

NILF-rapport 2004–4

ØkologiPlan

– Utvikling av planleggingsverktøy for økologisk korn- og
kjernebelgvekstproduksjon

Karen Refsgaard¹
Thor Johannes Rogneby³
Kjell Staven¹
Martha Ebbesvik²
Berit Rogstad¹
Heidi Knutsen¹



NORSØK



Norsk senter
for økologisk
landbruk



Norsk institutt for planteforskning

¹Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning

²Norsk senter for økologisk landbruk

³Planteforsk

Tittel	ØkologiPlan – Utvikling av planleggingsverktøy for økologisk korn- og kjernebelgvekstproduksjon
Forfattere	Karen Refsgaard, Thor Johannes Rogneby, Kjell Staven, Martha Ebbesvik, Berit Rogstad, Heidi Knutsen
Prosjekt	Planleggingsverktøy for økologisk korndyrking (J011)
Utgiver	Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF)
Utgiversted	Oslo
Utgivelsesår	2004
Antall sider	40
ISBN	82-7077-571-1
ISSN	0805-7028
Emneord	økonomisk planleggingsverktøy, PC-basert modell, økologisk produksjon, korn- og kjernebelgvekster, vekstskifte, Norkalk

Litt om NILF

- Forskning og utredning angående landbrukspolitikk, matvaresektor og -marked, foretaksøkonomi, nærings- og bygdeutvikling.
- Utarbeider nærings- og foretaksøkonomisk dokumentasjon innen landbruket; dette omfatter bl.a. sekretariatsarbeidet for Budsjettnemnda for jordbruket og de årlige driftsgranskingene i jord- og skogbruk.
- Utvikler hjelpemidler for driftsplanlegging og regnskapsføring.
- Finansieres av Landbruksdepartementet, Norges forskningsråd og gjennom oppdrag for offentlig og privat sektor.
- Hovedkontor i Oslo og distriktskontor i Bergen, Trondheim og Bodø.

Forord

Denne rapporten bygger på prosjektet «Utvikling av planleggingsverktøy for økologisk korn- og kjernebelgvekst dyrking» og er en dokumentasjon av et nytt økonomisk planleggingsverktøy for økologisk kornproduksjon

Prosjektet er initiert av «Økokorn-prosjektet Oslo og Akershus» og NILF, og er finansiert av Statens landbruksforvaltning.

I prosjektet har en utviklet nye prinsipper for dekningsbidragskalkyler som er tilpasset økologisk landbruk ved å ta hensyn til flerårig vekstskifteplanlegging, avlingsvariasjon mellom år og endrede kapasitetskostnader.

Prosjektet er et samarbeidsprosjekt mellom Planteforsk ved Thor Johannes Rognerud, NORSØK ved Marta Ebbesvik og NILF ved Heidi Knutsen, Berit Rogstad, Kjell Staven og Karen Refsgaard. NILF har hatt prosjektlederansvaret. I tillegg har «Økokorn-prosjektet Oslo og Akershus» ved Finn Grimsrud deltatt med ressurser.

Siri Abrahamsen, LFR, Arnold Arnoldussen og Ragnhild Sperstad, NIJOS samt Kjell Mangerud, Høgskolen i Hedmark, har alle bidratt med verdifull kritikk og kommentarer. Agnar Hegrenes og Eva Øvren, NILF, har kommentert og lest manuskript. Siri Fauske har ferdigstilt rapporten for trykking.

Oslo, mai 2004

Kjell Bjarte Ringøy

Innholdsfortegnelse

	Side
SAMMENDRAG	1
SUMMARY	5
BAKGRUNN FOR PROSJEKTET	9
1.1 Bakgrunn.....	9
1.2 Formål.....	10
2 EN ØKONOMISK MODELL FOR ØKOLOGISK KORN- OG KJERNE- BELGVEKSTPRODUKSJON.....	11
2.1 Strukturen i ØkologiPlan-modellen.....	12
2.2 De enkelte arkene i ØkologiPlan.xls	14
2.2.1 Arket Adm – Faste opplysninger om bruket	14
2.2.2 Arket Agro – Avlingsnivå og -variasjon	14
2.2.3 Arket VelgKalk.....	16
2.2.4 Arket Kalk – Redigering av kalkylene.....	17
2.2.5 Arket Mek – Mekanisering og arbeidsforbruk	19
2.2.6 Ark Resultat	21
3 GRUNNLEGGENDE FORUTSETNINGER FOR MODELLEN	23
3.1 Agronomisk del	23
3.1.1 Database for kornavlinger	23
3.1.2 Grovfôrmodell.....	28
3.1.3 Frødyrkingsmodell.....	29
3.2 Mekanisering og arbeid.....	29
3.2.1 Mekanisering.....	29
3.3 Økonomi.....	33
3.3.1 Dekningsbidragkalkyler for økologisk produksjon.....	33
3.3.2 Eksempler på dekningsbidragkalkyler.....	33
3.3.3 Dekningsbidragkalkyler for konvensjonell produksjon – NORkalk ..	35
4 PLANLEGNINGSVERKTØYET I PRAKTISK BRUK.....	37
REFERANSER	39

Sammendrag

Økologisk planteproduksjon er mer enn konvensjonell planteproduksjon avhengig av de lokale og naturgitte forholdene, da det er begrenset mulighet til å substituere med innkjøpte innsatsfaktorer. I økologisk dyrking av korn og kjernebelgvekster forventer en lavere avlinger og større avlingsvariasjoner mellom år avhengig av jordart, moldinnhold, gjødsling, skadegjørere og vekstenes plassering i vekstskiftet. Økonomiske rammebetingelser slik som priser, tilskudd og politiske rammebetingelser varierer også mellom år og geografiske områder. Et viktig element for å kunne ta høyde for dette er god driftsledelse, som stiller krav til planleggingsverktøy for å kunne lage planer og budsjett under ulike forutsetninger. ØkologiPlan er et økonomisk planleggingsverktøy som kan anvendes ved omlegging fra konvensjonell til økologisk korn- og kjernebelgvekstproduksjon eller ved endring i økologisk produksjon. Det kan anvendes av forsøksringer, veiledningstjeneste, regnskapskontor og bønder for å oppnå en mer helhetlig rådgivning innen økologisk korn- og kjernebelgvekstproduksjon. Programmet er utviklet i samarbeid mellom Planteforsk, Norsk senter for økologisk landbruk (NORSØK) og Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) med NILF som prosjektleder.

I oppbyggingen av dekningsbidragskalkyler for økologisk drift, er det flere hensyn å ta, som delvis er ulike de man skal ta i kalkyler for konvensjonell produksjon. Jordens fruktbarhet på lang sikt er en sentral målsetting i økologisk drift. Planteproduksjon og vekstskifte må vurderes i et mer langsiktig perspektiv enn det som er nødvendig i konvensjonell drift. I økologisk produksjon erstatter en ofte variable kostnader som plantevernmidler og mineralgjødsel med mekanisk ugrasbekjempelse og husdyrgjødsel eller grøngjødsling og vekstskifter. En del av utgiftene til dette regnes vanligvis som faste kostnader. Relevant sammenligning mellom økologisk og konvensjonell produksjon krever at dekningsbidraget dekker det samme systemet. I ØkologiPlan er det derfor mulighet for å legge inn de ekstra kostnader til maskiner og arbeid alternativt sparte variable kostnader.

Økologisk planteproduksjon er avhengig av et godt vekstskifte. Det er aktuelt å se på flerårige vekstskifter som utgangspunkt for beregning av gjennomsnittlige årlige dekningsbidrag (DB) fremfor å se på enkeltproduksjoner. For eksempel kan det være nødvendig å ha et år med grøngjødsling i økologisk kornproduksjon hvilket ikke bidrar med noen reell salgsinntekt, men som bidrar med næringsforsyning til planteproduksjonen det etterfølgende år. I ØkologiPlan er det derfor mulighet for å ha opp til 6-årige vekstskifter. I økologisk produksjon er det naturlig å forvente en større avlingsvariasjon da en er mer avhengig av de naturgitte forhold. Det er derfor lagt inn forventet avlingsvariasjon mellom år.

Modell

ØkologiPlan inneholder både kalkyledatabaser og verktøy for individuell planlegging. Den er utviklet som et selvstendig verktøy som kan kobles opp mot

Norkap, NILFs verktøy for driftsplanlegging. Det finnes følgende hovedelementer og ark: Adm, VelgKalk, Kalk, Agro, Mek og Resultat.

Arket Adm er inngangsporten til ØkologiPlan, her legges inn nøkkeldata om brukeren og bruket, som danner utgangspunkt for hvilken region han/hun tilhører. Videre er det mulighet for å velge mellom ulike vekstskifter.

I *Arket Agro - Avlingsniva* estimeres forventede avlinger og avlingsvariasjon. Modellen er bygd opp av tre delmodeller: en for korn og kjernebelgvekster, en for grovfôravlinger og en for frødyrking, som alle er sydd sammen til en helhetlig vekstskiftemodell. Det er mulig å ha ulik arealfordeling på de enkelte skifter på gården det enkelte år, mens hvert skifte må ha samme areal i hele vekstskifteperioden.

Kornmodellen er bygd opp av fem trinn for å bestemme avlingsnivå og avlingsvariasjon:

1. Fra konvensjonell avling til ugjødset økologisk kornavling med korn som forgrøde
2. Avlingseffekt av husdyrgjødsel
3. Avlingseffekt av forgrøde basert på valgt vekstskifte
4. Avlingseffekt av ugraspress
5. Årsvariasjon for økologisk korndyrking.

I *Grovfôrmodellen* beregner en grasavling ved økologisk drift. Det er forutsatt at det er slåtteng og at dyrkingen foregår i distriktene som programmet har satt opp. Modellen tar hensyn til engalder, distrikt, jordart, gjødseltype og gjødselmengde. *Frødyrkingsmodellen* er svært enkel og tar utgangspunkt i dyrkingsveiledninger. Avlingen for de ulike artene er låst og blir verken justert av jordtype, gjødsling eller distrikt. Det er lagt inn fast årsvariasjon for de ulike frøartene. Modellen legger opp til valg av ugraspress på samme måte som for kornmodellen.

I *VelgKalk-arket* velges vekster til vekstskiftet som kan være opp til 6 år. Det samme gjøres for den opprinnelige konvensjonelle produksjonen. For hver vekst estimerer programmet et avlingsnivå og det velges en standardkalkyle fra gjeldende region, som overføres fra Norkalk til ØkologiPlan.

I *Kalk-arket* finnes dekningsbidragskalkyler for vekstene som er valgt i vekstskiftet. Kalkylene inneholder priser både for salgsprodukter og innsatsfaktorer og er utarbeidet på tradisjonell måte med produksjonsinntekter fratrukket variable kostnader beregnet pr. dekar. De ferdige kalkylene er et utgangspunkt som er ment for redigering og tilpassing av både mengder og priser til de enkelte skifter. Avlingsnivået og relaterte poster hentes fra *Agro-arket*, mens priser og kostnader til innsatsfaktorer kan endres direkte i kalkylen.

I *arket Mek* gjennomføres beregninger av maskinkostnader og arbeidsforbruk. Da utleie av redskaper til økologisk kornproduksjon er lite utbredt, er beregninger gjort med utgangspunkt i kjøp av redskap, men det er mulig å redusere kostnader ved å dele maskiner med andre. Regnearkene for mekanisering er lagt opp slik at en kan vurdere flere alternativer opp mot hverandre. En legger inn både investeringskostnader for maskiner samt kostnader til vedlikehold basert på forventet bruk.

Frasalg av redskap er også mulig. Endelig kan en legge inn forventet arbeidsforbruk med tilhørende kostnader.

I *Resultat-arket* gis den samlede økonomiske oversikt for omleggingen eller endringen i økologisk drift. Når hele vekstskiftet er lagt inn, og kalkylene for hver vekst er redigert slik at de er mest mulig realistiske i forhold til det aktuelle gårdsbruket, beregnes automatisk et dekningsbidrag for hver vekst for hele arealet. I tillegg beregnes variasjonen i resultatene for hvert år. Spesielle tilskudd til økologisk drift, samt endringer i øvrige tilskudd beregnes automatisk og likeså de estimerte faste og variable merkostnader til maskininvesteringer og vedlikehold. Heretter beregnes både de årlige gjennomsnittlige differanserresultatene mellom økologisk og konvensjonell drift samt variasjonen. Til slutt beregnes en nåverdi som viser den totale differansen for hele vekstskifteperioden mellom økologisk og konvensjonell drift. Nåverdien og differansen mellom totalt dekningsbidrag for gården drevet økologisk og konvensjonelt er nyttige beslutningsgrunnlag for brukere som vurderer omlegging eller til vurdering av alternative økologiske vekstskifter. Til slutt gis en oversikt over dekningsbidrag, mengde avling samt endret arbeidskraftbehov gis pr. dekar, avling og år.

ØkologiPlan gir muligheter for å beregne de økonomiske konsekvenser av en omlegging fra konvensjonell til økologisk produksjon og vurdere alternative økologiske vekstskifter - i første runde innen korn- og kjernebelgvekstproduksjon. Beslutningsverktøyet tar hensyn til de spesielle krav til produksjonsmåter i økologisk landbruk om vekstskifteplanlegging og naturlig variasjon.

Summary

Organic plant production depends to a higher degree than conventional plant production on the local and natural conditions, since the possibility for substitution with external input factors is limited. In organic grain production lower yields and greater yield variation between years are expected, dependent on soil conditions, fertilization, weed, pests and diseases and the placement in the crop rotation. The economic conditions such as prices, subsidies and policy also vary between years and regions. To consider these aspects in a proper way good management is demanded which again requires proper decision tools and planning models. “ØkologiPlan” is an economic planning tool for dealing with conversion from conventional to organic plant production or changes in organic plant production. It can be used by advisory services, accountants’ offices and farmers to reach a more comprehensive counselling in organic grain production. The programme is developed by “The Norwegian Crop Research Institute” (Planteforsk), “Research Institute and National Centre for Ecological Agriculture” (NORSØK), and “Norwegian Agricultural Economics Research Institute” (NILF).

In the development of gross margin calculations for organic production many aspects, that to some extent are different from those in conventional production, must be considered. Maintaining long-term soil fertility is a central aim for organic production. Plant production and crop rotation must be evaluated in a longer perspective than is necessary for conventional production. In organic production traditional variable input factors like herbicides and mineral fertilizer are often substituted with mechanical weed control, animal or green manure and necessary crop rotations. Since part of these costs usually belongs to fixed costs, a relevant comparison between organic and conventional production requires that the gross margin cover the same system. ØkologiPlan enables accounting for the extra costs for machine and labour or savings in variable costs.

Organic plant production depends on a good crop rotation. It is therefore an advantage to look at a perennial system of crop rotation as the basis for calculation of mean gross margins per year rather than to look at single productions in one-year systems. For example it is often necessary to have one year of green manure in organic grain production. This does not bring any income, but contributes with nutrient supplies for the plant production in the following years. ØkologiPlan gives the possibility for having up to 6-year crop rotations. In organic production it is natural to expect a greater yield variations and this is also considered in ØkologiPlan.

The model

ØkologiPlan includes both databases of cost accounts and tools for individual planning. It can be integrated with Norkalk, the calculation database from NILF and to Norkap, an economic planning tool from NILF. The tool includes the

following elements and sheets: “Adm”, “Agro”, “VelgKalk”, “Kalk”, “Mek” and “Resultat” (see below for explanations).

The *Sheet Adm* (the administrative data) is the gateway to ØkologiPlan where the user can enter basic information about the farm.

In *sheet Agro* (calculation of expected yields and their variation) the expected yields and variation in yield are estimated based on field trials. The model is built on three models: one for grain and legumes, one for fodder crops (grass), and one for grass seed, all joined together in a total crop rotation model. It is possible to have a different distribution of the acreage of the crops in one year, however the size of each field has to be same for the whole crop rotation. The model assumes normal conditions for growth.

The *grain model* is constructed as a five step decision process to decide the yield and yield variation:

1. From conventional grain yield to non-fertilized organic grain yield having grain as previous crop
2. Effect of (animal) manure
3. Effect of previous crop
4. Effect of weed intensity /exposure
5. Yield variation due to year (weather conditions).

The *fodder crop model* calculates the grass yields in the organic system. The model considers age of grass, region, soil, fertilizer type and quantity. The *grass seed model* is simple and has is based on growth recommendations. The yields for the different types of seeds are fixed and are not varied according to soil, fertilization or region. However a fixed variation between the years is included and the level of weed exposure is considered.

In the *sheet VelgKalk* (choice of gross margin types) standard economic calculation schemes for different crops in the organic and the conventional rotation are chosen. They are chosen to fit the region and the yield size in the most proper way.

In *sheet Kalk* ((showing the gross margin calculations) the gross margin-calculations for the different crops chosen in VelgKalk are shown. The calculations can be modified for changed prices and costs and the quantities used. However the yield size and related costs are already found in the Agro-sheet.

The *sheet Mek* (Machines and labour calculations) provides calculations of machine costs and labour use. Since hiring equipment for organic grain production is uncommon the calculations are done as investments in machinery. However it is possible to reduce cost through share of machines. In the spreadsheets it is possible to compare different alternatives. A changed demand for mechanisation is modelled by costs for investment in new machines and sale of excess machinery. Further maintenance and operating costs are calculated and related to the use of the equipment. Finally the use of labour can be included directly.

In *sheet result* the total economic overview for the conversion or change in production is given. When the total crop rotation is entered, and the calculations

for each crop are chosen and edited to fit the farm, a gross margin for the total area of each crop is calculated. The model also provides expected yearly variation in results. Additionally the difference between the two production systems (organic and conventional) after including the machinery cost and the effect of subsidies is shown. Finally the total result expressed as the present value for the whole period including a two-year conversion period is presented. An overview over the specific gross margins, yields and labour need is given at the end.

To sum up, ØkologiPlan gives farmers and advisors a possibility for calculating the economic consequences of a conversion from conventional to organic production or to evaluate different organic crop rotations for grain and legume production. The decision tool considers the specific needs for crop rotation and natural yield variation in organic production.

1 Bakgrunn for prosjektet

1.1 Bakgrunn

Økologisk planteproduksjon er mer enn konvensjonell planteproduksjon avhengig av lokale og naturgitte forhold, da det er mindre mulighet til å substituere med innkjøpte innsatsfaktorer. I økologisk dyrking av korn og kjernebelgvekster¹ forventer en lavere avlinger og større avlingsvariasjoner mellom år avhengig av jordart, moldinnhold, gjødsling, skadegjørere og vekstenes plassering i vekstskiftet (Planteforsk 2001). Dette skyldes bl.a. værforholdene som påvirker omfang av ugras, såtid og tilgang på plantenæring i viktige utviklingstrinn for plantene. Økonomiske rammebetingelser slik som priser, tilskudd og politiske rammebetingelser varierer også mellom år og geografiske områder. Et viktig element for å kunne ta høyde for disse forholdene er god driftsledelse, som stiller krav til planleggingsverktøy for å kunne lage planer og budsjett under ulike forutsetninger. Fra ulike hold har veiledningsapparatet etterlyst et mer detaljert og differensiert beslutningsgrunnlag for veiledning til bønder som vurderer omlegging eller som driver økologisk planteproduksjon under ulike vilkår. For en bonde som overveier å legge om til økologisk drift vil dekningsbidragskalkyler som viser forventede økonomiske konsekvenser over flere år av en omlegging være sentral. For en bonde som driver økologisk vil det være interessant å beregne hvilke økonomiske konsekvenser endringer i vekstskiftet kan bety.

I evalueringen av tilskuddsordningen til økologisk landbruk fra år 2000 anbefales en økt innsats på forskning på dyrking av korn uten husdyrgjødsel. Et viktig virke-

¹ Med kjernebelgvekster forstås belgvekster som dyrkes for frøets skyld og som er nitrogenfikserende (for eksempel erter og bønner)

middel i slik henseende er bedre regnskapsdata for en sammenlikning av lønnsomheten i konvensjonell og økologisk produksjon og spesielt kostnadsdata for kornbruk.

ØkologiPlan tilgodeser disse formål og kan benyttes til økonomisk planlegging og veiledning innen økologisk korn- og kjernebelgvekstproduksjon. ØkologiPlan kan anvendes av forsøksringer, veiledningstjeneste, regnskapskontor og bønder for å oppnå en mer helhetlig rådgivning innen økologisk korn- og kjernebelgvekstproduksjon. Programmet er utviklet i samarbeid mellom Planteforsk, Norsk senter for økologisk landbruk (NORSØK) og Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) med NILF som prosjektleder.

1.2 Formål

Prosjektet har hatt til formål å utvikle og formidle veiledningsverktøy som kan benyttes til økonomisk planlegging og veiledning innen økologisk planteproduksjon, spesielt korn- og kjernebelgvekstproduksjon med ulik eller ingen tilgang på husdyrgjødsel. Delmålene var følgende:

1. Å kartlegge og strukturere det datagrunnlag som allerede finnes knyttet til økologisk korn- og kjernebelgvekst dyrking samt gjennomføre nødvendige undersøkelser for å bedre datagrunnlaget.
2. På grunnlag av dette utvikle nye og/eller tilpasse eksisterende økonomiske kalkyler og planleggingsverktøy.
3. Formidling og veiledning i bruk av planleggingsverktøyet.

2 En økonomisk modell for økologisk korn- og kjernebelgvekstproduksjon

For en bonde som driver konvensjonell kornproduksjon, og som overveier omlegging til økologisk drift, vil tilgang til relevante dekningsbidragskalkyler som viser de forventede økonomiske konsekvenser av en omlegging over flere år, være sentralt. For en bonde som driver økologisk, vil det være interessant å beregne hvilke økonomiske konsekvenser endringer i et vekstskifte kan bety. Derfor skal våre kalkyler kunne tilfredsstillende behov både hos bønder som driver konvensjonelt og bønder som driver økologisk.

I oppbyggingen av dekningsbidragskalkyler for økologisk drift, er det flere hensyn å ta, som delvis er ulike de man skal ta i kalkyler for konvensjonell produksjon. Jordens fruktbarhet på lang sikt er en sentral målsetting i økologisk drift, som er konkretisert i Debio (2003). Det betyr at en i økologisk drift er mer avhengig av de lokale og naturgitte forhold, har færre muligheter for å substituere med innkjøpte innsatsfaktorer og må vurdere planteproduksjon og vekstskifte i et mer langsiktig perspektiv enn det som er nødvendig i konvensjonell drift. Derfor har bønder flere skranker å operere under i økologisk drift enn de har i konvensjonell produksjon.

I økologisk produksjon erstatter en ofte variable kostnader som plantevernmidler og mineralsk gjødsel med mekanisk ugrasbekjempelse og husdyrgjødsel eller grønn gjødsling og nødvendige vekstskifter. En del av utgiftene til dette hører vanligvis til faste kostnader. Relevant sammenligning mellom økologisk og konvensjonell produksjon krever at dekningsbidraget dekker det samme systemet. Derfor må en inkludere maskin- og arbeidskostnader i sammenligningen hvis de er ulike i de to systemene.

Økologisk planteproduksjon er avhengig av et godt vekstskifte. Det er aktuelt å se på flerårige vekstskifter som utgangspunkt for beregning av gjennomsnittlige årlige dekningsbidrag (DB) fremfor å se på enkeltproduksjoner. For eksempel kan

det være nødvendig å ha et år med grønn gjødsling i økologisk kornproduksjon hvilket ikke bidrar med noen reell salgsinntekt, men som bidrar med næringsforsyning til planteproduksjonen det etterfølgende år.

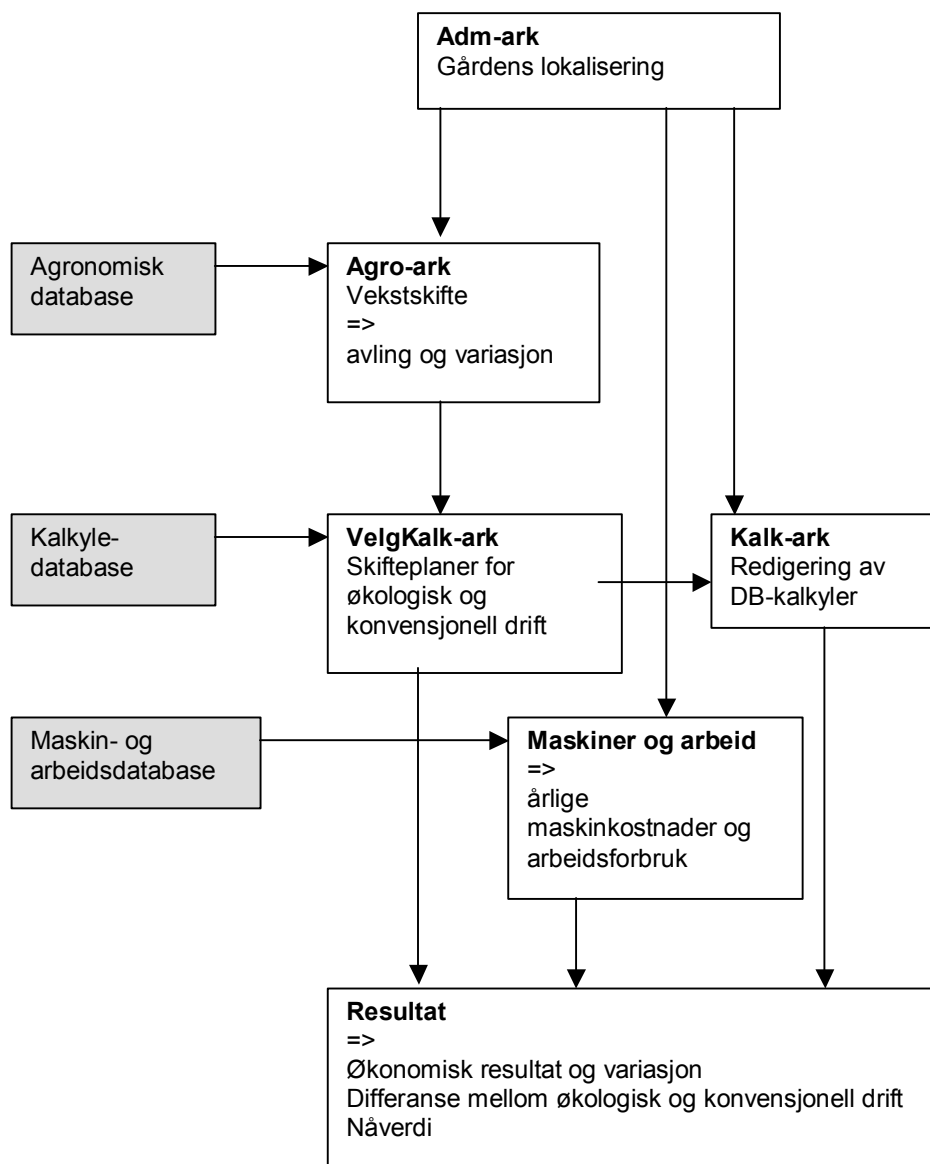
I økologisk produksjon er det naturlig å forvente en større avlingsvariasjon da en er mer avhengig av de naturgitte forhold. Derfor er det sentralt at DB-kalkylene viser forventet resultat og den forventede variasjon for avlinger.

2.1 Strukturen i ØkologiPlan-modellen

For å vise hvordan programmet fungerer er det vist et eksempel som gjennomgås i slutten av beskrivelsen av hvert ark. Eksemplet ledsages av skjermbilder fra ØkologiPlan.

ØkologiPlan er et planleggingsverktøy for individuell planlegging ved omlegging til økologisk korndyrking. ØkologiPlan er utarbeidet i Excel, og består av flere databaser og beregningsdeler. Opplysninger om brukets beliggenhet blir koblet sammen med data om avlinger og avlingsvariasjon, økologiske og konvensjonelle dekningsbidragskalkyler kan hentes inn og tilpasses, og det hentes inn opplysninger om mekanisering og arbeidsbehov. Database for avlinger og avlingsvariasjon er integrert i ØkologiPlan.xls, mens databasen for dekningsbidragskalkyler er lagret som en ekstern fil, Norkalk.xls. Dette er den samme databasen som blir brukt i driftsplanleggingsprogrammet Norkap, men den er utvidet med nødvendige økologiske kalkyler. ØkologiPlan er et selvstendig verktøy, men kan kobles opp mot Norkap.

ØkologiPlan.xls består av arkene: Adm, Agro, VelgKalk, Kalk, Mek og Resultat. I tillegg består verktøyet av Norkalk.xls, register.xls og to hjelpefiler. Data lagres i en egen mappe. Figur 2.1 viser hvordan ØkologiPlan er bygd opp.



- 1) Gra bakgrunn er synlige ark i ØkologiPlan
- 2) Hvit bakgrunn er forutsetninger for ØkologiPlan, som ikke er direkte synlige.

Figur 2.1 Oppbyggingen av ØkologiPlan

2.2 De enkelte arkene i ØkologiPlan.xls

2.2.1 Arket Adm – Faste opplysninger om bruket

Dette er inngangsporten til ØkologiPlan. Her legges inn nøkkeldata om gårdens beliggenhet, som danner utgangspunkt for hvilke standardtall en skal ta utgangspunkt i. Det er mulighet for å legge inn ulike vekstskifter.

I arket *Adm* i Figur 2.2 er det lagt inn opplysninger om bruker Kari Nordmann fra Ski kommune i Akershus.

Opplysninger om bruker / Lagringsrutiner

Dato	28. apr. 2004	Sett inn dato	Tilskuddssone	1
Eiendom	NILF			
Etternavn	Nordmann			
Fornavn	Kari			
Adresse	Hellinga			
Postnr. og poststed	1400	SKI		
Telefon		E-post		
Kommune	Ski	Fylke/Distrikt	Akershus	
Alternativ plan		Lagre data	Last inn plan >	28. apr. 2004
Katalog for Norkap/Norkalk	C:\NORKAP6	Slett plan >		
Datakatalog for ØkologiPlan	C:\ØkologiPlan\Data	Ily plan	Last inn Ilorkap	Eksporier til Ilorkap

Figur 2.2 Arket Adm

2.2.2 Arket Agro – Avlingsniva og -variasjon

Her velges vekstskiftet og det estimeres forventede avlinger og avlingsvariasjon. Modellen er bygd opp av tre databaser: en for korn og kjernebelgvekster, en for grovfôravlinger og en for frødyrking, som er sydd sammen til en helhetlig vekstskiftmodell. Det er mulighet for å ha opp til 6 ulike skifter med ulikt areal og med ulik jordart, mens det enkelte skifte må ha samme areal og jordart i hele vekstskifteperioden. Avlingsnivået bestemmes da ut fra distrikt, jordart, forgrødeeffekt, gjødselslag og -mengde samt ugraspress for hvert enkelt år og avling.

I kornmodellen estimeres en forventet ugjødslet økologisk kornavling med korn som forgrøde ut fra distrikt, jordart og valgt kornart som skal dyrkes. En velger type og mengde gjødsel som skal brukes på hvert skifte og programmet vil da vise kg total-N/daa som er tilført. Det velges forgrøde ut fra vekstskiftet hvor vekstene er delt opp i fem grupper fra dårlig til svært god forgrødeeffekt. Ugraspress er basert på tre grupper som da estimerer en prosentvis nedgang av avlingene med hensyn på ulikt ugraspress. Brukeren må selv vurdere hvilken ugraspressgruppe

som er rett for det enkelte areal ut fra ugraspresset fra den samlede ugrasfloraen. Ut fra de valgene som er gjort beregnes årsvariasjonen.

I grovfôrmodellen beregnes grasavling ved økologisk drift, og en forutsetter at det er slåtteng. Modellen tar hensyn til engalder, distrikt, jordart, gjødseltype og gjødselmengde. Grovfôrmodellen er bygd opp etter en vekstkurve for gras og kløver ut fra mengde tilgjengelig nitrogen fra gjødsel og jord.

Frødyrkingsmodellen er svært enkel. Avlingen for de ulike artene er låst og blir verken justert av jordtype, gjødsling eller distrikt, men det er lagt til valg av ugraspress på samme måte som for kornmodellen. Det er lagt inn fast årsvariasjon for de ulike frøartene.

I første del av *Agro-arket* vist i Figur 2.3 er det planlagte vekstskiftet basert på oppslag i Agro-databasen (rullesjaktene) lagt inn. I eksemplet er valgt grønngjødsel ettårig, hvete med underkultur, havre, erter, bygg med underkultur, havre med gjenlegg. For hvert skifte angis jordart og areal, for eksempel er det første grønngjødselskiftet sådd på siltig mellomsand som jordart på 60 daa. Deretter angis for hvert skifte hvilket konvensjonelt byggavlingsnivå som er vanlig på gården samt forgrøde og ugraspress. For grønngjødsel er den konvensjonelle byggavlingen satt til 400–450 kg pr. daa. Forgrøden i det økologiske vekstskiftet er havre med gjenlegg og det er valgt lite ugraspress p.g.a. typen av vekstskifte. Heretter velges for hvert skifte gjødselslag og mengde, her eksempelvis 1,3 tonn blautgjødsel fra gris på bygg med underkultur, hvilket gir 7,8 kg total-nitrogen pr. daa. I den resterende del av *Agro-arket* vises de beregnede gjennomsnittlige avlingsnivåene og deres variasjon. For eksempel har hvete med underkultur på andre skifte det første året et gjennomsnittlig avlingsnivå på 300 og en variasjon på 55 kg pr. daa. Til slutt må det konvensjonelle vekstskiftet og dets arealfordeling legges inn. Her må en sørge for at totalarealet samsvarer med det økologiske totalareal. Det er her valgt samme skifteinndeling som på i den økologiske planen, totalt 300 dekar.

Om en ønsker å legge inn egne forventede avlinger for det økologiske vekstskiftet uavhengig av den agronomiske databasen et dette mulig ved å klikke på knappen «Eget avlingsnivå».

Økologisk dyrking av korn og belgvekster ?					
Det forutsettes normale dyrkingsforhold. Dvs. : rett pH, godt drenert jord og lite jordstrukturproblemer.					
Distrikt	Østfold og Folle				
Vekster	Jordart			Vekster	Areal
Grønngjødsel, ettårig	Siltig mellomsand			Grønngjødsel, ettårig er	60
Hvete m.uk	Siltig mellomsand			Hvete m.uk	50
Havre	Siltig mellomsand			Havre	40
Erter	Lettleire			Erter	60
Bygg m. uk	Lettleire			Bygg m. uk	50
Havre m. gj.legg	Lettleire			Havre m. gj.legg	40
Vekster	Konvensjonell byggavling	Forgroede	Ugraspress	Sum arealer ==>	300
Grønngjødsel, ettårig e	400-450	Havre m. gjenlegg	Lite	Grønngjødsling I	Kalkylene til venstre gjelder kalkyler valgt fra kalkylegrunnlaget (NORKALK).
Hvete m.uk	400-450	Eng/1 år	Moderat	Hvete, 15% vann	
Havre	400-450	Eng/1 år + korn	Lite	Havre, 15% vann	
Erter	450-500	Havre	Moderat	Erter, 15% vann	
Bygg m. uk	450-500	Erter til modning	Lite	Bygg, 15% vann	
Havre m. gj.legg	450-500	Bygg m. underkultur	Moderat	Havre, 15% vann	
Vekster	Gjødselslag	Tonn	Kg total nitrogen per daa		
Grønngjødsel, ettårig e	Ingen				
Hvete m.uk	Ingen				
Havre	Ingen				
Erter	Ingen				
Bygg m. uk	Gris, blaut - 8% ts	1,300	7,8		
Havre m. gj.legg	Gris, blaut - 8% ts	1,300	7,8		

Figur 2.3 Arket Agro (første del)

2.2.3 Arket VelgKalk

Her velges standardkalkyler. For at de økonomiske beregningene skal ha mening, er det nødvendig å velge et kalkylegrunnlag som inneholder de samme vekstene som skal inngå vekstskiftet i *Agro-arket*. Det gjøres både for den planlagte økologiske produksjonen og for det nåværende konvensjonelle eller økologiske utgangspunktet. Standardkalkylene velges fra NORKALK-kalkyledatabase fra den regionen bruket ligger i.

I *VelgKalk-arket* vist i Figur 2.4 tas det derfor utgangspunkt i det 6-årige økologiske vekstskifte valgt i Agro-arket. Det velges da for hvert av disse vekstene kalkyler som i størst mulig utstrekning tilsvarende både mht. art, avlingsnivå, beliggenhet m.m. For eksempel er det for veksten bygg med underkultur valgt kalkyle nummer 37 som i dekningsbidrags-kalkylen her har et antatt avlingsnivå på 285 kg pr. daa. Det beregnede avlingsnivå i Agro-arket for bygg med underkultur basert på

det oppsatte vekstskiftet med tilhørende jordarter, ugraspress og gjødslingsnivå er det første år på 510 kg +/- 55 kg pr. daa. På tilsvarende måte finnes kalkyler for de konvensjonelle produksjonene.

Valg av kalkyler															
Aktuell årgang :		2002/2003		Kalkyler fra region : Østlandets flatbygder (NORKALK)											
Produksjonstype				Økologisk produksjon nr				Konvensjonell produksjon nr							
Kopier inn kalkylegrunnlag fra NORKALK		Produksjon nr.		<1>	<2>	<3>	<4>	<5>	<6>	<7>	<8>	<9>	<10>	<11>	<12>
		Kalkyle nr.		50	44	49	43	37	39	9	5	2	5	3	5
Slett alle valgte kalkyler															
Kalkylenr. og type		37		Ø		Velg kalkylesett		Oppdater kalkyleoversikt fra Norkalk							
Velg	Nr.	DB	Avling	Tittel	Ø	Undertittel									
▲	37	507	285	Bygg	Ø	Økologisk korn m/underkultur									
	38	523	285	Bygg	Ø	Økologisk korn									
	39	330	305	Havre	Ø	Økologisk korn m/gjenlegg									
	40	448	305	Havre	Ø	Økologisk korn m/underkultur									
▼	41	467	305	Havre	Ø	Økologisk korn									
Type produksjon	Produksjon nr	Vekst		Avling i grunnlagskalkyler	Valg i skifteplan		Gj.snitt avling i skifteplan								
Økologisk	1	Grønngjødsling I			Grønngjødsel, ettårig eng										
	2	Hvete, 15% vann		300	Hvete m.uk		303								
	3	Havre, 15% vann			Havre		293								
	4	Erter, 15% vann		355	Erter		315								
	5	Bygg, 15% vann		285	Bygg m. uk		433								
	6	Havre, 15% vann		305	Havre m. gj.legg		398								
Konvensjonell	7	Oljefrø		220											
	8	Hvete, mat, levert uke 12, inkl. prote		500											
	9	Bygg		450											
	10	Hvete, mat, levert uke 12, inkl. prote		500											
	11	Havre		450											
	12	Hvete, mat, levert uke 12, inkl. prote		500											

Figur 2.4 Arket VelgKalk

2.2.4 Arket Kalk – Redigering av kalkylene

I *Kalk-arket* kan en redigere og tilpasse de valgte økologiske og konvensjonelle dekningsbidragskalkylene. Mengder for avlingsnivå, og såfrø overføres automatisk fra *Agro-arket* til bruk i *Resultat-arket*, men kan ved trykk på en knapp lastes inn i kalkylen her. Det samme gjelder for type og mengde husdyrgjødsel valgt i *Agro-arket* som også overføres automatisk til resultatarket. Tørkekostnadene varierer i forhold til avlingsnivået og overføres tilsvarende. Øvrig redigering gjøres direkte i standardkalkylen slik som priser på økologiske produkter og innsatsfaktorer. Derimot utgiftsføres kostnader til ugrasharving under mekanisering.

I *Kalk-arket* vist i Figur 2.5 ses et eksempel på en DB-kalkyle for økologisk bygg med underkultur. Her ses standardtall for avlingsnivå, priser og innsats av

variable produksjonsfaktorer. Ved trykk på en knapp kan vises justerte DB-kalkyler, dvs. standard DB-kalkylen justert med hensyn til det estimert avlingsnivå fra Agroarket og de tilhørende justerte tørke- og transportkostnader samt justerte kostnader til husdyrgjødsel. I eksemplet viser standardkalkylen for bygg med underkultur 507 kr pr. daa basert på et avlingsnivå på 285 kg pr. daa. Den justerte DB-kalkyle gir et gjennomsnittlig dekningsbidrag for alle byggs-kiftene på 928 kr pr. daa basert på 432 kg pr. daa.

 NILF <small>Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning</small>		Region : Akershus	
		Kalkyler for NILF	
		Økologisk	
Ettårige kulturer 2004			
<i>Dekningsbidrag for : Bygg, Økologisk korn m/underkultur</i>			
Produksjonsinntekter		Enhet : Daa	
Produkt	Salgbar avling	Pris kr	Inntekt kr
01 Bygg, 15% vann	285	2,85	812
02			
03			
	04 Sum		812
Variable kostnader			
Kostnadsart	Mengde	Pris kr	Kostnad kr
05 Husdyrgjødsel	2	50,00	100
06 Frakt/tørkekostnad	285	0,22	63
07 Kalk	65	1,00	65
08 Rensing	10	0,60	6
09 Bygg, såkorn	10	5,25	53
10 Annet, såvarer, hvitløver	0,3	65,00	20
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
	18 Sum		306
19 Dekningsbidrag			507
Merknader:			
400 kg kalk hvert 6. år			
Nytt såkorn hvert andre år			

Figur 2.5 Arket Kalk

2.2.5 Arket Mek – Mekanisering og arbeidsforbruk

Her kan en gjennomføre beregninger av maskinkostnader og arbeidsforbruk. I tillegg kan en legge inn antall behandlinger, slik at det skjer en automatisk beregning av kostnader til drift og vedlikehold av maskiner samt arbeidsforbruk. I regnearket for mekanisering kan en kan vurdere flere alternative investeringer opp mot hverandre.

Det er mest aktuelt å bruke det utstyret en har, som plog og annet jordarbeidingsutstyr, såmaskin og trommel. I tillegg er det ofte behov for beitepusser eller halmsnitter til grønngjødslingsveksten, grasfrøsamaskin for såing av underkultur samt ugrasharv. Det kan også være aktuelt med forplog for å dekke rotugraset bedre og unngå lysskudd ved pløying. Tvillingdekk kan være formålstjenlig av hensyn til marktrykk. Endelig vil investering i husdyrgjødselspreder komme i tillegg dersom en har tilgang på husdyrgjødsel som en skal spre med eget utstyr. Tilhørende opplysninger om avskrivningstid, rentefot, kapasitet på utstyr og behandlingsrutiner legges inn slik at årlige investerings- og vedlikeholdskostnader kan beregnes automatisk. Investeringsbeløp, rentenivå, avskrivningstid kan alle endres, likeså kan normtall for vedlikehold og kapasitetsnormer.

Høsting, transport, tørking og lagring er operasjoner som delvis er kvantumsavhengige, slik at redusert avlingsnivå vil redusere kostnadene, mens økt mengde ugras vil kunne øke kostnadene. Dette er tatt hensyn til under variable kostnader.

Vedlikehold dekker både rutinemessig utskifting av slidedeler og hendelser slik som brudd. Det er beregnet som en prosentsats pr. time pr. 1 000 kr i anskaffelse av det aktuelle redskapet. Det er brukt leiepris på traktor. For åkersprøyte og sentrifugalspreder, ugrasharv og beitepusser kan det være aktuelt med frasalg eller innbytte.

Det er mulighet for å sette opp en oversikt over endringer i arbeidsbehov. Spesielt ugrasharving kan komme i konkurranseforhold til øvrige arbeidsoppgaver. Pussing og luking utgjør også et vesentlig merarbeid, men vil ikke konkurrere med andre kjerneaktiviteter i drifta. Det er også vesentlig å vurdere arbeidsmengden opp mot ønsker og behov for ferie og fritid. Beregningene av arbeidsforbruk, vil sammen med erfaringene fra konvensjonell drift kunne vise om det er rom til leiekjøring eller samarbeid med andre. Faste, langsiktige samarbeids- eller leieavtaler vil kunne tilsi investering i redskap med større kapasitet så arbeidsbehovet ikke øker tilsvarende.

I *Mek-arket* vist i Figur 2.6, er det for eksempel lagt inn investering i en 6 m ugrasharv til 40 000 kr. Basert på et rentenivå på 7 % og en avskrivningsperiode på 15 år blir de årlige investeringskostnader til ugrasharv på 4 392 kr. Videre er det lagt inn for eksempel antall kjøring med ugrasharv på de enkelte skiftene, på hvete med underkultur brukes den en gang og på havre to ganger.

Mekaniseringskostnader

Hent standard forslag



Investeringer						Vedlikehold			Kapasitet				
Driftsmiddel	Beløp	Frasalg	Avskr.-tid	Rente-fot	Årlig kostnad	Vedlike-holds-kostnad Kr/time	Vedlike-holds-kostnad Kr/daa	KrÅ/1000 Kr/HkÅ	Hk	Arbeids-bredde meter	Kjøre-hastig-het km/time	Red. for vending i %	Kapasi-tet daaft
Avskrivninger og rentekostnader													
Harv	40 000		15	7,0 %	4 392	30,80	0,60	0,77		6,0	10	15,0 %	51
Såfrøaggregat	42 500		15	7,0 %	4 666								
Pusser/snitner	53 800		15	7,0 %	5 907	82,85	4,24	1,54		2,3	10	15,0 %	20
Forplog til vendeplag	10 400		10	7,0 %	1 481								
Forplog til teigplog													
Dekutrustning													
Annen fornyelse													
Maskiner og redskap (sparte kostnader ved frasalg)													
Åkersprøyte	61 400	10 000		7,0 %	700	183,59	2,25	2,99		12,0	8	15,0 %	82
Traktorkostnader (endret bruk ved kjøp/frasalg av maskiner)													
Harv/såfrøaggregat						140,00	2,75	1,75	80	6,0	10	15,0 %	51
Pusser/snitner						140,00	7,16	1,75	80	2,3	10	15,0 %	20
Annen fornyelse													
Åkersprøyte						105,00	1,29	1,75	60	12,0	8	15,0 %	82

Behandling av arealer. Antall turer og kjøring							Behandlet areal per år					
Driftsmiddel	Grønn gjødsel, ettårig eng	Høete muk	Høvre	Erter	Bygg m. uk	Høvre m. gj.legg	År					
							1	2	3	4	5	6
Vedlikeholdskostnader												
Harv		1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	340	350	360	340	350	360
Såfrøaggregat		1,0			1,0		100	120	80	100	120	80
Pusser/snitner	5,0						300	200	250	300	200	250
Forplog til vendeplag		1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	240	260	250	240	260	250
Forplog til teigplog												
Dekutrustning												
Annen fornyelse												
Frasalg (sparte vedlikeholdskostnader)												
Åkersprøyte	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	750	750	750	750	750	750
Vedlikeholdskostnader traktor (sparte kostnader ved frasalg av redskap)												
Harv/såfrøaggregat		1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	340	350	360	340	350	360
Pusser/snitner	5,0						300	200	250	300	200	250
Annen fornyelse												
Åkersprøyte	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	750	750	750	750	750	750
Andre areal/turvahengige kostnader												
Kostn.(-), spart kostn.(+)							750	750	750	750	750	750

	Harving	Pussing	Åkersprøyte	Luking	Timesats
Effektivitetsfaktor	60,0 %	60,0 %	40,0 %		100
Red. for vendinger	15,0 %	15,0 %	15,0 %		
Tidsforbruk på jordet	69 %	69 %	46 %		
Rigging etc	31 %	31 %	54 %		
Tid brukt til kjøring på jordet	45 %	45 %	117 %		

Figur 2.6 Arket Mek

2.2.6 Ark Resultat

Når hele vekstskiftet er lagt inn, og kalkylene for hver vekst er redigert slik at de er mest mulig realistiske i forhold til det aktuelle gårdsbruket, beregnes automatisk et dekningsbidrag for hver vekst for hele arealet. I tillegg beregnes variasjonen i resultatene for hvert år. Spesielle tilskudd til økologisk drift og endringer i øvrige tilskudd beregnes automatisk. De estimerte faste og variable merkostnader til maskininvesteringer og vedlikehold overføres hit. Deretter beregnes det årlige gjennomsnittlige differansekalkyler mellom økologisk og konvensjonell drift samt variasjon i samme. Til slutt beregnes en nåverdi som viser den totale differansen mellom økologisk og konvensjonell drift for hele vekstskifteperioden. Nåverdien og differansen mellom totalt dekningsbidrag for gården drevet økologisk og konvensjonelt er nyttige beslutningsgrunnlag for brukere som vurderer omlegging eller til vurdering av alternative økologiske vekstskifter.

Resultatet inkluderer også en omleggingsperiode på 2 år. De økonomiske resultatene for disse to årene er beregnet som en valgt prosentdel av det økologiske dekningsbidraget for de to forrige år i vekstskiftet.

Oversikt over dekningsbidrag, mengde avling samt endret arbeidskraftbehov gis pr. dekar, avling og år.

I **Resultat-arket** vist i Figur 2.7 er det første år beregnet et redusert dekningsbidrag på -24 868 kr for hele det omlagte arealet sammenlignet med konvensjonelt. Etter at resultatene er korrigert for endret tilskudd og merkostnader til maskiner, blir den endelige differansen positiv på 49 936 kr det første året. For å få et totalt bilde må en se alle årene i vekstskiftet samlet, hvilket er uttrykt gjennom nåverdien for perioden som er på 229 094 kr mer for de 8 årene for det økologiske vekstskiftet enn for det konvensjonelle. I eksemplet er det valgt en 30 % reduksjon av de økologiske dekningsbidragene i omleggingsperioden. Etter dette totalresultatet er det for hvert skifte, hver vekst og år vist dekningsbidrag, avlinger og arbeidskraftbehov pr. daa.

Differanse kalkyle

Skjul/Vis linjer

?

	År								
	-2	-1	1	2	3	4	5	6	
Dekningsbidrag									
Økologisk produksjon									
Grønn gjødsel, ettårig eng			-7 110	-4 740	-5 925	-7 110	-4 740	-5 925	
Hvete m.uk			39 755	47 706	32 446	40 550	40 669	31 004	
Havre			16 895	26 182	31 418	20 945	21 119	25 343	
Erter			49 191	32 794	40 993	37 923	25 282	31 603	
Bygg m. uk			48 775	58 530	35 338	44 173	53 007	39 020	
Havre m. gj.legg			24 969	26 711	32 053	21 369	30 086	37 453	
Sum økologisk DB			172 475	187 183	166 323	157 857	173 423	159 298	
Intervall, øvre gr. DB i 1000 kr			213,9	228,9	206,6	199,3	215,1	199,6	
Intervall, nedre gr. DB i 1000 kr			131,0	145,5	126,0	116,4	131,7	119,0	
Konvensjonell produksjon									
Oljefrø			42 616	28 411	35 514	42 616	28 411	35 514	
Hvete, mat, levert uke 12, inkl. protein tillegg			37 774	45 328	30 219	37 774	45 328	30 219	
Bygg			20 527	25 659	30 790	20 527	25 659	30 790	
Hvete, mat, levert uke 12, inkl. protein tillegg			45 328	30 219	37 774	45 328	30 219	37 774	
Havre			20 879	25 055	16 703	20 879	25 055	16 703	
Hvete, mat, levert uke 12, inkl. protein tillegg			30 219	37 774	45 328	30 219	37 774	45 328	
Sum konvensjonell DB			197 343	192 445	196 327	197 343	192 445	196 327	
Redusert ØK DB									
Differanse DB -30 %			-71 049	-84 819	-24 868	-5 262	-30 005	-19 022	-37 030
Omlagingsstilskudd		225 000							
Økologisk tilskudd			93 000	93 000	93 000	93 000	93 000	93 000	
Differanse i AK-tilskudd		1 080	1 350	1 620	1 080	1 350	1 080	1 350	
Differanse etter tilskudd		155 032	-83 469	69 753	88 818	64 345	55 135	75 058	57 320
Mekaniseringskostnader	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							
Sum avskr. og rentekrav			-15 746	-15 746	-15 746	-15 746	-15 746	-15 746	
Sum vedlikeholdskostnader			-800	-1 403	-1 906	-800	-1 906	-800	-1 403
Verdi av ekstra arbeid			-4 468	-4 858	-5 165	-4 468	-5 165	-4 468	-4 858
Resultat									
Differanseresultat		134 018	-105 476	46 936	67 804	42 338	32 318	54 045	35 313
Øvre grense resultat i 1000 kr				88,4	109,5	82,7	73,8	95,8	75,6
Nedre grense resultat. i 1000 kr				3,3	26,7	2,0	-9,2	12,3	-3,0
Nåverdi 7,0 %		229 094							

Figur 2.7 Arket Resultat

3 Grunnleggende forutsetninger for modellen

3.1 Agronomisk del

For å estimere avlingene for økologiske korn-, kjernebelgvekst, frø- og gras, bruker en agronomiske vekstskiftmodeller. I modellen forutsetter en normale dyrkingsforhold, det vil si rett pH, godt drenert jord, lite jordstrukturproblemer og moldklasse 2, 3 og 4.

3.1.1 Database for kornavlinger

I estimering av en forventet økologisk kornavling er det tatt hensyn til:

- Konvensjonell avling
- Distrikt
- Jordart
- Kornart
- Gjødsetype
- Gjødsemengde
- Forgrøde
- Ugraspress
- Årsvariasjon.

Antall faktorer er begrenset for å gjøre modellen brukervennlig. Ved en utvidelse av modellen kan det være aktuelt å inkludere moldinnhold og jordstruktur.

Kornmodellen er bygd opp av følgende fem trinn for å bestemme avlingsnivå og avlingsvariasjon:

- Fra konvensjonell kornavling til ugjødslet økologisk kornavling med korn som forgrøde
- Avlingseffekt av husdyrgjødsel
- Avlingseffekt av forgrøde
- Avlingseffekt av ugraspress
- Årsvariasjon.

De enkelte trinn forklares i detaljer i avsnittene under. I tabell 3.1 er oppbyggingen av modellen vist.

Tabell 3.1 Eksempel på beregning av forventet økologisk avling

			kg/daa
Gjennomsnittlig konvensjonell byggavling m/korn som forgrøde			450
Distrikt	Mjøsen		
Jordart	Sandig silt		
Kornart	Hvete		
Økologisk kornavling u/gjødsling m/korn som forgrøde			235
Gjødsling			
type	storfe, blaut –8 % ts.	kg tot-N/daa	
mengde	2 tonn/daa	7,8	125
Forgrøde			
gruppe	eng		
vekst	eng/mye kløver/3 ar	svært god	100
Korreksjon for gjødsling og forgrøde			–40
Ugras	moderat ugraspress		–20
Forventet avling			400
Avlingsvariasjon			(355–445)

3.1.1.1 Fra konvensjonell byggavling til ugjødslet økologisk kornavling med korn som forgrøde

Denne delen av modellen estimerer en ugjødslet økologisk kornavling med korn som forgrøde ut fra:

- Konvensjonell byggavling med korn som forgrøde
- Lokalitet
- Jordart
- Kornart dyrket økologisk uten gjødsel og med korn som forgrøde.

Ut fra lokalitet, jordart og valgt kornart som skal dyrkes økologisk, estimerer modellen en forventet ugjødslet økologisk kornavling, med korn som forgrøde.

Estimeringen er gjort på grunnlag av 245 forsøk fra forsøksserier i prosjektene «Veiledningsprøving av korn og oljevekster» (Åssveen *et al.* 2003), «N-prognoser og N-rådgivning» (Riley *et al.* 2002) og «Storskalaforsøk i økologisk korndyrking» (Årstad *et al.* 2001, Rogneby *et al.* 2002a, Rogneby *et al.* 2002b). Alle feltene har korn som forgrøde. Denne avlingen blir korrigert for nivået den konvensjonelle byggavlingen er satt til av programbrukeren. Forholdstallene mellom konvensjonell og økologisk dyrking av korn med korn som forgrøde (dårlig forgrøde), er basert på tallmateriale fra «Dyrkingssystemprosjektet på Apelsvoll» (Eltun *et al.* 2000) og «N-prognoser og N-rådgivning» (Riley *et al.* 2002).

Konvensjonell byggavling med korn som forgrøde

Bruker av programmet velger et avlingsintervall (intervaller på 50 og 50 kg) som stemmer med en gjennomsnittlig byggavling med korn som forgrøde, på arealet en lager planen for. Det er valgt å bruke byggavling med korn som forgrøde som konvensjonell referanse fordi dette er en kornart som blir dyrket i alle distrikter.

Distrikt

Klimaet er avgjørende for kornavlingene, og varierer fra distrikt til distrikt. I modellen er derfor valg av distrikt avgjørende for avlingsnivået.

Fordelingen av distrikt er gjort ut fra en fordeling som Heen *et al.* (1990) har satt opp, samt at Midt-Norge og Sørlandet er tatt med (Tabell 3.2). Tabellen viser også forsøksringene som er knyttet til de ulike distriktene. Totalt er det 8 distrikt der de viktigste korndistriktene er med. Det vil selvfølgelig være store klimaforskjeller innen disse distriktene.

Tabell 3.2 Distriktsfordeling og tilknyttede forsøksringer til distriktene

Distrikt	Forsøksringer
Buskerud og Hadeland	Buskerud, FØKO, Hadeland
Dalbygdene	FØKO, Hallingdal, Solør-Odal, Sør-Østerdal Fosen, Innherred, Midtnorsk økoring, Namdal, Stjørdal og omegn,
Midt-Norge	Sør-Trøndelag, TRØKK
Mjøsbygdene	FØKO, Hedmark, Sør-Gudbrandsdal, Toten
Romerike	Romerike, Østre Romerike
Sørlandet	Aust-Agder, FAGRO, Lyngdal
Vestfold og Telemark	FABIO, Midt-Telemark, Nedre Telemark, Vestfold Aremark/Rakkestad, Follo, Midtre Østfold, Søndre Østfold,
Østfold og Follo	ØKOSØN, Øvre Østfold

Jordart

Det er i dette programmet lagt opp til å bruke de 14 klassene som nå brukes ved jordanalyser (Sperstad, 2004).

Tabell 3.3 Jordartsklasser (Sveistrup, 1984)

Jordartsklasser
Grovsand
Mellomsand
Finsand
Siltig grovsand
Siltig mellomsand
Siltig finsand
Sandig silt
Silt
Lettleire
Siltig lettleire
Mellomleire
Stiv leire
Mineralblandet moldjord (20–40 % humus)
Organisk jord (> 40 % humus)

Kornart

Valg av kornart innbefatter vårkorn med eller uten gjenlegg eller underkultur, erter, åkerbønner og høstkorn. Den estimerte avlingen blir korrigert for nivået en konvensjonell byggavling normalt gir på skiftet. Tabell 3.4 viser korn- og belgvekst-arterne som er med i kornmodellen. For vårkornartene er det også mulighet for estimering av kornartene med underkultur eller gjenlegg. Høstkornet er ikke delt opp i arter, da det er gjort svært få forsøk med disse i Norge.

Tabell 3.4 Oversikt over korn og kjernebelgvekster som programmet estimerer avling for

Korn og kjernebelgvekster		
Bygg	Bygg med underkultur	Bygg med gjenlegg
Havre	Havre med underkultur	Havre med gjenlegg
Hvete	Hvete med underkultur	Hvete med gjenlegg
Høstkorn		
Erter		
Havre/ert		
Akerbønner		

3.1.1.2 Avlingseffekt av husdyrgjødsel og forgrøde

Husdyrgjødsel

Programmet tar kun hensyn til tilførsel av nitrogen (N) ved gjødsling av vekstene. N-tilgangen fra gjødsel estimeres ut fra konvensjonelt gjødselvirkningsoppsett av gjødseltype og gjødselmengde (Fystro *et al.* 2003). Forutsetningen for estimering av gjødselvirkningen er en nedmolding innen 24 timer. Faktoren for forventet avling

er i følge Riley (1996) på 1,6 kg N pr. 100 kg korn. Derimot har vi i modellen brukt 2,3 kg N pr. 100 kg korn.

Det kan velges mellom totalt 16 ulike gjødselslag (Tabell 3.5). Brukeren av programmet velger selv hvor mye (tonn/daa) som gjødsles. Programmet vil da vise kg total-N/daa som er tilført. Dette er en interessant informasjon om det brukes konvensjonell gjødsel, da det er begrensinger på bruken av konvensjonell gjødsel målt i kg total-N/daa.

Tabell 3.5 Standardverdier for tørrstoffprosent og innhold av nitrogen, kg pr. tonn, i husdyr-gjødsel, avløpsslam og pressaft

Type	Tørrstoff	Nitrogen	
		Uorganisk	Organisk
	%	kg/tonn	kg/tonn
1 Sorfe, blaut	8	2,3	1,6
2 Storfe, gylle	4	1,2	0,8
3 Storfe, fast	20	1,3	3,3
4 Land	3	4,7	0,2
5 Gris, blaut	8	4,2	1,8
6 Gris, fast	20	2,0	4,0
7 Sau/geit, fast	24	2,0	6,0
8 Sau/geit, blaut	12	3,3	2,7
9 Høns, fast	33	5,5	9,0
10 Høns, blaut	15	5,0	4,0
11 Broiler, m/strø	50	4,5	13,5
12 Pelsdyrgjødsel	25	6,5	7,5
13 Hestegjødsel	28	1,0	4,5
14 Avløpsslam	25	2,0	2,5
15 Silopressaft	4	0,4	1,4
16 Groplex 8-2-5		28,8	47,2

Forgrøde

Det er satt opp en liste over 29 vekster der korn, kjernebelgvekster, eng, korn før eng (toårig virkning av eng), grønn gjødsel og engfrø er med. Forgrødeeffekten av de ulike vekstene bygger på Veksttabell fra Planteplan v1.30 og Skifteplan 1.78. Flere veksters forgrøde er justert i henhold til resultater fra forsøksseriene «Veiledningsprøving av korn og oljevekster» (1991–2002) (Åsveen *et al.* 2003), og «Stor-skalaforsøk i økologisk korndyrking» (Årstad *et al.* 2001, Rogneby *et al.* 2002a, Rogneby *et al.* 2002b). Forgrødeeffekten av underkultur bygger på resultater fra Henriksen (2001). Vekstene er delt opp i fem grupper. Den valgte forgrøden blir

karakterisert som dårlig, lite god, middels god, god og svært god av brukeren av programmet.

Korreksjon gjødsling og forgrøde

Ved sterk gjødsling og god forgrøde vil modellen gi en for høy avling. Programmet gir derfor en negativ avlingskorreksjon om den samla forgrøde- og gjødsel-avlings-effekten er for høy.

3.1.1.3 Ugraspress

Denne delen av modellen estimerer en prosentvis nedgang av korn- og kjernebelgvekstavlingene med hensyn på ulikt ugraspress (Donald 1990, Fykse 1991, Melander 1990 og Salonen *et al.* 2001). Avlingen som det taes utgangspunkt i er avlingsnivået etter beregnet gjødsling og forgrødeeffekt. Det er satt opp ulik prosentvis avlingsnedgang for de ulike korn- og kjernebelgvekstene som er tatt med i kornmodellen (Tabell 3.4). Brukeren kan velge mellom stort, middels og lite ugraspress. Tabell 3.6 viser ugraspress pr. m² for frøugas og de viktigste rotugasene, fordelt på de tre ugraspressgruppene. De ulike ugraspressgruppene er satt opp mot ugraspresset fra *enten* frøugas, kveke, åkertistel eller åkerdylle. Arbeidet til Fykse (1991) med skadeterskler i korn for frøugas tilsier at artsammensetningen er vel så viktig som totalantallet. Brukeren må derfor selv vurdere hvilken ugraspressgruppe som er rett for det enkelte areal ut fra ugraspresset fra den samla ugrasfloraen.

Tabell 3.6 Ugraspress pr. m² for frøugas og de viktigste rotugasene, fordelt i tre ugraspressgrupper

	LITE	MODERAT	STORT
Frøugas	0–250	205–500	> 500
Kveke	0–50 lysskudd	50–100 lysskudd	> 100 lysskudd
Akertistel	0–10 planter	10–20 planter	> 20
Akerdylle	0–15 planter	15–30 planter	> 30

Arsvariasjon

Det er større årsvariasjon i avlingene ved økologisk dyrking i enn ved konvensjonell drift. Modellen legger derfor opp til å vise dette. Modellen tar utgangspunkt i valgt jordart, kornart og gjødslingsnivå. På grunnlag av forsøk fra forsøksserier i prosjektene «Veiledningsprøving av korn og oljevekster» (Åssveen *et al.* 2003), «N-prognoser og N-rådgivning» (Riley *et al.* 2002) og «Storskalaforsøk i økologisk korn-dyrking» (Årstad *et al.* 2001, Rogneby *et al.* 2002a, Rogneby *et al.* 2002b), blir årsvariasjonen i avlingene estimert.

3.1.2 Grovformodell

I grovfôrmodellen (Fystro 2003) beregnes grasavling ved økologisk drift. Det er forutsatt at det er slåtteeng og at dyrkingen foregår i distriktene som programmet har satt opp. Modellen tar hensyn til:

- Engalder
- Distrikt
- Jordart
- Gjødsetype
- Gjødsemengde.

Grovfôrmodellen er bygd opp etter en vekstkurve for gras og kløver ut fra mengde tilgjengelig nitrogen fra gjødsel og jord. Modellen beregner nullavling for enga ut fra distrikt og jordart. Nitrogenfikseringen er eneste N-kilde til nullavlingen. Nullavling er derfor kun kløver. N-tilgang fra jord estimeres ut fra engalder, distrikt og jordart. N-tilgangen fra gjødsel estimeres ut fra konvensjonelt gjødselevirkningsoppsett av gjødsetype (samme som for kornmodellen) og gjødsemengde (Fystro *et al.* 2003). Forutsetningene som her er satt opp er middels forhold ved overflate-spredning og middels omsetning i jorda. Modellen vil vise total-N/daa og konvensjonell grasavling. Siden programmet først og fremst er beregnet på bergning av økonomisk resultat ved omlegging til økologisk drift med mye korn, er det ikke tatt med noen årsvariasjonsfaktor i grovfôrmodellen.

3.1.3 Frødyrkingsmodell

Frødyrkingsmodellen er laget svært enkel og tar utgangspunkt i dyrkningsveiledninger for timotei, engsvingel og rødkløver som Aamlid og Bysveen (2003a, b og c) har laget. Avlingen for de ulike artene er låst og blir verken justert for jordtype, gjødsling eller distrikt. Modellen forutsetter dyrking i samsvar med dyrkningsveiledningene til Aamlid. Det er lagt inn fast årsvariasjon for de ulike frøartene. Modellen legger opp til valg av ugraspress på tre nivåer: lite, moderat og sterkt ugraspress der avlingsnedgangen er prosentvis av den estimerte avlingen.

3.2 Mekanisering og arbeid

Mekanisering og arbeidsforbruk er på noen områder forskjellig for konvensjonell og økologisk dyrking. Dette påvirker de totale kostnadene, men også selve strukturen i dekningsbidragene, da noen kostnader som vanligvis er variable i konvensjonell produksjon erstattes av kostnader som tradisjonelt er faste slik at en må beregne korrigerede dekningsbidrag for å få en reell sammenligning.

3.2.1 Mekanisering

Det er ulike måter å dekke et annet mekaniseringsbehov på. Nødvendig utstyr kan leies, anskaffes ved tilkjøp eller ved å tilpasse alternativt utstyr. Utleie av redskaper til økologisk kornproduksjon er imidlertid lite utbredt og beregninger er derfor gjort med utgangspunkt i kjøp av redskap. Beregningene tar derfor utgangspunkt i kjøp av redskap enten til eget areal alene, i samarbeid med andre eller til kjøring hos andre i tillegg til eget areal. Det er innhentet priser fra noen forhandlere våren 2003

som et første anslag. Egne priser må innhentes samtidig som en vurderer egnetheten på de aktuelle arealene.

Beregninger av arbeidsforbruk kan sammen med erfaringer fra konvensjonell drift vise om det er rom til leiekjøring ut fra størrelse og kapasitet på den redskapen en har valgt. Samarbeid vil også være en aktuell mulighet. De faste kostnadene kan da deles på større areal og større produksjon. Faste langsiktige samarbeids- eller leieavtaler vil kunne tilsi investering i redskap med større kapasitet så arbeidsbehovet ikke øker tilsvarende.

I vedlegg 1 er vist aktuelle arbeidsoperasjonene skjematisk med enkelte kommentarer.

3.2.1.1 Maskinutrustning

Samaskin og gjødselspreder

Det er mest aktuelt å bruke den såmaskin en har. Ved fornyelse vil det være aktuelt med en enkel såmaskin. Kombimaskin kan være egnet til å så erter sammen med korn som blandkorn, derimot er den ikke aktuell utrustning til direktesåing eller redusert jordarbeiding. Grasfrøaggregat til såing av underkultur er hensiktsmessig. Det er uten tvil mest aktuelt til ugrasharv og kan monteres på denne eller evt. på trommel.

Sentrifugalspreder er kan være aktuell til kalk og enkelte gjødseltyper. I standardkalkylene er det ikke beregnet salg av sentrifugalspreder om en i utgangspunkt eier en slik, men det er mulig med generelt frasalg av redskap. Husdyrgjødselspreder vil komme i tillegg dersom en har tilgang på husdyrgjødsel som en skal spre med eget utstyr.

Ugrasharv

Å ugrasharve er helt nødvendig for å dyrke korn økologisk og ugrasharv må regnes med i mekaniseringslinja.

Beitepusser, halmsnitter med mer

I grønn gjødslingsåret er ugraskamp vesentlig og en må ha mulighet til beitepussing. Det vil også være aktuelt å pusse stubben om høsten med halmsnitter eller beitepusser. Konstruksjonene er nokså like og knivene vil ofte være utskiftbare slik at en kan få den typen kniver som er mest egnet. En halmsnitter er mer robust og tåler mer tuer, jord og ujevnheter enn en ren beitepusser. Grønn gjødsling vil vekse med åpen åker i omløpet og vil ikke være spesielt krevende i så måte. Kantsonene kan kreve mer robust redskap. På mindre arealer er det mulig å bruke fôrhøster, slåmaskin med knuser, risknuser eller rydningsag spesielt i kantsonen.

Plog og andre jordarbeidingsredskaper

Det trengs jevn pløgsle for å gi grunnlag for jevnt såbed slik at ugrasharvinga kan ha god effekt og ikke ødelegge kornplantene. Det trengs også tett pløgsle siden det bare er mulig med mekanisk ugrasbekjempelse. En god plog er derfor viktig og det

kan være nødvendig å bytte plog. Det er i alle fall aktuelt med forplog for å dekke rotugraset bedre og unngå lysskudd.

Dekk og dekkutrustning

Lavt marktrykk, stor bæreflate, lavt lufttrykk og gode profiler er viktig. Det vil kunne være behov for ny dekkutrustning og det vil i alle fall være aktuelt å bruke tvillingdekk. Her må det innhentes egne tall.

Høsting, transport, tørking og lagring

Disse operasjonene er delvis kvantumsavhengige, og dersom avlingsnivået går ned, vil de totale kostnadene kunne reduseres tilsvarende. Økt mengde ugras vil kunne gi noe høyere kostnader. Pr. kg avling vil forskjellene være små så det er ikke kalkulert med endringer.

Traktor

Det er brukt leiepris på traktor. (Utleiepris våren 2003 for maskinringene i Hordaland som er retningsgivende for medlemmene i Norske landbrukstenester).

3.2.1.2 Vedlikehold

Vedlikehold dekker både rutinemessig utskifting av slidedeler og hendelser slik som brudd. Det er ikke alltid et klart skille, og slidedeler er avhengige av bruken. Vedlikeholdet er relatert til det utførte arbeidet og jordtypen. Her er det primært arealet og ikke arbeidsbredde eller nypris som er relevant. For mer episodepreget vedlikehold er det ofte slik at dyrere redskap har dyrere deler. Likevel, selv om solid og velegnet redskap av gode materialer er dyrere i innkjøp, har de ofte lengre brukstid og gir dermed lavere vedlikehold. Dette ligger ikke innenfor våre beregninger. Vedlikeholdskostnadene relaterer seg først og fremst til rutinemessig utskifting av slidedeler, mens egnethet og varighet må vurderes i tillegg.

Det finnes lite datagrunnlag å basere beregninger for vedlikehold på. For ugrasharvene følger ofte arbeidsbredde og pris hverandre og nypris kan brukes som substitutt for kapasitet og det er forholdsvis liten forskjell i pris pr. m harv. Det er ikke beregnet eget vedlikehold av såfrøaggregat i tillegg til ugrasharv. For ugrasharv er det beregnet vedlikehold som S-tindeharv. For beitepusser er vedlikehold dobbelte så høyt som for harva, mens det for rotorharv og slag høster ligger lavere. Det er ikke beregnet vedlikehold av forplog, bare utskifting.

Vedlikeholdskostnadene er beregnet som sats pr. time pr. 1 000 kr i anskaffelse av det aktuelle redskapet. Tanken er at jo dyrere et redskap er, jo dyrere vil også delene være. Mye bruk vil dessuten generere mer vedlikehold enn lite bruk.

3.2.1.3 Frasalg og innbytte

De fleste redskaper fra konvensjonell dyrking trengs også til økologisk produksjon. Det kan imidlertid være aktuelt med innbytte eller frasalg av åkersprøyte, sentrifugalspreder mot ugrasharv og beitepusser. Ved innbytte kan en bruke nettoppris på det nye redskapet, men da vil vedlikeholdet referere seg til nettoppris og ikke nypris, derimot er frasalg en egen post. Det er et begrenset marked for eldre redskap og en bør forvente fallende pris og være nøktern i anslag av salgsverdi.

3.2.1.4 Arbeidsforbruk og kapasitet for ugrasharving

Blindharving eller ugrasharving første gang er en nødvendig og kritisk operasjon. Det skal foretas når eller litt før spirene bryter overflaten samtidig som jorda må være lagelig. Avbrudd i såinga fordi det regner eller jorda ikke er lagelig ennå, vil forskyve tidspunktet for blindharving og ikke gi mer tid. Det sist sådde vil ofte bruke kortere tid på å komme opp enn det tidligst sådde når jorda er kaldere. Det vil bidra til at det er kortere tid for blindharving enn for såing. I tidsrommet før spiring vil det kunne komme nedbør slik at jorda ikke er lagelig i hele tidsrommet hvor korn og ugras har et egnet utviklingsstadium. Dersom såinga trekker ut i tid, kan også blindharvinga av det sist sådde komme i konflikt med 2. gangs harving. Dersom en antar at en har halvparten av den tiden en bruker til såing til rådighet for blindharving, vil tre ukers våronn hvor såing er fordelt på 10 dager påregnelig gi 5 dager som er egnet til blindharving.

Det er beregnet en effektivitetsfaktor på 60 prosent (Kjell Mangerud pers. med.). Snuinger, vendinger og tomkjøring på jordet er i våre beregninger satt til 15 prosent av kapasiteten slik at en 6 m harv med kjørehastighet 10 km/t vil ha en kapasitet på 51 dekar/time. Til flytting, rigging, vedlikehold, vurdering av rett tidspunkt, koordinering med kunde eller samarbeidspartner med mer er det da beregnet 31 prosent av totaltiden eller 45 prosent av tiden på jordet.

Det er ikke regnet mer tid til rigging, fylling etc, for kjøring med såfrøaggregat. Det sås 60 til 80 kg pr. 100 dekar raigras. En slik mengde er enkel å ta med på traktoren for eksempel i et påbygg på harva eller foran på loddene og det behøver derfor ikke gå mye tid til fylling av såfrøaggregatet.

Disse beregningene betyr at ikke kapasiteten på ugrasharva er begrensende før en kommer opp i store arealer. Kapasiteten vil derfor heller ikke være bestemmende for valg av harv, men de minste ugrasharvene vil gi større kjørelastning og mye trakk av traktorhjul. Minste traktorstørrelse brukt i beregningene er på 60 Hk.

De samme prinsippene er brukt for pussing. Her er valg av arbeidsbredde mer begrenset og pussing er mer tidkrevende. På den annen side er ikke arbeidsoperasjonen like kritisk og det er mer tid til rådighet.

Resultatet skal dekke blant annet vederlag til arbeid. Det er viktig at arbeidsbehovet ikke overstiger mulighetene til arbeidsinnsats i noen perioder og det er derfor viktig å sette opp en oversikt over endringer i arbeidsbehov. Spesielt ugrasharving kan komme i konkurranseforhold til øvrige arbeidsoppgaver. Pussing og luking utgjør også et vesentlig merarbeid, men vil ikke konkurrere med andre kjerneaktiviteter i drifta. En må også vurdere arbeidsmengden opp mot behov for ferie og fritid om sommeren.

I økologisk jordbruk bruker en ikke tid på sprøyting, som derfor vil komme til fradrag. Om luking er en vesentlig del av ugrasbekjempelsen, kan det være svært tidkrevende dersom det skal være en effektiv og vesentlig del av bekjempelsen.

3.3 Økonomi

3.3.1 Dekningsbidragskalkyler for økologisk produksjon

Det er utarbeidet et sett med dekningsbidragskalkyler, standardkalkyler, for vekstene som er i vekstlisten. Standardkalkylerne er bearbeidet slik at de representerer ulike områder i landet. Foreløpig er det utarbeidet kalkyler for Trøndelag, flatbygdene på Østlandet og Jæren. Kalkylerne inneholder priser både for salgsprodukter og innsatsfaktorer og er utarbeidet på tradisjonell måte med produksjonsinntekter fratrukket variable kostnader beregnet pr. dekar. Faste og «halvfaste» kostnader er ikke med i dekningsbidragskalkylerne. De ferdige kalkylerne kan redigeres og er ment som et utgangspunkt for å tilpasse kalkylerne til den enkelte gård. Når hele vekstskiftet er valgt, beregnes det totale dekningsbidraget for vekstskiftet. ØkonomiPlan gir muligheter til å se hvordan ulike vekstskifter virker inn på det økonomiske resultatet på gården.

Avlingsnivået i økologisk drift vil være den faktoren som har størst innvirkning på dekningsbidraget. Avlingsnivået kommer fram i den agronomiske databasen etter at sted, jordtype og gjødsling er valgt. I kalkylen er standard avlingsnivå for det gjeldende område angitt, mens avlingsnivået fra Agro-arket blir overført direkte til Resultat-arket.

Av de variable kostnadene er det utgifter til økologisk såkorn/frø og eventuelle utgifter til husdyrgjødsel som er de største postene. Type og mengde husdyrgjødsel velges i den agronomiske delen av verktøyet og overføres automatisk til kalkylen. Kalkbehovet blir som regel mindre i økologisk dyrking. Hvor mange år det skal være mellom hver kalking vil variere. I kalkylerne er det regnet med kalking hvert sjetten år istedenfor hvert femte år som er vanlig i konvensjonell drift. Det er mulig å redigere kalkylerne når det gjelder mengde og priser.

Utgifter til ugrasharving er ikke med i DB-kalkylerne men kostnadsføres under mekanisering.

Prisene på økologiske produkter og innsatsfaktorer er som regel høyere enn for konvensjonelle sammenlignbare produkter og innsatsfaktorer. Det er derfor laget en egen prisliste som er innarbeidet i NORKALK. NORKALK oppdateres årlig. Prisene er hentet fra NORGESFØR (2003), fra Felleskjøpet (2003), fra Håndbok for driftsplanlegging (NILF 2002) og gjennom telefonisk kontakt med møller som tar i mot økologisk korn. Det er ikke stor omsetning av husdyrgjødsel til økologiske gårder, og prisnivået er variabelt.

3.3.2 Eksempler på dekningsbidragskalkyler

Nedenfor er det vist eksempler på to dekningsbidragskalkyler, bygg og erter. Det er regnet med en netto salgbar avling. For korn og erter er det ikke regnet med eventuell verdi av halmen. Såkorn byttes hvert andre år. Årlig såmengde er ca 20 kg pr. dekar. Det blir altså tatt 10 kg av eget korn til såkorn hvert år, og det er regnet med utgift til rensing av dette. Utgifter til husdyrgjødsel kan variere mye. Noen må betale for den, andre får den gratis. I kalkylerne er det satt en pris på kr 50 pr. tonn.

Kalkmengden er 400 kg hvert sjette år og prisen kr 1,00 pr. kg. For tørking og frakt er det regnet med henholdsvis 9 øre og 13 øre pr. kg.

Dekningsbidrag for økologisk bygg

Inntekter			
	Avling	Pris	Inntekt
	Kg/daa	kr/kg	kr
Salgbar avling, 15 % vann	285	2,85	812
Variable kostnader			
	Mengde	Pris	Kostnad
	kg/daa	kr/kg	kr
Såkorn	10	5,25	53
Rensing	10	0,60	6
Husdyrgjødsel	2000	0,05	100
Kalk	66	1,00	66
Tørking	285	0,09	26
Frakt	285	0,13	37
Sum variable kostnader			287
Dekningsbidrag per dekar			525

Dekningsbidrag for økologiske erter

Inntekter			
	Avling	Pris	Inntekt
	Kg/daa	kr/kg	kr
Salgbar avling, 15 % vann	355	3,35	1189
Variable kostnader			
	Mengde	Pris	Kostnad
	kg/daa	kr/kg	kr
Såkorn	25	7,80	195
Husdyrgjødsel	1000	0,05	50
Kalk	66	1,00	66
Tørking	355	0,09	32
Frakt	355	0,13	46
Sum variable kostnader			389
Dekningsbidrag per dekar			800

I tillegg til kalkyler for ettårige vekster, er det laget kalkyler for engfrødyrking og for 1–2 årig eng, 1–3 årig eng, 1–4 årig eng og eldre eng. Såfrøkostnadene blir da fordelt på antall engår. For eldre eng er såfrøkostnadene fordelt på 8 år. I engkalkylene er det tatt med utgifter til husdyrgjødsel hvert år.

På arealer med grønn gjødsel må alt plantemateriale brukes til gjødsling og ikke brukes til fôr eller beites dersom det skal være berettiget grønn gjødslingstilskudd. Det blir ingen direkte salgsinntekter av grønn gjødsling. Derfor er det bare utgifter i grønn gjødslingkalkylene, og dekningsbidraget er negativt.

3.3.3 Dekningsbidragkalkyler for konvensjonell produksjon – NORKALK

Norkalk er en database for dekningsbidragkalkyler som ble utarbeidet til driftsplanleggingsprogrammet Norkap. Norkalk inneholder en database for priser på innsatsfaktorer og produkter, og kalkyler for ettårige vekster, flerårige vekster, husdyrproduksjon, avvirkning og tilleggsnæringer.

For å ta hensyn til regionale forskjeller, er det utarbeidet egne kalkylesett for ulike regioner. Det kan legges inn både konvensjonelle og økologiske kalkyler i Norkalk.

Dekningsbidrag er definert som produksjonsinntekter minus variable kostnader, og blir regnet ut pr. enhet. For ettårige kulturer blir dekningsbidraget regnet ut pr. dekar.

I forbindelse med utviklingen av ØkologiPlan, er de ettårige kalkylene utvidet med økologiske kalkyler for de vekstene som inngår i valgene i skifteplanen. I første omgang er disse kalkylene lagt inn i kalkyledatabasen for Trøndelag, men vil også bli tatt inn i kalkyledatabasen for Rogaland–Agder og for Østlandet.

4 Planleggingsverktøyet i praktisk bruk

ØkologiPlan gir muligheter for å beregne de økonomiske konsekvenser av en omlegging fra konvensjonell til økologisk produksjon og vurdere alternative økologiske vekstskifter – i første runde innen korn- og kjernebelgvekstproduksjon. Beslutningsverktøyet tar hensyn til de spesielle krav til produksjonsmåter i økologisk landbruk om vekstskifteplanlegging og naturlig variasjon.

Det kan være aktuelt med en videreutvikling av ØkologiPlan hvor en inkluderer andre produksjoner innen både plante- og husdyrbruk. Videre kan en forbedring av grunnlagsmaterialet være aktuell. Bl.a. kan det være relevant å samarbeide med Landbrukets forsøksringer om tilpasning av gjødslingsplanleggingsverktøy som utvikles for økologisk drift. Det kan også være aktuelt å samarbeide med Norsk institutt for jord- og skogkartlegging i tilknytning til det arbeid som gjøres på verdsetting av innmark.

ØkologiPlan foreligger som ferdigutviklet program. Programmet er utviklet i Excel. Programmet på CD-rom samt veiledning koster kr 1 000,- + mva. NILF vil gjennomføre en årlig oppdatering av tilskudd, priser og kalkyler til en årlig pris av kr 500,-. Programmet kan kjøpes ved henvendelse til NILF .

Referanser

- Debio, 2003. Regler for økologisk landbruksproduksjon. <http://www.debio.no>
- Donald, W.W., 1990. Management and control of Canada thistle (*cirsium arvense*). Rev. Weed Sci. Vol. 5: 193–250.
- Eltun, R., A. Korsæth og O. Norheim, 2000. Avlingsutvikling og nitrogenavrenning i den første åtteårige omløpsperioden i dyrkingssystemprosjektet på Apelsvoll. Grønn forskning 1/98: 201–211.
- Felleskjøpet 2003. Spire 2003–2004.
- Fykse, H., 1991. Skadetersklar for ugras i vårkorn. SFFL, Faginfo, nr.2 1991: Informasjonsmøte i plantevern: 165–173.
- Fystro, G., B. Hoel, H. Hole, T. Lunnan, H. Riley, 2003. Gjødslingshåndbok. <http://www.planteforsk.no/dokumenter/enheter/apelsvoll/gjodslingshandbok/gjodslingshandbok.html>
- Heen, A., H. Stabbetorp, 1990. Lønnsomhet ved dyrking av ulike kornarter – virkning av ulike jordarter, forgrøder og distrikter. Aktuelt fra Statens fag-tjeneste for Landbruket, nr. 2: 107–125.
- Henriksen, T., 2001. Nitrogenforskyning ved økologisk dyrking av korn. Grønn forskning 1/2001: 207–212.
- Mangerud, K. 2003. Personlig meddelelse.
- Melander, B., 1990. Sammenhengen mellom kvik-bestandens størrelse og udbyttet i korn, arter og raps. 7. Danske planteværnkongress: Ukrudt: 157–170.
- NILF 2002. Handbok for driftsplanlegging 2002/2003. Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning.
- NILF 2003. Handbok for driftsplanlegging 2003/2004. Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning.
- Norgesfôr 2003. Korn og oljefrø 2003/2004.
- Planteforsk 2001. Jord- og plantekultur 2001. Forsøksresultater 2000.
- Riley, H., 1996. Gjødslingsplanlegging i korn og potet. Nye normtall. Faginfo nr. 1: 20–29.
- Riley, H., B. Hoel, A. Ø. Kristoffersen, H. Tandsæther, 2002. N-gjødsling til korn: Anbefalinger og praksis. Grønn forskning 1/2002: 75–80.
- Rogneby, T. J., A. K. Bergjord, R. Berland og R. Eltun 2002a. Storskalaforsøk i økologisk korndyrking i Norge, 2001. Grønn forskning 08/2002, Planteforsk.
- Rogneby, T. J., L. Nesheim, R. Berland, R. Eltun 2002b. Storskalaforsøk i økologisk korndyrking 2002. Planteforsk Grønn forskning 51/2002.
- Salonen, J., T. Hyvönen, H. Jalli, 2001. Weed flora in organically grown spring cereals in Finland. Agricultural and food science in Finland. Vol. 10: 231–242.
- Sperstad, R., 2004. Jordsmonnkartleggingsgruppen, NIJOS. Pers. med.
- Sveistrup, T. E., 1984. Retningslinjer for beskrivelse av jordprofil. Jord og myr nr. 2: 30–77.

- Aamlid, T. S. og K. Bysveen, 2003a. Økologisk frøavl av engsvingel.
http://www.planteforsk.no/dokumenter/tjenester/froavl/oko_engsvingel_2003.pdf
- Aamlid, T. S. og K. Bysveen, 2003b. Økologisk frøavl av rødkløver.
http://www.planteforsk.no/dokumenter/tjenester/froavl/oko_rodlover_2003.pdf
- Aamlid, T. S. og K. Bysveen, 2003c. Økologisk frøavl av timotei.
http://www.planteforsk.no/dokumenter/tjenester/froavl/oko_timotei_2003.pdf
- Årstad, T. J., S. Abrahamsen og R. Eltun 2001. Storskalaforsøk i økologisk korn-
dyrking i Norge, 1998–2000. Utredning 06/2001, Planteforsk.
- Åssveen, M., H. Linnerud, F. Enger og L. Weiseth, 2003. Forsøk med kornsorter
for økologisk dyrking. Grønn forskning 1/2003: 126–130.