

# Evaluering af Permakultur-projekter



*I permakultur laver vi gennemtænkte designs. Designs som når de er gjort til virkelighed skal regenerere naturressourcerne ... regenerere Jordens nedslidte økosystemer. Men hvordan sikrer vi, at der faktisk sker en regenerering? Det er nødvendigt, at vi som permakulturister evaluerer de udførte designs. Artiklen giver en konkret vejledning i, hvordan vi kan evaluere på, om et udført design når hele vejen rundt og opbygger naturressourcerne.*

**Tekst og foto: Mira Illeris og Esben Schultz**

## **Regenerering af nedslidte naturressourcer**

Permakultur handler om at være en del af løsningen i stedet for en del af problemet. Målet er i praksis at udvise omsorg for jorden, omsorg for mennesker og ligelig fordeling. Men hvad vil det sige at drage omsorg for jorden?

Jo, allerede i 1991 på den internationale permakultur konference i Nepal konkluderede man, at nu er naturressourcerne så nedslidte, at det ikke er nok at vedligeholde dem. Tanken om, at vi skal give jorden videre til vores efterkommere i lige så god stand som vi overtog den, slår ikke længere til.

Det, der er behov for, er permakultur-projekter, der regenererer naturressourcerne. Denne forståelse er i de senere år blevet styrket af, at en række prominente klimaforskere som f.eks. NASA's tidligere cheffor-

sker James Hansen, er gået ud og har sagt, at nu er det ikke længere nok at reducere udledningerne af drivhusgasser til atmosfæren. For at undgå selvforstærkende klimaforandringer er det nødvendigt at reducere indholdet af drivhusgasser i atmosfæren.

Vi har altså skabt et fælles globalt problem, som forudsætter regenerering af naturressourcerne. Hvis vi ser på de andre naturressourcer som vand, luft og muld, er de også nedslidte i store dele af verden som følge af menneskehedens aktiviteter.

I Norden har vores landbrug ført til en nedbrydning af muldjorden og reduceret biodiversiteten. Lokalt er forurening af grundvandet et problem, og i større byer er der også problemer med luftforurening og faldende grundvandspejl. Fordi vores samfund er så økonomisk rigt, kan vi holde konsekvenserne af denne nedslidning nogenlunde på afstand. En udpint jord kan holdes produktiv med kunstvanding og kunstgødning, der kan pumpes vand

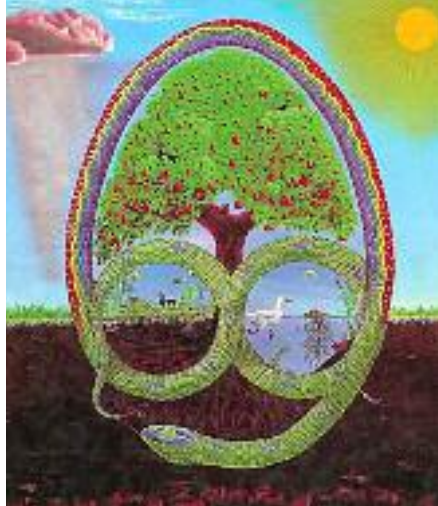
til København fra det meste af Sjælland osv.

Regenerering af de 4 naturressourcer, vand, luft, jord og energi samt en organisation, der sikrer dette, er derfor kriterierne – det er det, der sikrer, at permakulturprojektet faktisk er en løsning på de miljø- og klimaproblemer, samfundet står midt i.

## **Plantesystemer er centrale i permakultur**

Ofte fremhæves tekniske og industrielle løsninger som vindmøller, solcelleanlæg, passivhuse og lignende som svaret på klimaforandringerne. Tekniske løsninger vil også ofte være en del af et permakultur-projekt. Man skal bare huske, at disse løsninger ikke er regenererende. De kan f.eks. ikke optage mere kulstof (C), end de udleder i form af CO<sub>2</sub>.

Det kan derimod plantesystemerne, og det er derfor, de er så centrale i permakultur. Skove og andre frodige plantesystemer kan opbygge mængden af rent grundvand, rense



Længst tv.: Det internationale permakulturlogo viser ressourcerne vand, jord, luft og energi. De regenereres af plantesystemer, her træet. Slangen symboliserer organisation og tager form som livets begyndelse "ægget" og et uendelighedstegn ... permakultur-systemer kan forsætte i det uendelige.

Tv.: Det Nordiske logo symboliserer det samme, men er stilrent som et logo.



Tv. og th.: To måder at producere energi fra solen. Kun plantesystemer, som her på Bjarne's permakulturbrug, lagrer kulstof i jorden og indgår regenererende i naturens kredsløb. For at omdanne træet til elektricitet kan man bruge f.eks. en stirlingmotor eller en gengasgenerator.



luften, opbygge muldjorden, opbygge et lager af energi i deres vedmasse og øge mængden af dødt plantemateriale, der indeholder kulstof, i jorden og derved sænke indholdet af CO<sub>2</sub> i atmosfæren.

Som permakulturister kan vi gå ud og finde de steder, hvor naturgrundlaget er nedbrudt, og så genopbygge det og dermed gøre en positiv forskel i verden.

### Principper og design når vi skal i gang med permakultur

Permakultur-principperne og det gennemtænkte design hjælper os til at komme i gang, når vi vil omdanne et sted til permakultur. De hjælper os, så vi må formode, at vi med tiden vil leve op til permakulturetikken og regenerere naturressourcerne.

### Kriterier når vi skal evaluere permakultur-projekter

Når vi har arbejdet i et par år på at implementere et design på et sted, er det relevant at evaluere vores arbejde for at se på, om vi faktisk udle-

ver etikken i praksis ... om vi faktisk lever op til permakultur-kriterierne om at regenerere naturressourcerne og organisationen for dette.

Denne regenererings-strategi sammen med det omhyggelige design er i vores forståelse et særkende ved permakultur i forhold til vores nærmeste samarbejdspartnere i de andre grønne græsrods-organisationer. Det er det, der berettiger, at vi bruger det særlige begreb "permakultur".

### Formålet med kriterier og evaluering

Formålet med evalueringen er både, at det er rart for os selv at vide, om det vi laver faktisk virker, og hvis det ikke gør, hvad der så skal til for at nå målene. Har permakulturbevægelsen blot enkelte eksempler på f.eks. gårde, der lever op til permakultur-kriterierne, står vi langt stærkere, når vi overfor omverdenen skal argumentere for, hvorfor permakultur-tilgangen er en bedre strategi end den, der følges i resten af samfundet. Selv et velfungerende

design uden evaluering vil aldrig få den samme slagkraft.

Ved at arbejde så seriøst med permakulturen har man udvist et stort ansvar ikke bare for permakulturbevægelsen, men for hele samfundet. På baggrund af en sådan evaluering af et udført permakulturdesign kan man derfor få denne ansvarsrolle officielt anerkendt ved at få tildelt permakultur-diplom af Nordisk Institut, som udgøres af diplomholdere og bestyrelser for de nationale permakultur-foreninger i Sverige, Danmark og Norge. Som diplomholder påtager man sig et ansvar ved at være med til at sikre, at permakultur bevarer sin integritet.

Det følgende skal ses som en tjekliste til at sikre, at man i evalueringen af et permakultur-projekt får det hele med og derved sikrer, at projektet er regenererende på alle områder, hvor det er relevant, inden for de 5 elementer jord, vand, energi, luft og organisation. Vi sikrer at der ikke er et enkelt område i projektet, hvor der er en stor ressource-

## Tjekliste til evaluering ud fra kriterierne

### Vand

Bidrager vores projekt positivt til opbygning af grundvandsreserven? Dette er vigtigt, hvis vi bor i et område med faldende grundvandspejl eller på et område med en begrænset grundvandsreserve, f.eks. en mindre ø. Nettonedbøren er et udtryk for nedbøren fratrukket fordampningen fra jord og planter, og derved hvor meget, der er tilbage til overfladeafstrømning og ned-sivning. Hvis vi helt undgår overfladeafstrømning, vil hele nettonedbøren således trænge ned. Hvor mange er vi om at dele vandet fra det område, hvor projektet er placeret, og hvor stort nedsivningsareal er der per person? Henter vi mere vand op fra grundvandet per person, end der dannes på vores personlige nedsivningsareal?

Er der risiko for forurening af grundvandet? Vi kan se på permakultur-principperne: bruger vi mange flerårige planter, vil det minimere risikoen for udvaskning af næringsstoffer. En sund jord vil i øvrigt rense vandet, imens det siver ned.

### Luft

Brænder vi noget af og hvordan? Ved afbrænding kan der dannes partikler, kulilte og dioxin. Grønne planter afgiver ilt, når de vokser, og de kan rense luften ved at optage luftbårne partikler og kulilte.

### Jord

Under elementet jord kan vi støtte os til beregningsmetoderne "Det miljømæssige råderum", udviklet af Friends of the Earth, og "Det økologiske fodaftryk", udviklet af William Rees og Mathis Wackernagel(1). Disse to metoder falder godt i tråd med permakultur-etikken.

Er vores forbrug af råstoffer bæredygtigt? Vores miljømæssige råderum for brug af råstoffer per person om året er 80 kg cement, 36 kg råstål, 1,2 kg aluminium og 0 kg klor (2). Forbruget pr. år kan findes ved at veje hvad vi bruger af materialerne (evt. anslået) og dividere med produkternes forventede levetid. Klor findes bl.a. i PVC-plast og i rengøringsmidler.

Hvor meget areal beslaglægger vi? - for at dække de involveredes forbrug af mad, tømmer, tekstiler, brændsel mm? Lever arealforbruget op til etikken om lige fordeling? Det økologiske fodaftryk eller miljømæssige råderum kan hjælpe med at skabe et overblik. Alternativt kan vi nøjes med at se kritisk på, om vi med vores brug af jorden opnår et højt udbytte pr. arealenhed?

Er biodiversiteten blevet opbygget? Vi kan lave systematisk optælling af flora og fauna eller blot beskrive vores iagttagelser.

Opbygges mulden? Har vi lavet strukturskader på jorden f.eks. ved at køre på den med tunge maskiner? Er der tegn på jord-erosion? Ideelt set tager vi jordprøver i starten af projektet, som senere kan følges op. Her er især jordens indhold af organisk materiale/kulstof (C) interessant, da det er en grundlæggende faktor i forhold til jordens frugtbarhed, og vi måler herved også, om vi faktisk tager CO<sub>2</sub> ud af atmosfæren. Hvis ikke vi tager jordprøver, kan vi se på, om vi har anvendt permakultur-principper som dækket jord, flerårige planter, diversitet og minimeret jordbehandling. I så fald kan vi med stor sandsynlighed sige, at der er sket en opbygning af mulden.

### Energi

Binder vi mere kulstof end vi udleder som CO<sub>2</sub>? Vi må se på vores samlede udledning af klimagasser fra fossile brændsler målt i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Udledning fra forbrug af varer, transport, boligopførelse- og opvarmning og el forbrug. Se på om der er en kulstofbinding i jord og vedmasse, som er større end den samlede udledning. Se tabel nederst th.

Bruger vi mere energi, end der gendannes? Hvis vi fyrer med brænde, er der så en genvækst af nye træer, som er mindst lige så stor som vores forbrug? Her kan der måles på vedproduktionen i kW. I nogle tilfælde kan vi ved at øge mængden af vand, der lagres højt i landskabet, øge lagret af energi til vandkraft.

### Organisation

Er projektet sikret ind i fremtiden? Det tager lang tid at regenerere naturressourcerne, og vores arbejde giver kun mening, hvis vi har sikret projektets langsigtede overlevelse. Hvad vil der f.eks. ske i tilfælde af et ejerskifte?

Er projektet integreret i dets bioregion? En bioregion er kort sagt det område, inden for hvilket det vil være mest praktisk at dække vores basale behov, hvis vi igen skal lokalisere vores økonomi. Det kan f.eks. være en kommune, en ø, en halvø, en dal, eller en storby med opland. Det bioregionale arbejde er både vigtigt for at minimere energiforbruget til transport af varer, og det gør samtidig projekterne langt mere modstandsdygtige i tilfælde af voldsomme kriser i samfundet.

Er der en deltager-involverende demokratiform? Organisationen er selvfølgelig meget forskellig, alt efter om det f.eks. er et par på en gård eller en stor gruppe i en by eller et økosamfund. Er det en stor gruppe, må der være en demokratiform, der både sikrer kernepunkterne i projektet og samtidig er deltager-involverende for at give alle en ejerskabsfølelse til projektet og mulighed for at præge det.

*Malene er kandidat i husdyrvicenskab og skal nu overtage slægtsgården "Røglegård" på 28 ha. Her fremlægger hun designet med sin gruppe på Permakultur certifikatkursus. Grønsager, skovhave, høns, grise, får, heste, løvfodring mm. er en del af designet. Det ser ud til at blive et flagskib for permakulturlandbrug ... om nogle år vil hun kunne evaluere på designet.*



nedbrydning som gør, at projektet samlet set ikke regenererer naturressourcerne.

#### Afgrænsning af projektet

Permakultur er en helhedsorienteret tankegang, men for at kunne evaluere vores permakultur-projekt er vi nødt til at afgrænse, hvad der hører med til projektet, og hvad der er udenfor.

En måde at afgrænse permakulturprojektet på kan være at sige, at det inkluderer alt det, som deltagerne i projektet selv har indflydelse på. Altså vores egen livsstil - bolig, jord, forbrug mv. - og ekskluderer det som er vores andel i samfunds-

mæssige aktiviteter som f.eks. militær, motorveje og sygehuse.

Plantesystemerne vil altid være et sted i projektet, hvad enten udgangspunktet er en familie, der bor på en gård, en familie i et hus med have til, medlemmerne i en lokal permakultur-gruppe eller et omstillingsinitiativ, en økologisk landsby eller en byhave, hvor medlemmerne bor i lejligheder i nærheden af hinanden. Hvis ens direkte adgang til jord er meget begrænset, bliver det i stedet vigtigt at være opmærksom på ens indirekte indflydelse på brug af jord gennem forbrug eller lignende. Ad den vej kan man støtte landbrug, der laver frodi-

ge plantesystemer, enten ved at købe direkte fra landmanden eller gennem organisationer som fødevarerfællesskaber, og dermed bliver dette en vigtig del af permakulturdesignet.

Permakultur er mere end bæredygtighed – permakultur er regenerering af jordens nedbrudte økosystemer.

(1) En perspektivering af økologisk fodaftryk i relation til permakultur kan læses i artiklen "Danmark et permakulturelt u-land: Tidsskrift om Permakultur nr.7-2012.

(2) Spangenberg, Joachim H.: Towards a Sustainable Europe - second revised edition, s. 15, Wuppertal instituttet, 1996.

### Tablet over kulstoflagre

Den angivne kulstoflagring er mulig ved omlægning af marker, der i udgangspunktet har et lavt kulstof indhold:

Fuldt udvokset egeskov 90 år	580-900 tons CO <sub>2</sub> /ha (1)	2/3 heraf i skovbund og døde blade på skovbunden
Fuldt udvokset nåleskov 50 år	540-810 tons CO <sub>2</sub> /ha (1)	2/3 heraf i skovbund og døde blade på skovbunden
Skovhave 15 år	300 tons CO <sub>2</sub> /ha (2)	Lagringen må forventes at fortsætte efter 15 år
Vedvarende græsmark 100 år	408 tons CO <sub>2</sub> /ha (3)	
1 rødgran, 26 m høj	2,2 tons CO <sub>2</sub> (4)	Rødgran er udvokset ved 26 m
1 bøg 26 m høj	4,3 tons CO <sub>2</sub> (4)	Bøg er ikke udvokset ved 26 m
1 kg halm	2 kg CO <sub>2</sub> (5)	
1 kg træ	1,8 kg CO <sub>2</sub>	

1) [www.sns.dk/udgivelser/2003/nyeskov/html/kap08.htm](http://www.sns.dk/udgivelser/2003/nyeskov/html/kap08.htm)

2) Crawford, Martin - e-mail korrespondance

3) Tallet er udledt ud fra: <http://www.aarstiderne.com/Om-aarstiderne/Ide-og-baggrund/Miljoet/CO2-lagring>

4) [http://videntjenesten.ku.dk/raadgivning/spoergsmaal\\_og\\_svar/skov\\_og\\_natur/er\\_der\\_forskel\\_p\\_de\\_forskellige\\_tr\\_sorters\\_evne\\_til\\_at\\_optage\\_co2/](http://videntjenesten.ku.dk/raadgivning/spoergsmaal_og_svar/skov_og_natur/er_der_forskel_p_de_forskellige_tr_sorters_evne_til_at_optage_co2/)

5) Jones, Barbara: Building with Straw Bales, s. 22, Revised & updated Edition, Green Books, 2009