

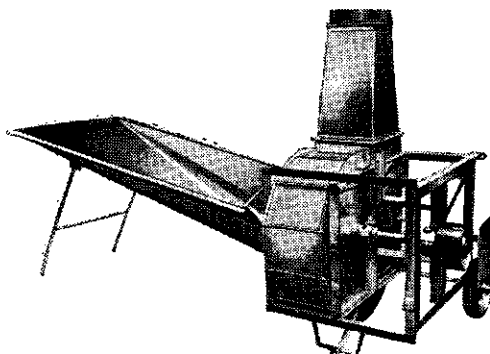


**INSTITUUT VOOR  
LANDBOUWTECHNIEK EN RATIONALISATIE**

S. L. MANSHOLT LAAN 12, WAGENINGEN

BULLETIN No 11

**RAPPORT OVER DE BEPROEVING  
VAN DE LEY HAKSELMACHINE-BLAZER**



Op verzoek van de machinefabriek Wilhelm Ley te Wülfrath (Duitsland) werd door het Instituut voor Landbouwtechniek en Rationalisatie te Wageningen de Ley hakselmachine-blazer type „A2”, grootte no II beproefd.

Om de machine op al haar gebruiksmogelijkheden te kunnen testen vond deze beproeving plaats op verschillende bedrijven.

**Technische beschrijving**

De Ley hakselmachine-blazer is gebouwd als een hooiblazer, die het hooi via de schoepen transporteert. Hiertoe is het schoepenhuis slakkenhuisvormig geconstrueerd. De ventilator bestaat uit een ronde schijf, waarop 4 schoepen zijn gelast. Deze zijn achterwaarts gebogen en aan de holle zijde voorzien van een ondersteuning. Het hart van de schoepenschijf ligt midden voor de invoeropening.

Bij het kuilen en het hakselen van stro wordt in de invoeropening van de machine een zaagblad aangebracht. Hiertoe is aan het uiteinde van de ventilatoras een hulpas te plaatsen, die door middel van een kraag en zes bouten wordt vastgezet. Een soort

kooi komt hieromheen te liggen om wikkelen van het materiaal om de hulpas te voorkomen. Deze kooi bestaat uit zes staven, die met hun ene uiteinde precies door gaten in de schoepenschijf steken. Op het andere einde zijn de staven bevestigd op een ronde schijf, die om de hulpas wordt geschoven. Om de hulpas ligt een losse kraag, die met een spie is vastgezet. De vaste schijf van de kooi komt hier tegenaan te liggen. Tegen deze ronde schijf wordt aan de buitenkant het zaagblad geschoven. Om de zaag op te sluiten is nog een ronde flens met vleugels aangebracht. Dit geheel wordt met een bout in het uiteinde van de hulpas vastgeklemd. Het zaagblad heeft dezelfde vorm als een cirkelzaag en een iets kleinere diameter dan de invoeropening. Op de omtrek van de invoeropening worden „vingers” geplaatst. Deze vingers zijn enigszins gebogen en op het uiteinde van een gleuf voorzien. Ze moeten zo afgesteld worden, dat de zaag juist door de gleuf loopt. Voor deze afstelling is de basis van de vingers voorzien van twee gaten, waarvan het ene rond en het andere gleufvormig is. Maximaal zijn acht vingers aan te brengen. Het aantal vingers en het aantal omwentelingen van de ventilator bepalen de snijlengte van het product.

Bij het kuilen van stoppelknollen, bietenkoppen en -blad en dergelijke producten zijn de zaag en de vingers te vervangen door een dubbel mes, dat op de hulpas is vast te zetten.

Bij het verwerken van vers en nat materiaal zou zich door de slakkenhuisvorm van het schoepenhuis in dit huis een koek kunnen gaan vormen, die de machine zou doen verstoppelen. Om dit te voorkomen is onder in het schoepenhuis een gebogen plaat aan te brengen. Deze valt met zijn ene uiteinde in een uitsparing. Het andere eind wordt bij de pijpopening met vier bouten en moeren vastgezet. Deze plaat verkleint het schoepenhuis zodanig, dat het verkleinde gedeelte cirkelvormig wordt. De vier schoepen zijn bovendien ieder nog te verlengen met een zware platte schoep, die op zijn uiteinde is voorzien van vier tanden. De ruimte tussen de plaat en de schoepen, wordt hierdoor tot een minimum teruggebracht. De ventilator kan op deze wijze al het vastklevende materiaal wegslaan, zodat verstoppingen bij het inkuilen in het schoepenhuis niet meer kunnen optreden.<sup>1)</sup>

Rondom de invoeropening is een afneembare ring geplaatst. Hieraan wordt bij het inkuilen een inwerptrechter bevestigd. Deze is onder aan de ring bevestigd met een bout voorzien van een vleugelmoer en boven aan de ring met een beugel, die achter een haak valt. Verder steunt de bak op twee uitschuifbare pootjes. Bij strohakselen kan een langwerpige bak voor de invoeropening worden geplaatst. Deze bak wordt dwars achter de schudders van een dorsmachine geplaatst om het uitgedorste stro direct te kunnen hakselen en naar de opslagplaats te blazen.

De pijp bestaat uit stukken van 1 en 2 meter lengte. Met behulp van klembeugels zijn ze aan elkaar te bevestigen. Hiertoe zijn de uiteinden van de pijp gekraald. Op het uiteinde van de pijp kan een verdeelkap worden geplaatst. Er is bij de machine een afzonderlijk eindstuk voor sileren en een voor hooi- en stroblazen aanwezig. De aandrijving van de machine kan naar keuze plaats vinden met een electromotor of met een riemschijf.

De electromotor is op de machine gebouwd en drijft deze aan via 3 V-snaren. Op verzoek is een aandrijving voor aftakas bij te leveren.

De machine is geplaatst op twee kleine ijzeren wielen. Voor het transport en het „kippen” kan een uitneembare staaf met handvat worden aangebracht.

<sup>1)</sup> Bij het nieuwste type machine is het inbrengen van een extra plaat voor het inkuilen vervallen. De zijwand van het slakkenhuis is verstelbaar gemaakt. Dit verstellen geschiedt op een eenvoudige wijze met een bijgeleverde hefboom.

### Technische gegevens in mm.

Machine . . . . .	grootste breedte 1100; grootste lengte 1100; hoogte 1000
Schoepenhuis . . . . .	diameter 870; breedte 315 diameter invoeropening 445
Asdikte . . . . .	50
Afstand tussen de 2 lagers . . .	340
Dikte hulpas . . . . .	50
Zaagdiameter . . . . .	290
Pijpdiameter . . . . .	395
Lengte vaste pijp . . . . .	750
Lengte afneembare staaf+handvat . . . . .	1200
Vrije ruimte tussen verlengde schoepen en plaat . . . . .	25 à 50
Diameter riemschijf . . . . .	180
Breedte riemschijf . . . . .	180
Diameter V-schijf . . . . .	190
Diam. grootste motor-riemschijf .	190
Diam. kleinste motor-riemschijf .	150
Invoerbak . . . . .	hoogte 180, breedte 960, lengte 820
Motor . . . . .	merk Ley, no 4883, n=1440, $\cos\phi=0,85$ , KW=9,2

### Wijze van beproeving

De machine is beproefd bij:

- I. het *inkuilen* van gras, snijmais en bietenkoppen en -blad.
- II. het *hakselen* en *blazen* van stro achter de dorsmachine.
- III. het *blazen* van hooi.

Hierbij werd voor zover dat mogelijk was de capaciteit en het vermogen voor de aandrijving benodigd, gemeten. Tevens zijn metingen verricht van de windsnelheid en de statische druk, die de blazer bij verschillend toerental kan ontwikkelen.

Bij het kuilen van gras werd de melasse eerst toegevoegd met behulp van een tandradpomp, die op de machine was gebouwd. Daar dit niet bij alle temperaturen goed mogelijk was, is later de melasse toegevoegd door het eerst in een vat te verdunnen in een verhouding van 4 volumedelen melasse op 1 volumedeel water.

Uit dit vat, dat op de machine was geplaatst, liet men de verdunde melasse via een afsluiter en slang in de invoeropening lopen. Hij werd dan door de luchtstroom naar binnen gezogen.

Ter oriëntering werden bij één silo enige bieten toegevoegd. Deze werden met het blad eraan in hun geheel in de trechter van de machine geworpen. De zaag moest dan voldoende fijn. Wegens de geringe hoeveelheid kon niet worden gemeten of op deze wijze voldoende bieten werden toegevoegd. Zeer waarschijnlijk was dit wel het geval.

### Resultaten van de proefnemingen

#### Graskuilen

Er werden 4 silo's met gras gevuld, in totaal  $\pm 90$  ton. Als conserveringsmiddel werd melasse en melasse gemengd met aangezuurde wei toegevoegd. De machine was voorzien van 4 vingers.

Metingen van de capaciteit konden niet plaats vinden. De capaciteit werd geschat op gemiddeld 7 ton per uur.<sup>1)</sup> Het vermogen voor de aandrijving benodigd, bedroeg bij 1460 omwentelingen van de ventilator per minuut maximaal 22 pk (onbelast 10,04 pk) en bij 1180 omwentelingen per minuut maximaal 19,58 pk (onbelast 5,39 pk), wanneer het gras in proppen werd ingeworpen. Dit vermogen is opgegeven inclusief het verbruik van de electromotor. Het gras kan door 2 personen in de machine worden geworpen. Bij 1180 omw. per minuut was met een benodigd vermogen van maximaal 15 pk bij een opvoerhoogte van 1 $\frac{1}{2}$  meter goed te werken. Er moeten dan echter niet te grote vorken vol worden ingegooid. Het is beter de bossen iets uit elkaar te schudden.

De kuilresultaten van 3 silo's zijn weergegeven in onderstaande tabel. De iets te hoge  $p_H$  in één silo is misschien te danken aan de toevoeging van aangezuurde wei. De machine geeft een goede menging. Het gras wordt licht gekneusd en gehakseld.

#### KUILRESULTATEN

no	toevoeging	droge stof %	% in droge stof					$p_H$	% in het materiaal								
			r.e.	as	v.r.e.	r.c.	Z.W.		r.e.	v.r.e.	r.c.	Z.W.	as	boterz. gehalte	melkz. gehalte	az. zuur gehalte	
1	melasse en wei	25.8	16.0	-	10.1	28.1	51	4.3	-	2.6	-	13	-	-	-	-	-
2	melasse	24.4	12.9	11.3	7.8	26.4	54.3	3.9	3.1	1.9	6.4	13.2	2.8	0.02	3.13	0.91	
3	melasse	21.8	12.4	7.8	7.1	26.9	56.4	3.9	2.7	1.5	5.9	12.3	1.7	0.02	2.36	0.81	
4	Uiterste waarden van 15 maissilo's in totaal 350 ton	17.7- 25.0	5.9- 10.0	3.8- 9.1		2.16- 3.33	52- 56	3.5- 4.0	-	-	-	-	-	0.00- 0.14 84.7% 0.00 0.05 0.024 1.14	1.26- 2.07 gem. 1.45	0.24 1.14 gem. 0.64	

#### Maiskuilen

In totaal werd met de machine  $\pm$  350 ton mais gekuild, verdeeld over 15 bedrijven. De bossen mais werden in hun geheel, met de kop vooraan, in de inwerptrechter geworpen. De machine was uitgerust met 2 vingers.

Eén persoon was nodig om de bossen in het snijapparaat te brengen en om voor een regelmatige invoer te zorgen. Het bleek, dat de wagen met de bossen mais niet te dicht bij de invoertrechter moest staan.

De capaciteit van de machine was gemiddeld 4 $\frac{1}{2}$  ton snijmais per uur, bij een toerental van  $\pm$  1450 omw/min.

Uit de voederresultaten bleek, dat het gesileerde product goed voldeed. De wijze van verkleining en kneuzing van het product werd ten opzichte van kort hakselen hoger gewaardeerd, omdat het kuilvoer meer aan elkaar blijft hangen. De kolven werden meestal slechts gedeeltelijk kapot geslagen. Dit leverde echter geen bezwaren op.

Het bleek in de praktijk soms moeilijk de machine goed vast te zetten. Bij gemeenschappelijk gebruik zal aftakas-aandrijving dan ook zeker zijn te adviseren.

Het vermogen benodigd voor de aandrijving bedroeg bij het hakselen van mais bij 1460 omw/min maximaal 22 pk. Het gemiddeld benodigde vermogen ligt lager.

<sup>1)</sup> In de praktijk wordt met de machine gemakkelijk een gemiddelde uurcapaciteit van 5 ton bereikt.

In bovenstaande tabel zijn de kuilresultaten van het chemisch onderzoek weergegeven onder no 4. Dit zijn de uiterste grenzen van alle onderzochte kuilen.

### **Kuilen van bietenkoppen en -blad**

Aanvankelijk voldeed de machine hiervoor minder goed, daar verstoppingen optraden. Door de losse plaat in het schoepenhuis iets omhoog te brengen en door de zaag te vervangen door het mes waren deze verstoppingen tenslotte volledig te voorkomen.

De bladbestanddelen bleven hun samenhang behouden, terwijl de knolbestanddelen voldoende fijn werden gemoesd.

Als capaciteit werd gemeten, als gemiddelde van 5 metingen, 6,4 ton per uur. Nadat de machine was verbeterd, lag deze capaciteit hoger, maar wegens het veegevoerde seizoen was het toen niet meer mogelijk capaciteits- en vermogensmetingen uit te voeren.

De capaciteit was toen groter dan de loscapaciteit van 2 arbeiders.

### **Hooiblazen**

Als hooiblazer maakte de machine 1180 omwentelingen per minuut. Het maximaal benodigde vermogen bedroeg, inclusief het verbruik van de electromotor, 5,6 pk. Bij het verwerken van vochtig hooi moet het toerental tot ongeveer 1400 omwentelingen per minuut worden opgevoerd. Hierbij neemt het benodigd vermogen toe tot  $\pm 10$  pk.

De machine zuigt het hooi op van de grond af. De capaciteit was groter dan de loscapaciteit van 1 arbeider. Met de verdeelkap was het hooi gemakkelijk op de juiste plaats in de tas te brengen. Beschadiging van het hooi kon niet worden geconstateerd. Deze is in ieder geval niet groter dan de beschadiging bij andere hooiblazers van dit type.

### **Strohakselen**

De machine werd hiervoor opgesteld achter een breedstrodorsmachine met een capaciteit van  $\pm 10$  hl per uur.

Het bleek, dat de capaciteit van de hakselmachine veel groter was dan die van de dorsmachine. Het stro werd aangezogen, zonder dat hierbij een persoon behulpzaam was. Het stro werd bij gebruik van vier vingers gehakseld op een lengte van 10 à 20 cm. Het werd enigszins uiteengerafeld en gaf bij het strooien uitstekende resultaten. De koeien hielden dit stro beter op de stal dan fijn gehakseld stro. Het was nog zeer gemakkelijk op een tweetands vork te vervoeren.

Het benodigde vermogen voor de aandrijving werd niet gemeten. Bij 1180 omw/min zal dit hetzelfde zijn als bij het blazen van hooi bij hetzelfde toerental, namelijk 5,6 pk.

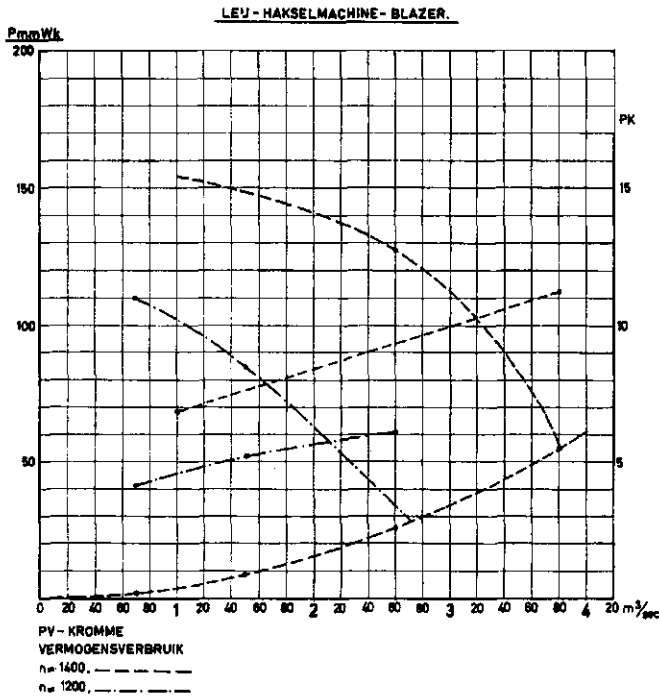
### **Metingen van windsnelheid, statische druk en vermogen**

De resultaten zijn verkregen toen de machine was ingesteld op het hooiblazen. De windsnelheid bedroeg bij open pijp bij 1200 omw. per minuut 20 m/sec en bij 1440 omw/min 24 m/sec. De snelheid van 20 m/sec is ruim voldoende voor het blazen van hooi.

De verdere resultaten zijn weergegeven in de volgende tabel en in de grafiek. Het vermogensverbruik is opgegeven inclusief het verbruik van de electromotor, dat onbelast 0,7 pk bedraagt.

LEY-HAKSELMACHINE-BLAZER

Toerental/min.	1200		1400	
Statische druk in mm Wk	0	76	0	102
Volume in m <sup>3</sup> /min.	162	90	228	156
pk	6.12	5.14	11.26	9.30



**Conclusie**

De „Ley stroturbine” type A2, grootte II werd beproefd bij het inkuilen van gras, mais en bietenkoppen en -blad. Verder werd hij beproefd op zijn bruikbaarheid als hooiblazer en strohaxselmachine.

De machine heeft bij de uitgebreide proefnemingen een uitstekende indruk gemaakt. De moeilijkheden, welke zich aanvankelijk voordeden bij het inkuilen van bietenkoppen en -blad, waren door een eenvoudige verbetering te voorkomen.

Mede gelet op deze uitkomsten en gezien zijn veelzijdige gebruiksmogelijkheden kan hij de Nederlandse landbouwer worden aanbevolen.