

FarmTest

# SAMMENRIVNING AF KLØVERGRÆS



Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne:  
Danmark og Europa investerer i landdistrikterne

Ministeriet for Fødevarer,  
Landbrug og Fiskeri



**LDP 2020**



Se Den Europæiske Landbrugsfond for Udvikling af Landdistrikterne

# SAMMENRIVNING AF KLØVERGRÆS



## Redaktion

Specialkonsulent Henning Sjørsløv Lyngvig  
Specialkonsulent Torben Spanggaard Frandsen  
Landskonsulent Karsten Attermann Nielsen

## Review

Landskonsulent Martin Mikkelsen

## Forsidefoto

Henning Sjørsløv Lyngvig

## Layout

Marianne Kalriis-Nielsen

## Tryk

PrimaPrint

## Udgave

1. udgave, november 2016

## Oplag

25 stk.

## Udgiver

SEGES P/S  
Agro Food Park 15  
8200 Aarhus N  
T +45 8740 5000  
F +45 8740 5010

seges.dk  
farmtest.dk  
farmtest@seges.dk

ISSN 1601-6777

# INDHOLD

<b>KONKLUSION OG SAMMENDRAG</b> .....	4
<b>BAGGRUND OG FORMÅL</b> .....	5
Baggrund .....	5
Formål .....	5
Tak til .....	5
<b>FARMTESTENS METODE</b> .....	6
FarmTestens gennemførelse .....	6
Oversigt over maskintyperne .....	6
<b>RESULTATER</b> .....	9
Triple skive-skårlægger sæt – 12,5 m (JF-Kongskilde).....	9
Rotorrive med 2 rotorer – 9,15 m (Lely Hisbiscus 915 CD).....	10
Rotorrive med 4 rotorer – 12,5 m (Kuhn GA 13131).....	11
Rotorrive med 4 rotorer og dybdestyringshjul – 12,5 m (Pöttinger Top 1252 C) .....	12
Rotorrive med 4 rotorer – 15,0 m (Claas Liner 4000).....	13
Fingerhjulsrive – 12,0 m (Tonutti Millennium V24) .....	14
<b>OPGØRELSE AF RESULTATER</b> .....	15
Oversigt over bedømmelser og målinger, begge slæt .....	15
Detaljeret opgørelse, 1. slæt.....	17
Detaljeret opgørelse, 4. slæt.....	17
Sandindhold, uden dårligste gentagelse .....	18
<b>FORHANDLERKOMMENTARER</b> .....	19

# KONKLUSION OG SAMMENDRAG

Formålet med FarmTesten har været at belyse anvendelsen af forskellige rivetyper og forskellig arbejdsbredde ved sammenrivning af kløvergræs ved første slæt, hvor der er en stor afgrødemængde, og i et senere slæt, hvor der er en lille afgrødemængde.

Det har været ønsket undersøgt, om stigende arbejdsbredde medfører en ændring i spild og sandindhold. De undersøgte rivetyper har arbejdsbredder på 9 til 15 meter og anvender to eller fire rotorer. En af rivetyperne var en 12 meter fingerhjulsrive.

- Ved første slæt var tørstofindholdet cirka 30 pct. Her var rivernes arbejdsforhold optimale, da der bør tilstræbes et tørstofindhold på 30-34 pct. ved sammenrivning.
- Ved fjerde slæt kom der lidt regn umiddelbart inden sammenrivning, og tørstofindholdet var cirka 26 pct. Her var rivernes arbejdsforhold ikke optimale, men FarmTesten blev gennemført, da sådanne situationer også forekommer i praksis.

Denne forskel mellem forholdene giver mulighed for at undersøge, hvordan rivetyperne klarer sig under forskellige forhold. Der er valgt at anvende et gennemsnit af alle tre gentagelser, da uheldige omstændigheder også forekommer i marken. Det er netop disse varierende forhold, som rivetyperne skal kunne håndtere.

## Erfaringer fra FarmTesten

- Der var store forskelle mellem de enkelte river, men der var ingen direkte sammenhæng mellem arbejdsbredde/antal rotorer og spild/sandindhold.
- Ved første slæt (under optimale forhold) var der sammenhæng mellem spild og sandindholdet. Jo større spild, jo mindre sandindhold og omvendt.
- Ved fjerde slæt var denne sammenhæng ikke gældende.

- Fingerhjulsriven leverede et stort sandindhold med et middel spild ved første slæt. Ved fjerde slæt var sandindholdet bedre end gennemsnittet, men spildet var relativt stort.
- Fingerhjulsriven har tre gange så stor kapacitet som en rotorrive med samme bredde, til mindre end den halve pris.
- Rivetyperne med frontmonteret dybdestyringshjul (jockeyhjul) leverede et meget lavt sandindhold i alle gentagelser. I første slæt dog på bekostning af et højt spild. Det var den eneste rivetype, der ikke havde en gentagelse, hvor sandindholdet var meget stort. Det tyder på, at jockeyhjulet har en positiv effekt ved, at dybdestyringen sker før forkant rotor i stedet for efter.
- Sandindholdet bør ikke overstige 1 pct. af tørstof. Det kunne kun rivetyperne med jockeyhjul præstere under alle de efterprøvede forhold.
- Fugtige forhold medførte en stor reduktion i rivernes performance.
- Når tørstofprocenten faldt fra 30 til 26, blev sandindholdet øget med over 100 pct.
- Når tørstofprocenten faldt fra 30 til 26, blev spildet øget med 40-50 pct.
- Som en generel betragtning får man, hvad man betaler for. Dyrere river er bedre til at kompensere for underoptimale forhold.
- De dyrere river præstere en bedre styring, når riven skulle sænkes ved igangsætning i forageren. Dette blev observeret visuelt.
- Der var forskelle i skårets homogenitet vurderet under finsnitning, vurderet ved at lytte til snitteværkets lyd. Men vurderingen var, at forskellene var for små til at påvirke finsnitningens kapacitet væsentligt.



# BAGGRUND OG FORMÅL

Kløvergræs ønskes ensileret med et tørstofindhold på 32-37 pct., svarende til et tørstof-indhold på 30-34 pct. ved sammenrivning. Ved skårlægning kan afgrøden samles med bånd eller fordeles over skårlæggerens bredde.

Ved at fordele kløvergræsset over skårlæggerens bredde, eventuelt kombineret med efterfølgende spredning, forbedres muligheden for fortorring markant. Men samtidig øges risikoen for spild af blade, som har den højeste foderværdi i kløvergræs, samt risikoen for iblanding af sand. Begge forhold, der kan forringe foderværdien.

## BAGGRUND

Ved at rive tæt på jordoverfladen sikres et lille spild, men sandindholdet øges. Ved at øge arbejds højden reduceres sandindholdet, men spildet øges. Sammenrivning af kløvergræs er altså ofte det bedste kompromis mellem spild og sandindhold.

Sammenrivning af kløvergræs før finsnitning skal øge kapaciteten ved den efterfølgende finsnitning. Sammenrivning med brede river er specielt interessant ved de senere slæt, da finsnitteres kapacitet her ikke altid kan udnyttes på grund af det lavere udbytniveau.

## FORMÅL

Denne FarmTest er lavet med forskellige rivetyper med varierende arbejdsbredde. De forskellige rivetyper repræsenteres af forskellige fabrikater, der i flere tilfælde kunne have leveret river til en eller flere af de andre kategorier. FarmTesten er derfor ikke en test af de enkelte fabrikater, men i højere grad typer af river, herunder antallet af rotorer samt indstillingsmulighed (mekanisk/hydraulisk/elektronisk).

Formålet er at belyse resultatet ved anvendelse af forskellige rivetyper og forskellig arbejdsbredde ved sammenrivning af kløvergræs ved første slæt, hvor der er en stor afgrødemængde, og i et senere slæt, hvor der er en lille afgrødemængde.

## TAK TIL

En særlig tak til I/S Nørremark – Lemvig – for at stille marker til rådighed for FarmTesten. Også en stor tak til de medvirkende maskinleverandører og maskinstationer.

- Bøvlingbjerg Maskinstation
- Claas/LMB Danmark
- Kongskilde Agriculture
- Kuhn/Maskinhandler Indkøbsringen
- Lely Nordic
- Pöttinger Danmark
- Staby-Rønbjerg Maskinstation
- Tonutti/Bulldog Agri



# FARMTESTENS METODE

FarmTesten er gennemført på en økologisk kvægbedrift ved Lemvig. Jordtypen er JB3, og kløvergræsblandingen var en Ø20. Marken, hvor FarmTestens første halvdel blev gennemført, ved første slæt 25. maj, var en meget ensartet og tæt andenårs-mark. Marken, hvor FarmTestens anden halvdel blev gennemført, ved fjerde slæt 2. september, havde tilsvarende markforhold, dog med kløvergræsblanding Ø45. FarmTesten er oprettet som et landsforsøg (030011616) og kan findes her: <https://nfts.dlbr.dk>.

## FARMTESTENS GENNEMFØRELSE

Der er udvalgt en stor, regulær og jævn mark til hver af de to forløb. Værten anvender 12 m faste kørespor, som er tilstræbt fulgt under FarmTesten. Både ved skårlægninger ved første og fjerde slæt er der anvendt en 12,3 m Kongskilde skårlægger. Der er tilstræbt en stubhøjde på 5 cm.

I Figur 1 ses en principskitse over planen for kørsel med hver maskintype. Kørslen med alle maskintyperne er gennemført én gang (første gentagelse). Herefter er anden og tredje gentagelse gennemført efter samme skabelon.

Hver rive er indstillet på et areal i umiddelbar nærhed af testarealet. Herefter er hver rive sendt af sted ved starten af den blå pil, og hele skåret er sammenrevet uden stop. Hver maskinleverandør stod for indstillingen og beslutning af fremkørselshastighed.

Bedømmelser og udtagning af prøver er kun foretaget i et udvalgt ensartet måleområde for at sikre, at riverne havde opnået den valgte arbejdhastighed.

Følgende målinger/vurderinger blev foretaget for hver maskine:

- Markens jævnhed på tværs (0-10), 10= jævn
- Græsmarkens tæthed (0-10), 10= tæt
- Stubhøjde i cm
- Skårbredde i cm
- Skårets jævnhed på langs (0-10), 10=jævn
- Spild, visuelt vurderet (0-10), 0= intet spild
- Tørstofindhold før/efter sammenrivning
- Sandindhold i afgrøden før/efter sammenrivning
- Homogenitet ved finsnitning

FIGUR 1 Principskitse over fremgangsmåden ved sammenrivning (her marken ved første slæt)





FOTO: CLAUS SOLHØJ, LANDBRUGSMEDIERNE

Kløverblade fortørrer hurtigt og bliver pergamentagtige med stor risiko for blødtab, når tørstofindholdet bliver over 35 pct.

Der blev også udtaget græsprøver før/efter sammenrivning til NIR-analyse til bestemmelse af bælgplanteandel for at undersøge, om denne metode kunne vise forskelle i tab af kløverblade ved sammenrivning. Dette var dog ikke muligt.

Tørstofindholdet var i gennemsnit 30 pct. efter sammenrivning ved 1. slæt og 26 pct. efter sammenrivning af fjerde slæt, på grund af regn om morgenen. Derved var forholdene ved fjerde slæt ikke optimale, men FarmTesten blev gennemført, da sådanne situationer også forekommer i praksis, når vejrudsigten melder nedbør.



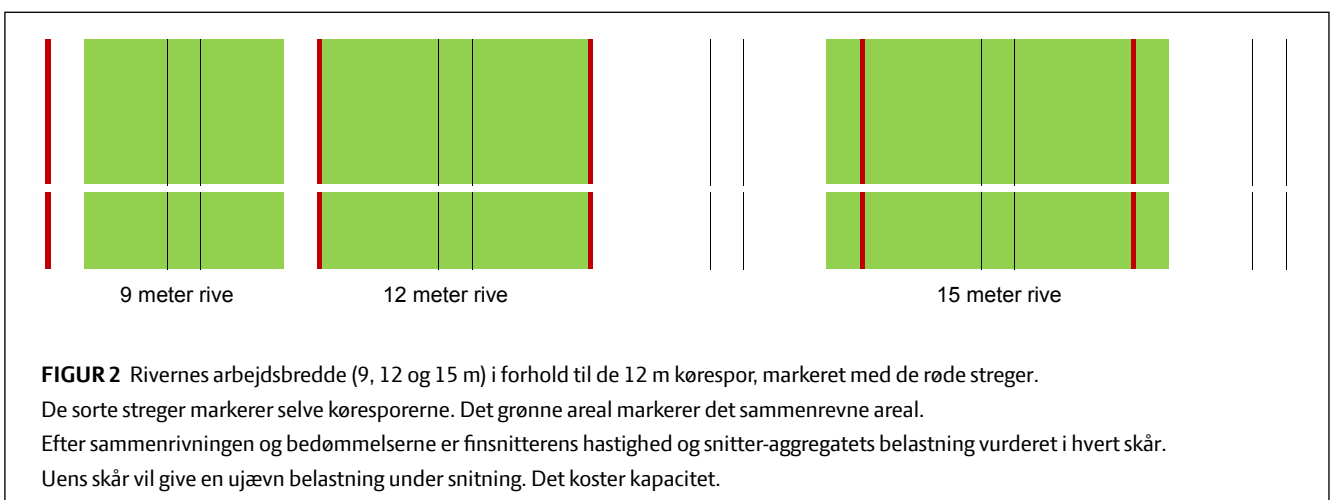
FOTO: CLAUS SOLHØJ, LANDBRUGSMEDIERNE

Vurdering af homogenitet ved finsnitning.

Riverne har fulgt køresporet uanset arbejdsbredden, som skitseret herunder.

- Riven på 9 m levnede 1,5 m i hver side af trækket.
- River på 12 m sammenrev hele trækkets bredde.
- Riven på 15 m havde tre kørespor til rådighed. Den tog 1,5 m med fra trækkene på hver side.

Ovenstående er skitseret i Figur 2.



## OVERSIGT OVER MASKINTYPERNE

TABEL 1 Oversigt over maskintyperne i FarmTesten

ARBEJDS- BREDDE	FUNKTIONS- PRINCIP	BESKRIVELSE	REPRÆSENTANT (FABRIKAT)	ROTOR- / HJUL- DIAMETER	ARME PR. ROTOR
12,3 m	Skiveslåmaskine (med bånd)	Frontmonteret / bugseret skive-skårlægger sæt	Kongskilde - GXS 3605 P (frontmonteret, 3,55 m) - GXT 13005 P Col (bugseret, 12,3 m)	-----	-----
9,15 m	Rotorrive (2 rotor)	Mekanisk træk på begge rotorer	Lely Hibiscus 915 CD	3,8 m	13 stk.
12,5 m	Rotorrive (4 rotor)	Hydraulisk træk på alle fire rotorer	Kuhn GA 13131	3,2 m	11 stk. yderst 12 stk. inderst
12,5 m	Rotorrive (4 rotor med dyb- styringshjul)	Hydraulisk træk, to yderste rotorer Mekanisk træk, to inderste rotorer	Pöttinger Top 1252 C	3,3 m	13 stk.
15,0 m	Rotorrive (4 rotor)	Mekanisk træk på alle fire rotorer	Claas Liner 4000	3,8 m	14 stk.
12,0 m	Fingerhjulsrive (2 x 12 fingerhjul i V)	Friktionstrukken	Tonutti Mellennium V24	1,3 m	-----

De forskellige river er udvalgt både i forhold til, at de har forskellige funktionsprincipper samt efter, at de har forskellig arbejdsbredde.

Det er bl.a. interessant at se på, om stor bredde resulterer i forøget sandindhold og spild. Den bredeste rivetype i FarmTesten har fire rotor. River på det danske marked med seks rotor kan FarmTesten altså ikke sige noget om.



# RESULTATER

## TRIPLE SKIVE-SKÅRLÆGGER SÆT – 12,5 M (JF-KONGSKILDE)

Skårlæggeren er et butterfly-sæt og består af en skårlæggerenhed monteret i traktorens frontlift. Denne enhed har en arbejdsbredde på 3,55 m. Efter traktoren er der monteret en bugseret to-fløjet skårlæggerenhed med en arbejdsbredde på 12,3 m.

## VURDERINGER VED FØRSTE SLÆT

Skårlæggerens opgave var at skårlægge kløvergræsset med en stubhøjde på 5 cm. Den gennemsnitlige stubhøjde i alle parcellerne var 5,1 cm. Altså ramte de målsætningen flot.

Afgrøden blev udlagt i hele skårlæggerens bredde, men et enkelt træk blev lagt sammen med bånd for at sammenligne dette med riverne. Spildet ved sammenlægning med bånd blev vurderet til 5 på en skala fra 0-10. Spildet skyldes et tab, når crimperen skulle opsamle kløvergræsset fra skårlæggerbjælken. Leverandøren vurderede at crimperfingrene var slidte.



FOTO: TORBEN SPANGGAARD FRANDBEN, SEGES

BILLEDE 3



FOTO: TORBEN SPANGGAARD FRANDBEN, SEGES

BILLEDE 4 Her udlægges kløvergræsset i maskinens arbejdsbredde.



FOTO: TORBEN SPANGGAARD FRANDBEN, SEGES

BILLEDE 5 Skår samlet med bånd under skårlægning.

## ROTORRIVE MED 2 ROTORER – 9,15 M (LELY HISBISCUS 915 CD)

Rivetypen er 100 pct. mekanisk trukket og har to rotor. Justering af arbejds højde foregår manuelt på hver rotor. Arbejdsbredden er opgivet til 9,0 m. Rotorerne har en diameteren på 3,8 m, og der er 13 arme pr. rotor.

### VURDERINGER VED FØRSTE SLÆT

Skårets jævnhed ved finsnitning var gennemsnitlig, og spildet blev vurderet lidt højere end gennemsnittet. Den gennemsnitlige stigning i sandindhold var forholdsvis høj – 0,4 pct. af tørstof svarende til 13 kg sand pr. ha. Det forholdsvis høje sandindhold skyldes, at én af de tre gentagelser var meget dårlig.

Hvis den dårlige gentagelse ikke medregnes, var stigningen i sandindhold kun 0,1 pct. af tørstof, svarende til 3 kg sand pr. ha. Men i den samlede bedømmelse anvendes gennemsnittet af alle tre gentagelser. Kapaciteten under sammenrivning var 8,0 ha pr. time. Markens jævnhed var bedre end gennemsnittet.

### VURDERINGER VED FJERDE SLÆT

Spildet blev vurderet lidt højere end gennemsnittet. Den gennemsnitlige stigning i sandindhold var høj – 1,0 pct. af tørstof svarende til 17 kg sand pr. ha. Det høje sandindhold skyldes, at én af de tre gentagelser var meget dårlig.

Hvis den dårlige gentagelse ikke medregnes, var stigningen i sandindhold kun 0,1 pct. af tørstof, svarende til 2 kg sand pr. ha. Kapaciteten under sammenrivning var 9,0 ha pr. time. Markens jævnhed var gennemsnitlig.



FOTO: CLAUS SOLHØJ, LANDBRUGSMEDIERNE

BILLEDE 6



FOTO: CLAUS SOLHØJ, LANDBRUGSMEDIERNE

BILLEDE 7



FOTO: HENNING SJØRSLEV LYNVIG, SEGES

BILLEDE 8

## ROTORRIVE MED 4 ROTORER – 12,5 M (KUHNS GA 13131)

Rivetypen er 100 pct. hydraulisk drevet, har fire rotorer og en arbejdsbredde på 12,5 m, hvilket passer til de 12 m faste kørespor. Arbejdshøjden kan reguleres hydraulisk fra førerkabinen. Rotorerne har en diameter på 3,2 m, og der er 11 arme pr. rotor på de yderste rotor og 12 arme på de inderste rotor.

### VURDERINGER VED FØRSTE SLÆT

Skårets jævnhed ved finsnitning var gennemsnitlig. Spildet var lige under gennemsnittet. Den gennemsnitlige stigning i sandindhold var noget lavere end gennemsnittet – 0,1 pct. af tørstof, svarende til 3 kg sand pr. ha. Det samlede resultat blev vurderet til at være rigtigt godt. Kapaciteten under sammenrivning var 9,8 ha pr. time. Markens jævnhed blev vurderet som værende gennemsnitlig.

### VURDERINGER VED FJERDE SLÆT

Spildet var noget lavere end gennemsnittet og det andet laveste. Den gennemsnitlige stigning i sandindhold var høj – 1,0 pct. af tørstof, svarende til 19 kg sand pr. ha. Det høje sandindhold skyldes, at én af de tre gentagelser var meget dårlig.

Hvis den dårlige gentagelse ikke medregnes, var stigningen i sandindhold kun 0,2 pct. af tørstof, svarende til 3 kg sand pr. ha. Kapaciteten under sammenrivning var 11 ha pr. time. Markens jævnhed var dårligere end gennemsnittet.

**BEMÆRKNING:** Der blev konstateret uens skårlægningshøjde i to af tre gentagelser. I den ene side af skårlæggen var der skårlagt med 4-4,5 cm stubhøjde. I den anden var der skårlagt med 8 cm stubhøjde. Det kan ikke afvises at have påvirket resultatet, da riven har været indstillet til én arbejds højde.



FOTO: CLAUDS SOLHØJ, LANDBRUGSMEDIERNE

BILLEDE 9



FOTO: CLAUDS SOLHØJ, LANDBRUGSMEDIERNE

BILLEDE 10



FOTO: HENNING SJØRSLEV L'NGVIG, SEGES

BILLEDE 11

## ROTORRIVE MED 4 ROTORER OG DYBDESTYRINGSHJUL – 12,5 M (PÖTTINGER TOP 1252 C)

Rivetypen har fire rotor og en arbejdsbredde på 12,5 m. Den er mekanisk drevet på de inderste rotor og hydraulisk drevet på de yderste rotor. Arbejdshøjden reguleres mekanisk på rotoren. Den har et såkaldt multitasthjul – eller jockeyhjul – for dybdestyring foran hver rotor. Rotorerne har en diameter på 3,3 m, og der er 13 arme pr. rotor.

### VURDERINGER VED FØRSTE SLÆT

Skårets jævnhed ved finsnitning fik, sammen med Claas riven, den højeste givne karakter. Spildet var det højeste opnåede blandt alle riverne. Den gennemsnitlige stigning i sandindhold var exceptionelt lav. Den var 0,0 pct. af tørstof.

Kapaciteten under sammenrivning var 11,0 ha pr. time. Markens jævnhed var lidt bedre end gennemsnittet.

### VURDERINGER VED FJERDE SLÆT

Spildet var det lavest opnåede blandt alle riverne. Den gennemsnitlige stigning i sandindhold var, som ved første slæt, også det laveste. Den var 0,1 pct. af tørstof, svarende til 2 kg sand pr. ha. Det skal ses i forhold til et gennemsnit på 0,7 pct. af tørstof.

Det er meget flot. Specielt fordi at det her er kombineret med det laveste spild. Hvis den dårlige gentagelse ikke medregnes, var stigningen i sandindhold 0,0 pct. af tørstof.

Kapaciteten under sammenrivning var 10,4 ha pr. time. Markens jævnhed var bedre end gennemsnittet.



FOTO: CLAUS SOLHØJ, LANDBRUGSMEDIERNE

BILLEDE 12



FOTO: CLAUS SOLHØJ, LANDBRUGSMEDIERNE

BILLEDE 13



FOTO: HENNING SJØRSLEV LYNVIG, SEGES

BILLEDE 14

## ROTORRIVE MED 4 ROTORER – 15,0 M (CLAAS LINER 4000)

Rivetypen er 100 pct. mekanisk trukket, har fire rotorere og en arbejdsbredde på 15,0 m. Arbejdshøjden kan reguleres hydraulisk fra førerkabinen. Rotorerne har en diameter på 3,8 m, og der er 14 arme pr. rotor.

### VURDERINGER VED FØRSTE SLÆT

Skårets jævnhed ved finsnitning fik, sammen med Pöttinger riven, den højest givne karakter. Spildet var det lavest opnåede blandt alle riverne. Den gennemsnitlige stigning i sandindhold var forholdsvis høj, 0,4 pct. af tørstof svarende til 12 kg sand pr. ha.

Det høje sandindhold skyldes, at én af de tre gentagelser var meget dårlig. Hvis den ikke medregnes, var stigningen i sandindhold kun 0,1 pct. af tørstof, svarende til 3 kg sand pr. ha.

Kapaciteten ved sammenrivning var 16,2 ha pr. time. Det var anden højest, når kapaciteten kompenseres for arbejdsbredden. Markens jævnhed var lavere end gennemsnittet.

### VURDERINGER VED FJERDE SLÆT

Riven deltog ikke ved fjerde slæt, hvorfor der ikke er registreringer herfra.



FOTO: CLAUS SOLHØJ, LANDBRUGSMEDIERNE

BILLEDE 15



FOTO: HENNING SJØRSLEV LYNGVIG, SEGES

BILLEDE 16



FOTO: HENNING SJØRSLEV LYNGVIG, SEGES

BILLEDE 17

## FINGERHJULSRIVE – 12,0 M (TONUTTI MILLENNIUM V24)

Rivetypen er en fingerhjulsrive med en arbejdsbredde på 12,0 meter og har 2 x 12 fingerhjul stillet i et V. Fingerhjulene har en diameter på 1,3 m. Riven har et meget lille effekt-behov, da fingerhjulene er friktionstrukne.

Arbejdshøjden indstilles fra førerkabinen (el-betjent) eller manuelt i hver side. Arbejdsbredden er ligeledes trinløs justerbar fra førerkabinen. Skårbredden justeres manuelt bag på riven. Indstilling fra og til transportstilling foretages fra førerkabinen.

### VURDERINGER VED FØRSTE SLÆT

Skårets jævnhed ved finsnitning fik den laveste karakter. Skåret var, som det eneste, formet som et tag. Det kan have en positiv effekt, hvis der kommer nedbør efter sammenrivning. Spildet var lige under gennemsnittet. Den gennemsnitlige stigning i sandindhold var meget stor. Stigningen var 0,8 pct. af tørstof, hvilket svarer til 24 kg sand pr. ha.

Der blev, under sammenrivningen, konstateret en dyb agerrende i anden gentagelse. Derfor er den udeladt. Beslutningen er taget, før data for anden gentagelse blev opgjort.

Riven har meget stor kapacitet. Hvor de øvrige river kørte 8-11 km/t, kørte fingerhjulsriven 25-28 km/t. Kapaciteten ved sammenrivning var 29,3 ha pr. time. Markens jævnhed var lidt lavere end gennemsnittet.

### VURDERINGER VED FJERDE SLÆT

Spildet var meget højt. Den gennemsnitlige stigning i sandindhold var det næst laveste – 0,5 pct. af tørstof, svarende til 9 kg sand pr. ha. Én af de tre gentagelser var meget dårlige end de øvrige to.

Hvis den dårlige gentagelse ikke medregnes var stigningen i sandindhold kun 0,2 pct. af tørstof, svarende til 3 kg sand pr. ha. Kapaciteten under sammenrivning var meget høj – 29,3 ha pr. time. Markens jævnhed var lidt højere end gennemsnittet.



BILLEDE 18



BILLEDE 19



BILLEDE 20

# OPGØRELSE AF RESULTATER

## OVERSIGT OVER BEDØMMELSER OG MÅLINGER, BEGGE SLÆT

**TABEL 2** Oversigtstabel – gennemsnittet af tre gentagelser, 1. slæt (30 pct. tørstof)

Rive / skårlægger	10 bedst	10 bedst	5,0 = mål	0 bedst	10 bedst	0 bedst	0 bedst
	Tæthed (0-10)	Jævnhed (0-10)	Stubhøjde (gns af 8 målinger)	Spild (0-10)	Homogenitet ved finsnitning (0-10)	Øget sandindhold ved sammenrivning (pct. af TS)	Øget sandindhold ved sammenrivning (kg sand pr. ha)*
Lely Hisbiscus 915 CD	8,7	8,7	5,3	4,0	8,3	0,4	13
Kuhn GA 13131	8,3	8,0	4,6	3,0	8,3	0,1	3
Pöttinger Top 1252 C	8,7	8,3	4,5	4,3	9,0	0,0	0
Claas Liner 4000	8,3	7,3	5,5	2,3	9,0	0,4	12
Tonutti Mellennium V24	9,0	7,5	5,8	3,0	7,0	0,8	24
Gns.	8,6	8,0	5,1	3,3	8,3	0,3	10

\*Beregnet ud fra et estimeret udbytte på 3.000 kg tørstof pr. hektar

Ved første slæt var der gode forhold. Græssets tørstofindhold var ca. 30 pct., altså inden for de 30-34 pct. der anbefales ved sammenrivning. Kløvergræssets tæthed, markens jævnhed og stubhøjden ligger cirka på samme niveau for alle maskiner. Dog var markens jævnhed lidt dårligere ved Claas og Tonutti. I målefladen var der ingen forekomst af muldskud eller lignende. Derfor vurderes forudsætningerne sammenlignelige.

- LELY havde både højt spild og relativt højt sandindhold
- KUHN havde middel spild, og lavt sandindhold

- PÖTTINGER havde højt spild og exceptionelt lavt sandindhold (0,0 pct. stigning)
- CLAAS havde meget lavt spild og relativt højt sandindhold
- TONUTTI havde gennemsnitligt spild og meget højt sandindhold

Der var forskel i homogeniteten under finsnitningen, men vurderingen var, at alle skår lå rigtigt pænt. Påvirkningen af finsnitnitterens kapacitet blev vurderet minimal.

**TABEL 3** Oversigtstabel – gennemsnittet af tre gentagelser, 4. slæt (26 pct. tørstof)

Rive / skårlægger	10 bedst	10 bedst	5,0 = mål	0 bedst	10 bedst	0 bedst	0 bedst
	Tæthed (0-10)	Jævnhed (0-10)	Stubhøjde (gns af 8 målinger)	Spild (0-10)	Homogenitet ved finsnitning (0-10)	Øget sandindhold ved sammenrivning (pct. af TS)	Øget sandindhold ved sammenrivning (kg sand pr. ha)*
Lely Hisbiscus 915 CD	9,3	8,7	4,9	5,5	Kun målt ved første slæt	1,0	17
Kuhn GA 13131	9,3	7,7	5,5**	3,8		1,0	19
Pöttinger Top 1252 C	9,3	9,0	5,9	2,5		0,1	2
Tonutti Mellennium V24	8,5	9,0	5,5	7,5		0,5	9
Claas Liner 4000	forhindret i at deltage						
Gns.	9,1	8,6	5,4	4,8		0,7	12

\*Beregnet ud fra et estimeret udbytte på 1.800 kg tørstof pr. hektar

\*\*Uens stubhøjde højre/venstre side (uens skårlagt)

Ved fjerde slæt havde kløvergræsset for lavt tørstofindhold. Fra morgenen var forholdene optimale, men så kom der lidt nedbør. Det bevirkede, at tørstofprocenten aldrig blev optimal. Den var 26 pct. efter sammenrivning. Der var flere på egnen, der snittede den dag, da vejrudsigten lovede nedbør, så forholdene var realistiske.

Græssets tæthed, markens jævnhed og stubhøjden ligger ca. på det samme for alle, undtagen for Kuhn riven. Skårlæggeren havde skårlagt med 4-4,5 cm i højre side og 8 cm i venstre i to af tre træk. Det kan have påvirket resultaterne.

- LELY havde både højt spild og højt sandindhold
- KUHN havde lavt spild og højt sandindhold (Bemærk at stubhøjden varierede 100 %)
- PÖTTINGER præsterer både meget lavt spild og lavt sandindhold
- CLAAS blev forhindret i at fremmøde
- TONUTTI havde meget højt spild og lavt sandindhold

De meget forskellige tørstofniveauer ved 1. og 4. slæt giver mulighed for at se på, hvilken betydning det har for spild og forøgelsen i sandindhold, når tørstofprocenten falder fra 30 til 26 pct.

- Sandindholdet øges mere en 100 pct.
- Spildet blev øget med 40-50 pct.

(Bemærk, at det var visuelle vurderinger, primært baseret på forskellene mellem riverne. Derfor er skalaen ved de to slæt ikke nødvendigvis helt ens.)

Stigningen i sandindhold og spild skyldes, at når tørstofindholdet er lavt, klæber sandet til græsset, hvorimod det falder af græsset ved sammenrivning, når tørstofindholdet er højt.

### STYRING AF OPSTART I SKÅRET FRA FORAGEREN

Det kunne visuelt ses, at de mere avancerede river præsterede en bedre styring, når riven skulle sænkes ved igangsætning fra forageren. Hvis sænkningen alene kontrolleres af maskinføreren, bliver resultatet helt afhængig af ham. Også efter 12 timer på arbejde.



**BILLEDE 21** Her ses jord påført afgrøden under sammenrivning.



TABEL 4 Detaljeret opgørelse, 1. slæt

	10 bedst	10 bedst	5,0 = mål	10 bedst	10 bedst	10 bedst	10 bedst	10 bedst	10 bedst	10 bedst	0 bedst	0 bedst	0 bedst	0 bedst
	Tæthed (0-10)	Jævnhed (0-10)	Stubhøjde (gns af 8 målinger)	Skårbredde (cm)	Skår jævnhed (0-10)	Spild (0-10)	Homogenitet ved finsnitning (0-10)	Sandindhold før sammenrivning (pct. af TS)	Sandindhold efter sammenrivning (pct. af TS)	Øget sandindhold ved sammenrivning (pct. af TS)	Øget sandindhold ved sammenrivning (kg sand pr. ha)*			
Rive														
1. gent.	8	8	4,8	123	7	3	8	0,2	1,3	1,1	33			
2. gent.	9	9	5,0	125	8	5	8	0,2	0,4	0,2	6			
3. gent.	9	9	6,2	130	7	4	9	0,2	0,2	0,0	0			
Gns.	8,7	8,7	5,3	126	7,3	4,0	8,3	0,2	0,6	0,4	13			
1. gent.	9	8	4,8	173	9	4	8	0,2	0,2	0,0	0			
2. gent.	8	8	3,4	157	8	2	9	0,2	0,4	0,2	6			
3. gent.	8	8	5,5	160	7	3	8	0,2	0,3	0,1	3			
Gns.	8,3	8,0	4,6	163	8,0	3,0	8,3	0,2	0,3	0,1	3			
1. gent.	9	9	4,0	170	8	5	9	0,2	0,2	0,0	0			
2. gent.	8	8	4,9	167	8	4	9	0,2	0,2	0,0	0			
3. gent.	9	8	4,5	155	8	4	9	0,3	0,3	0,0	0			
Gns.	8,7	8,3	4,5	164	8,0	4,3	9,0	0,2	0,2	0,0	0			
1. gent.	9	6	6,8	187	8	1	9	0,2	0,2	0,0	0			
2. gent.	8	7	5,0	190	8	5	9	0,1	1,2	1,1	33			
3. gent.	8	9	4,8	185	10	1	9	0,2	0,3	0,1	3			
Gns.	8,3	7,3	5,5	187	8,7	2,3	9,0	0,2	0,6	0,4	12			
1. gent.	9	8	4,8	175	10	4	7	0,2	0,9	0,7	21			
2. gent.	9	7	6,8	180	10	2	7	0,4	1,3	0,9	27			
3. gent.	9,0	7,5	5,8	178	10,0	3,0	7,0	0,3	1,1	0,8	24			
Gns.														
	Data blev kasseret, da der under sammenrivningen blev konstateret en dyb agerrende i 2. gentagelse													

TABEL 5 Detaljeret opgørelse, 4. slæt

	10 bedst	10 bedst	5,0 = mål	10 bedst	10 bedst	10 bedst	10 bedst	10 bedst	10 bedst	10 bedst	0 bedst	0 bedst	0 bedst	0 bedst	
	Tæthed (0-10)	Jævnhed (0-10)	Stubhøjde (gns af 8 målinger)	Skårbredde (cm)	Skår jævnhed (0-10)	Spild (0-10)	Homogenitet ved finsnitning (0-10)	Sandindhold før sammenrivning (pct. af TS)	Sandindhold efter sammenrivning (pct. af TS)	Øget sandindhold ved sammenrivning (pct. af TS)	Øget sandindhold ved sammenrivning (kg sand pr. ha)*				
Rive															
1. gent.	8	9	5,2	110	6,5	5,0	Kun målt efter første slæt	0,8	3,5	2,7	49				
2. gent.	10	8	4,8	120	7,0	7,5		0,6	0,7	0,1	2	2			
3. gent.	10	9	4,8	110	7,0	4,0		0,5	0,6	0,1	2	2			
Gns.	9,3	8,7	4,9	113	6,8	5,5		0,6	1,6	1,0	1,7	17			
1. gent.	8	7	4,5/8,0**	190	9,5	3,5		0,8	1,0	0,2	0,2	4			
2. gent.	10	7	4,0/6,0**	190	9,5	5,5		0,8	3,6	2,8	2,8	50			
3. gent.	10	9	4,8	190	9,5	2,5		0,7	0,8	0,1	0,1	2			
Gns.	9,3	7,7	5,5	190	9,5	3,8		0,8	1,8	1,0	1,9	19			
1. gent.	8	9	6,0	140	8,0	2,0		0,8	0,8	0,0	0,0	0			
2. gent.	10	9	6,0	135	8,5	3,5		0,6	0,6	0,0	0,0	0			
3. gent.	10	9	5,6	145	8,5	2,0	0,6	0,9	0,3	0,3	5				
Gns.	9,3	9,0	5,9	140	8,3	2,5	0,7	0,8	0,1	0,1	2				
1. gent.	8	9	5,9	135	7,0	8,0	0,8	1,0	0,2	0,2	4				
2. gent.	10	8	6	135	7,5	7,5	0,7	0,7	0,1	0,1	2				
3. gent.	9	9	5	135	8,0	7,0	0,5	1,7	1,2	1,2	22				
Gns.	8,5	9,0	5,5	135	7,5	7,5	0,7	1,2	0,5	0,5	9,0				
Claas Liner 4000	forhindret i at deltage														

\*Beregnet ud fra et estimeret udbytte på 1.800 kg tørstof pr. hektar

\*\*Uens stubhøjde højre/venstre side (uens skårlagt)

**TABEL 6** Sandindhold uden den dårligste gentagelse (markeret med rødt)

		Første slæt		Fjerde slæt	
		Uden dårligste gent.		Uden dårligste gent.	
		0 bedst	0 bedst	0 bedst	0 bedst
	Rive / skårlægger	Øget sandindhold ved sammenrivning (pct. af TS)	Øget sandindhold ved sammenrivning (pct. af TS)	Øget sandindhold ved sammenrivning (pct. af TS)	Øget sandindhold ved sammenrivning (pct. af TS)
1. gent.	Lely Hisbiscus 915 CD	1,1		2,7	
2. gent.		0,2		0,1	
3. gent.		0,0		0,1	
Gns.		0,4	0,1	1,0	0,1
1. gent.	Kuhn GA 13131	0,0		0,2	
2. gent.		0,2		2,8	
3. gent.		0,1		0,1	
Gns.		0,1	0,1	1,0	0,2
1. gent.	Pöttinger Top 1252 C	0,0		0,0	
2. gent.		0,0		0,0	
3. gent.		0,0		0,3	
Gns.		0,0	0,0	0,1	0,0
1. gent.	Claas Liner 4000	0,0		forhindret i at deltage	
2. gent.		1,1			
3. gent.		0,1			
Gns.		0,4	0,1		
1. gent.	Tonutti Mellennium V24	0,7		0,2	
2. gent.				0,1	
3. gent.		0,9		1,2	
Gns.		0,8	0,8	0,5	0,2

Nogle medvirkende mente, at den dårligste gentagelse skulle tages ud. Det blev dog valgt, at resultatet i denne FarmTest udregnes som et gennemsnit af alle tre gentagelser, da det netop er rivetypernes evne til at kompensere for underoptimale forhold, der kendetegner en rigtig god rive.

Samtidig er det valgt alligevel at vise, hvordan resultatet ville være, hvis den dårligste gentagelse var blevet fraregnet. Dette ses i tabel 6.

# FORHANDLERKOMMENTARER

## CLAAS / LMB DANMARK

Claas Liner riverne er kendt i hele verden for holdbarhed og ikke mindst driftssikkerhed og pænt rivearbejde med høj kapacitet. I 1999 blev de første Claas Liner 3000 (fire-rotors river) solgt i Danmark. I dag tilbyder Claas to typer fire-rotors river: Liner 3600 med 9,9-12,5 m arbejdsbredde og Liner 4000 med 12,2-15,0 m arbejdsbredde. Denne kom i 2010.

FarmTesten giver et godt helhedsindtryk på Liner 4000, der leverer et pænt rivearbejde med mindst muligt spild og lavt sandindhold, selv om parcellens jævnhed lå under gennemsnittet.

Liner 4000 viser ligeledes enorm rivekapacitet med 16,2 ha pr. time, (1,08 ha pr. meter arbejdsbredde) med bedste karakter omkring homogen og jævnt skår, som er en vigtig detalje for at sikre en fornuftig kapacitet på den efterfølgende finsnitte eller presser mm.

## KUHN / MASKINHANDLER INDKØBSRINGEN

Maskinhandler Indkøbsringen (MI) importerer og sælger Kuhn maskiner og har gjort det i mere end 40 år i Danmark. I produktsortimentet fra Kuhn er græsmaskiner en vigtig del.

KUHN 4-rotors-rive er 100 pct. hydraulisk trukket. Den har sit eget uafhængige hydrauliske system. Rivetyperne er designet til professionelles intensive brug og høje krav til kvalitet. Som standard er riven udstyret med mange tekniske detaljer af høj kvalitet, som medfører markant minimering af risikoen for urenheder i foderet.

Eksempelvis skal det fremhæves, at hastigheden på de to forreste rotorer kan "boostes" med 20 pct. i forhold til hastigheden på de bagerste rotorer. Dette bevirker, at materialet, der passerer gennem riven, bliver optimalt placeret for de bagerste rotorer, og at arealet bliver revet rent.

Riverne er udstyret med "takeoff-effekten", hvilket betyder, at når en rotor hæves eller sænkes, er den vinklet lidt skråt således, at den tager et blødt afsæt i marken, og derved undgås det, at rivefingerne rammer jorden. Dette minimerer risikoen for forurening af afgrøden.

Tilpasning af arbejds højde er en vigtig funktion, da markens terræn kan kræve løbende tilpasning. Chaufføren kan justere arbejds højden simultant for de to forreste eller de to bagerste rotorer, eller individuelt for hver rotor. Rivehøjden angives på et display i traktoren og via en skala på rotorernes understel.

For at optimere sammenrivningen af afgrøden på marken er rivetænderne vinklet let fremad, så risikoen for at afgrøden "smutter" under tænderne og efterlades på marken minimeres markant. Se mere information på [www.mi.dk](http://www.mi.dk)

## PÖTTINGER DANMARK

Denne FarmTest udarbejdet af SEGES viser tydeligt fordelene ved brug af Multitast-hjulet fra Pöttinger. Perfekt tilpasning til konturerne i marken sikrer et lavt sandindhold i ensilagen. Multitast-hjulet har ved alle testkørsler præsteret et meget lavt sandindhold. Det beviser, at man kan opnå en høj kvalitet ved sammenrivning af græsensilage med Multi-tast systemet.

## TONUTTI / BULLDOG AGRI

Tak fordi vi fik muligheden for at deltage med vores fingerhjulsrive i denne FarmTest. Som udgangspunkt kan man sige, at sådanne FarmTests bør give mulighed for at vise, hvad en maskine laver under normale arbejdsforhold, og selve opsætningen af denne FarmTest kunne nok ikke gøres meget bedre!

Hvad angår sammenligningen til praksis, er det noget andet, fordi ingen til dagligt bruger så lang tid til indstilling, som nogen brugte i testen, inden de faktisk rev deres græs. Det skal være hurtigt og enkelt!

Vi startede med at rive som de allerførste hver gang, fordi vi var hurtigt klar til det. Det betyder en risiko for mere fugtigt græs i bunden og større risiko for sand, men vi har kapacitet til at vente, til det er optimalt.

Vi, Bulldog Agri, fik vist, hvad vi kan med denne "V type": rive en masse græs eller andet med en kapacitet som ingen anden rivetype har. 3 x almindelig kapacitet på en 12 meter rive, med spild under gennemsnit i 1. slæt og sandindhold under gennemsnit i 4. slæt. Begge slæt med 25-30 ha i timen.

Økonomisk set er der flere ting at huske på. Det er klart, der vil kunne rives græs til en meget mindre pris, idet vores rive er så langt billigere i indkøb og samtidig har 3 x kapacitet, ligesom den også vil være billigere at vedligeholde uden gearkasser og PTO aksler mv. Men også den store kapacitet har indflydelse på, hvilken kvalitet ensilage man får lavet, da vi i visse tilfælde vil kunne være færdige med rivning og snitning, inden dårligt vejr sætter ind, det er også kvalitet!

Tonutti river: En billigere type med op til 15 rivehjul kun til den ene side, max 9,50 meter, hvor man kører en omgang og lægger 2 skår sammen – alt sammen med samme høje kapacitet og kvalitet. 2016 var sæson nr. 8 med Tonutti river fra Bulldog Agri!

SEGES P/S skaber løsninger til fremtidens landbrugs- og fødevarerhverv. Vi udvikler forretningsmuligheder og serviceydelser i tæt samarbejde med vores kunder, forskningsinstitutioner og virksomheder over hele verden.

**SEGES P/S**  
Agro Food Park 15  
DK 8200 Aarhus N

T +45 8740 5000  
E [info@seges.dk](mailto:info@seges.dk)  
W [seges.dk](http://seges.dk)

