

Kurs i forsøksarbeid - 4

Einar Strand, NLR/NIBIO



**Norsk
Landbruksrådgiving**

Dagens tema

- Gjennomføring av feltforsøk i ulike kulturer
- Viktigheten av å gjøre de ulike arbeidsoppgavene til rett tid



**Norsk
Landbruksrådgiving**

Forberedelser

- Kontroller utstyret
- Ta ut og gjør deg kjent med feltkartet
- Sjekk mottatte såvarer, plantemateriale, gjødsel og plantevernmidler
- Les mer:

[Problemer i feltarbeidet](#)

Forberedelser:

- Lysgroing av settepoteter, minimum åpne sekker og settes svalt fram mot setting
- Oppal av planter

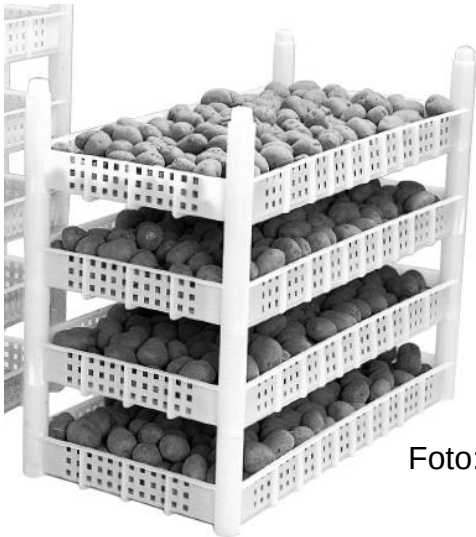


Foto: Lycro.no



Foto: Hans Håkon Helmen

Hygiene ved forsøksarbeid

- Renhold av utstyr
 - Redskap
 - Biler
 - Etiketter
 - Vekt
 - Emballasje
- Reine støvler (flere par)
- Fotposer



**Norsk
Landbruksrådgiving**



NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Dagbok for feltet:..... NLR-enhet:.....

	Dato	Stadium	Inspisert/arbeid utført av (fullt navn)	Arbeidsoperasjoner	Merknader
Besøk 1					
Besøk 2					
Besøk 3					
Besøk 4					
Besøk 5					
Besøk 6					
Besøk 7					

- **Dokumenter
arbeidet!**

Notater

- Ta notater hver gang du besøker feltet. Gjerne også bilde!
- Oppgi dato og utviklingstrinn ved alle notater
- Oppgi navn på den som har gjort notatene
- Skriv så du skjønner det!
- (Legg inn notatene i NFTS så snart som mulig)

Ta bilder!



- Last opp i NFTS
- Vedlegg ved innsending av resultater

Generelle krav til forsøksareal

- Jevn jord
 - Jordart
 - Moldinnhold
 - Næringstilgang
 - (Etterspør jordanalyser)
 - Farge
 - Topografi (helling, forsenkninger etc.)
 - Vanntilgang
 - Dreneringstilstand
 - Ugrasroser?
- "Riktig vekst" rundt feltet
- Grøftesystem
- Jordarbeidingsretning og kvalitet



Plassering av forsøksfelt

- Ikke for nær veier, skogkanter, åpne grøfter, gjerder, hus osv.
- Unngå vendeteiger, plogfårer, plogrygger og nylig lukkede grøfter
- Unngå arealer med mye planterester som kan subbe
- Gjentakene plasseres i størst mulig grad på tvers av retning for jordarbeiding, gjødsling osv.
- Ta hensyn til maskinbredder såing/planting/setting, gjødsling, sprøyting
- Gjentakene plasseres på tvers av terrengets fallretning. Dette er viktigere enn bondens såretning

NB! Hensynet til forsøkskvalitet er overordnet feltvertens eller rådgivingsenhetens) ønske om plassering!



Finne rett areal

- Kart for oversikt
- Bilder for detaljer
- Jordbor for nøyere undersøkelse



Foto: NIBIO

Utstikking av felt

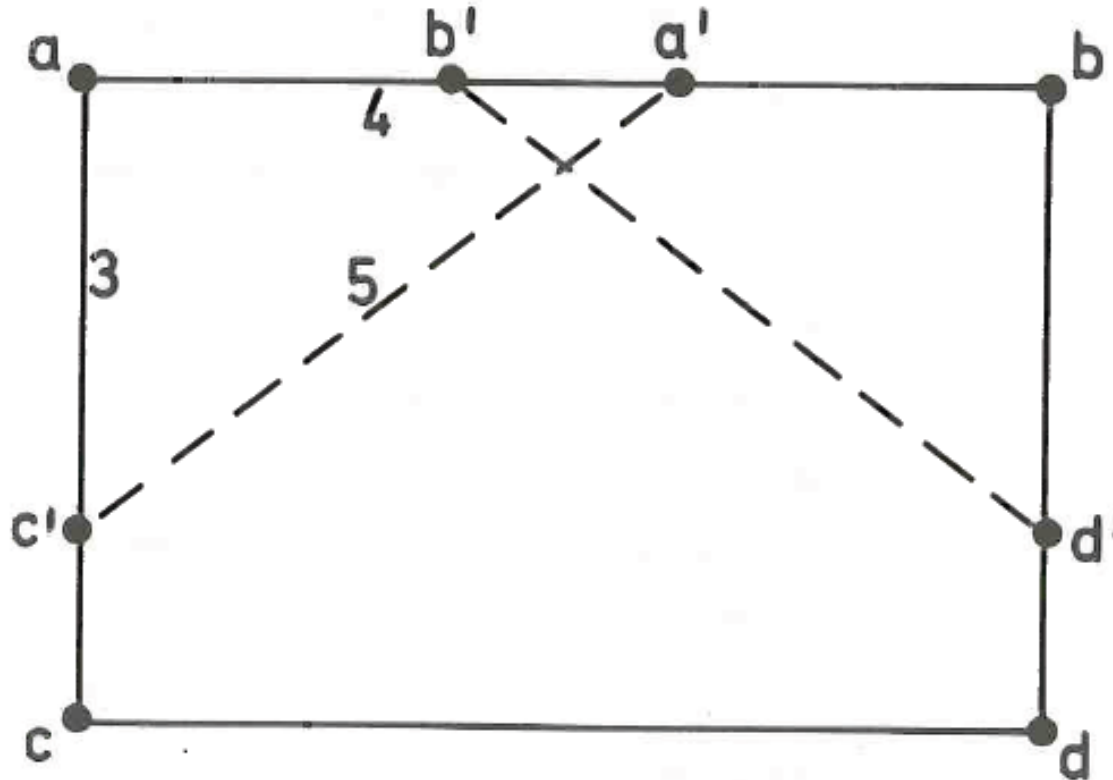
- Målebånd og vinkelprisme eller GPS
- Rett vinkel: er ikke så viktig med tanke på korrekt høsterute, men for alt arbeid som skal gjøres med maskiner på tvers av rutene
- Rett vinkel uten prisme 3:4:5
 - Pythagoras læresetning $a^2+b^2=c^2$
- Hjørnepåler
- Fastmerker
- Grensemerking i voksende grøde

Utstyr til anlegg av felt





Rett vinkel uten prisme



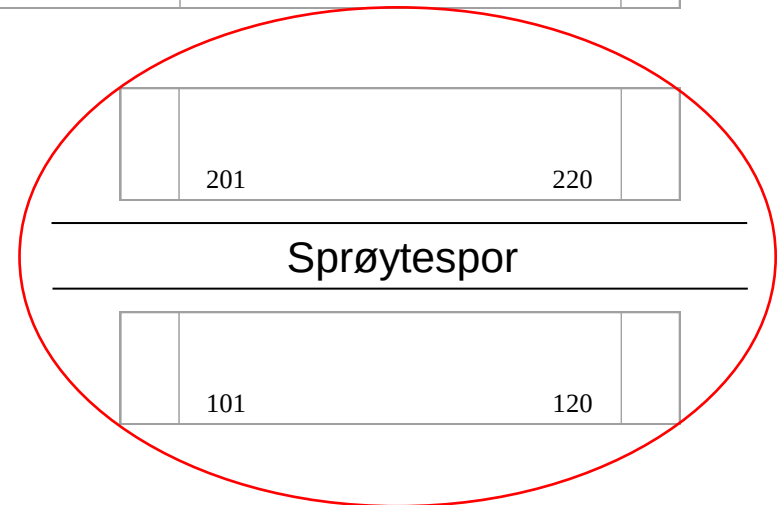
Plassering av gjentak

	201	220	
	101	120	

	101	120	201	220	
--	-----	-----	-----	-----	--

	201	220	
	101	120	

	211	0	
	201	210	
	111	120	
	101	110	



**NB! Minst mulig variasjon
innenfor gjentak!**

Merking av felt

- Hjørnepinner
 - Synlige
 - Bøyelige
- Oppslag med feltkart
- Flere språk?
- Inngjerding
 - Beitedyr
 - Andre på jakt etter mat?
 - Redskap?



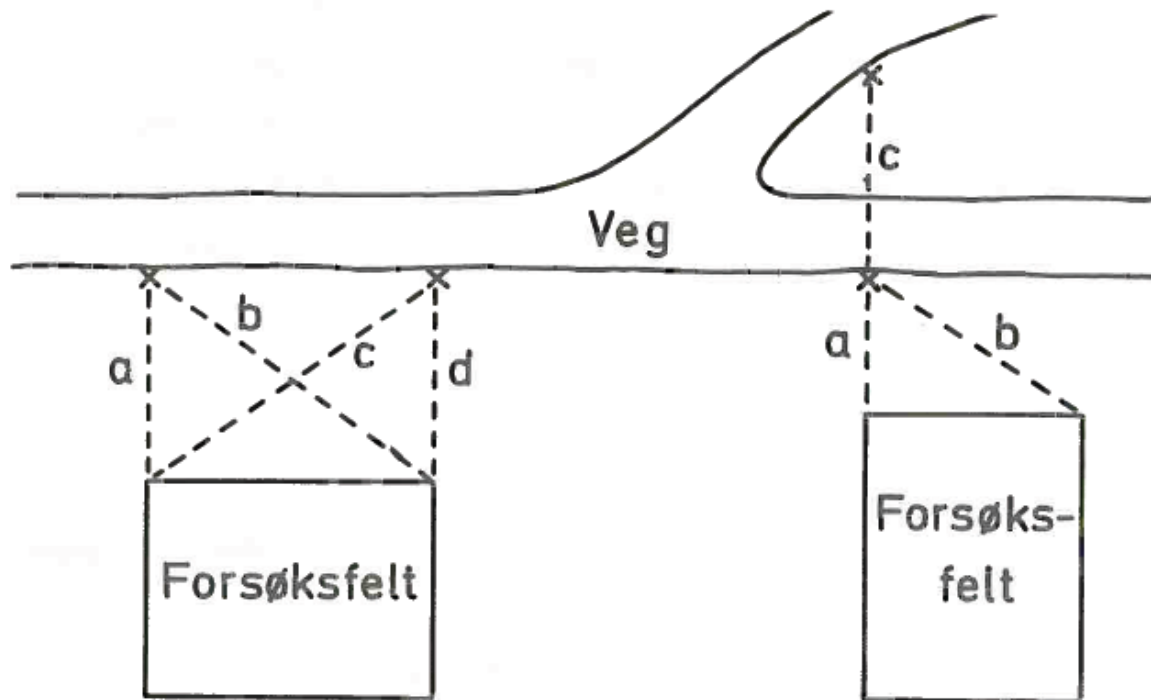
Foto: Jan Karstein Henriksen



Foto: Hans Håkon Helmen

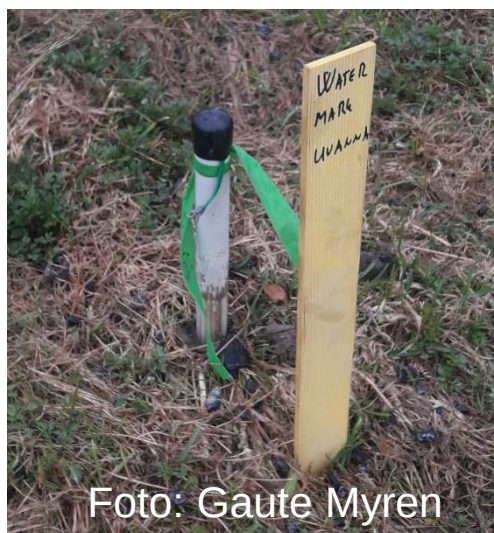


Fastmerker / koordinater



Utplassering av loggere

- Se forsøksplan
- Merk av plassering på kart og i terreng

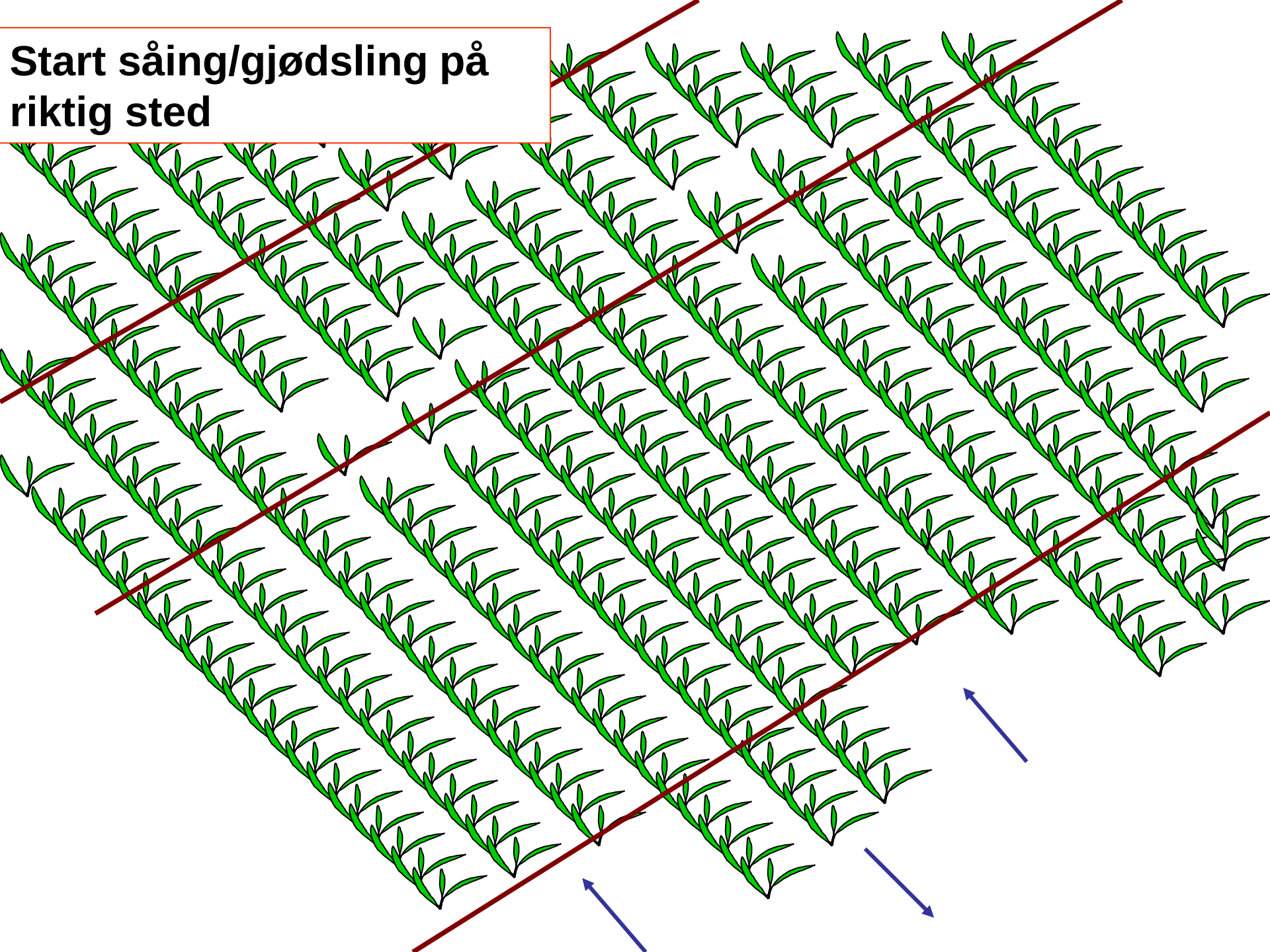




Såing/gjødsling med gårdsmaskin

- Ta dreieprøve (feltvert)
- OBS! Tette labber?
- Avstengt såfrø/gjødsel
- Kjør inn på og ut av feltet med god margin

**Start såing/gjødsling på
riktig sted**





Sådybde forsøkssåmaskin

- Det er lavt labbtrykk på forsøkssåmaskinen (Spasertypen)
- På grunn av tversgående spor, blir sådybden noe variabel
- Så småfrø grunt (tromling før såing?)
- Så erter/åkerbønne dypere enn korn (sikre spiring, hindre duer)
- Sjekk at labbene er åpne

Sjekk resultatet!



Kjør rett



Ved håndgjødsling/setting/planting

- Plasser gjødsel o.l. på riktig rute.
Kontroller!
- Når flere personer deltar i arbeidet er det viktig at de gjødsler/setter/planter hvert sitt gjentak!



Håndgjødsling av felt / oppveid gjødsel

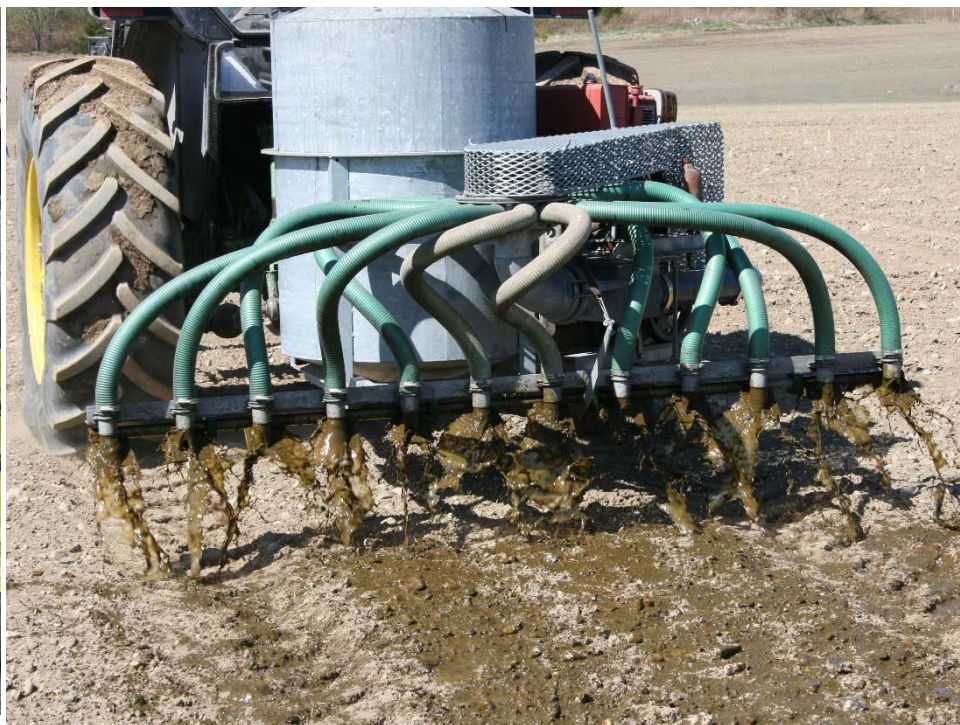
- Mål opp og trekk snor på alle sidene av rutene
- Begynn med rutene med minst mengde
- Ved små mengder/pulver bland med sand e.l.
- Spre gjødsla "tynt" – gå over ruta minst to ganger
- Ved tilleggsgjødsling etter såing, foreta gjødslinga før tromling

Gjødsling av felt

- Gjødsling av større areal
- Delgjødsling
 - Oppveid gjødsel (håndgjødsling el. Øyjord maskin)
 - Bulkgjødsling



Morken husdyrgjødselspreder



Notering av plantebestand, spiring, dekning, sjukdom osv.

- % ?
 - 1-9?
 - Ikke angrep = 0
 - Ikke notert = -
-
- **Dekningsgrad noteres i prosent**
 - Kulturplanter + ugras + svart jord = 100 %



**Norsk
Landbruksrådgiving**



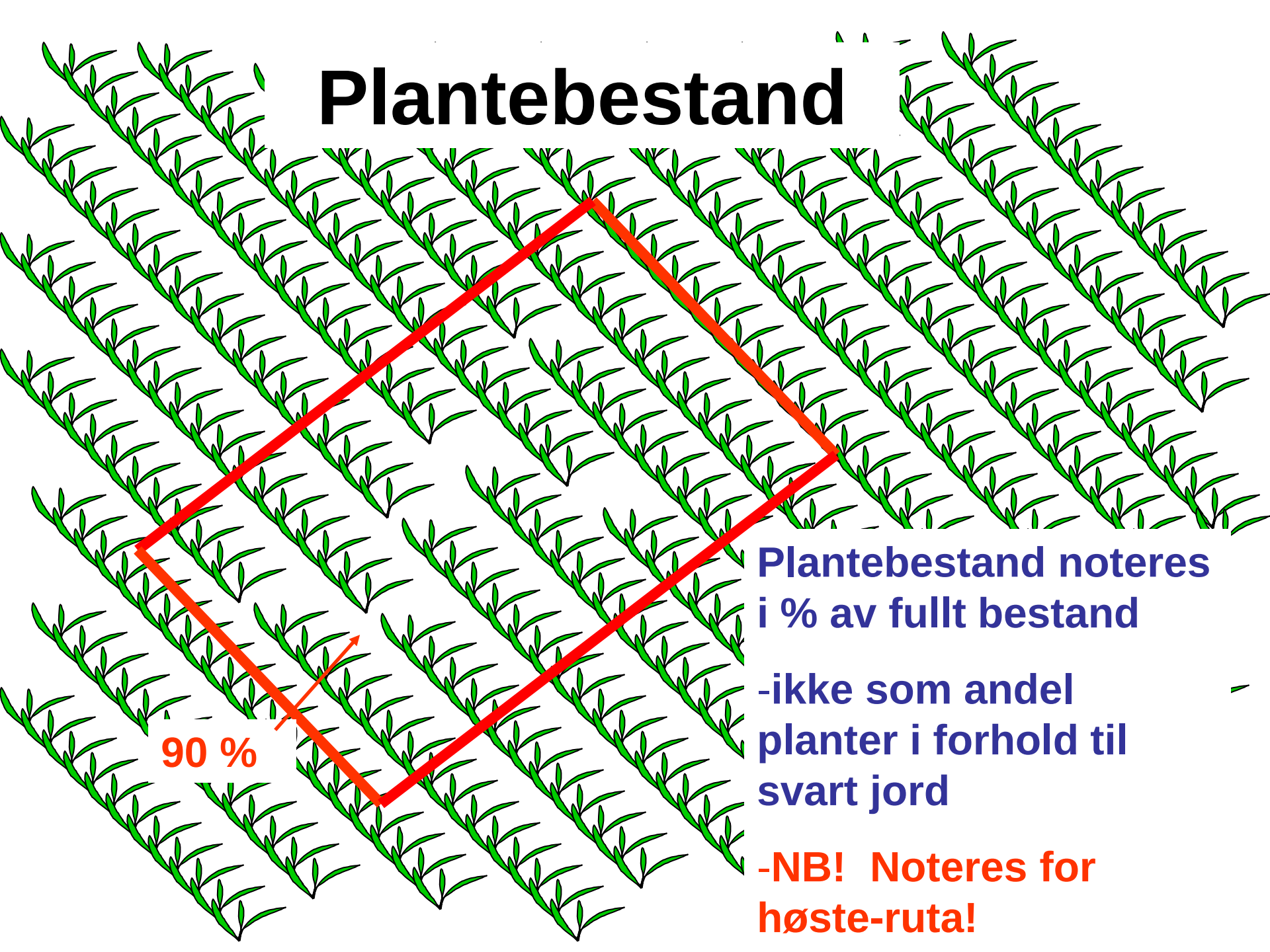
NIBIO

NORSK INSTITUTT FOR
BIOØKONOMI

Spirehastighet



Plantebestand

The diagram shows a field of green plants arranged in diagonal rows. A red zigzag line starts from the bottom left, moves up-right, then down-right, then up-right, and finally down-right, ending at the top right. This line represents the path for harvesting the plants. A small red arrow points to the line, and the text '90 %' is written in red near the start of the line.

90 %

Plantebestand noteres
i % av fullt bestand

-ikke som andel
planter i forhold til
svart jord

-NB! Noteres for
høste-ruta!

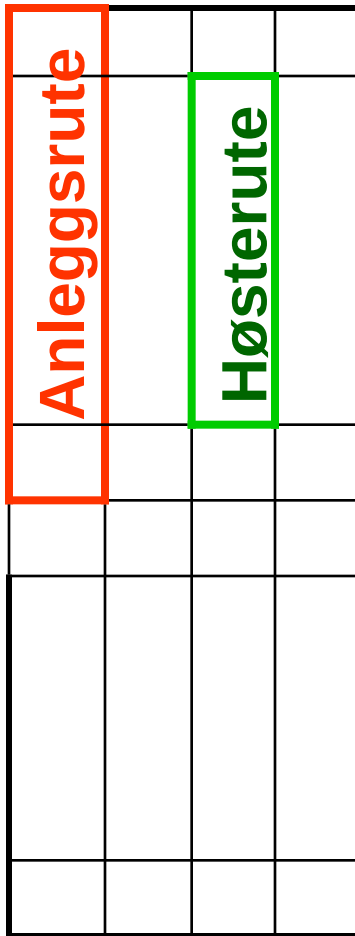
Merking av grenser

- Mål opp riktig, vær nøyaktig
- Pass på at det ikke er bue på snora
- Ikke la snora subbe ned i bestandet ved flytting (glyfosat). (Fotspor)
- For tidlig merking/ujevn spiring gir dårlige grenser
- For sein sprøyting gir for breie grenser
- NB! Forsiktig ved sidevind
- Mekanisk markering

Merking av grenser



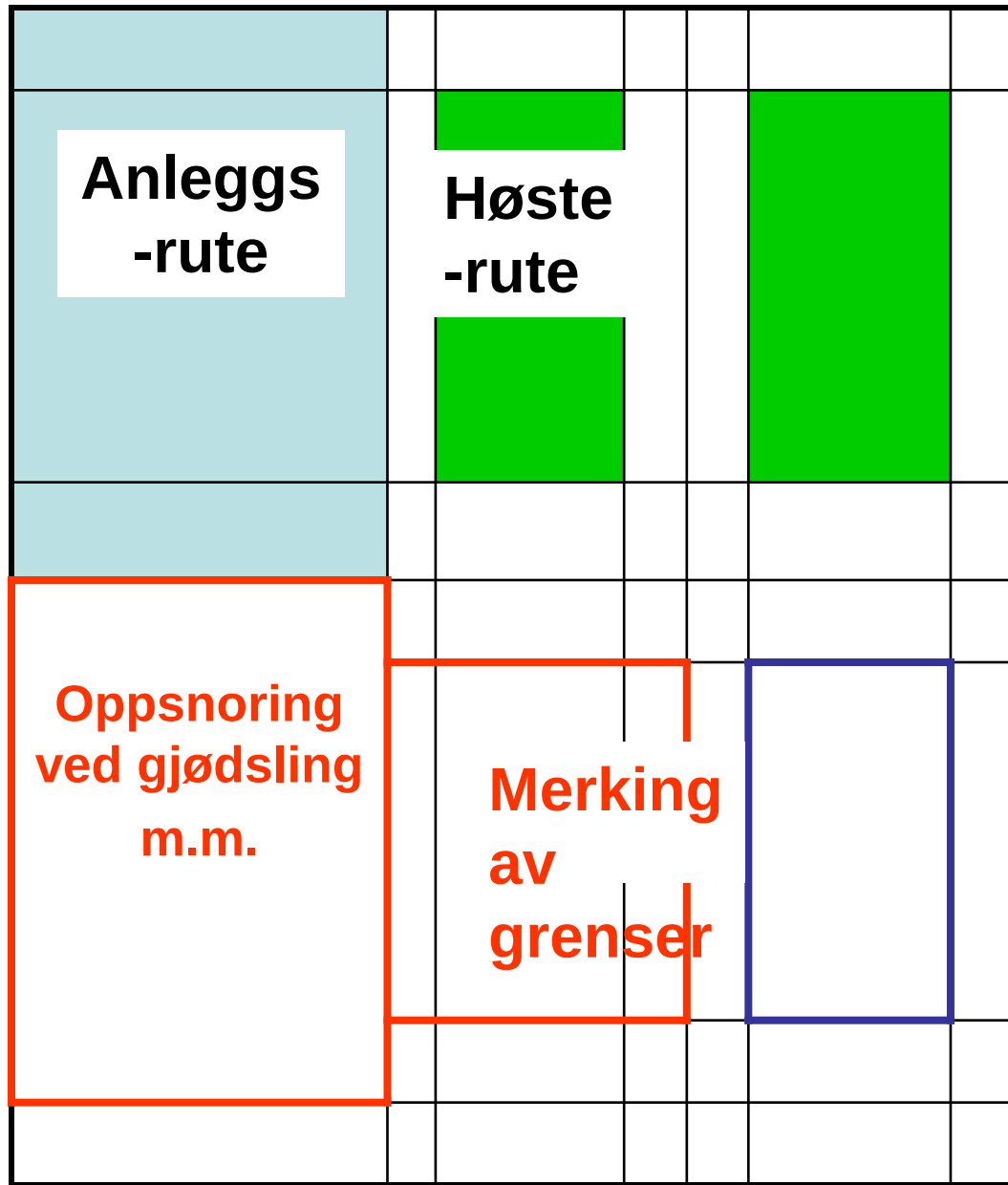
Grensemerking



Grensebeltene på tvers av rutene er normalt 1,5 m eller så brede at feltverten kan kjøre med traktor.

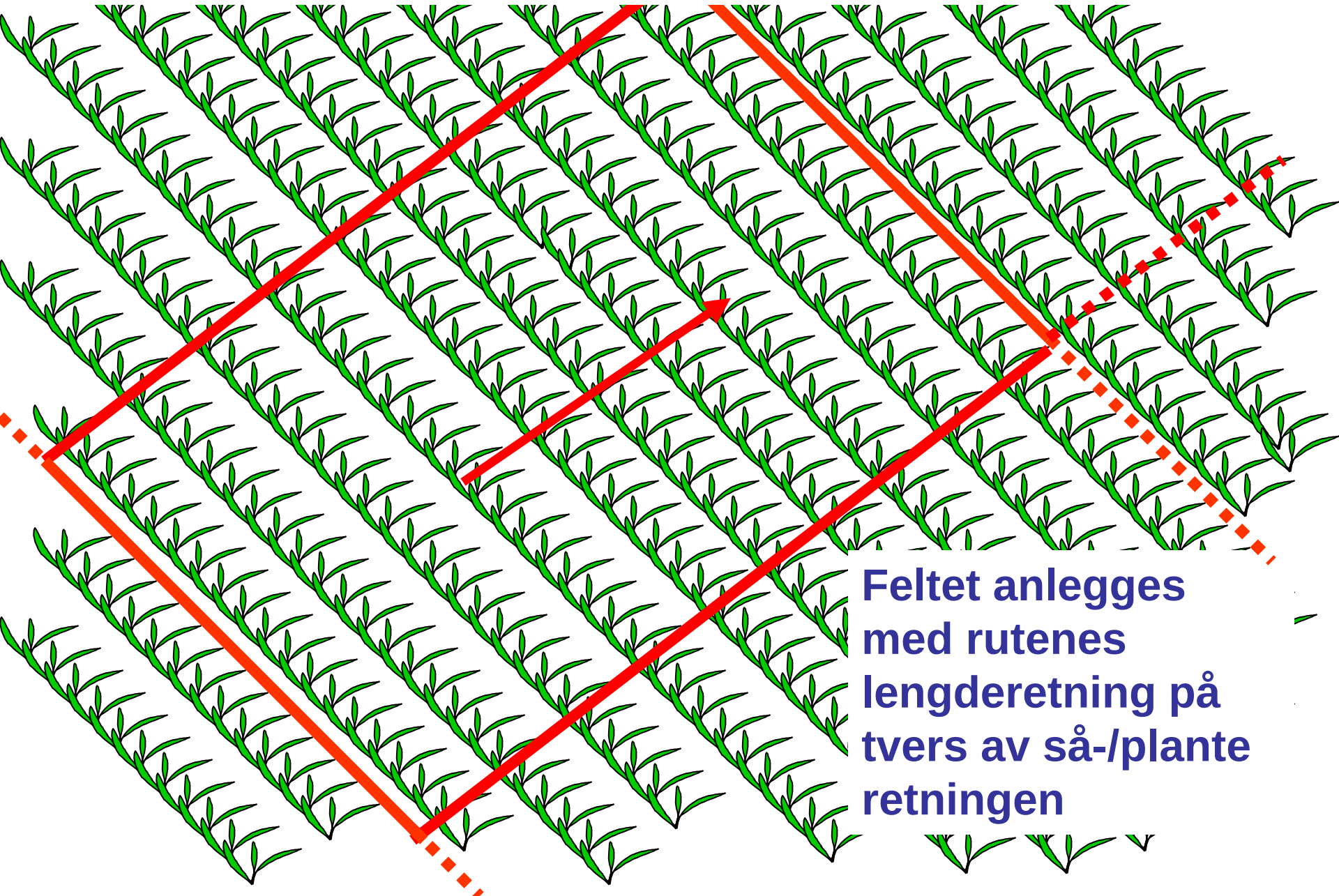
Høsteruta i sortsforsøk vil da normal være $1,5\text{m} \times 6,5\text{m} = 9,75 \text{ m}^2$

Grensemerking



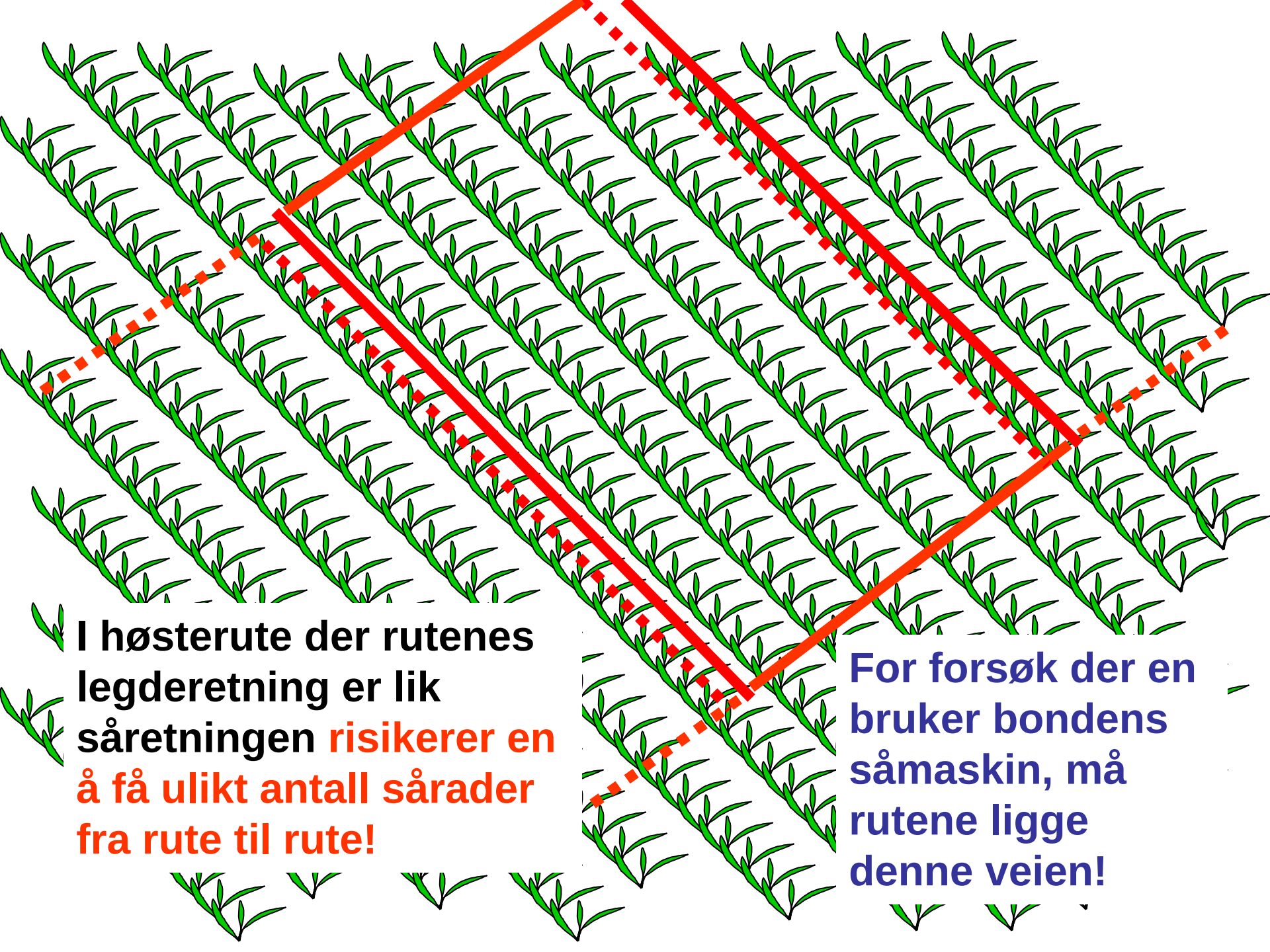
Merk ut høsteruta
i forsøk der en
venter mye legde,
i dyrkingstekn.
forsøk i rybs,
erter,

Forsøksfelt anlagt i praksisåker



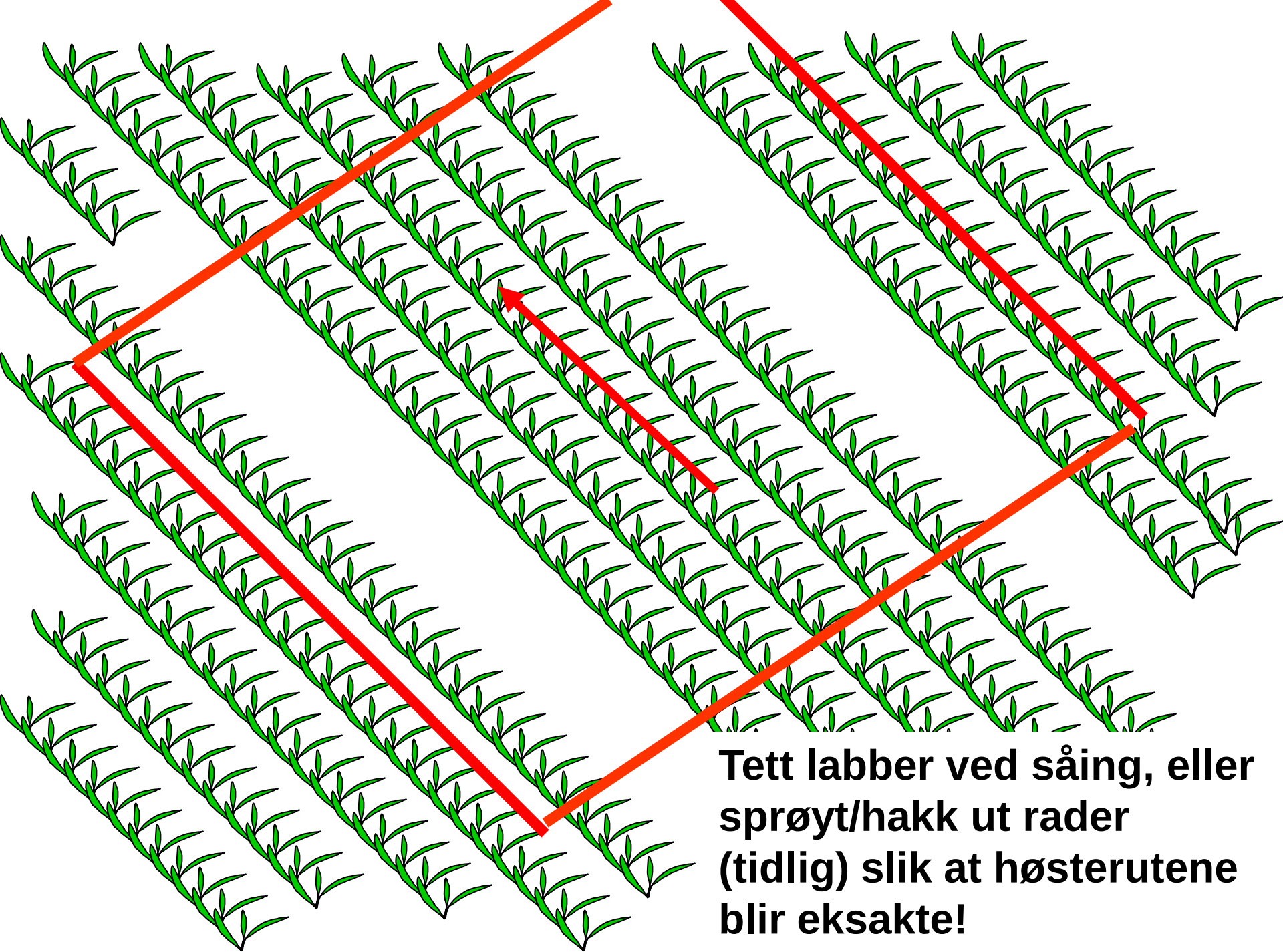
Feltet anlegges
med rutenes
lengderetning på
tvers av så-/plante
retningen





I høsterute der rutenes
legderetning er lik
såretningen **risikerer en
å få ulikt antall sårader
fra rute til rute!**

For forsøk der en
bruker bondens
såmaskin, må
rutene ligge
denne veien!



**Tett labber ved såing, eller
sprøyt/hakk ut rader
(tidlig) slik at høsterutene
blir eksakte!**

Grenser i potet, grønnsaker mm.

- Brede grensebelter på tvers av blokkene.
Bredde avhenger bl.a. av høsteutstyret
- Snuplass i begge ender av feltet
- Endeplanter med annen skallfarge (potet)





Prosedyre sprøyting av forsøk (NOR-sprøyte)

1. Vei og noter vekten/tarer vekten av tom væsketank med lokk.
2. Fyll væsketanken med vann/preparat til oppgitt vekt mens lokket henger på væsketanken. Sett på lokk og slangekoplinger.
3. Slipp fram væske slik at alle dysene arbeider. Deretter koples tanken fra og veies med lokk og trykk.
4. Sprøyt først prøveruta utenom forsøket og deretter alle ruter med samme ledd i henhold til planen. Vei så væsketanken med lokk og trykk på tanken. Differansen mellom start og sluttvekt gir medgått mengde.
5. Kople væskeslangen, men ikke trykkluftslangen, til væsketanken og sprøyt ut væskeresten på tanken med det trykket som allerede er der. Stopp sprøytinga når det kommer luft i dysene, litt før alt trykket er ute.



Prosedyre sprøyting av forsøk

6. Sett sprøyta på bordet. Åpne krana i enden av bommen og blås ut de siste restene av den væska som er i slanger og bom og det overtrykket som er igjen på tanken. Steng krana.
7. Skyll tank og lokk med vann og fyll opp med 2-3 l vann, rist tanken og slå ut. Fyll på nytt opp med 2-3 l vann.
8. Slipp litt luft på væsketanken (1,5-2,0 bar) ved å kople på trykkluftslangen et øyeblikk før den tas av igjen. Kople sammen sprøyta forøvrig og kjør reint vann gjennom systemet. Til slutt åpnes tappekrana og bommen og slanger blåses rene. Steng tappekrana.
9. Sprøyta er klar til neste ledd.

Sprøyting av gulrot før utlegging av plast





Hva gjør en hvis to behandlinger blir byttet om ved gjødsling eller sprøyting ?

- Endre på planen hvis mulig. **Tegn inn på kart og noter!** (Skriv i notatfeltet **at det er gjort!**)
- Det går ikke å endre i alle planer – skriv i notatfeltet hva som er byttet om – og **at det ikke er rettet opp**
- Ved to ganger behandling, og bytte skjer ved 2. behandling, går det ofte ikke an å rette opp feil. **NB! rapporter i notatfeltet**
- Noteringer om ombytting må skje **umiddelbart**. Unnlatelse kan føre til feilbehandling neste gang, eller kassering av feltet hvis feil ruter slås sammen før analysering etc.

Notater



Sjukdomsnotater kan være vanskelig

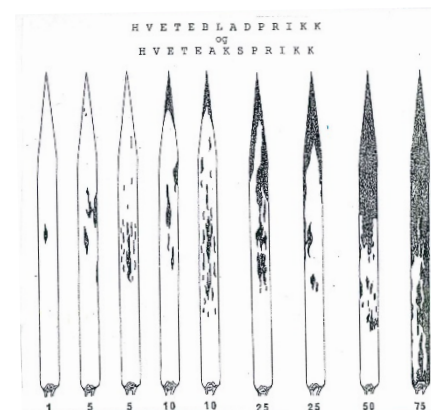
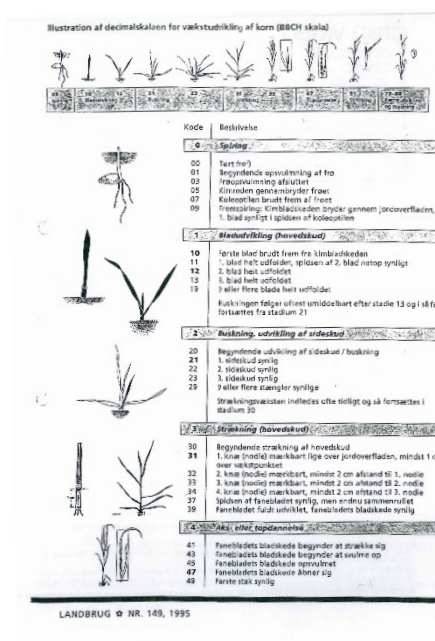
- Alltid vanskelig å notere i det «første feltet» hvert år
- Må være flere som kan notere på en arbeidsplass – for å notere til riktig tid

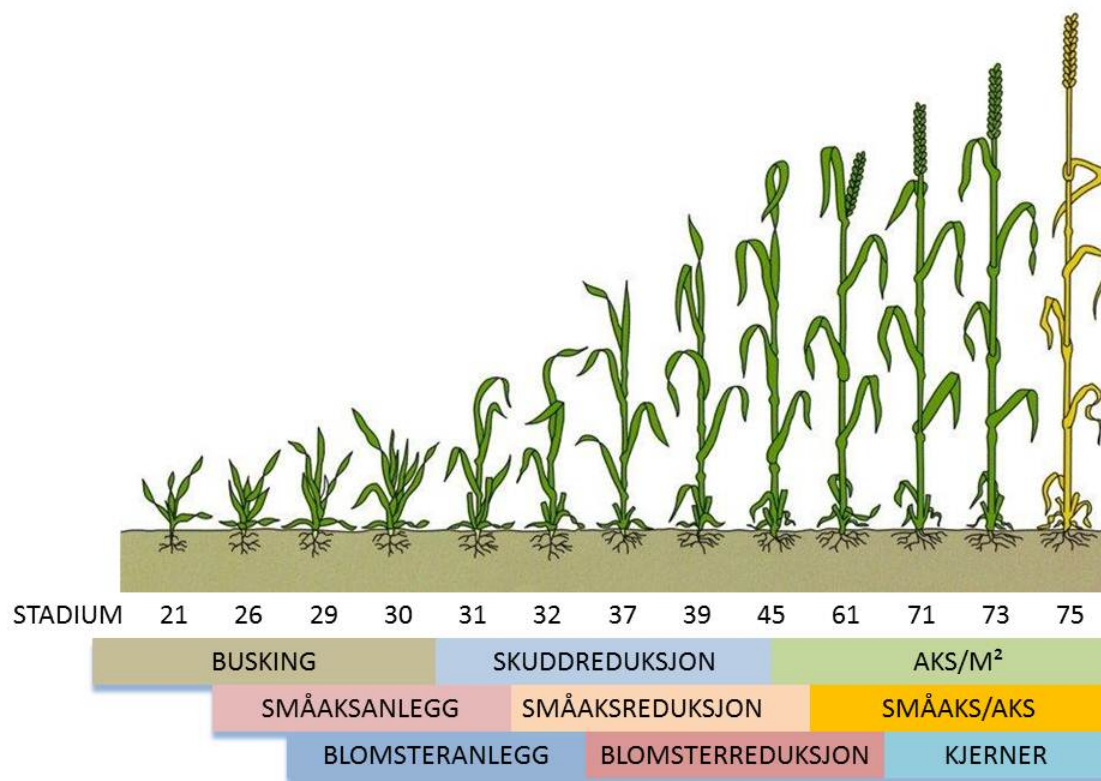


Notering i felt

- Normalt skal det noteres gjennomsnittlig angrep på de 3 øverste bladene (korn) eller på hele planta (potet)
- Skriv opp hvilken del av planta det er notert på
- Gjør en «ordentlig» kalibrering på et par ruter, deretter skjønnsmessig vurdering
- Må av og til tilbake til en av rutene for å sjekke at «skalaen er den samme»
- Spor av sjukdommen noteres som 1 %
- Seint i sesongen hender det at mye er så visnet at det er bare flaggbladet en kan notere på. Sjekk Ubehandlet rute. Noter hvor mange blader det er registrert på!

- Noter alltid vekststadium på plantene
- Kjenn sjukdommene
- Ha alltid hjelpemidler med ut på felt

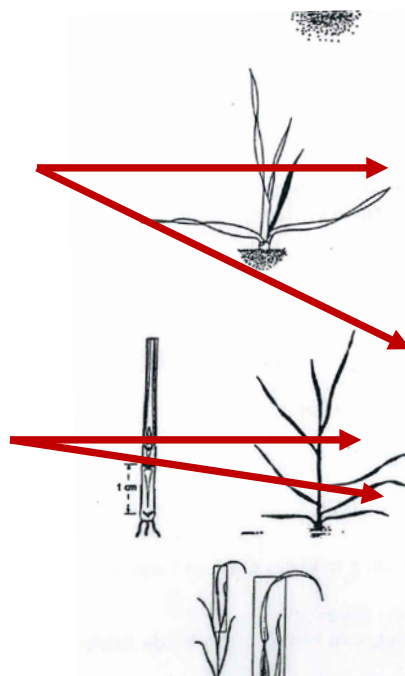




Alle stadier «dukker ikke opp»

Noen stadier
«hopper» plantene
over – f.eks. antall
sideskudd som
dannes varierer
mye

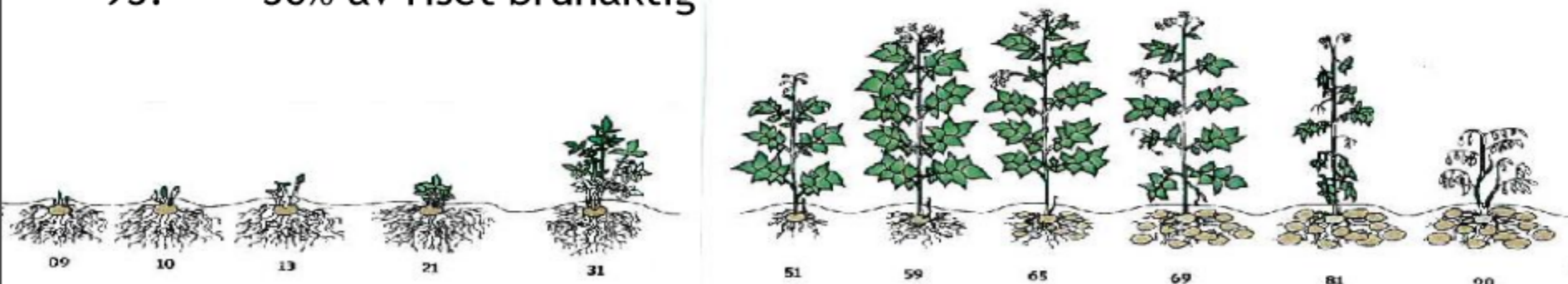
Sjekk de neste
stadiene!



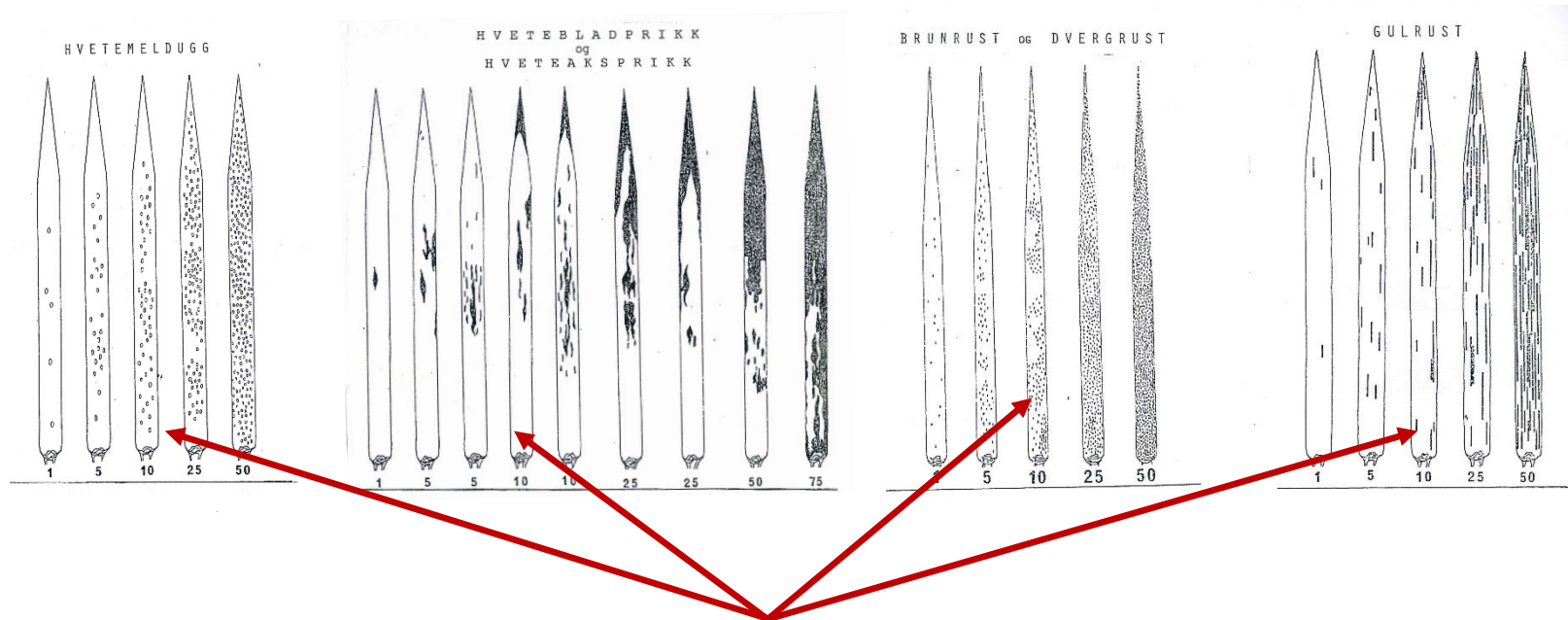
2 Buskning, utvikling af sideskud	
20	Begyndende udvikling af sideskud / buskning
21	1. sideskud synlig
22	2. sideskud synlig
23	3. sideskud synlig
29	9 eller flere stængler synlige
Strækningsvæksten indledes ofte tidligt og så fortsættes i stadium 30	
3 Strækning (hovedskud)	
30	Begyndende strækning af hovedskud
31	1. knæ (nodie) mærkbart lige over jordoverfladen, mindst 1 cm over vækstpunktet
32	2. knæ (nodie) mærkbart, mindst 2 cm afstand til 1. nodie
33	3. knæ (nodie) mærkbart, mindst 2 cm afstand til 2. nodie
34	4. knæ (nodie) mærkbart, mindst 2 cm afstand til 3. nodie
37	Spidsen af fanebladet synlig, men endnu sammenrullet
39	Fanebladet fuldt udviklet, fanebladets bladskede synlig
4 Aks- eller topdannelse	
41	Fanebladets bladskede begynder at strække sig
43	Fanebladets bladskede begynder at svulme op
45	Fanebladets bladskede opsvulmet

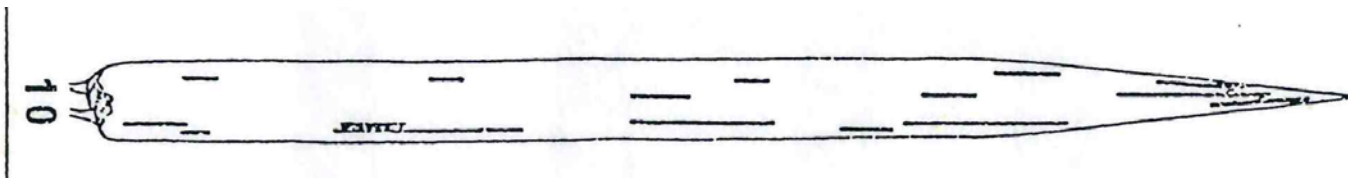
Noen viktige BBCH stadier i potetfelt

- 09: Stenglene bryter jordoverflaten
- 11-19: 1-9 blad ferdig utviklet (> 4 cm), (evt 101-119=1-19 blader)
- 21-29: 1-9 sideskudd (>5 cm)
- 31-39: 10-90% av plantene møtes mellom rekkene
- 51/55: 1. knopp synlig (1-2 mm/5 mm eller mer)
- 59/60: Første kronblader/åpen blomst synlig
- 61-68: 10-80% åpne blomster på 1. blomsterstand (65=full blomstring)
- 69: Første blomsterstand blomstret ferdig
- 70: 1. toppeple synlig
- 71-79: 10-90% av toppeplene fra første blomsterstand nådd full str.
- 81: Ferdig utviklede, grønne toppepler (fra første blomsterstand)
- 91: Begynnende gulning av riset
- 93: Det meste av riset gulaktig
- 95: 50% av riset brunaktig



Angrepsgrad på bladene





10 % angrep av ulike sjukdommer

Litt øving før sesong, korn.

Se www.feltforsok.no

– <http://prozentualer-befall.julius-kuehn.de/schadbilder.php>



Krankheit am Gurkenblatt auswählen

[Podospaera xanthii \(syn. Sphaerotheca fuliginea\), Golovinomyces orontii \(syn. Erysiphe cichoracearum\)](#)

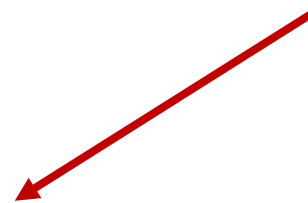
Krankheit im Getreide auswählen

[Blumeria graminis \(DC.\) E.O. Speer f. sp. tritici Em. Marchal](#)

[Blumeria graminis \(DC.\) E.O. Speer f. sp. hordei Em. Marchal](#)

[Pyrenophora teres Drechs.](#)

Velg sjukdom i korn



Jobbquiz ? Noen minutter ledig? Regnværsjobb?



Septoria tritici Roberge in Desmaz. und
Stagonospora nodorum (Berk.) Castell. & E.G.
Germano

**Septoria-Blattdürre des Weizens und
Stagonospora-Blattbräune des Weizens**

Schätzen: Geringer Befall (0.3 - 15 %)

Schätzen: Mittlerer Befall (10 - 40 %)

Schätzen: Stärkerer Befall (30 - 90 %)

Boniturschema

Befallsverlauf

Startseite



© Moll

[Impressum](#) | [Kontakt](#) | [JKI Homepage](#)

Zufallsauswahl für den mittleren Befall

Stagonospora nodorum (Berk.) Castell. & E.G. Germano
Stagonospora-Spelzenbräune des Weizens

Bitte Schätzwert eingeben:

Litt øving før sesong også for
registeringer i gras, se www.feltforsok.no

Her finner du:

- [Digital grasnøkkel fra NLR Rogaland](#)
- [Grasnøkkelen fra Felleskjøpet Agri](#)
- [Grasnøkkel](#) fra Bayer Crop Science (Dansk)
- [Kløvervurdering - bilder med vårdekning fra Bioforsk Midt-Norge.](#)

To publikasjoner fra henholdsvis Sverige og Danmark:

- [Rødkløverandel i eng, SLU Umeå](#)
- [Bedømmelse af græsmarkens kløverindhold, DJF - Grøn Viden](#)

Hjelpemidler, notering i potet

Finnes også på norsk...



**Norsk
Landbruksrådgiving**



syngenta

Areal potet, frukt m.fl.



Foto: Gaute Myren

Hjelpemidler, jordbær



Foto: Jan Karstein Henriksen



**Norsk
Landbruksrådgiving**

Andre registreringer



Yara N-sensor

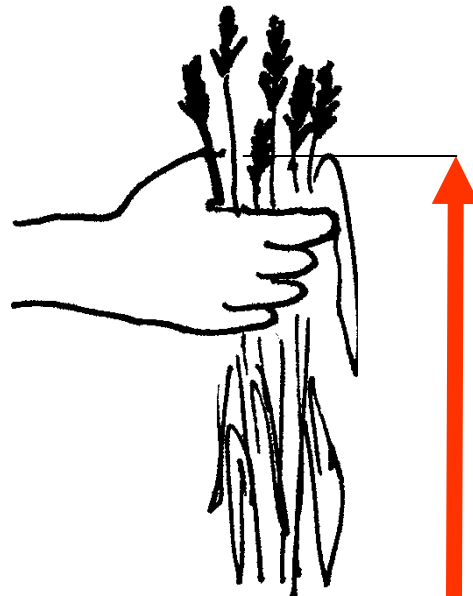
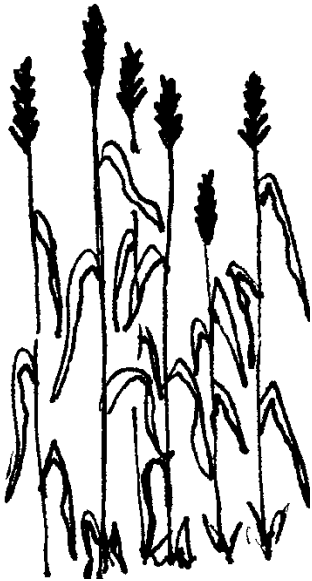


Yara N-tester

Strålengdemåling

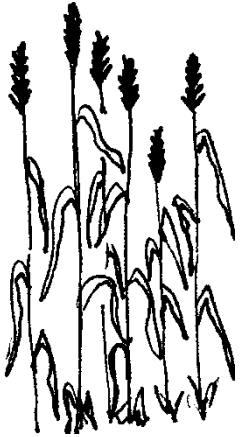
Strålengde: Måles 2 steder pr. rute, gjennomsnittet av de to målingene noteres

I tilfelle jordvariasjon på tvers av rutene, mål omtrent på de to "samme stedene" i alle rutene



Lengden på en bunt med strå måles fra bakken til der akset/rislen begynner, i gjennomsnitt for bunten

Legdenotering



**Legde: Andel av ruta som
ligger helt flatt**



**30% av ruta med strå som ligger i 45° vinkel = 15%
legde**

NB! Skille Stråknekk / Aksknekk



Høsting av felt

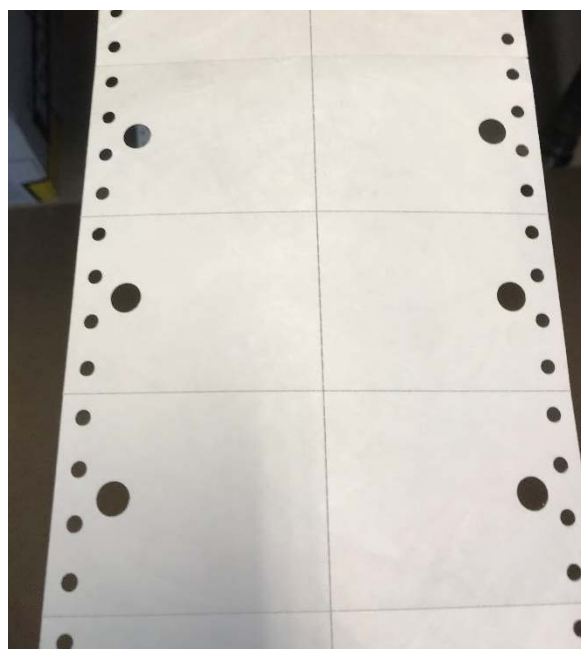


Merkelapper



- Fuktbestandig
- Sprittusj
- Nåleskriver

Leverandør:
Baumann
Saatzuchtbedarf



Label in special design EDV Tyvek
For in- and outdoor,
size 2" x 135 mm,
with punched edge
and 1 hole (8 med
mer diameter) at
both sides,
perforated in the
centre.

Order no. 2.090.001

Høsteposer





Ulik størrelse på høsteruter?

- Justeringer etter avtale ved feltkontroll
- Skader på enkeltruter, hele gjentak – kan noe reddes?
- Rapporteres ved å regne om til lik rutestørrelse på alle ruter. Skriv i notatfeltet hvilke ruter som har hatt redusert rutelengde, og at dette er rettet (+ **initialer**, så vi vet hvem vi skal kontakte ved uklarheter)
- Alternativt – skriv inn i notatfeltet rutelengder på avvikende ruter, og at det ikke er rettet. Når vi retter opp skal vi skrive inn i notatfeltet at det er rettet, slik at dere vet at vi har fått det med oss (NFTS).

Høsting av grovfôrfelt

- Renskjæring av ruter
- Notere plantebestand/dekning
- Botanisk sammensetning (% av total TS-avling over kniven)
- Plante høyde
- Legde / Stubbehøyde



Foto: Anders W. Aune

Grashøstestyr



Halderup



Slåmaskin med oppsamler



Uttak av grasprøver

- Ca. 1 kg rått gras, representativt per rute (2-2,5 kg vannrikt gr.fôr)
- Veies umiddelbart
- Tørkes 2 døgn ved 60 °C
- Veies «varme» ved uttak

Høsting av potetfelt





Uttak av potetprøver

- Det skal plukkes en «tilfeldig bit» av ruta til analyseprøva, normalt ca. 7 kg (verdiprøving).
- Restruteavling veies, noteres
- Dersom feltet høstes med maskin bør det tas ei prøve tilfeldig fra potetstrømmen eller ved en stopp og utplukk av en «bit» på plukkebeltet



7 kg

Høsting av hodekål



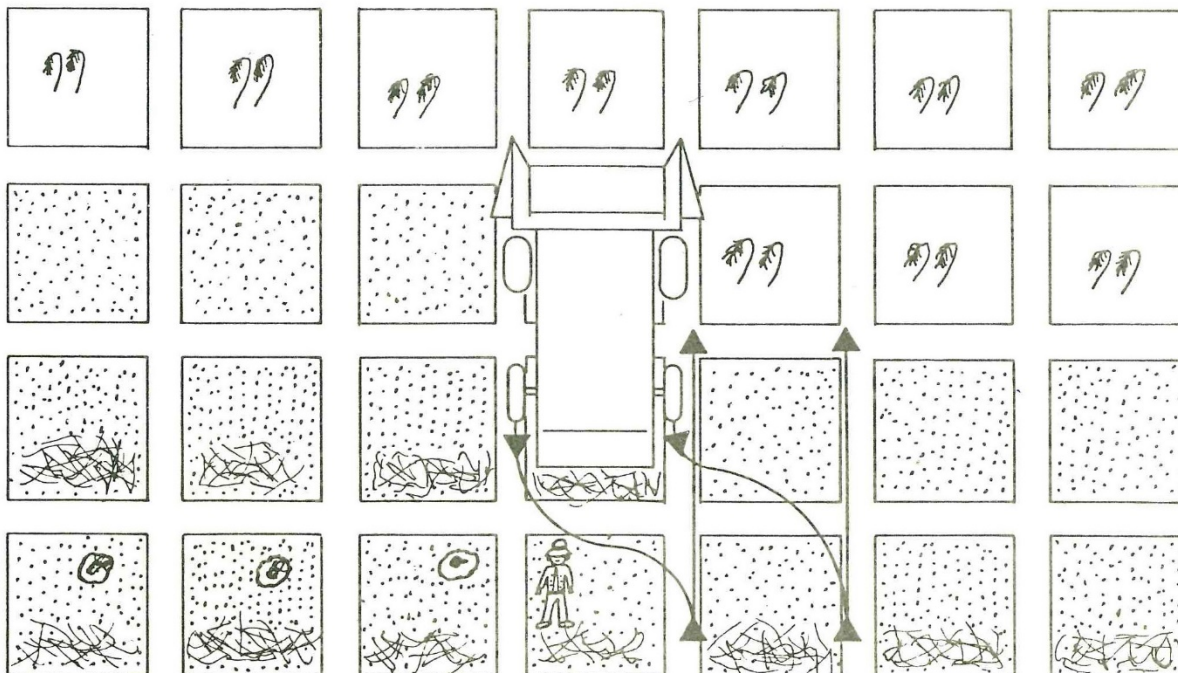
Foto: Hilde Olsen

Høsting av bringebær



Høsting av kornfelt

- Høst gjentak for gjentak
 - Særlig ved utsikter til regn (eller annet avbrudd)
 - Mer effektivt (Korn)



Tegning:
Wintersteiger

Uttak av kornprøver

- Bland kornet i høsteposen før uttak av prøven. Spesielt viktig er dette dersom det er legde på deler av ruta
- Fra hver rute tas ut en prøve på minimum 7-800 gram korn.
- Prøven veies brutto (inkludert nylonpose, merkelapp og hyssing) med 1 gr. nøyaktighet.
- Tørkes til lagringsdyktig vare



Krav til vekt (fra GEP)

- Veieområde tilpasset bruken
- Nøyaktighet ved veiing av små prøver 0,1 % (1g/kg)
- Bruk tre tellende siffer (eks. 73,2 g / 7,32 kg / 73,2 kg)
- Ved veiing av sprøyterest, angi 0,1 kg nøyaktighet
- Egenkontroll av vekt (kontrollodd) månedlig i den perioden vekta er i bruk eller etter hver flytting av vekta
- Max. tillatt avvik 0,5 %



**Norsk
Landbruksrådgiving**



Konservering og lagring av prøver

- Potet, grønnsaker
- Fukt og bær
- Gras
- Korn, olje og proteinvekster



**Norsk
Landbruksrådgiving**



Foto: Rune Vereide



Foto: Hans Håkon Helmen

Innsending av resultater

- Frist ihht. avtale med NIBIO 1. oktober
- Ingen får resultater før etter at den siste har levert
- Primært elektronisk!
- Renskrive notater?
- Få med all informasjon inkl. «grunnopplysninger»!



God feltsesong!

- Finn info og hjelpemidler på www.feltforsok.no
- Praksisdager?
 - Nærmere program og påmelding kommer

