

Voederwinning kan ook zonder schudden

J. Corporaal (PR)

Greenland Geldrop heeft het High Performance Conditioner (HPC) systeem ontwikkeld waarmee het gras in één werkgang wordt gemaaid, intensief gekneust en uitgespreid. Hierbij kan het gebruikelijke schudden achterwege blijven. In 1994 is dit HPC systeem vergeleken met een conventioneel systeem waarbij wel wordt geschud. Uit het onderzoek bleek dat droging en kuil kwaliteit bij het HPC systeem vergelijkbaar zijn met de huidige systemen van voederwinning.

Om ruwvoer van goede kwaliteit te winnen moeten bij de voederwinning in korte tijd verschillende bewerkingen worden uitgevoerd. In een zo kort mogelijke tijd moet het gras worden gemaaid, enkele keren geschud en gewierst. Om het aantal bewerkingen te beperken ontwikkelde Greenland Geldrop de High Performance Conditioner (HPC) als onderdeel van een nieuw voederwinningssysteem. De HPC kneust het gras intensief en legt het vervolgens volvelds neer zodat het direct na het maaien snel kan drogen. Hierdoor kan het gebruikelijke schudden achterwege blijven. De HPC kan op de bestaande Greenland trommelmaaiers en schijvenmaaiers worden gemonteerd.

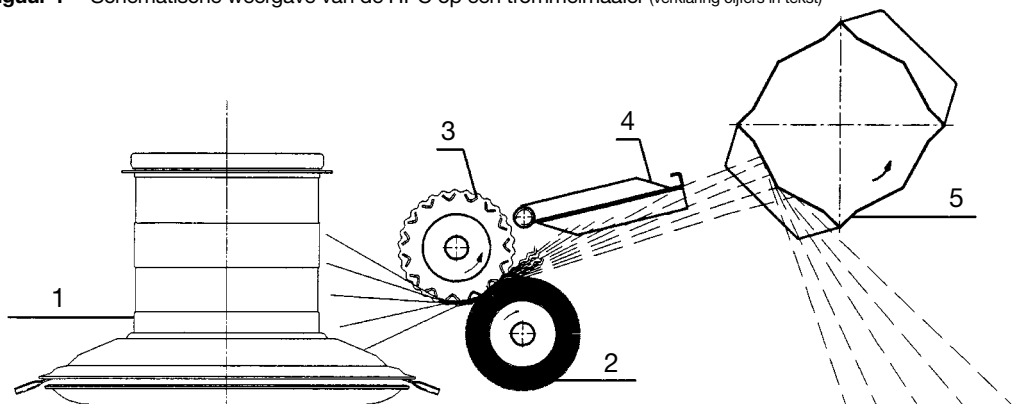
In 1993 is een prototype van deze machine op een aantal praktijkbedrijven en op de Waiboerhoeve getest. Op basis van positieve indrukken werd besloten de machine in 1994 op grotere schaal te testen en meer onderzoek te gaan doen naar droging en kwaliteit van het geproduceerde ruwvoer. Dit in vergelijking met een systeem waarbij wordt gemaaid met een conventio-

nele maaier-kneuzer en waarbij minstens twee keer wordt geschud.

De High Performance Conditioner

De HPC kneust en verdeelt het gemaaid gras volvelds. De kneuzer (figuur 1) bestaat uit twee rollen (2 en 3) die het gras bij het maaien direct van de schijven of trommels (1) overnemen. De onderste rol (2) is voorzien van nylon borstels. De bovenste rol (3) is voorzien van hardstalen lijsten. Doordat beide rollen in elkaar lopen en doordat de snelheid van de bovenste rol groter is dan van de onderste, wordt het gewas door de borstels heen gedrukt en treedt tevens een wrijvende werking op. Hierdoor wordt het gewas op kleine regelmatige afstanden geknikt en wordt de wasslaag intensief beschadigd, zonder dat er sprake is van verbrokkeling of structuurverlies. Na de kneusrollen komt het gras langs een geleideplaat (4) met naar de zijkant gerichte geleidestrippen (5) met naar de zijkant gerichte geleidestrippen. Vervolgens komt het tegen een verdeelrol (5) met geleidestrippen op de twee tegenovergestelde kanten die zorgt voor een "zig-zag" werking

Figuur 1 Schematische weergave van de HPC op een trommelmaaier (verklaring cijfers in tekst)



Tabel 1 Overzicht van de weersomstandigheden op de dagen waarop de proeven werden uitgevoerd

Datum	Temperatuur (°C)	Relatieve luchtvochtigheid (%)	Bewolking 1)	Zon (uren/dag)	Straling dagsom (J/m ²)	Windsterkte 2)	Referentie gewasverdamping (mm)
10 mei	10-13	83-77	lb - hb	3,9	1537	zz	2,3
11 mei	9-20	100-49	hb - z	8,2	1925	zz	3,1
24 mei	12-14	82-88	hb - zb	2,4	1264	z	2,0
14 juni	15-18	81-76	z	13,6	2834	m	4,5
27 juli	23-27	72-80	z	8,1	2019	m	3,9
31 aug	18-20	71-59	z	6,0	1418	m	2,4
7 sept	12-15	100-92	zb	0,7	422	zz	0,7

1) z = zonnig, lb = licht bewolkt, hb = half bewolkt, zb = zwaar bewolkt

2) zz = zeer zwak, z = zwak, m = matig

waardoor een betere verdeling wordt bereikt. De breedtelegging van het gewas kan met de verdeelrol worden bijgesteld. Zowel het bewerking- als het verdeelprincipe zijn door Greenland gepatenteerd.

Onderzoek Waiboerhoeve

Op de Waiboerhoeve werden zes vergelijkingen uitgevoerd tussen maaien met de HPC en maaien met een vergelijkbare conventionele maaier-kneuzer. De vergelijkingen werden aangelegd in het voorjaar en in de nazomer bij verschillende grasopbrengsten en droogomstandigheden. Voor beide systemen werd het zelfde type maaier gebruikt. Er werd bij beide systemen gestreefd naar tenminste 30% droge stof in een zo kort mogelijk veldperiode. Het gras werd met een opraapwagen ingekuuld. De inkuilverliezen en de kuilkwaliteit werden onderzocht met vijf balanzakken die per partij gras werden ingekuuld. Het gras in deze zakken werd zowel bij het inkuilen als bij het openen van de kuil bemonsterd en geanalyseerd.

Weersomstandigheden en gras

Het weer speelt bij de voederwinning een zeer belangrijke rol. Dit geldt zowel voor het huidige systeem als voor het HPC systeem. Bij het voordrogen wordt door middel van zonnestraling vocht verdampt. Voor een snelle velddroging is een dagsom van globale straling van minstens 2000 kJ per cm² en een referentie gewasverdamping van 4 mm of hoger gewenst. In tabel 1 staat een overzicht van de weersomstandigheden waaronder de proeven zijn uitgevoerd.

Bij de uitvoering van de proeven heeft het niet geregend. Voor de rest waren de weersomstandigheden drie keer matig, twee keer goed en één keer uitgesproken slecht. De resultaten van de proeven geven daardoor zeker geen overschatting van de mogelijkheden van de HPC onder de gemiddelde Nederlandse omstandigheden. Gezien de slechte droogomstandigheden waaronder de laatste proef werd uitgevoerd, mag aan de resultaten van deze proef geen grote praktische betekenis worden gegeven.

Tabel 2 Overzicht van de gewasopbrengsten, droge-stofgehaltes bij maaien, lengte veldperiode en droge-stofgehaltes bij inkuilen bij het conventionele systeem en bij het HPC-systeem

Datum	Opbrengst (kg ds/ha)	Droge stof bij maaien (gr/kg)	Veldperiode (uren)	Droge stof bij inkuilen (gr/kg)	
				Schudden	HPC
10 mei	ca 3000	155	28	327	330
24 mei	2700	186	10	286	276
14 juni	4300	214	10	412	452
27 juli	2700	278	8	724	631
31 aug	3300	186	10	525	398
7 sept	2900	129	11	168	157
Gem.	3200	191	13	407	374

Droging

Bij maaien en bij inkuilen en enkele keren daartussen werden monsters genomen voor ds-bepaling. Bij de HPC objecten viel de snelle droging direct na het maaien op. In de korte tijd tussen maaien en de eerste bemonstering was er bij de HPC al 100 - 150 kg water per ha meer verdampt dan bij het conventioneel gemaaidkneusde gras. In tabel 2 staat een overzicht van de gemiddelde ds-gehaltes bij maaien en bij inkuilen.

Het verschil in droging tussen beide systemen was gemiddeld gering. Bij twee proeven (27 juli en 31 augustus) gaf de tweede keer schudden een tijdelijke versnelling van het droogproces te zien, waardoor het uiteindelijk ds-gehalte hoger uitkwam.

Bij het beoordelen van de resultaten van het HPC-systeem moet er rekening mee worden gehouden dat het prototype's betrof die nog niet in alle opzichten uitontwikkeld waren. Hierdoor was met name de verdeling nog niet altijd optimaal. Dit heeft in een aantal gevallen de droging negatief beïnvloed. Hierdoor kwamen onder in het gewas natte plekken voor. Doordat er bij het HPC systeem niet wordt geschud blijven deze natte plekken tot het moment van inkuilen aanwezig. Om dit te voorkomen wordt door sommigen aangeraden om enkele uren voor het opladen te

wiersen. Het gras zou dan in de wiersen nog nadrogen. Bij het onderzoek, waarbij zowel rond het wiersen als bij inkuilen monsters werden genomen, kwam dit niet naar voren. Uit het onderzoek komt naar voren dat de weersafhankelijkheid bij het gebruik van de HPC blijft bestaan.

Geen verontreiniging door berijden

Bij het HPC systeem wordt bij het maaien met de linker wielen van de trekker over het gemaaid gras gereden. Om te zien of dit tot extra verontreiniging met grond leidt, zijn van bereiden en onbereiden stroken monsters genomen voor het bepalen van het ruw-asgehalte. Tussen de ruw-asgehaltes van deze monsters kwamen geen betrouwbare verschillen voor. Van de monsters die bij de kuil werden genomen hadden de HPC partijen een betrouwbaar lager ruw-asgehalte dan die van het conventionele systeem. Dat betekent dat het berijden en niet schudden leidde tot minder verontreiniging. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de proeven werden uitgevoerd op kleigrond en vlakke percelen met een goed gesloten zode.

Inkuilresultaat

Bij de kuilen die van het voorgedroogde gras zijn gemaakt werden geen betrouwbare verschillen in verliezen vastgesteld. De pH van het kuilvoer



foto Greenland Geldrop

De HPC kneust het gras intensief en legt het breedwerpig neer.

was bij de HPC-kuilen betrouwbaar lager dan bij de conventionele kuilen. Dit kan worden verklaard uit het gemiddeld iets lagere ds-gehalte en vermoedelijk ook uit de wat grotere heterogeniteit. De kleine verschillen in ammoniakfractie, gehalten aan zuren, Weende analyse en berekende voederwaarde bleken niet statistisch betrouwbaar.

Vertaling naar de praktijk

Mede doordat de HPC bij een aantal proeven niet optimaal functioneerde, kwamen kleine verschillen ten nadele van de HPC voor. Daarbij moet worden opgemerkt dat het HPC-systeem werd vergeleken met een conventioneel systeem dat optimaal werd uitgevoerd. Na het maaien met de conventionele maaier-kneuzer werd er binnen een uur voor de eerste keer geschud. Na enkele uren werd voor de tweede keer geschud. In de praktijk wordt er vaak pas na enkele uren voor de eerste keer geschud. Daardoor worden kostbare drooguren niet benut. Daarnaast worden vaak fouten gemaakt doordat de werkbreedte van de schudder niet is afgestemd op de werkbreedte van de maaier en doordat er te snel wordt gereden met te weinig toeren. Hierdoor is de spreiding vaak niet optimaal, wat niet bevor-

derlijk is voor een goede droging.

Perspectieven voor de HPC

Uit het onderzoek bleek dat resultaten met beide prototypes van de HPC vergelijkbaar waren met het conventionele systeem van maaien met een maaier-kneuzer gevolgd door twee keer schudden. Wanneer de HPC op een aantal punten wordt verbeterd, kunnen de resultaten zelfs beter worden dan met de huidige voederwinningssystemen.

Arbeidsorganisatorisch biedt de HPC het voordeel dat er minder bewerkingen nodig zijn bij de voederwinning. Naast een besparing op brandstof en arbeid betekent dit ook minder berijden van het land. Doordat het aantal werkgangen wordt beperkt, wordt de arbeidsorganisatie vereenvoudigd en de kans op fouten verkleind. De capaciteit van de maaiers met een HPC is vergelijkbaar met die van een conventionele kneuzer. De HPC vraagt een extra vermogen van 3 tot 5 kW per meter maaibreedte. Wanneer voldoende trekkervermogen aanwezig is kan het HPC-systeem op elk bedrijf worden ingezet.

Het onderzoek en de resultaten ervan zijn gedetailleerd beschreven in PR-rapport nr. 155.