

# Økologisk landbruk

Boka er utgitt med støtte fra Utdanningsdirektoratet

**Økologisk landbruk**  
ISBN 978-82-529-3250-8  
utgave

Fagredaktør: Grete Lene Serikstad  
Forlagsredaktør: Guro K. Barstad  
Foto omslag: Jan Tomas Espedal / Aftenposten / SCANPIX  
Omslag og design: Tiber  
Repro og ombrekking: Capella Media  
Boka er trykt hos Livonia Print på G-print 100 g med Gill Sans  
II pt, 2010

Tun Forlag as  
Postboks 9303, Grønland  
0135 Oslo  
[www.boktunet.no](http://www.boktunet.no)

© Tun Forlag as, 2010

Det må ikke kopieres fra denne boka i strid med åndsverkloven eller avtaler om kopiering inngått med Kopinor, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk. Kopiering i strid med lov eller avtale kan medføre erstatningsansvar og inndragning og kan straffes med bøter eller fengsel.

Forsidebildet: Husdyrvelferd er viktig i økologisk landbruk. Det betyr blant annet at alle husdyr skal være ute. Her er det kalvene til Hans Arild Grøndal på Nes som gleder seg over snøen, og som slett ikke bekymrer seg over at det er vinter!

**Grete Lene Serikstad, Martha Ebbesvik, Britt I. F. Henriksen,  
Kirsty McKinnon og Mona Ringnes**

# Økologisk landbruk

Lærebok i valgfrie programfag *Økologisk Landbruk 1* og *Økologisk Landbruk 2* for Vg3 Landbruk

Bokmål/Nynorsk (fellesspråklig utgave)

**Tun Forlag**

# Ropet fra en såret jord

Av Finn Wagle<sup>1</sup>

Menneske, du som har kunnskap om godt og ondt:  
Livet er truet, ta ditt ansvar!

## OPPLEV HELHETEN

Jorden er en vev uten sømmer  
Som ingen har rett til å rive i stykker.

## SANS HELLIGHETEN

En hellig duft hviler over alt som er til.  
Livet skal verdsettes, vernes og elskes.

## GLED DEG OVER SKJØNNHETEN

Skaperverket eier sin egen rikdom.  
Ingen ting er bare råvarer.  
Jordens gaver skal forvaltes med hengivenhet og takk.

## DYRK SAMMENHENGEN

Ditt liv er innfelt i jordens liv.  
Alt er gitt deg til låns.  
Alt skal du overlate til dem som følger etter.

## KJEMP FOR RETTFERDIGHETEN

Moder jord har nok til alles behov,  
Men ikke til alles grådighet.  
Misforholdet mellom fattig og rik  
Er forakt for menneskeverdet.

## LEV I FORSONINGEN

Menneske, du som har makt til å ødelegge jordens vev:  
Du er kalt til et liv i forsoning.



<sup>1</sup> Gjengitt med tillatelse fra dikteren.

# Forord

Økologisk landbruksproduksjon øker stadig i omfang. Forbruket av økologiske produkter øker også, og det er behov for flere som vil drive økologisk, for å dekke etterspørselen. Myndighetene støtter økologisk produksjon, både fordi det er et marked for slike produkter, og fordi de mener økologisk landbruk kan bidra til å gjøre landbruket mer miljøvennlig.

Mye kunnskap og praksis er likt i økologisk og konvensjonell drift. God agronomi er viktig i begge driftsformer, og regler og forskrifter som gjelder i konvensjonell drift, gjelder også i økologisk produksjon. Stoffet i denne boka bygger på innholdet i lærebøkene til Vg1 og Vg2 og i de obligatoriske fagene i Vg3 og kan med fordel leses parallelt med de andre Vg3-bøkene. Boka gir utfyllende kunnskap om økologisk landbruk og produksjon og legger vekt på det som er spesielt ved driftsformen.

Fra formålet med programområdet trekkes dette fram som relevant for innholdet:

- Fremme forståelsen for hvordan økologisk landbruk kan medvirke til et miljøvennlig samfunn
- Fremme forståelsen for hvordan strategier for nasjonal matproduksjon kan virke i global sammenheng
- Gi innsikt i idégrunnlaget for økologisk landbruk
- Gi forståelse for metoder og prinsipper for økologisk drift
- Medvirke til å utvikle kompetanse på økologiske, økonomiske og sosiale sider ved landbruksproduksjon, der etikk og rettferdig handel er sentrale momenter
- Stimulere til langsiktig planlegging og helhetlig tenking

Økologisk landbruk er kunnskapsbasert. Flere av de som legger om, sier at en viktig motivasjon for omlegging er faglige utfordringer. De opplever at

det er spennende og interessant å drive økologisk. Valgfag i økologisk landbruk vil gi elevene en innføring i driftsformen og en forståelse for tankene som ligger bak. Boka gir ingen ferdig oppskrift, og beskriver driftsformen som ung og i stadig utvikling. Økologisk landbruk trenger flere som engasjerer seg, i tiden framover, som kan utvikle driftsformen som en viktig del av et stadig mer bærekraftig landbruk.

Boka er tenkt brukt ikke bare som lærebok for videregående utdanning. Det er lenge siden det er gitt ut ei bok om økologisk landbruk i Norge. Forlaget og forfatterne ønsker at denne boka også skal være ei grunnbok om økologisk produksjon for både forbrukere, rådgivere og ikke minst produsenter som er interessert i økologisk landbruk.

Det er skrevet mye bra om økologisk landbruk tidligere. Kapitlene om jordpakking og erosjon og om grønngjødsel er hentet fra boka *Økologisk jordkultur* av Sissel Hansen og Kirsty McKinnon og bearbeidet noe av forfatterne. Teksten om hest og enkelte andre avsnitt i husdyrkapitlene er hentet fra boka *Økologisk husdyrhold* av Ingrid Olesen, Turid Strøm, Vonne Lund og Martin Aeschlimann.

De fem forfatterne arbeider alle ved Bioforsk Økologisk på Tingvoll:

Martha Ebbesvik har skrevet kapitlene *Hvordan lage en omleggingsplan?* og *Framtidsønsker – økologisk drift* samt bearbeidet kapitlet *Jordpakking og jorderosjon*.

Britt I. F. Henriksen har skrevet kapitlene *Plassen til husdyra* og *Husdyrvelferd*.

Kirsty McKinnon har hatt hovedansvaret for kapitlene *Vekstnæring – sirkulasjon og husholdning*, *Planteforedling og formering*, *Plantenes ulike roller i dyrkingssystemet* og *Plantehelse og plantevern*.

Mona Ringnes har hatt hovedansvaret for kapitlet *Jord – funksjonar av betydning*.

# Veiledning til bok og nettsted

Grete Lene Serikstad har skrevet kapitlene *Sunn jord – sunne planter – sunne dyr og mennesker, Prinsipper, mål og regler, Fra produksjon til forbruker og Bærekraftig matproduksjon og kosthold*.

Anita Land ved Bioforsk Økologisk har hatt ansvar for bildene til boka.

Naturbrukslærerne Anders Eggen, Skjetlein videregående skole, Anne Budde Erichsen og Göran Danielsberg, Jønsberg videregående skole, og Bjørg Fritsvold, Sogn Jord- og Hagebruksskule, har kommet med verdifulle kommentarer og innspill.

Det gjelder også Harald Harald Bjørn-Larsen, avd. leder utvikling hos Debio, som har kvalitetssikret og kommentert kapitlet *Prinsipper, mål og regler*.

I tillegg er det mange andre som har gitt bidrag til teksten i boka. Her skal blant annet nevnes husdyrsagronom Vonne Lund, hennes tekster har vært grunnlag for stoffet om husdyrvelferd. Høgskolelektor Morten Tofastrud fra Høgskolen i Hedmark, Blæstad, har lest gjennom og kommet med gode innspill til husdyrkapitlene. Mange av de andre ansatte ved Bioforsk Økologisk har bidratt med god råd og innspill.

Tingvoll, juni 2010

Denne boka er sammen med nettressursen *Naturbruk på nett* en del av læremidlene som er utviklet etter læreplaner for Kunnskapsløftet, utdanningsprogram *Naturbruk*. Læreboka dekker de to valgfrie programfagene *Økologisk landbruk 1* og *Økologisk landbruk 2* for Vg3 på programområdet for Vg3 Landbruk, mens nettressursen supplerer boka med spørsmål, oppgaver, radioinnslag og filmer knyttet til temaene i læreboka.

Kunnskapsløftets læreplaner (LK06) skal tolkes ut fra lokale behov ved den enkelte skole. Læreplanene gir en ramme der skolen må finne sin profil for naturbruksutdanningen for Vg3. Dermed kan en med utgangspunkt i de samme kompetansemålene utvikle forskjellig undervisning.

Hver enkelt elev og skole må velge hva de skal prioritere, og vi håper alle vil finne mye relevant stoff i boka. Nettressursens rolle er blant annet å vise til andre kilder, lenker, radio- og filmklipp fra NRK-arkivet og andre.

## Boka

I denne boka kan du lese om hva som er spesielt for økologisk produksjon. Kjennskap til historikk og bakgrunn, prinsipper og regelverk for slik produksjon gir grunnlag for vellykket drift og for fortsatt utvikling av driftsformen til et stadig mer bærekraftig landbruk. Samtidig trengs det kunnskap

om god jord- og plantekultur, godt husdyrstell og husdyrvelferd for at økologisk landbruk skal kunne være en spydspiss for hele landbruket mot et mer miljøvennlig landbruk. Boka skal gi deg slik kunnskap og forståelse.

Til hvert kapittel er det oppgaver. Disse og andre oppgaver finner du på læringsmiddelets nettsted.

## Naturbruk på nett

Det nettbaserte digitale læringsmiddelet for *Naturbruk Vg3* finner du på [www.nrk.no/naturbruk](http://www.nrk.no/naturbruk). Her kan du finne stoff som er interessant og viktig ut fra målene i læreplanen. Lærestoffet blir lagt til rette gjennom utfyllende fagstoff, interaktive oppgaver og opptak fra NRKs rikholdige arkiver. Skolene inviteres til å sende inn arbeidsoppgaver, praksisopplegg, prøvespørsmål og annet som kan være av interesse for andre skoler, lærere og elever. Således vil nettressursen være en dynamisk og oppdatert ressurs for alle.

## Opplæringen

Opplæringen i naturbruk skjer gjennom praktiske øvelser og gjennom arbeid med naturbruksbøkene og nettet. Noen elever trives best med praktiske øvelser, andre med bøker og PC i klasserom. For å ha utbytte av skolegangen trenger en begge læringsmåtene.

Lykke til fra forfatterne, Tun Forlag og NRK!

# Innhold

<b>SUNN JORD – SUNNE PLANTER – SUNNE DYR OG MENNESKER .....</b>	<b>10</b>
EN HUNDRE ÅR GAMMEL UNGDOM .....	12
HVORFOR DRIVE ØKOLOGISK – HVORFOR SPISE ØKOLOGISK? .....	20
MILJØARGUMENTER .....	24
MATKVALITET SOM ARGUMENT .....	31
<b>PRINSIPPER, MÅL OG REGLER .....</b>	<b>38</b>
GRUNNLAGET FOR DRIFTSFORMEN .....	40
PRINSIPPER OG DEFINISJON .....	43
REGELVERK FOR ØKOLOGISK PRODUKSJON .....	47
15 % ØKOLOGISK PRODUKSJON OG FORBRUK? .....	53
<b>FRAMTIDSØNSKER – ØKOLOGISK DRIFT .....</b>	<b>56</b>
MANGE VURDERINGER FØR FERDIG OMLAGT .....	58
<b>JORDPAKKING OG JORDEROSJON.....</b>	<b>64</b>
KJØRESKADER .....	66
EROSJON .....	74
<b>JORD – FUNKSJONAR AV BETYDNING .....</b>	<b>78</b>
FRUKTBAR KVALITETSJORD? .....	80
JORD – EIN DEL AV KARBONSYKLUSEN .....	86
JORDBIOTAEN – DET LEVANDE KARBONET .....	91
KORLEIS BESKRIVE OG VURDERE JORD? .....	99
<b>VEKSTNÆRING – SIRKULASJON OG HUSHOLDNING .....</b>	<b>108</b>
NÆRINGSTOFFER GÅR I KRETSLØP .....	110
GJØDSLING PÅ ØKOLOGISK VIS .....	112
GJØDSELKILDER .....	115
HÅNÐTERING AV GJØDSEL – FAST ELLER BLØT, AEROBT ELLER ANAEROBT? .....	121
GJØDSLINGSPLANLEGGING .....	124
KALKING .....	128
<b>PLANTEFØREDLING OG FORMERING .....</b>	<b>130</b>
PLANTEFØREDLING .....	132
FORMERING AV PLANTEMATERIALE .....	137
BEVARING AV GENETISK MANGFOLD .....	139
<b>PLANTENES ULIKE ROLLER I DYRKINGSSYSTEMET .....</b>	<b>142</b>
PLANTENES MANGFOLDIGHET .....	144
MANGFOLD GIR BALANSE .....	149
BELGVEKSTAR SOM MOTOR .....	152
PLANTER SOM GJØDSEL ELLER GJØDSELFANGARAR .....	154
VEKSTSKIFTE – NØKKELEN TIL VEFUNGERANDE AGROØKOSYSTEM .....	166
<b>PLANTEHELSE OG PLANTEVERN.....</b>	<b>170</b>
GOD HELSE ER DET BESTE PLANTEVERNET .....	172
<b>HUSDYRVELFERD .....</b>	<b>186</b>
GOD DYREVELFERD .....	188
NATURLEG ÅTFERD.....	192
FØRING PÅ ØKOLOGISK VIS.....	206
HELSE OG SUNNHEIT.....	215
<b>HUSDYRA SI ROLLE.....</b>	<b>220</b>
HUSDYRA SOM RESSURS .....	222
DYREMATERIALE .....	229
PRODUKSJONSMÅTAR .....	237
<b>FRA PRODUKSJON TIL FORBRUKER .....</b>	<b>242</b>
MANGE STEG FRAM TIL FORBRUKER .....	244
OMSETNINGSFORMER.....	247
ØKOLOGISK MAT TIL STORKJØKKEN .....	251
<b>HVORDAN LAGE EN OMLEGGINGSPLAN? .....</b>	<b>254</b>
SJEKKLISTE I PLANLEGGINGSARBEIDET .....	256
<b>BÆREKRAFTIG MATPRODUKSJON OG KOSTHOLD .....</b>	<b>260</b>
ØKOLOGISK LANDBRUK I ET IKKE-ØKOLOGISK SAMFUNN .....	262
KLIMASMART LANDBRUK .....	266
GLOBAL MATFORSYNING.....	270
KOSTHOLD OG LIVSSTIL .....	277
<b>ANBEFALT LITTERATUR.....</b>	<b>281</b>
<b>INTERNETTKILDER .....</b>	<b>283</b>
<b>STIKKORD .....</b>	<b>284</b>