

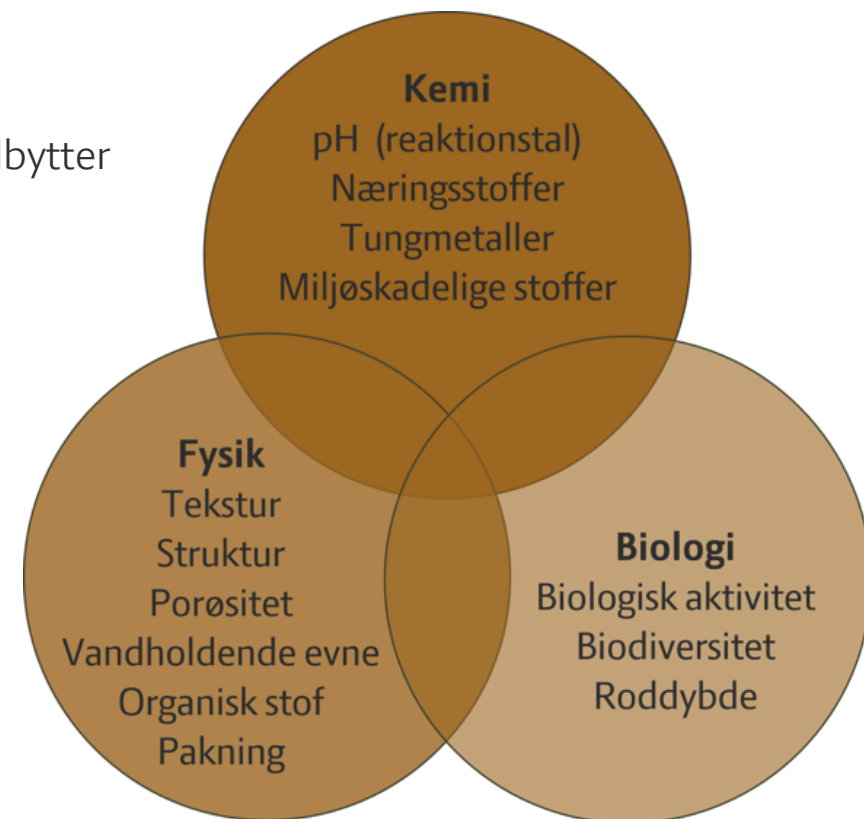
# Jord og planter

## Økologisk dyrkning

Slidesamling til undervisere på landbrugsskoler

# En levende og frugtbar jord - oversigt

- Forskellige faktorer har indflydelse på jordens frugtbarhed – og dermed afgrødeudbytter
- Grundbetingelser: jordens kemi, fysik, og biologi
- En god jordstruktur bidrager til optimal plantevækst, holder på vandet.
- Livet i jorden forbedrer jordens struktur og evne til at holde på næringsstoffer
- Lerpartikler, organisk materiale, efterafgrøder og kalkning holder på næringsstofferne og gør dem tilgængelige for planter.



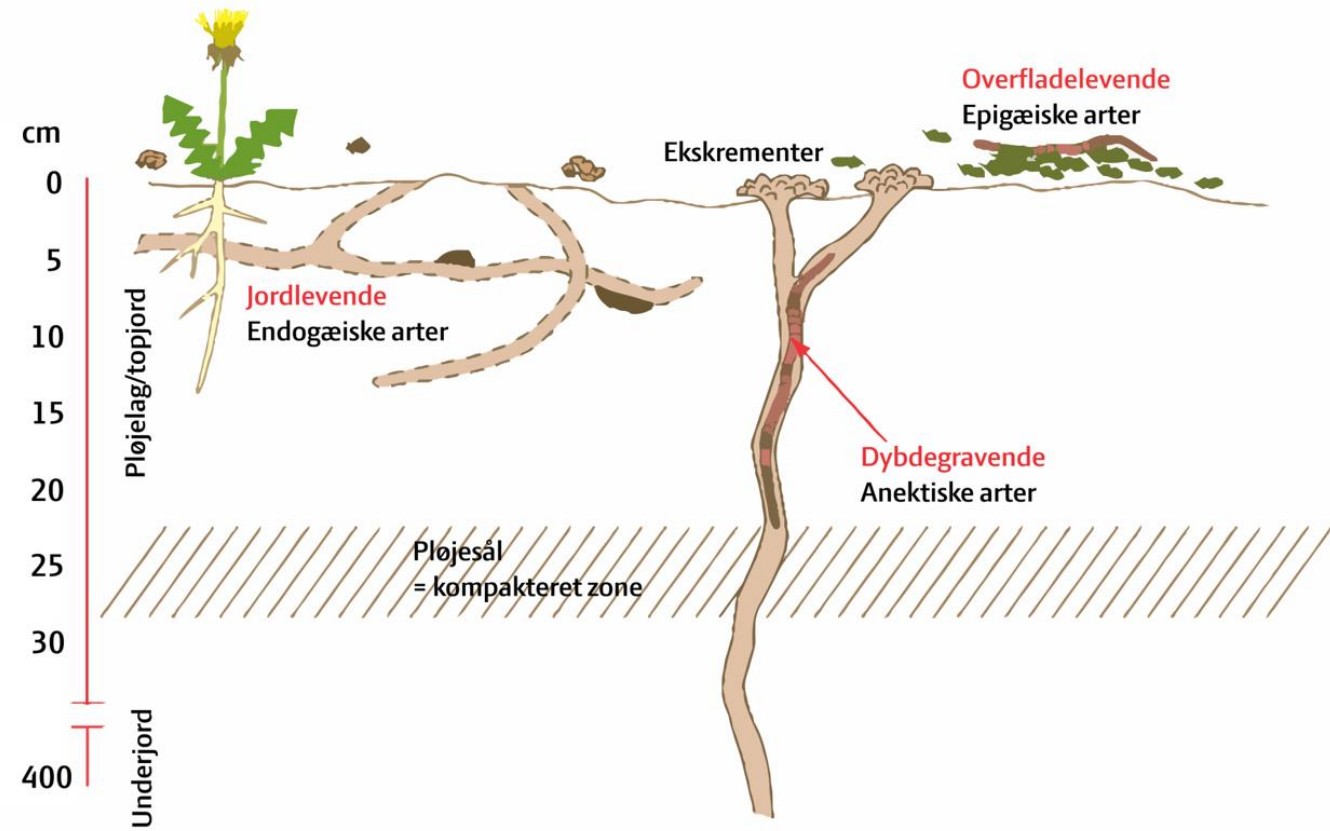
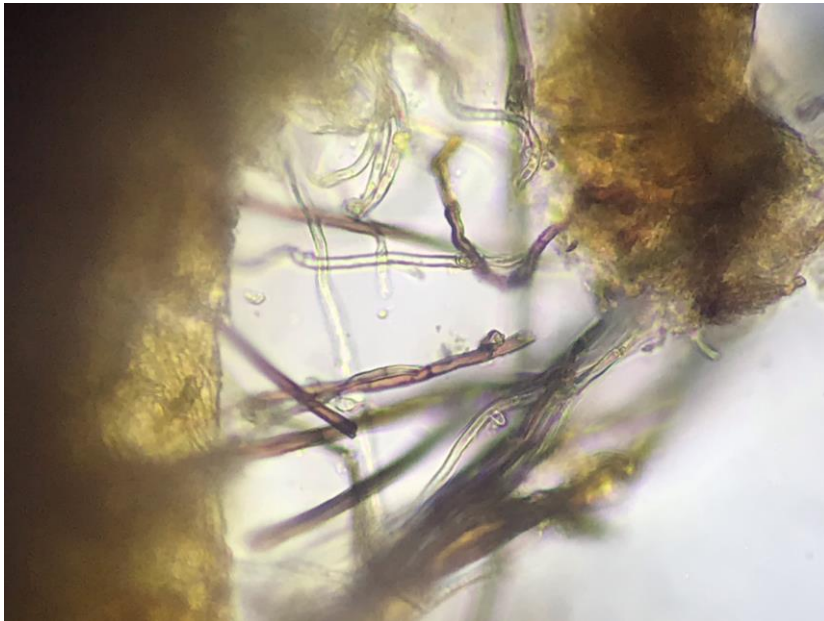
# En levende og frugtbar jord - Jordstruktur

- Problem: Jordpakning
- Mulige løsninger:
  - Sædskifte
  - Reduceret jordbearbejdning



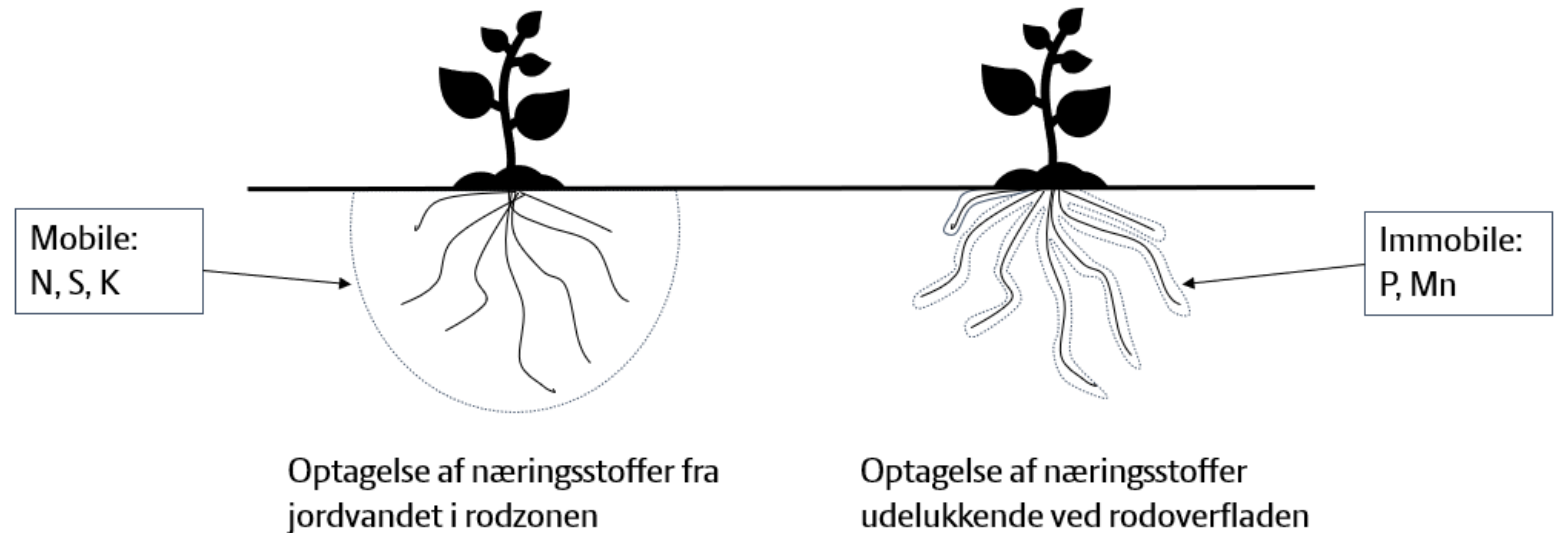
# En levende og frugtbar jord - Livet i jorden

- Regnorme
- Mikroorganismer



# En levende og frugtbar jord - næringsstoffer

- Hold på næringsstofferne:
  - Ler og organisk materiale
  - Kalkning
  - Efterafgrøder



# Næringsstofforsyning i økologisk planteavl – oversigt

- Næringsstofforsyning er altafgørende for plantevækst og et godt udbytte.
- Næringsstoffer tilføres jorden gennem gødning
- Økologireglerne beskriver hvilke former for gødning, der må bruges i økologien og i hvilke mængder.



# Næringsstofforsyning – husdyrgødning

- Den vigtigste form for gødning på økologiske marker

	Kg N/t	N-udnyt.%	Kg P/t	Kg K/t	Kg S/t
Kvæggylle	3	75	0,5	3	0
Svinegylle	5	80	1	2	0
Dybstrøelse, fjerkræ	40	70	6	10	0
Kali-vinasse	3	40	0	25	123
Øgro 10-3-1	100	80	30	10	0



# Næringsstofforsyning - regler

- Overordnet princip: jordens frugtbarhed skal bevares eller forbedres.
- Tilskudsbe­grænsning og tillæg for reduceret N.
- Bilag 2 – hvad må bruges som gødning
- Biogas - recirkulering

**Økologisk gødning**

**Tilskudsbe­grænsning 107 kg N**

**Økologisk gødning eller recirkulerede næringsstoffer fra bilag II**

**107 kg N**

**Konventionel husdyrgødning 43 kg N**

**Afgasset konv. husdyrgødning 22 kg N**

**Økologisk gødning eller recirkulerede næringsstoffer fra bilag I op til 107 kg N**





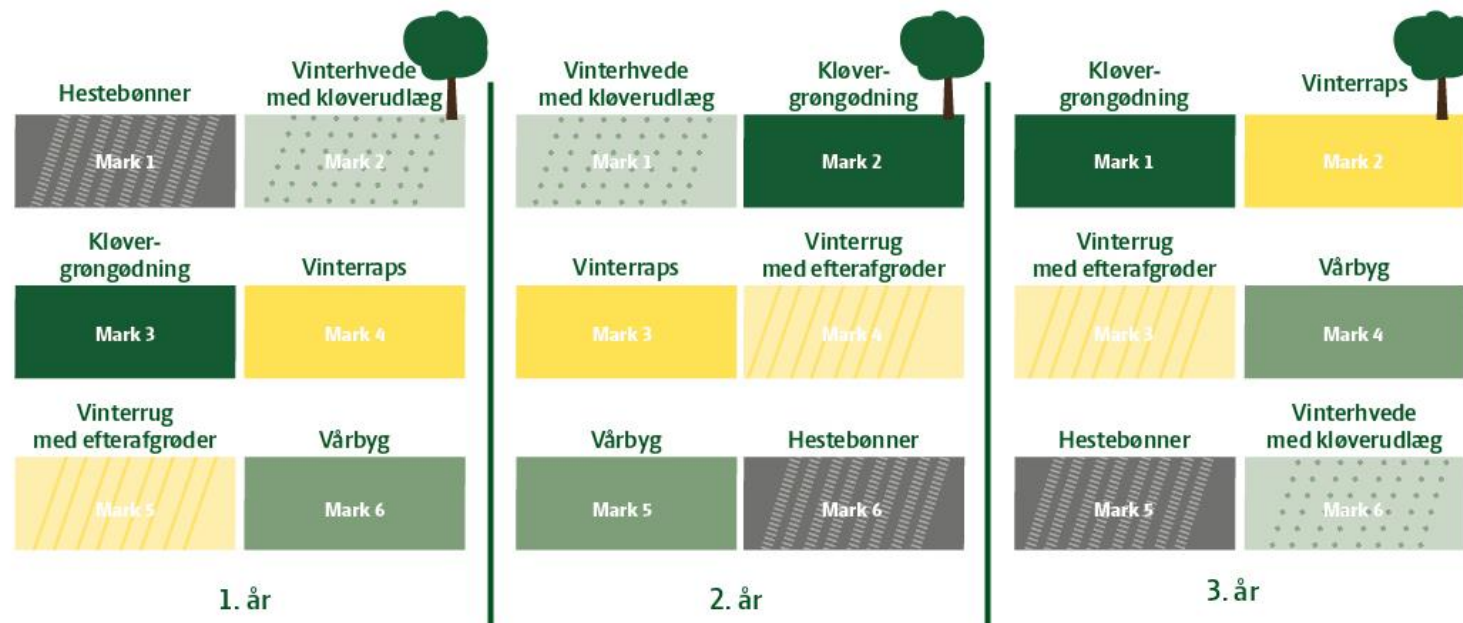
# Næringsstofforsyning – makro- og mikronæringsstoffer

- Jorden kan i sig selv forsyne planterne med en del af de næringsstoffer, der er brug for.
- Makronæringsstoffer:
  - Kvælstof, fosfor, kalium, magnesium, svovl
- Mikronæringsstoffer



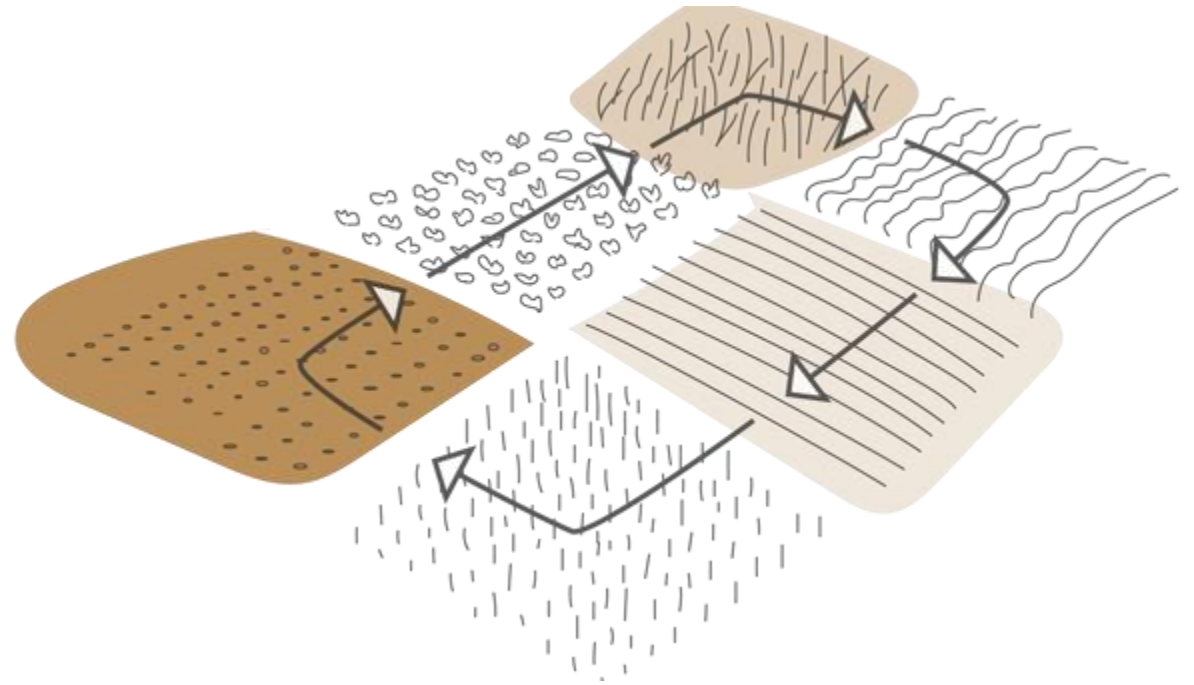
# Økologiske sædskifter - oversigt

- Sædskifte = valg afgrøder over tid
- Vigtigheden af sædskifte i økologien
- Faktorer, der påvirker sædskiftet:  
jordtype, klima, afsætningsmuligheder,  
husdyr



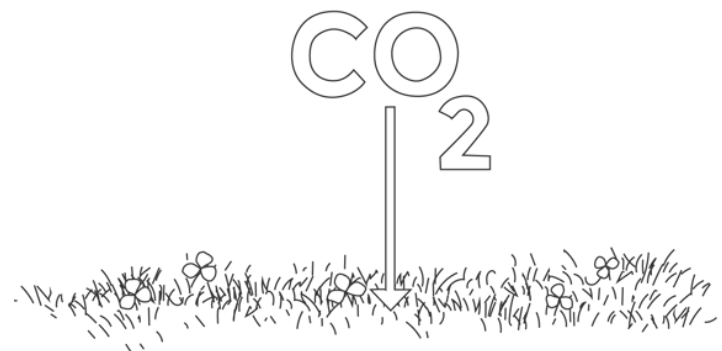
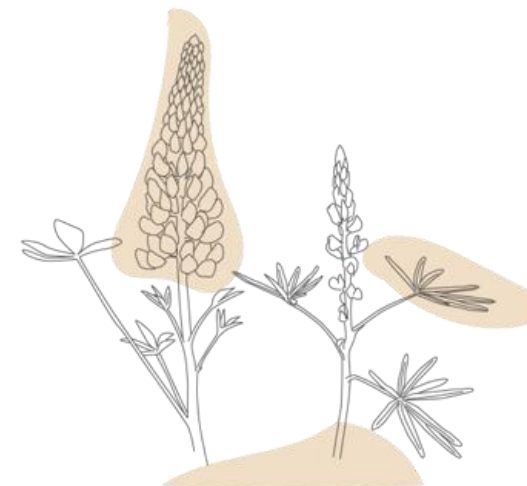
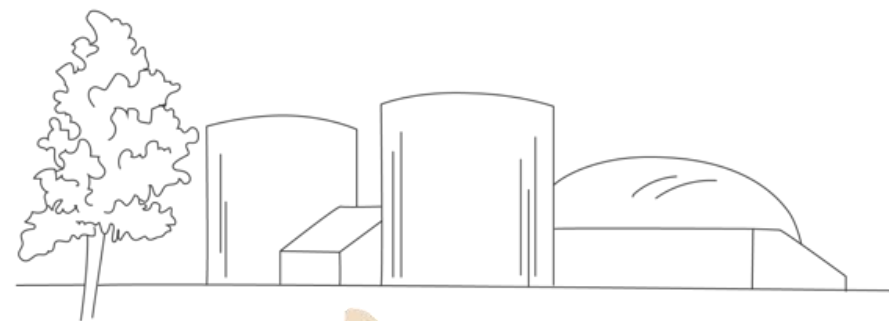
# Økologiske sædskifter - vigtige elementer

- En- og flerårige afgrøder
- Vår- og vintersæd
- Smal og bredbladede afgrøder
- Bælgplanter og ikke-bælgplanter
- Efterafgrøder og grønne marker
- Plads til bekæmpelse af rodskrudt



# Økologiske sædskifter - økologiregler

- Kvælstofreglen
- Bælgplantekravet
- Kulstofreglen



# Økologiske sædskifter - forebyggelse af sygdomme

- Afgrøder, der ligner hinanden kan blive angrebet af de samme plantesygdomme
- Hestebønne og lupin kan erstatte hinandens plads som bælgplante i sædskiftet



# Økologiske sædskifter - efterafgrøder

- Krav om efterafgrøder
- Undgå udvaskning af kvælstof
- Optager overskydende kvælstof
  
- Græs
- Korsblomstrede afgrøder



# Forebyggelse og bekæmpelse af ukrudt - oversigt

- Vigtigheden af forebyggelse, især i økologisk landbrug
- Udfordringen med fraværet af kemiske bekæmpelsesmidler



# Forebyggelse og bekæmpelse af ukrudt – frø- og rodukrudt

- Frøudkrudt vs. rodukrudt
  - Opformering via frø eller vegetativ opformering via rødder

## Udbredte frøkrudtsarter



Agerkål



Agersennep



Gul okseøj



Hanekro



Hvidmelet gåsefod



Burresterre



Kamille



Kornvalmue



Gulurt (Amsinckia)



Tofrøet vikke



Agerrævehale



Flyvehavre

## Udbredte rodukrudtsarter



Kvikgræs



Agertidse



Svinemælk



Følfod





# Forebyggelse og bekæmpelse af ukrudt - forebyggelse

- Sædskifte
- Stærke og svage afgrøder
- Etablering af afgrøden



# Metoder til bekæmpelse af frøukrudt

- Blindharvning
- Ukrudtsharvning
- Gasbrænding
- Radrensning
- Lugning, hakning



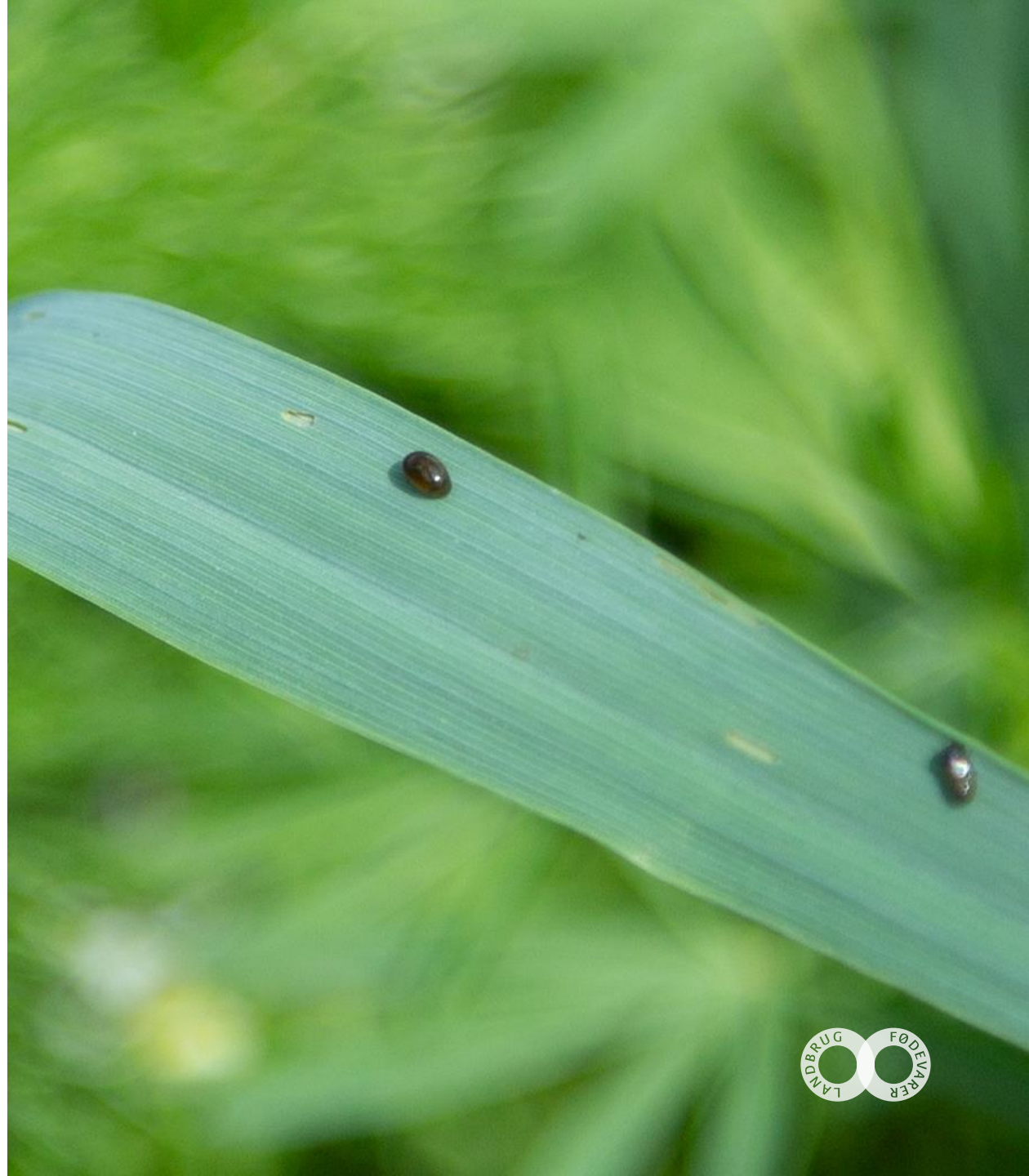
# Metoder til bekæmpelse af rodukrudt

- Udtørring
- Udsultning
- Minisommerbrak
- Andre tiltag:
  - Stubharvning
  - Pløjning
  - Skrælppløjning



# Forebyggelse af sygdomme og skadedyr - oversigt

- Skadevoldere = insekter, svampe, parasitplanter etc.
- Ingen anvendelse af syntetiske sprøjtemidler
- Sædskifte
- Jordbearbejdning
- Resistente sorter og naturlige fjender
- Skadestærskel og overvågning



# Et sundt sædskifte

- Afstand mellem skadevoldere og værtsplanter
- Planlægning og rotation i afgrøderne
- Sunde afgrøder = robuste afgrøder



# Tilpas jordbearbejdningen

- Jordbearbejdning som forebyggelse
- Jordbearbejdning som bekæmpelse
- God etablering af og næringsstofforsyning til afgrøden



# Resistente sorter og naturlige fjender

- Hvad er en resistent sort?
- Naturlige fjender hjælper med at bekæmpe skadevoldere



# Økologiske frø - oversigt

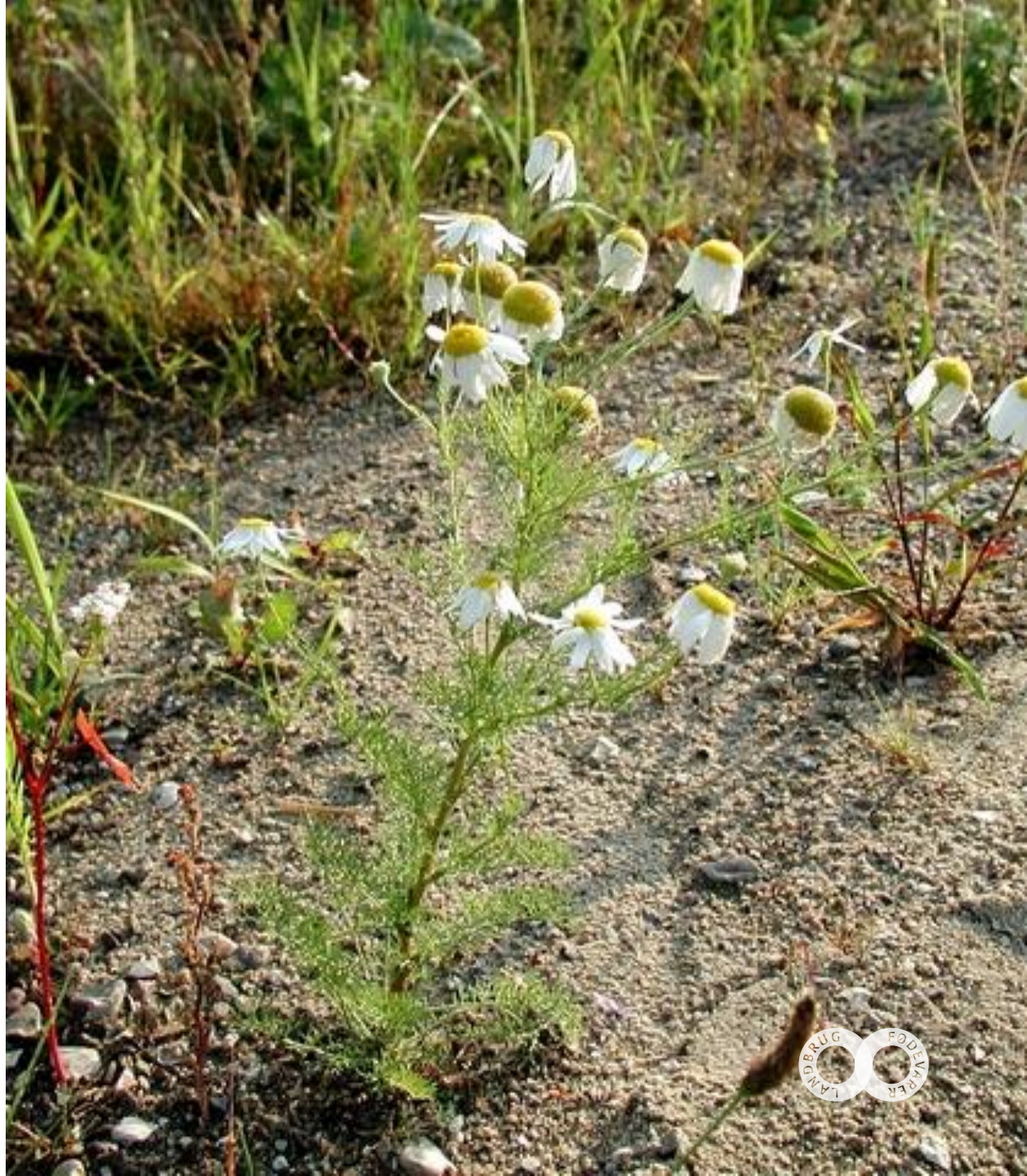
- Økologiske frø til økologisk dyrkning
- Vigtige egenskaber for økologisk dyrkning
- Sortsblandinger
- Forskellige typer planterformeringsmateriale
- OrganicXseeds





# Økologiske frø - sortsegenskaber

- Kontrol af ukrudt
- Sygdomme og skadedyr
- Organisk gødning og lavere kvælstofniveauer



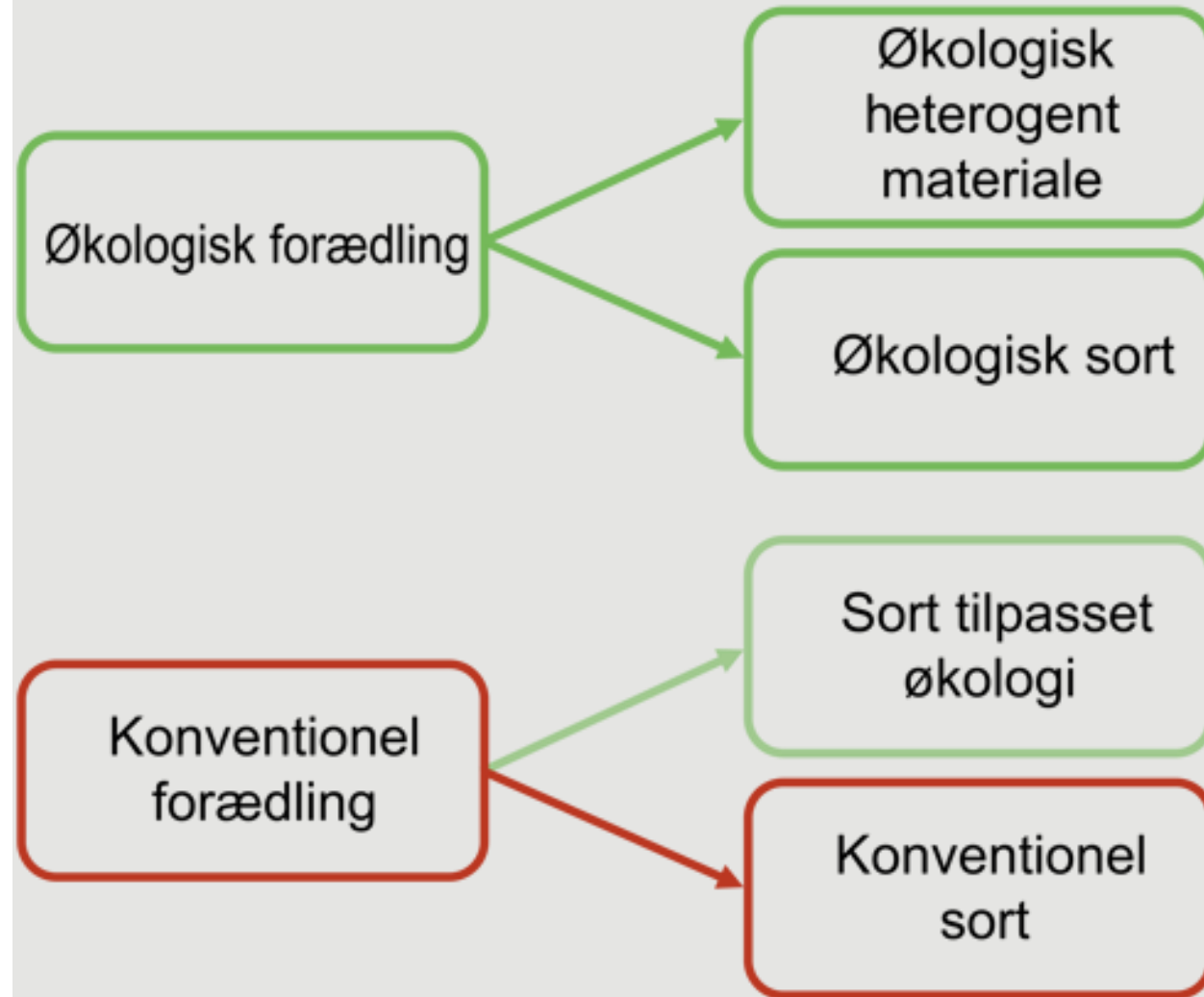
# Økologiske frø - sortsblandinger

- Mere stabile udbytter
- Robusthed ift sygdomsangreb



# Økologiske frø - forskellige typer

- Økologisk forædlede sorter
- Sorter forædlet til økologi
- Konventionelle sorter
- Økologisk heterogent materiale
- Bevaringsorter, hobbsorter
- Landsforsøgene, SortsInfo



# Økologiske frø - OrganicXseeds

- Frødatabase OrganicXseeds
  - Klassifikation: Kategori 1, individuel tilladelse, til bekræftelse
- Mål: 100% økologisk udsæd

organicXseeds



# Maskiner i det økologiske jordbrug

## Oversigt

- Ploven
- Harver
- Radrensere
- Såmaskiner
- Autonome markrobotter



# Maskiner i det økologiske jordbrug

## Ploven

### Fordele

- Giver et frit såbed
- Efterlader marken med en god 'krummestruktur'
- Giver afgrøden et forspring i ukrudsbekæmpelse

### Ulemper

- Højt brændstofsforbrug
- Tidsintensivt
- Foringelse af jordstrukturen, samt nytte dyr

### Skrælploven

- Pløjer i mindre dybde end traditionel plov
- Reduceret jordbearbejdning
- Conservation agriculture (CA)



# Maskiner i det økologiske jordbrug

## Harver

- Såbedsharve
  - Gør såbedet jævnt uden knolde
- Ukrudtsharve (strigle)
  - Bekæmper frøukrudt
- Stjernerullerenser
- Stubharven



## Maskiner i det økologiske jordbrug

# Radrensere

- Kamerastyrede radrensning
- Øget rækkeafstand – udbytte
- Automatiseret radrensning



Se videoen om: tre landmænd – tre radrensere



# Maskiner i det økologiske jordbrug

## Såmaskiner

- Såmaskiner i økologisk jordbrug
  - Integreret så- og radrensning
  - Øget rækkeafstand
  - Etablere startgødning ved såning



## Maskiner i det økologiske jordbrug

# Autonome markrobotter

Robotter vinder indpas i den økologiske produktion

Fordele:

- Erstatte lønomkostninger
- Reducere jordkompaktion
- Nye dyrkningsmetoder: sribedyrkning

