergeven. We gaan daartoe uit van vier methoden:

A. driepootruiters, verpreid over het perceel;
B. dakruiters, verspreid over het perceel;
C. hekruiters, verspreid over het perceel;
D. tunnelruiter samengesteld uit dakruiters van losse stokken of hekruiters.

A. **Driepootruiters** (bijlage 11, 12 en 13)

Uitgegaan wordt van 35 ruiters per ha met een opbrengst van 4000 kg hooi met 80 % droge stof, terwijl geruiterd wordt bij een droge stof gehalte van 45 %. We onderscheiden de volgende deelbewerkingen:

1. ruiters laden vanaf de stapel;
2. ruiters verdelen over het perceel;
3. ruiters opzetten;
4. ruiters beladen;
5. lege ruiters opladen;
6. ruiters lossen op de stapel.



Afb. 14
Goed gezette driepootruiter

Bij het uitrijden op het perceel rijdt man A. de wagen met ruiters, met trekker of paard, langs de wiersen en man B. werpt op afstanden van 14,5 m de ruiters af (er is 5,8 kg hooi per strekkende meter in de wiersen).

Bij het plaatsen van driepootruiters moet erop gelet worden, dat twee van de drie poten gezet worden in westelijke richting. Dit is bij storm de meest voorkomende windrichting. De ruiter heeft dan van de wind af in het midden steun van de derde poot, waardoor hij minder snel omwaait. Ook bij het binnenrijden of verplaatsen van de beladen ruiters met een ruiterdrager weet men dan hoe ze zijn opgezet.

De afstand van de poten bij de ogen, waar de stokken doorheen worden gestoken, mag niet groter zijn dan 1 meter.

Bij het opzetten van de ruiters worden in de praktijk drie werkmethoden gevolgd.

a. Eén persoon zet na het uitrijden eerst alle ruiters op en gaat deze daarna beladen.
b. De ruiters worden één voor één opgezet en beladen.
c. De ruiters worden rechtstreeks opgezet vanaf een wagen.

Bij gebruik van een trekker of wanneer meer arbeiders afzonderlijk ruiteren is het beter de ruiters eerst te verdelen.

De tijd voor verdelen en opzetten van de ruiters bedraagt bij a. 1,3 mu/ha, b. 1,1 mu/ha, c. 1,1 mu/ha.

Beschikt men over een paard, dan is de wagen met ruiters meenemen de eenvoudigste methode.

Bij methode c moeten we er rekening mee houden, dat het vooraf verdelen vervalt.

Bij het plaatsen van het hooi op de ruiters moeten de wiersen zo dicht mogelijk bij de ruiter liggen en een zo groot mogelijke hoeveelheid hooi per strekkende meter bevatten.

Het is van groot belang, dat de hoeken goed worden opgezet. Met de handen plaatsen is het beste, ze worden dan stevig gelegd en niet te dik. De verdere opbouw vindt plaats met regelmatige vorken vol. Deze moeten goed aanéengesloten worden geplaatst om inregenen te voorkomen. Door de vorken niet te groot te nemen houdt men de ruiter voldoende open. Dit is beslist nodig om een goede droging te verkrijgen. In de praktijk valt het drogen op ruiters soms tegen, omdat ze te dik worden beladen. Losgooien vóór het binnenhalen is in dat geval nodig en dit vraagt extra tijd.

Ook aan de afwerking van de top moet zorg worden besteed. Deze mag niet te dik zijn en moet aan de windzijde goed worden dichtgelegd. Om afwaaien te voorkomen

Afb. 15
Bij het hooi op de ruiters plaatsen moeten de hoeken met de handen worden geplaatst

kan men een touw met gewichten over de top spannen of er aan de windzijde een stok in steken. Wanneer een aantal arbeiders ruiteren, kan een verschillende werkverdeling worden toegepast.

a. Eén arbeider doet het werk alleen.
b. Twee arbeiders werken samen aan weerszijden van de ruiter.
c. Twee arbeiders werken gedeeltelijk samen; één maakt het begin, samen tassen zij de ruiter verder vol tot aan de top. Eén werkt de ruiter af, terwijl de tweede aan de volgende begint.
d. Twee arbeiders tassen de ruiter vol tot de top en een derde plaatst de top.

Bij een hoeveelheid hooi van 5,8 kg per strekkende meter wiers en 166 kg per ruiter met 45 % vocht is de benodigde tijd bij methode a. 7,4 manuur per ha en bij b, c. en d. 6,7 manuur.

Afb. 16
Goed afgewerkte driepoot-ruiter

Bij methode a moet één arbeider vaker om de ruiter heen lopen dan nodig is bij samenwerking van twee arbeiders. Daardoor vraagt deze methode meer tijd. Wanneer één arbeider de ruiter afwerkt, is de kwaliteit van het werk het beste. De methode a verdient dus de voorkeur.

Nadat het droge hooi is ingeschuurd, worden de ruiters weer op de wagen geladen. Al naar gelang een trekker of paard wordt gebruikt kan dit door 2 resp. 1 arbeider geschieden.

Tenslotte worden de ruiters op het erf opgestapeld. Er rest nu nog één deelbewerking bij het ruiteren en wel het transport van de ruiters.

Bij een afstand bedrijf – perceel van 500 meter, 70 ruiters per wagen (2 ha) en een rijsnelheid van 6 km/uur (1 paard) is de benodigde tijd per ha 0,3 mu.

Tabel 8 geeft een overzicht van de benodigde tijd voor alle deelbewerkingen bij het ruiteren met behulp van driepootruiters.

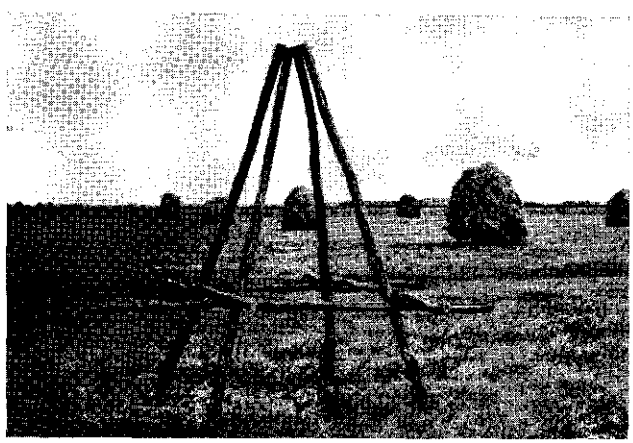
TABEL 8. Benodigde tijd in mu per ha

Ruiters laden	0,3
Ruiters verdelen / Ruiters opzetten	1,1
Hooi op ruiters plaatsen	6,7
Ruiters laden na gebruik	0,9
Ruiters lossen op stapel	0,5
Transport heen en terug	0,3
Totaal	9,8

Bij het gebruik van vierpootruiters is ongeveer dezelfde tijd per ha nodig.

Bij het plaatsen van vierpootruiters wordt de eerste en de derde stok naar rechts gezet en de tweede en vierde naar links. De ruiter staat nu stevig, terwijl de slijtage minder is. Daarna worden twee stokken door de ogen gestoken en de andere twee er los bovenop gelegd. Ook bij deze ruiter mag de afstand van de poten tussen de ogen niet groter zijn dan 1 meter. Van belang is, dat de twee stokken in de lengterichting van het perceel door de ogen worden gestoken. Bij het binnenrijden of verplaatsen met de ruiterdrager weet men nu aan welke zijde men de ruiters kan opheffen, nl. onder de stokken, die door de ogen zijn gelegd.

Een voordeel van vierpootruiters ten opzichte van driepootruiters is, dat ze steviger staan en de ruimte in de ruiter groter is, waardoor een betere droging wordt verkregen. In de praktijk wordt er vaak te veel hooi op gezet.



Afb. 17
Goed gezette vierpootruiter

Afb. 18
Goed afgewerkte vierpootruiter

B. Dakruiters (bijlagen 14, 15 en 16)

Uitgegaan wordt van 27 ruiters per ha bij een gelijke opbrengst als bij de driepootruiters. Per dakruiter zijn er 2 driepoten en 13 stokken van 2,5 meter.

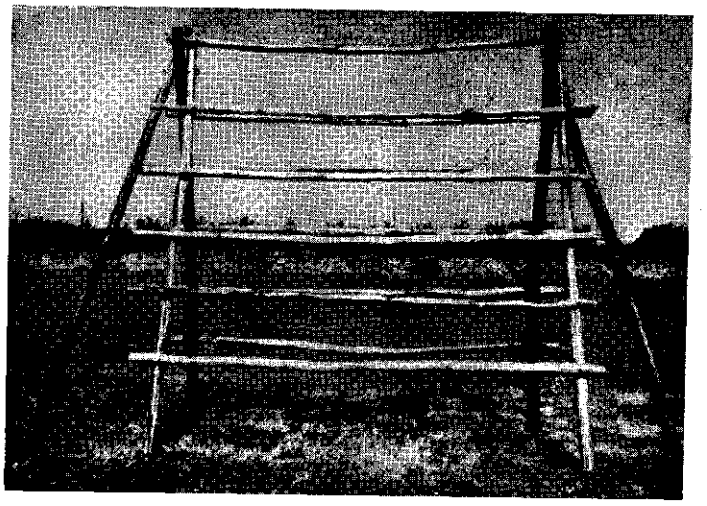
Voor het laden en het verdelen van de dakruiters over het perceel geldt hetzelfde als hetgeen is vermeld bij de driepootruiters.

In de praktijk worden de dakruiters geplaatst in de lengterichting van het perceel. Om het voordeel van dakruiters zoveel mogelijk te benutten, is het in een bosrijke omgeving gewenst, dat ze in de richting noord-oost/zuid-west worden geplaatst, ongeacht de ligging van het perceel. Door de betere trek onstaat dan een snellere droging.

Bij het opzetten van dakruiters kunnen de arbeiders eveneens een andere werkverdeling volgen als bij driepootruiters werd genoemd.

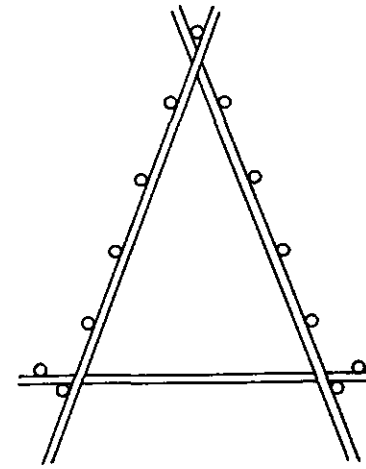
Om het hooi op een dakruiter te kunnen plaatsen moeten de wiersen zo dicht mogelijk bij de ruiters liggen en een zo groot mogelijke hoeveelheid per strekkende meter bevatten.

Bij dakruiters is het plaatsen van de eerste laag belangrijk. Dit moet met de handen geschieden, tenzij men *twee dwarsstokken over de laagste horizontale stokken legt.*



Afb. 19
Goed gezette dakruiter

Afb. 20 Dakruiter met dwarsstokken over de onderste horizontale stokken

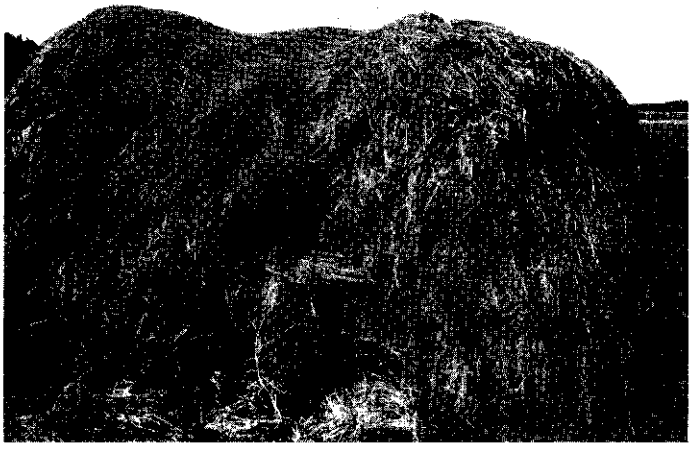


Deze dwarsstokken maken het mogelijk de binnenste onderste liggers naar buiten te leggen, waardoor de voet breder wordt. De onderste laag mag niet te dik zijn, om te voorkomen, dat ook de andere lagen te zwaar worden. De vorken moeten goed aanééngesloten worden opgestapeld. Ook de top mag niet te breed zijn. Het afhangende hooi onderaan de ruiter moet worden weggehaald om de trek in de ruiter te verbeteren.

Een goede werkverdeling bij het beladen van dakruiters is aan weerszijden van de ruiter door één arbeider het hooi op de ruiter te laten plaatsen, waarna één de ruiter afwerkt, terwijl de ander met de volgende ruiter begint. Na gebruik worden de dakruiters afgebroken en op het erf opgeslagen. Driepoten en losse stokken worden apart bewaard.

Tabel 9 geeft een overzicht van de benodigde tijd voor alle deelbewerkingen bij het ruiteren met behulp van dakruiters, die verspreid over het perceel worden opgezet.

Afb. 21
Goed afgewerkte dakruiter



Afb. 22
Slecht afgewerkte dakruiter waar het regenwater gemakkelijk inzakt

TABEL 9. Ruiteren met behulp van dakruiters. Benodigde tijd in mu per ha.

Ruiters laden	0.8
Ruiters uitrijden	0,5
Ruiters opzetten	2,0
Hooi op ruiters plaatsen	6,7
Ruiters laden na gebruik	2,3
Ruiters lossen op stapel	1,2
Transport heen en terug	0,3
Totaal	13,8

C. Hek-/dakruiters (bijlage 16)

We gaan uit van 27 hekruiters per ha. Hekruiters vragen meer ruimte bij het transport, dan ruiters die uit elkaar genomen kunnen worden. Een voorhek op de wagen is gewenst, het achterhek moet worden verwijderd. Per wagen kunnen twee stapels van 7 ruiters worden geladen, zodat per ha twee wagens nodig zijn.

Afb. 23
De tweede laag wordt naar binnen toe gedeeltelijk over de eerste op de ruiter geplaatst

Afb. 24
De beladen ruiter wordt zover rechtstandig opgetild, dat men er onder kan komen

A en B pakken de ruiters, die dichtgevouwen aan de stapel staan, elk aan een eind en leggen deze plat op de wagen. Hierbij staan A en B aan weerszijden van de wagen. Eerst worden op de voorste helft van de wagen 7 ruiters gelegd, daarna op de achterste helft.

Bij het verdelen leggen A en B de ruiter plat op de grond in de lengterichting van de wiersen. Daarna wordt de wagen telkens 18 meter verplaatst.

Evenals bij andere typen ruiters is voor vlot werken een zo groot mogelijke hoeveelheid hooi per strekkende meter in de wiers gewenst.

Bij het beladen wordt door A en B elk aan één zijde van de ruiter het hooi in drie of vier lagen op de ruiter geplaatst, te beginnen aan de buitenzijde. De lagen komen dakpansgewijze over elkaar heen te liggen. De midden- of toplaag wordt door beiden aangebracht. De eerste laag moet zodanig worden geplaatst, dat na het opzetten het hooi vrij van de grond is. Per laag moeten steeds eerst de kanten worden geplaatst, daarna het midden.

Afb. 25
Men gaat onder de ruiter om deze met de schouder in de gewenste stand te zetten

Afb. 26
Beladen hekruiter na het opzetten, ruime doorgang om te drogen.

Na het aanbrengen van de midden- of toplaag wordt het hooi enigszins vastgetreden. Daarna tillen A en B elk aan één eind van de ruiter, deze ongeveer 1 meter op in zijwaartse richting. In gebukte houding duwt men met de schouder tegen het ene „hek" en met de hand trekt men het andere „hek" bij, totdat de ruiter in de gewenste stand staat. Met los hooi van onder de ruiter en resten uit de wiers wordt daarna de top afgewerkt.

Bij een hoeveelheid hooi van 5,8 kg per strekkende meter in de wiers en 210 kg per ruiter met 55 % droge stof is de benodigde tijd voor hekruiters 6,9 manuren per ha.

Na gebruik worden de hekruiters weer opgeladen en op het erf aan een stapel gezet.

A en B pakken de ruiter elk aan een eind vast, vouwen deze dicht en leggen ze plat op de wagen. Eerst worden op de voorste helft van de wagen 7 ruiters op elkaar gelegd, daarna op de achterste helft.

Tabel 10 geeft een overzicht van de benodigde tijd voor alle deelbewerkingen bij het ruiteren met behulp van hekruiters.

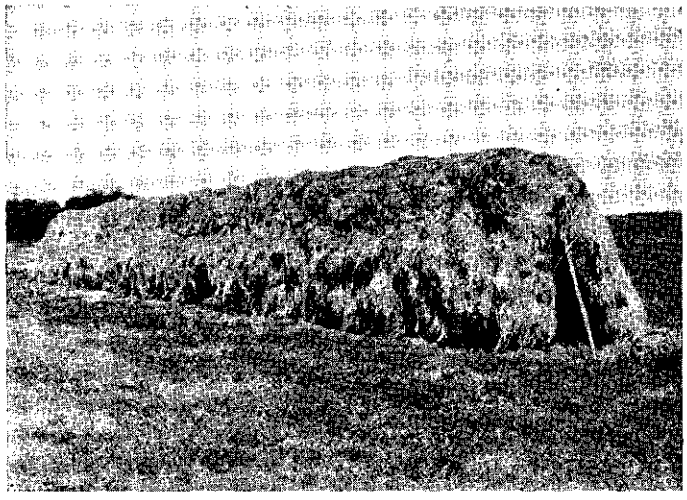
TABEL 10. Ruiteren met behulp van hekruiters. Benodigde tijd in mu/ha

Ruiters laden	0,4
Ruiters uitrijden	0,8
Hooi op ruiters plaatsen en opzetten	6,9
Ruiters laden na gebruik	0,9
Ruiters lossen aan stapel	0,5
Transport heen en terug	0,3
Totaal	9,8

Hieruit blijkt, dat het gebruik van hekruiters een arbeidsbesparing van 30 % geeft ten opzichte van dakruiters met losse stokken.

D. Tunnelruiters (bijlage 17)

Er wordt van uitgegaan, dat per akker van 20 meter breedte en 200 meter lengte één tunnel wordt geplaatst van 11 ruiters. Er kan zowel van gewone dakruiters als hekruiters gebruik worden gemaakt.



Afb. 27
Goed gezette en afgewerkte tunnelruiter

Nadat de tunnelruiter is opgezet moet het hooi uit wiersen bij de ruiter worden geschoven. Per akker zijn er twee wiersen en per strekkende meter is er 5,8 kg hooi met 55 % droge stof. De tunnelruiter wordt vóór op het perceel gezet in de lengterichting van de akker. De lengte van de tunnel wordt 27,5 meter. Aangenomen wordt, dat een trekkerschuif wordt gebruikt, waarmee elke wiers in vier keer naast de tunnel wordt geschoven. Het gewicht per schuif bedraagt dan 240 kg.

Het hooi wordt door één arbeider aan weerszijden van de tunnelruiter op de tunnel geplaatst. 2320 kg of 210 kg per ruiter met 45 % vocht. Tijd per ha 5,2 manuur.

Tabel 11 geeft een overzicht van de benodigde tijd voor de verschillende bewerkingen bij tunnelruiteren.

TABEL 11. De benodigde tijd in mu/ha voor het ruiteren met behulp van een tunnelruiter

	gewone dakruiters	hekruiters
Ruiters laden	0,8	0,4
Ruiters aan tunnel zetten	2,2	0,8
Wiersen bij tunnel schuiven	1,4	1,4
Hooi uit wiers en schuifhopen op tunnel plaatsen	5,2	5,2
Ruiters vanuit tunnel laden na gebruik	2,3	0,9
Ruiters lossen aan stapel	1,2	0,5
Transport van de ruiters heen en terug	0,3	0,3
Totaal	13,4	9,5

Het gebruik van hekruiters geeft ook hier evenals bij verspreid opzetten op het perceel een tijdbesparing van 30 % ten opzichte van dakruiters met losse stokken.

Een ander voordeel is, dat men de hekruiters bij het hooi laden door dichtvouwen en omkippen gemakkelijk uit het hooi kan halen.

Het voordeel van de tunnelruiter uit zich ook bij het laden van het hooi, doordat de wagen minder behoeft te worden verplaatst.

TABEL 12. Vergelijkend overzicht van de methoden A, B, C en D

	mu/ha
A Ruiteren op driepootruiters	9,8
B Ruiteren op dakruiters, verspreid op perceel	13,8
C Ruiteren op hekruiters, verspreid op perceel	9,8
D Ruiteren op tunnelruiter van dakruiters . .	13,4
D Ruiteren op tunnelruiter van hekruiters . .	9,5

Belangrijk is, dat de hekruiters niet meer tijd vragen dan de driepootruiters. Tegenover de hogere aanschaffingskosten staat de kans op een snellere droging en een beter produkt.

Het gebruik van tunnelruiters geeft geen grote arbeidsbesparing ten opzichte van verspreid opzetten en later bijéénbrengen, doch biedt verder wel voordelen.

Een voordeel is b.v., dat men het perceel spoedig vrij heeft voor bemesting.

Nadat het hooi op de verspreid opgezette ruiters is bezakt, is het ook mogelijk deze met een ruiterdrager of ruiterslede op het eind van of buiten het perceel te zetten. Dit vraagt echter extra tijd.

Vergelijken we ruiteren met het werk verbonden aan één keer tussentijds opperen bij hooien op de grond, dan krijgen we de volgende vergelijking:

- één keer tussentijds opperen 11,8 mu/ha;
- ruiteren op driepoot- of hekruiters 9,8 mu/ha

Ruiteren geeft dus een arbeidsbesparing van 2 mu of 17 % ten opzichte van één keer tussentijds opperen bij hooien op de grond. Tevens wordt het oogstrisiko belangrijk verminderd en voorkomt men extra werk, zoals het omzetten van de oppers of voor de tweede maal opzetten om weer los te spreiden.

HOOFDSTUK 6

INSCHUREN I: HET LADEN EN HET TRANSPORT

Bij het inschuren moet het hooi tenminste 75 % droge stof bevatten. Men voorkomt dan broeiverliezen en bij hooi in balen schimmelvorming. Vooral bij jong gras, dat in korte tijd is gegroeid en gedroogd moet hierop worden gelet. Alleen bij kunstmatige ventilatie met koude of warme lucht mag een vochtiger produkt worden ingeschuurd.

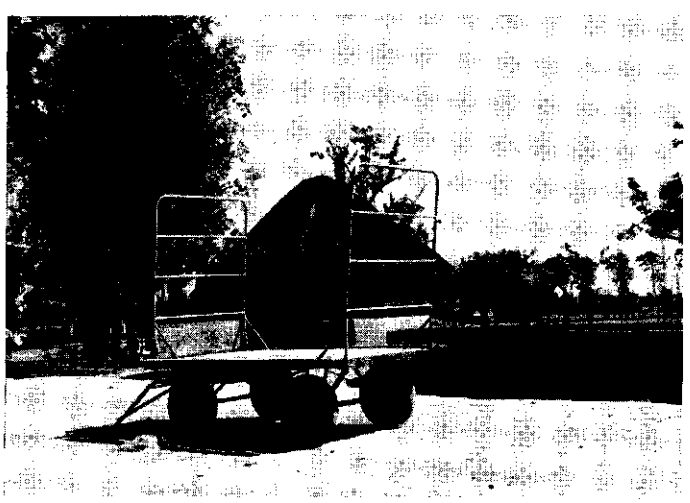
De benodigde tijd voor het laden wordt in belangrijke mate beïnvloed door de volgende faktoren:

- de wagen waarop wordt geladen;
- het aantal arbeiders, dat aan het laden deelneemt;
- het gebruik van transportwerktuigen;
- de werkmethode, die wordt gevolgd;
- de ligging van het hooi;
- de trekkracht.

De wagen waarop geladen wordt

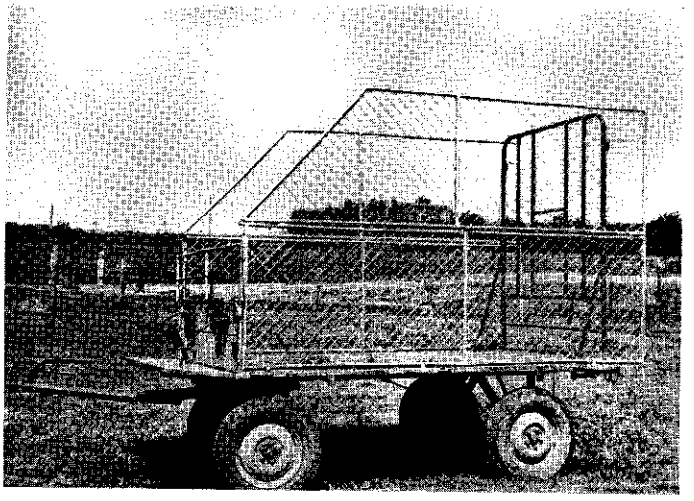
De inrichting van de wagen moet zo zijn, dat zonder onnodige inspanning en oponthouden kan worden geladen. Hiervoor is benodigd, dat de wagen laag is. Bij de algemeen voorkomende landbouwwagen varieert de hoogte van de laadvloer van 0,9–1,1 meter. Bij vele van deze wagens bestaat de mogelijkheid ze te verlagen, o.a. door wielkasten in de laadvloer aan te brengen. Bij aankoop van een nieuwe wagen is het gewenst aandacht te besteden aan de in de handel zijnde wagens met een laadvloerhoogte van 0,5–0,6 meter. Lage wagens geven zowel in de graan- als de hooioogst werkbesparing en werkverlichting.

De lengte van de wagens loopt uiteen van 3,6–6,0 meter. Er zijn nog veel wagens in gebruik met een lengte van drie meter. Het is gewenst bij elke wagen op het bedrijf na te gaan of er een mogelijkheid is om deze – zij het tijdelijk – te verlengen. Vooral bij grote transportafstanden is dit belangrijk.



Afb. 28
Wagen verbreed met zijschot; voor en achter hekken

Afb. 29
Wagen met rondom hekken



Bij alle wagens, waarbij zijschotten aanwezig zijn, heeft men door uitleggen hiervan de mogelijkheid om het laadvlak te verbreden. Hierdoor heeft men meer stevigheid onder de zijkanten van de vracht, waardoor het opzetten vlugger gaat. Het is gewenst, dat de uitgelegde zijschotten naar buiten iets oplopen. Door de vorm van de steunen kan dat gemakkelijk worden bereikt. Bij het laden van balen zonder uitgelegde zijschotten vergemakkelijkt het aanbrengen van een verhoging langs de zijkant het laden.

Alle wagens moeten voorzien zijn van een voor- en achterraam. De breedte is gelijk aan de vaste breedte van de laadvloer, de hoogte mag variëren van 1,6–2,0 meter. Het voordeel van oogstramen is, dat het stapelen minder tijd en inspanning vraagt. Ook is het vastbinden van de lading bij transport over korte afstanden niet nodig.

Bij het laden met een hooilader of trekkerlaadvork is het gewenst, dat ook zijhekken worden aangebracht. Deze mogen rechtop staan of iets naar buiten hellen. Zijhekken moeten zó zijn aangebracht, dat men ze voor het lossen kan neerlaten of op gemakkelijke wijze kan afnemen.

Wie het voordeel van oogstramen heeft leren kennen vraagt zich af, waarom nog zo velen hun kostbare tijd verspillen met hoeken draaien, hoeken zetten en binden. Een voordeel is ook, dat men gemakkelijker met ongeschoold personeel kan werken. Dit laatste is vooral van belang bij gezinsbedrijven, wanneer men werkt met aankomende krachten.

Het gevaar, dat de voerlegger van de wagen valt, is ook kleiner.

De werkverdeling

Als regel wordt hooi door twee arbeiders geladen: 1 opsteken en 1 voerleggen. De voerlegger is dan op een niet goed ingerichte wagen druk bezet met hoeken zetten en stapelen, dat met de handen wordt verricht. Wanneer een vóór- en achterhek op de wagen aanwezig is, wordt het werk van de voerlegger de helft gemakkelijker. Hij kan nu ook met de vork werken. Om de voerlegger nu volledig te belasten zijn 2 opstekers nodig.

Op voldoende lange en brede wagens kan geladen worden zonder voerlegger, indien het hooi niet over grote afstanden behoeft te worden vervoerd. Tijdens het laden wordt de vracht twee keer aangetrapt en na het laden vóór het vertrek nog eenmaal. De hoe-

Afb. 30
Laden met 1 opsteker – 1 voerlegger, zonder voor- en achterhekken

veelheid hooi, die op één wagen kan worden geladen, is groter naarmate de wagen lager is gebouwd.

Het gebruik van hulpmiddelen

Wanneer gebruik wordt gemaakt van een hooilader, een laadvork bevestigd aan trekker of een pers wordt hierdoor het opsteken vervangen. Bij goed ingerichte wagens is dan maar één voerlegger nodig.

Opsteker(s) en voerlegger worden vervangen door het gebruik van één of twee ruiter- of opperdragers aan de trekker. Ook kunnen oppers of schuifhopen op lage wagens worden getrokken, waarbij meer wagens achter een trekker kunnen worden bevestigd. Ruiters kunnen ook op ruitersleden met een paard worden vervoerd.

De werkmethode, die wordt toegepast

Bij iedere werkmethode is de onderlinge werkverdeling tussen de arbeiders zeer belangrijk. Wanneer de belasting zeer ongelijk is moeten de arbeiders elkaar op regelmatige tijden afwisselen. Voorbeelden hiervan zijn:
- opsteken – voerleggen;
- rijden met hooilader – voerleggen;
- rijden met pers – laden op een aan pers gekoppelde wagen.

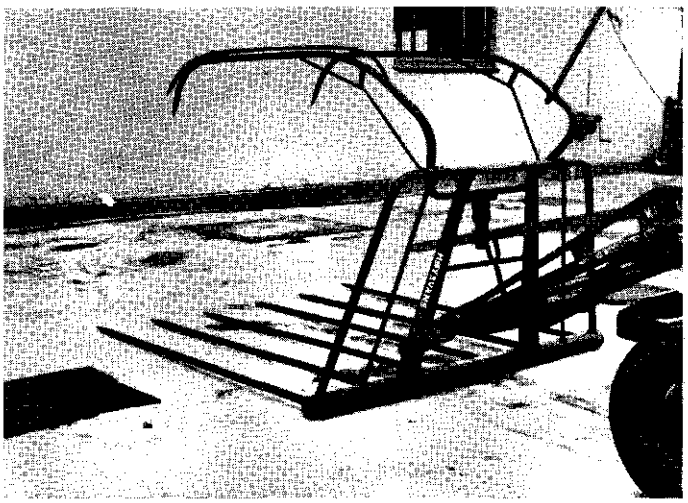
De ligging van het hooi

Bij laden in handwerk is het gewenst, dat de twee wiersen zo dicht bijéén zijn gebracht, dat de wagen er net tussen geplaatst kan worden. Lopen moet zoveel mogelijk worden voorkomen.

Wanneer één opsteker aanwezig is, is opsteken van de wind af de meest juiste methode.

Bij het laden uit wiersen in handwerk, met een trekker-laadvork of een hooischuif is een zo groot mogelijke hoeveelheid hooi per strekkende meter gewenst. In handwerk pakt men dan vlug een vork vol en wordt het verplaatsen van de wagen tot een minimum beperkt. Bij gebruik van een trekker-laadvork of hooischuif is de te rijden afstand kleiner dan bij dunne wiersen.

Afb. 31
Hooischuif met klem, die op het hooi drukt tijdens transport



Bij gebruik van een hooischuif bij het binnenrijden van oppers of schuifhopen varieert het gewicht per hoop van 200–400 kg. Dit wordt bepaald door het draagvermogen van de trekker. Bij het laden met een hooilader is het gewenst, dat de wiersen recht zijn. De breedte mag niet meer bedragen dan 0,8 meter. De meest gewenste dikte is 3 kg per strekkende meter. Wanneer schuifhopen met een paard op een opsleepwagen (kros) worden gesleept bedraagt het gewicht per hoop 225–275 kg. Bij gebruik van de trekker is het maximale gewicht ongeveer 500 kg.

De trekkracht

Bij gebruik van een trekker kan als regel per wagen meer worden geladen dan bij gebruik van paarden. Lange brede wagens zij bij gebruik van een trekker daarom extra noodzakelijk.

Het verplaatsen van de wagen tijdens het laden over afstanden van 10 meter vraagt bij gebruik van een trekker 50 % meer tijd dan bij gebruik van paarden, omdat men op en af de trekker moet stappen, terwijl bij paarden dit veelal gebeurt op afroep van het paard. Sommige trekkers zijn zodanig ingericht, dat ze op afstand met een touw kunnen worden aangezet en gestopt.

Op sommige bedrijven gaat veel tijd verloren met bijkomende werkzaamheden zoals:
- de voorbereiding voor het laden;
- het nawerk voor het vertrek;
- het verwisselen van de wagen.

De voorbereiding kan kort zijn. Bij goed ingerichte wagens staan de voor- en achterhekken vast. Wanneer binden van de vracht nodig is, moeten de touwen zodanig aan de wagen worden bevestigd, dat ze na het laden gemakkelijk zijn te pakken.

Voor het binden van de vracht is het gebruik van een voortouw met katrol, waar midden op de vracht het achtertouw wordt ingelegd en aangetrokken, de meest juiste methode.

Het wisselen van de wagens heeft alleen plaats bij laden met vaste laad- en losploegen. De wagens moeten vanaf de trekkerzitting door de trekkerbestuurder kunnen worden aan- en afgekoppeld. Hij gebruikt voor het aankoppelen een haak, waarmede hij de disselboom op de hoogte van de trekhaak brengt. Een tweede man moet hierbij

niet nodig zijn. Deze is altijd in gevaar, wanneer hij tussen de trekker en de wagen staat.

De methoden van laden, die bij hooi worden toegepast, zijn handwerk, gedeeltelijk en geheel mechanisch.

We zullen nu de verschillende methoden achtereenvolgens beschrijven en we gaan daarbij uit van de volgende omstandigheden.

Een perceel van 200 × 100 meter bestaande uit 5 akkers, met een opbrengst van 4000 kg met 80 % droge stof per ha.

De benodigde tijd wordt weergegeven in manuren per ha. Deze tijden omvatten werkzaamheden vanaf het moment, dat de wagen stopt bij het te laden hooi, totdat de vracht gereed is voor het vertrek. De tijd voor onbelast en belast rijden op het perceel is niet in de laadtijd begrepen, de afstanden worden afzonderlijk genoemd.[1])

Verder wordt uitgegaan van goed ingerichte wagens, zoals die hiervoor zijn beschreven. Eerst wordt het laden uit wiersen behandeld, daarna het laden van schuifhopen, ruiters en balen.

Laden uit wiersen in handwerk (bijlage 18)

A. 1 opsteker, geen voerlegger.
Wagen tussen twee wiersen, trekkracht 1 paard. Per strekkende meter in de wiers 4,25 kg en per vracht 1060 kg met 75 % droge stof, totaal 8 vrachten.
Methode: om beurten links en rechts van de wagen laden. Wagen per keer 10 meter verplaatsen, tijdens het laden twee keer de vracht aantrappen en na afloop los hooi van de vracht halen *5,0 mu/ha*. Onbelast en belast rijden op perceel 1,3 km per ha.[1])

B. 2 opstekers, geen voerlegger.
Omstandigheden als methode A.
Methode: aan weerszijden van de wagen één arbeider laden. A. tijdens het laden de wagen 10 meter per keer verplaatsen. B. tijdens het laden de vracht twee keer aantrappen en na afloop één keer, terwijl A het losse hooi van de vracht haalt. *5,0 mu/ha*. Onbelast en belast rijden op perceel 1,3 km per ha.

C. 1 opsteker, 1 voerlegger.
Wagen naast wiers, trekkracht 1 paard. Per strekkende meter in de wiers 8,50 kg en per vracht 1215 kg met 75 % droge stof, totaal 7 vrachten.
Methode: A opsteken, B voerleggen met vork. A de wagen per keer 10 meter verplaatsen, terwijl B wacht. A los hooi van de vracht halen en opsteken. A en B samen de vracht binden met touw *7,7 mu/ha*. Onbelast en belast rijden op perceel 1,1 km per ha.

D. 1 opsteker, 1 voerlegger.
Trekkracht trekker, per wagen 1700 kg met 75 % droge stof, totaal 5 vrachten. Verder omstandigheden en methode als C *7,9 mu/ha*. Onbelast en belast rijden op perceel 0,7 km per ha.

[1]) Deze wordt vermeld, omdat de totaal te rijden afstand varieert met het aantal vrachten. De kleinste afstand voor onbelast en belast transport wordt afgelegd, indien vóór aan kan worden begonnen en worden geëindigd. Wanneer per akker één vracht wordt geladen moet onbelast naar achteren worden gereden. Nog ongunstiger wordt de transportafstand indien slechts een gedeelte van een akker op één wagen kan worden geladen.

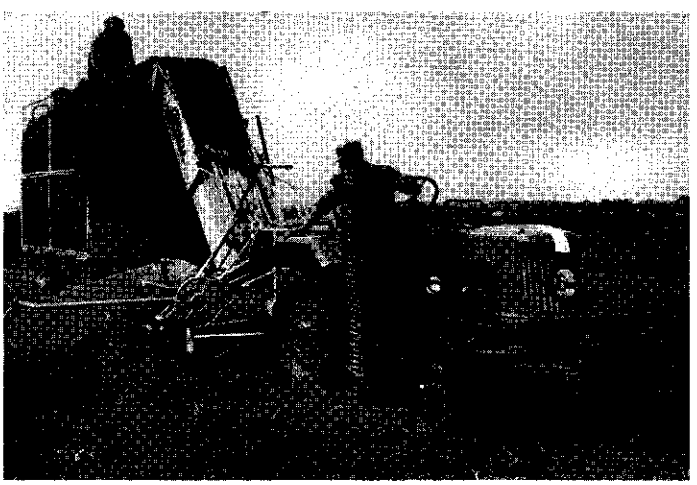
E. 2 opstekers, 1 voerlegger.
Wagen tussen twee wiersen, trekkracht 1 paard. Per strekkende meter in de wiers 4,25 kg en per vracht 1215 kg met 75 % droge stof, totaal 7 vrachten. A en B weerszijden van de wagen opsteken, C voerleggen met vork. A de wagen 10 meter per keer verplaatsen terwijl B en C wachten. A en B elk aan een kant het losse hooi van de wagen halen en opsteken. A, B en C samen de vracht binden met touw. *7,8 mu/ha.* Onbelast en belast rijden op perceel 1,1 km per ha.

F. 2 opstekers, 1 voerlegger.
Trekkracht trekker, per wagen 1700 kg met 75 % droge stof, totaal 5 vrachten. Verdere omstandigheden en methode als E. *8,1 mu/ha.* Onbelast en belast rijden 0,7 km per ha.

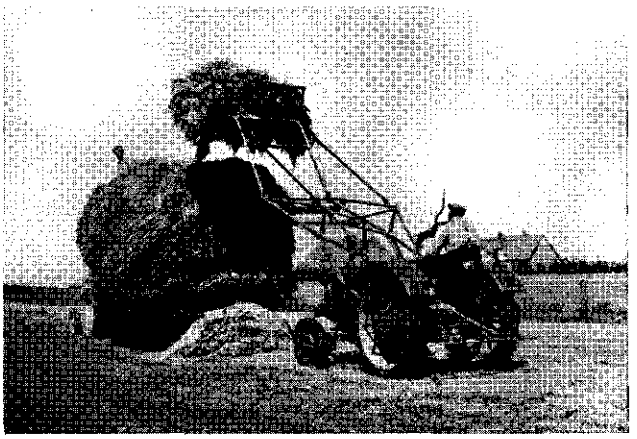
Laden uit wiers met hulpmiddelen (bijlage 19)

G. Met hooischuif, 1 arbeider.
Per strekkende meter in de wiers 4,25 kg per schuif 283 kg met 75 % droge stof, totaal 30 vrachten. Schuif gemonteerd aan hydraulische hefinrichting van trekker, breed 2 meter, 6 tanden, lang 2,3 meter, gewicht 110 kg, met kapje. Schuif vóór de wiers plaatsen, wiers opschuiven, schuif opnieuw goed plaatsen, wiers verder opschuiven, los hooi met vork van de schuif halen en op de top leggen. Schuif beladen heffen, waarbij twee aan de schuif bevestigde armen op het hooi gaan drukken. *1 mu/ha.* Onbelast en belast rijden 4,2 km per ha.

H. Laden met hooilader, 2 arbeiders.
Wagen, lage sleepkros met neuswiel, afmetingen 4,00 × 2,00 × 0,60 m; rondom hekken, hoog 1,8 meter, naar voren aflopend. Zijschotten kunnen bij het lossen gedeeltelijk worden neergelaten of geheel worden weggenomen. Per strekkende meter in de wiers 2,12 kg en per wagen 1060 kg met 75 % droge stof, totaal 8 vrachten.
Methode: A langs de wiersen rijden, B het hooi op de wagen verdelen en vasttreden. Samen volle wagen wisselen. *2,6 mu/ha.* Onbelast en belast transport: 0,7 km per ha.



Afb. 32
Laden met hooilader



Afb. 33
Laden met laadvork aan verlengarmen op de trekker

I. Laden met trekkerlaadvork, 3 arbeiders.
Per strekkende meter in de wiers 8,5 kg en per wagen 1700 kg met 75 % droge stof, totaal 5 vrachten. Trekker met laadvork aan verlengarmen.
Methode: A hooi met laadvork op de wagen brengen, B voerleggen en C de wagen verplaatsen na het lossen van de laadvork. *4,9 mu/ha.* Onbelast en belast transport 0,7 km per ha.

Tabel 13 geeft een overzicht van de benodigde tijden voor het laden uit wiersen. De laatste kolom geeft het aantal mu/ha weer voor onbelast en belast transport op het perceel. Hierbij is gerekend, dat alle personen, die aan het laden deelnemen, ook bij het transport zijn betrokken. De rijsnelheid van paarden is gesteld op 4 km/uur, van de trekker op 5 km/uur en bij gebruik van een hooischuif op 6 km/uur.

TABEL 13. Het benodigde aantal manuren voor het laden van hooi uit wiersen volgens 9 verschillende methoden

Werkmethode	mu/ha	km/ha voor transport op perceel	mu/ha voor transport op perceel
A. 1 opsteker, geen voerlegger, paard	5,0	1,3	0,3
B. 2 opstekers, geen voerlegger, paard	5,0	1,3	0,6
C. 1 opsteker, 1 voerlegger, paard	7,7	1,1	0,6
D. 1 opsteker, 1 voerlegger, trekker	7,9	0,7	0,3
E. 2 opstekers, 1 voerlegger, paard	7,8	1,1	0,8
F. 2 opstekers, 1 voerlegger, trekker	8,1	0,7	0,4
G. 1 arbeider met hooischuif en lossen	1,0	4,2	0,7
H. 2 arbeiders met hooilader	2,6	0,7	0,3
I. 3 arbeiders met laadvork	4,9	0,7	0,4

Uit de tabel blijkt, dat het laden zonder voerlegger een arbeidsbesparing geeft van 35 % ten opzichte van laden met voerlegger.

Ten opzichte van het laden zonder voerlegger geeft het gebruik van een laadvork bij laden uit wiersen geen arbeidsbesparing. Het gebruik van een hooilader echter wel, nl. 2,4 mu/ha of 48 %. Met een laadvork kan eveneens een arbeidsbesparing worden bereikt, indien het hooi vóór het laden op hopen wordt geschoven. Er zijn in dat geval slechts 2 arbeiders nodig.

Het gebruik van de hooischuif geeft de grootste arbeidsbesparing. Hierbij moet worden opgemerkt, dat de benodigde transporttijd veel groter is dan bij gebruik van een wagen. Dit blijkt later, wanneer het transport in de vergelijking zal worden betrokken.

Laden uit schuifhopen (bijlagen 20 + 21)

A. 1 opsteker, geen voerlegger.

Wagen naast de hoop, trekkracht 1 paard. Per hoop 283 kg en per vracht 4 hopen, 1132 kg met 75 % droge stof, totaal 8 vrachten.
Methode: Om beurten links en rechts van de wagen een hoop laden, na het laden van de tweede, derde en vierde hoop op de wagen vasttrappen. Per vracht de wagen drie keer 33 meter verplaatsen, na het laden van de laatste hoop het losse hooi van de vracht halen en op de wagen brengen. *4,5 mu/ha.* Onbelast en belast rijden op perceel 1,2 km per ha.

B. 1 opsteker, 1 voerlegger.

Wagen naast de hoop, 1 paard. Per hoop 283 kg en per vracht 5 hopen, 1415 kg met 75 % droge stof, totaal 6 vrachten.
Methode: A opsteken, B voerleggen met vork. Per vracht de wagen vier keer 33 meter verplaatsen door A. Na het laden haalt A het losse hooi van de vracht, terwij B wacht en brengt dit op de wagen. *7,5 mu/ha.* Onbelast en belast rijden op perceel 0,9 km per ha.

C. Schuifhopen laden op sleepwagen (kros) door 1 persoon.

Wagen lang 4–5 meter, breed 2 meter, hoog 0,4–0,6 meter, met opsleepbord lang 1,1 meter. Trekkracht 1 paard. Gewicht per hoop en per vracht 283 kg met 75 % droge stof, totaal 30 vrachten.
Methode: 1 persoon, wagen plaatsen, opschuifbord uitleggen, blokjes voor de wielen, touw om de hoop leggen, paard van wagen voor opsleeptouw, dat om de hoop ligt plaatsen, hoop met behulp van paard op de wagen slepen, paard terug voor de wagen, touw om de hoop weg, opschuifbord omhoog leggen, resten van de hoop op de wagen leggen, de hoop vastbinden en het benodigde gereedschap bij de volgende hoop leggen. *1,6 mu/ha.* Onbelast en belast rijden op perceel 4,3 km per ha.

Afb. 34
Grote oppers laden op opsleepwagen met paardentraktie

Afb. 35
Grote oppers laden op opsleepwagen met trekkertraktie

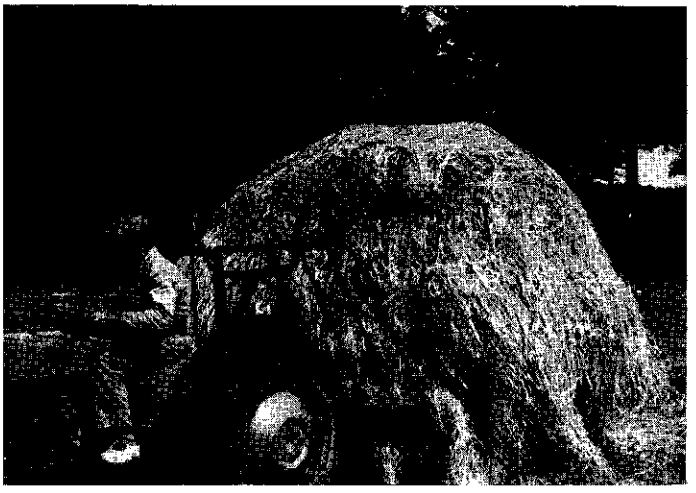
D. Schuifhopen laden op opsleepwagen (kros) door 1 persoon.
Per wagen twee hopen of 566 kg met 75 % droge stof, totaal 15 vrachten. Omstandigheden en methode als onder C genoemd. *1,6 mu/ha.* Onbelast en belast rijden op perceel 2,1 km per ha.

E. Schuifhopen laden op opsleepwagen, door 1 persoon.
Tweewielige opsleepwagen, lang 4 meter, breed 2 meter, hoog voor 0,4 meter, achter 0,3 meter, opsleepbord lang 1,15 meter. Trekkracht trekker, waarbij op de trekstang een lier is geplaatst, welke door de aftakas wordt aangedreven om de hoop op de wagen te slepen. Gewicht per hoop en per wagen 425 kg met 25 % vocht, totaal 20 vrachten.
Methode: 1 persoon, wagen tegen de hoop zetten, opsleepbord laten zakken. Opsleeptouw dat dubbel op de lier is bevestigd afrollen, opsleeptouw om de hoop leggen en voor de hoop het opsleepbord bij elkaar binden met apart touw, op trekker stappen en door inschakelen van de aftakas de hoop op de wagen slepen. Daarna weer van de trekker stappen, opschuifbord opzetten en vastmaken, resten van de hoop op de wagen leggen en op trekker stappen voor vertrek. *0,8 mu/ha.* Onbelast en belast rijden op perceel 2,8 km per ha.

F. Schuifhopen laden op opsleepwagen (kros), door 1 persoon.
Omstandigheden als bij C.
Methode: als bij C, doch voor het opslepen van de hoop eerst een net uitleggen op de wagen. *1,9 mu/ha.* Onbelast en belast rijden op perceel 4,3 km per ha.

G. Schuifhopen op hooischuif laden, door 1 persoon.
Trekker met aan hydraulische hefinrichting gemonteerde hooischuif, breed 2 meter, 6 tanden, lang 2,3 meter, gewicht 40 kg, met klem tijdens transport. Per hoop en per schuif 280 kg met 75 % droge stof, totaal 30 vrachten.
Methode: schuif voor de hoop op de grond laten zakken, onder de hoop schuiven, heffen en iets terug rijden, waarbij de klem op het hooi gaat drukken, van de trekker stappen en de resten van de hoop met de handen op de schuif leggen, daarna op de trekker stappen voor transport. *0,6 mu/ha.* Onbelast en belast rijden op perceel 4,3 km per ha.

Afb. 36
Laden van grote oppers op hooischuif



Tabel 14 geeft een overzicht van de benodigde tijden voor het laden van schuifhopen. De laatste kolom geeft de tijd voor onbelast en belast rijden op het perceel. Hierbij is gerekend, dat de arbeiders, die aan het laden deelnemen, ook bij het transport op het perceel zijn betrokken. Rijsnelheid van de paarden voor vierwielige wagen 4 km/uur en voor opsleepwagen 5 km/uur. Met de trekker en bij gebruik van een hooischuif 6 km/uur.

TABEL 14. De benodigde tijd in mu/ha voor het laden van hooi uit hopen

Werkmethode	mu/ha	km/ha voor transport op perceel	mu/ha voor transport op perceel
A. 1 opsteker, geen voerlegger, paard	4,5	1,2	0,3
B. 1 opsteker, 1 voerlegger, paard	7,5	0,9	0,4
C. 1 hoop per opsleepwagen, paard	1,6	4,3	0,9
D. 2 hopen per opsleepwagen, paard	1,6	2,1	0,4
E. 1 hoop per opsleepwagen, trekker	0,8	2,8	0,5
F. 1 hoop per opsleepwagen met net, paard	1,9	4,3	0,9
G. 1 hoop op hooischuif, trekker	0,6	4,3	0,7

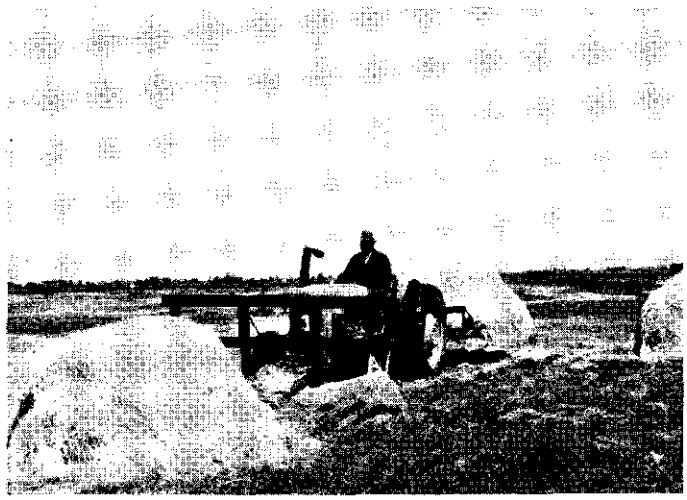
Evenals bij het laden uit wiersen geeft het laden zonder voerlegger een belangrijke arbeidsbesparing (40 %).

Het gebruik van een opsleepwagen of hooischuif geeft naast arbeidsbesparing een belangrijke arbeidsverlichting. De arbeidsbesparing wordt echter belangrijk ingekort door meer transport. Deze methode is daarom slechts voor een beperkte afstand geschikt. Het is daarom gewenst zowel achter als vóór de trekker een schuif te monteren. Men kan dan twee schuifhopen in één werkgang meenemen.

Laden van ruiters (bijlagen 22 en 23)

De benodigde tijd voor het laden vanaf de verschillende ruitertypen loopt zo weinig uiteen, dat volstaan kan worden met de behandeling van laden vanaf driepootruiters.

Bij laden van ruiters worden in de praktijk twee methoden gevolgd:



Afb. 37
Het laden van twee grote oppers op twee aan trekker bevestigde hooischuiven

1. laden rechtstreeks vanaf de ruiters;
2. laden nadat het hooi van de ruiters is gehaald om na te drogen. Dit kan worden voorkomen door de ruiters niet te zwaar te beladen en niet te vlug binnen te halen. Om deze redenen wordt alleen het laden rechtstreeks vanaf de ruiters besproken.

A. 1 opsteker, 1 voerlegger.
Per ruiter 120 kg en gemiddeld per wagen 1415 kg met 75 % droge stof, 1 paard, totaal 6 vrachten. A het hooi opsteken vanaf de ruiter, B voerleggen met vork, A de wagen per keer 14 meter verplaatsen, terwijl B wacht. A na het laden vanaf de laatste ruiter, het losse hooi van de vracht halen en opsteken. A en B samen de vracht binden met touw. *7,0 mu/ha.* Onbelast en belast transport op perceel 0,8 km per ha.

B. 1 opsteker, 1 voerlegger.
Per wagen 1700 kg met 75% droge stof, trekker, totaal 5 vrachten. Verdere omstandigheden als bij A. *7,2 mu/ha.* Onbelast en belast transport op perceel 0,7 km per ha.

C. 2 opstekers, 1 voerlegger.
Per ruiter 120 kg en gemiddeld per wagen 1415 kg, 1 paard, totaal 6 vrachten. Methode: A en B elk aan één zijde van de ruiter het hooi opsteken, C voerleggen met vork. A de wagen per keer 14 meter verplaatsen, terwijl B meeloopt en C wacht. Na het hooi laden van de laatste ruiter A en B elk aan één kant het losse hooi van de vracht halen en opsteken. A, B en C samen de vracht binden met touw. *6,8 mu/ha.* Onbelast en belast rijden op het perceel 0,8 km per ha.

D. 2 opstekers, 1 voerlegger.
Per wagen 1700 kg, trekker, totaal 5 vrachten. Verdere omstandigheden en methode als C. *6,8 mu/ha.* Onbelast en belast transport op het perceel 0,7 km per ha.

E. 1 persoon met ruiterdrager.
Trekker met aan hydraulische hefinrichting bevestigde ruiterdrager. Per ruiter 120 kg, totaal 70 vrachten.
Methode: Na aankomst bij de ruiter, de ruiterdrager laten zakken en onder de ruiter schuiven, daarna heffen om weg te rijden. *0,3 mu/ha.* Onbelast en belast transport op perceel 9,8 km per ha.

Tabel 15 geeft een overzicht van de benodigde tijden voor het laden van hooi vanaf ruiters. De laatste kolom geeft het aantal mu/ha voor onbelast en belast transport op het perceel. Hierbij is gerekend, dat de arbeiders, die aan het laden deelnemen, ook bij het transport zijn betrokken. Snelheid van paarden 4 km/uur, van de trekker 5 km/uur en bij gebruik van een ruiterdrager 10 km/uur.

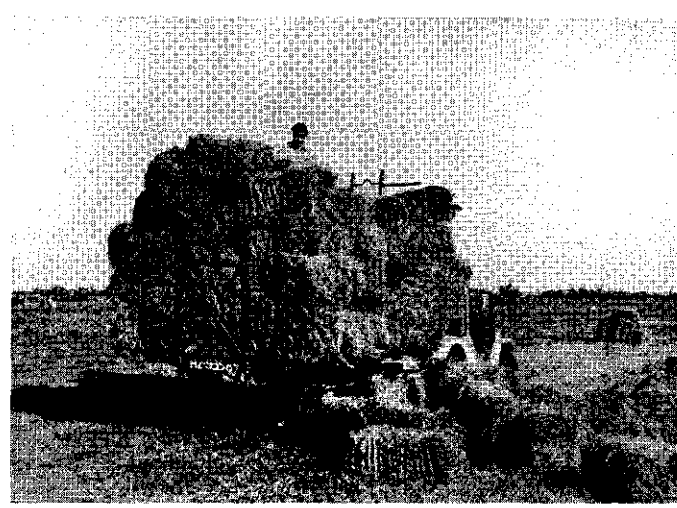
TABEL 15. De benodigde tijd in mu/ha voor het laden van hooi vanaf ruiters

Werkmethode	mu/ha	km/ha voor transport op perceel	mu/ha voor transport op perceel
A. 1 opsteker, 1 voerlegger, paarden	7,2	0,8	0,4
B. 1 opsteker, 1 voerlegger, trekker	7,2	0,7	0,3
C. 2 opstekers, 1 voerlegger, paarden	6,8	0,8	0,6
D. 2 opstekers, 1 voerlegger, trekker	6,8	0,7	0,4
E. 1 persoon met ruiterdrager	0,3	9,8	1,0

Laden van balen (bijlage 24)

Bij het laden van hooibalen kunnen drie methoden worden gevolgd:
laden op een aan de pers bevestigde wagen;
- laden uit verspreide ligging;
- laden uit verzamelhopen, welke door een aan de pers bevestigde slede zijn bijeengebracht.

Bij het laden van balen, afkomstig van een hoge drukpers, kan men kiezen tussen de hiervoor genoemde laadmethoden. Balen, afkomstig van de lage drukpers, moeten steeds rechtstreeks worden geladen, omdat ze bij het op de grond werpen spoedig uiteenvallen en bij onverwachte regen slecht drogen.



Afb. 38
Balen verkeerd geladen

Het laden van balen is een nauwkeurig werk om uiteenvallen van de vracht te voorkomen. Een brede laadvloer met iets verhoogde uitgelegde zijschotten werkt het gemakkelijkst. Door de verschillende lagen achtereenvolgens in dwars- en lengterichting van de wagen te stapelen krijgt men een goed verband tussen de lagen. Binden van de vracht is gewenst om verschuiven tijdens het transport te voorkomen.

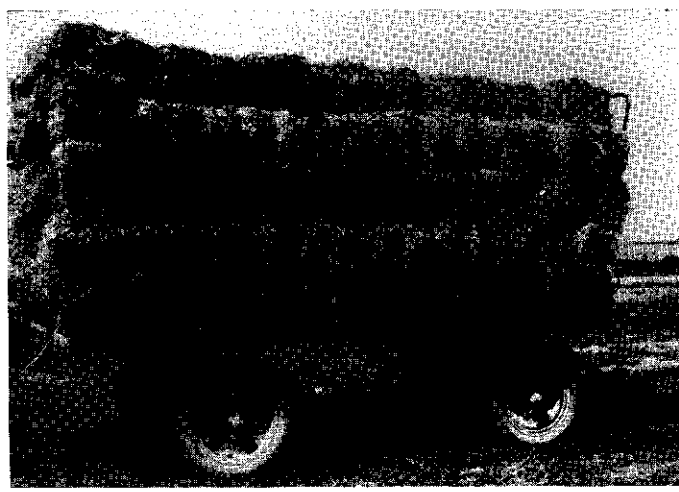
De volgende 6 methoden van laden komen in de praktijk voor:

A. Balen laden op een aan de pers bevestigde wagen. Per strekkende meter in de wiers 2,85 kg, per baal 21,4 kg en per vracht 66 balen of 1410 kg. Persen met hoge drukpers. Snelheid 3 km per uur.
Methode: Via een aan het perskanaal bevestigde glijgoot worden de balen vóór op de wagen gebracht. Eén persoon stapelt de balen met behulp van een strohaak. Voor het verwisselen van de wagen wordt gestopt. *1,0 mu/ha* (exclusief persen). Onbelast en belast transport op perceel 0,5 km per ha.

B. 1 opsteker, 1 voerlegger.
Per akker liggen drie rijen balen met een onderlinge afstand van 6,5 meter, afstand baal–baal 7,5 meter. Per baal 21,4 kg en per wagen 80 balen (1700 kg). Trekker, totaal 5 vrachten.
Methode: A legt de balen op de wagen en B stapelt. Bij het naar achteren rijden wordt 1 rij geladen en terug 2 rijen. A verplaatst de wagen, per keer 15 meter, terwijl B wacht. Na het laden binden zij samen de vracht met touw. *3,4 mu/ha.* Onbelast en belast transport op het perceel 0,2 km per ha.

C. 1 opsteker, 1 voerlegger, 1 verplaatsen van de wagen.
Omstandigheden en methode als B. *3,5 mu/ha.* Onbelast en belast transport op het perceel 0,2 km per ha.

D. 2 opstekers, 1 voerlegger, 1 verplaatsen.
Omstandigheden als B.
Methode: A en B brengen samen met een vork de balen op de wagen. C stapelt. Bij het naar achter op het perceel rijden één rij balen laden en terug twee. Na het laden binden zij samen de vracht met touw. *3,8 mu/ha.* Onbelast en belast transport op perceel 0,7 km per ha.



Afb. 39
Balen goed geladen

E. Tijdens het persen verzamelt een arbeider de balen aan hopen met behulp van een aan de pers bevestigde slede. Per strekkende meter in de wiers 2,85 kg en per baal 21,4 kg. Rijsnelheid 3 km/uur. Per hoop 11 of 12 balen.
Slede: deze bestaat uit twee balkjes, die 0,5 meter van elkaar liggen; op het voorste gedeelte van de balkjes is een platform gemaakt, waarop de man staat, die de balen vanaf de pers dwars op de balkjes stapelt. Op vaste punten op het perceel wordt de slede gelost door een pen voor de stapel in de grond te steken. De slede wordt dan onder de stapel weggetrokken. *0,9 mu/ha.*
Laden van de balen. 1 opsteker, 1 voerlegger. Per vracht 1700 kg, totaal 5 vrachten. Trekker. Methode: A legt de balen op de wagen en B stapelt. Eerst worden de balen op de achterste wendakker geladen, dan in het midden en tenslotte op de voorste wendakker. De vracht wordt gebonden met touw. *2,2 mu/ha.* Totaal (incl. verzamelen) *3,1 mu/ha.* Onbelast en belast transport op perceel 0,7 km per ha.

F. Laden uit verspreide ligging met hooilader.
Omstandigheden als B.
Methode: A rijden, B de balen op de wagen stapelen. De vracht binden met touw. *1,5 mu/ha.* Onbelast en belast transport op perceel 0,4 km per ha.

Tabel 16 geeft een overzicht van de benodigde tijden in mu/ha voor het laden van hooibalen, geperst met een hoge drukpers. De laatste kolom geeft het aantal manuren per ha weer voor onbelast en belast transport op het perceel. Hierbij is gerekend, dat de arbeiders, die aan het laden deelnemen, ook bij het transport zijn betrokken. Rijsnelheid met trekker als trekkracht 5 km/uur.

TABEL 16. De benodigde tijd in mu/ha voor het laden van balen hooi

Werkmethode	mu/ha	km/ha voor transport op perceel	mu/ha voor transport op perceel
A. laden op aan pers gekoppelde wagen	1,0	0,5	0,1
B. 1 opsteker – 1 voerlegger, verspreide ligging . .	3,4	0,2	0,1
C. 1 opsteker – 1 voerlegger, 1 rijden, verspreide ligging	3,5	0,2	0,1
D. 2 opstekers – 1 voerlegger, 1 rijden, verspreide ligging	3,8	0,7	0,6
E. Balen verzamelen, 1 opsteker – 1 voerlegger uit hopen	3,1	0,7	0,3
F. Laden uit verspreide ligging met oplader	1,5	0,4	0,2

Vergelijken we het laden van balen met het laden van hooi uit wiersen door twee arbeiders zonder voerlegger, dan is de door het persen bereikte werkbesparing per ha als volgt:

methode A . . . . . 4,0 mu/ha 80 %
methode B . . . . . 1,6 mu/ha 32 %
methode C . . . . . 1,5 mu/ha 30 %
methode D . . . . . 1,2 mu/ha 24 %
methode E . . . . . 1,9 mu/ha 38 %
methode F . . . . . 3,5 mu/ha 70 %

De grootste werkbesparing wordt bereikt, wanneer de balen rechtstreeks op een aan de pers gekoppelde wagen worden geladen.

Ten opzichte van laden in handwerk vanaf de grond geeft het gebruik van een oplader werkbesparing. De benodigde tijd is echter 0,5 mu/ha hoger dan bij laden op een aan pers bevestigde wagen, terwijl hierbij nog een oplader met trekker beschikbaar moet zijn.

Bij 1 opsteker – 1 voerlegger geeft het laden uit hopen, met een aan de pers bevestigde slede bijéengebracht, een werkbesparing van 0,3 mu/ha ten opzichte van laden uit verspreide ligging.

Het verzamelen van de balen tijdens het persen vraagt 0,9 mu/ha.

Balen verzamelen tijdens het persen en laden uit de verzamelhopen vraagt 0,6 mu/ha meer dan laden uit verspreide ligging.

Transport

De benodigde tijd voor transport wordt beïnvloed door:
- de afstand, waarover het plaats vindt;
- de toestand van het rijpad en het erf;
- de beschikbare wagens;
- de beschikbare trekkracht;
- de methode van verwisselen op perceel en losplaats.

De afstand, waarover transport plaats vindt, loopt zeer uiteen. Voor vele bedrijven bedraagt dit hoogstens 1000 meter, terwijl in andere streken het hooi uit de polders kilometers ver moet worden vervoerd.

De toestand van het rijpad en erf moet goed zijn. Eigen wegen moeten voldoende worden onderhouden en zo mogelijk verhard. De toegang tot het perceel moet verhard zijn en voldoende breed.

De loopsnelheid van paarden bedraagt 4–8 km per uur al naar gelang stapvoets of in draf wordt gereden. De snelheid van de trekker ligt belangrijk hoger: 6–16 km per uur.

HOOFDSTUK 7

INSCHUREN II: HET LOSSEN

Het hooi moet op de boerderij zo dicht mogelijk bij de stal worden opgeslagen. Het dagelijks transport bij het voeren wordt hierdoor zo klein mogelijk.

Het hooi wordt opgeslagen op de stalzolder of in een naast de stal gelegen centrale tas of hooiberg. In oude gebouwen is de ruimte boven de stal vaak klein en moeilijk bereikbaar. Het lossen vraagt daardoor veel tijd.

Bij het hooi lossen (zie bijlagen 25 t/m 30) onderscheiden we:
- het hooi van de wagen afsteken;
- het verdere transport naar de plaats van opslag;
- het stapelen van het hooi.

Deze bewerkingen kunnen worden uitgevoerd in handwerk of met behulp van een hooiblazer, een transporteur, een grijper of een hijsinrichting met netten.

Voor het lossen in handwerk zijn veel arbeiders nodig, wanneer het hooi ver omhoog gebracht of zijdelings moet worden verplaatst. Voor het doorgeven van het hooi zijn dan 1–3 arbeiders nodig. Deze kunnen worden vervangen door een mechanische opvoerinrichting. Door hiervan gebruik te maken kan ook vlugger worden afgestoken, terwijl dit werk belangrijk wordt verlicht.

Welk werktuig verdient de voorkeur?

Dit wordt bepaald door de inrichting van de gebouwen en de behoefte van het bedrijf om er ook ander werk mee te verrichten.

De hooiblazer heeft in de laatste jaren veel ingang gevonden. De voordelen van een blazer zijn de volgende:

1. Hij is in alle gebouwen gemakkelijk te plaatsen. Door het aanbrengen van ellebogen in de transportlengte kan men het hooi brengen, waar men wenst.
2. Er is op de tasruimte geen transport. Door de aanwezigheid van een verstelbare mond kan het hooi over het vak worden verdeeld.
3. Wanneer de invoertrechter ruim is, is het gemakkelijk afsteken. Per vork echter niet meer dan 3–4 kg, afhankelijk van de capaciteit van de motor en de ventilator. De gecombineerde hooien schovenblazer is ook voor de graanoogst geschikt.

Afb. 40
Hooi, aangebracht met hooischuif, lossen met hooiblazer in hooischuur

Afb. 41
Hooi lossen met verplaatsbare transporteur

4. Sommige typen kunnen gemakkelijk worden verplaatst. Belangrijk zijn in dit opzicht grote wielen, enkele typen hebben te kleine wielen.
5. Een blazer neemt weinig ruimte in.

Tegenover de voordelen staan de volgende nadelen:

a. Een blazer vraagt nogal veel kracht, 5–10 pk. Dit bezwaar doet zich vooral voor op bedrijven, die aangesloten zijn aan een zwak elektrisch krachtnet.
b. Het stapelen in wind en stof is niet prettig en gevaarlijk voor de gezondheid. Men dient daarom buiten de luchtstroom te blijven, door deze opzij of naar boven te richten. De luchtverplaatsing van de blazer moet regelbaar zijn.

De *transporteurs* kunnen we verdelen in twee groepen: de vaste en de verplaatsbare transporteur.

De verplaatsbare transporteur komt veel voor op gemengde bedrijven. Hij wordt behalve voor het transport van hooi, gebruikt voor vlas, erwten en graanschoven. Sommige doen tevens dienst voor grond, balen hooi en stro en voor aardappelen en bieten. Hij is dus voor allerlei transport geschikt. Andere voordelen van de verplaatsbare transporteur zijn:

1. hij maakt minder lawaai dan een blazer;
2. men heeft bij het stapelen geen last van wind en stof;
3. hij vraagt weinig kracht (1–2 pk).

Een bezwaar van de transporteur is, dat hij veel ruimte vraagt, zowel bij het gebruik als voor het opbergen. Het in het werk stellen is echter belangrijk eenvoudiger dan van een blazer en in schuren met veel ruimte (geen balken e.d.) is hij op zijn plaats. De transporteur verspreidt het hooi niet, doch dit is geen groot bezwaar, wanneer het in kleine klampen gelijk wordt opgezet. Grote vakken dus in 2 of 3 gedeelten. Ook dan kunnen de „bijgooiers" vervallen. Wel moet de transporteur vaak worden verplaatst. Op vele bedrijven, waar de ruimte voor een verplaatsbare transporteur ontbreekt, is een vaste transporteur in gebruik. Deze is zo opgesteld, dat hij één geheel vormt met de tas. Voordelen van de vaste transporteur zijn, dat hij weinig ruimte inneemt, doordat hij in en boven de tas is gemonteerd, zodat het hooi er rondom gestapeld kan worden.

Afb. 42
Hooi lossen met grijper

Een groot nadeel is, dat de transporteur niet elders kan worden gebruikt (kuilgras, grond). Dit systeem verdient daarom in het algemeen geen aanbeveling.

Bij gebruik van een *grijper* of een hijsinrichting met netten is een stevige dakkonstruktie in de schuur of de hooiberg nodig. De benodigde kracht is 3–7 pk.

Wanneer de inrichting van de gebouwen zich daarvoor leent, kan een grijper of hijsinrichting ook voor andere doeleinden worden gebruikt: lossen van kuilgras, grond op de silo's brengen, laden van mest, optakelen van kuilgras op de stalzolder en lossen van andere produkten. Verlenging van de rail of tijdelijke verplaatsing van de grijperinstallatie naar een laadmast is hiervoor meestal nodig, doch het loont steeds de moeite, van een bepaald werktuig zo veel mogelijk gebruik te maken.

Het hooi afsteken van de wagen, hetgeen een zwaar werk is, vervalt en dit betekent een belangrijke werkverlichting.

De hoeveelheid, die bij gebruik van een takel of hijsinrichting per keer in een net omhoog wordt gebracht, is in het algemeen groter dan met een grijper.

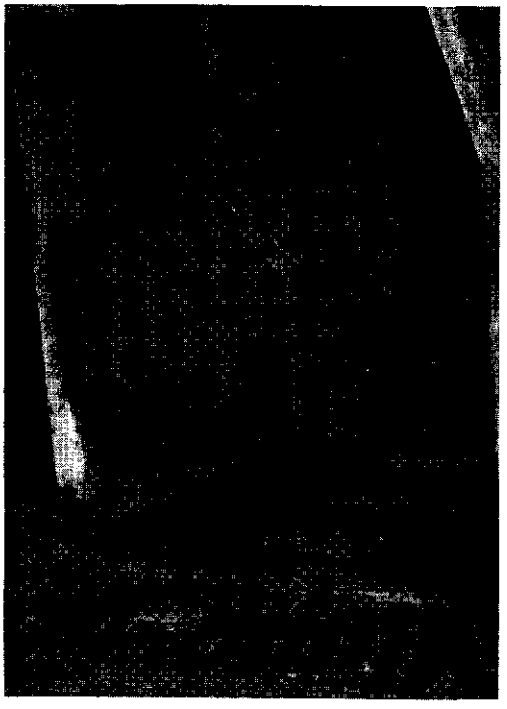
Een grijper en netten hebben beide het voordeel, dat ze weinig ruimte in beslag nemen en op elke plaats kunnen worden gebruikt, indien de dakkonstruktie sterk genoeg is en tussen de balken voldoende vrije ruimte is.

Vroeger werd het hooi omhooggetrokken door een paard. Dit systeem is thans meestal vervangen door een elektrisch aangedreven lier. Mechanisch geladen wagens kunnen het beste met grijper of netten worden gelost, omdat het hooi minder laagsgewijze wordt geladen, hetgeen bij handwerk lastig afsteken is.

Bij het lossen komen voorbereidende werkzaamheden en nawerk voor, die de totaal benodigde tijd voor het lossen belangrijk kunnen beïnvloeden. Het omvat:

- het plaatsen van de vracht. Het is niet altijd mogelijk deze direkt zo te zetten als men bij het lossen wenst. De vracht moet dan met de hand worden bijgeplaatst. We moeten ons steeds afvragen, of dit door een andere opstelling niet kan worden vermeden;
- losmaken van het bindtouw door de afsteker;
- aanzetten van de motor;
- op en van de wagen, resp. tas klimmen;
- de resten, die van de wagen zijn gevallen, opsteken.

Ook dit is extra werk, dat zoveel mogelijk moet worden vermeden door ruime inwerptrechters van transporteurs, blazers e.d. Ook door vakkundig te lossen. Degene,



Afb. 43
Hooi lossen met takel of hijsinrichting

die afsteekt, moet weten hoe de wagen is geladen, wat betreft de ligging van de verschillende lagen.

Thans zullen verschillende werkmethoden bij het lossen worden behandeld, waarbij weer uitgegaan wordt van een opbrengst van 4000 kg hooi per ha met 80 % droge stof.

A. Lossen in handwerk, 3 arbeiders.
Per wagen 1215 kg, lossen in een vak.
Methode: vracht goed plaatsen, touw losmaken en opwinden, op wagen klimmen, lossen, wagen gereed zetten voor vertrek. A afsteken in het vak, opvoerhoogte 1 meter. B hooi bijgooien. C stapelen. *8,4 mu/ha.*

B. Lossen in handwerk, 4 arbeiders.
Twee bijgooiers. Verdere onstandigheden en methode als A. *11,2 mu/ha.*

C. Lossen met hooiblazer, 2 arbeiders.
Per wagen 1215 kg hooi, lossen in een vak.
Methode: vracht goed plaatsen, touw losmaken en opwinden, op wagen klimmen, lossen, wagen gereed zetten voor vertrek. A afsteken in hooiblazer. B stapelen. *4,9 mu/ha.*

D. Met hooischuif en hooiblazer, 3 arbeiders.
A verzorgt het transport met een aan de trekker gemonteerde hooischuif. Per schuif 283 kg hooi, geladen uit wiers of schuifhoop.
Methode: naast hooiblazer rijden, schuif door middel van hydraulische hefinrichting laten zakken op de grond en wegrijden. B en C wachten op het lossen van de schuif, daarna B afsteken in hooiblazer. C stapelen. *4,5 mu/ha.*

E. Met sleepwagen en hooiblazer, 3 arbeiders.
A verzorgt transport met sleepwagen en paard. Per wagen één schuifhoop à 283 kg.
Methode: naast hooiblazer rijden, het touw, dat aan een vast punt is bevestigd, pakken en over de wagen voor het hooi vastleggen aan een vast punt. Daarna de wagen onder het hooi wegrijden. B is behulpzaam met het losmaken van het bindtouw en neerlaten en opleggen van het opsleepbord van de wagen. A en B lossen opsleepwagen, terwijl C wacht, daarna B opsteken van de grond in hooiblazer, C stapelen in het vak. *5,2 mu/ha.*

F. Met ruiterdrager driepootruiters aanvoeren en lossen met hooiblazer.
A laadt en verzorgt transport met een aan de hydraulische hefinrichting van de trekker bevestigde ruiterdrager. Per keer één driepootruiter (120 kg hooi).
Methode: naast de hooiblazer rijden, de ruiter op de grond zetten en wegrijden. B en C wachten tijdens het plaatsen van de ruiter. Daarna haalt B de ruiter uit het hooi en legt deze op een wagen, terwijl C wacht. B werpt het hooi in de hooiblazer. C stapelen. *5,9 mu/ha.*

G. Wagen lossen met transporteur door 2 arbeiders.
Per vracht 1215 kg.
Methode: vracht goed plaatsen, touw losmaken en opruimen, op wagen klimmen, lossen, wagen gereed zetten voor vertrek. A afsteken van wagen op transporteur. B stapelen. *4,5 mu/ha.*

H. Lossen met transporteur, 3 arbeiders.
Omstandigheden en methode als G. Derde arbeider is bijgooier. *6,8 mu/ha.*

I. Lossen met transporteur, 2 arbeiders.
Hooi aangebracht in schuifhopen op opsleepwagen. Per wagen twee schuifhopen à 283 kg. A helpt opsleepwagen lossen als bij E. A vorkt het hooi op de transporteur, B stapelen. *4,9 mu/ha.*

J. Lossen met grijper, 3 arbeiders.
Per wagen 1215 kg. Zestands grijper, elektromotor. Per grijper 120 kg.
Methode: wagen plaatsen, touw losmaken en binden, lossen, wagen gereedzetten voor vertrek. A bedient grijper op de wagen, B en C verdelen het hooi en stapelen. *4,1 mu/ha.*

K. Lossen met hijsinstallatie, door 1 arbeider.
Eén arbeider rijdt één schuifhoop op opsleepwagen naar schuur en lost deze. Per vracht 283 kg.
Methode: wagen plaatsen, bindtouw losmaken, takel aan net bevestigen, elektromotor inschakelen, in het hooivak klimmen, terwijl het net omhoog komt, de takel bedienen in het vak, de hoop spreiden, takel laten zakken, net op de wagen leggen voor vertrek. *3,1 mu/ha.*

L. Lossen van hooibalen, handwerk, 3 arbeiders.
Per vracht 1700 kg (80 balen à 21,4 kg). Vracht goed plaatsen, bindtouw losmaken en opwinden, op wagen klimmen, lossen van wagen, gereedzetten voor vertrek. A legt de balen van de wagen in het vak. B geeft de balen door. C stapelt de balen. *3,2 mu/ha.*

M. Lossen van hooibalen met transporteur, 2 arbeiders.
Omstandigheden als methode L. A legt de balen op de transporteur. B stapelt de balen. *2,4 mu/ha.*

N. Lossen van hooibalen met transporteur, 3 arbeiders.
Omstandigheden als methode L. A legt de balen op de transporteur. B geeft de balen door op grote tasruimte of zolder. C stapelt de balen. *3,5 mu/ha.*

Tabel 17 geeft een overzicht van de benodigde tijden van de genoemde methoden van lossen.

TABEL 17. De benodigde tijd in mu/ha voor het lossen van hooi

Methode	aantal arbeiders	mu/ha
A. Wagen, in handwerk	3	8,4
B. Wagen, in handwerk	4	11,2
C. Wagen, met hooiblazer	2	4,9
D. Hooischuif, met hooiblazer	2	4,5
E. Opsleepwagen, met hooiblazer	2	5,2
F. Ruiterdrager, met hooiblazer	2	5,9
G. Wagen, met transporteur	2	4,5
H. Wagen, met transporteur	3	6,8
I. Hooischuif, met vaste transporteur	2	5,1
J. Wagen, met grijper	3	4,1
K. Opsleepwagen, met net	1	3,1
L. Wagen, in balen van 20 kg handwerk	3	3,2
M. Wagen, in balen van 20 kg, met transporteur	2	2,4
N. Wagen, in balen van 20 kg, met transporteur	3	3,5

Conclusie:

Lossen in volledig handwerk vraagt veel tijd, vooral wanneer de opvoerhoogte zo hoog is, dat twee arbeiders nodig zijn om het hooi door te geven van de afsteker naar de man, die stapelt.

Het gebruik van hulpmiddelen, die het transport van de afsteker naar de plaats van de opslag overnemen, geeft een belangrijke werkbesparing.

Deze bedraagt ten opzichte van lossen in handwerk door drie arbeiders bij gebruik van:

- hooiblazer, vanaf wagen . . . . . 3,5 mu/ha of 41,7 %
- transporteur, vanaf wagen . . . . 3,9 mu/ha of 46,4 %
- grijper, vanaf wagen . . . . . 4,3 mu/ha of 62,0 %

Bij het lossen van hooi vanaf een vierwielige wagen bereikt men ten opzichte van volledig handwerk de grootste arbeidsbesparing en arbeidsverlichting bij het gebruik van een grijper.

Het lossen van hooi uit de wiers, aangevoerd met een hooischuif, vraagt 0,4 mu/ha minder tijd dan vanaf een wagen. Dit wordt veroorzaakt, doordat het lossen van de schuif bij een blazer minder tijd vraagt dan het wisselen van wagens.

Het lossen met een transporteur van hooi, aangebracht in schuifhopen op schuif of opsleepwagen, vraagt meer tijd dan bij hooi geladen uit een wiers of vanaf ruiters. Dit wordt veroorzaakt, doordat schuifhopen vast in elkaar zitten.

Bij het lossen van hooi in schuifhopen bereikt men de grootste arbeidsbesparing en arbeidsverlichting bij het gebruik van een grijper.

De grootste arbeidsbesparing bij het lossen wordt bereikt, wanneer het hooi is geperst. Bij lossen in handwerk door drie arbeiders geeft het een arbeidsbesparing van 5,2 mu/ha of 62 % ten opzichte van het lossen van hooi uit de wiers in handwerk door drie personen.

Bij gebruik van transporteur, waardoor met één arbeider minder kan worden gewerkt, bedraagt de arbeidsbesparing 6,0 mu/ha of 71,4 %.

HOOFDSTUK 8

INSCHUREN III
DE ORGANISATIE VAN HET LADEN, HET TRANSPORT EN HET LOSSEN

Ten aanzien van de organisatie van het werk kennen we bij het inschuren drie systemen:

Systeem A:
Laden, waarna de bij het laden aanwezige arbeiders lossen.

Systeem B:
Laden en transport door één arbeider met hooischuif(ven), opsleepwagen(s), of ruiterdrager(s). Lossen door dezelfde arbeider of door een ander (anderen).

Systeem C:
Laden op wagens, waarna het transport wordt verzorgd door één der bij het laden betrokken arbeiders of een extra arbeider, die het transport verzorgt (de tussenrijder). Continu lossen door een andere aparte ploeg. Minimaal zijn bij deze methode vier arbeiders en drie wagens nodig.

Thans volgt een omschrijving van enkele combinaties van laad- en losmethoden met de benodigde manuren per ha (bij een opbrengst van 4000 kg).
Bij gebruik van normale wagens is een afstand van de schuur tot het perceel aangehouden van 500 meter. De bij het laden aanwezige arbeiders zijn bij het transport betrokken. Bij gebruik van een hooischuif, opsleepwagen of ruiterdrager is de afstand weergegeven, waarbij voor het laden plus transport juist dezelfde tijd nodig is als voor het lossen. Dit is dus de maximale afstand, waarover deze inschuur-methoden mogelijk zijn. Bij gebruik van een normale wagen is voor paarden op het perceel een snelheid aangehouden van 4 km/uur, op de weg van 5 km/uur, van een trekker op het perceel 5 km/uur en op de weg 6 km/uur. Bij gebruik van andere transportmiddelen is de rijsnelheid vermeld. De aanduiding van de methode van laden en lossen heeft betrekking op de omschrijving in hoofdstuk 6, resp. hoofdstuk 7. Het getal verwijst naar de tabel, de letter naar de methode, zoals die vóór en in de tabel is omschreven.

	methode	werktijd per ha	mu/ha
Hooi in wiersen			
Aantal arbeiders 2			
Laden in handwerk, geen voerlegger	13/B	2,5	5,0
Transport op perceel		0,3	0,6
Transport op de weg		0,8	1,6
Lossen met hooiblazer	17/C	2,4[5]	4,9
Totaal		6,0[5]	12,1

	methode	werktijd per ha	mu/ha
Aantal arbeiders 2			
Laden in handwerk, 1 opsteker – 1 voerlegger	13/C	3,8[5]	7,7
Transport op perceel		0,3	0,6
Transport op de weg		0,7	1,4
Lossen met hooiblazer	17/C	2,4[5]	4,9
Totaal		7,3	14,6
Aantal arbeiders 2			
Laden met hooilader	13/H	1,3	2,6
Transport op perceel		0,1[5]	0,3
Transport op de weg		0,4	0,8
Lossen met hooiblazer	17/C	2,4[5]	4,9
Totaal		4,3	8,6
Aantal arbeiders 2			
Laden met hooilader	13/H	1,3	2,6
Transport op perceel		0,1[5]	0,3
Transport op de weg		0,4	0,8
Lossen met grijper	17/J	1,4	2,8
Totaal		3,2[5]	6,5
Aantal arbeiders 2			
Wiers laden op schuif	13/G	1,0	1,0
Transport op het perceel, 6 km/uur		0,7	0,7
Transport op de weg			
Afstand schuur-peceel 800 meter, 10 km/uur		2,4	2,4
Schuif lossen bij hooiblazer	17/D	0,2	0,2
Hooi lossen met hooiblazer	17/D		4,3
Totaal		4,3	8,6
Aantal arbeiders 3			
Wiers laden op schuif	13/G	1,0	1,0
Transport op perceel 6 km/uur		0,7	0,7
Transport op de weg			
Afstand schuur-perceel 80 meter, 10 km/uur		0,2[5]	0,2[5]
Schuif lossen bij hooiblazer	17/D	0,2	0,2
Hooi lossen met hooiblazer	17/D		4,3
Totaal		2,1[5]	6,4[5]
Hooi in hopen			
Aantal arbeiders 1			
Schuifhopen laden op opsleepwagen	14/F	1,9	1,9
Transport op het perceel 5 km/uur		0,9	0,9
Transport op de weg			
Afstand schuur-perceel 500 meter, 6 km/uur		2,5	2,5
Hooi lossen van wagen met takel	17/K	3,4	3,4
Totaal		8,7	8,7

	methode	werktijd per ha	mu/ha
Aantal arbeiders 2			
Schuifhopen laden op hooischuif	14/G	0,6	0,6
Transport op het perceel		0,7	0,7
Transport op de weg			
Afstand schuur-perceel 560 m, 6 km/uur.		3,0	2,8
Hooischuif lossen bij hooiblazer		0,2	0,2
Hooi lossen met hooiblazer	17/D		4,5
Totaal		4,5	8,8
Aantal arbeiders 2			
Schuifhopen laden op opsleepwagen	14/C	1,6	1,6
Transport op het perceel 5 km/uur		0,9	0,9
Transport op de weg			
Afstand schuur-perceel 340 meter, 6 km/uur . . .		1,7	1,7
Opsleepwagen lossen bij hooiblazer	17/D	0,5	0,5
Hooi lossen met hooiblazer	17/D		4,7
Totaal		4,7	9,4
Aantal arbeiders 2			
Schuifhopen laden op opsleepwagen	14/D	1,6	1,6
Transport op het perceel 5 km/uur		0,4	0,4
Transport op de weg			
Afstand schuur-perceel 800 meter		2,4[5]	2,4[5]
Opsleepwagen lossen bij hooiblazer	17/E	0,2[5]	0,2[5]
Hooi lossen met hooiblazer	17/E		4,7
Totaal		4,7	9,4
Aantal arbeiders 3			
Schuifhopen laden op opsleepwagen	14/E	0,8	0,8
Transport op het perceel 5 km/uur		0,5	0,5
Transport op de weg			
Afstand schuur-perceel 100 meter, 6 km/uur . . .		0,7[5]	0,7[5]
Opsleepwagen lossen bij hooiblazer	17/E	0,3	0,3
Hooi lossen met hooiblazer	17/E		4,7
Totaal		2,3[5]	7,0[5]
Aantal arbeiders 3			
Schuifhopen laden op opsleepwagen	14/C	1,6	1,6
Transport op het perceel 5 km/uur		0,9	0,9
Transport op de weg			
Afstand schuur-perceel 100 m, 6 km/uur		0,5	0,5
Opsleepwagen lossen bij hooiblazer	17/E	0,5	0,5
Hooi lossen met hooiblazer	17/E		4,7
Wachttijd op hooi			2,3
Totaal		3,5	10,5

	methode	werktijd per ha	mu/ha
Aantal arbeiders 3			
Schuifhopen laden op hooischuif	14/G	0,6	0,6
Transport op het perceel		0,7	0,7
Transport op de weg			
Afstand schuur-perceel 125 m 6 km/uur		0,7⁵	0,7⁵
Hooischuif lossen bij hooiblazer		0,2	0,2
Hooi lossen met hooiblazer	17/D		4,5
Totaal		2,2⁵	6,7⁵
Hooi in balen			
Aantal arbeiders 3			
Balen laden uit verspreide ligging	16/C	1,2	3,5
Transport op het perceel		0,0⁵	0,1
Transport op de weg			
Afstand schuur-perceel 500 meter		0,4	1,2
Balen lossen in handwerk	17/N	1,2	3,5
Totaal		2,8⁵	8,3
Aantal arbeiders 4			
Balen laden op een aan de pers gekoppelde wagen	16/A	1,0	1,0
Transport op het perceel		0,1	0,1
Transport op de weg			
Afstand schuur-perceel 500 meter		0,6	0,6
Balen lossen in handwerk	17/L	1,2	3,5
Totaal		2,9	5,2
Hooi op ruiters			
Aantal arbeiders 2			
Laden in handwerk van driepootruiters	15/A	3,6	7,2
Transport op het perceel		0,2	0,4
Transport op de weg			
Afstand schuur-perceel 500 m		0,4	0,8
Lossen met hooiblazer	17/C	2,4⁵	4,9
Totaal		6,6⁵	13,3
Aantal arbeiders 3			
Beladen driepootruiters op ruiterdrager plaatsen	15/E	0,3	0,3
Transport op het perceel 10 km/uur		1,0	1,0
Transport op de weg			
Afstand schuur-perceel 165 meter, 10 km/uur . .		1,1⁵	1,1⁵
Beladen ruiter bij hooiblazer plaatsen		0,4	0,4
Hooi lossen met hooiblazer	17/F		5,7
Totaal		2,8⁵	8,5⁵

Conclusie

Bij het inschuren van hooi moeten het laden en het lossen op elkaar zijn ingesteld.

Bij laden in handwerk uit wiersen is lossen met een hooiblazer, transporteur, grijper of takel mogelijk.

Bij het laden met de oplader of laadvork aan de trekker zijn wagens, rondom voorzien van hekken, gewenst.

Het gebruik van een hooischuif bij het laden en transport is zeer aantrekkelijk, aangezien dit door één arbeider kan worden verricht. Wanneer dan gelost wordt met een hooiblazer door één arbeider, die het lossen en stapelen verzorgt, kan de afstand schuur–perceel 800 meter zijn. Aanvoer en lossen staan dan precies rond. Wanneer twee arbeiders lossen mag de afstand schuur–perceel slechts 80 meter zijn.

Bij het laden en transport van schuifhopen geeft het gebruik van een aan de trekker bevestigde schuif of drager en de opsleepwagen een belangrijke arbeidsbesparing en vooral arbeidsverlichting ten opzichte van laden in handwerk.

Bij het lossen van schuifhopen zijn een grijper en een hijsinrichting met netten goede hulpmiddelen.

Schuifhopen lossen in handwerk is zwaar werk, doordat de hopen vast in elkaar zitten.

Evenals bij inschuren uit wiersen met een hooischuif kan de afstand schuur–perceel maar kort zijn om aanvoer en lossen door twee arbeiders rond te kunnen zetten.

Wanneer de aanvoer plaats heeft met een schuif en een opsleepwagen, zal het lossen als regel door één arbeider moeten worden verricht.

Voor aanvoer over grote afstanden moeten twee schuifhopen per werkgang worden meegenomen.

Bij de verwerking in balen is laden op een aan de pers bevestigde wagen de meest juiste methode. Deze mogelijkheid moet bij elke pers aanwezig zijn.

Bij laden, transport en lossen wordt in dit geval de grootste arbeidsbesparing bereikt ten opzichte van het verwerken van los hooi.

Bij het inschuren van hooi vanaf ruiters is het gebruik van ruiterdragers zeer aantrekkelijk. Bij aanvoer over grote afstanden zijn twee ruiterdragers per trekker gewenst. Het lossen is dan echter alleen mogelijk met behulp van een hooiblazer of -transporteur.

HOOFDSTUK 9

SCHUURHOOIEN

Sinds enkele jaren is het schuur- en tasdrogen (bijlagen 31 en 32) van hooi in gebruik gekomen. Bij tasdrogen wordt hooi met een droge stofgehalte van 60–70 % in de tas gebracht, en gedroogd door ventilatie met al of niet verwarmde lucht.

Bij schuurdrogen wordt het hooi eerst in een aparte ruimte met verwarmde lucht gedroogd, en daarna in de tas gebracht. Het droge stofgehalte mag bij schuurdrogen lager zijn, nl. tot 25 %. Voordrogen op het veld verdient echter steeds aanbeveling, voor zover de weersomstandigheden dit toelaten, vanwege de besparing op brandstofkosten. Aan deze methoden zijn de volgende voordelen verbonden:

1. Het weerrisiko wordt uitgeschakeld, terwijl ook in de voor- en nazomer hooiwinning mogelijk is.
2. Doordat de percelen na enkele dagen vrij komen is een rationele arbeidsspreiding en -verdeling mogelijk.
3. Bij het schuurdrogen is het aantal benodigde bewerkingen op het perceel kleiner dan bij andere methoden, waardoor de verliezen worden verminderd.

Ten opzichte van opper- en ruiterhooien ontstaan er hogere kosten van de bouw en de inrichting van de droogschuur en de verwarming. De droogschuur kan een afzonderlijk gebouwtje naast het hoofdgebouw zijn. Het kan ook een tijdelijke ruimte zijn, die is ingericht in de stal. Om het hooi snel te kunnen inbrengen is het noodzakelijk, dat spoedig na het maaien enkele keren achter elkaar wordt geschud. In dit hoofdstuk zal worden nagegaan hoeveel arbeid schuurdrogen vraagt.

Evenals bij de andere hooioogstmethoden is voor de berekening uitgegaan van een perceel van 200 × 100 meter in vijf akkers, met wendakkers van 11 meter breed, en een opbrengst van 4000 kg/ha hooi met 80 % droge stof.

Laden

Per akker twee wiersen. Per strekkende meter in de wiers 5,8 kg met 55 % droge stof. Wagen 4 × 2 m, hoog 1 meter, met voor- en achterhekken, trekkracht 1 paard. Per wagen 1450 kg met 55 % droge stof.

Methode A: twee opstekers – geen voerlegger. Wagen tussen twee wiersen en aan weerszijden van de wagen één persoon laden. Na het laden de vracht aantrappen. Per wagen 1450 kg met 45 % vocht. De wagen per keer 10 meter verplaatsen. *6 mu/ha.* Onbelast en belast rijden op het perceel 1,2 km per ha.

Methode B: één opsteker – één voerlegger. Omstandigheden als A. *10 mu/ha.* Onbelast en belast rijden op het perceel 1,2 km per ha.

Methode C: twee opstekers – één voerlegger. Omstandigheden als A. *8,4 mu/ha.* Onbelast en belast rijden op het perceel 1,2 km per ha. Per akker vier wiersen en twee op de wendakkers. Per strekkende meter in de wiers 2,9 kg met 45 % vocht.

Methode D: laden met hooilader door drie personen. Wagen lang 4 m, breed 2 m, hoog 1 m, voorzien van voor- en achterhekken. Per wagen 1600 kg met 55 % droge stof. A rijden langs de wiers. B en C voerleggen. *3,9 mu/ha.* Onbelast en belast rijden op het perceel 0,6 km per ha.

Methode E: laden met hooilader door twee personen. Laden op lage wagen met rondom hekken. Omstandigheden als D. A rijden langs de wiers. B voerleggen. *2,4 mu/ha.* Onbelast en belast rijden op het perceel 0,6 km per ha.

Tabel 18 geeft een overzicht van de benodigde tijden van de vijf methoden van laden. De laatste kolom geeft aan het aantal manuren per ha voor transport op het perceel. Hierbij is gerekend, dat de personen die aan het laden deelnemen, ook bij het transport zijn betrokken. Er is uitgegaan van een snelheid van 4 km/uur.

TABEL 18. De benodigde tijd in mu/ha voor het laden van half-droog hooi, dat in een droogschuur of tas wordt nagedroogd.

Werkmethode	mu/ha	mu/ha voor transport op perceel
A. 2 opstekers – geen voerlegger	6,0	0,6
B. 1 opsteker – 1 voerlegger	10,0	0,6
C. 2 opstekers – 1 voerlegger	8,4	0,9
D. met hooilader, 1 rijder – 2 voerleggers	3,9	0,5
E. met hooilader, 1 rijder – 1 voerlegger	2,4	0,3

Conclusie

Laden zonder voerlegger geeft een arbeidsbesparing van 4 manuren of 40 % ten opzichte van laden met één voerlegger, 2,4 manuren of 29 % ten opzichte van twee opstekers – één voerlegger. De grootste arbeidsbesparing wordt bereikt met het gebruik van een lader, waarbij geladen wordt op lage wagen rondom voorzien van hekken. Bij het lossen moet men één der zijhekken kunnen laten zakken of afnemen. Bij een dergelijke ingerichte wagen is één voerlegger voldoende.

Ten opzichte van de meest juiste methode bij laden in handwerk door twee opstekers en geen voerlegger bedraagt de arbeidsbesparing 3,6 manuren of 60 %.

Lossen

Lossen in droogschuur, 2 arbeiders. Wagen 4 × 2 m, hoogte 1 meter, voor- en achterhekken, per wagen 1450 kg met 55 % droge stof. Opbrengst 4000 kg/ha met 80 % droge stof.

Methode A: Wagen plaatsen, touw losmaken en opwinden, lossen, wagen gereedzetten voor vertrek. A afsteken. B verdelen in de droogschuur. Benodigde tijd *4,9 mu/ha.*

Methode B: met gebruik van hooiblazer. Omstandigheden en methode als A met het enige verschil, dat A afsteekt in blazer in plaats van rechtstreeks in de droogschuur. Benodigde tijd *5,7 mu/ha.*

Bij alle waarnemingen werd het hooi, bij gebruik van een hooiblazer enigszins losgeschud boven de trechter, hetgeen bij rechtstreeks afsteken in de droogschuur niet mogelijk is. Het lossen met een blazer vraagt dan 0,8 mu/ha meer.

Na het drogen moet het hooi uit de droogschuur naar de tas worden overgebracht. De hooiblazer wordt geplaatst vóór de opening van de droogschuur. Het werk wordt verricht door 3 arbeiders. A verplaatst het hooi in de droogschuur in de richting van de hooiblazer, B werpt het hooi in de blazer, C stapelt in het vak. Benodigde tijd 7,9 mu/ha.

Bij het hooi uit de droogschuur verplaatsen naar de tas is het mogelijk dit met twee personen uit te voeren. Hiervoor heeft men nodig een hooiblazer met aanzuigbuis, waarvan de opening reikt tot ongeveer in het midden van de droogschuur.

In het volgende overzicht zijn van twee methoden de benodigde tijden weergegeven voor schuurhooien vanaf het laden tot en met het stapelen in het vak.

Methode A	werktijd/ha	mu/ha
Laden zonder voerlegger	3,0	6,0
Transport op het perceel	0,3	0,6
Transport op de weg		
Afstand schuur-perceel 500 meter, 5 km/uur	0,8	1,6
Lossen in droogschuur, zonder hulpmiddel	2,4[5]	4,9
Verplaatsen uit droogschuur naar tas	2,6[5]	7,9
Totaal		21,0

Methode E	werktijd/ha	mu/ha
Laden met hooilader	1,2	2,4
Transport op het perceel	0,2	0,4
Transport op de weg		
Afstand schuur-perceel 500 meter, 5 km/uur	0,8	1,6
Lossen in droogschuur, zonder hulpmiddel	2,4[5]	4,9
Verplaatsen uit droogschuur naar tas	2,6[5]	7,9
Totaal		17,2

Het gebruik van een hooilader geeft over het totale werk een arbeidsbesparing van 3,8 mu/ha of 18 %.

Een vergelijking van de schuurdroogmethode met andere oogstmethoden vindt men in hoofdstuk 10.

HOOFDSTUK 10

VERGELIJKEND OVERZICHT

In een vergelijkend overzicht is voor enkele hooioogstmethoden, uitgevoerd door 1 en 2 personen, een berekening gemaakt van de totale benodigde tijd, nodig om 1 ha gras als droog hooi in de schuur te bergen. Opgemerkt moet worden, dat in deze tijden de voorbereidingen en het nawerk, zoals paard inspannen, transporteur gereed maken voor gebruik e.d. niet zijn opgenomen. Dit geldt ook voor het transport naar het perceel en terug, voorzover dit bewerkingen op het perceel zelf betreft, zoals maaien. Bij inschuren is het transport wel opgenomen.

A. Eén persoon, met trekkracht paard, op de grond hooien	mu/ha
Gras maaien	3,1
1 × zwaden schudden	1,4
5 × schudden	7,5
Op wiers brengen	1,7
Wiersen op hopen schuiven	0,5
Schuifhopen afwerken tot opper	2,1
8 × afstand schuur-perceel en terug, 4 km/uur per ha	1,0
Laden op opsleepwagen met net	1,9
Transport op perceel 4,3 km, 4 km/uur	1,1
Transport op de weg 15 km, 5 km/uur	3,0
Lossen met takel en spreiden, 1 persoon	3,4
Totaal	26,7

B. Eén persoon, met trekkracht trekker, op de grond hooien	mu/ha
Gras maaien	2,0
1 × zwaden schudden	1,0
5 × schudden	6,0
Op wiers brengen	1,4
Wiersen op hopen schuiven	0,3
Schuifhopen tot opper afwerken	2,1
8 × afstand schuur-perceel en terug, 6 km/uur per ha	0,7
Laden op hooischuif	0,6
Transport op perceel 4,3 km, 6 km/uur	0,7
Transport op de weg 15 km, 7,5 km/uur	2,0
Schuif lossen op net in de schuur	0,2
Hooi lossen van de grond met takel	3,4
Totaal	20,4

C. Twee personen, trekkracht paard, op de grond hooien	mu/ha
Gras maaien	3,1
1 × zwaden schudden	1,4
5 × schudden	7,5
Op wiers brengen	1,7
8 × afstand schuur-perceel en terug, 4 km/uur per ha	1,0
Laden door 2 personen zonder voerlegger	5,0
Transport op het perceel 1,3 km, 4 km/uur	0,6
Transport op de weg 3,5 km, 5 km/uur	1,4
Lossen met hooiblazer	4,8
Totaal	26,6

D. Twee personen, trekkracht paard, op de grond hooien en persen	mu/ha
Gras maaien	3,1
1 × zwaden schudden	1,4
5 × schudden	7,5
Op wiers brengen	1,7
8 × afstand schuur-perceel en terug, 4 km/uur per ha	1,0
Hooi laden in balen	3,4
Transport op het perceel 0,2 km, 4 km/uur	0,1
Transport op de weg 2,5 km, 5 km/uur	1,0
Hooi in balen lossen door 2 personen	2,4
Perskosten f 50,– — f 70,–	
Totaal	21,6

E. Twee personen, trekkracht trekker, op de grond hooien	mu/ha
Gras maaien	2,0
1 × zwaden schudden	1,0
5 × schudden	6,0
Op wiers brengen	1,4
8 × afstand schuur-perceel en terug, 6 km/uur per ha	0,7
Laden met hooilader	2,6
Transport op het perceel 0,7 km, 4 km/uur	0,3
Transport op de weg, 2 wagens/keer 2,0 km, 6 km/uur	0,7
Lossen met vaste transporteur	4,0
Totaal	18,7

F. Twee personen, trekkracht trekker, op de grond hooien en persen	mu/ha
Gras maaien	2,0
1 × zwaden schudden	1,0
5 × schudden	6,0
Op wiers brengen	1,3
8 × afstand schuur-perceel en terug, 6 km/uur per ha	0,7
Hooi laden in balen	3,4
Transport op het perceel 0,2 km, 5 km/uur	0,1
Transport op de weg 2,5 km, 6 km/uur	0,8
Hooibalen lossen met transporteur	2,4
Perskosten f 60,– — f 70,–	
Totaal	17,7

G. Twee personen, trekkracht paard, op de grond hooien en opperen	mu/ha
Gras maaien	3,1
1 × zwaden schudden	1,4
3 × schudden	4,5
1 × op wiers brengen	1,7
6 × afstand schuur-perceel en terug, 4 km/uur per ha	0,8
Wiers op kleine oppers zetten	5,1
Oppers weer spreiden op 2/3 oppervlakte	4,5
2 × schudden 2/3 oppervlakte/ha	2,0
1 × op wiers brengen 2/3 oppervlakte/ha	1,2
2 × afstand schuur-perceel en terug, 4 km/uur per ha	0,3
Laden door 2 personen, zonder voerlegger	5,0
Transport op het perceel 1,3 km, 4 km/uur	0,6
Transport op de weg 3,5 km, 5 km/uur	1,4
Lossen met hooiblazer	4,9
Totaal	36,5

H. Twee personen, trekkracht paard, ruiteren op driepootruiters	mu/ha
Gras maaien	3,1
1 × zwaden schudden	1,4
2 × zwaden schudden	3,0
Op wiers brengen	1,7
4 × afstand schuur-perceel en terug, 4 km/uur per ha	0,5
35 driepootruiters laden	0,3
35 driepootruiters uitrijden, 2 personen	0,5
35 driepootruiters plaatsen, 1 persoon	0,8
Hooi uit wiers op ruiters plaatsen	6,7
1 × afstand schuur-perceel en terug, 4 km/uur per ha	0,2
Hooi laden vanaf driepootruiters	7,0
Transport op het perceel 0,8 km, 4 km/uur	0,4
Transport op de weg 3,0 km, 5 km/uur	1,2
Lossen met hooiblazer	4,9
Ruiters laden na gebruik	0,5
1 × transport schuur-perceel en terug, 4 km/uur per ha	0,3
Ruiters lossen op stapel	0,4
Totaal	32,9

I. Twee personen, trekkracht trekker, ruiteren op driepootruiters	mu/ha
Gras maaien	2,0
1 × zwaden schudden	1,0
2 × schudden	2,4
Op wiers brengen	1,4
4 × afstand schuur-perceel en terug, 6 km/uur per ha	0,4
35 driepootruiters laden	0,3
35 driepootruiters uitrijden, 2 personen	0,5
35 driepootruiters opzetten, 1 persoon	0,8
Hooi uit wiers op ruiter plaatsen	6,7
1 × afstand schuur-perceel en terug, 6 km/uur per ha	0,2
Beladen driepootruiters op ruiterdrager laden	0,3
Transport op het perceel 9,8 km, 10 km/uur	1,0
Transport op de weg 35,0 km, 10 km/uur	7,0
Beladen ruiter bij hooiblazer plaatsen	0,6
Hooi lossen met hooiblazer	5,7
Ruiters op stapel leggen	0,4
Totaal	30,7

J. Twee personen, trekkracht trekker, ruiteren op dakruiters	mu/ha
Gras maaien	2,0
1 × zwaden schudden	1,0
2 × schudden	2,4
Op wiers brengen	1,4
4 × afstand schuur-perceel en terug, 6 km/uur per ha	0,4
28 dakruiters laden	0,6
28 dakruiters uitrijden	0,5
28 dakruiters opzetten	2,2
Hooi op de ruiters plaatsen	6,7
1 × afstand schuur-perceel en terug, 6 km/uur per ha	0,2
Laden vanaf dakruiters, 1 opst. – 1 voerlegger	7,7
Transport op het perceel 0,7 km, 4 km/uur	0,4
Transport op de weg 2,5 km, 6 km/uur	0.8
Lossen met hooiblazer	4,9
Ruiters laden na gebruik	2,3
1 × afstand schuur-perceel en terug, 6 km/uur	0,4
Ruiters lossen op stapel	1,2
Totaal	35,1

K. Twee personen, trekkracht trekker, ruiteren op hekruiters

	mu/ha
Gras maaien	2,0
1 × zwaden schudden	1,0
2 × schudden	2,4
Op wiers brengen	1,4
4 × afstand schuur-perceel en terug, 6 km/uur, 2 ha	0,4
28 hekruiters laden	0,4
28 hekruiters uitrijden en uitleggen	0,8
Hooi op ruiters plaatsen en opzetten	6,9
1 × afstand schuur-perceel, 2 wagens 1000 m	0,4
Laden 1 opsteker – 1 voerlegger	8,0
Transport op perceel 0,7 km, 4 km/uur	0,4
Transport op de weg 2,5 km, 6 km/uur	0.8
Lossen met hooiblazer	4,9
Ruiters laden na gebruik	0,9
Transport ruiters, 2 wagens 6 km/uur	0,4
Ruiters aan stapel zetten	0,5
Totaal	31,6

L. Twee personen, trekkracht trekker, laden met paardetraktie, drogen in droogschuur

	mu/ha
Gras maaien	2,0
1 × zwaden schudden	1,0
2 × schudden	2,4
Op wiers brengen	1,4
4 × afstand schuur-perceel en terug, 6 km/uur per ha	0,4
Hooi laden voor droogschuur, laden zonder voerlegger	6,0
Transport op perceel 1,2 km, 4 km/uur	0,6
Transport op de weg 4,0 km, 5 km/uur	1,6
Hooi lossen in droogschuur	4,9
Hooi lossen uit droogschuur 3 personen	7,9
Totaal	28,2

Tabel 19 geeft een overzicht van de benodigde tijd voor de genoemde hooioogstmethoden, waarbij de methoden en hulpmiddelen bij laden en lossen worden genoemd.

Tevens is de benodigde tijd per methode uitgedrukt in procenten t.o.v. methode C: Op de grond hooien bij bestendig weer, laden in handwerk zonder voerlegger en lossen met hooiblazer.

TABEL 19. Tijd in mu/ha en procenten

methode	Korte omschrijving	mu/ha	%
G	Op de grond hooien, met tussentijds opperen. Laden zonder voerlegger, lossen met blazer	36,5	137
J	Ruiteren op dakruiters, verspreid op het perceel. Laden 1 opsteker – 1 voerlegger, lossen met blazer	35,1	132
H	Ruiteren op driepootruiters, verspreid op het perceel. Laden 1 opsteker– 1 voerlegger, lossen met blazer	32,9	124
K	Ruiteren met hekruiters, verspreid op het perceel, Laden 1 opsteker – 1 voerlegger, lossen met blazer	31,6	119
I	Ruiteren op driepootruiters, verspreid op het perceel. Laden en transport met ruiterdrager, lossen met blazer	30,7	115
L	Schuurdrogen, laden zonder voerlegger. Lossen in handwerk, verplaatsen met blazer	28,2	106
A	Op de grond hooien, bestendig weer. Laden en transport uit schuifhopen op opsleepwagen. Lossen met takel	26,7	101
C	Op de grond hooien, bestendig weer. Laden zonder voerlegger, lossen met blazer	26,6	100
D	Op de grond hooien en persen. Balen laden en lossen in handwerk	21,6	81
B	Op de grond hooien, bestendig weer. Laden en transport uit schuifhopen met schuif. Lossen met takel, na schuifhoop op net zetten	20,4	77
E	Op de grond hooien, bestendig weer Laden met hooilader, lossen met transporteur	18,7	70
F	Op de grond hooien en persen Balen laden 1 opsteker – 1 voerlegger. Lossen met transporteur	17,7	67

Conclusie

Het op de grond hooien met tussentijds opperen, dat in ons land nog veel plaats vindt, vraagt meer tijd dan ruiteren.

Bij onbestendig weer moet daarom ruiteren worden toegepast inplaats van oppers zetten. Hierdoor wordt het oogstrisico belangrijk verminderd en voorkomt men extra werk als oppers omzetten of het voor de tweede keer opperen bij onvoldoende droging.

Bij de ruitermethoden, waarbij laden en lossen onder gelijke omstandigheden worden uitgevoerd, geeft het gebruik van hekruiters ten opzichte van driepootruiters een werkbesparing van 1,3 mu per ha en 3,5 mu per ha ten opzichte van dakruiters van losse stokken.

Schuurdrogen vraagt 3,4 mu per ha minder arbeid dan ruiteren op hekruiters. De droogkosten bij schuurhooien kunnen door de arbeidsbesparing niet volledig worden

vergoed. Minder oogstrisico en de kans op een betere kwaliteit produkt zijn de andere voordelen.

Tasdrogen is gelijk te stellen met methode C. Ook hierbij moeten de gemaakte kosten in rekening worden gebracht. Evenals met schuurdrogen wordt bij tasdrogen het oogstrisico praktisch uitgeschakeld. Bij goed ruiteren wordt het risico eveneens zeer beperkt, terwijl de droogkosten veroorzaakt door de aanschaf van ruiters lager zijn. Voor kleine bedrijven, waar men geen gelegenheid heeft om tot tasdrogen over te gaan, is het ruiteren daarom nog de meest juiste methode.

SAMENVATTING

Inleiding

In deze publikatie worden de uitkomsten van 450 arbeidsstudies uit de hooioogst besproken.

Een arbeidsstudie is een waarneming van een bepaalde bewerking, waarbij de bestede tijd en de kwantitatieve en kwalitatieve prestaties nauwkeurig worden bepaald.

Tevens worden omschreven de methode van werken, de gebruikte gereedschappen en werktuigen en de werkomstandigheden.

De duur van een arbeidsstudie varieert van 0,5–6,0 uren al naar de aard van de waargenomen werkzaamheden.

De tijd wordt steeds gemeten in centiminuten. Bij de prestatiebepalingen is steeds de bewerkte oppervlakte vastgesteld en het bewerkte produkt gewogen. Tevens werden monsters genomen voor de bepaling van het drogestof gehalte. Dit geschiedde door het Proefstation voor Akker- en Weidebouw en het Instituut voor Bewaring en Verwerking van Landbouwgewassen (I.B.V.L.).

De drogestofbepalingen zijn gebruikt om de waargenomen tijden per ha of 1000 kg produkt om te rekenen op éénzelfde basis: normaal droog hooi met een droge stofgehalte van 80 %.

De herleiding tot één basis maakte een vergelijking van de bewerkingen en de gehele oogstmethode mogelijk.

De weergegeven prestatie-normen kunnen door iedere vakbekwame arbeider, die zich extra inspant – doch niet bovenmatig – worden overschreden.

(Een ieder, die hiervoor belangstelling heeft, wordt verzocht de prestatie op zijn eigen bedrijf aan de weergegeven tijden te toetsen. De schrijvers zullen het zeer op prijs stellen berichten over ervaringen te ontvangen).

Maaien

Het gras moet worden gemaaid als het droog is. Er moet op gelet worden, dat dit op het juiste tijdstip geschiedt om een produkt met een zo hoog mogelijke voederwaarde en optimale zetmeel-eiwit verhouding te kunnen winnen. Als regel moet het gras bij de eerste bloeiverschijnselen gemaaid worden. Door een goede verzorging van de te hooien percelen, vóór het begin van de grasgroei, wordt tijdens het maaien tijdverlies door oponthoud voorkomen. De te gebruiken maaimachine wordt bepaald door de op het bedrijf aanwezig trekkracht.

Voor kleine bedrijven met één paard als trekkracht is een 4,5 voets maaimachine met opgebouwde motor voor aandrijving van het mes aantrekkelijk. Wel is het belangrijk, dat de motor voor andere doeleinden kan worden gebruikt, anders wordt deze te duur voor het maaien van enkele ha gras.

Voor bedrijven met een trekker als trekkracht is het gebruik van een maaibalk de meest juiste methode.

Tijdverlies kan in belangrijke mate worden voorkomen door een goede verzorging van grasland en maaimachine.

Schudden en keren

Om een snelle droging te bevorderen moeten de zwaden direkt na het maaien worden geschud. De schudder kan vóór of achter de trekker worden bevestigd.

Het is gewenst tijdens drogend weer het schudden twee keer per dag te herhalen tot het produkt zal worden ingeschuurd, geopperd of geruiterd. Keren komt in de plaats van schudden, zodra het produkt een drogestof gehalte van 60 % heeft bereikt.

Breedte van de zwaden en de werkbreedte van de schudder moeten aan elkaar zijn aangepast. Goede hulpmiddelen hierbij zijn het binnen- en buitenzwadbord.

Harken

Alhoewel de sleephark nog op vele bedrijven wordt gebruikt, moet deze als verouderd worden beschouwd, omdat de wiersen, die bij het harken ontstaan, niet zijn aangepast aan de daaropvolgende bewerkingen. De zijaanvoerhark maakt wiersen, die geschikt zijn voor het mechanisch opperen, het persen en het mechanisch laden.

Op de grond hooien

Op de grond hooien is alleen verantwoord bij bestendig hooiweer en wanneer men niet meer onder handen heeft dan men met het aanwezige personeel tijdig kan verwerken. Wanneer men droog hooi aan oppers zet, omdat het niet direct kan worden ingeschuurd, of om een bepaalde methode van laden te volgen, geeft het gebruik van een schuif een belangrijke arbeidsbesparing.

Persen

Persen komt alleen in aanmerking, wanneer men beslist een tekort aan personeel heeft, bij transport over grote afstanden of wanneer men een tekort aan bergruimte heeft. Het te persen hooi moet tenminste een droge stof gehalte hebben van 75 %. De op het bedrijf aanwezige wagens moeten aan de pers worden bevestigd. Door de pers worden de balen dan via een glijgoot op de wagen gebracht. Deze worden door één persoon geladen.

Ruiteren

Bij minder bestendig weer wordt door het gebruik van ruiters arbeidsbesparing bereikt ten opzichte van de spreidoppermethode. Bovendien wordt het oogstrisiko belangrijk verminderd.

Dakruiters geven een betere droging dan drie- of vierpootruiters. Hekruiters geven een belangrijke werkbesparing ten opzichte van dakruiters met losse stokken.

De benodigde tijd van het ruiteren is bij het gebruik van driepoot-, vierpoot- of hekruiters vrijwel gelijk. Dit geeft redenen om tot het gebruik van hekruiters over te gaan.

Tunnelruiters opgezet van dakruiters bestaande uit losse stokken of twee aan elkaar bevestigde hekken geeft maar een geringe werkbesparing ten opzichte van verspreid opzetten. Andere belangrijke voordelen zijn, dat de ruiter in de vroege ochtenduren kan worden opgezet vóór het hooi bijeen is geharkt, terwijl men het perceel eerder vrij heeft voor bemesting. Ook is het mogelijk verspreid staande ruiters na het bezakken van het hooi met ruiterdrager of slede te verplaatsen.

Laden

Bij het laden van hooi is het noodzakelijk, dat de wagen is ingericht voor de methode van laden, die wordt toegepast.

Bij laden in handwerk moet het laadvlak lang en breed zijn en moet de wagen zijn voorzien van vóór- en achterhekken. Er kan dan geladen worden zonder voerlegger, hetgeen een belangrijke tijdbesparing geeft.

Bij mechanisch laden zijn zijhekken nodig. In dit geval kan één voerlegger het hooi verdelen.

Aan verlaging van het laadvlak moet aandacht worden geschonken. Bij handwerk verkrijgt men hierdoor een belangrijke arbeidsverlichting. Bij mechanisch laden, waar we gebonden zijn aan de hoogte van de lader, kan per vracht meer worden meegenomen.

Het gebruik van opsleepwagens, hooischuiven en ruiterdragers verdient op vele

bedrijven meer aandacht. Het laden en het transport kan hiermede door één persoon worden verzorgd.

Transport

Bij het transport moet men zorgen voor een goed rijpad. De toegangen tot de percelen moeten breed en verhard zijn. Hekken moeten op eenvoudige wijze geopend en gesloten kunnen worden.

Bij aanwezigheid van voldoende trekkracht moeten bij transport over grote afstanden twee of meer wagens achter elkaar worden gekoppeld.

Lossen

Het gebruik van een transportmiddel voor het lossen van hooi geeft een belangrijke arbeidsbesparing en werkverlichting ten opzichte van handwerk.

Voor elk bedrijf moet afzonderlijk worden bekeken, welk werktuig het meest geschikt is. Belangrijk is, dat het ook voor andere werkzaamheden in het bedrijf kan worden benut.

De grootste arbeidsbesparing wordt bereikt met het gebruik van een grijper of een hijsinrichting met netten. Op vele bedrijven zijn deze echter moeilijk in de graanoogst te gebruiken. De transporteurs en blazers zijn zowel in de graan- als hooioogst éénvoudige werktuigen. Bij gebruik van een transporteur werkt men prettiger dan met een hooiblazer, door minder lawaai en stof.

Gebruik van een grijper of een hijsinrichting met netten is alleen mogelijk in schuren of hooibergen met een sterke dak- of kapkonstruktie.

Het lossen van hooi aangevoerd in schuifhopen vraagt meer tijd dan hooi uit wiersen of ruiterhooi. Schuifhopen kan men het beste lossen met een grijper of een hijsinrichting.

Bij het laden op een wagen kan men eerst laden en daarna lossen. Twee of drie arbeiders kunnen dit werk verrichten. De organisatie van het werk is hierbij eenvoudig.

Bij gebruik van een schuif, een opsleepwagen of ruiterdragers ligt dit anders. De hoeveelheid, die per keer wordt geladen, is kleiner en het transport daardoor groter. De organisatie van het werk is moeilijker, doordat laden, transport en lossen continu werk is. De afstand schuur–perceel speelt hierbij een belangrijke rol. De arbeidsbesparing en arbeidsverlichting is echter zo groot, dat het gebruik de volle aandacht verdient. Belangrijke punten zijn hierbij: de mogelijkheid van lossen door één arbeider, meer schuifhopen of ruiters per keer meenemen.

Bij de verwerking in balen is rechtstreeks persen op een aan de pers gekoppelde wagen en lossen met een transporteur de meest juiste methode.

Schuurhooien

Bij ongunstige weersomstandigheden biedt het schuurhooien belangrijke voordelen. De bewerkingen in het veld worden tot een minimum beperkt (echter niet meer dan bij ruiteren) en oogstrisico wordt voorkomen.

Schuurhooien vraagt meer tijd en inspanning dan hooien op de grond bij bestendig weer, minder tijd dan ruiteren en belangrijk minder tijd dan bij hooien op de grond met tussentijds opperen. De kans een goed produkt te winnen is groter dan bij hooiwinning in het veld.

Het inschuren van hooi, dat in de tas zal worden nagedroogd, komt overéén met normaal inschuren. Het produkt is zwaarder, waardoor het laden en lossen in handwerk iets meer tijd vraagt. Bij gebruik van laad- en loswerktuigen bemerkt men geen verschillen.

SUMMARY

Introduction

In this publication the results of 450 workstudies on hay making are discussed.

A work study is an observation of a certain operation, whereby the time required and the quantitative and qualitative performances are exactly determined.

Moreover, an outline is given of the work method, the tools and implements used and the work conditions.

The duration of a work study varies from 0.5–6.0 hours dependent on the nature of the operations observed.

The time is always measured in centiminutes. When assessing the output the acreage covered is always recorded and the handled product is weighed. In addition hereto samples are taken for establishing the dry matter content. The latter was carried out by the Proefstation voor Akker- en Weidebouw and the Instituut voor Bewaring en Verwerking van Landbouwgewassen (I.B.V.L.).

The dry matter content determinations are applied to converse the times observed per hectare or 1000 kg of product to one standard: normal dry hay with a dry matter content of 80 per cent.

The rate of performance has been levelled to make it possible to compare the operations and the harvesting method as a whole.

The given labour standards can be exceeded by each skilled labourer, which is giving himself extra – but no exaggerate – effort.

(Everybody interested is kindly requested to test the labour requirements in his own busines to the standards. The authors will highly appreciate any communications about experiences).

Mowing

Grass should be cut when it is dry. Care should be taken that this is done at the correct time so that a product with the highest possible nutritive value and an optimal starch–protein ratio is obtained. As a rule grass must be cut in the first flowering stage. A good cultivation of the plots to be cut, before the growing stage, can eliminate time losses during cutting. The mower to be used will determined by the tractive power available on the enterprise.

In the case of small holdings having one horse for traction a 4.5 foot mower with mounted engine for power drive of the cutting mechanism is interesting. It is important that the engine can be used for various purposes, as otherwise the initial costs for this implement will be too exaggerate for the cutting of some hectares of grass only.

For enterprises with a tractor as tractive power the use of a cutter bar will be the most appropriate method.

Time losses can be eliminated to a considerable degree by a good husbandry of the grassland and maintenance of the mower.

Tedding and turning

To promote a rapid drying the swaths should be tedded immediately after cutting. The tedder can be tractor front or rear mounted.

It is desirable that tedding is repeated twice a day during drying weather until the product is fit to be stored into the barn, to be stacked or loaded on racks. As soon as the product has a dry matter content of 60 per cent it is turned instead of tedded. The width of the swath and the working width of the tedder should match with each other. Inner and outer swath boards are good aids to this purpose.

Raking

Although the drag rake is still used on many enterprises, this must be considered as obsolete, as the windrows formed are not adapted to the subsequent operations. The side delivery rake forms windrows, which are suitable for mechanical stacking, baling and mechanical loading.

Ground haying

Ground haying is only justified in the case of permanent fine haying weather and when no larger quantity is cut than can be handled timely by the available labour force. When dry hay is stacked, because it cannot be stored immediately into the barn or half-dry hay is stacked to prevent damage by rain, the use of a hay sweep will achieve a considerable economy in labour.

Baling

Baling should only be considered when there is a definite shortage of labour, when the product must be hauled over long distances, or when the available storage space is insufficient. Hay to be baled should have at least a dry matter content of 75 per cent.

The trailers available on the enterprise should be coupled to the baler. The baler will then load the bales through a delivery chute onto the waggons. In this case loading is carried out by one person.

Racking

Under les steady weather conditions a labour saving can be achieved by the use of racks.

Hut racks have a higher drying rate than tripods and tetrapods. Fence racks give a considerable labour saving as compared to hut racks with loose poles.

The time required for loading the racks is nearly the same for tripods, tetrapods and fence racks. This induces the use of fence racks.

Tunnel racks erected from hut racks or fence racks attached to each other have a labour saving as compared to a scattered siting. Other important advantages are, that the racks can be erected in the early morning before hay is raked together, whereas the plot will be cleared earlier for manuring. It is, however, also possible to displace scattered sited racks after settling of the hay by means of a tractor mounted rack carrier or sledge.

Loading

When loading hay it is essential that the trailer is adapted to the loading method applied.

By hand loading the loading platform must be long and wide and the trailer should be equipped with front and rear harvest ladders. Loading can then be done without a packer that gives a remarkable time saving.

In the case of mechanical loading side harvest ladders are required. One piler can distribute the hay.

Attention should be paid to construct the loading platform as low as possible. In the case of loading by hand the effort required is considerably reduced.

When loading mechanically in which case we are bound to the elevating height of the loader, more product can be hauled per load.

To the use of special low trailers, hay buckrakes and rack carriers should be given more attention.

Loading and haulage can be done single-handed by means of this equipment.

Transport

Good roads should be available for the transport. The entry to the fields should be wide and metalled. It must be possible to open and to close the gates in a simple manner.

If sufficient tractive power is available for transport over long distances two or more trailers should be coupled behind each other.

Unloading

The use of transport equipment for the unloading of hay gives a considerable saving of labour and effort as compared to hand work.

For each farm it should be considered individually what equipment will be most suitable. It is of importance that this equipment can also be used for other operations in the farm.

The greatest economy in labour can be realized by the application of a hoist with grab or with nets. On many enterprises their application presents, however, difficulties. The elevators and blowers are simple implements both in grain and hay harvesting.

The use of the elevator is more pleasant as the noise and dust produced are less than when using a blower.

The use of a hoist with grab or with nets is only possible in barns or stacks having a strong roofing or roof construction.

The unloading of hay collected by buckrake requires more time than hay from windrows or racks. Buckraked hay can be best unloaded by a hoist with grab.

When loading trailers loading can be carried out first and then unloading. Two or three labourers can perform this work. The organization of the work is quite simple.

In the case that a sweep, a special low trailer or rack carrier is used the situation is different. The amount loaded each time is much smaller, the haulage, for that reason, increased. The organization of the work is more difficult, as loading, haulage and unloading is continuous work. The distance between barn and plot plays an important rôle.

The saving of labour and effort is, however, so large that its application should be given adequate attention. Important points are in this connection the possibility to unload single-handed, to haule more buckraked heaps or racks each time.

In the case of hay baling direct loading onto a trailer coupled to the baler and unloading by an elevator are the most appropriate methods.

Barn haying

Under unfavourable weather conditions barn haying presents important advantages. The field operations are limited to a minimum (however, not to a higher degree than in the case of loading on racks) and weather hazards are eliminated.

Barn haying requires more time and effort than ground haying under steady weather conditions, less time than loading on racks and considerably less time than ground haying and inter-stacking.

The chance of a good quality product is greater than in the case of field haying.

Barn storage of hay to be artificially dried in the stack corresponds with normal barn storage. The product is heavier, for which reason loading and unloading by hand require slightly more time. When loading and unloading equipment is used no differences are observed.

OVERZICHT VAN DE BIJLAGEN

Bijlage

1 Grasmaaien
2 Schudden met vorkjes- of trommelschudder
3 Keren met harkkeerder
4 Hooi op wiers brengen
5 Opperen uit wiers
6 Oppers spreiden of omzetten
7 Wiers op hopen brengen met schuif en paard
8 Wiers op hopen brengen met schuif en trekker
9 Schuifhopen tot opper afwerken
10 Hooi persen uit wiers
11 Driepootruiters laden, uitrijden
12 Driepootruiters plaatsen
13 Ruiteren op driepootruiters
14 Dakruiters laden, uitrijden
15 Dakruiters opzetten
16 Ruiteren op dakruiters
17 Hooi uit wiers bij en op tunnelruiters brengen
18 Hooi laden uit wiers in handwerk
19 Hooi laden uit wiers met hooilader, trekkervoorlader en schuif
20 Schuifhopen laden in handwerk en op schuif
21 Schuifhopen op opsleepwagen trekken
22 Hooi laden van driepootruiters in handwerk en met ruiterdrager
23 Hooi laden van dak- hek- en tunnelruiters in handwerk
24 Laden van hooi in balen
25 Lossen in handwerk
26 Lossen met hooiblazer
27 Lossen met transporteur
28 Lossen met grijper
29 Lossen met hijsinrichting met netten
30 Hooi in balen lossen
31 Laden uit oppers in handwerk voor schuurdrogen
32 Lossen met hooiblazer in en uit droogschuur.

Opn.	Werkbreedte in cm	Rijsnelheid km/uur	Maaien, eff. tijd[1]) in min./ha	In- en uit werk stellen, draaien in min./ha	Maaien, in- en uit werk stellen, draaien in mu/ha	Maaien, in- en uit werk stellen, draaien in % van T	Persoonlijke verzorging, rust, controle in % van T	Oponthoud door machine, trekkracht, of gras in % van T[2])
A. Eénpaards maaimachine								
Es 91	98	4,1	149	59	3,5	48	13	39
Es 95	98	3,9	155	50	3,4	65	6	29
Es 99	91	4,1	160	42	3,4	44	2	54
Es 93	99	3,7	166	80	4,1	72	19	9
B. Tweepaards maaimachine								
V 114	125	5,5	85	37	2,0	84	9	7
V 24	126	4,8	100	34	2,2	80	2	18
V 19	120	4,8	103	27	2,2	84	1	15
Ed 77	136	4,2	105	15	2,0	60	2	38
V 6	126	4,5	106	42	2,5	71	—	29
V 12	125	4,5	110	36	2,4	78	2	20
P 108	120	4,7	110	131	4,0	51	13	36
G 106	121	4,4	113	29	2,4	73	9	18
Ed 95	127	4,1	115	24	2,3	51	2	47
Es 117	117	4,4	116	9	2,1	75	8	17
Es 89	132	3,9	116	28	2,4	66	19	15
V 11	127	4,3	116	60	3,0	92	1	7
Es 98	127	4,0	117	22	2,3	51	22	27
V 15	127	4,0	119	25	2,4	77	2	21
P 33	112	4,5	122	41	2,7	79	5	16
Es 116	117	4,0	123	21	2,4	75	7	18
Es 88	123	3,2	152	15	2,8	83	—	17
Es 92	128	2,8	169	28	3,3	68	23	9
P 147	118	2,6	200	71	4,5	64	11	25
C. 4½-Voets maaibalk								
V 13	127	6,0	71	13	1,4	94	3	3
V 7	127	6,0	71	16	1,5	78	7	15
V 8	126	6,0	80	23	1,7	81	4	15
V 10	125	4,8	100	4	1,7	78	6	16
Es 103	118	5,1	100	7	1,8	85	5	10
V 9	124	4,7	103	86	3,2	69	20	11
Es 102	125	4,6	104	19	2,0	69	6	25
Ed 36	131	4,2	109	14	2,0	73	—	27
Es 104	119	4,6	110	7	2,0	65	7	28
Es 100	125	4,3	111	16	2,1	65	5	30
H 174	105	4,6	125	18	2,4	93	1	6
5-Voets maaibalk								
Es 87	147	4,2	91	13	1,7	74	3	23
Es 101	145	4,6	97	9	1,7	41	4	55
Es 90	146	3,2	128	14	2,4	53	13	34

[1]) effectieve tijd is de tijd, dat werkelijk wordt gemaaid

[2]) T = totale waargenomen tijd

SCHUDDEN MET VORKJES- OF TROMMELSCHUDDER — BIJLAGE 2

Bediening: 1 persoon, trekkracht: 1 paard.

Opn.	Werkbreedte in m	Rijsnelheid km/uur	Eff. tijd in min./ha	Draaien		
				lengte perceel in m	tijd in min./ha	tijd in min./keer
P 154/49	2,34	4,7	54	98	11	0,2
P 144/49	2,50	4,3	56	138	6	0,2
P 149/49	2,34	4,0	64	138	7	0,2
P 162 49	2,34	4,0	65	98	12	0,2
P 119/49	2,34	3,7	70	104	11	0,2
P 107/49	2,00	3,9	77	290	4	0,3
V 25/49	2,00	5,0	60	178	6	0,2

KEREN MET HARK-KEERDER — BIJLAGE 3

Bediening 1 persoon

Opn.	Werktuig	Werkbreedte in m	Rijsnelheid km/u	Eff. tijd in min./ha	Lengte perceel in m	Draaitijd in min./keer	Werkmethode
A. *Trekkracht paard*							
V 40/49	Jarmain	2.00	5,5	54	100	0,2	langs twee kanten
Es 69/49	Jarmain	2.40	4,3	58	203	0,3	„ „ „
V 9/48		2.00	4,9	61	137	0,3	„ „ „
Ed 105/49	Vicon 6-bladig	2.15	4,1	69	206	0,4	„ „ „ draaien plus in werk
Es 124/49	Martin	2.40	4,3	58	60	—	langs vier kanten zonder hoeken
G 110/49	Bamford	1.80	3,8	88	145	0,1	langs vier kanten kwartslag draaien
G 28	Vicon	2.00	4,9	59	116	0,2	langs twee kanten
B. *Trekkracht trekker*							
P 55/55	Nicholson	2.80	5,4	40	178	0,5	langs twee kanten
V 14/48	Allis Chalmers	2.00	7,4	41	—	—	„ „ „
V 13/48	Allis Chalmers	2.40	6,0	46	—	0,2	„ „ „
P 145/49	Kuhn	2.08	6,3	46	134	0,2	„ „ „
G 19/54	Vicon 6-bladig	2.15	5,8	48	—	0,1	langs 1 kant kortom draaien
P 13/57	LFE AK 5	2.4	3,6	68	96	—	langs vier kanten

Opn.	Merk	Werkbreedte in m	Rijsnelheid km/uur	Eff. tijd in min./ha	Lengte perceel in m	Draaicirkel m	Tijd voor draaien min./keer	Werkmethode
A. Sleephark, 1 persoon, *trekkracht: paard.*								
P 156/49		1,75	5,2	66	138		0,2	langs één kant kortom draaien
P 164/49		1,75	5,0	69	98		0,2	langs één kant kortom draaien
G 34/55		1,75	4,8	70	150		0,2	langs één kant kortom draaien
G 120/49		1,60	4,7	80	87		0,2	langs één kant kortom draaien
G 124/49		1,80	4,1	81	206		0,2	langs één kant kortom draaien
Es 106/48		1,74	5,4	62				rondrijden
Es 126/48		1,75	4,8	72				,,
Es 122/48		1,55	5,3	73				,,
Es 120/48		1,51	4,4	89				,,
B. Zijaanvoerhark, 1 persoon, *trekkracht: paard*								
N 163/49	Dening	2,80	4,1	53	155	9,0	0,2	
Es 107/49	oud werktuig	2,33	4,1	63	198	4,0	0,4	
V 29/49	Cormick	1,60	5,4	69	130	9,0	0,2	
Es 125/49	Martin	1,85	4,7	69	60	5,0	0,2	
V 29/48	Nicholson	1,65	4,8	76	175	5,0	0,2	
Ed 106/49	Vicon 6-bladig	1,95	3,9	78	206	3,0	0,8	in en uit werk stellen inbegr.
Es 130/49	Jarmain	1,78	4,1	83	203	6,0	0,2	
Ed 107/49	Vicon 6-bladig	1,75	3,9	94	206		0,6	in en uit werk stellen inbegr.
G 27/49	Vicon 6-bladig	1,87	4,8	68	108	10,0	0,2	
1 persoon, *trekkracht: trekker*								
Ed	Vicon 4-bladig	1,83	12,1	27	156	5,5	0,2	voorop trekker
Ed 25,54	Allis Chalmers	2,45	7,4	33	256	6,0	0,2	
—	Allis Chalmers	2,10	8,4	34	256	12,5	0,2	
V 14/48	Allis Chalmers	2,00	7,3	41	244	9,0	0,2	
E 60/55	Vicon	2,50		42	163	—	0,3	
G 37/55	John Deere	2,10	7,1	44	75	10,0	0,2	
G 20/55	Vicon 6-bladig	1,50	7,1	69	315	—	0,3	
P 24/54	Nicholson	1,07	7,4	71	250	8,0	0,4	
Es 47/55	Nicholson	1,63	5,21	71	341	6,5	0,3	
Es 54/55	Nicholson	1,70	4,54	78	268	8,–	0,3	

OPPEREN — BIJLAGE 5

Opn.	kg/ha	kg/opper	kg/m¹ [1]) in wiers	Afstand tussen oppers in m	% vocht	Manmin. per 1000 kg produkt	Manmin. per 1000 kg 80% d.s.[2])	Werkmethode
Es 127/49	4000	10	3,–	3		25		met vork, slecht afgewerkt
Es 128/49	4000	8	2,7	3		35		met houten hark
Es 131/49	4500	30	—	—		40		met vork, goed werk
Es 121/49	4000	5	2,–	3		48		met houten hark
	6000	50	5,6	9		57		
N 168/49	6000	70	6,4	11		63		met vork
N 140/49	6000	75	5,4	14		65		met vork, eerste gedeelte wiers rollen
G 29/55	3920	16	5,4	3	32		24	wiers opschuiven, iets hooi boven op, afwerken
Sch 36/56		14	3,4	5	52	—	50	met vork
Sch 29/56		12	2,4	5	46	—	74	
P 18/54	5444	140	9,3	15	33	67	81	met vork, niet rollen, goed werk
G 35/55		39	4,9	8	60		82	met vork uit wiers van 1,5 m
P 43/56		32	5,2	6	48	—	86	met vork

[1]) m¹ = per strekkende meter in de wiers
[2]) d.s. = droge stof

OPPERS SPREIDEN OF OMZETTEN — BIJLAGE 6

Opn.	kg per opper	% vocht	Manmin. per 1000 kg produkt	Manmin. per 1000 kg 80 % d.s.
A. *Spreiden*				
Sch 37/56	17	38	—	52
P 35/54	140	33	50	59
P 39/56	27	34	—	62
P 26/54	105	36	59	74
P 20/54	100	37	69	88
P 15/54	129	47	62	94
B. *Omzetten*				
P 16/54	129	52	45	75
P 19/54	110	39	41	55

Opn.	Kg/ha	Kg/hoop	Bediening	Trekkracht	Rijsnelheid km/u	Kg/m³ in wiers	% vocht	min/hoop. schuif uit en inzetten	min/hoop. onbelast transport	min/hoop. opschuiven	min/hoop. Totale tijd in min. per hoop	manmin. per 1000 kg produkt	manmin. per 1000 kg 80 % d.s.	Routing
	A. *hekjeschuif*													
	—	250	1	1 p.	3,4	6,4	—	0,6	—	0,7	1,3	5,3		
V 54/55	5870	315	1	1 p.	3,5	7,0	35	0,8	—	0,8	1,6	5,0	6,1	
	5000	250	1	1 p.	4,3	6,0	—	0,6	—	0,6	1,2	4,6		
V 47/54	4600	495	1	2 p.	5,8	4,6	26	0,5	—	1,1	1,6	3,3	3,6	
	—	500	2	2 p.	5,3	5,1	—	1,2	0,9	1,1	3,2	6,4		
P 51/55	4750	62,5	1	1 p.	3,4	3,8	45	0,3	—	0,3	0,6	—	8,9	
P 55/55	4750	91,6	1	1 p.	2,5	2,5	43	0,5	—	0,6	1,1	—	11,5	
P 60/55		196	1	1 p.		2,9	40	0,6	—	—	—	—	8,9	
	B. *V. 1. schuif*													
	—	180	1	1 p.	4,1	6,4	—	0,6	—	0,4	1,0	5,5		
	4700	275	1	1 p.	5,2	3,5	—	1,0	—	0,9	1,9	7,1		
	6300	280	1	1 p.	3,7	6,4	—	1,5	1,0	0,7	3,2	11,5		
	4925	500	1	1 p.	3,7	3,8	—	3,1	2,1	2,1	7,3	14,6		
	C. *Schuif van buisconstructie*													
	7079	225	1	1 p.	4,6	5,9	39	0,5	—	0,5	1,0	4,2		
	7000	134	2	2 p.	2,5	7,0	—	0,3	—	0,4	0,7	4,6		
	7000	200	2	2 p.	4,3	7,0	—	0,7	—	0,4	1,1	5,7		
	6825	76	2	1 p.	4,1	3,8	—	0,4	—	0,3	0,7	8,6		
	5100	127	2	2 p.	3,7	5,5	—	0,6	—	0,4	1,0	7,7		
	7000	213	2	2 p.	3,5	5,0	—	0,9	—	0,9	1,8	8,3		
G 23/55	4340	140	2	1 p.	3,–	8,7	32	0,2	—	0,2	0,4		2,9	
V 54/56	—	345	2	2 p.	2,3	—	47	0,4	—	1,4	1,8		5,8	

Opn.	Kg/ha	Kg/hoop	Kg/m¹ in wiers	% vocht	Rijsnelheid km/u	Aantal personen	Min. per hoop: schuif terug en weer inzetten	Min. per hoop: opschuiven	Totale tijd in min per hoop	Manmin. per: 1000 kg produkt	Manmin. per: 1000 kg 80 % d.s.	Routing
A. *Voor op trekker*												
V 46/54	4300	300	6,–	37	4,1	1	0,6	0,7	1,3	4,3	5,5	
	5000	270	5,–	—	5,2	1	0,4	0,6	1,0	3,9		
	7000	100	9,2	—	5,0	2	0,4	0,1	0,5	5,0		
	7000	250	3,5	—	4,9	2	0,5	0,9	1,4	5,6		
V 62/50	3600	475	4,1	—	4,6	1	1,0	1,5	2,5	5,3		
Es 27/54	—	258	14,5	45	5,3	1	0,5	0,2	0,7	2,6	3,8	
P 9/57	—	549	4,1	26	4,4	1	1,7	2,2	3,9	7,1	9,2	
V 19/57	5000	560	5,5	25	3,7	1	3,5	1,6	5,1	—	10,2	
B. *Achter op trekker*												
	4100	525	7,5	—	2,6	1	2,2	1,6	3,8	7,2		
	—	240	7,7	—	4,6	1	0,4	0,8	1,2	4,8		
E 65	6270	195	8,–	28	3,1	1	0,3	0,5	0,8	—	3,1	
C. *Voorlader*												
V 61/56	—	200	4,6	52	4,7	1	0,3	0,4	0,7	3,5	5,1	
Es 46	—	385	5,5	24	2,1	1	2,1	2,0	4,1		10,7	

Opn.	Kg/hoop	% Vocht	Aantal personen	Afstand hoop-hoop	Manmin./hoop			Manmin. 1000 kg produkt			Manmin. 1000 kg 80 % d.s.	Routing
					opperen	lopen	totaal	opperen	lopen	totaal		
	101	—	1	20	3,2	0,1	3,3	31,7	1,4	33,1		schuif
	175	—	1		3,8	0,2	4,0	21,9	0,8	22,7		,,
	180	—	1		3,5	0,2	3,7	19,3	1,0	20,3		,,
	300	37	1	25	5,0	0,5	5,5	16,8	1,8	18,6	23,7	,,
	300	37	2	25	4,4	1,1	5,5	14,5	3,6	18,1	23,1	,,
	315	26	1	25	5,6	0,5	6,1	17,8	1,4	19,2	20,6	hekjeschuif
	315	26	2	25	5,4	0,4	5,8	17,0	1,1	18,1	19,5	,,
	495	26	1	30	11,3	—	11,3	22,8	—	22,8	24,4	,,
	134	—	1	11	4,9	0,2	5,1	36,5	1,5	38,–		
	240	28	1		8,5	0,5	9,0	35,4	2,0	37,4	41,2	
	250	—	2	23	6,5	0,8	7,3	26,0	3,2	29,2		
E 66	195	29	1	24	7,2	0,3	7,5	—	—	—	37,7	
G 24	140	32	3	19	6,–	0,2	6,2	—	—	—	43,6	hopen 4 meter uit elkaar
G 25	139	32	2	19	6,4	0,2	6,6	—	—	—	46,2	idem

Opn.	Werktuig	Trekkracht	Rijsnelheid km/uur	Aantal personen	Kg per ha	Kg/m¹ in wiers	Kg per pak	% vocht bij persen	Tijd in min/1000 kg 80 % d.s.	Draaien per keer		Oponthoud in % van totale tijd			Opmerkingen
										afstand	min.	controle	dikke wiers	werktuig	
	Hoge drukpers														
V 47	Jones zelfrijdend	—	3,7	2	5920	2,8	28,7	36	5,6	15	0,3	—	—	9,2	
V 38	Jones Minor	Fordson Major	2,3	2	3910	3,9	24,0	37	6,8	12	0,4	—	—	8,1	
V 42	Jones Minor	Ford Dearborn	4,2	2	4220	1,7	20,0	37	9,2	—	—	—	—	2,3	
P 65	Jones Minor	Nuffield M 4	2,3	2	4800	2,0	14,1	18	12,7	12	0,6	—	—	5,0	
V 51	Massey Harris 701	Fordson Major	3,1	2	4920	2,4	18,6	29	7,6	8,5	0,3	—	8,6	9,3	
S 56	Massey Harris 701	Fordson Major	2,6	2	7490	3,0	21,1	20	7,6	8	0,3	—	—	—	
V 46	Massey Harris 701	Ford Ferguson	2,7	1	4340	2,3	19,6	40	9,8	12	0,3	—	7,8	17,7	
S 48	Massey Harris 701	Steyr 30 pk	3,9	2	3420	1,3	16,7	33	9,8	8	0,2	3,3	1,–	17,1	
V 48/56	Massey Harris 701	Munktell 30 pk	3,9	2		2,0	25,0	43	11,3	10	0,3	—	—	—	met slede
S 59	Massey Harris 701	Nuffield	3,5	2	6200	1,4	18,9	20	12,3	18	0,4	1,4	—	20,9	
P 43	Welger Ap 15	Eicher	3,5	2	2640	1,6	8,4	20	11,1	10	0,3	—	—	17,2	
P 44	Welger Ap 15	Eicher	3,7	2	7260	1,4	7,8	23	11,5	kortom	0,5	—	—	8,8	
P 63	Welger Ap 15	Eicher	3,1	2	3770	1,4	10,–	20	13,9	—	—	—	—	0,9	
P 62	Welger Ap 15	Eicher	—	2	4500	88,–	16,8	28	12,8	25	0,4	—	—	—	uit oppers
G 33	Welger Ap 15	Ford Dearborn	2,8	1	—	1,7	19,9	21	12,6	—	—	3,1	—	21,6	
V 39	Welger A 10	A.C. WD 45	2,6	2	4940	1,9	23,5	23	12,5	12,5	0,3	—	—	2,3	
E 32	Welger	Fordson	1,7	1	6600	2,6	23,8	27	13,1	19	0,4	1,1	—	11,2	
V 49	Cormick draadpers	Farmall	2,4	2	5530	3,1	19,8	28	7,5	9	0,3	—	—	12,2	
P 47	Cormick touwpers	Ferguson	2,1	2	5290	2,9	26,3	28	8,2	14	0,4	4,8	—	24,4	
P 46	Cormick touwpers	Ferguson	3,6	2	4500	1,9	21,5	26	10,–	14	0,4	—	3,0	—	
E 70	Cormick touwpers	John Deere B	2,8	1	—	1,4	19,9	22	12,6	—	—	3,1	—	21,6	
V 46/56	Cormick touwpers	McCormick	2,2	2	5060	2,4	27,0	34	14,0	18	0,4	—	—	—	met slede
P 42	Cormick touwpers	Ferguson	2,9	2	3620	1,4	26,2	30	14,5	kortom	0,4	—	—	4,4	
V 48	Claes	Gulman	3,8	1	2550	1,3	20,5	38	11,8	8	0,2	—	3,8	3,–	
P 49	A.C. Roto Baler	A.C. 24 pk	5,3	2	5000	1,2	18,2	24	20,8	15	0,7	—	—	17,8	
Es 40	Borga draadpers	Massey Harris	—	6	—	—	47,7	12	20,4	—	—	—	—	—	uit droogsch.
	Lage drukpers					in zwad									wagen wisselen min/keer
E 53/57	Welger WSA 350	Ferguson	5,0	2	4235	0,6	12.0	29	12,5	—	—	—	—	2,5	1,3[1])
S 42/56	Welger WSA 350	Fordson Major	3,0	2	3590	1,7	11,8	36	12,5	—	—	7,4	—	4,6	1,0[2])
S 44/56	Welger WSA 350	Fordson Major	2,9	1	4322	1,6	10,0	36	15,3	—	—	4,8	—	4,8	—[3])

[1]) wiersen/persen/laden [2]) persen/laden [3]) alleen persen

DRIEPOOTRUITERS LADEN VAN STAPEL — BIJLAGE 11

Opn.	Min. per ruiter	Aantal personen	Manmin. per ruiter	Werkmethode
P 34/54	0,2	2	0,4	1 persoon aangeven, 1 pers. eerst de driepoten, dan stokken op wagen leggen
Es 75/54	0,4	1	0,4	1 persoon eerst de driepoten, dan stokken op wagen leggen
Uitrijden				
Es 78/54	0,2	3	0,6	twee wagens achter trekker en 3 personen, nl. 1 persoon rijden, 1 op wagen driepoten afgooien en 1 op andere wagen 3 stokken afgooien
G 21/54	0,2	2	0,4	1 wagen met trekker, 1 rijden en een driepoot en 3 stokken afgooien
Laden op perceel na gebruik				
Es 85/54	0,3	3	0,9	1 persoon met trekker langzaam rijden, 1 persoon de driepoot en de tweede de 3 stokken op wagen leggen
E 72/55	0,4	3	1,2	1 persoon met trekker rijden, 1 persoon de driepoot en de tweede de 3 stokken op de wagen leggen
P 51/55	0,3	2	0,6	paard op commando tussen 2 rijen ruiters laten lopen, weerszijden 1 persoon eerst 3 stokken, dat de driepoot op wagen leggen
Stapelen op bedrijf				
E 85/54	0,1	3	0,3	3 personen samen eerst driepoten stapelen, dan de stokken
E 75/55	0,3	2	0,6	1 aangeven van wagen en 1 persoon stapelen

DRIEPOOTRUITERS PLAATSEN — BIJLAGE 12

Opn.	Lengte driepoot in m	Lengte stokken in m	Ligging voor opzetten	Aantal pers.	Manmin per ruiter	Min. per ruiter bijhalen	Wagen verplaatsen min. per ruiter
Es 78/54	2	2	ter plaatse liggende	1	0,7		
A 29/54	2	2	„ „ „	1	0,7		
P 30/54	2	2	„ „ „	1	0,7		
G 21/55	2	2	„ „ „	1	0,9		
E 26/54	2	2	„ „ „	1	1,0		
—	2	2	„ „ „	1	1,0		
P 54/54	2	2	„ „ „	1	1,0		
G 56/54	2	2	„ „ „	2	1,2		
—	2	2,2	„ „ „	2	1,3		
G 26/52	2	1,8	„ „ „	2	2,0		
G 25/53	2	1,8	„ „ „	2	2,2		
G 52/54	2	2	na 5 meter bijhalen	2	1,2	0,3	
G 53/54	2	2	„ 6 „ „	2	1,2	0,3	
G 17/53	1,8	1,7	„ 10 „ „	2	1,5	0,8	
G 50/54	2,2	2,3	„ 8 „ „	1	1,3	0,2	
G 21/54	2	2,3	„ 3 „ „	1	0,9	0,3	
E 78/54	2	2	ter plaatse van wagen pakken	1	0,8		0,7
—	2	2	„ „ „ „ „	1	1,3		0,2
—	2	2	„ „ „ „ „	1	1,5		
—	2	2	„ „ „ „ „	1	1,4		0,3
—	2	2	„ „ „ „ „	1	1,8		
—	2	2	„ „ „ „ „	1	1,5		op comm.
			Vierpootruiters plaatsen				
G 39	2	2	ter plaatse van wagen pakken	1	0,7		
Ed 118	2	2	ter plaatse liggende	1	2,3		

Opn.	Kg per ruiter	Kg/m¹ in wiers	Afstand wiersen onderling in m	Lengte wiers op ruiter in m	% Vocht	Aantal personen	Manmin. per 1000 kg produkt	Kg per ruiter 80 % d.s.	Manmin. per 1000 kg 80 % d.s.	Werkverdeling
Es 44/55	—	9,6	4,8	—	54	1	—	101	101	
	175	9,4	2,5	9,5	53	2	50	103	85	elk een wiers, A afmaken, B volgende beginnen
	273	14,1	3,0	9,7	45	2	54	187	80	elk een wiers, samen afmaken
	326	4,0	6,0	41,0	35	2	68	265	81	,, ,, ,, ,, ,,
	150	5,8	5,0	13,0	35	2	70	122	86	,, ,, ,, ,, ,,
	383	12,8	15,0	11,0	55	2	71	216	107	,, ,, ,, ,, ,,
	265	4,4	6,0	30,0	30	2	80	232	92	,, ,, ,, ,, ,,
	224	5,0	7,0	23,–	30	2	81	196	92	,, ,, ,, ,, ,,
	131	5,0	3,5	13,–	53	2	100	77	171	,, ,, ,, ,, ,,
	96	5,4	4,0	9,0	52	2	103	58	175	elk een wiers, A afmaken, B volgende beginnen
P 30/54	170	6,7	2,5	12,7	53	3	53	100	90	samenwerken, top door één afwerken
G 56/54	235	6,3	3,0	19,0	35	3	64	190	80	samenwerken
G 50/54	232	4,7	7,0	22,0	40	3	92	174	123	,,
G 21/55	194	10,4	3,0	8,0	45	4	—	161	70	1 voet zetten, 2 verder ruiteren 1, afwerken
G 51/54	215	4,9	2,2	21,5	40	4	103	161	136	weerszijden 2 personen
G 55/54	242	6,3	3,0	19,5	35	5	57	196	70	3 personen eerste gedeelte, 2 verder afmaken
P 17/54	142	5,6	2,3	12,6	55	5	67	8	121	allen dooréén werken
Ed 27/54	256	14,5					5 } 45	172	7 } 65	schuif voor op trekker, schuiven aan hopen
Ed 18/54	256				45	2	40	172	58	2 personen werken samen, ruiteren uit hopen

Opn.	Afstand der ruiter in m	Min. per ruiter	Aantal personen	Manmin. per ruiter	Per ruiter	Werkmethode
Dakruiters laden op wagen						
Ed 75/54			1	1,0	2 driepoten 13 stokken	1 persoon eerst de driepoten, daarna de stokken op wagen leggen
Uitrijden						
P 53/55	41	0,4	2	0,8	2 driepoten 8 stokken	1 persoon trekker besturen, 1 persoon telkens na stoppen een ruiter afgooien
Laden op perceel na gebruik						
E 73/55	20	2,7	2	5,4	2 driepoten 15 stokken	2 personen samen eerst de stokken op de wagen leggen, daarna de 2 driepoten, met trekker naar de volgende rijden
Stapelen op bedrijf						
E 74/55		1,5	2	3,0	2 driepoten 15 stokken	1 persoon aangeven, de tweede stapelen
Hekruiters laden op wagen						
P 47/56			2	0,6	2 aan elkaar bevestigde hekken	
Hekruiters uitrijden						
P 47/56	20	0,6	2	1,2	2 aan elkaar bevestigde hekken	2 personen samen de dubbel gevouwen ruiter van de wagen pakken en achter de wagen tussen twee wiersen plat uitleggen
P 15/57	20	0,6	2	1,2		

Opn.	Aantal driepoten	Lengte driepoten in m	Aantal stokken	Lengte stokken in m	Ligging voor opzetten	Aantal personen	Ruiter opzetten in manmin. per ruiter	Ruiter bijhalen in min. per ruiter	Wagen verplaatsen in min. ruiter	Lengte tunnel in m	
V 74/53	2	1,8	9	3,0	van wagen pakken, 5 m verder opzetten	2	4,2	—	0,3		
G 19/53	2	1,8	9	3,0	van wagen pakken, 5 m verder opzetten	2	5,5	1,0	0,3		
G 19a/53	2	1,8	9	3,0	van wagen pakken, 5 m verder opzetten	3	5,7	0,6	0,2		
Ed 116/53	2	2,0	11	3,0	op grond, 13 meter bijhalen	2	4,5	1,3	—		
Ed 48/55	2	2,0	11–13	3,0	op wagen, buiten wiers	2	3,0	1,3	—		plaatsen op ruiterslede
G 28/54	2	2,5	22	3,0	van wagen pakken, 3½ m bijhalen	1	3,1	0,6	0,6		
G 57/54	2	2,5	22	3,0	op grond, 10 meter bijhalen	1	4,2	2,4	—		
P 54/54	2	2,0	8	2,0	–ter plaatse	1	2,8	—	—		
P 15/57	2	2,0	8	2,0	–driepoten en 2 stokken voorop –6 stokken tijdens ruiteren	2	4,3	—	—		
Tunnelruiter bouwen											
E 55/55	32	2,0	64	2,0	op wagen, met nog 2 haspels met draad en 83 steunijzers	2–3	203,3	stok + 7 draden		58	
E 59c/55	13	2,0	143	2,5	op wagen, van dakruiters	2–3	60,3	5 stokken en boven middenstok		25	
V 55/56	8/10	2,0	64/80	2,5	van wagen pakken	2	27,0	—	—	10	

Opn.	Aantal stokken	Kg per ruiter	Kg/m² in wiers	Onderl. afstand wiersen in m	Lengte wiers op ruiter in m	%vocht	Aantal personen	Manmin. per 1000 kg produkt	Kg per ruiter vocht 80 % d.s.	Manmin. per 1000 kg 80 % d.s.	Werkverdeling
A. *Dakruiters*											
—	9	230	8,5	7	13,5	45	2	47,4	158	68,9	elke kant 1 persoon
P 15–57	8	193	5,3	3	18,5	35	2	—	156	75,0	„ „ 1 „
Ed 116/53	11	422	12,8	2	16,5	40	2	57,8	316	77,0	„ „ 1 „
G 19/53	9	370	6,4	7	28,7	45	2	62,2	255	90,4	„ „ 1 „
Es 76/54	13	138	7,0	—	10,–	61	2	78,8	67,9	160,1	„ „ 1 „
Es 77/54	13	219	7,0	—	15,0	61	2	82,4	107,7	167,4	„ „ 1 „
Es 43/55		—	11,4	—	—	54	2	—	166,–	108,3	„ „ 1 „
G 58/54	22	316	11,9	3,5	13,2	64	4	69,4	143,–	152,8	„ „ 2 personen
G 57/54	22	316	11,9	3,5	13,2	64	3	—	—	175,–	weerszijden 1 persoon, 1 bijschuiven
G 19/53	9	370	6,4	7,–	28,7	45	3	79,4	225,–	115,4	2 personen elk aan 1 kant, 3e overal
E 78/54	13	245	7,0	—	17,5	61	4	80,8	120,–	164,1	weerszijden 2 personen
G 20/53	9	388	9,4	7,–	21,–	30	4	82,–	329,–	93,6	2 personen aandragen, 2 ruiteren
P 65/55	8	—	—	3	—	43	2	—	122,–	77,–	ruiteren uit schuifhopen
V 62/56	12	—	—	3	—	52	2	—	—	66,5	ruiteren uit schuifhopen
Es 48	11–13	270	5,01	3,5	27,–	42	2	—	198,–	85,2	ruiter geplaatst op ruiterslee, ruiteren met verplaatsen tussen twee wiersen, weerszijden 1 persoon

B. *Hekruiters*

											Manmin per 1000 kg 80 % d.s.					
											ruiter beladen	hooi vast trappen	beladen ruiter opzetten	ruiter afwerken	totale tijd in manmin.	opmerkingen
P 47/56	10	150	3,8	4	20,–	46	2	—	101	—	82,5	10,0	15,7	28,4	136,6	proefwerk
P 56/56	10	194	4,9	4	20,–	50	2	—	—	—	69,2	8,5	22,4	—	100,1	storm
P 15/57	10	193	5,3	4	18,5	35	2	—	—	—	42,4	6,7	7,1	22,8	79,0	geschoold personeel

HOOI UIT WIERS BIJ EN OP TUNNELRUITERS BRENGEN

Opn.	Kg/ha	Kg/hoop	Kg/m¹ in wiers	% vocht	Trek-kracht	Bedie-ning	Manmin. per 1000 kg 80 % d.s.						
							gereed maken	opschui-ven	naar tunnel schuiven	lossen bij tunnel	naar wiers	totaal	
Es 41	5075	243	9,7	56	trekker	1	1,2	2,5	5,9	1,9	4,7	16,2	schuif voor trekker
Es 59a	4043	336	4,7	32	trekker	1	—	—	—	—	—	15,8	schuif voor trekker
E 61	7050	158	5,5	42	trekker	1	2,1	4,1	9,0	3,4	4,3	22,9	schuif achter trekker
Es 55	3540	163	5,5	42	trekker	1	1,8	4,1	6,7	2,4	4,4	19,4	schuif voor trekker
P 60	—	145	2,2	40	paard	1	3,1	8,9	—	5,4	7,3	24,7	hekjeschuif

Ruiteren op tunnelruiter							kg per ruiter	kg per m¹ in wiers	lengte tunnel	Manmin. per 1000 kg 80 % d.s.					
										ruiteren	afwerken	ruiteren + afwerken	bij ruiter brengen	totaal	
Es 42		243		55		1–3	3406	89	38	88,4	7,1	95,5	16,3	111,8	draad-ruiter
Es 59b		336		33		1–3	2664	81	33	89,1	19,3	108,4	15,8	124,2	draad-ruiter
E 62		158		52		2	2880	36	80	131,–	7,7	138,7	22,9	161,6	draad-ruiter
V 56/56		—		47		2	1380	14	10	—	—	64,1	11,6	75,7	dakrui-tertunnel
E 59c		336		32		2–3	2723	83	33	65,9	—	65,9	15,8	81,7	dakrui-tertunnel
Es 56		224		42		1–2	3260	65	50	111,1	4,9	116,–	19,5	135,5	dakrui-tertunnel
P 61		196		40		2–3	2332	58	40	86,–	—	86,–	24,7	110,7	dakrui-tertunnel

Opn.	Lengte wagen in m	Hoogte wagen in m	Oogstraam	Kg per wagen	Kg/m¹ in wiers	% vocht	Aantal personen opst. – voerl.	Tijd in min. per 1000 kg produkt			80 % d.s.		Tijd in min. per 1000 kg 80 % d.s.			Lengte verplaatsen	Min. per keer			
								laden	verplaatsen	totaal	kg per wagen	kg/m¹ in wiers	laden	verplaatsen	totale werktijd		verplaatsen	ponderen	afharken	gereedmaken
Es 42/56	4,0	0,9	v + a[2])	640	12,5	25	1–0				598	12,0	44,9	7,1	52,–	—			2,48	
Es 15/57	4,0	1,0	v + a	—	9,4	35	1–0					7,6	47,–	6,8	53,8		0,58			
Es 15/57	4,0	1,0	v + a	—	9,4	35	1–0					7,6	57,–	7,0	64,0		0,66			
P 37/57			v + a	900	9,0	34	1–0				736	7,4	54,–	9,2	63,2					
P 16/57	3,6	1,1	v + a	—	—	29	2–0				1075	4,2	49,–	—	49,–					
Es 58/53	3,8	1,0	v + a			22	1–1	—	—	—	1130	59,–[1])	24,–	1,0	25,–	8,–	0,66	—	1,67	—
G 30/53	2,7	1,0	v	1200	4,2	39	1–1	—	—	—	905	3,2	27,–	4,4	31,4	10,–	0,27	3,60	0,55	—
P 41/56	3,6	1,0	4 stokken	—	—	30	1–1	—	—	—	1144	11,4	33,–	3,4	36,4	11,–	0,43	2,93	2,42	0,73
P 40/56	3,6	1,0	4 stokken	—	—	30	1–1	—	—	—	650	6,5	39,–	5,9	44,9	11,–	0,43	3,06	1,20	0,73
G 31/53	3,7	1,0	a	1450	9,2	30	1–1	37,–	4,–	41,–	1280	8,05	42,–	4,5	46,5	10,–	0,50	5,65	1,60	0,90
S 33/56	4,2	1,0	v + a	—	—	—	2–1				1531	6,3	24,–	1,0	25,0	17,–	0,20	—	0,96	0,52
P 29/53	4,0	1,0	v + a	1490	7,6	—	2–1	18,9	4,3	23,2						8,9	0,31	—	0,65	—
P 27/53	4,0	1,0	v + a	1620	9,6	—	2–1	18,7	4,9	23,6						8,5	0,40	—	0,71	—
	2,8	1,0	v	1060	11,6	—	2–1	18,9	5,7	24,6						14,–	0,30	4,10	2,64	1,84
	2,8	1,0	—	920	11,6	—	2–1	24,2	5,5	29,7						14,–	0,26	4,17	2,85	3,12
P 28/53	4,0	1,0	v + a	1120	7,6	—	2–1	18,9	5,2	24,1						11,4	0,49	—	0,82	—
P 26/53	4,0	1,0	v + a	1140	9,6	—	2–1	18,2	6,7	24,9						7,6	0,49	—	0,73	—
P 25/53	3,7	1,0	a	1300	11,2	30	2–1	22,7	5,4	28,1	1137	9,8	26,–	6,2	32,2	10,–	0,59	5,95	1,73	0,60
P 35/53	3,7	1,0	v + a	1450	11,2	30	2–1	23,1	6,4	29,5	1258	9,8	26,–	7,3	33,3	8,2	0,58		1,76	
G 31/53	2,7	1,0	v	1007	4,2	39	2–1	—	—	—	755	3,17	32,–	4,4	36,4	10,–	0,30	3,26	—	—

Laden uit wiers met netten

								80 % d.s.			min. per 1000 kg 80 % d.s.				
								kg per wagen	kg/m¹ in wiers	kg per net	laden	verplaatsen	netten leggen	aantrappen	totaal
S 13/57	3,2	1,–	v + a			19	1–0	287	7,1	287	30,–	7,5	0,6	2,4	40,5
S 38/56	3,2	0,8	v + a			25	1–1	398	5,2	199	34,–	5,5	4,4	—	43,9

[1]) gerujterd hooi, in wiersen gebracht, [2]) v = oogsthek voorop [3]) a = oogsthek achterop

Opn.	Wagen hoog m	Wagen lang m	Werktuig	Rijsnelheid km/uur	Kg per wagen	Kg/m³ in wiers	% vocht	Personen bestuur. voerl.	Manmin. per 1000 kg 80 % d.s.	Lengte verplaatsen in m	Tijd in min. per keer: verplaatsen	ponderen	afharken	gereedmaken	in werk stellen	Wagen
A. Oplader																
V 52/55	—	4,0	Lely	2,9	1442	1,31	31	1–1	32	15	0,4	—	0,7	—	0,7	sleepwagens
V 54/55	—	4,0	Lely	2,3	880	1,32	26	1–1	41	12	0,4	—	—	—	0,3	sleepwagens
S 11/57	0,9	3,6	Vicon	1,9	675	2,30	38	1–1	32	6	0,4	—	1,1	0,4	—	luchtbandenwagen
V 57/55	1,0	2,8	Eicher	4,—	680	1,16	25	1–2	39	15	0,4	—	—	—	—	wagen rondom gazen schotten
V 38/56	1,0	3,5	Eicher	2,1	920	2,30	30	1–2	42	—	0,4	3,3	—	—	0,1	luchtbandenwagen
P 52/55	1,0	3,6	Eicher	1,7	1113	2,44	20	1–2	47	10	0,5	—	—	—	—	luchtbandenwagen
V 15/57	1,0	4,5	Margriet	1,2	3730	2,90	35	1–2	62	30	1,1	—	3,5	—	—	luchtbandenwagen
B. Trekkervoorlader																
Es 35	1,1	4,0	Voorlader		1983	6,3	29	1–2	35	—	0,1					
Es 45	1,1	3,7	„		1720	8,05	23	1–2	38	—	0,1					
Es 34	1,1	4,0	„		1975	5,4	28	1–2	40	—	0,1					

C. Hooischuif achter op trekker

Opn.	Type schuif	Trekker	Kg/m³ in wiers	Kg per schuif	% vocht	Personen	Tijd in min. per 1000 kg 80 % d.s.: opschuiven	bijwerken	restant laden	onbel. rijden	belast rijden	lossen	Totaal
P 11/57	Kvernelands	Ferguson 26 pk	2,25	247	22	1	7,2	1,1	8,9	5,1	8,6	0,3	31,2

Opn.	Wagen: hoogte m	Wagen: lengte m	Wagen: oogstraam	Trekkracht	Kg per wagen	Kg per hoop	% vocht	Personen opst. – voerl.	Tijd in min. per 1000 kg produkt: laden	verplaatsen	totaal	80 % d.s.: kg/wagen	kg/hoop	Tijd in min. per 1000 kg 80 % d.s.: laden	verplaatsen	vasttrappen	Totaal manmin.	Min. per keer voor: gereedmaken	verplaatsen	net leggen	ponderen	afharken	
Es 40/56	0,9	4,0	v + a	trekker	1327	—	35,–	1—0	—	—	—	1078	215	39	5,4	3,2	47,6	—	—	—	—	2,4	
Es 47/56	0,9	4,0	v + a	„	—	—	34,4	1—0	—	—	—	—	—	49	3,7	2,4	55,1	—	—	—	—	1,6	
P 21/57	0,5	4,0	v + a	„	1370	152	34,5	2—0	—	—	—	1115	123	15	2,7	3,7	42,8		lage wagen				
	Friese boeren-wagen met twee netten			trekker	450	225		1—1	28	2,7	30,7							1,8	0,7	0,6	2,2	1,9	
				1 paard	550	550		1—1	38	—	38							3,6	—	1,2	4,9	2,0	ponderboom
				1 „	450	225		1—1	50	0,7	50,7							2,3	0,3	0,7	5,3	0,9	„
	0,8	2,8	—	1 paard	1093	225	38,6	1—1	25	2,8	27,8	828	173	34	3,7	—	75,4	1,3	0,6	0,5	2,4	0,7	
	0,8	2,8	—	1 „	1283	225	38,6	1—1	28	2,9	30,9	972	173	38	3,7	—	83,4	1,8	0,8	1,0	2,7	0,6	
	1,0	2,8	v	1 „	1050	181		1—1	33	0,7	33,7	—	—	—	—	—	—	1,4	0,2	—	2,3	—	
	0,9	4,5	—	1 „	1460	490	24,4	1—1	39	1,7	40,7	1385	463	41	1,8	—	85,6	1,8	0,8	—	5,4	2,0	
Es 55/56	1,0	3,5	v + a	trekker	1327	284	33,3	1—1				1106	237	27	2,7	—	59,4	—	—	—	—	0,4	
Es 57/56	1,0	3,5	v + a	„	—	—	31,6	1—1				1293	144	28	1,4	—	58,8	—	—	—	—	—	
Es 50/56	1,0	3,7	v + a	„	1067	176	24,4	1—1				—	—	43	5,7	—	97,4	—	1,0	—	1,8	1,6	

Met hooischuif achter trekker

Opn.	Kg per schuif	Kg in wiers/hoop/ruiter	% vocht	Min. per 1000 kg: op-schuiven	met hand bijladen	vast-binden	lossen in schuur	Min. 1000 kg met 20 % vocht	Min. per 1000 kg: naar perceel	naar huis	Afstand boerderij perceel km	Min. per keer: schuiven	met hand bijladen	met touw binden	lossen in schuur	Rijden onbelast	Rijden belast	Rijsnelheid km/uur
	240	240	27	1,4	4,2	10,8	8,5	24,9	8,1	10,6	5,0	0,3	1,0	2,6	2,0	1,9	2,5	13,4
E 67	195	195	28	1,9	—	8,2	11,3	21,4	9,2	10,6	3,6	0,4	—	1,6	2,2	1,8	2,0	10,0

SCHUIFHOPEN OP SLEEPWAGEN TREKKEN *(1 hoop per wagen)*

BIJLAGE 21

Opn.	Kg per wagen	Trekkracht	Personen	% Vocht	Min. per wagen			Totaal aantal min. per hoop	Min. per produkt	Bijkomende tijden per wagen	
					omspannen	alles gereed maken voor opslepen	hoop opslepen			net leggen	ponderen
V 56/50	315	1 paard	1		0,5	3,9	0,2	4,6	15	—	1,4 geen net
V 55/49	285	1 „	1		0,5	4,6	0,4	5,5	19	1,0	— niet ponderen
V 20/49	250	1 „	1		0,4	5,4	0,3	6,1	24	—	1,7 geen net
V 65/50	300	2 paarden	2		—	7,2	0,5	7,7	26	net leggen en omspannen inbegr.	
V 23/49	250	2 „	1		0,9	8,2	0,1	9,2	37	geen net, ponderen inbegrepen	
P 10/57	549	trekker	1	26	—	2,2	0,4	3,9	7,7	sleepwagen/lier op trekker	
V 48/54	350	„	2		3,7	5,4	0,2	9,3	27	0,9	1,2
V 21/54	275	„	1		1,4	7,2	0,7	9,3	34	geen net	ponderen inbegrepen

Opn.	Wagen			Trekkracht	Kg per wagen	Kg per ruiter	% vocht	Personen opst. – voerl.	Tijd in min. per 1000 kg produkt			Per 1000 kg met 80 % d.s.						Lengte verplaatsen m.	Min. per keer				
	hoogte m	lengte m	oogstraam						laden	verplaatsen	totaal	kg per wagen	kg per ruiter	laden in min.	verplaatsen in min.	totaal min.	totaal mannin		verplaatsen	afharken	ponderen	gereed maken	ruiters wegleggen
A. *Handwerk*																							
P 31/53	1,05	4,00	v+a	trekker	800	114	—	2—1	16	4,5	20,5							10	0,6	0,9	—	—	0,3
P 32/53	1,05	4,00	v+a	„	755	108	—	2—1	18	4,8	22,8							12	0,8	0,8	—	—	0,2
P 35/53	1,05	4,00	v+a	„	1080	108	—	2—1	17	5,5	22,5							12	0,6	1,5	—	—	0,2
P 34/53	1,05	4,00	v+a	„	1050	131	—	2—1	19	4,7	23,7							12	0,7	0,8	—	—	0,2
P 30/53	1,05	4,00	v+a	„	915	102	—	2—1	18	6,3	24,9							13	0,8	1,2	—	—	—
P 40/54	1,00	3,75	2 stokken	„	1260	105	28	2—1	17	3,9	20,9	11,30	94,–	18,5	4,2	22,7	68,1	13	0,4	0,5	—	—	—
P 39/54	1,00	3,75	„	„	1144	88	28	2—1	17	4,7	21,7	10,30	79,–	18,7	5,3	24,–	72,–	13	0,4	0,8	—	—	—
Es 81/54	1,10	4,50	—	„	1182	122	29	2—1	17	5,6	22,6	10,50	109,–	19,–	6,2	25,2	75,6	—	0,6	0,5	1,8	0,8	—
P 42/54	1,10	3,75	2 stokken	„	1425	109	32	2—1	19	3,7	22,7	12,10	92,–	22,7	4,4	27,1	81,3	10	0,5	0,6	—	—	—
Es 83/54	—	—	—	„	1050	110	27	2—1	16	6,7	22,7	9,50	100,–	18,1	7,4	25,5	76,5	—	0,7	1,9	2,1	0,2	—
E 52	1,00	3,10	v+a	„	1725	115	33	2—1	—	—	—	14,40	99,–	24,3	5,3	29,6	88,8	9,	0,5	—	0,4	0,7	—
G 40	1,00	4,00	—	paard	—	—	17	2—1	—	—	—	12,90	172,–	22,4	2,4	24,8	74,4	11	0,3	2,0	—	1,1	—
G 69/54	0,95	4,00	4 stokken	trekker	1610	151	20	1—1	30	5,8	35,8	16,10	151,–	30,4	5,8	36,2	72,4	17	0,5	0,8	—	0,9	—
	1,50	2,50		paard	1000	—	—	1—1	43	2,4	45,4							15	0,2	0,5	4,0	—	0,4
	1,50	2,50	Burrie	„	1000	—	—	1—1	62	1,5	63,5							—	0,3	7,1		2,1	

B. *Ruiterdrager*

Opn.	Brengen naar	Kg per keer	Kg per ruiter	% vocht	Min. per 1000 kg produkt		Min. per 1000 kg met 80 % d.s.	Min. per 1000 kg produkt		Afstand schuur tot ruiter in km	Min. per keer				
					heffen	lossen		naar perceel	naar schuur		heffen	lossen	rijden onbelast	rijden belast	rijsnelheid km/uur
P 69/55	blazer	200	200	33	3,–	1,9	4,9	8,–	11,8	3,60	0,4	0,3	1,3	2,0	13,1

Opn.	Wagen			Trekkracht	Kg per wagen	Kg per ruiter	% vocht	personen opst. voerl.	Min. per 1000 kg produkt			Per 1000 kg 80 % d.s.						Lengte verplaatsen in m	Tijd in min. per keer			
	hoogte m	lengte m	oogstraam						laden	verplaatsen	totaal	kg per wagen	kg per ruiter	laden in min.	verplaatsen in	totaal min.	manmin. totaal		verplaatsen	afharken	ponderen	gereed maken
A. *Dakruiter*																						
E123/50	0,70	3,90	—	2 paarden	1180	297	—	2—1	22,4	2,7	25,1								0,4	3,2		
	1,00	3,75	—	1 paard	1420	1420	—	2—1	21,3	0,6	21,9								0,3	4,0		
E 51/55	1,00	3,55	v—a	trekker	1805	190	32	2—1				1523	160	25,2	7,4	32,6	97,8		0,6			
B. *Hekruiter*																						
P 58/56	1,10	3,60	v + a	trekker			26	1—1				1448	132	39,2	4,9	44,1	88,2	20	0,9			4,67
G 30/56	0,95	3,00	v	,,			24	1—1				1098	174	48,0	2,7	50,7	101,4		0,5	3,7	2,6	
C. *Daktunnelruiter*																						
													kg/m¹ tunnel									
E 62/55	1,00	3,50	v + a	trekker			17	1—1				1362	83	25,4	3,2	28,6	57,2	11	0,4	2,2		
D. *Draadtunnelruiter*																						
Es53/55	1,00	3,50	—	trekker			24	2—2				1700	90	28,8	6,2	35,0	140,0	6	1,1			
Es60/55	1,00	3,50	v + a	,,			19,6	2—1				1382	74	27,2	2,9	30,1	90,3	—	0,7	2,20		

Opn.	Wagen				Kg produkt 80 % d.s.		Aantal lagen per wagen	% vocht	Personen			Min. p. 1000 kg met 80 % d.s.		Man-min. p. 1000 kg 80 % d.s.	Min per keer.				Op wagen brengen
	lengte m	breedte m	hoogte m	oogstraam	per wagen	per baal			opsteken	laden	rijden	opsteken	verplaatsen		wisselen	verplaatsen	ponderen	wagen gereed maken	
P 47	4,2	2,–	1,2	—	1061	21,5	5	26	0	1	0	—	—	8,2	1,68	—	—	—	met strohaak
P 42	4,2	2,–	1,2	—	2096	26,2	7	30	0	1	0	—	—	14,5	0,97	—	—	—	met hooivork
P 46	4,2	2,–	1,2	—	1075	21,5	5	26	0	2	0	—	—	20,–	1,90	—	—	—	met strohaak
E 15	5,0	2,–	0,8	—	—	20,4	—	29	0	2	0	—	—	27,2	1,23	—	—	—	met handen
V 40	3,0	2,4	1,0	—	1215	23,–	2	23	1	1	0	7,9	1,7	19,2	—	0,5	2,9	0,5	met handen
V 47	3,5	1,8	1,0	—	1215	22,5	—	33	1	1	0	7,7	3,2	21,8	—	0,4	—	—	uit slede hopen
V 49	—	—	1,1	—	1820	18,2	5	43	1	1	0	8,3	3,0	22,6	—	—	—	—	
S 51	3,6	1,9	1,0	v+a	988	17,7	5	29	1	1	1	9,2	—	27,6	—	—	—	0,1	tweetands vork
P 67	3,6	1,8	1,1	—	1070	14,1	6	18	1	1	—	11,–	2,8	27,6	—	0,3	2,3	—	,, ,,
P 64	3,6	1,8	1,0	—	1350	10,–	6	20	1	1	1	17,3	—	51,9	—	—	2,5	—	,, ,,
E 33	4,0	2,0	1,1	—	1130	24,–	3		2	1	1	8,7	—	35,–	—	—	—	—	met vork
V 50	3,0	2,0	1,0	—	1319	19,8	6	28	1	1	1	14,1	—	42,3	—	—	3,2	0,8	met handen samen 1 baaltje
E 22	4,0	2,0	1,0	a	1975	25,0	—	37	0	1	1	6,4	—	12,8	—	—	—	—	met Vicon graslader
E 71	4,0	2,0	1,0	a	1230	21,1	3	30	0	1	1	11,9	—	23,8	—	—	—	—	met Vicon graslader
V 43	3,0	2,0	1,0	v	1273	16,7	4	37	2	1	1	11,6	—	46,4	—	—	2,0	0,6	met handen, samen 1 baaltje
P 66	4,0	2,0	1,2	zij-	1663	14,1	6	18	2	1	1	20,4	—	81,6		0,6	2,8	—	tweetands vork
S 57	4,5	2,0	1,1	zij-	939	10,5	5	20	2	1	1	21,7	—	86,8	—	—	—	—	drietands vork

Opn.	Bergplaats	Type wagen	Kg per wagen	Gemiddelde opsteekhoogte	% vocht	Personen afst.-tasl.	Min. per 1000 kg produkt	Min. per 1000 kg met 80% d.s.	Min. per keer wagen bijhalen	Min. per keer wagen wegduwen	Min. per keer touw los	Min. per keer op wagen	
	zeskantberg	boerenwagen	1000	2,–	—	1—3	23	—	2,2	—	—	—	lossen met 2 hoekgaten
	,,	,,	1000	2,–	—	1—3	30	—	3,4	1,34	—	—	,, ,, 2 ,,
	vierkantberg	,,	720	2,–	—	1—2	31	—	—	—	—	0,3	in 1 keer in de berg
	schuur	,,	1000	1,5	—	1—2	30	—	1,2	—	1,5	2,0	op zolder boven voergang
	,,	,,	600	1,5	—	1—2	49	—	—	0,35	—	1,1	zeer lastig, boven koeien
	,,	,,	1175	2,–	—	1—3	47	—	—	—	—	1,7	buiten door luik
	zolder	luchtbandenwagen	791	2,–	27	1—2		45	1,1		1,4	1,7	
G 31/55	leeg vak	,,	855	0,–	40	1—2		15	3,2		2,6	0,7	naar beneden gooien
G 33/56	berg	,,	1348	1,0	39	2—2		21			2,1	1,8	
S 34/56	tas	auto	1570	—	31	2—2		23			—	—	naar beneden gooien
G 26/56	droogschuur	lucht v + a	—	0	50	1—2		24	4,0	2,5			buiten voor schuur
Es 37	,,	,, ,,	1882	0	29	1—1		26	—	1,0			,, ,, ,,
Es 36	,,	,, ,,	1975	0	28	1—1		28	—	—	—	—	,, ,, ,,
Es 39	,,	,, ,,	1483	0	48	1—1		34	—	—	—	—	,, ,, ,,
S 54	,,	,, ,,	1062	0	54	1½—1½		62	1,1	0,4	—	—	,, ,, ,,

Opn.	Werktuig	Aandrijving	Opvoer-hoogte m	Kg per wagen	% vocht	Personen afst. – tas	Minuten per 1000 kg produkt	Minuten per 1000 kg 80 % d.s.	Minuten per keer wagen bijhalen	wagen weg-duwen	touw los	op wagen	zijschot-ten af nemen
G 44	McCormick	trekker	9	1070	18	1—1		13	1,3	motor af		motor aan	1,1
		"	8	2500	—	1—2	15			0,4	—	0,2	
Es 41/56	Wilhelmina	—	—	1337	35	1—0		18					
V 58	Altena	7½ pk	10	700	25	1—1		20	1,1	0,8			1,5
G 58	Mullos	trekker	12	1022	22	1—1		21	0,7	0,9	2,1	0,5	
	Neis lux	10 pk	8,5	1250	—	1—2	22						
	Mullos	trekker	—	990	29	1—2	23	26					
	"	"	—	980	29	1—2	23	27					
E 82	"	electrisch	7	grond	16	1—1		27					
G 35/56	"	5 pk	7,5	933	32	1—1		27					
	Neis lux	10 pk	8,3	1128	—	1—2	29		onregelmatig werk				
	Altena	5 pk	8	300	—	1—1	44		motor te zwak, geen tempo				
	"	5 pk	8	290	—	1—1	45		" " " " "				
G 44	Cormick												
	Ködel Böhm	40 pk trekker	14	1570	20	2—1	22[1]	22[1]					6,5
G 41	Ködel Böhm	40 " "	8,5	1360	17	2—1		24	2,8	1,06		0,44	3

[1]) tevens hakselen

Opn.	Aandrijving	Berg-plaats	Kg per wagen	Kg per vork	Op-steek-hoogte met vork	% vocht	Per-sonen afst.-tas	Min. per 1000 kg 80% d.s.	Geladen uit	Min. per keer: wagen bij-halen	wagen weg-duwen	touw los	op wagen	motor aan	zijschot af-nemen	zijschot op-zetten	Opmerking
	A. *Verplaatsbare*																
P 34/54	benzinemotor	zolder	1200	8,4	0,8	30	1—2	21	wiers	0,8	0,6	—	1,0	1,4			
P 32/54	,,	,,	1450	8,2	0,8	32	1—2	22	,,	2,2	0,9	1,6	0,3	0,8			
P 27/54	,,	,,	1375	8,0	0,8	30	1—2	23	,,	1,9	0,4	1,5	0,6	0,6			
Es 61/55	electrisch	,,	1332	—	0,75	19	1—1	25	,,	2,4		—	—	0,3			
Es 81/54	,,	,,	1285	6,74	—	29	1—2	22	ruiter	1,1		2,3	0,5	—			
P 43/54	benzinemotor	,,	1425	8,6	0,80	32	1—2	23	,,	1,0	0,4	—	0,5	0,6			
P 41/54	,,	,,	1200	8,8	0,80	28	1—2	24	,,	1,8	0,6	—	0,5	0,9			
	B. *Vaste*																
V 57/54	electrisch	tas	315	4,75	van grond	35	1—1	25	schuif-hoop	—	0,7	1,6	—	—			
V 53/54	,,	,,	1485	—	,,	25	1—2	30	,,	2,3	—	2,0	—	—			
Ed 22/54	,,	,,	240	5,–	,,	27	1—1	32	,,	4,2	—	1,2	—	0,2			
	,,	,,	275	—	,,	—	1—1	31	,,	—	—	—	—	—			
V 53/55	2 pk electrisch	,,	1442	4,–	0,50	31	1—1	16	wiers	0,8	—	—	—	—	2,7	3,3	dichte wagen na machinaal laden
V 55	,,	,,	815	4,8	0,50	26	1—1	19	,,	0,6	0,6	—	—		1,6	1,7	dichte wagen
E 68	electrisch	,,	van grond	4,8	1,–	19	1—1	30	,,	—	—	1,2		0,3			
E 89	,,	,,	,,	5,3	1,–	16	1—1	22	,,	—	—	—	—	—	—	—	

Opn.	Werktuig	Trek-kracht	Berg-plaats	Kg per wagen	Aantal grepen per wagen	Kg per greep	% vocht	Personen lossen tas	Min. per 1000 kg	Min. voor geval-len hooi	Man-min.per 1000 kg pro-dukt	Man-min.per 1000 kg 80 % d.s.	Wagen
	4-tands, railsysteem	1 paard	berg	1000	7	143	—	2—2	9,2	0,5	38,8		lucht, voor en achter hekken
	4-tands, „	1 „	„	950	7	135	—	2—2	10,2	0,3	42,–		„ „ „ „ „
G 36	6-tands,katrolsysteem	2 pk	„	1200	21	57	25	2—2	11,3	0,8		48,4	vierwielige boerenwagen
P 8/57	6-tands, grijper	5 pk	schuur	1527	12	127	23	1—2	11,4	2,0		40,2	lucht, voor en achter hekken
Es 58/56	„ „	trekker	berg	1512	13	117	32	2—2	11,8	3,1		59,6	„ „ „ „ „
Es 50/56	„ „	„	„	1067	14	75	24	2—2	12,–	2,4		57,6	„ „ „ „ „
Es 52/56	„ „	„	„	1531	—	—	—	2—2	12,3	0,7	52,–		„ „ „ „ „
G 29/56	„ „	25 pk	schuur	1000	9	110	26	1—2	12,5	0,5		39,0	„ „ „ „ „
	railsysteem	1 paard	berg	850	6	141	—	2—2	12,5	2,5	60,–		blokwagen, geen hekken
	6-tands, railsysteem	1 „	„	1220	10	122	—	2—2	12,9	1,4	57,2		driewielige kar, voor en achter hekken
	„ „	1 „	„	1200	10	120	—	2—2	13,2	1,2	57,6		driewielige kar, voor en achter hekken
	railsysteem	1 „	„	1000	8	125	—	2—1	13,9	4,2	54,3		blokwagen, geen hekken
P 22/57	6-tands, grijper	trekker	„	1350	14	97	23	2—2	14,9	1,4		65,2	lucht, voor en achter hekken
	„ „	1 paard	„	650	8	72	—	2—0	15,5	1,4	33,8		„ „ „ „ „
	Zwaan, railsysteem	1 „	zolder	1300	9	144	—	2—1	15,6	—	46,8		„ „ „ „ „
E 59	4-tands, railsysteem	electr.	schuur	1630	12	136	26	1—1	15,7	—		31,4	lucht, geen trekker
	4-tands,katrolsysteem	1 paard	berg	750	7	107	—	2—2	19,1	1,4	82,2		blokwagen, geen hekken
G 32	6-tands, railsysteem	5 pk	zolder	905	9	101	28	1—2	23,6	2,4		78,1	vierwielige boerenwagen

	trekkracht	Kg per wagen	Kg per greep	% vocht	Personen takel	Personen tas	Min. per net	Min. per 1000 kg produkt	Min. per 1000 kg 80 % d.s.
V 64/56	trekker	1780	593	25	2	1	3,3		5,6
S 31/54	1 paard	1141	380	39	2	1	2,7	7,2	
	1 „	300	300	—	2	1	2,8	9,2	
S 12/57	motor	193	193	19	1	1	1,9		9,8
S 39/56	2 pk	398	199	25	2	1	3,5		17,8
V 21/57	electr.motor	710	237	25	1	1	4,8		20,4
	2 paarden	500	250		2	1	5,5	22	
	1 paard	450	225		1	1	5,9	26,5	
	1 „	450	225		1	1	6,0	26,6	
	1 „	450	225		1	1	6,3	27,8	
	1 „	450	225		1	1	8,6	38,0	
Optrekken	electr.	300	300		1	0	5,74 } 10,76	19,1 } 35,9	
Spreiden	4 pk				0	1	5,02	16,8	

Opn.	Bergplaats	Kg per wagen 80 % d.s.	Kg per baal 80 % d.s.	% vocht	Opsteek-hoogte	Personen			Per 1000 kg met 80 % d.s.		Gereed-schap	Min. per keer			
						afste-ken	trans-port	sta-pelen	min.	manmin.		wagen halen wisselen	touw los	op wagen	gereed maken
S 50	tas	994	17,7	29	0	1	1	1	6,5	19,5	geen	0,7	—	—	0,2
S 49	,,	1269	16,6	33	0	1	1	1	7,4	22,2	,,	1,9	0,5	0,2	—
V 41	,,	1215	23,–	23	0	1	1	2	6,8	27,2	,,	1,3	0,5	—	0,4
V 50/56	,,	1820	18,2	43	0	1	1	1	9,0	27,0	,,	—	—	—	—
V 45	zolder	1353	16,7	37	0,7	1	1	1	9,1	27,3	,,	1,0	—	—	1,5
S 58	tas	2005	10,5	20	0,5	2	2	1	7,9	39,5	,,	0,9	0,5	—	—
P 48	zolder	1664	26,25	27	1,8	2	1	1	11,5	46,0	,,	0,8	—	0,6	—
P 45	tas	1808	26,8	33	1,0	1	1	1	16,1	48,3	haak	—	—	0,8	—
P 68	,,	1343	14,1	18	1,5	1	1	1	16,7	50,1	vork	3,3	—	—	—
Ed 24/56	,,	—	—	—	—	1	0	1	17,5	35,0	trans-porteur	4,5			
	,,	1265	23,–	—	—	1	1	1	12,1	36,3	,,	1,8	1,1		
Es 4a/57	,,	1645	12,0	29	—	1	0	1	20,1	40,2	,,	1,3 } lage-druk balen			
Es 4/57	,,	1800	12,0	29	—	1	1	1	14,4	43,2	grijper	2,1 } lage-druk balen			

LADEN UIT OPPERS VOOR SCHUURDROGEN

BIJLAGE 31

Opn.	Wagen			Trekkracht	Kg per wagen	Kg per hoop	% vocht	Personen	Min. per 1000 kg produkt			Manmin. per 1000 kg 80 % d.s.	Min. per keer			
	hoogte	lengte	oogst-raam					opst.-vrl.	laden	ver-plaat-sen	totaal		gereed maken	ver-plaat-sen	pon-deren	
G 32/56	0,85	3,00	v	trekker	1764	49	39	1—1	37,2	5,6	42,8	85,6	2,9	—	2,2	
G 31/56	0,90	3,20	—	1 paard	706	42	32	1—1	40,1	7,6	47,7	95,4	—	0,3	2,1	
G 25/56	0,90	3,65	v+a	2 paarden	1900	25,3	50	1—1	22,5	—	22,5	45,0	0,9	—	2,2	
G 25/56	0,95	2,70	—	2 „	1900	25,3	50	2—1	25,–	—	25,0	50,0	1,4	—	2,6	hooi voor schuurdrogen
S 31/56	0,80	3,60	v+a	1 paard	947	8,2	46	2—1	26,7	6,8	33,5	67,0	0,2	0,5	—	
S 40/56	1,00	3,60	v+a	1 „	991	27,1	57	2—1	35,3	8,5	43,8	87,6	0,2	0,2	—	

LOSSEN MET BLAZER IN DROOGSCHUUR

BIJLAGE 32

Opn.	Werktuig	Aandrijving	Verplaats-lengte in m	Hekken	Kg per wagen	% vocht	Personen	Min. per 1000 kg 80 % d.s.	Min. per keer		
							afst. – tas		wagen bijhalen	wagen wegduwen	op wagen
S 32/56				v+a	1370	45	1—1	27	1,3	0,3	0,3
S 55				—	—	33	2—1	30	—	—	—
S 41/56				v+a	1950	57	2—1	31		0,5	0,6
Ed 18/56				v+a	2747	65	2—1	36	1,3		
Ed 20/56				v+a	2747	65	1—1	40	3,0	1,7	0,9
	Transport van hooi met blazer uit droogschuur in de tas										
G 27/56	oud type	5 pk benzinemotor	15			32	1—1	23			
S 35/56	Mullos	5 pk electrisch	37			19	2—1	25			
S 43/56	„	6 pk „	—			16	2—1	27			
Ed 23/56	Succes	7,5 pk „	46			20	2—1	31			

OVERZICHT VAN EEN AANTAL VERWERKTE ARBEIDSSTUDIES, WAARVAN, ZOLANG DE VOORRAAD STREKT, AFZONDERLIJKE RAPPORTEN BIJ HET I.L.R. VERKRIJGBAAR ZIJN!

Opname	*Jaar*	*Bewerking*	*Methode*
P 14	1957	Gras maaien	met maaibalk
P 13	1957	Keren	met harkkeerder
P 9	1957	Wiers op hopen schuiven	met schuif voor trekker
V 19	1957	Wiers op hopen schuiven	met schuif voor trekker
V 61	1956	Wiers op hopen schuiven	met voorlader
V 56	1956	Wiers op hopen schuiven	met schuif, paard
S 18	1956	Wiers op hopen schuiven	met V 1-schuif, paard
P 43	1956	Opperen	spreidoppers zetten, handwerk
S 29	1956	Opperen	spreidoppers zetten, handwerk
S 36	1956	Opperen	spreidoppers zetten, handwerk
S 37	1956	Oppers spreiden	handwerk
P 39	1956	Oppers spreiden	handwerk
V 46	1956	Persen (hoge druk)	balen verzamelen met slede
V 48	1956	Persen (hoge druk)	balen verzamelen met slede
Es 3	1957	Persen (lage druk)	wiersen, persen en laden in één werkgang
S 42	1956	Persen (lage druk)	persen en laden in één werkgang
S 44	1956	Persen (lage druk)	alleen persen
P 15	1956	Dakruiters laden	door twee personen
P 15	1956	Ruiteren	op dakruiters uit wiers
V 62	1956	Ruiteren	op dakruiters uit schuifhopen
V 55	1956	Dakruitertunnel zetten	vier dakruiters aanéén
V 56	1956	Ruiteren	op dakruitertunnel
P 10	1957	Schuifhopen laden	met lier aan trekker op opsleepwagen
G 30	1956	Laden van hekruiters	1 voerlegger, 1 opsteker
P 58	1956	Laden van hekruiters	1 voerlegger, 1 opsteker
Ed 15	1956	Balen hooi laden	op aan pers gekoppelde wagen, 2 personen
Ed 22	1956	Balen hooi laden	met oplader, 2 voerleggers
V 47	1956	Balen hooi laden	uit hopen, 1 opsteker, 1 voerlegger
V 49	1956	Balen hooi laden	uit hopen, 1 opsteker, 1 voerlegger
G 25	1956	Oppers laden voor droogschuur	1 opsteker, 1 voerlegger
G 25	1956	Oppers laden voor droogschuur	2 opstekers, 1 voerlegger
S 31	1956	Oppers laden voor droogschuur	2 opstekers, 1 voerlegger
S 40	1956	Oppers laden voor droogschuur	2 opstekers, 1 voerlegger
G 33	1956	Lossen in handwerk	2 afstekers, 2 stapelen
G 34	1956	Lossen in handwerk	2 afstekers, 2 stapelen
Es 41	1956	Lossen met hooiblazer	1 afsteker, geen stapelen
G 35	1956	Lossen met hooiblazer	1 afsteker, 1 stapelen
Es 50	1956	Lossen met grijper	4 personen, met trekker
Es 52	1956	Lossen met grijper	4 personen, met trekker
Es 58	1956	Lossen met grijper	4 personen, met trekker
G 56	1956	Lossen met grijper	3 personen, met electromotor
P 8	1957	Lossen met grijper	3 personen, met elektromotor
P 22	1957	Lossen met grijper	4 personen, met trekker
V 21	1957	Lossen met takel	2 personen, met electromotor
S 12	1957	Lossen met takel	2 personen, met motor
S 39	1956	Lossen met takel	3 personen, met motor
V 64	1956	Lossen met takel	3 personen, met trekker
V 50	1956	Balen hooi lossen	1 afsteken, 1 doorgeven, 1 stapelen
Ed 24	1956	Balen hooi lossen	met transporteur, 2 personen
Es 4a	1957	Balen hooi lossen	met transporteur, 2 personen
Es 4	1957	Balen hooi lossen	met grijper, 3 personen
P 47	1956	Hekruiter laden	door twee personen
P 47	1956	Hekruiters uitrijden	tussen twee wiersen uitleggen
P 15	1957	Hekruiters uitrijden	tussen twee wiersen uitleggen
P 47	1956	Ruiteren	hekruiters vol laden, daarna opzetten
P 56	1956	Ruiteren	hekruiters vol laden, daarna opzetten
P 15	1957	Ruiteren	hekruiters vol laden, daarna opzetten
Es 42	1956	Laden uit wiers	1 opsteker, geen voerlegger
Es 15	1957	Laden uit wiers	1 opsteker, geen voerlegger
Es 15a	1957	Laden uit wiers	1 opsteker, geen voerlegger
P 16	1957	Laden uit wiers	1 opsteker, geen voerlegger
P 37	1957	Laden uit wiers	1 opsteker, geen voerlegger

Opname	*Jaar*	*Bewerking*	*Methode*
S 13	1957	Laden uit wiers	1 opsteker, geen voerlegger
P 40	1956	Laden uit wiers	1 opsteker, 1 voerlegger
P 41	1956	Laden uit wiers	1 opsteker, 1 voerlegger
S 38	1957	Laden uit wiers	1 opsteker, 1 voerlegger
S 33	1956	Laden uit wiers	2 opstekers, 1 voerlegger
V 38	1956	Laden uit wiers	met oplader, 3 personen
S 11	1957	Laden uit wiers	met oplader, 2 personen
V 15	1957	Laden uit wiers	met oplader, 3 personen
P 11	1957	Laden uit wiers	met hooischuif, 1 persoon
G 31	1956	Laden uit kleine oppers	1 opsteker, 1 voerlegger
G 32	1956	Laden uit kleine oppers	1 opsteker, 1 voerlegger
Es 40	1956	Schuifhopen laden	1 opsteker, geen voerlegger
Es 47	1956	Schuifhopen laden	1 opsteker, geen voerlegger
P 21	1957	Schuifhopen laden	2 opstekers, geen voerlegger
Es 50	1956	Schuifhopen laden	1 opsteker, 1 voerlegger
Es 55	1956	Schuifhopen laden	1 opsteker, 1 voerlegger
Es 57	1956	Schuifhopen laden	1 opsteker, 1 voerlegger
P 21a	1957	Schuifhopen laden	1 opsteker, 1 voerlegger
G 26	1956	Lossen in droogschuur	handwerk, 1 afsteken, 2 spreiden
S 32	1956	Lossen in droogschuur	met blazer, 1 afsteken, 1 spreiden
Ed 20	1956	Lossen in droogschuur	met blazer, 1 afsteken, 1 spreiden
Ed 18	1956	Lossen in droogschuur	met blazer, 2 afsteken, 1 spreiden
S 41	1956	Lossen in droogschuur	met blazer, 2 afsteken, 1 spreiden
G 27	1956	Lossen uit droogschuur	met blazer en aanzuigbuis, 1 inwerpen, 1 stapelen
S 35	1956	Lossen uit droogschuur	met blazer, 1 aangooien, 1 inwerpen, 1 stapelen
S 43	1956	Lossen uit droogschuur	met blazer, 1 aangooien, 1 inwerpen, 1 stapelen
Ed 23	1956	Lossen uit droogschuur	met blazer, 1 aangooien, 1 inwerpen, 1 stapelen