

Forsøgsbeskrivelse af specialforsøg BAR-OF WP2 2004

Ukrudtskonkurrence

Preben Klarskov Hansen¹, Kristian Kristensen², Ilse A. Rasmussen¹,

¹ Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Plantebeskyttelse, Forskningscenter Flakkebjerg, DK-4200 Slagelse

² Danmarks JordbrugsForskning, Afdeling for Husdyravl og Genetik Forskningscenter Foulum, Blichers Allé Postbox 50, DK-8830 Tjele

Formål

Formålet med specialforsøget (WP2) er at:

- videreudvikle metoder til screening af vigtige karakteristika for konkurrenceevnen
- kvantificere effekter af sortsblandinger
- undersøge muligheden for at prædiktere blandings effekter ud fra målinger i renbestand af genotyper
- undersøge vekselvirkninger mellem konkurrenceevne og tolerance overfor ukrudtsharvning
- opbygge en metode til rangordning/indeksering af konkurrenceevne
- undersøge om billedanalyse/sensormålinger kan forbedre indekseringen af sorternes konkurrenceevne

Forsøgsdesign (se Fig. 1 - Fig. 6)

Forsøget anlægges i det økologiske areal ved Forskningscenter Flakkebjerg (Mark Ø13 (se Fig. 1)), hvor der i 2000 var havre, i 2001 byg med udlæg af hvidkløver, 2002 hvidkløver til frø og i 2003 var der vinterraps.

Følgende faktorer indgår i forsøget:

1. Mekanisk ukrudtsbekæmpelse (ingen og blindharvning samt alm. harvning i st. 13-15 samt alm. harvning i st. 21-23) (se Fig. 3)
2. Herbicid og fungicidbehandling (ingen og sprøjtning efter PC-Planteværns anbefalinger) (Se Fig. 4)
3. Næringsstofniveau ($40\% \approx 10\text{t svinegylle ha}^{-1}$ og $80\% \approx 20\text{t svinegylle ha}^{-1}$ af behov nedfældet før forsøgsetablering) (se Fig. 5)
4. Sort (8 sorter(blandinger) (se Fig. 6)

Forsøget anlægges som split-split-split-plot-design kombineret med en α -plan (med "kolonne-balance"). Forsøgene anlægges med 3 gentagelser. (Se Fig. 2)

Hvert helplot indeholder kombinationer af næringsstofniveau herbicidanvendelse og mekanisk bekæmpelse således at hver kombination placeres i 2 rækker á 4 parceller. I hver helplot placeres de 8 sorter i en α -plan med 2 miniblokke á 4 parceller. α -planen konstrueres separat for hver gentagelse således at hver sort forekommer 2 gange i hver kolonne.

Parcellernes bruttostørrelse bliver 2.5×14.5 meter og nettoparcellen bliver 1.50×12.0 meter (18.0 m^2). heraf er der 1.5×9.5 meter (14.25 m^2) til høstparcel, hvor diverse ikke-destruktive målinger og bedømmelser finder sted. Resten af parcellen (1.5×2.5 meter (3.75 m^2)) er beregnet til destruktive planteanalyser. Der vil, i begrænset omfang, være mulighed for andre WP'er at foretage destruktive planteanalyser i denne del af parcellerne.

For at korrigere for randeffekter sættes høstparcellens nettobredde til 1.625 meter, hvilket giver en total nettohøstparcel på 15.4m². Dette areal er grundlaget for udbytteberegningen.

Forsøgene afsættes med GPS-RTK udstyr efter forudgående design i MarkGIS-applikationen (se afsætningspunkter angivet i Fig. 7).

I forsøgene udsås en passende mængde ca. 200 planter m⁻² blandet ukrudtsfrø. Blandingen dannes ud fra 25% Hvidmelet gåsefod (*Chenopodium album*), 25% Snerlepileurt (*Polygonum convolvulus*) leveret fra FG 2 Afdeling for Plantebeskyttelse, samt 25% Vinterraps (*Brassica napus* ssp. *Napus*) leveret af Afd. for Centerdrift, Forskningscenter Flakkebjerg og 25% blodkløver (*Trifolium incarnatum* L, cv Poppelsdorfer) leveret af Hunsballe Frø A/S.

Sortsvalg

Der vælges 4 forskellige rene genotyper

1 sort med stærk konkurrenceevne (20133 Modena)

1 sort med stærk til middelstærk konkurrenceevne (17243 Otira)

1 sort med middel konkurrenceevne (17521 Orthega)

1 sort med svag konkurrenceevne (19462 Brazil)

Endvidere sammensættes

1 tokomponentblanding bestående af 50% Modena og 50% Otira

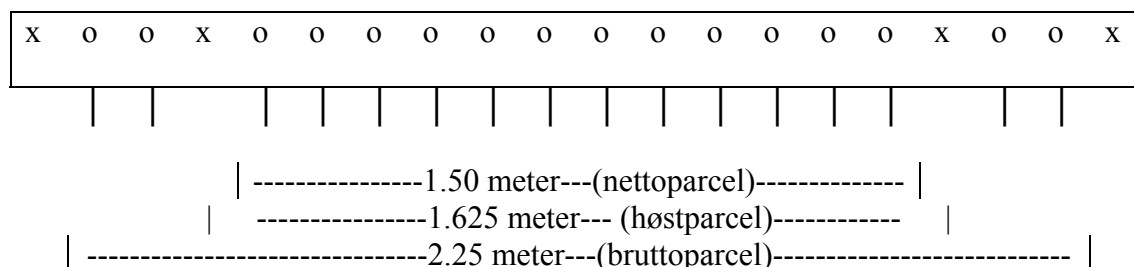
1 tokomponentblanding bestående af 50% Modena og 50% Orthega

1 tokomponentblanding bestående af 50% Modena og 50% Brazil

1 trekomponentblanding bestående af 33% Modena, 33% Otira og 33% Orthega

Herved opnås 8 forskellige sorter/sortsblandinger

Sammensætningen af blandingerne er udregnet ud fra antal spiredygtige kerner. Sorterne udsås med ved hjælp af en 2.5 m Nordsten såmaskine, der er sat op på følgende måde



Afgrøden sås med en densitet på 350 spiredygtige kerner m⁻².

I Tabel 1, er angivet udsædsmængden af de enkelte rene genotyper (led 1-4) samt blandingerne (led 5-8).

Tabel 1. Udsædsmængder (og afvejning af udsædsmængder til hver parcel angivet i kursiv) med rene genotyper og blandinger. Der forudsættes en plantebestand svarende til 350 spiredygtige frø pr m². samt en bruttoparcellængde på 14,5 m, og en bruttoparcelbredde på 2 m.

Led	Sort/blanding	Antal	Udsædsmængde kg/ha	Afvejning pr parcel, g
1	Modena	24	194	563,9
2	Otira	24	195	566,3
3	Orthega	24	193	559,3
4	Brazil	24	180	522,9
5	Modena+Otira	24	199	575,8
6	Modena+Orthega	24	194	561,6
7	Modena+Brazil	24	188	544,2
8	Modena+Otira+Orthega	24	194	563,2
Værn	Otira	16	195	566,3

Det forudsættes at Modena har en tusindkornsvægt på 55 g/1000 frø og en spireevne på 99 %.

Det forudsættes at Otira har en tusindkornsvægt på 53 g/1000 frø og en spireevne på 95 %.

Det forudsættes at Orthega har en tusindkornsvægt på 54 g/1000 frø og en spireevne på 98 %.

Det forudsættes at Brazil har en tusindkornsvægt på 51 g/1000 frø og en spireevne på 99 %.

I Tabel 3, er angivet en procedure for udarbejdelse af blandinger

Tabel 3 Procedure for fremstilling af blandinger

Pkt	Gør følgende
1	Efter såning af de rene sorter udtages ca 200 g af udsæden til at gemme
2	Opdel den resterende mængde Modena i tre bunker med henholdsvis 50% og 25% og 25% af mængden
3	Tag 50% bunken og vej den
4	Gang dette tal med 1,04649307479224, dette er mængden af Otira der skal tilsættes Modena
5	Tag den ene 25% modena bunke og vej den
6	Gang tallet fra pkt 5 med 0,98985134968569, dette er mængden af Orthega der skal tilsættes Modena
7	Tag den anden og sidste 25% modena bunke og vej den
8	Gang dette tal med 0,89415979055701. det er mængden af Brazil der skal tilsættes Modena
9	Gem ca 200 gram af blandingen af Modena og Otira og vej resten
10	Gang dette tal med 0,48980338236566. Dette er mængden af Orthega, der skal tilsættes blandingen af Modena og Otira

Årsagen til valg af både tokomponentblandinger og trekomponentblandinger er at densiteten af den enkelte komponent er større i tokomponentblandinger end i trekomponentblandinger. Den derved ændrede densitet af de enkeltekomponenter antages at have stor betydning for den intraspecifikke konkurrence (sort-sort konkurrence).

Det er tilstræbt at vælge sorter med forskellig resistens overfor meldug, med henblik på at gennemføre en meldugtest af kerneprøver fra blandingerne, for at beregne sammensætningen efter sort-sort-konkurrencen. Resistensforholdene i Modena, er imidlertid ikke kendt (endnu?), men bør undersøges. Otira har således Mlo resistens, Orthega har Ar, We, U – resistens og Brazil har U-resistens.

Behandlinger

I de led hvor der foretages mekanisk ukrudtsbekæmpelse gennemføres en blindharvning inden fremspining. Endvidere gennemføres en alm. ukrudtsharvning i st 13-15 samt igen i st. 21-22 (intensiv- for at se sortsforskelle).

I de fungicidbehandlede led gennemføres sprøjtning tidligt, for at undgå støj fra ukrudt i reflektansmålinger samt på billeder. Valg af middel og dosering afhænger af ukrudtsbestanden og beregnes af PC-Planteværn. Endvidere tildeles fungicider og insekticider efter behov i de pesticidbehandlede led.

Registreringer

Der afsættes 3 steder i hver høstparcel. disse steder markeres med halve svajestokke langs med parcellkanten. I disse steder foretages følgende registreringer gennem vækstsæsonen.

- Plantetal (afgrøde/ukrudt -4 betydende + rest
- Telemålinger (3 pr parcel) og fotografering (2 pr parcel) 2 gange ugentligt indtil 14 dage efter ukrudtharvning, samt ekstra intensivt umiddelbart før og efter ukrudtsharvning. Fotograferinger og telemålinger helst samme dag. Telemåling gennemføres med CropScan MSR16R, med 12 bølgelængder: 460, 510, 530, 560, 610, 660, 710, 730, 760, 780, 810 og 950 nm. +/- ca. 10 nm), hvilket muliggør udregning af RVI, NDVI samt Red Edge Inflexion Point (REIP)
- LAI, med Licor 2000 fra stadie 31 med 10-14 dages interval.
- Afgrødens canopyhøjde måles ugentligt.
- Manuelle målinger af høstudbytte af 0.25 m²

Endvidere foretages følgende registreringer

- vækststadier af 10 tilfældigt udvalgte planter i led med rene linier, der pesticidbehandles og hvor der ikke foretages mekanisk ukrudtsbekæmpelse. Der foretages ugentlige bedømmelser i en gentagelse, (se Fig. 8)
- Måling af strållængde. Der måles 30 individuelle stråls længder (fra joroverfladen til underkanten af akset)
- høstudbytte på parcellniveau
- indhold af vand, stivelses og protein v.hj.a. NIT apparatet
- kernesammensætning af blandinger (meldugtest ved Mogens Hovmøller? (afhænger af resistensforhold alternativt kan Gunter estimere sammensætningen))

I klippeparcellerne gennemføres endvidere:

- 2 klip st. 39 og 65, med fraktionering i afgrøde og ukrudt. Optimalt antal prøver i hver parcel estimeret v.hj.a. Poweranalyse

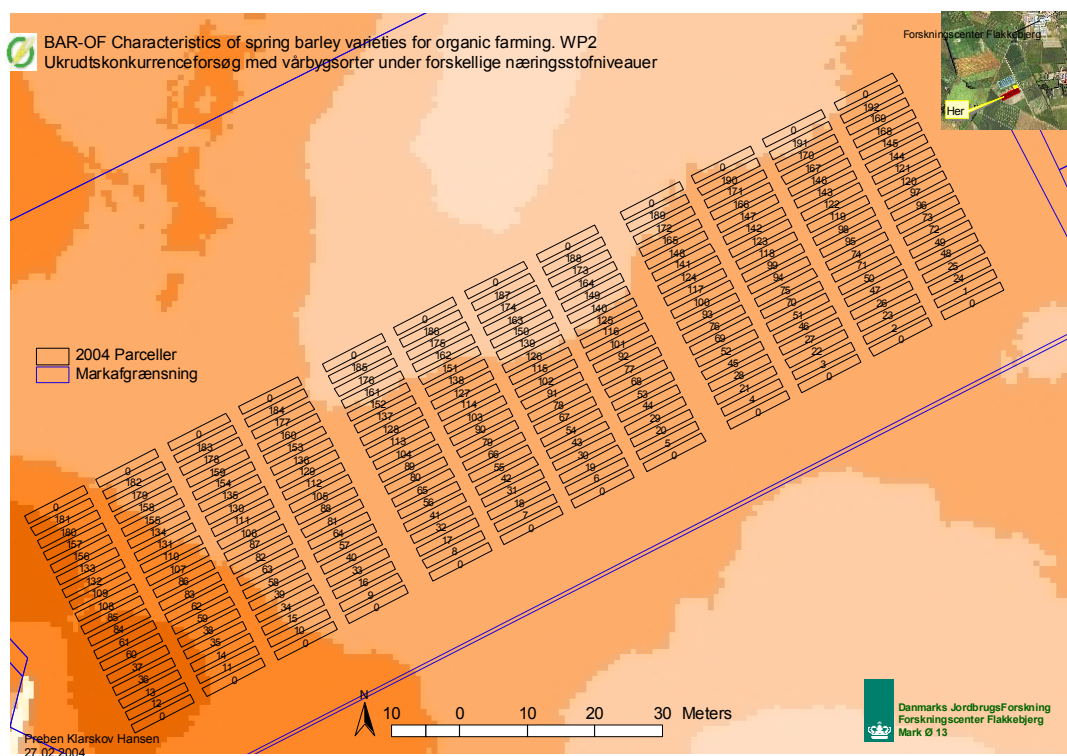


Fig. 1 Parcelnumre i forsøget. Baggrundskortet i de brunlige nuancer angiver jordens ledningsevne målt med EM38. Jo mørkere nuancer des større ledningsevne og dermed større ler- eller humusindhold.

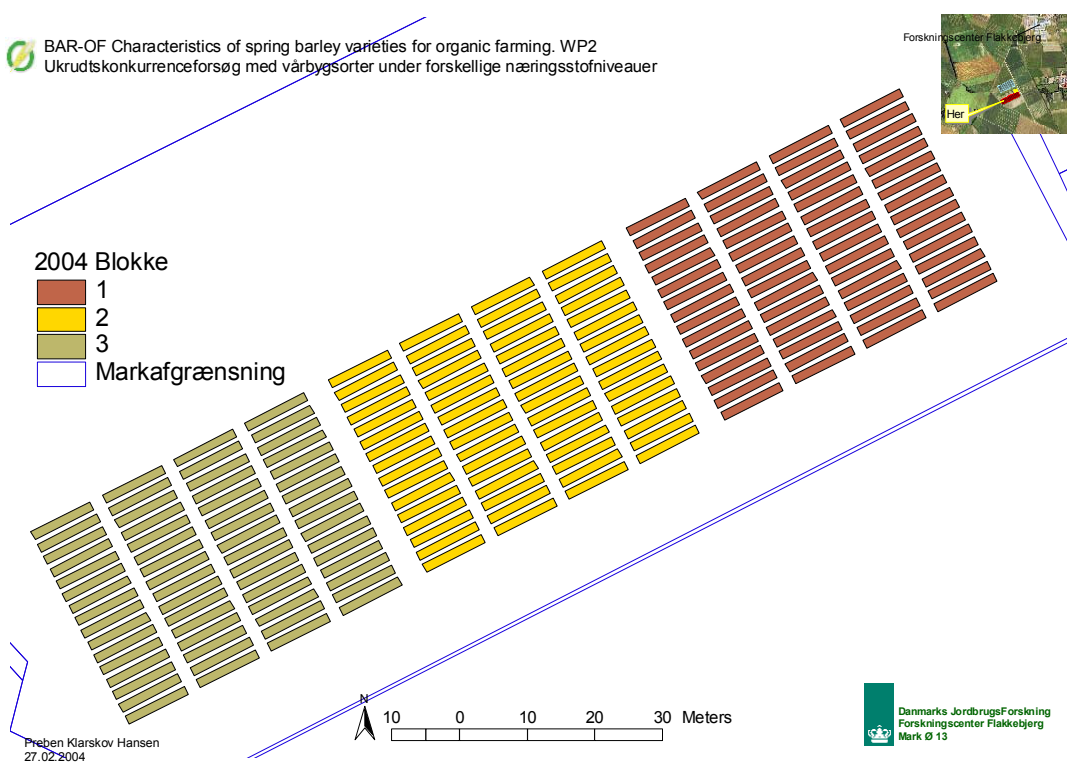


Fig. 2. Blokfordeling i forsøget

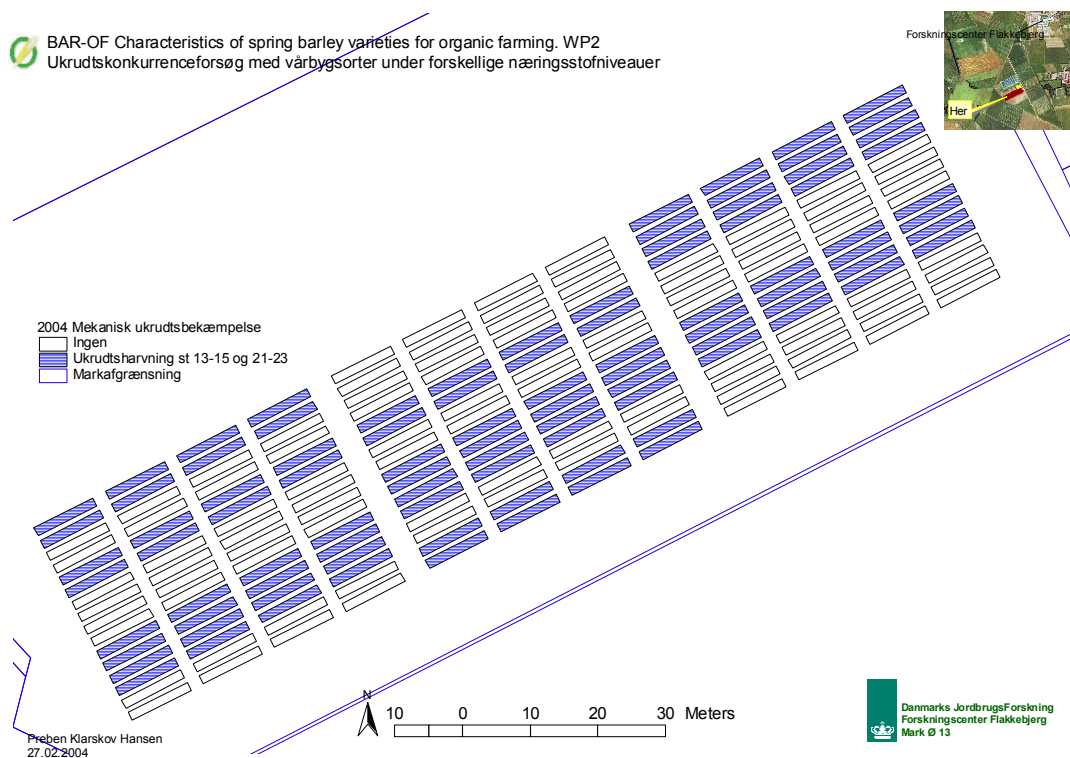


Fig. 3 Fordeling af ukrudtsfarvede led

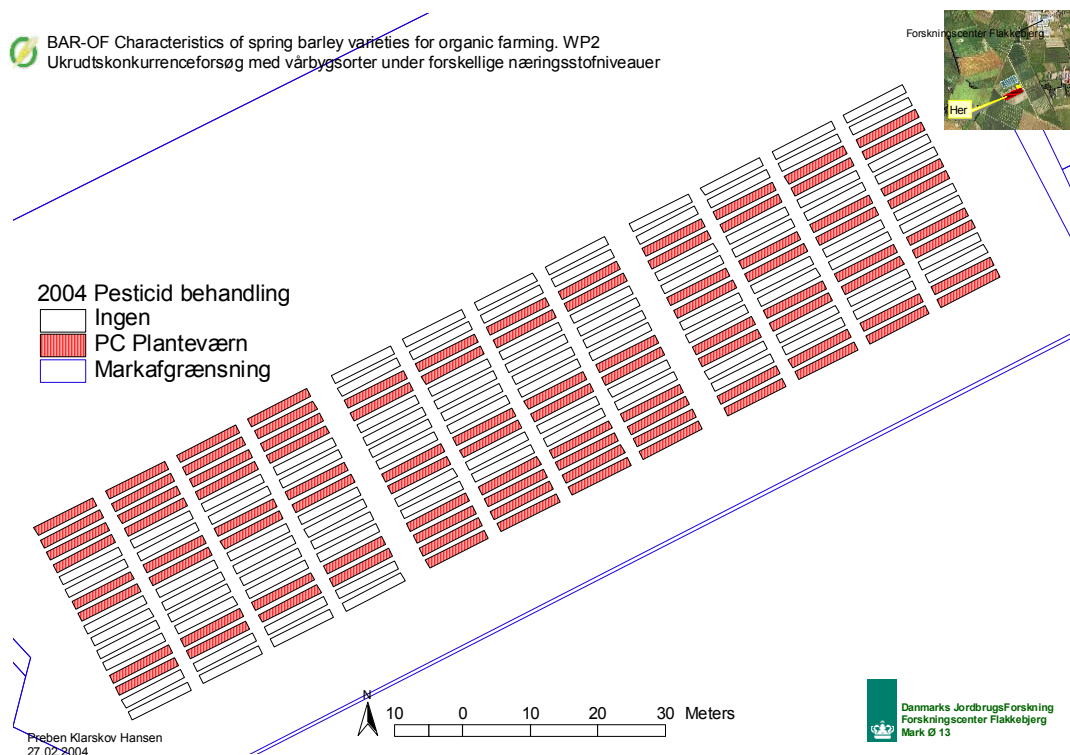


Fig. 4 Fordelingen af pesticidbehandlede led

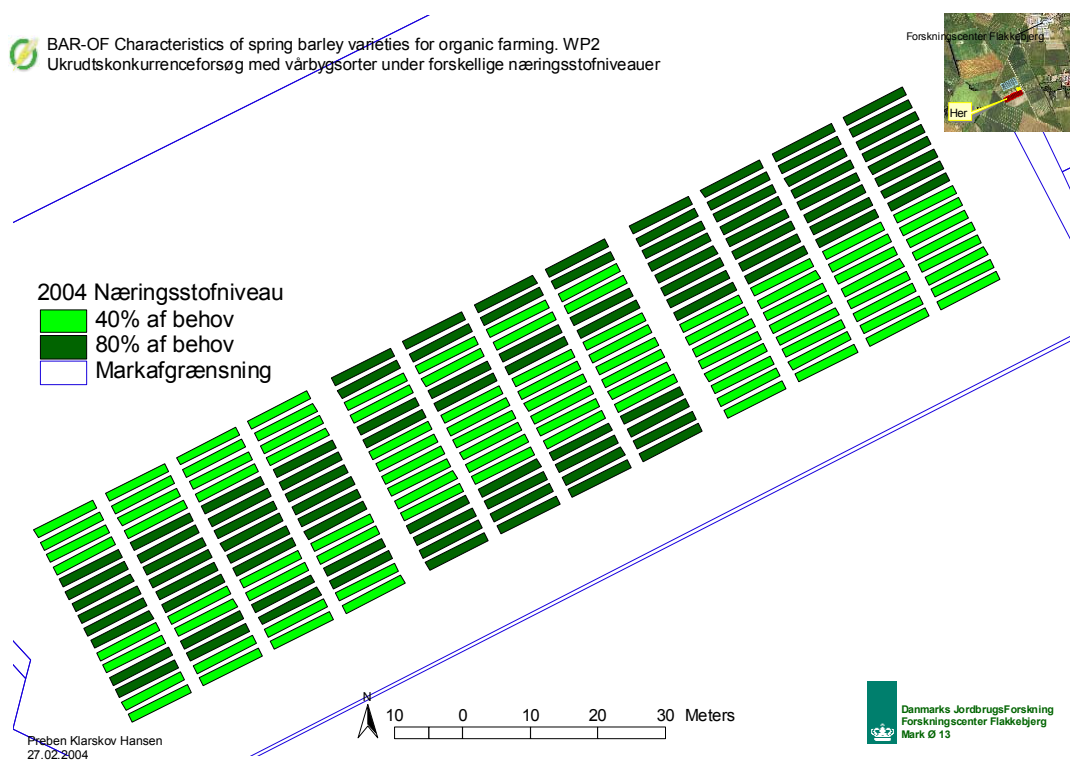


Fig. 5 Fordeling af led med lavt (40% af behov) og højt (80% af behov) næringsstofniveau

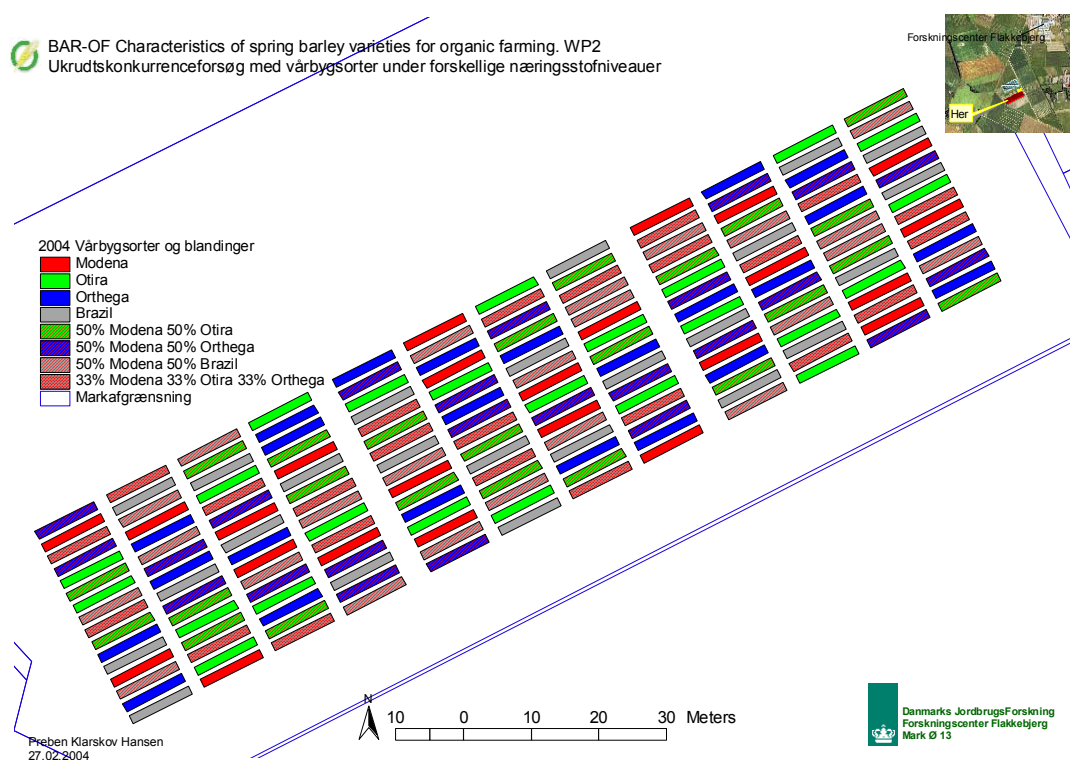


Fig. 6. fordeling af sorter og sortsblandinger i forsøget

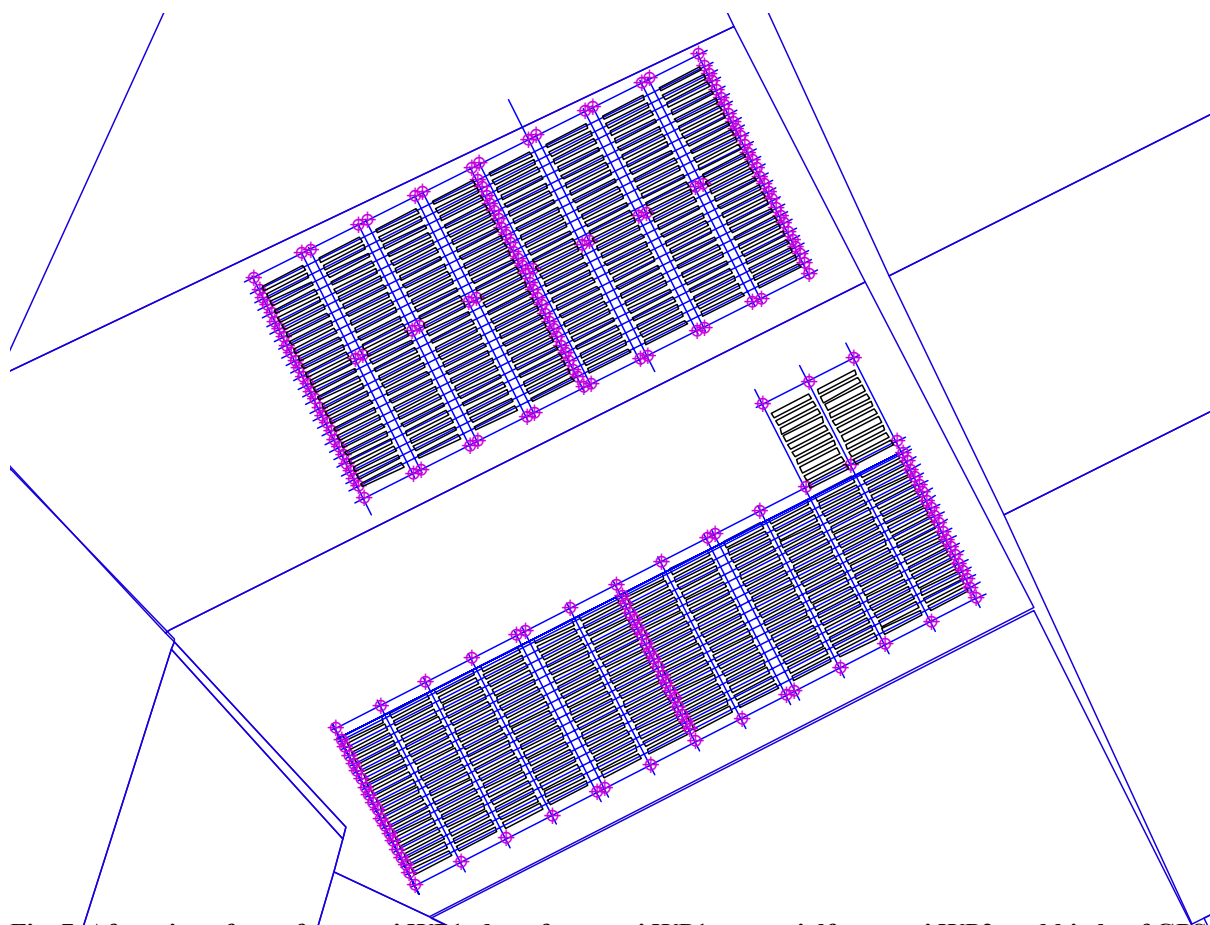


Fig. 7. Afsætning af sortsforsøget i WP1, demoforsøget i WP1 og specialforsøget i WP2, ved hjælp af GPS-RTK systemet

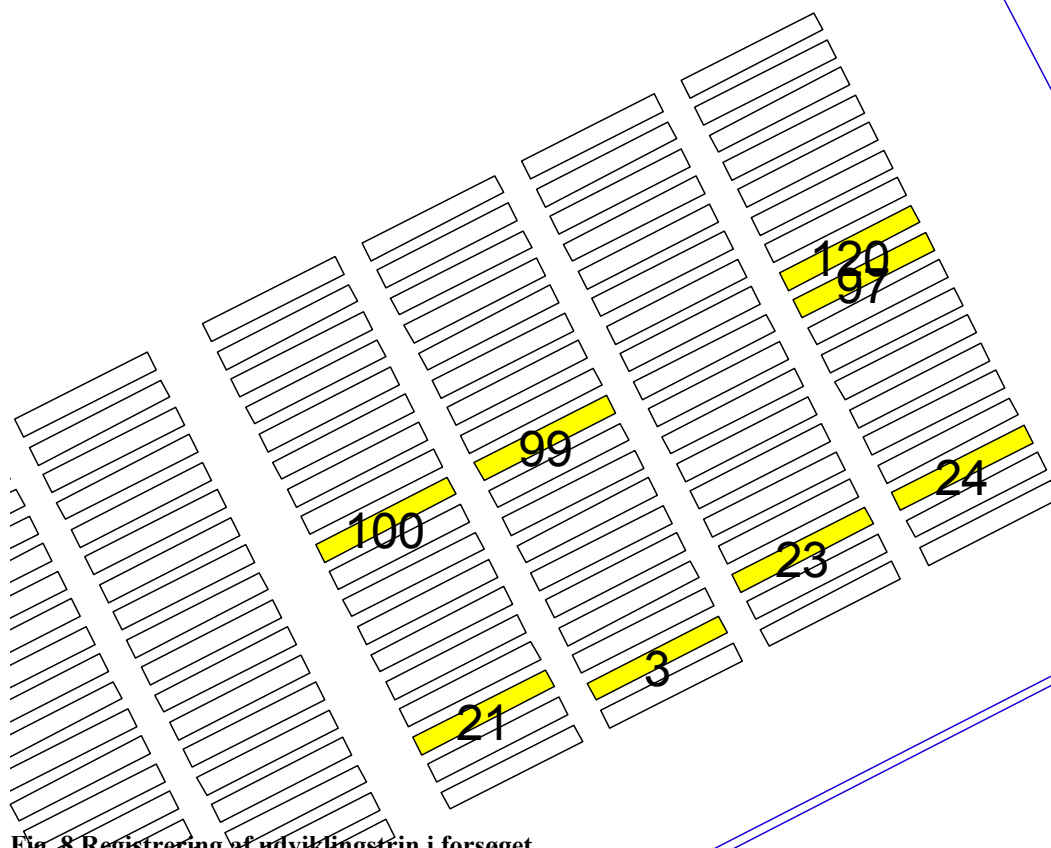


Fig. 8 Registrering af udviklingstrin i forsøget