

# Dyrkningsplaner og maskiner for reduceret jordbehandling, faste kørespor og pløjning i økologisk kornsædskifte

## Deltagere:

Jens Bonderup Kjeldsen, Aarhus Universitet, Foulumgaard, Blichers Alle 20, 8830 Tjele

Per Bundgaard, Gårdejer, Vester Halne vej 78, 9430 Vadum

Michael Nørremark, Aarhus Universitet, Inst. for Ingeniørvidenskab, Inge Lehmanns Gade, 8000 Aarhus C

Sven Hermansen (deltog frem til 2015), Økologisk Landsforening, 8000 Aarhus C

Forsøgsdesign for et kombineret CTF og reduceret jordbehandlingsforsøg på JB2 (Vadum) og JB4 (Foulum) Treårig undersøgelse af henholdsvis 8 og 9 m faste kørespor i et økologisk kornsædskifte hvoraf 1 år med minisommerbrak og efterafgrøde for bekæmpelse af rod ukrudt.

## Forsøgsdesign, Vadum, JB2:

Beh. 1	Gyllenedfældning, pløjning på knap 18 tommer (2,7 m/træk (indtastet arbejdsbredde), dvs. kørsel i hvert 3. faste kørespor med 6 furet plov), såning på 25 cm rækkeafstand	Faste kørespor Pløjning	(1 vs. 3)
Beh. 2	Gyllenedfældning, pløjning, såning på 25 cm rækkeafstand (gerne med autostyring, men pløjning og såning skal ikke foregå i samme spor, spor fordeles)	Tilfældig trafik Pløjning	JD sensor og BSS ( <i>duer ikke, og nedtages F2016</i> ) (1 vs. 2)
Beh. 3	Reduceret jordbehandling, gyllenedfældning på 15 cm dybde, eller harvning med stubharve ned til 15 cm, såbedstilberedning med såmaskine med såhjul slået fra, såning på 25 cm rækkeafstand	Faste kørespor Reduceret jordbehandling	(1 vs. 3)

Arealstørrelse:

På forsøgsmarken blev der anlagt 1,36 ha. per behandling

Produceret i projektet **Økologi i sporet**, som har fået tilskud fra Grønt Udviklings- og Demonstrations Program, GUDP under Fødevareministeriet.



### Forsøgsdesign, Foulum, JB4:

Beh. 1	Gyllenedfældning, pløjning på 3.1 m, let harvning med Carrier, såning på 25 cm rækkeafstand	Faste kørespor Pløjning		(1 vs. 3)
Beh. 2	Gyllenedfældning, pløjning, let harvning med Carrier, såning på 25 cm rækkeafstand (alle operationer uden autostyring)	Tilfældig trafik Pløjning	JD sensor og BSS	(1 vs. 2)
Beh. 3	Reduceret jordbehandling, gyllenedfældning på 15 cm dybde, harvning med Carrier indtil ordentligt jævnt og godt såbed, såning på 25 cm rækkeafstand	Faste kørespor Reduceret jordbehandling		(1 vs. 3)

Arealstørrelse:

På mark 223-1 blev der anlagt 0,90 ha. per behandling

### Sædskifte, Vadum, JB2:

	2012 (nov.)	2013	2014	2015
Vadum	<i>Hvede</i>	<i>Vårhavre m/udlæg (25 cm, såning af udlæg med radrenser)</i>	<i>Sommerbrak, såning af vintervikke pionerblanding primo august</i>	<i>Ølandshvede m/udlæg sået med radrenser</i>

(HUSK: Nematoderesistens i havre).

*fortsat....*

	2016	2017	2018	2019
Vadum	<i>Byg/ært helsæd m/udlæg (25 cm rækkeafstand, såning af udlæg med radrenser)</i>			

### Sædskifte, Foulum, JB4:

	2012 (nov.)	2013	2014	2015
Foulum	<i>Efterafgrøde</i>	<i>Vårhavre m/udlæg (25 cm, såning af udlæg med radrenser)</i>	<i>Sommerbrak, såning af vintervikke pionerblanding primo august</i>	<i>Ølandshvede m/udlæg sået med radrenser/strigle</i>

(HUSK: Nematoderesistens i havre).

Gødskning: Husk at marken har været udpint frem til 2012, så sandsynligvis >50tons/ha svarende til 100 kg N/ha, gylle fra biogas

## Markoperationer, Vadum, JB2:

År 2016

Tabel. Dyrkningsplan 2016

Arbejdsopgave	Tidspunkt, ca.	Maskine	Produkt og mgd/ha.	Kommentarer
Jordbearbejdning	Primo april (eller snarest muligt når jorden er tjenlig)	Kongskilde 8 m, 15 cm dybde		<b>Beh. 3:</b> 1 x harvning m/autostyring
Gylleudbringning	Primo april	8 m nedfælder	50 kg N/ha	Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring, samme dybde som normal nedfældning
Pløjning	Medio april	6 furet plov		<b>Beh. 1:</b> 2,7 m furebredde/træk m/autostyring
Pløjning	Medio april	6 furet plov		<b>Beh. 2:</b> med minimum furebredde således at der overkøres størst muligt areal
Såbedstilberedning	Medio april	Våderstad såmaskine		<b>Beh. 3:</b> 1 x let harvning m/autostyring
Såning	Medio april	Våderstad såmaskine	Byg, 100 pl./m <sup>2</sup> (ca. 75 kg/ha) Ærter, 50 pl./m <sup>2</sup> (afhænger af tkv)	<b>Beh. 1 &amp; 3:</b> Såning m/autostyring, 25 cm rækkeafstand <b>Beh. 2.:</b> Såning med forskudt spor, 25 cm rækkeafstand
Blindstrigling	6 dg. Efter såning	Let strigle		Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring
Radrensning og såning af udlæg	St 32: 2. knæ synligt	Einböeck 8 m, frøudstyr	Kløvergræsbl., 2 kg/ha	Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring
Helsædsslæt	Ultimo juli	Skårlægning min. 8 m Rive Finsnitter		Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring Skårlægning rundt om forsøg <b>Beh. 1 &amp; 3:</b> Frakørselsvogne må kun køre bag finsnitter, eller i sporte ved siden af <b>Beh. 2:</b> Vogne og andre køretøjer skal helst køre og dreje rundt så meget som muligt i parcellen

## År 2015

Tabel. Dyrkningsplan 2015

Arbejdsopgave	Tidspunkt, ca.	Maskine	Produkt og mgd/ha.	Kommentarer
Opharvning af efterafgrøde	Primo april (eller snares muligt når jorden er tjenlig)	Kongskilde 8 m, 10 cm dybde		<b>Beh. 1:</b> 1 x harvning m/autostyring <b>Beh. 2:</b> krydsharvning <b>Beh. 3:</b> 1 x harvning m/autostyring
Pløjning	Medio april	6 furet plov		<b>Beh. 1:</b> næsten 18 tommer furebredde m/autostyring
Pløjning	Medio april	6 furet plov		<b>Beh. 2:</b> med minimum furebredde sålede der overkøres størst muligt areal
Gylleudbringning	Primo april	8 m nedfælder (maskinstation)	100 kg N/ha	Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring, samme dybde som normal nedfældning
Såbedstilberedning	Medio april	Kongskilde 8 m, 10-15 cm dybde		<b>Beh. 3:</b> 1 x harvning eller indtil sort jord m/autostyring
Såbedstilberedning	Medio april	Våderstad såmaskine		<b>Beh. 3:</b> 1 x let harvning m/autostyring
Såning	Medio april	Våderstad såmaskine	Ølandshvede, 220 kg/ha 25 cm rækkeafstand	<b>Beh. 1 &amp; 3:</b> Såning m/autostyring, 25 cm rækkeafstand <b>Beh. 2.:</b> Såning med forskudt spor, 25 cm rækkeafstand
Blindstrigling	6 dg. Efter såning	Let strigle		Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring
Radrensning	St 12-14: 2-4 blade	Einböeck 8 m		Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring
Radrensning og såning af udlæg	St 32: 2. knæ synligt	Einböeck 8 m, frøudstyr	Rødkløver, 2 kg/ha	Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring
Høst	Ultimo august	Mejetærsker min. 8 m		Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring Høst fri rundt om førsøg med egen mejetærsker
Halmbjærgning	Ultimo august	Bigballepresser		Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring Baller skal fjernes uden kørsel mellem spor

## År 2014

I 2014 var der pga. tørke et dårligt etableret kløvergræsudlæg forsøg etableret i 2013. Sommerbrak på grund af meget rodukrudt på lokaliteten. Der etableres en efterafgrøde tidligt bestående af en blanding af vintervikke og vinterrug i forholdet 20/60 kg/ha.

Processen: Minisommerbrak efter 1. slæt. Jorden arbejdes igennem og gennemskæres i 12-14 cm dybde, kvik trækkes op og udtørres. Når det er gjort tilfredsstillende, skal der pløjes så det nederste lag kommer op. Etableres en meget kraftig afgrøde, f.eks. vinterrug/vintervikke, der slås/ensileres 1. maj 2015 hvorefter der etableres en vårsæd. Resultatet var en veletableret vårafgrøde i 2015 med et passende plantedække og rimeligt fri for rodukrudt.

Tabel. Dyrkningsplan 2014

Arbejdsgave	Tidspunkt, ca.	Maskine	Produkt og mgd/ha.	Kommentarer
Høslæt	Primo juni	Skårlægning min. 8 m Rive Presser		Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring Skårlægning rundt om forsøg <b>Beh. 1 &amp; 3:</b> Skållægger, rive, ballepresser og læssemaskine må kun køre i 8 m faste spor <b>Beh. 2:</b> Alle køretøjer skal helst køre og dreje rundt så meget som muligt i parcellen
Stubharvning	Primo juni	Kongskilde 8 m, 10 cm dybde		<b>Beh. 1 &amp; 3:</b> 1 x harvning m/autostyring <b>Beh. 2:</b> 1 x harvning på skrå
Harvning	Ultimo juni	Kongskilde 8 m, 12 cm dybde		<b>Beh. 1 &amp; 3:</b> 1 x harvning m/autostyring <b>Beh. 2:</b> 1 x harvning på skrå, modsat
Harvning	Primo juli	Kongskilde 8 m, 15 cm dybde		<b>Beh. 1 &amp; 3:</b> 1 x harvning m/autostyring <b>Beh. 2:</b> 1 x harvning på skrå
Pløjning	Primo august	6 furet plov		<b>Beh. 1:</b> næsten 18 tommer furebredde m/autostyring
Pløjning	Primo august	6 furet plov		<b>Beh. 2:</b> med minimum furebredde således der overkøres størst muligt areal
Dybdeharvning	Primo august	Kongskilde 8 m, 15 cm dybde		<b>Beh. 3:</b> 1 x harvning m/autostyring
Såbedstilberedning	Primo august	Kongskilde 8 m, 10 cm dybde		<b>Beh. 3:</b> 1 x harvning eller indtil sort jord m/autostyring
Såning	Ultimo august	Våderstad såmaskine	Rug 60 kg/ha + vikke 20 kg/ha 25 cm rækkeafstand	<b>Beh. 1 &amp; 3:</b> Såning m/autostyring, 25 cm rækkeafstand <b>Beh. 2.:</b> Såning med forskudt spor, 25 cm rækkeafstand

## År 2013

Tabel. Dyrkningsplan 2013

Arbejdsopgave	Tidspunkt, ca.	Maskine	Produkt og mgd/ha.	Kommentarer
Gylleudbringning	Primo april	8 m nedfælder (maskinstation)	100 kg N/ha	Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring, samme dybde som normal nedfældning
Pløjning	Medio april	6 furet plov		<b>Beh. 1:</b> næsten 18 tommer furebredde m/autostyring
Pløjning	Medio april	6 furet plov		<b>Beh. 2:</b> med minimum furebredde således der overkøres størst muligt areal
Såbedstilberedning	Medio april	Kongskilde 8 m, 10-15 cm dybde		<b>Beh. 3:</b> 1 x harvning eller indtil sort jord m/autostyring
Såbedstilberedning	Medio april	Våderstad såmaskine		<b>Beh. 3:</b> 1 x let harvning m/autostyring
Såning	Medio april	Våderstad såmaskine	Havre, 150 kg/ha 25 cm rækkeafstand	<b>Beh. 1 &amp; 3:</b> Såning m/autostyring, 25 cm rækkeafstand <b>Beh. 2.:</b> Såning med forskudt spor, 25 cm rækkeafstand
Radrensning	St 12-14: 2-4 blade	Einböeck 8 m		Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring
Radrensning og såning af udlæg	St 32: 2. knæ synligt	Einböeck 8 m, frøudstyr	Rødkløver, 2 kg/ha	Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring
Høst	Ultimo august	Mejetærsker min. 8 m		Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring
Halmbjærgning	Ultimo august	Bigballepresser		Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring Baller skal fjernes uden kørsel mellem spor



## Markoperationer, Foulum, JB4:

År 2015

Tabel. Dyrkningsplan 2015

Arbejdsopgave	Tidspunkt, ca.	Maskine	Produkt og mgd/ha.	Kommentarer
Opharvning af efterafgrøde	Primo april (når jorden er tjenlig)	Våderstad Carrier		<b>Beh. 1:</b> 1 x harvning m/autostyring <b>Beh. 2:</b> krydsharvning <b>Beh. 3:</b> 1 x harvning m/autostyring
Gylleudbringning	Primo april	9 m nedfælder (maskinstation)	100 kg N/ha	Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring, samme dybde som normal nedfældning
Pløjning	Medio april	7 furet plov		<b>Beh. 1:</b> godt og vel 16 tommer furebredde m/autostyring <b>Beh. 2:</b> med minimum furebredde således der overkøres størst muligt areal
Såbedstilberedning	Medio april	Våderstad Carrier		<b>Beh. 3:</b> 2 x harvning eller indtil sort jord m/autostyring
Såbedstilberedning	Medio april	Våderstad Carrier		<b>Beh. 1 &amp; 3:</b> 1 x let harvning m/autostyring <b>Beh. 2:</b> 1 x let harvning med forskudt spor (nudge) Sørg for god jordpakning med tromledelen på harven for alle beh.
Såning	Medio april	Kverneland 9 m	Ølandshvede, 220 kg/ha 25 cm rækkeafstand	<b>Beh. 1 &amp; 3:</b> Såning m/autostyring, 25 cm rækkeafstand <b>Beh. 2.:</b> Såning med forskudt spor i modsat retning som ovenfor ved såbedstilberedningen, 25 cm rækkeafstand
Blindstrigling	6 dg. Efter såning	Let strigle		Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring
Radrensning	St 12-14: 2-4 blade	Kongskilde 9 m radrenser		Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring
Radrensning og såning af udlæg	St 32: 2. knæ synligt	Strigle til spredning af udlæg, Kongskilde 9 m radrenser	Rødkløver, 2 kg/ha	Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring
Høst	Ultimo august	Mejetærsker 9 m		Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring Høst fri rundt om førsøg med egen mejetærsker
Halmbjærgning	Ultimo august	Bigballepresser		Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring Baller skal fjernes uden kørsel mellem spor

## År 2014

Tabel. Dyrkningsplan 2014

Arbejdsopgave	Tidspunkt, ca.	Maskine	Produkt og mgd/ha.	Kommentarer
Slæt til biogas	Primo juni	Skårlægning min. 9 m Rive Presser		Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring Skårlægning rundt om forsøg <b>Beh. 1 &amp; 3:</b> Skållægger, rive, ballepresser og læssemaskine må kun køre i 8 m faste spor <b>Beh. 2:</b> Alle køretøjer skal helst køre og dreje rundt så meget som muligt i parcellen
Stubharvning	Primo juni	Våderstad Carrier		<b>Beh. 1 &amp; 3:</b> 1 x harvning m/autostyring <b>Beh. 2:</b> 1 x harvning på skrå
Harvning	Ultimo juni	Våderstad Carrier		<b>Beh. 1 &amp; 3:</b> 1 x harvning m/autostyring <b>Beh. 2:</b> 1 x harvning på skrå, modsat
Harvning	Primo juli	Våderstad Carrier		<b>Beh. 1 &amp; 3:</b> 1 x harvning m/autostyring <b>Beh. 2:</b> 1 x harvning på skrå
Pløjning	Primo august	7 furet plov		<b>Beh. 1:</b> næsten 18 tommer furebredde m/autostyring
Pløjning	Primo august	7 furet plov		<b>Beh. 2:</b> med minimum furebredde således der overkøres størst muligt areal
Dybdeharvning	Primo august	9 m nedfælder (maskinstation)		<b>Beh. 3:</b> 1 x harvning m/autostyring
Såbedstilberedning	Primo august	Våderstad Carrier		<b>Beh. 1 &amp; 3:</b> 1 x let harvning m/autostyring <b>Beh. 2:</b> 1 x let harvning med forskudt spor (nudge) Sørg for god jordpakning med tromledelen på harven for alle beh.
Såning	Ultimo august	Kverneland 9 m	Rug 60 kg/ha + vikke 20 kg/ha 25 cm rækkeafstand	<b>Beh. 1 &amp; 3:</b> Såning m/autostyring, 25 cm rækkeafstand <b>Beh. 2.:</b> Såning med forskudt spor, 25 cm rækkeafstand

## År 2013

Tabel. Dyrkningsplan 2013

Arbejdsopgave	Tidspunkt, ca.	Maskine	Produkt og mgd/ha.	Kommentarer
Opharvning af efterafgrøde	Primo april (eller snares muligt når jorden er tjenlig)	Våderstad Carrier		<b>Beh. 1:</b> 1 x harvning m/autostyring <b>Beh. 2:</b> krydsharvning <b>Beh. 3:</b> 1 x harvning m/autostyring
Gylleudbringning	Primo april	9 m nedfælder (maskinstation)	100 kg N/ha	Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring, samme dybde som normal nedfældning
Pløjning	Medio april	7 furet plov		<b>Beh. 1:</b> godt og vel 16 tommer furebredde m/autostyring <b>Beh. 2:</b> med minimum furebredde således der overkøres størst muligt areal <b>Beh. 3:</b> 2 x harvning eller indtil sort jord m/autostyring
Såbedstilberedning	Medio april	Våderstad Carrier		<b>Beh. 1 &amp; 3:</b> 1 x let harvning m/autostyring <b>Beh. 2:</b> 1 x let harvning med forskudt spor (nudge) Sørg for god jordpakning med tromledelen på harven for alle beh.
Såning	Medio april	Kverneland 9 m	Havre, 150 kg/ha 25 cm rækkeafstand	<b>Beh. 1 &amp; 3:</b> Såning m/autostyring, 25 cm rækkeafstand Beh. 2.: Såning med forskudt spor i modsat retning som ovenfor ved såbedstilberedningen, 25 cm rækkeafstand
Blindstrigling	6 dg. Efter såning	Let strigle		Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring
Radrensning og såning af udlæg	St 32: 2. knæ synligt	Strigle til spredning af udlæg, Kongskilde 9 m radrenser	Rødkløver, 2 kg/ha	Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring
Høst	Ultimo august	Mejetærsker 9 m		Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring Høst fri rundt om førsøg med egen mejetærsker
Halmbjærgning	Ultimo august	Bigballepresser		Ens kørsel i <b>alle beh.</b> m/autostyring Baller skal fjernes uden kørsel mellem spor

# **Dyrkningsplaner og maskiner for faste kørespor, kontrolleret trafik og tilfældig trafik ved slæt af kløvergræs**

## **Deltagere:**

Jakob og Kristian Sejersbøl, Gårdejere, I/S Sejersbøl, Hvidhøjvej 21, 7700 Thisted

Michael Nørremark, Aarhus Universitet, Inst. for Ingeniørvidenskab, Inge Lehmanns Gade, 8000 Aarhus C

Forsøgsdesign for et kløvergræsforsøg med CTF, kontrolleret og tilfældig trafik på på JB6-7 (Thisted). Toårig undersøgelse af henholdsvis 12 m faste kørespor, 6 m kontrolleret trafik samt mest mulig overkørsel i storparceller med kløvergræs udlagt med vårbyg som dækafgrøde.

## **Forsøgsdesign, Thisted, JB6-7:**

## År 2014 og 2015

Tabel. Dyrkningsplan

<b>Tilfældig trafik</b>	<b>Faste kørespor 12 m</b>	<b>Kontrolleret trafik, 12 m og 6 m</b>
Tromling på 12 m	Tromling på 12 m	Tromling på 8 m
Gylle nedfældning på 12 m	Gylle nedfældning på 12 m, 50 t/ha	Gylle nedfældning 12 m + ekstra kørsel imellem sporene
Skårlægning 12 m rive 12 m	Skårlægning på 12 m rive 12 m	Skårlægning 6 m rive 12 m
selvkørende snitter med sidekørende traktor + vogn	Snittervogn i spor 12 m	selvkørende snitter med sidekørende traktor + vogn
Gylle nedfældning på 12 m	Gylle nedfældning på 12 m, 25 t/ha	Gylle nedfældning 12 m + ekstra kørsel imellem sporene
Skårlægning 12 m rive 12 m	Skårlægning på 12 m rive 12 m	Skårlægning 6 m rive 12 m
selvkørende snitter med sidekørende traktor + vogn	Snittervogn i spor 12 m	selvkørende snitter med sidekørende traktor + vogn
Gyllenedfældning på 12 m	Gylle nedfældning på 12 m, 25 t/ha	Gylle nedfældning på 12 m
Skårlægning 12 m rive 12 m	Skårlægning på 12 m rive 12 m	Skårlægning 6 m rive 12 m
selvkørende snitter med sidekørende traktor + vogn	Snittervogn i spor 12 m	selvkørende snitter med sidekørende traktor + vogn
Gylle nedfældning på 12 m	Gylle nedfældning på 12 m	Gylle nedfældning på 12 m + ekstra kørsel imellem sporene
Skårlægning 12 m rive 12 m	Skårlægning på 12 m rive 12 m	Skårlægning 6 m rive 12 m
selvkørende snitter med sidekørende traktor + vogn	Snittervogn i spor 12 m	selvkørende snitter med sidekørende traktor + vogn
Skårlægning 12 m rive 12 m	Skårlægning på 12 m rive 12 m	Skårlægning 6 m rive 12 m
selvkørende snitter med sidekørende traktor + vogn	Snittervogn i spor 12 m	selvkørende snitter med sidekørende traktor + vogn

Efteråret, eller tidlig forår før pløjning af kløvergræsmark udføres grubning af spor

Kortbilag:

Vadum



# Foulum





Thisted

