

Vijf voermengwagens

Flinke verschillen in vermogensbehoefte en mengresultaat

R4



getest

Boerderij testte vijf populaire voermengwagens van 17 kuub met twee vijzels. De verschillen in vermogensbehoefte en mengkwaliteit zijn groot.

DE populairste voermengwagen heeft twee verticale vijzels en een inhoud van 15 tot 18 kuub. In Nederland worden grofweg 450 voermengwagens verkocht, waarvan elk jaar zo'n honderd in deze uitvoering. De rest is zelfrijder, zelfladend of heeft een andere maat. De verticale menger heeft zich het meest geprofileerd boven wagens met horizontale vijzels of peddelmengers. Verticale mengers zijn robuust en behandelen het voer ongedwongen.

De markt is moeilijk voor fabrikanten vanwege de vele merken (wel twintig partijen). Van de bekende merken, met Trioliet voorop, worden Strautmann, BvL en Siloking het meest verkocht. De verkoopkanalen van JF-Stoll zijn nog relatief nieuw in Nederland. Een basismodel wordt overigens vaker verkocht dan een model voorzien van alle opties.

Na tien jaar blijken tweedehands wagens met een nieuwprijs van €40.000 nog maar enkele duizenden euro's waard. Met name de staat van de vijzels bepaalt de waarde. Toch kunnen deze zomaar vijftien jaar dienst doen. Een beperkte capaciteit is dan ook vaker reden voor inruil dan de mate van slijtage.

Eisen voor de test

Boerderij testte samen met het Duitse vakblad *Top Agrar* vijf voermengwagens: de BvL-Mix 17 N-2S Plus, de JF-Stoll Feeder VM 16, de Siloking Duo Avant 16 kuub, de Strautmann Verti-Mix 1700 Double en de Trioliet Solomix 2-1600 VLL-B. Ook Kuhn was uitgenodigd, maar de Franse fabrikant wilde niet deelnemen aan de groepstest. Testlocatie is het Noord-Duitse Butjadingen in de deelstaat Nedersaksen. Daar zijn de wagens een week getest op het ➔

Vijf voermengwagens zijn een week lang getest op een bedrijf met 200 koeien en een biogasinstallatie. FOTO'S: GUIDO HÖNER

HÖNER

Vijzeldiameter, toerental en aantal messen bepalen grotendeels vermogensbehoefte

technische gegevens van de testkandidaten

fabrikant		BvL	JF-Stoll	Siloking
type		V-Mix 17 N plus	VM 16-2 SB L	Duo Avant 16 m3
inhoud kuip	m ³	17	16	16
afmetingen (l x b x h)	m	6,8 x 2,44 x 2,71	7,0 x 2,3 x 2,66	7,05 x 2,4 x 2,68
leeggewicht	kg	6 520	5 072	6 122
hoogte kuip	m	1,76	1,73 (+ 19 cm)	1,9
dikte kuipwand	mm	8	6	6
staalsoort mengkuip		St 52 (S 355)	S 650	St 52 (S 355)
dikte bodemplaat	mm	20	15	20
staalsoort bodemplaat		St 52 (S 355)	S 500	St 52 (S 355)
• vijzels				
diameter	m	2,13	1,86	1,8
hoogte	m	1,04	1,16	1,16
dikte	mm	15	12	15
aantal windingen		2	2,25	2,5
messen per vijzel		5	5	8
toerental snel (langzaam)	tpm	30 (16)	32 (21)	33 (17)
overbrengverhouding		1:1,8	1:1,5	1:1,9
vermogensbehoefte (tweede versnelling)	kW (pk)	45,9 (62,5)	36 (49)	54,5 (74,1)
max. opstartkoppel (tweede versnelling)	Nm	1.762	1.212	2.054
doseerwijze		doseerklep	band	band
breedte losband	cm	-	76	80
loshoogte	cm	92	68	67
cijfergrootte op display	mm	45	draadloos	draadloos
aantal weegstaven		4	4	4
afwijking weeginrichting	%	0,3	0,4	0,3
bandenmaat		445/45 R 19,5	205/65 R 17,5 dubbel	385/55 R 22,5
prijs messen kort/lang	€	56/46	78/122	80
prijs in basisuitvoering ex. btw	€	31.350	40.584	36.310
prijs in testuitvoering ex. btw	€	40.420	45.838	38.845
leverancier		BvL Benelux www.bvl-group.de	Kongskilde Industries www.kongskilde.com	Bromach www.bromach.nl

R6

bedrijf van boer en loonwerker Frerk Francksen. De wagens hebben er 200 koeien gevoerd en de 380 kW biogasinstallatie bevoorrad. Productspecialisten van de fabrikanten waren tijdens de test aanwezig voor begeleiding en stelden hun wagens zelf in.

Geen probleem met balen

Als eerste is het jongvee gevoerd. Eerst werd een ronde baal kuilgras van 1,25 meter diameter geladen. Het gras was relatief droog (derde snede) en de balen wogen 320 kilo. De wagens mochten de

balen twee minuten mengen. Daarna werd 2 ton kuilgras (tweede snede) en 300 kilo mais bijgeladen. Vervolgens is nog eens zes minuten gemengd.

Alle voermengwagens verwerken de balen goed. Bij de JF-Stoll bleef de baal eerst even op de vijzels dansen, waarna deze wel grip kregen en de baal goed uit elkaar trokken. Bij de Strautmann bleef een deel eerst even kort klemmen onder de stroring. De Siloking verdeelde de baal het meest gelijkmatig met het overige voer.

Op deze wijze is gemengd

De testopgave voor fabrikanten is om binnen een bepaalde tijd een zo homogeen mogelijk rantsoen voor de melkkoeien te doseren. De instellingen, het aantal en de stand van de messen en tegenmessen en het toerental van de vijzels koos de fabrikant naar eigen inzicht. Randvoorwaarde voor de vergelijkbaarheid is dat alle wagens in de tweede, dus hoogste versnelling mengen. Ook de volgorde van laden is in samenspraak met fabrikanten vastgelegd. Met een verreiker is elke wagen door dezelfde chauffeur op dezelfde manier geladen.

Het testrantsoen voor de 120 melkkoeien bestaat uit 100 kilo krachtvoer (brok), 80 kilo stro, 14 kilo mineralen, 9 kilo biergist, 7 kilo zout en 30 kilo (niet geplette) korrelmais.



Voercomponenten zijn met dezelfde tussentijd, in dezelfde volgorde en door dezelfde chauffeur geladen.

	Strautmann	Trioliet
	Verti Mix Double 1700	Solomix 2 1600 VLL-B
	17	16
	7,7 x 2,17 x 2,61	6,25 x 2,31 x 2,9
	6 595	5 672
	1,8	2,3
	8	8 (Bodenkante 12)
	St 52 (S 355)	St 37 (S 235)
	20	15
	St 52 (S 355)	St 52 (S 355)
	2,11	1,72
	0,92	1,42
	15	15
	2	3
	6	5
	29 (22)	31 (24)
	1:1,3	1:1,3
	46,9 (63,9)	38,9 (52,9)
	1.612	1.167
	band	band
	84	76
	75	47
	45	42
	4	3
	0,9	3,8 (defect)
	215/75 R 17,5 dubbel	385/65 R 22,5
	59,45/74,50	63/94
	33.060	33.350
	39.160	39.960
	Zonna Beilen	Trioliet
	www.zonna.nl	www.trioliet.nl

De prijzen van de testkandidaten liggen rond €40.000. Tweedehands daalt de waarde snel.

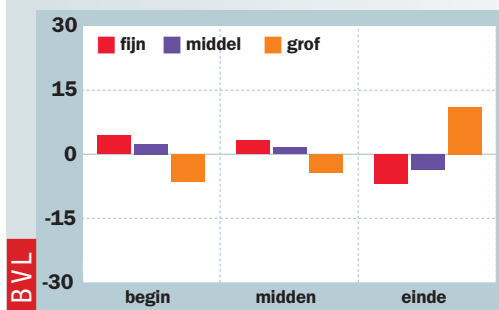
De korrelmais dient als indicator voor de mengproef. De harde korrels zijn immers goed terug te vinden in het gedoseerde rantsoen. Aan de verdeling ervan is een deel van de mengkwaliteit af te leiden, vooral wat betreft kleine componenten als krachtvoer (brok). De menging van de korrels relateert niet direct aan de mate van menging van fijne componenten als mineralen, biergist en zout. Deze componenten kleven aan de vochtige bestanddelen en gedragen zich dus anders in de mengkuip.

Het stro is met de kleine componenten een minuut gemengd, waarna direct 2.600 kilo gehakseld kuilgras is geladen. Het gehakselde gras is van de eerste snede, heeft een drogestofgehalte van 35 procent en is met 286 kilo droge stof (ds) per kuub flink verdicht. Hier moeten de wagens even vol aan de bak. Na een minuut mengen is aansluitend 2.300 kilo mais (36 procent ds) bijgeladen. Vervolgens krijgt elke wagen exact zes minuten om te mengen.

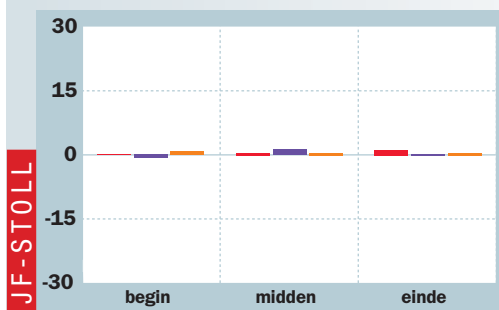
De voermonsters zijn direct na het doseren voor het voerhek genomen. Op de 60 meter lange voergang is zowel een monster (in een bereik van 2 meter in het zwad) aan het begin, in het midden en aan het einde genomen. De monsters wegen bij elke herhaling van de tussen 250 en 400 kilo. ➔

1. Zo mengen de testkandidaten

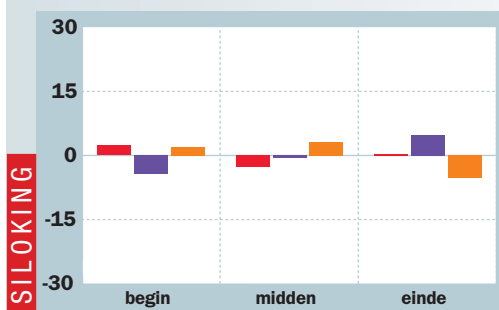
afwijking in voercomponenten, in %



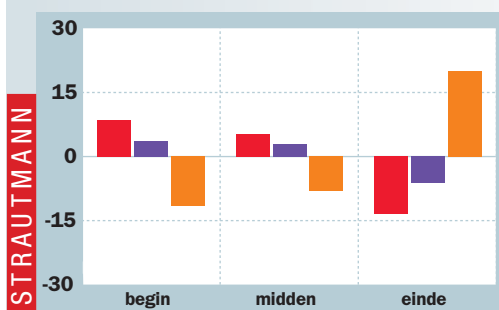
Prima prestatie van BvL. In het gedoseerde rantsoen steeg aan het einde van de voergang het aandeel van de grotere voerbestanddelen iets.



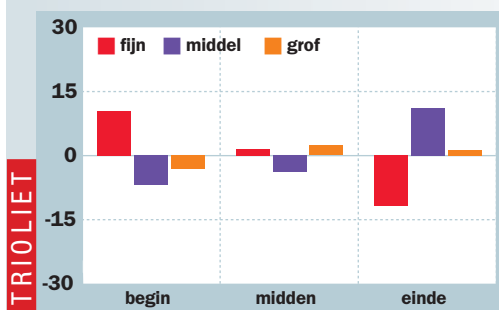
JF-Stoll mengt en doseert zeer gelijkmatig. Van begin tot het eind van de voergang varieerde het aandeel van de voerbestanddelen amper.



Prima resultaat voor Siloking, waarbij de verdeling van de voerfracties dicht op de nullijn blijft gedurende de lengte van de voergang.



Bij Strautmann varieert de verdeling van fractiegroottes in het gedoseerde voer meer dan bij de anderen. Aan het einde stijgt het aandeel grote fractie.



De Trioliet doseert redelijk, maar hier en daar zijn toch kleine afwijkingen te zien in de verdeling van de fractiegrootte in het gemengde rantsoen.





Tussen de vijf voermengwagens zijn niet alleen flinke verschillen in vermogensbehoefte, maar ook in mengkwaliteit en afwerking.

R8

Bemonsteren met schudzeef

Landwirtschaftskammer Niedersachsen heeft de monsters geanalyseerd met een schudzeef. De zeef verdeelt de monsters in de fracties fijn, middel en groot. Door het nemen van monsters op drie plekken op de voergang ontstaat een helder beeld hoe de wagen mengt en doseert. Bij een ideaal mengsel is de verdeling fijn, middel en groot in elk monster gelijk. Hoe geringer de balken uitslaan in *grafiek 1*, hoe beter de wagen zijn werk doet.

De JF-Stoll mengt vrijwel zonder afwijkingen. De wagen scoort hier het best en doseert op alle meetpunten van de voergang een vrijwel identiek mengsel. Ook de Duo Avant van Siloking doet zijn werk goed. Bij de Strautmann liggen er meer fijnere deeltjes aan het begin van de voergang. De langere en grovere deeltjes liggen meer in het midden en aan het einde. Het mengen van kleine componenten, zoals de harde test-maiskorrels, kunnen de BvL en de JF-Stoll het beste. De Siloking en Strautmann doseren aan het begin van de voergang wat minder maiskorrels. Bij de Siloking liggen in het midden van de voergang wat meer korrels. De Strautmann doseert deze juist vooral aan het eind van de voergang. In *grafiek 2* is dit te zien aan het grotere bereik van de balken van beide wagens.

Gelijkmatig doseren niet moeilijk

Een dwarsafvoerband doseert doorgaans beter dan direct uit de mengkuip. De voerstroombreedte is wat beter te doseren en er is minder gevaar dat de wielen van de wagen over het net afgelegde voerzwaard rijden. Direct lossen uit de doseerklap hoeft niet altijd minder goed te werken, bewijst de BvL van Lengerich. De BvL, als enige zonder doseerband, legde net als alle andere wagens een gelijkmatig zwaard af. De bestuurder moet dan wel dicht op het voerhek rijden.

Na het lossen met 540 tpm blijft op de bodem en vijzels van alle wagens wat voer liggen. Het minste restvoer na lossen met dit toerental is in de Trioliet te vinden. Na het omschakelen van de PTO op 1.000

tpm zijn alle wagens goed leeg te draaien. Het restvoer woog overal minder als 10 kilo.

500 liter verschil in dieselgebruik

Net als het mengresultaat is de vermogensbehoefte een samenspel van de vorm van de mengkuip, geometrie en toerental van de vijzels en aantal en vorm van de messen en tegenmessen. Om de vermogensbehoefte te meten worden de wagens na het voeren ingezet bij de biogasinstallatie. Hier kunnen de wagens elk vier mengingen per dag maken. Elke menging bestaat uit 3.000 kilo gras en 2.500 kilo mais.

De vermogensmeter op de aftakasstomp van de trekker meet het laadproces en het mengen met volle kuip. Het toerental van de stomp op de trekker staat op exact 500 tpm. De hoge versnelling voor de vijzels is bij de meeste merken de gangbare versnelling om te mengen. In deze versnelling zijn grote verschillen gemeten tussen de merken (*grafiek 3*).

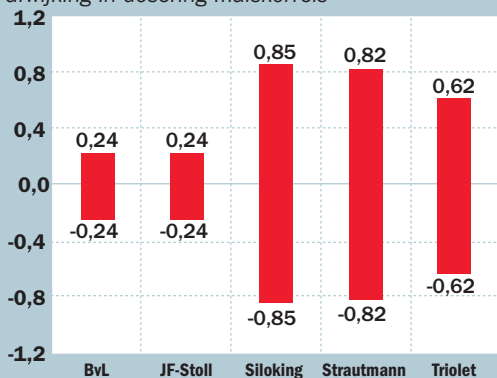
De JF-Stoll vraagt met 36 kW (49 pk) het minste vermogen, direct gevolgd door Trioliet. Beide wagens profiteren hierbij van hun kleine vijzeldiameter. BvL en Strautmann liggen met hun 46 kW (63 pk) dicht daarachter. Zij hebben een duidelijk grotere vijzeldiameter. Het meeste vermogen vraagt de



Een ronde baal verwerken geeft een piekbelasting. Uiteindelijk trekken alle wagens deze goed uit elkaar.

2. BvL en JF-Stoll doseren het best

afwijking in dosering maiskorrels



Aan het begin, in het midden en aan het einde van de voergang is het aantal niet-geplette droge maiskorrels (indicator) geteld. De nullijn is het gemiddelde aantal korrels in een monster van 500 gram. Let op: de grootste afwijking betekent dat gemiddeld 0,85 korrels meer of minder zijn gevonden in een monster.

Siloking met 54 kW (74 pk). Siloking heeft een kleine vijzeldiameter dan BvL, JF-Stoll en Strautmann maar op dit toerental draait zij sneller. Daarbij hebben de vijzels met vier messen en een halve winding meer per vijzel een intensievere werking.

Het verschil tussen de wagen die het minste en het meeste vermogen vraagt, is grofweg uit te drukken in 500 liter diesel per jaar. Daarbij is gerekend met een 88 kW (120 pk) trekker, die vijftien minuten per dag een compleet gevulde wagen in de hoogste vijzelversnelling mengt. Bij de JF-Stoll zou deze trekker met de testmetingen 900 liter per jaar verstoken, met de Siloking erachter dus 1.400 liter.

In de lage versnelling reduceert het vijzeltoerental en de vermogensbehoefte met 33 procent en zijn er kleinere verschillen. Het beste uit de bus komt opnieuw JF-Stoll met 25,7 kW (35 pk). Ook de Siloking komt met 31,6 kW (43 pk) goed uit de verf.

Belangrijk is ook het opstartkoppel (grafiek 4). Dit moment geeft een korte maar grote weerstand bij het inschakelen van de aftakas. Opstarten met een volle mengkuip kan zelfs te heftig zijn en de trekker doen smoren. Omdat het voer bij stilstaande vijzels langzaam inklinkt en om de uitgangspunten in de test gelijk te houden, is met een volle mengkuip eerst een bepaalde route gereden zodat het voer voor elke testkandidaat evenveel is ingeklonken.

De laagste waarde haalt de Trioliet met 1.170 Nm. De meer dan 2.000 Nm die de Siloking vraagt (met acht messen in hoge versnelling) viel de Fendt 716 van 110 kW (150 pk) zo zwaar, dat deze bijna smoorde. Veel piekbelasting is er ook voor een schakeltrekker, als deze al mengend met volle kuip moet optrekken om naar de stal te rijden. Dit moment is niet gemeten, omdat het ook van de aandrijflijn van de trekker afhangt.

Alle testkandidaten wegen nauwkeurig

Vrijwel alle wagens hebben vier weegstaven tussen kuip en frame. Alleen Trioliet gebruikt drie weegstaven, waarvan er één in de dissel zit. Elke meet- ➔



Een team van specialisten beoordeelt het voer zorgvuldig.

staaf heeft echter twee rekstrips om nauwkeurig te meten. Bij de eerste meting heeft de Trioliet een verkeerd gemonteerde weegstaaf. Nadat dit verholpen is, blijft de Trioliet net als alle andere weeginrichtingen binnen een tolerantiebereik van 1 procent afwijking.

Standaard bij alle testkandidaten is de weegcomputer met display boven de dissel. Deze is naar beide zijden te vouwen voor het beladen van twee kanten. Bij alle merken zijn de cijfers duidelijk afleesbaar. Het display van Trioliet is uitstekend, het weerkaatst niet in zonlicht of in een schijnwerper. JF-Stoll, Siloking en Strautmann hebben een draadloos weegstelsel. Hierbij is een hoofdterminal op de wagen te bedienen en een kleine handterminal voor de verreiker. De ontvangst van het systeem van JF-Stoll reikt daarbij verder dan die van Siloking. Siloking verbreekt de verbinding bewust om bedieningsfouten te vermijden.

De draadloze systemen zijn een genot om mee te werken. In het laadvoertuig kijkt de chauffeur direct op het display. Bij het behalen van het streefgewicht klinkt een akoestisch signaal in de cabine.

Recepten en voorraad opslaan

Alle wagens hebben een weegstelsel met een voerprogramma. Via radiosignaal of USB zijn gegevens over te brengen naar de pc voor een update. Vervolgens zijn ze weer in de terminal op de voerwagen in te voeren. Het gaat om complete rantsoenen voor alle diergroepen. Enkele testkandidaten hebben uitgebreide functies om de voorraad te bepalen of online gegevens uit te wisselen met de voervertegenwoordiger.

Doorgaans goede constructie

Een team van specialisten, waaronder een werktuigbouwkundig ingenieur, loonwerker en monteur, beoordeelt de constructie en afwerking van de wagens. De Siloking Duo Avant steekt met kop en schouders uit boven de rest. De Duo Avant is degelijk afgewerkt en bewijst dat ook een voermengwagen een strak maar functioneel design kan hebben.

Op de tweede plaats staan BvL en Strautmann, die beide solide in elkaar steken. Alleen de blootliggende elektrohydrauliek van de BvL stoort. Goed detail is het grote venster van plexiglas voor een



Om de verdeling van kleine componenten te beoordelen worden goed traceerbare maiskorrels bijgemengd.

duidelijk zicht op de vijzels. De Strautmann heeft als enige een gescheiden aandrijving per vijzel. Alle anderen hebben een doorvoer van de aandrijving van de eerste naar de tweede vijzel.

Op de derde plek staat de JF-Stoll, die er op het eerste gezicht wat hoekig uitziet. De hydrauliekslangen zijn slechts met tielwraps op de dissel bevestigd. Voorbeeldig is de goed toegankelijke, degelijke kast voor de elektrohydrauliek en het weegstelsel.

Minder enthousiast is het constructieteam over de Trioliet-wagen. De lasnaden zijn op deze wagen niet zo perfect als op de andere wagens. De verlichting is Spartaans op de wagen gezet en voor de hydrauliekslangen is er geen bevestiging op de dissel. De doosband zit bovendien erg laag. Trioliet heeft de wagen inmiddels op enkele punten aangepast.

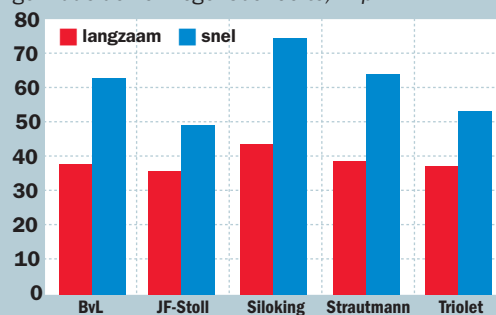
Welk merk de veehouder kiest, hangt af van de situatie. Leidend zijn de prijs en de eventuele inruilwaarde. Deze test geeft alvast inzicht in de techniek, waarbij de nodige verschillen naar voren komen wat betreft de vermogensbehoefte, de mengkwaliteit en de constructie.

Frits Huiden

 *Bekijk ook de fotoreportage en het filmpje op www.boerderij.nl*

3. JF-Stoll trekt het lichtst

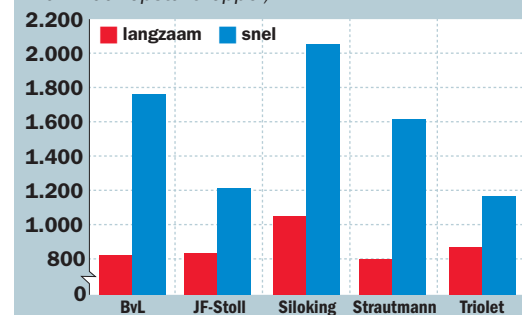
gemiddelde vermogensbehoefte, in pk



Benodigd vermogen is met volle kuip in beide versnelingen tweemaal gemeten gedurende vier minuten.

4. Siloking en BvL: meeste koppel

maximaal opstartkoppel, in Nm



Voordat het opstartkoppel wordt gemeten, is eerst een vaste route gereden om het voer te laten inklinken.

JF-STOLL FEEDER VM 16



Het draadloze systeem met fors geheugen werkt prima. Het heeft in de verreikerscabine een behoorlijk bereik tot de wagen.

DE IN NEDERLAND TAMELIJK ONBEKENDE JF-STOLL **VRAAGT HET MINSTE VERMOGEN VAN ALLE WAGENS** IN DE TESTGROEP. HIJ IS MATIG AFGEWERKT, MAAR MENGT HOMOGEEN.

Nieuwkomer vergt weinig, werkt net

Bediening

Op de JF-Stoll zitten weinig zaken die in het dagelijks gebruik storen. De schakelaar voor het wisselen van versnelling van de vijzels zit op de transmissie. Dit stoort niet, want het wordt niet veel gebruikt. Ook de handmatige instelling van de tegenmessen is niet storend. Optioneel is een hydraulische bediening voor beide functies.

Het draadloze weegstelsel is standaard en werkt prima. Er is een hoofddisplay voor het laadvoertuig (shovel, verreiker) dat met een radiosignaal



Zowel lange als korte messen op de vijzel. Een aparte uitdrijfarm onderaan de vijzel ontbreekt.

is verbonden met een mobiel display. Op het hoofddisplay of de pc zijn verhoudingen van de voercomponenten in te stellen. Elke component kan een naam krijgen. In het programma zijn 99 rantsoenen met 64 componenten in te voeren. Hooguit een loonwerker die dat doet, maar het kan.

Mengen en doseren

De gekartelde vijzels grijpen niet direct de ronde balen. Iets later krijgen de vijzels wel grip en trekken ze de balen in twee minuten prima uit elkaar. De gekartelde bovenrand op de mengkuip zorgt dat de wagen niet snel overkookt.

De mengkwaliteit van de VM 16 is van hoog niveau; in het begin, halverwege en aan het einde van de voergang is de mengkwaliteit constant. Ook de kleinste componenten zijn goed vermengd in het rantsoen. Hoewel er geen extra uitdrijfarm onderaan de vijzel zit, wordt het voer constant gedoseerd. De stand van de doseerklep voorop is daarbij duidelijk in beeld.

Vermogensbehoefte

De JF Stoll vraagt weinig vermogen. In de hoogste versnelling draaien de vijzels 32 toeren per minuut en vragen 36 kW (49 pk). Dat komt ook bij het opstartkoppel naar voren.

Er is 1.212 Nm nodig om de wagen op gang te brengen; dat is na Trioliet het laagst. De veragingsbak reduceert het toerental naar 21 omwentelingen per minuut. In de versnelling is gemiddeld 25 kW (35,5 pk) nodig met een opstartkoppel van 834 Nm.

Constructie en afwerking

JF-Stoll gebruikt een modulaire bouwwijze; de 14 kuubs uitvoering is de basis. Via opzetschotten is de inhoud uit te breiden. Dat is te zien aan vrij veel reliëf in de bak met lasnaden, bouten en dichtgekitte achterdeuren die niet worden gebruikt. Kuip, bodemplaat en vijzels zijn van gehard staal. De voor- en achterkant van de mengkuip zijn niet rond maar gekarteld, net als de bovenrand, die naar binnen staat tegen het overkoken. De ADR-

transportas is in het frame geïntegreerd. Over de dubbel-lucht wielen zitten degelijke ijzeren spatborden, die er wel erg dicht op zijn gemonteerd.

De transportband (met maar liefst twee hydromotoren) en het kleine bordes worden niet door de weegstaven gedragen; enkel dus de mengkuip. Het bordes is niet het beste in de test, omdat de steunbeugel te dicht op het lichaam zit en te laag is. De treden zijn hol, dus vuilgevoelig. Voorbeeldig zijn de beschermkasten rondom de elektrohydrauliek op de dissels.

R13

EINDOORDEEL

PLUS

- Vraagt minste vermogen.
- Homogene mengkwaliteit.
- Goed programmeerbaar draadloos weegstelsel.

MIN

- Geen doorkijkvenster in mengkuip.
- Steile trap naar klein bordes.
- Matige afwerking.