




Økologiens betydning for samfundsgoder

Vidensyntese 2015





Økologiens betydning for samfundsgoder
Vidensyntese 2015

Redaktion

Lizzie Melby Jespersen, Ulla Skovsbøl, Niels Halberg

Grafisk tilrettelæggelse

Sine Claudell, Enggaardens Tegnestue

Foto:

Mette Holme (forside), Tomas Fibiger Nørfelt (side 5), DCA (side 7), Michael Tersbøl (side 8), Ulla Skovsbøl (side 9, 11, 14) Projektet VIPiglets (side 10) Lizzie Melby Jespersen (side 12), ICROFS, diverse projekter under forskningsprogrammet Organic RDD (side 15). Hæftets fotos må anvendes i forbindelse med omtale af vidensyntesen og ellers efter nærmere tilladelse fra ICROFS.

Tryk

BUCHS A/S
Kertemindevej 15
DK-8940 Randers SV

Udgiver

ICROFS
Postboks 50, Blichers Alle 20
Foulum, 8830 Tjele
Tlf.: 87 15 77 71
Mail: icrofs@icrofs.org

Om ICROFS

ICROFS er et forskningscenter uden mure, som koordinerer forskning i økologisk landbrug og fødevarsystemer ved en række universiteter og forskningsinstitutioner i Danmark og udlandet.

ISBN

978-87-92499-17-2



541

139



Der er bred politisk opbakning til den økologiske sektor i Danmark, og forbrugernes efterspørgsel på økologiske varer er kraftigt stigende. Det vidner om stor interesse for økologien – både på grund af ønsker til produktkvalitet og præference for den økologiske produktionsform. Økologisk jordbrug har som mål at udvikle bæredygtige jordbrugsformer, som tager bedre hensyn til natur, biodiversitet, miljø, dyrevelfærd m.m. og prioriterer fødevarer af høj kvalitet.

Dette er udtrykt i de økologiske principper om økologi, sundhed, retfærdighed og forsigtighed, som danner basis for målene og principperne i EU's Økologiforordning (EF 834/2007), der regulerer den danske økologiske produktion. Internationale og danske analyser har tidligere vist, at dette lykkes i et vist omfang, men resultaterne afhænger af driftspraksis på de enkelte økologiske landbrug.

Hensigten med denne vidensyntese om økologiens bidrag til de fælles samfundsgoder er derfor at skabe et samlet overblik over den eksisterende viden om den danske økologiske sektors bidrag. Dette kan give politikere og andre interessenter et bedre beslutningsgrundlag for at bruge og udvikle økologien som et mere samfundsnyttigt værktøj, baseret på videnskabelig dokumentation.

Vidensyntesen koordineres af ICROFS' sekretariat og involverer et stort antal forskere og eksperter, som vi skylder stor tak for en dedikeret indsats på meget kort tid. Arbejdet blev igangsat med en konference i december 2014, hvor 62 forskere og eksperter bidrog til en første fokusering og afgrænsning af emnet samt identifikation af den væsentligste videnskabelige dokumentation på området og behovet for yderligere viden.

ICROFS udpegede på den baggrund en tovholder for hvert af vidensyntesens emneområder og udarbejdede sammen med dem en bruttoliste over medforfattere med det resultat, at ca. 65 forskere og eksperter er involveret i udarbejdelsen af vidensyntesen. En første præsentation af strukturen og indholdet i rapporten blev præsenteret på et møde i marts måned for relevante repræsentanter med interesse i offentlige goder for at få deres kommentarer og idéer til det videre arbejde med vidensyntesen. Parallelt med dette har forfatterne udarbejdet denne første, korte opsummering af vidensyntesen til brug for præsentationen og debatten med politikere og interessenter på konferencen på Christiansborg den 22. april 2015. Selve rapporten forventes publiceret i efteråret 2015.

14. april 2015

Kirsten Lund Jensen
Formand for ICROFS' programkomité

Formål og baggrund for videnssynthesen

Formålet med denne videnssynthese er at indsamle og strukturere den eksisterende viden om økologiens bidrag, mangler og udviklingspotentiale i relation til fælles samfundsgoder i Danmark.

Fælles samfundsgoder forstås her som goder eller ydelser, samfundet ønsker, at borgerne skal have adgang til, men som normalt ikke "handles". Herudover er fælles samfundsgoder karakteriseret ved, at alle kan nyde dem samtidigt, og at godet ikke forringes af, at andre bruger af det. Mange af disse ydelser er dog kun gratis i den forstand, at andre sikrer, de er til stede. De fælles samfundsgoder, som økologien kan bidrage til, omfatter biodiversitet, gode natur- og miljøforhold, klimahensyn, sundhed og velfærd for mennesker og dyr samt udvikling af erhverv og landdistrikter. Herudover er det et fælles samfundsgode at sikre en energi- og ressourceudnyttelse, hvor effektivitet og bæredygtighed går hånd i hånd. Det sikres ikke automatisk gennem den private konkurrence på markedet.

Økologiens bidrag til de fælles samfundsgoder afspejles ikke nødvendigvis i prisen på de økologiske produkter. Det er i mange tilfælde også en udfordring at værdisætte sådanne effekter, og desuden kan værdiansættelsen variere fra person til person.

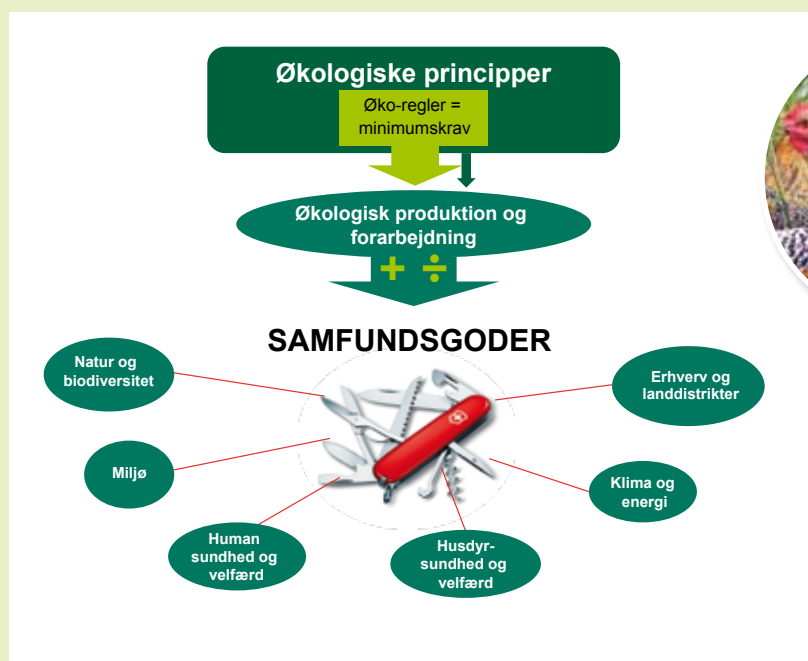
Den økologiske produktion i Danmark er reguleret af EU's økologiforordninger og danske regler samt landbrugsstøtteordninger, som stiller yderligere krav til økologer for at opnå særlige tilskud. EU's økologiforordninger opstiller dels generelle mål og principper for produktionen, dels konkrete krav. Potentialet for økologiens bidrag til de fælles samfundsgoder baserer sig således på de økologiske principper, mens

de specifikke krav angiver, hvad økologien som minimum leverer i relation til de fælles samfundsgoder.

De økologiske principper og konkrete krav trækker på nogle områder i samme retning og kan dermed give anledning til synergieffekter. Græsarealer i sædskiftet til udegående husdyr skal således sikre dyrevelfærd og kan samtidig forbedre jordens frugtbarhed og understøtte større biodiversitet, mens andre krav kan give anledning til modsatrettede effekter i relation til samfundsgoderne, så der opstår dilemmaer. Eksempelvis giver søer på græs større dyrevelfærd, men samtidig større kvælstofforurening pga. punktforurening. Det har hidtil været vanskeligt at tage disse mangeartede effekter af økologien i betragtning ved en vurdering af virkemidlerne. Der er derfor behov for at finde metoder til at vurdere, hvordan og hvor (geografisk) de forskellige økologiske bedriftstyper kan bidrage mest optimalt til et bredt spektrum af de fælles samfundsgoder.

Videnssynthesen er struktureret i en række kapitler, hvor økologiens positive og negative bidrag til de forskellige samfundsgoder belyses ud fra den eksisterende videnskabelige dokumentation, og den afsluttes med en tværgående syntese med fokus på økologiens synergier og dilemmaer i relation til samfundsgoderne samt en vurdering af økologiens fremtidige udviklingsveje. Under de enkelte kapitler peges der på de områder, hvor der fortsat mangler dokumentation, forskning og/eller udvikling, for at økologien kan bidrage yderligere til de fælles samfundsgoder.

Bidragydere: Tove Christensen (KU), Lizzie Melby Jespersen (ICROFS) og Lise Andreasen (ICROFS)



Status for dansk økologi

Økologien er inde i en gunstig udvikling, både når det gælder efterspørgsel og produktion. Der er dog visse udfordringer med hensyn til råvaregrundlaget, idet der er behov for flere producenter af økologiske svin, æg og kyllinger samt æbler og pærer mv. Omsætningen i detailhandelen er omtrent tredoblet fra 2005 til 2014, hvor den er estimeret til 6,3 mia. kr. svarende til en fremgang på ca. 9 pct. i forhold til 2013. Salget til storkøkkener via foodservice er også steget og har nu rundet en milliard kroner. Det totale salg af økologiske varer er estimeret til at udgøre 8,3 mia. kr. i 2014, svarende til et forbrug på ca. 1.500 kr. pr. dansker. Danmark har den største økologiske markedsandel i verden med 8 pct. af det samlede detailsalg.

Eksporten har ligeledes udviklet sig med stormskridt i de sidste ti år, og med en vækst på 31 pct. i 2013 i forhold til året før blev der eksporteret for 1,5 mia. kr. Mejerivarer og svinekød udgør hovedparten af eksporten. Importen er også vokset fra år til år og udgjorde i 2013 1,8 mia. kr. For 2014 er der forventet en stigning i importen – især pga. den øgede afsætning via foodservice, hvor frugt og grønt er i vækst. Trods stor dansk produktion af bl.a. gulerødder, kartofler, tomater og salat er det en udfordring for grøntavlerne at konkurrere med priserne på de importerede varer.

Den positive udvikling i afsætningen har ikke direkte medført en tilsvarende udvikling i det økologiske produktionsareal, som blot er øget fra 150.000 ha i 2005 til omkring 180.000 ha i 2014. Dette skyldes til dels, at der tidligere har været overproduktion af økologisk mælk, og mejerierne har derfor ikke ønsket at tage nye økologiske producenter ind. I 2014 blev der indvejet 482 mio. kg øko-mælk. Det er samme niveau som de seneste år, men de seneste markedstendenser indikerer, at der kan blive mulighed for en øget produktion fremover. Det er dog endnu uvist, om kvotesystemets ophør vil få betydning for produktionen af øko-mælk fremover. En væsentlig del af det økologiske areal kan henføres til mælkebedrifterne og foderproduktion hertil. Arealet med økologisk korn har ligget nogenlunde konstant omkring 50.000 ha i nævnte periode, hvilket indikerer, at der er sket en stigning i importen af korn og foderstoffer.

Efterspørgslen på øko-svinekød er stor, og der er knaphed på markedet i EU. Derfor ønsker salgsselskabet Friland, der bl.a. sælger kød fra økologiske dyr, at øge slagtingen af øko-grise med 15-20 pct. pr. år i de næste år. Men vanskelige finansieringsvilkår er en udfordring for at nå dette mål, trods gode afregningspriser. I 2014 blev der slagtet 110.000 øko-grise.

Bidragydere: Ejvind Pedersen og Kirsten Lund Jensen (L&F)

Fjerkræsektoren har også udviklet sig gunstigt med øko-æg som den store succeshistorie. Med 11,4 mio. kg udgjorde øko-æg således en femtedel af den totale indvejning i 2014. Produktionen af slagtekyllinger er i fremgang. De foreløbige tal viser, at der blev slagtet omkring 650.000 øko-kyllinger i 2014 og derudover 110.000 øko-ænder. Fjerkræsektoren ønsker også flere producenter for at kunne matche den øgede efterspørgsel, men også her er finansieringen en stor udfordring.

Endelig skal det nævnes, at økologisk akvakultur udvikler sig med hastige skridt fra år til år. Således er den økologiske produktion øget fra omkring 350 tons i 2008 til 1.100 tons i 2014 og den forventes at stige til omkring 5.500 tons i 2015. Især produktionen af øko-linemuslinger bliver mangedoblet i 2015. Derudover er der en række dambrug og anlæg på venteliste til at blive omlagt til økologi.

Økologisk andel af den samlede landbrugsproduktion inden for sektorer

Ægproduktion	20 %
Grønsager	18 %
Mælkeproduktion	10 %
Planteproduktion	7 %
Slagtekyllinger	1 %
Svineproduktion	0,5 %

Kilde: Danmarks Statistik og NaturErhvervstyrelsen.

Mængdemæssig sammensætningen af det økologiske forbrug

Mejerivarer	56 %
Grønsager	13 %
Gryn, brød, mel mv.	13 %
Frugt	5 %
Æg	3 %
Kød	2 %
Øvrige	8 %

Kilde: Danmarks Statistik, Detailomsætningen af økologiske varer.

Natur og biodiversitet

Danmark er et relativt tæt befolket land, og generelt har natur ikke megen plads i det danske landskab. Agerland, infrastrukturer og byer udgør tre fjerdedele af Danmarks areal, og heraf er 62 pct. landbrugsarealer. Arter forsvinder med stigende hast, og ca. en fjerdedel af de danske arter inden for hver artsgruppe er i dag truet af udryddelse. Mange naturtyper er desuden truede som følge af ammoniakfordampning, dræning og sprøjtning.

Internationalt har der gennem en årrække været fokus på biodiversitet, men først i 2014 fik Danmark en biodiversitetsstrategi. For at opfylde målene heri skal der bl.a. skabes større og mere sammenhængende naturområder, flere småbiotoper og ekstensivt drevne arealer samt bedre beskyttelse og pleje af arealerne.

Økologireglerne forbyder anvendelse af syntetiske pesticider og kræver brug af organisk gødning, herunder husdyrgødning, hvilket er vigtigt for at opnå bedre biodiversitet i mark og marknære biotoper. Kravet om, at kvæg kommer på græs, kan også have en gavnlig effekt på den biologiske mangfoldighed. Mekanisk ukrudtsbekæmpelse kan dog have negativ effekt på f.eks. ynglende fugle og jordbundsdyr. Den nyeste forskning har dokumenteret, at "systemuafhængige" forhold som plads til natur, lavere dyrkningsintensitet og langvarig økologisk drift er vigtige for at opnå væsentlige forbedringer af biodiversiteten.

På økologiske brug er der i gennemsnit 30 pct. flere vilde plante- og dyrearter i marken og de marknære biotoper end på konventionelle. Blandt de organismer, der har gavn af den økologiske driftsform, er jordbundsdyr og mikroorganismer, bestøvende insekter og naturlige fjender af skadelige insekter og sygdomme. Disse organismer bidrager til vigtige funktioner i økosystemerne som f.eks. jordens frugtbarhed og -sundhed,

Forskning i og dokumentation af økologiens effekt på dette område bør omfatte:

- Udvikling af metoder til vurdering af natur- og biodiversitetsbidrag på bedriften og kortlægning af begrænsende forhold.
- Dokumentation af betydningen af biodiversitetsfremmende tiltag på bedriften, bl.a. optimering af skala i tid og rum.
- Udvikling af incitamenter, der får landbrugere til at fremme biodiversiteten.
- Udvikling af koncept for "landbrugeren som naturplejer," som kan fremme hensynet til biodiversiteten.
- Undersøgelse af potentialet for at integrere biodiversitetshensyn i fremtidige økologiske produktionssystemer.

jordstruktur, bestøvning og plantebeskyttelse. Det er funktioner, som alle er særdeles vigtige i forhold til opretholdelse af et bæredygtigt jordbrug. Videnskabeligt er der dokumentation for, at øget diversitet giver øget funktionalitet i form af bl.a. bedre bestøvning og regulering af skadedyr og plantesygdomme, men potentialet for forbedring af biodiversiteten på de økologiske bedrifter udnyttes ikke fuldt ud i dag.

Der er behov for mere viden om konkrete systemer og organismer med henblik på valg af skala og tiltag og for at kunne dokumentere betydningen af biodiversitet for vigtige økosystemfunktioner (ecosystem services) – og for produktionsværdien.

Bidragydere: Beate Strandberg, Sabine Ravnskov, Marianne Bruus og Paul Henning Krogh (AU), Vibeke Langer, Lise Hansted, Lene Sigsgaard og Erica Juel Ahrenfeldt (KU), Lise Andreasen (ICROFS)

Forskelle betinget af økologi-reglerne	Forskelle afledt af økologi-reglerne	Forskelle uafhængige af driftssystem
Konsistente forskelle	Forskelle afhænger af bedriftstype m.m.	Ikke konsistente forskelle
<ul style="list-style-type: none"> • Ingen pesticider • Brug af organisk gødning i stedet for mineralsk • Lavere N-niveau • Græsning for kvæg • Udegående grise og fjerkræ 	<ul style="list-style-type: none"> • Afgrødediversitet og -typer: <ul style="list-style-type: none"> - Planteavlere: Ofte flere afgrødetyper - Husdyrbrug: Ofte færre afgrødetyper, men flere flerårige foderafgrøder (uforstyrrede) • Jordbehandling <ul style="list-style-type: none"> - mekanisk ukrudtsbekæmpelse - græsmarker - reduceret jordbehandling • Mindre tætte afgrøder (pga. lavere N-niveau) 	<ul style="list-style-type: none"> • Markstørrelse • Småbiotoper <ul style="list-style-type: none"> - kvantitet (markstørrelse, geografi) - kvalitet (pesticider, gødning og alder) • Drift af vedvarende græsarealer



Figur: Forskelle i driftsbetingelserne på økologiske og konventionelle brug inddelt efter, om forskellene er betingede eller afledte af økologireglerne eller uafhængige af disse.

Miljøpåvirkninger

Landbrugsproduktionen i Danmark er forbundet med væsentlige miljøpåvirkninger. Derfor er der i såvel EU som Danmark implementeret politiske handlingsplaner og lovgivning til beskyttelse af grundvand, overfladevand, natur og luft mod forurening med pesticider, kvælstof, fosfor og ammoniak for at forebygge negative indvirkninger af landbruget på miljøet.

Økologisk produktion bygger bl.a. på principper om begrænset anvendelse af eksterne input af ikke-fornybare ressourcer og genanvendelse af organiske affaldsprodukter, mens der specifikt er krav om flerårig sædskifte med bælplanter og grøngødningsafgrøder. Let omsættelige mineralske handelsgødninger, syntetiske aminosyrer og pesticider må ikke anvendes, og der må ikke anvendes foder baseret på GMO. Endvidere skal husdyrene på græs en del af året og tilbydes grovfoeder. For at opnå økologistøtte må landmanden fra 2015 højst tilføre husdyrgødning svarende til 100 kg udnytteligt kvælstof pr. hektar. Der kan gives højere tilskud ved tilførsel af max. 60 kg udnytteligt kvælstof pr. hektar.

Økologisk landbrug kan beskytte grundvand, overfladevand og natur mod pesticidforurening. Den økologiske mælkeproduktion, som udgør 10 pct. af den samlede mælkeproduktion og beslaglægger ca. 70.000 hektar, har lavere N-udvaskning end konventionel mælkeproduktion bl.a. pga. lavere husdyrtæthed og N-tilførsel og kan derfor medvirke til at reducere nitrat i grundvand og overfladevand. Endvidere har økologiske bedrifter et mere alsidigt sædskifte med en større andel af kløvergræs og lignende, hvilket medvirker til at opretholde indholdet af organisk stof i jorden og dermed dyrkningsegnetheden – især af de kulstoffattige lerjorde.

Økologiske planteavlsbrug inkl. frilandsgartnerier har en kvælstofudvaskning pr. hektar på niveau med konventionel produktion, mens økologiske svinebrug ligger højere end konventionelle bedrifter bl.a. pga. punktbelastning fra frilandsproduktionen af grise. Ammoniakfordampningen fra økologiske slagtesvinestalde er højere end fra konventionelle, dels pga. større arealkrav pr. dyr og dermed større ammoniakfordampning, og dels fordi foderet har et højere



Forskning i og dokumentation af økologiens effekt på dette område bør omfatte:

- Udvikling af planteproduktionssystemer, som fastholder kvælstof i rodzonen om vinteren, og udvikling af sorter, som bedre udnytter næringsstofferne i jorden.
- Optimering af aminosyresammensætningen i foder til énavede dyr og udvikling af staldsystemer med mindre ammoniakfordampning.
- Udvikling af behandlings- og indsamlingssystemer, som effektivt og risikofrit kan tilbageføre organiske affaldsprodukter til landbruget.
- Udvikling af robuste, konkurrencedygtige sorter.

indhold af kvælstof, da der ikke må anvendes syntetiske aminosyrer.

Økologisk jordbrug er bedre til at recirkulere næringsstoffer inden for bedriften end konventionelle, men bidrager mindre til recirkulering af organiske affaldsstoffer fra byerne pga. strenge krav til kvaliteten af ikke-økologiske gødninger og jordforbedringsmidler.

Bidragydere: John E. Hermansen, Marianne Bruus, Jørgen Eriksen, Hanne Lakkenborg Kristensen, Hanne Damgaard Poulsen, Anders Peter Adamsen, Tommy Dalgaard, Anton Rasmussen og Brian Kronvang (AU), Birgitte Hansen, Walter Brüsich og Lærke Thorling (GEUS), Jakob Magid, Søren K. Rasmussen og Lars Stoumann Jensen (KU)

Klima og energi



Forskning i og dokumentation af økologiens effekt på dette område bør omfatte:

- Nye dyrkningssystemer, der kan øge kulstoflagring og minimere udledningen af lattergas via nye sædskifter og efterafgrøder og dyrkningssystemer med minimeret jordbearbejdning.
- Nye fodringssystemer til kvæg til reduktion af metan fra fordøjelsen.
- Nye staldsystemer og systemer til håndtering af husdyrgødningen til reduktion af metanudledninger, og som i kombination med biogasproduktion af efterafgrøder og planterester kan øge bioenergiproduktionen.
- Samtidig produktion af fødevarer, foder, gødning og energi i en kombination af bioraffinering og biogas baseret på flerårige afgrøder som kløvergræs.
- Nye teknologier til reduktion af energiforbruget, herunder effektivisering og elektrificering af stald- og markoperationer.
- Brug af biogas som drivmiddel i traktorer og landbrugsmaskiner, herunder transport af landbrugsvarer.

målsætning om bæredygtighed med ansvarlig udnyttelse af energi og naturressourcer samt principper om begrænset anvendelse af eksterne input og minimering af brugen af ikke-fornybare ressourcer.

Landbruget bidrog i 2012 med ca. 20 pct. af drivhusgasudslippene i Danmark. Af de 20 pct. udgjorde økologisk landbrugs andel ca. 5 pct. Landbrugets drivhusgasser er lattergas (57 pct.), der kommer fra landbrugets kvælstofomsætning, og metan (43 pct.), der især kommer fra kørs fordøjelse og fra lagringen af husdyrgødning. Dertil kommer udledninger fra landbrugets energiforbrug samt CO₂ fra drænedede lavbundsarealer.

Økologisk jordbrug er udfordret på klimabelastningen, da planteproduktionen pr. hektar og den animalske produktion pr. staldplads er mindre. Drivhusgasudslip fra økologisk husdyrproduktion er højere pr. kg produkt, men lavere pr. hektar end tilsvarende konventionel. Økologiske vegetabiliske produkter har ofte et lavere udslip pr. kg produkt og pr. hektar end konventionelle, når udledninger fra import af handelsgødning og andre hjælpestoffer medregnes.

Omlægning af økologisk dyrkningspraksis, fodring af husdyrene og håndtering af husdyrgødning vil i kombination med bioraffinering og biogasproduktion kunne forbedre klimaprofilen, ligesom anvendelse af vedvarende energi og teknologi til energibesparelse kan reducere energiforbruget. Begge dele til inspiration for hele landbruget. For at opnå betydelige bidrag er der hårdt brug for at finde, udvikle og støtte mulige løsninger.

Bidragydere: Kirsten Halsnæs (DTU), Erik Fog og Frank Oudshoorn (SEGES), Jørgen E. Olsen (AU), Mette Lübeck (AAU), Michael Tersbøl (ØL)

Klima og energi er vigtige samfundsgoder. Vitale samfundsmæssige værdier påvirkes, når vejret går amok, og energiforsyningsikkerhed har høj politisk prioritet. Der er sat ambitiøse politiske mål for reduktion af drivhusgasser og energiforbrug. Danmark forventes at skulle reducere udledningen af drivhusgasser med 30-40 pct. frem til 2030, og samtidig er det målet helt at udfase brugen af fossil energi senest i 2050.

Økologireglerne har ingen specifikke krav vedrørende klima eller energi, men EU's økologiforordning har en generel

Sundhed og velfærd for mennesker



Der er stigende problemer med diabetes, hjerte-karsygdomme, reproduktion og allergi m.m., som koster dyrt for både samfund og borgere. Kost og arbejdsmiljø kan have stor betydning for denne udvikling. En omfattende lovgivning skal sikre, at fødevarer ikke er sundhedsskadelige, og at arbejdsmiljøet er i orden, men officielle kostråd skal også være med til at fremme folkesundheden i kraft af sundere kostsammensætning (f.eks. kostpyramiden), sygdomsforebyggelse (advarsel mod uønskede stoffer og sygdomskim) og fremme af menneskers velvære (f.eks. spiseoplevelse).

EU's økologiforordning har bl.a. som mål at sikre produkter af høj kvalitet, som ikke skader menneskers sundhed og velfærd. Den bygger således på forsigtighedsprincippet og forbyder anvendelse af GMO, syntetiske pesticider og tilsætningsstoffer. Desuden er anvendelse af medicin til dyr, herunder antibiotika, meget restriktiv. Endvidere er der krav om anvendelse af husdyrgødning og organisk materiale til opretholdelse af jordens frugtbarhed, hvilket kan have negativ betydning for menneskers sundhed. Fødevarer skal helst forarbejdes ved biologiske, mekaniske eller fysiske metoder, og visse metoder er helt forbudt, f.eks. desinfektion af fødevarer ved ioniserende bestråling.

Der er krav om grovfoder til alle husdyrarter samt adgang til græs for kvæg, søer og fjerkræ, hvilket kan påvirke de animalske fødevarers sammensætning. Således kan indholdet og kvaliteten af protein, fedtsyrer, vitaminer og mineraler være positiv i forhold til tilsvarende konventionelle produkter, men andre faktorer, som f.eks. jordbund, klima, sorter og genotyper, har ofte større indflydelse. Visse planteindholdsstoffer kan have positiv sundhedsmæssig effekt, og nogle internationale studier indikerer, at økologiske grøn-

sager har et højere indhold af disse stoffer end tilsvarende konventionelle.

Andre studier har ikke fundet forskelle, og det er derfor ikke muligt at give en entydig konklusion. Under alle omstændigheder udsætter man sig i mindre grad for uønskede stoffer i maden (pesticider, medicinrester og tilsætningsstoffer) ved at spise økologisk. Kravet om anvendelse af husdyrgødning eller organisk materiale i stedet for mineralske handelsgødninger giver øget spredning og overlevelse af parasitter og sygdomskim, som kan overføres til mennesker. Nogle sygdomsfremkaldende bakterier forekommer sjældnere, andre hyppigere, i økologiske dyr end i konventionelle og dermed muligvis også i de færdige fødevarer. Således forekommer salmonella sjældnere i økologiske svin, mens campylobacter er hyppigere i økologisk fjerkræ. Niveauer af antibiotikaresistente *E. coli* er lavere i danske økologiske svin end i konventionelle.

Danske studier indikerer, at økologiske forbrugere i højere grad følger de officielle kost anbefalinger end den gennemsnitlige forbruger. Igangværende danske studier skal belyse effekten af storkøkkeneres omlægning til økologi i relation til sundere kostsammensætning og sammenhæng mellem økologisk forbrug og livskvalitet.

Bidragydere: Dorte Lau Baggesen, Anne Dahl Lassen, Pia Knuthsen, Annette Nygaard Jensen og Annette Petersen, Inge Tøtens (DTU), Susanne Gjedsted Bügel, Tove Christensen og Sigrid Denver (KU), Marianne Hammershøj, Charlotte Lauridsen, Margrethe Therkildsen og Ulla Kidmose (AU), Bent Egberg Mikkelsen (AAU).

Forskning i og dokumentation af økologiens effekt på dette område bør omfatte:

- Vurdering af, hvordan økologisk kost påvirker menneskers sundhed.
- Optimering af primærproduktionen mht. indhold af sundhedsfremmende stoffer i råvarer, og udvidelse af sortimentet af "sunde kvalitetsfødevarer."
- Vurdering af forsigtighedsprincippet's effekt på sundheden, herunder betydningen af samtidig lav eksponering for f.eks. flere pesticider og hjælpepestoffer (cocktail-effekten).
- Undersøgelse af hvad det betyder at spise økologisk betydet for "oplevet sundhed" og betydningen heraf for individers robusthed til at modstå eller leve med sygdomme.

Sundhed og velfærd for dyr



Forskning i og dokumentation af økologiens effekt på dette område bør omfatte:

- Udvikling af systemer, der fokuserer på optimal anvendelse af udearealer, herunder muligheder for, at dyrene kan udfolde artspecifik adfærd og fokus på lavt antibiotikaforbrug uden negative konsekvenser for dødelighed og sygdomsniveau.
- Måltrettet rådgivning om forbedret dyrevelfærd i økologisk produktion, herunder udvikling af et koncept for sundhedsrådgivning, der er målrettet økologernes behov.
- Bedre dokumentation og kommunikation af dyrevelfærd, så økologisk produktion bliver anerkendt som virkemiddel til fremme af dyrevelfærd.

Mange danskere er optagede af dyrevelfærden i husdyrproduktionen og kritiske over for, at husdyrene permanent holdes inde og har begrænset plads. Offentligheden har endvidere stort fokus på antibiotikaforbruget, og der er udbredt bekymring for, at øget forekomst af antibiotikaresistente bakterier kan gøre mennesker syge.

EU såvel som Danmark har en ret detaljeret lovgivning, der har til formål at sikre et minimumsniveau inden for husdyrevelfærd. Der er artsspecifikke regler, som bl.a. sætter minimumskrav til plads, udearealer, adgang til foder og vand, overvågning og behandling af syge dyr.

Dyrevelfærden i den økologiske husdyrproduktion adskiller sig især fra den typiske konventionelle husdyrproduktion ved at have krav om, at:

- dyrene har adgang til græs og/eller udearealer
- dyrene har mere plads, og dermed bedre mulighed for at udfolde artsspecifik adfærd.
- kalve og pattegrise fravænnenes senere og slagtekyllinger slagtes senere.
- alle dyr, drøvtyggere såvel som en-mavede, har permanent adgang til grovfoder.

Der er endvidere en række økologiregler, som motiverer til at holde dyrene sunde, forebygge behandlingskrævende sygdomme og minimere anvendelsen af antibiotika. Adgang til udeareal og god plads er forhold, som forbrugerne typisk forbinder med god dyrevelfærd, og en stor andel af de husdyr, som man kan opleve i landskabet, er økologiske. Økologisk svineproduktion har markant lavere antibiotikaforbrug end tilsvarende konventionel produktion.

Økologisk mælkeproduktion har også lavere antibiotikaforbrug og et dokumenteret potentiale for at sænke det yderligere med op til 50 pct.

De økologiske besætninger bliver stadig større, og produktionen pr. dyr er stigende ligesom i den konventionelle husdyrproduktion. Det er derfor centralt for dyrevelfærden i økologisk husdyrproduktion, at der udvikles systemer, som fortsat sikrer udbredt brug af afgræsning og udearealer, og at antibiotikaforbruget forbliver lavt, uden at dødelighed, sygdomsforekomst og resistens øges. Overgang til 100 pct. økologisk foder for fjerkræ og svin kræver fokus på at sikre dyrene en tilstrækkelig næringsstofforsyning. Parallelt foregår der en mere eksperimenterede udvikling af økologiske landbrugsformer, typisk på mindre husdyrbrug, hvor der synes at være et uudnyttet potentiale for at udvikle dyrevelfærden yderligere.

Bidragydere: Jan Tind Sørensen, Mette Vaarst, Katrine Kop Fogsgaard og Anne Grete Kongsted (AU), Ilka Klaas og Tove Christensen (KU), Anders Permin (DTU), Merete Studnitz og Jette Søholm Petersen (SEGES).

Erhverv og landdistrikter



Forskning i og dokumentation af økologiens effekt på dette område bør omfatte:

- Muligheder og barrierer ved økologisk forarbejdning, distribution og salg samt afdækning af beskæftigelseseffekten i hele værdikæden.
- Innovationsprocesser og iværksætteri i en økologisk sammenhæng.
- Økologi som redskab i landdistriktsudviklingen.

Merprisen på økologiske varer dækker en væsentlig del af omkostningerne forbundet med den økologiske produktion og er dermed med til at betale for det økologiske jordbrugs bidrag til de fælles samfundsgoder. Derfor er markedet for økologi vigtigt i denne sammenhæng.

Landbrugsproduktionen og en del af forarbejdningen foregår i landdistrikterne, og den beskæftigelse, som det medfører, har betydning for samfundet. Liv på landet, branding af et område og kulturmødet mellem land og by er vigtige aspekter af landdistriktsudviklingen, hvor økologien kan spille en rolle. Samtidig er den vækst og innovation, som finder sted i den økologiske sektor, et vigtigt bidrag til de samfundsmæssige goder.

EU's politik for landdistriktsudvikling prioriterer miljø, konkurrenceevne, landskabet og livskvaliteten i landdistrikterne samt diversifikation i landbrugsøkonomien. Vækststrategier på fødevarerområdet sigter mod at fremme bæredygtig og ressourceeffektiv fødevarerproduktion. På begge områder kan økologien bidrage. Målene og principperne i det samlede økologiske regelsæt tilskynder til tværgående tænkning og fremmer innovation både i værdikæden og socialt.

Økologisk fødevarerproduktion er rettet mod en del af fødevarermarkedet, som er i vækst, fordi forbrugerne i højere grad efterspørger produkter, der lever op til en bredere vifte af kvalitetskrav. Der er en høj grad af innovation både i forhold til produkter, processer, markeds- og virksomhedsformer og i hele værdikæden. Det er nytænkning, der også smitter af på det øvrige marked. En stor del af den økologiske produktion er basisvarer, også her ses udvikling af nye kvaliteter og markedsformer, f. eks. mel af spelt og ølands-hvede, perler af korn som nordisk ris, friskmalede produkter fra lokale møller samt abonnementsordninger.

Beskæftigelseseffekten af økologi er ikke entydig. En mere ekstensiv husdyrproduktion trækker ned, mens øget produktionsværdi og værditilvækst trækker op.

Økologi kan indgå som en katalysator for social innovation ved at bidrage til bedre kontakt mellem land og by, viden om fødevarer og sund kost, generel miljøbevidsthed og socialøkonomiske arbejdspladser. Flere økologiske landbrug kan skabe mere liv på landet, brande lokalområder positivt og gøre landdistrikterne mere attraktive for tilflyttere. Økologi har et uudnyttet potentiale på dette område, og her er det ikke nødvendigvis store arealer og høj produktion, der er vigtigst. Mange forskellige aktiviteter og lokal tilstedeværelse spiller også en stor rolle.

Et fortsat fokus på en markedsorienteret økologi er vigtigt samt en bedre forståelse for, hvad mangfoldighed betyder, både i erhvervsmæssig og i social sammenhæng – og hvordan dette kan udvikles.

Bidragydere: Mette Meldgaard (freelancer), Pia Heike Johansen, Anne-Mette Hjalager og Hannibal Hoff (SDU), Chris Kjeldsen og Martin Hvarregaard Thorsøe (AU), Mette Weinreich Hansen og Niels Heine Kristensen (AAU). Klaus Kaiser (SEGES), Ebba Elisabeth Ståhl og Alex Dubgaard (KU)

Tværgående syntese



Økologisk landbrugs bidrag til de fælles samfundsgoder er overordnet bestemt af de økologiske mål, principper og produktionsmetoder, men i praksis er det hovedsagelig de konkrete krav til økologisk plante- og husdyrproduktion, der bestemmer effekten. Bedriftstypen (malke- og kødkvæg, svin, æg- og slagtefjerkræproduktion, planteavl, gartneri, frugtavl og drivhusgartneri), bedriftsstørrelsen og landbrugerens driftsledelse spiller dog også en stor rolle for, hvor meget og hvordan det enkelte landbrug bidrager til de forskellige samfundsgoder.

I de foregående afsnit er det vurderet, hvordan økologisk landbrug bidrager til en række fælles samfundsgoder: Natur og biodiversitet, miljøpåvirkninger, klima og energi, sundhed og velfærd for mennesker og dyr samt udvikling af erhverv og landdistrikter. Den generelle lovgivning og de politiske handlingsplaner, der foreligger for de forskellige samfundsgoder er beskrevet, og det er undersøgt, hvilke krav i de økologiske regler, der har indflydelse på bidragene til de enkelte samfundsgoder i relation til lovgivningen og handlingsplanernes målsætninger. Gennemgangen af den eksisterende videnskabelige dokumentation på områderne viser, om de økologiske krav i praksis resulterer i positive og/eller negative effekter i relation til de forskellige samfundsgoder, og om effekten afhænger af bedriftstypen og/eller andre relevante forhold.

Overordnet set bidrager økologisk landbrug positivt til vores fælles samfundsgoder. Denne generelle betragtning dækker dog over et mere nuanceret billede, når man ser på virkningen i relation til de enkelte samfundsgoder. Indvirkningen på biodiversitet, herunder bestøvere, jordens frugtbarhed og husdyrsundhed og velfærd er langt overvejende positiv. Effekten på human sundhed vurderes også at være positiv på

grund af fødevarernes lavere indhold af pesticider, tilsætningsstoffer og medicinrester, herunder antibiotika. Desuden har det betydning, at de økologiske forbrugere generelt har en sundere kostsammensætning i relation til de officielle kost anbefalinger. På den anden side kan der være øget risiko for eksponering over for parasitter og sygdomskim. Med hensyn til miljøpåvirkninger er der både positive og negative effekter, og effekten varierer afhængigt af bedriftstypen. Effekten på klimaforandringer og energiforbrug er mere usikker og vurderes overvejende at være negativ eller uden indflydelse, men også her afhænger effekten af bedriftstypen. Effekten på erhverv og landdistriktsudvikling trækker også i begge retninger. Den begrænsede effekt af økologisk produktion på samfundsgoderne klima- og energi samt erhverv og landdistriktsudvikling er dog ikke overraskende, da der kun foreligger overordnede økologiske principper med relevans for klima og energi og intet er nævnt om erhverv og landdistriktsudvikling.

Som nævnt afhænger bidraget fra økologisk produktion til nogle af samfundsgoderne af bedriftstypen (f.eks. har økologiske malkebrug lavere N-udvaskning end konventionelle, mens økologiske svinebrug har højere). For andre samfundsgoder afhænger effekten af bedriftsstørrelsen eller den geografiske placering (f.eks. har markstørrelsen og varigheden af økologisk dyrkning betydning for biodiversiteten, mens den geografiske placering af økologiske landbrug i relation til naturtype og grundvand har betydning for beskyttelse af overflade- og grundvand mod kvælstof- og pesticidforurening).

Nogle økologiske krav og produktionssystemer giver positive bidrag til flere samfundsgoder på samme tid – altså en form for synergieffekt. For eksempel forbuddet mod anvendelse af



Positive effekter og synergier	Økologi-regler	Negative effekter og dilemmaer
Forbedret biodiversitet, miljøbeskyttelse af grund- og overfladevand, mindre risiko for negativ effekt på mennesker og dyrs sundhed	Forbud mod de fleste pesticider	Reduceret udbytte per hektar
Forbedret biodiversitet, færre plantesygdomme, øget jordfrugtbarhed, bedre bestøvning	Flerårige sædskifter med bælplanter og grøngødningsafgrøder	Risiko for kvælstofudvaskning udenfor dyrkningszonen
Øget biodiversitet i agerjorden, øget jordfrugtbarhed, bedre smag af grøntsager og muligvis flere gavnlige planteindholdsstoffer	Organisk gødning	Over- eller undergødning med N i forhold til planternes behov; udvaskningsrisiko, øget ammoniakafdamning
	Forbud mod syntetiske aminosyrer	Dårlig ressourceeffektivitet (overforbrug af protein) og større miljøpåvirkning (N udskillelse med gødning og urin)
Øget dyrevelfærd, øget sundhed for mennesker (flere sunde fedtsyrer i mælk og æg), forbedret biodiversitet, naturpleje Lavere antibiotikaforbrug	Kvæg på græs	Større arealkrav per dyr giver risiko for større ammoniakafdamning og nedsivning af kvælstof
Øget dyrevelfærd – bevægelse, produktkvalitet, biodiversitet	Adgang til udearealer for svin og fjerkræ	Flere parasitter, pattegrisedødelighed, kvælstoftab
Øget sundhed for dyr og mennesker pga. mindre risiko for resistente sygdomsfremkaldende bakterier	Restriktiv medicinbehandling inkl. antibiotika	

Figur: Eksempler på positive effekter og synergier samt negative effekter og dilemmaer af økologiske krav i relation til forskellige samfundsgoder.



syntetiske pesticider og meget restriktiv anvendelse af ikke-syntetiske pesticider positive effekter på biodiversiteten af flora, fauna og jordens mikroorganismer. Det samme gælder miljøforholdene, idet pesticidforurening af overfladevand og grundvand undgås. Forbuddet mod syntetiske pesticider kan desuden vise sig at have positiv indflydelse på menneskers og dyrs sundhed samt på de vigtige økosystemfunktioner, som biodiversiteten bidrager til (f.eks. jordens frugtbarhed, bestøvning og biologisk skadedyrsbekæmpelse, men dette er ikke entydigt dokumenteret på nuværende tidspunkt). Andre krav giver anledning til modsatrettede bidrag til forskellige samfundsgoder. Eksempelvis bidrager kravet om, at søer skal have adgang til græsning på den ene side til husdyrsundhed og velfærd i form af fri bevægelse og naturlig adfærd for søerne. På den anden side bidrager det negativt til velfærden for de pattede grise, der bliver ligget ihjel, fordi søerne går frit, og til miljøet, idet det større areal pr. dyr og punktforureningen med gødning forøger ammoniakfordampningen og risikoen for kvælstofudvaskning i forhold til konventionel svineavl. Der er således indbyggede dilemmaer i de økologiske principper i forhold til påvirkningen af de forskellige samfundsgoder, fordi den økologiske produktionsmetode har så multifunktionelle målsætninger.

I den offentlige regulering og de politiske handleplaner er der oftest kun fokus på én eller få effekter ad gangen. Det gælder f.eks. for vandmiljøplanerne eller handlingsplanen mod antibiotikaresistens. Ser man på de enkelte effekter isoleret, giver økologisk produktion måske kun en mindre forbedring, og andre virkemidler kan muligvis være mere effektive. Ser man derimod på de samlede effekter af økologisk produktion, er der attraktive muligheder for at udnytte synergierne i de økologiske bidrag i stedet for en række ukoordinerede, enkeltstående tiltag.

Natur- og Landbrugskommissionen fremhæver da også i sin rapport fra 2013¹, Anbefaling 27, at der bør ydes en forstærket indsats for økologi, bl.a. pga. økologiens væsentlige positive bidrag til at løse centrale natur- og miljøpolitiske udfordringer. Samtidig peger rapporten dog på, at økologien har udfordringer i forhold til udledning af bl.a. drivhusgasser og ammoniak. Operate rapporten² (2014) har tre anbefalinger i relation til den fortsatte udvikling af økologien, som drejer sig om økologiens rolle i forhold til de fælles samfundsgoder:

- **Anbefaling 3.** Danmark bør inddrage økologien som virkemiddel i arbejdet med at nå relevante samfundsmål.
- **Anbefaling 4:** Danmark bør arbejde for at støtte til landbruget baseret på en vurdering af produktionsens samfundsnytte.
- **Anbefaling 8:** Danmark bør sikre, at en væsentlig del af forskningsindsatsen tager afsæt i økologisektorens grundlæggende behov – herunder udvikling af videnskabelige metoder til dokumentation af økologiens værdiskabelse i relation til samfundets behov.

Samme politiske overvejelser ligger formodentlig bag regeringens Økologiplan Danmark fra 2014, som lister en lang række tiltag, der skal styrke den økologiske produktion og afsætning og fordoble arealet i 2020 i forhold til 2007.

Der er således behov for at se nærmere på de økologiske principper, som angiver potentialet for udviklingen af økologisk produktion i relation til at bidrage mere til de fælles samfundsgoder over de kommende år. Nogle principper er som nævnt slet ikke udmøntet i specifikke regler. Der er f.eks. ingen direkte krav i relation til energi- og ressourceforbrug, drivhusgasudledning eller kulstofbindende foranstaltninger. Der er heller ikke nogen direkte krav til naturpleje, mens biodiversitetsfremmende foranstaltninger, dyrevelfærd og miljøforanstaltninger er væsentligt mere reguleret. Det er da også her, man kan se de største effekter af den økologiske dyrkningsmetode. Hvis økologisk landbrug i højere grad kommer til at leve op til de økologiske principper, er der et stort potentiale for et væsentligt større bidrag til nogle af de samfundsgoder, hvor økologien i dag ikke har nogen effekt eller kun ringe eller negativ effekt, f.eks. inden for klima, energi- og ressourceeffektivitet.

En styrkelse af økologisk landbrugs bidrag til de nævnte samfundsgoder kræver imidlertid forskning, udvikling og dokumentation af, hvordan de økologiske principper bedst kan arbejde sammen for at opnå den størst mulige samlede effekt, afhængigt af bedriftstype og størrelse og uden at gå på kompromis med de økologiske principper eller drukne i regelbureaukrati.

Bidragydere: Lizzie Melby Jespersen, Lise Andreasen og Niels Halberg (ICROFS)

1 [file:///C:/Users/lmj/Downloads/3621_NaturLandKomm_Slutrapport_1104_Links%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/lmj/Downloads/3621_NaturLandKomm_Slutrapport_1104_Links%20(1).pdf)
 2 http://fv.m.dk/fileadmin/user_upload/FVM.dk/Dokumenter/Landbrug/Indsatser/Oekologi/Den_oekologiske_vej_mod_2020.pdf

Fortsat udvikling af økologisk fødevarerproduktion



Der er brug for mere økologisk jordbrug og større økologisk produktion for at opnå det fulde udbytte af de offentlige goder, som økologisk jordbrugsproduktion kan levere. Dette er i fin overensstemmelse med den politiske målsætning om en fordobling af det økologiske areal i 2020.

Principperne og de specifikke regler for økologisk produktion motiverer de økologiske landmænd til at gå foran og eksperimentere med nye løsninger, der kan levere både økologiske produkter til markedet og en række offentlige goder. Efterspørgslen på økologiske produkter stiger i øjeblikket både i Danmark og på eksportmarkederne og udgør således en god forudsætning for en fortsat vækst i det økologiske areal. Konventionelle landmænd er dog stadig tilbageholdende med at lægge om til økologisk drift, der opleves som mere kompliceret og krævende og med en mere usikker økonomi på et mindre marked.

Et øget fokus på leverancen af offentlige goder som en del af den økologiske driftsform vil også stille yderligere krav til den økologiske driftsleder. Derfor kan det forventes, at strukturen i det økologiske landbrug i fremtiden går i retning af større virksomhedsprægede landbrug på den ene side og på den anden side mindre bedrifter, der drives ud fra en særlig interesse for økologi.

Som et stort eksperimentarium for hele landbruget vil den økologiske produktion kunne udvikle værdifulde løsninger, der forener produktion af kvalitetsprodukter med opfyldelse af en række offentlige goder. F.eks. arbejdes der i to økologiske forsknings- og udviklingsprojekter med at udvikle

økologisk bioraffinering, der omdanner økologiske grøntafgrøder til protein, gødning og energi. Det vil give økologisk selvforsyning med foder, bedre sædskifter og binding af kulstof i jorden, større artsrigdom, mere vedvarende energi, samt højere udbytter og dermed en bedre klimaprofil. Med stadigt større og meget kommercielle økologiske bedrifter bliver det ekstra vigtigt at fokusere de økologiske principper. Det kan desuden vise sig nødvendigt at udbygge reglerne, således at der f.eks. kommer eksplicite krav til miljø- og naturindholdet på dyrkningsarealerne, krav til udledningen af drivhusgasser, til produktion og/eller anvendelse af vedvarende energi eller at finde andre incitamenter, der kan give lignende effekter.

Samtidig bliver der brug for yderligere forskning og udvikling af metoder, som de økologiske landmænd og virksomheder kan anvende til at levere økologisk produktion og goder i overensstemmelse med samfundets behov.

De små og mindre bedrifter og virksomheder med økologisk produktion må heller ikke glemmes i den videre udvikling. De kan bidrage med mange nye ideer, der vil kunne udvikle den økologiske produktion.

Endelig skal kommunikation om og uddannelse i økologisk fødevarerproduktion vedligeholdes og udbredes, så der både er bred forståelse for, hvad økologisk produktion kan, og hvordan den bedst praktiseres.

Bidragyder: Erik Fog (SEGES)

