

# På spåret med fasta körspår

Controlled Traffic Farming, CTF

Per-Anders Algerbo

Jordbrukaredag 2011



# Vad är fasta körspår?



# Vad är "Fasta körspår"

CTF (Controlled Traffic Farming) kan vara kontrollerad trafik i fält där:

- En del spår läggs permanent
- All trafik i fält läggs i samma spår, år från år
  - En spårvidd för alla maskiner
  - Flera spårvidder (och arbetsbredder) i modulsystem

Motsats

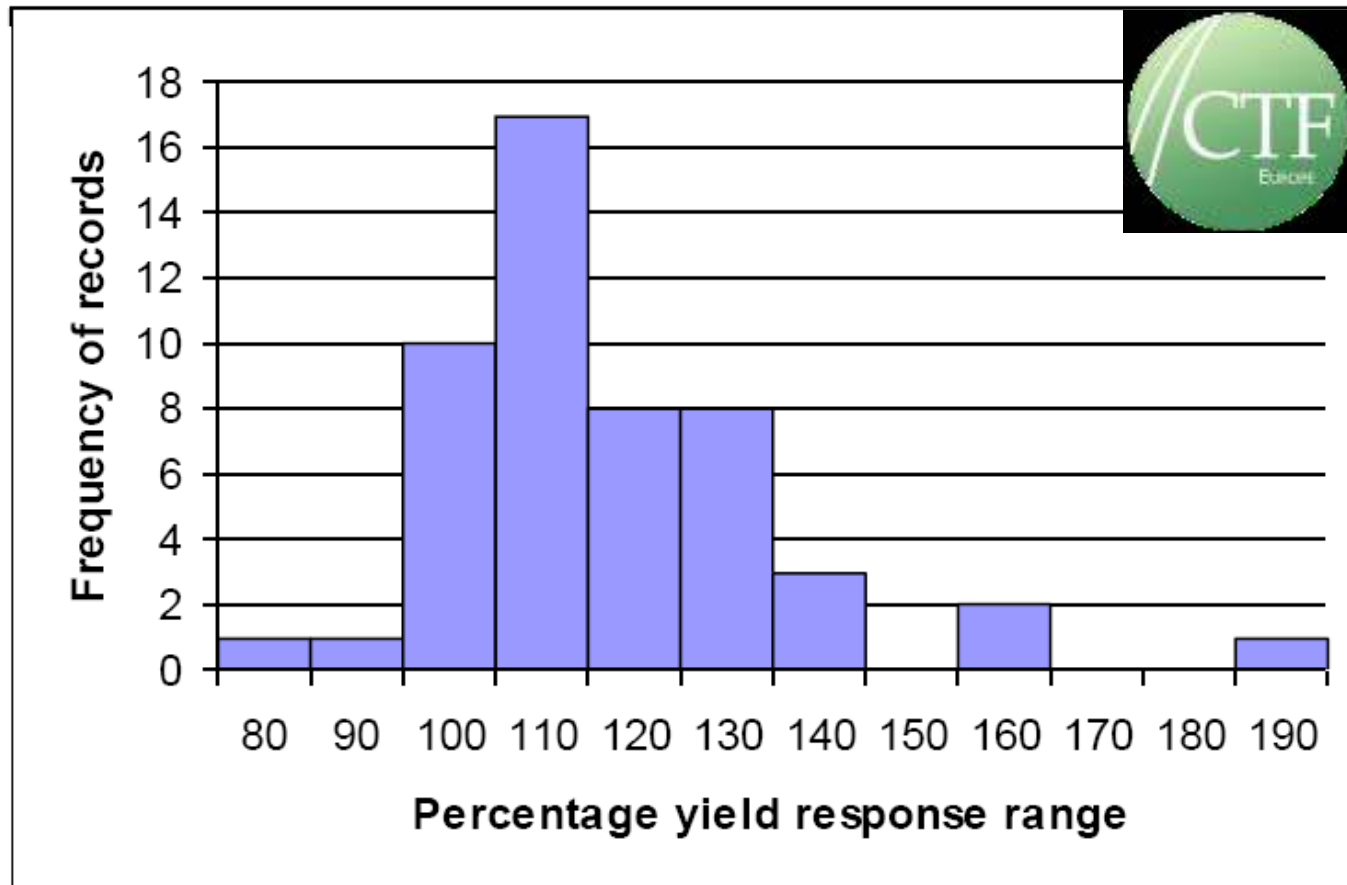
- Fullbreddsåterpackning, hjulspår jämnt fördelat över fältet

# Vad kräver CTF tekniskt

- GPS, hög noggrannhet (år från år)
- Automatisk styrning
- Konventionella maskiner och redskap
- Modulanpassning av redskap
- Framförallt en strategi som kan omvärderas och förändras efter behov över tiden

# Avkastning

- CTF Europé uppger avkastningsökningar:





# GPS

- GPS intåget möjliggjort Precisionsodling
  - Skörd-/  
markkartering
  - Insatsstyrning
  - Guidning/  
Autostyrning
  - Fasta körspår



# GPS och Automatisk styrning

- GPS (korrektionsignal HP, SF2) - 10 cm
  - Vid smala däcksbredder och/eller 3 m system?
- RTK GPS - noggrannhet 2,5 cm
  - Vid modulbredd 3m (cc 3m)!
  - Vid OutTrack system?
- Behov av hög noggrannhet
  - Problem vid bara spår i spår (15 min) noggrannhet



# RTK GPS



RTK GPS - noggrannhet 2,5 cm

- Basstations RTK (en basstation)
  - Radioöverföring
- Nätverks RTK (flera basstationer i nätverk)
  - GPRS, 3G
- Basstation bäst (JTI-rapport), men beror på avstånd och terräng
- GPRS, 3G bättre för den med stora aktionsradier



# Automatisk styrning

## Överlapp

- Arbete
- Maskinutnyttjande
- Bränsleförbrukning



# Automatisk styrning

## Överlapp

- Arbete
- Maskinutnyttjande
- Bränsleförbrukning
- Insatser



# Automatisk styrning

## Överlapp

- Arbete
- Maskinutnyttjande
- Bränsleförbrukning
- Insatser





# Automatisk styrning

## Överlapp

- Arbete
- Maskinutnyttjande
- Bränsleförbrukning



# Automatisk styrning

Överlapp

- Arbete
- Maskinutnyttjande
- Bränsleförbrukning

(...belastning?)





# Möjligheter CTF

Med GPS och automatisk styrning samt lagring och hantering av spårdata lägga fast alla hjulöverfarter på samma yta från år till år

Maskinsystemet kräver modultänkande vid val maskiners spårvidder och redskapsbredder

# Maskinsystem

- Modulsystem 3m (cc-3m)
  - Fasta spår 3m
  - Breddning av axlar, spårvidd 3m
  - Helst ingen bearbetning av spåren
  - Redskapsbredd, 3m, 6m, 9m, ...



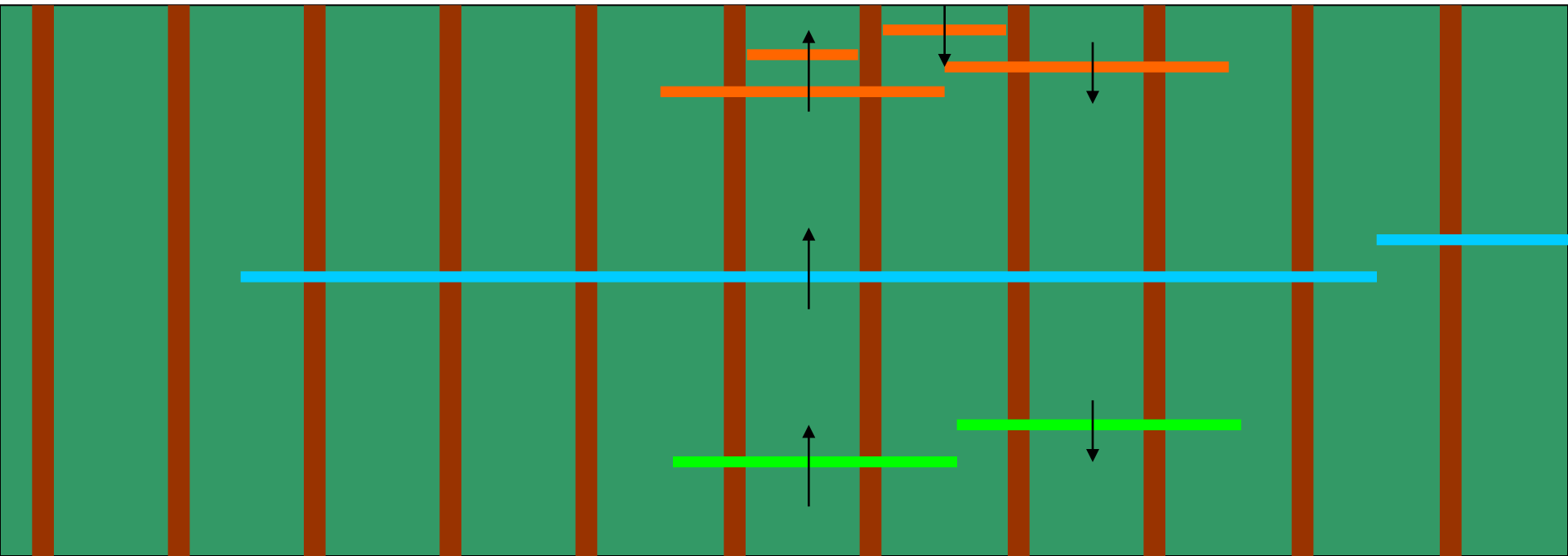
# Spårssystem 3m

- Bearbetning/sådd
- Spruta/gödning
- Tröska/fältvagn



# Spårsystem 3m

- Yta med körspår: 10%
- Yta utan körspår: 90%



# Axelbreddning

- Alla hjul i samma spår
- Axelbreddning traktorer fram och bak
- Axelbreddning redskap och maskiner
- Problem
  - Garantier?





# CTF - OutTrac

## Varierande spårvidder

- Normalt förekommande maskiner och redskap på gården används
- Spårvidd inom respektive maskins möjliga bredder
- Maskinval (arbetsbredder anpassas efter redskapet med minsta arbetsbredd)

### **Arbetsmoment**

Sprut-/gödningsspår

Bearbetning/sådd

Skörd

### **Körspår**

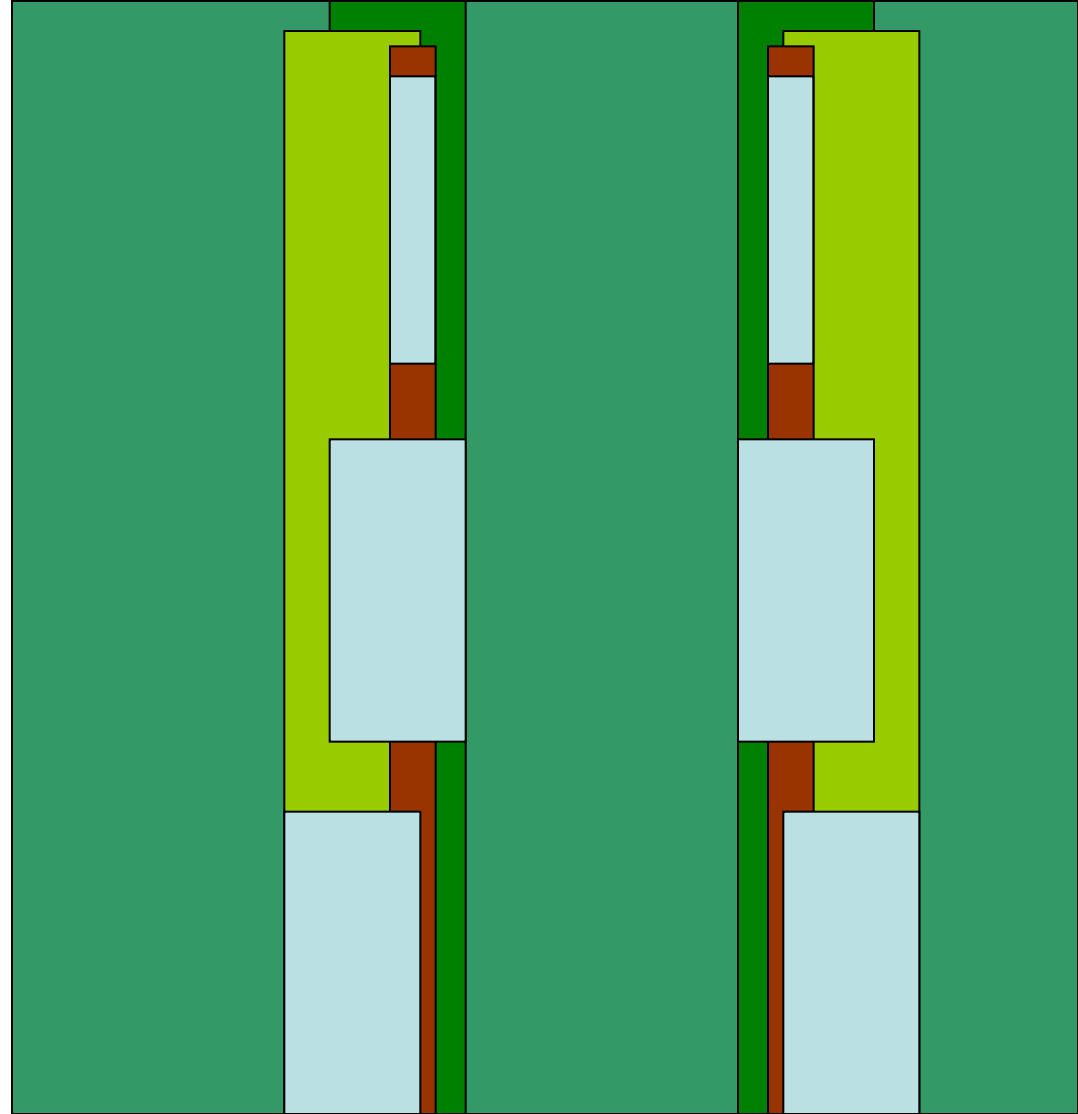
ej odlade

odlade

odlade

# Spårssystem

- Spruta/gödning
  - Körspår odlas ej
- Bearbetning/Sådd
  - Körspår odlas
- Tröskning
  - Körspår odlas



# Spårsystem

Jordb./  
Sådd  
Spruta/  
Gödning  
Tröska

Jordb./  
Sådd  
Tröska

Jordb./  
Sådd  
Tröska

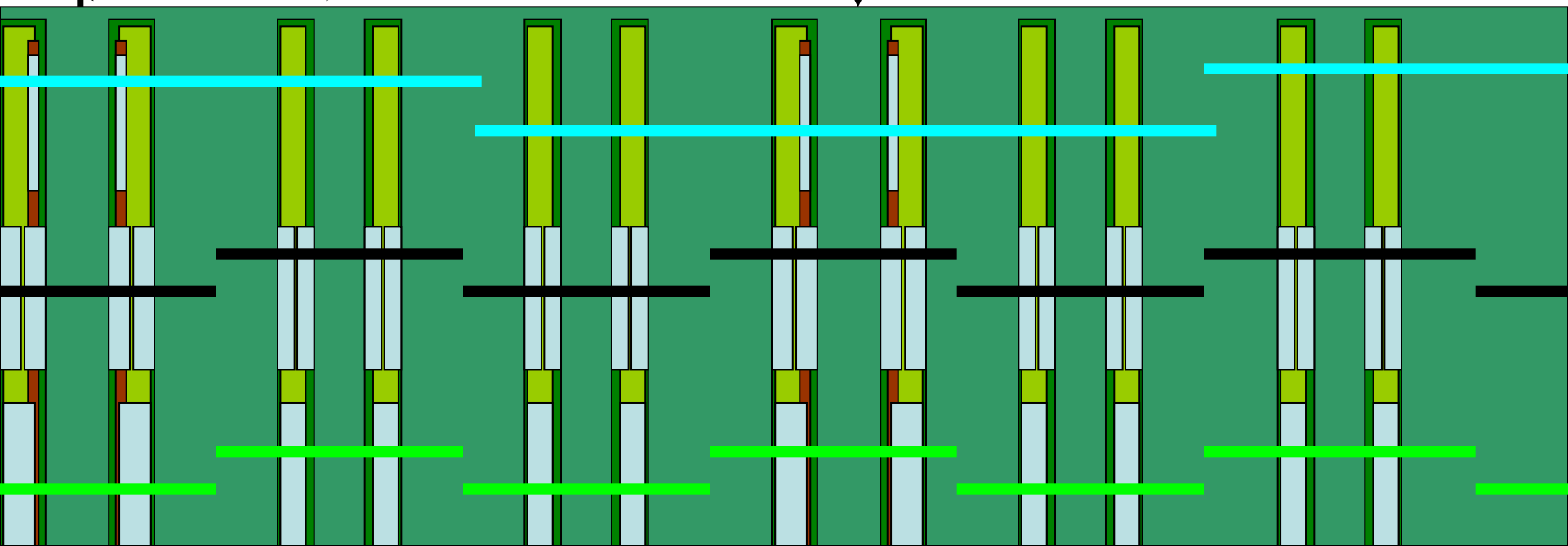
Jordb./  
Sådd  
Spruta/  
Gödning  
Tröska

Jordb./  
Sådd  
Tröska

Jordb./  
Sådd  
Tröska

24 m

8 m



# Modulbredder

Yta (%)	Modulbredd, m (24 m spruta/gödsling)			
	OutTrac			
	3m	6m	9m	12m
(a) Sprutspår, ej sådd*	10	4	4	4
(b) Hjulspår, sådda **	-	30	25	20
(c) Okörd**	90	66	71	76
Maskinutbud	Stort	Stort	Mindre	Litet

\* Främst beroende av arbetsbredd vid sprutning/gödsling

\*\* Främst beroende av däcksbredd/spårvidd

# Ekonomi

## Odling 300 ha

<b>Merintäkter</b> kr/ha		<b>Kostnader</b> kr/ha	
Skörd	700	GPS system	300 kr/ha
Bränsle*	30	Maskinanpassning***	-
Överlapp**	200		
Summa	930		300

\* mindre packad jord är lättare att bearbeta

\*\* minskat överlapp kan omfatta: maskinkostnad, arbete, bränsle, insatser

\*\*\* merkostnad för att inte utnyttja full maskinkapacitet i systemet



# Frågeställningar

- GPS noggrannhetskrav (ev typ av RTK)
- Hantering av spårdata
- Redskapsval
  - Finns önskade redskap för bearbetning och sådd i den modulbredd som är tänkbar
- Spårbildning/ojämna fält?
- Bearbetning i sårriktningen?
- Vissa överfarter ej anpassade i spåren?
- Plog i systemet?
- Bearbetningsdjup – effektbehov – kapacitet (kostnad)