



HIR Skåne

Smart Tillage

Marcus Willert

HIR Skåne

Alnarp 2018-01-24



HIR Skåne

Smart?

Synonymer:

Skicklig, klok, flexibelt, driven, fiffig, listig

...

Osmart:

Dum, ointelligent, trögfattad, korkad ...



Smart tillage:

- Flexibel
- Situations- och lokalanpassad
- Effektiv
- Hållbar
- Väl genomtänkt och målinriktad
- Har helheten i fokus



HIR Skåne

Borgeby Fältdagar 2017

Tema: Smart Tillage

Med extra fokus på

- Etableringsmetoder
- Jordbearbetningsstrategier
- Maskintyper
- Mellangrödor





Smarta lösningar:

- **Kombination av olika moment (t.ex "one-pass tillage")**
- **Strip-Tillage (strimbearbetning)**
- **Direktsådd ("No-Till")**
- **Biologisk jordbearbetning (mellangrödor)**
- **CTF, precisionsodling (t.ex. variabla arbetsdjup / utsädesmängd)**
- **Helhetskoncept: "CONSERVATION Agriculture"**
- **Plöjning/direktsådd i kampen mot renkavle (fröbank!)**



HIR Skåne

Kombinationsredskap



Foto: Agrimatiq



HIR Skåne

Kombinationsredskap



Foto: Marcus Willert



HIR Skåne

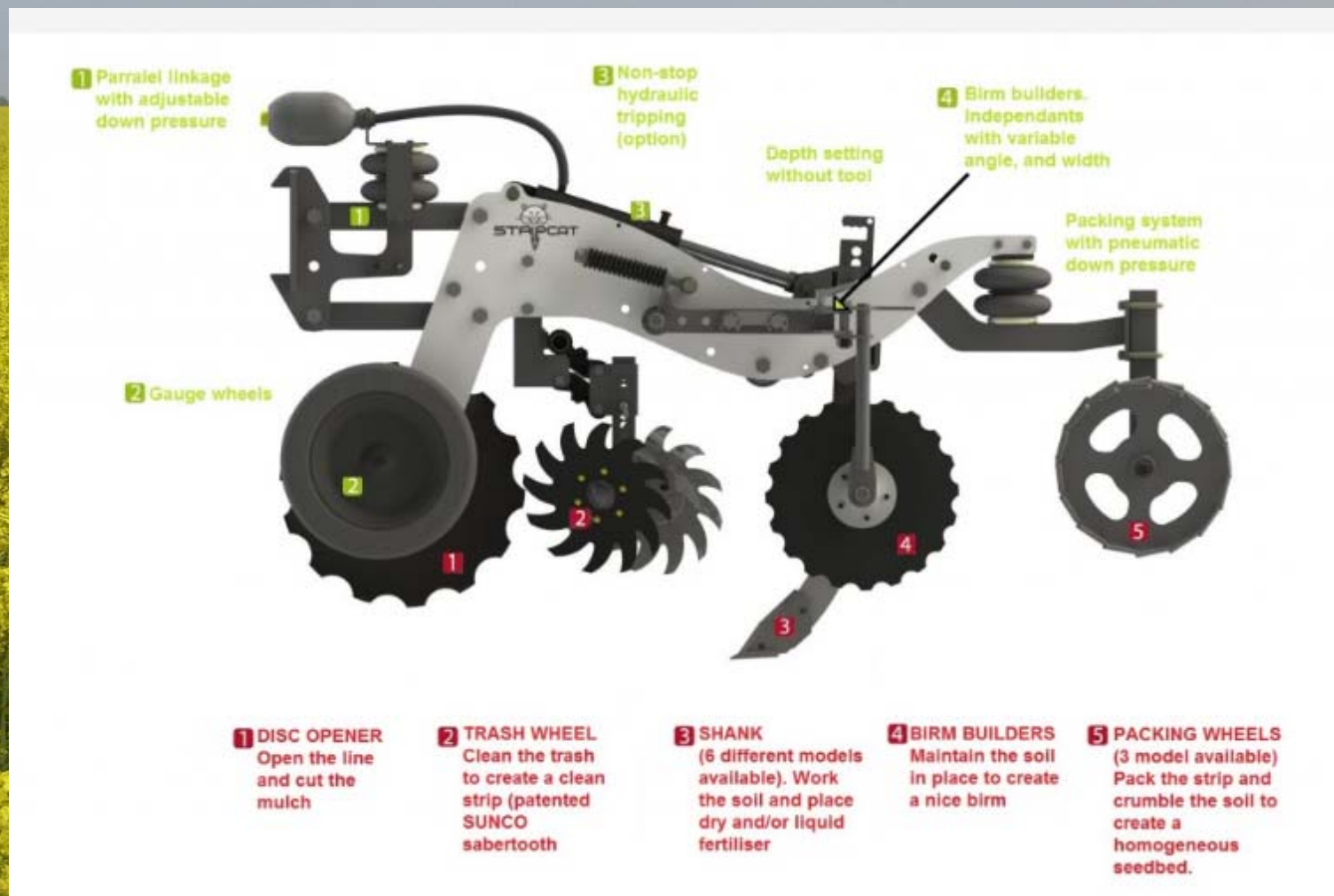
Kombinationsredskap Strip-Tillage: Radmyllning flytgödsel + sådd höstraps i en enda överfart





HIR Skåne

Höstrapsetablering: lägre ogrästryck med low-disturbance





HIR Skåne



Foto: Marcus Willert



HIR Skåne



Foto: Marcus Willert



HIR Skåne

Strip-Tillage till höstraps

➤ **Snabb etablering**

➤ **Lägre ogrästryck:**

Ogräsfrö eller spillraps kommer inte upp till markytan

➤ **Växtrester täcker markytan: ingen ny-uppkomst ogräs**

Kolla snigelförkomsten!



HIR Skåne

Direktsådd:

Tänk på helheten!

Kunskap och fingertoppskänsla avgörande!

Nyckelfaktorer:

- Dränering och markstruktur
- Växtföljd
- Tidsfönster och tidpunkt för bearbetning/sådd
- Hantering halm, boss, agnar
- Maskinteknik ...



HIR Skåne

Weaving GD



Weaving GD



HIR Skåne



Foto: Weavingmachinery



HIR Skåne

Biologisk jordbearbetning med mellangrödor:



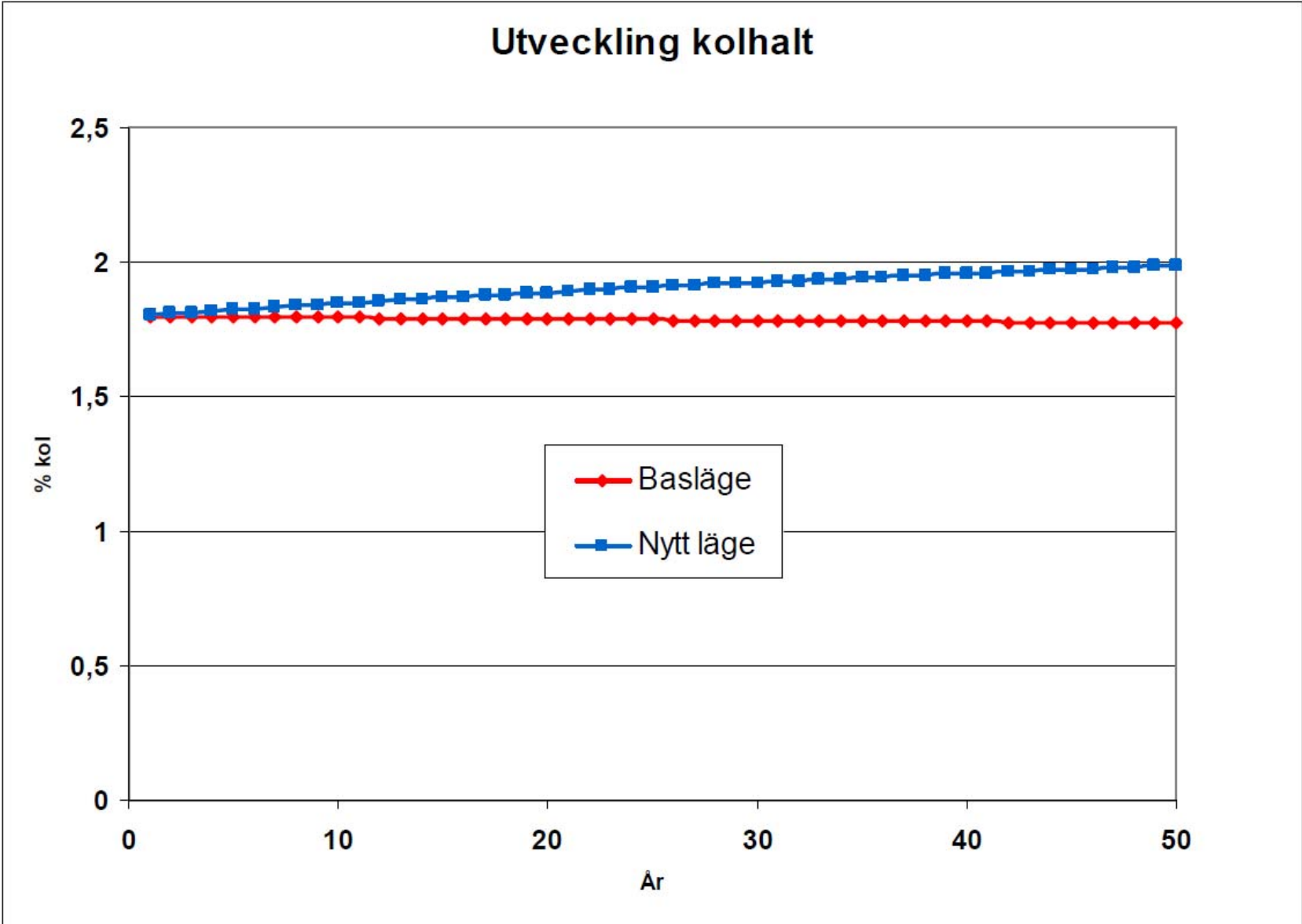
Foto: Marcus Willert



Positiva effekter med odling av mellangrödor:

- **Förbättring markbördighet (mullhalt, dagmask)**
- **”Biologisk jordbearbetning”**
- **Växtrester ger skydd mot jordflykt, avrinning, skorpa**
- **Minskat kväveläckage**
- **Konkurrens mot ogräs**
- **Nematodsanering**
- **Extra skörd (grovfoder/substrat till biogas)**

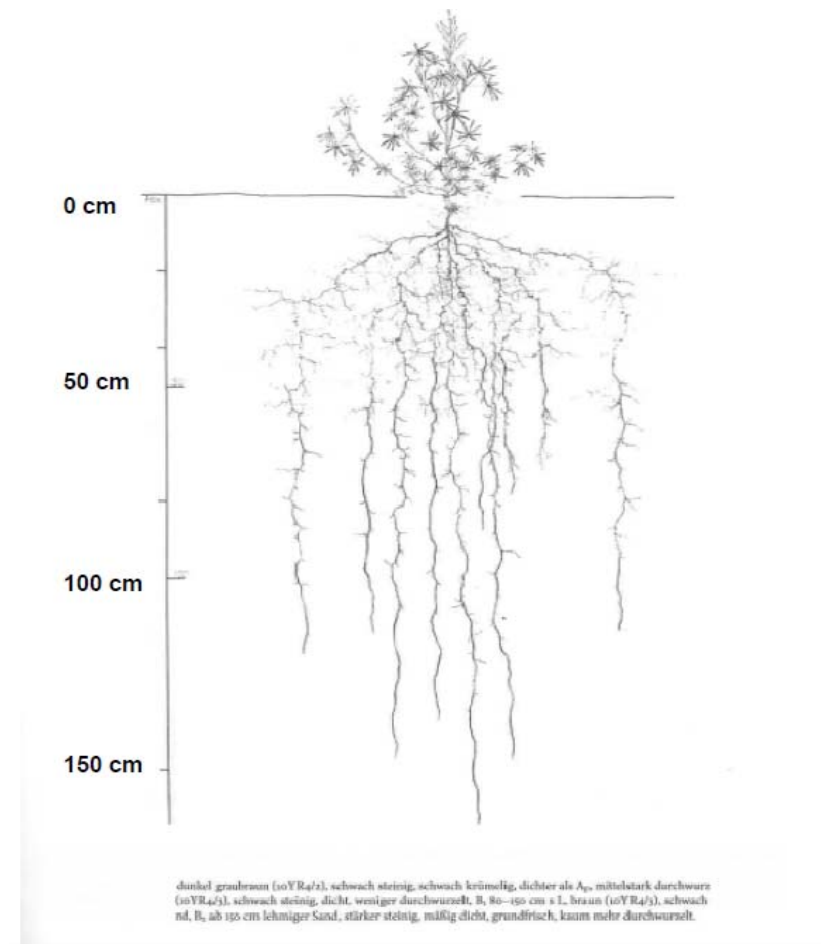
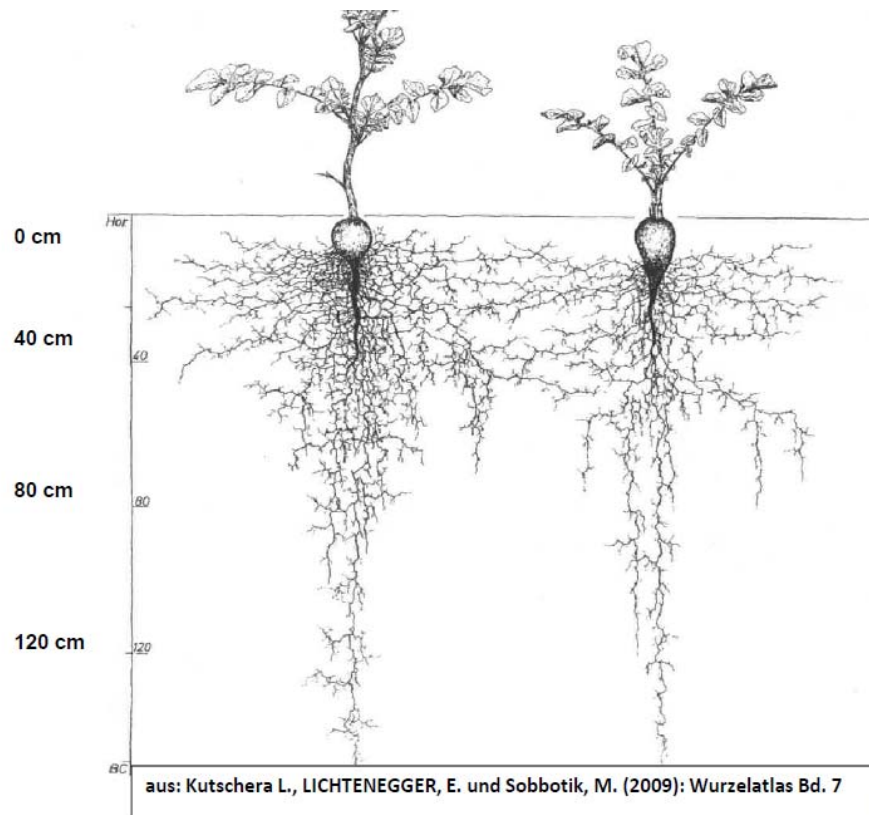
Mullhaltsökning med mellangrödor:



Biologisk alvluckring:

oljerättika

blålupin





HIR Skåne

Mellangrödor ger maximal nytta vid snabb etablering, jämn uppkomst och snabb tillväxt!





HIR Skåne

Dålig etablering ger ingen nytta!



Foto: D. Dabbelt



HIR Skåne

Såtidpunkt avgörande!

**”En dag i juli viktigare än en hel vecka i augusti,
en vecka i augusti är mer värdefull
än hela september-månad”**

Region med sen tröskning: Testa insådd i förfrukt!



Spillraps i mellangrödor



HIR Skåne





Etablering av mellangrödor:

Direktsådd kan vara intressant:

- **Bra uppkomst (kapillärvatten)**
- **Hushållning med markvatten (mindre avdunstning)**
- **Ingen bearbetning = mindre förekomst spillraps**

spillrapsfrö ska inte komma till markytan!

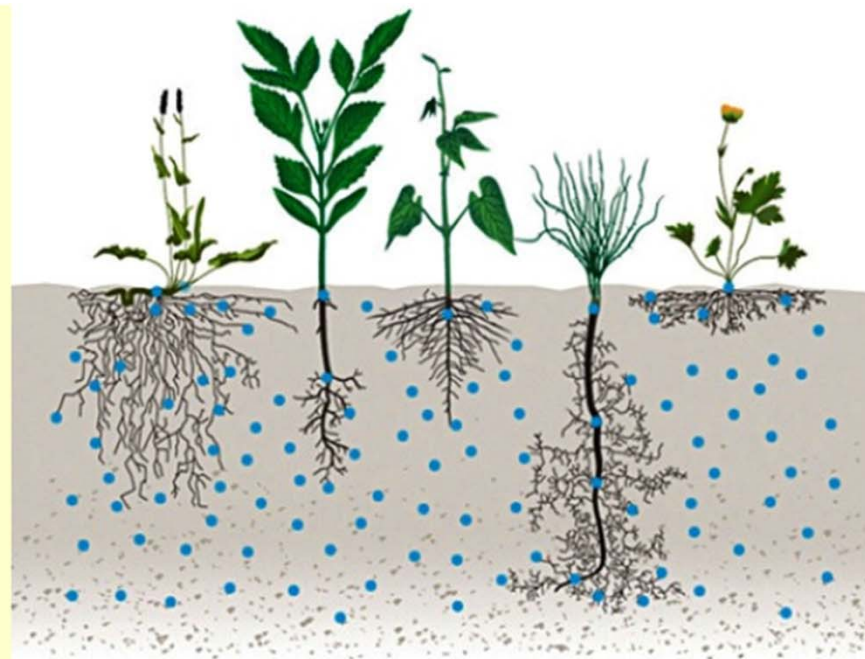
Bekämpning av spillraps avgörande:

Rätt strategi efter rapsskörd!

Mellangrödor: blandningar av olika arter

Fördelar:

- Olika rotdjup = bättre tillgång och utnyttjande markvatten
- Högre biomassa
- Bättre stresstolerans





Mellangrödor: blandningar av olika arter

Forsknings- och utvecklingsbehov!

- Vilka blandningar passar bäst i olika delar av Sverige?
- Etableringsmetod?
- Växtföljd/biologiska effekter?
 - ... sjukdomar, ogräs, växtnäring

HIR-Skåne i Tyskland, oktober 2016



HIR Skåne



Foto: Rikard Andersson



HIR Skåne

OSR ESTABLISHMENT- Companion Planting



Höstraps + alexandrinklöver

+ Berseem clover

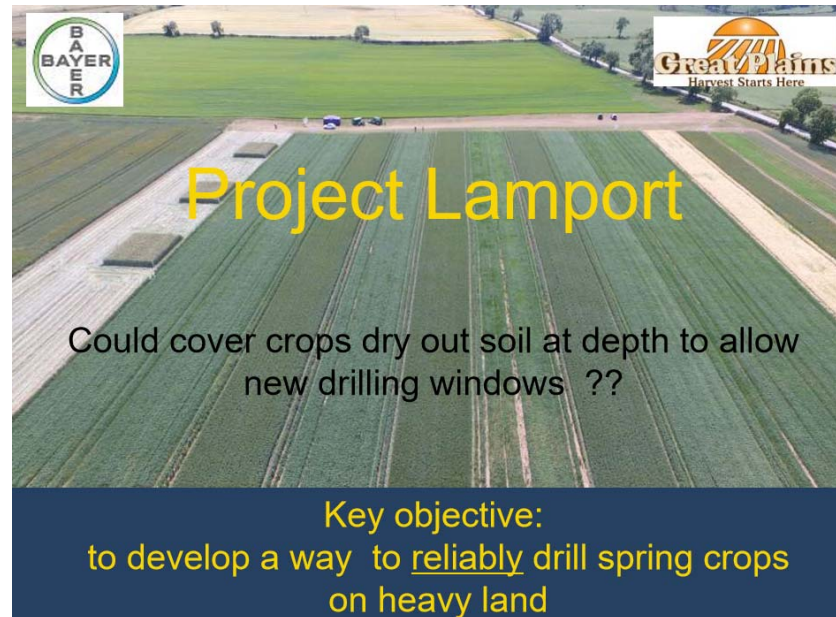
OSR alone



HIR Skåne

Det finns hopp för **renkavle-regioner** med resistensproblem:

Mellangrödor + vårsäd

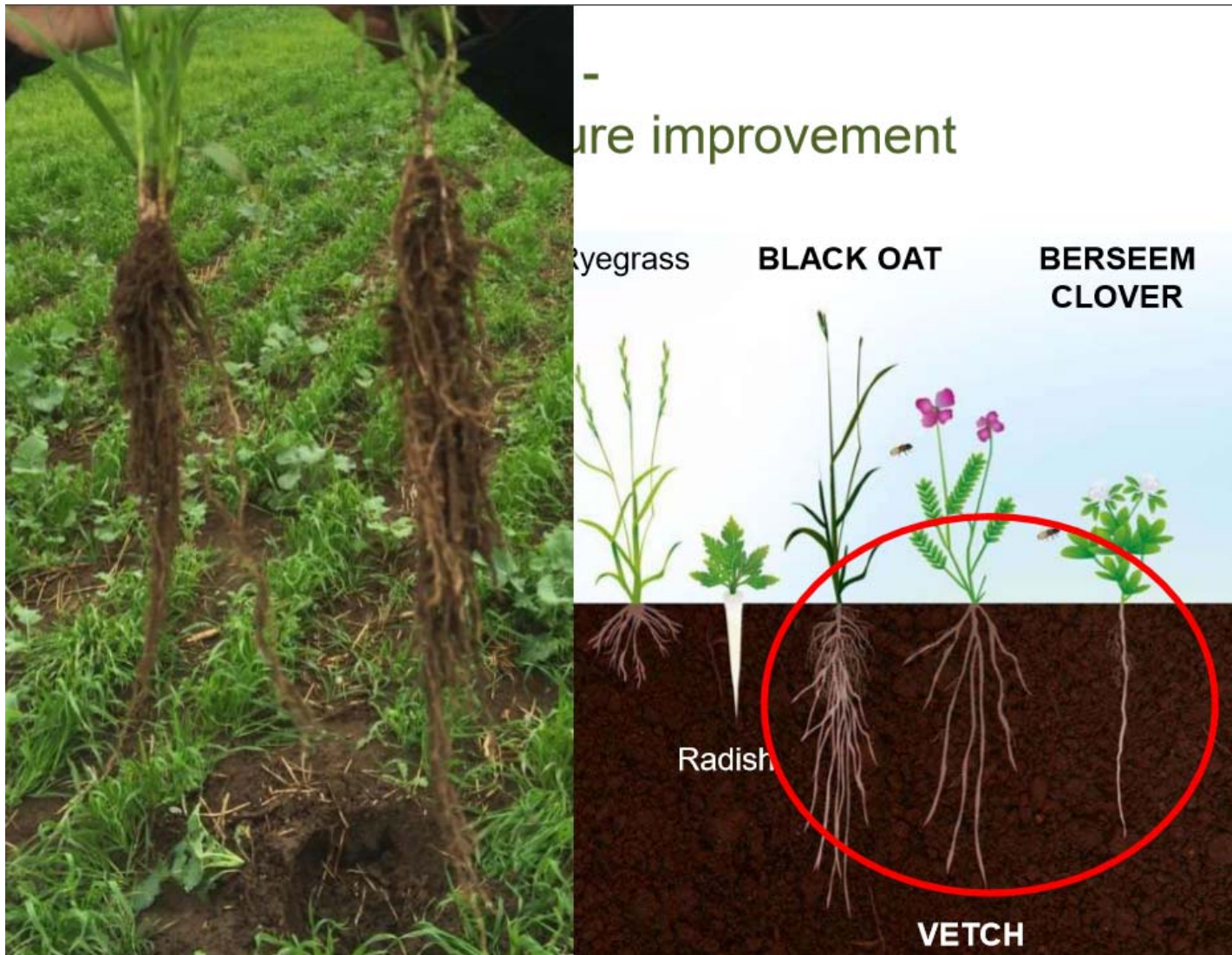


Huvudsyfte:
Utveckling av en strategi för hållbar etablering av vårsådda grödor på styv jord



HIR Skåne

Project Lamport: Odling av olika mellangrödor inför vårsådda grödor





HIR Skåne

Project Lamport: Rör jorden så lite som möjligt!

Minimising soil disturbance when establishing spring crop is critical

① Correct drill





HIR Skåne

Framtiden?

Etablering av mellangrödor i växande bestånd med drönare?



Borgeby Fältdagar 2017:



HIR Skåne

Demofält Smart-Tillage: Olika etableringsmetoder efter olika mellangrödor





Demofält Smart-Tillage Borgeby Fältdagar 2017

Mellangrödor:

- 1. Oljerättika (15 kg/ha)**
- 2. Oljerättika (15 kg/ha) + startkväve (40 kg N/ha)**
- 3. Oljerättika + fodervicker (10 resp. 20 kg/ha)**
- 4. Honungsört (12 kg/ha)**
- 5. Bovete (60 kg/ha)**
- 6. Purrhavre (80 kg/ha)**
- 7. Honungsört + blodklöver (8 resp. 15 kg/ha)**

Etableringsmetoder:

- 1. Väderstad Rapid**
- 2. Horsch Pronto**
- 3. Claydon Hybrid drill (strip-tillage)**
- 4. Väderstad Spirit**
- 5. Mzuri Pro-Til (strip-tillage)**
- 6. Kverneland U-Drill**
- 7. Gothia Cameleon**



HIR Skåne

Demofält Smart-Tillage Borgeby Fältdagar 2017



2016-09-20

Foto: Marcus Willert



HIR Skåne

Demofält Smart-Tillage Borgeby Fältdagar 2017



2016-11-01 purrhavre i mitten

Foto: Marcus Willert



HIR Skåne

Demofält Smart-Tillage Borgeby Fältdagar 2017



**2017-03-27 purrhavre i mitten,
mycket ogräs speciellt vitgröe om ingen mellangröda**

Foto: Marcus Willert



Demofält Smart-Tillage Borgeby Fältdagar 2017

HIR Skåne

**efter oljerättika
+ 100 N**

**efter oljerättika,
0 N**

**ingen oljerättika,
0 N**

Demofält Smart-Tillage Borgeby Fältdagar 2017



HIR Skåne



Daggmaskdemo med gräsklipp

Foto: Marcus Willert



HIR Skåne

Demofält Smart-Tillage Borgeby Fältdagar 2017



Daggmaskdemo med gräsklipp, utan fånggröda, mycket gräs kvar



HIR Skåne

Demofält Smart-Tillage Borgeby Fältdagar 2017



**Daggmaskdemo med gräsklipp, efter oljerättika,
intensiv daggmaskaktivitet, inte mycket gräs kvar**

Foto: Marcus Willert



HIR Skåne

Viktigaste medarbetare på gården:



Foto: Marcus Willert



HIR Skåne



Bättre dränering och tillförsel av luft

Foto: Marcus Willert



HIR Skåne



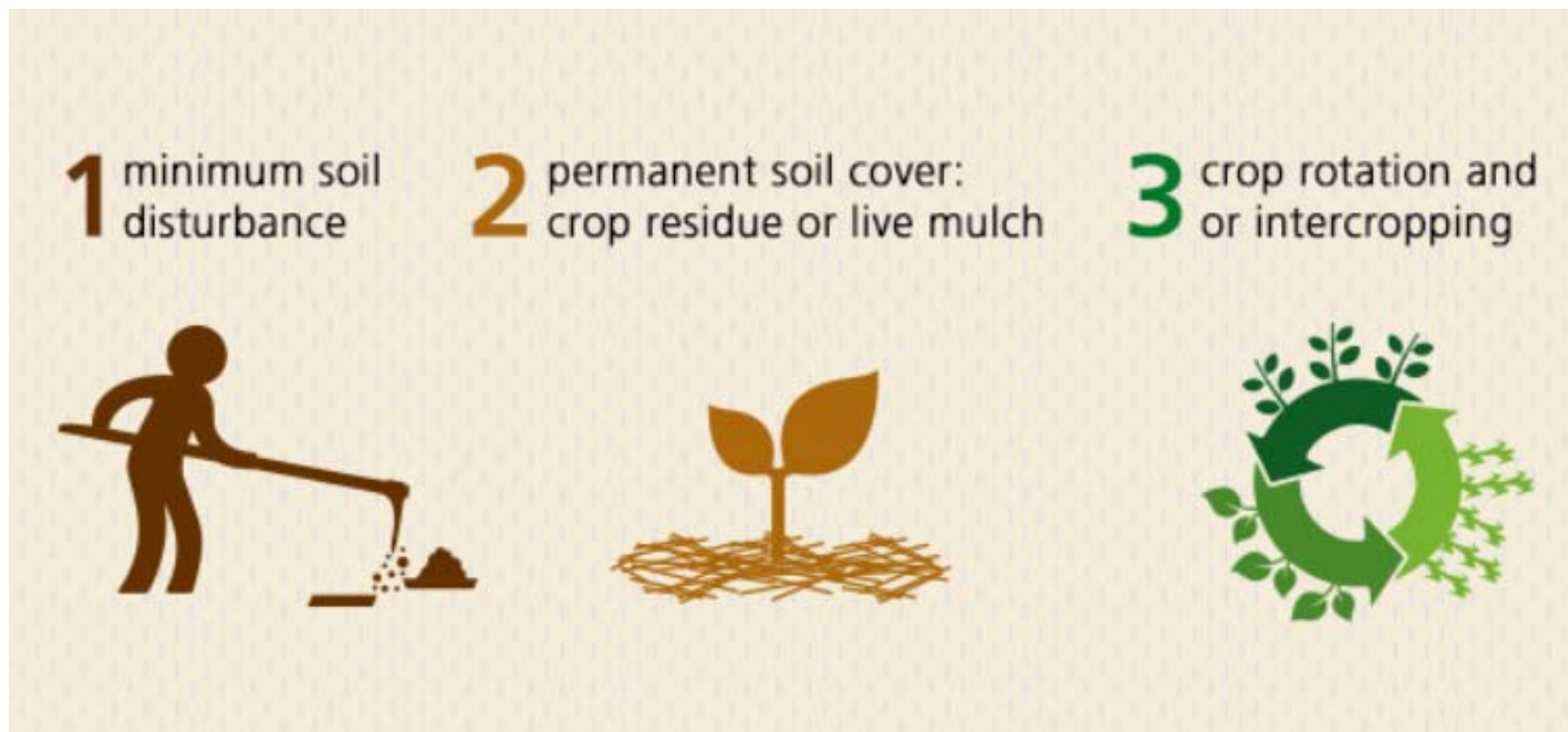
Hantera jorden den så "skonsamt" som möjligt!

Det medför en positiv effekt

på dagmaskpopulationen



Conservation Agriculture:





HIR Skåne

Conservation Agriculture



Källa: Weavingmachinery



HIR Skåne

Renkavlebekämpning:

Jordbearbetningens möjligheter och betydelse



Foto: Marcus Willert



HIR Skåne



Plöjning inom integrerad renkavle-bekämpning:

**Intressant att plöja 1x i växtföljden
och
sedan forsätter 3-5 år direktsådd.**

“rotational plowing”





HIR Skåne

Plöjning på lerjordar:

- **Plöjningskvalitet? Fullständig nerplöjning frö/plantor?**
- **Fröbank: Hur många renkavlefrö plöjs ner eller upp?**



HIR Skåne

**Framtidens
odlings- och jordbearbetningssystem
kommer att få nyckelfunktion
i kampen mot resistens!**

**Viktigt att ta hänsyn till
biologiska processer och växtföljd!**



HIR Skåne

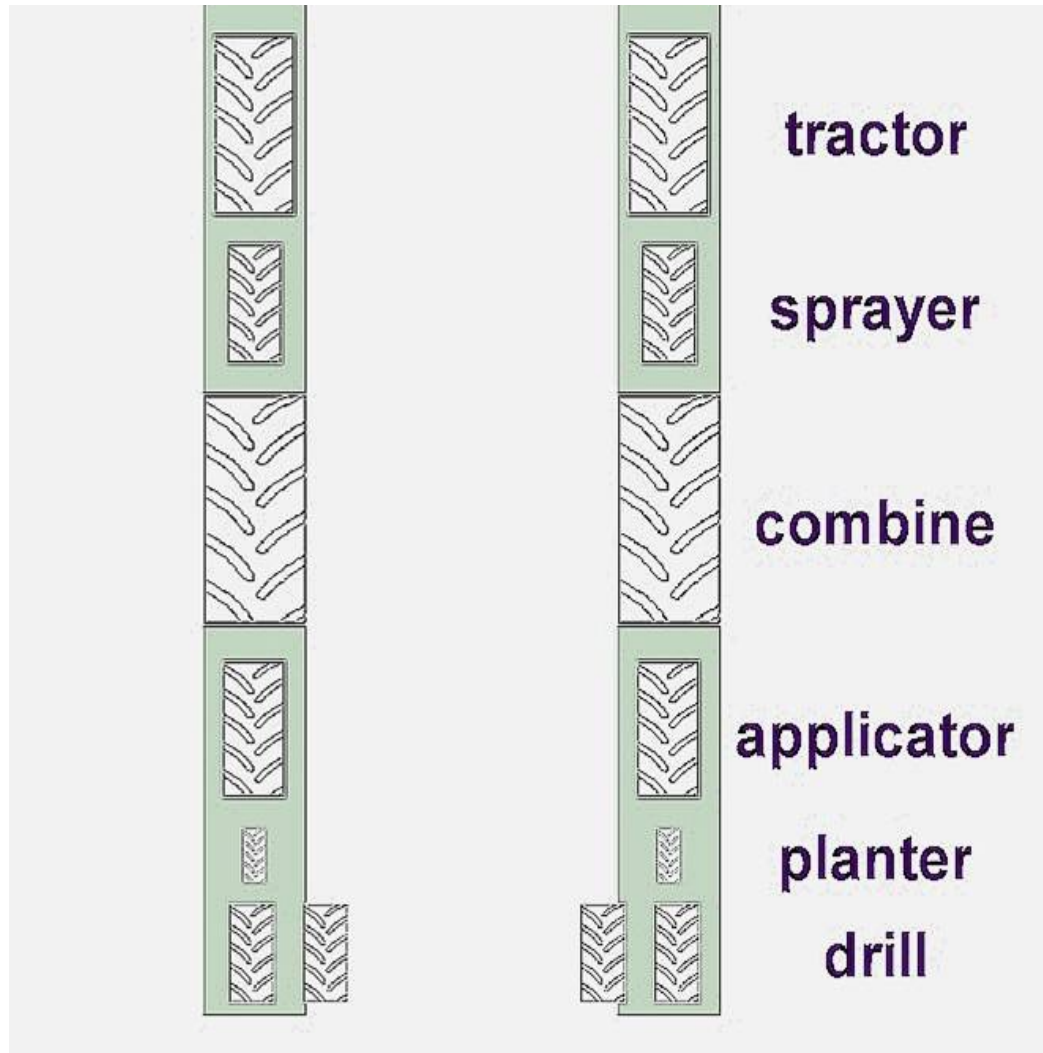
Framtiden har redan börjat...

... digitalisering, precisionsodling



HIR Skåne

Fasta körspår kan minimera markpackning!



Spåranpassning

Bild: Controlledtrafficfarming.com



Photo 7.2 This John Deere tractor has had the front axle extended to 3 m centres

Bild: Bulletin 4607, „Tramline Farming Systems“



HIR Skåne

Precisionssådd av spannmål



Drillsaat 160 Körner/m²

Einzelkornsaat 160 Körner/m²



Precisionssådd av spannmål



HIR Skåne



Foto: Horsch



HIR Skåne

Slutsatser:

- **Jord, teknik, biologi avgörande!**
- **Växtföljd i balans grundförutsättning för att lyckas med plöjningsfri jordbearbetning**
- **Anpassning utifrån förutsättningarna till situation och odlingslokal**
- **Markstruktur, halmhantering, fingertoppskänsla, bra timing**
- **Använd tekniska innovationer!**

Agera smart!





HIR Skåne

Tack för visat intresse!



Marcus Willert

Telefon 010-476 22 92

E-post marcus.willert@hushallningssallskapet.se