

# Fyr den af | for miljøet



**Bæredygtigt Energi  
Projekt – Karatu,  
Tanzania**

**Et projekt mellem  
Øko-net, Danmark og  
Karatu Development  
Association, Tanzania**



• • • • • **Fokus på miljø i u-landshjælpen** • • • • •

# Miljø i u-landshjælpen

Den danske miljøorganisation Øko-net har i 2005 og 2006-09 fået bevilliget penge til et miljøprojekt i Karatu i Nordtanzania. Tanzania har gennem en årrække været den største modtager af dansk bistand, og miljøforholdene tænkes i stadig højere grad ind i den hjælp, der gives

Kolofon

Udgiver  
Øko-net  
Ærtevej 120, Egense  
5700 Svendborg

Tlf. 6224 4324  
Mobil 4073 4324

E-mail:  
eco-net@eco-net.dk  
Hjemmeside:  
www.eco-net.dk

Tekst  
Øko-net

Fotos  
Bjarne Laustsen

Layout & design  
Helle Bech  
Lars Myrthu-Nielsen

Januar 2010

ISBN 978-87-988167-3-7



## TANZANIA

Areal: 945.000 km<sup>2</sup> (ca. 22 gange Danmark)  
Befolkning: 41 mio. Befolkningstilvækst: 2%

Tanzania har traditionelt været en af de største modtager af dansk bistands. Budgetrammen for den Danske statslige bistand til Tanzania er i 2010 på 500 mio. kroner. Herudover yder en række danske NGO'er også bistand til Tanzania. Det overordnede formål med den danske bistand til Tanzania er at bidrage til en bæredygtig og socialt afbalanceret økonomisk vækst og forbedring af levevilkårene for de fattige. Bistanden ydes inden for rammerne af den tanzanianske regerings strategi for fattigdomsbekæmpelse og i et tæt samarbejde med andre donorer.

## INDHOLD

Bæredygtigt Energi Projekt – Karatu .....	3
Tre problemstillinger .....	4
Tre målsætninger .....	5
Forbedret komfurtype .....	6
Formidlingsprocessen .....	8
Nedsat brændeforbrug .....	9
Træplantning .....	11
Klimaændringer .....	12
Drivhuseffeten .....	13
Udledning af drivhusgasser .....	14
Danskernes udledning af drivhusgasser ..	14
Tanzaniaernes udledning af drivhusgasser	15
Hvad kan vi gøre i Danmark .....	16
Hvad kan Tanzania gøre .....	17
Hvad har Øko-net gjort .....	18
Clean Development Mechanism .....	19



# Bæredygtigt Energi Projekt

## Bæredygtigt Energi

Projektet "Bæredygtigt Energi Projekt – Karatu" understøtter udviklingen af bæredygtig energiforsyning og energiforbrug i Karatu Distrikt i Tanzania. Dermed understøttes en bæredygtig udvikling i distriktet

Projektet udføres i et samarbejde mellem den lokale NGO Karatu Development Association og den danske miljø- og udviklingsorganisation Øko-net. Projektet har fået finansiel støtte gennem Projektrådgivningen i Danmark. Aktiviteterne startede i 2005, fik en ny bevilling i 2006, og er blevet afsluttet i 2009.

### Biomasse energi

Karatu er et distrikt i den nordlige del af Tanza-

nia med en storslået natur. Energiforsyningen i Karatu Distrikt udgøres helt overvejende af biomasse i form af brænde.

Dette har i mange år betydet at hugsten for brænde har gjort et stort indhug i træbestanden og lagt mange områder øde for træer med store miljøproblemer til følge.

Nedsættelse af brændeforbruget sammen med etablering af ny træbestand er derfor afgørende for at vende miljøudviklingen.



Hugsten for brænde har gjort et stort indhug i træbestanden og lagt mange områder øde for træer med store miljøproblemer til følge.

# Tre problemstillinger

*Projektet søger at løse de centrale problemer, som folk i Karatu Distrikt har i forhold til brug af energi*

Hver anden dag  
24 kg brænde,  
4-6 km



Store mængder  
røggasser og  
sodpartikler



Afskovede områ-  
der udsættes for  
kraftig erosion



For folk i Karatu Distrikt er der tre store problemer forbundet med den måde, der bliver brugt energi til madlavning. I de fleste husholdninger sker madlavningen over et åbent ildsted med tre sten, hvorpå gryden kan stå, og brændet skubbes ind imellem stenene.

Denne form for brug af energi er meget ineffektiv og forurener meget. Dette er årsagen til tre problemer.

## 1. Arbejdsbyrde

Brugen af et ineffektivt ildsted kræver store mængder af brænde. En typisk husholdning bruger dagligt ca. 13 kg brænde til madlavning og opvarmning af vand.

Befolkningstilvæksten har betydet, at det er blevet vanskeligt at finde brænde tæt på landsbyerne, hvor folk bor. Kvinderne må derfor søge brænde længere væk fra, hvor de bor.

Typisk går en kvinde hver anden dag 4-6 km for at sanke brænde fra jorden eller skære grene af træer. Der samles på den måde et læs brænde, som typisk vejer ca. 24 kg. Dette læs skal herefter bæres hjem på ryggen i nogle snore. Det kan tage 4-5 timer.

Kvinderne har i forvejen mange andre arbejdsbyrder, og indsamling af brænde tager også arbejdskraft, som kunne have været brugt til mere produktive formål i landbruget.

## 2. Sundhedsrisiko

Madlavningen foregår oftest i et primitivt køkken med dårlig ventilation over et tre-stens åbent ildsted. Afbrænding i et åbent ildsted giver en meget uren forbrænding, som udleder store mængder røggasser og sodpartikler.

Tilsammen betyder det, at der i køkkenrummet er et meget dårligt indeklima, som udgør en meget stor sundhedsrisiko for de kvinder, der laver maden, samt for deres små børn, som de medbringer i køkkenet, men også for andre, som opholder sig i rummet.

Luftvejssygdomme er meget udbredte p.g.a. det dårlige indeklima. Herudover kan kvinder blive ramt af øjensygdomme, og luftforureningen kan påvirke forløbet af graviditet og fødsler. Luftforurening fra røg fra åbne ildsteder i u-lande anses for at være en af de største småbørnsdræbere, på linie med malaria.

## 3. Miljøet

Det store behov for brænde fra det voksende antal husholdninger betyder, at mange træer og buske fældes eller beskæres kraftigt for at skaffe nyt brænde. Store områder har mistet deres bevoksning, eller bevoksningen er blevet meget sparsom.

Dette indebærer meget store miljøproblemer. Uden bevoksning bliver jorden meget

sårbar overfor jorderosion. Der er ikke længere blade og grene der kan beskytte jorden imod den direkte effekt af regnens kraft imod jorden. Det betyder, at jordpartikler bliver slået i stykker af regnen og opløst i regnvandet og herefter ført væk med det afstrømmende regnvand.

Resultatet er ofte katastrofalt. Den frugtbare overjord eroderes væk, og der dannes store erosionsgrøfter i landskabet. Landområder mister deres frugtbarhed, kan ikke længere dyrkes eller genplantes. Især skråninger

og bjergsider er meget sårbare, men også flade landområder rammes af jorderosion.

Tabet af bevoksning øger også faren for vinderosion, hvor vinden i tørre perioder kan fjerne den løse overjord fra markerne.

Store dele af Karatu distrikt er ramt af afskovningen, og jorderosion er meget udbredt. Det har betydet et væsentligt fald i jordens frugtbarhed og dermed landbrugets produktivitet og vil på sigt udgøre en stor trussel mod mange husholdningers eksistensgrundlag.

# Tre målsætninger

*Projektet ønsker at bidrage til at forbedre adgangen til renere, mere effektive og bæredygtige energikilder for husholdningerne i Karatu Distrikt*

Der er opstillet tre konkrete målsætninger for projektet:

- A. Vi vil skabe en forøget bevidsthed blandt beboerne i de to landsbyer Endabash og Slahhamo i distriktet omkring de problemer, der er forbundet med deres nuværende brug af energi, samt opbygge en kapacitet i landsbyerne til at de kan gennemføre forbedringer i deres energiforsyning.
- B. Vi vil opbygge en kapacitet i partnerorganisationen Karatu Development Association, så de bliver i stand til at understøtte og fremme de bestræbelser, der udføres i Karatu Distrikt, på at skabe en ren,

effektiv og bæredygtig energiforsyning til husholdningerne.

- C. Vi vil udvikle effektive og bæredygtige energiteknologisystemer til husholdningerne i Karatu's landområder. Det vil være energisystemer, der er baseret på brug af biomasse og har form af biogas anlæg og forbedrede brændekomfurer.

Ved sit arbejde vil projektet også medvirke til at reducere fattigdommen i distriktet.

A. Øget bevidsthed og kapacitetsopbygning

B. Opbygge kapacitet i partnerorganisation

C. Udvikle effektive og bæredygtige teknologisystemer til husholdningerne



# Forbedret komfurtype

*Husstande i Karatu Distrikt har ikke haft adgang til realistiske alternativer til det traditionelle tre-stens ildsted. Det har derfor været et vigtigt element i projektet at udvikle et reelt alternativ i form af et forbedret komfur og få dette komfur bygget og afprøvet i praksis i en række husstande*

*65 husholdninger har taget de nye komfurer i brug – med gode resultater*

Projektet har udviklet en ny type komfur til brug i husholdningerne. Dette komfur er nu taget i brug i 65 husholdninger i landsbyen Endabash. Erfaringerne fra disse husholdningers brug af komfuret har været meget positive. Husholdningerne har sparet en masse brænde og undgået meget af den indendørs luftforurening, der ellers følger med brug af brænde til madlavning.

Derudover er det et ønske at få opbygget en kapacitet til at bygge og udbrede dette komfur til husstandene.

## Krav til projektets komfur

I arbejdet med at udvikle en ny type for et forbedret komfur stod det fra starten klart, at hvis det nye komfur skulle opfylde de mål-

sætninger, der var sat i projektet, måtte det baseres på følgende kriterier:

- Brændselsbesparelsen ved komfuret skulle mindst være en halvering. Uden en sådan halvering ville det ikke være muligt at opnå en stor interesse fra kommende brugere.
- Den indendørs luftforurening fra brugen af komfuret skulle være væsentligt lavere end fra det traditionelle tre-stens ildsted.
- Komfuret skulle være let at betjene.
- Komfuret skulle kunne bygges af lokale folk helst med stor medvirken fra brugerne selv.
- Det skulle kunne opføres af lokale materialer.
- Det skulle være relativt billigt.

## Udvikling af projektets komfur

Først valgte projektet at afprøve et komfur

*Komfur til én gryde med isolerende elementer omkring brændekammeret*



design baseret på Rocket Elbow princippet, hvor der er et vandret kammer for brænde og et lodret kammer, hvori afbrændingen af røggasser finder sted, og hvor varmen ledes til gryden.

Hvis komfuret skulle bygges af lokale materialer som mursten, ler og sten, var det nødvendigt for at opnå en effektiv forbrænding, at brændkammeret var lavet af materiale, der havde en betydelig isolerende effekt, ellers ville en stor del af varmen fra forbrændingen blive opsuget og akkumuleret i den store tunge masse i komfuret.

Det eneste lokale materiale, som kunne have en sådan varmeisolerende effekt var ”pumice”, som er en slags vulkansk pimpsten. Pumice findes i store forekomster ved foden af det vulkanske bjerg Mount Meru ca. 130 km fra Karatu. Da materialet er let og kun skal bruges i begrænsede mængder i komfurerne, ville transport udgifterne ikke blive så store, at det ville gøre komfurerne for dyre.

Den største holdbarhed af et brændkammer bygget på basis af pumice opnås ved at blande pumice med ler og vand, forme blokke af denne blanding, tørre dem og tilslut brænde dem som keramik.

Efter at kvindegruppen i Endabash havde modtaget træning gennem nogle seminarer, påbegyndtes bygningen af to prototyper af

komfurer i marts i vores nye komfur-workshop i Endabash. Til sammenligning blev der også bygget et komfur af ler, en type komfur, der tidligere er forsøgt introduceret i området uden den store succes, men som dog stadig bruges af enkelte husholdninger. Der blev også lavet et traditionelt tre-stens ildsted.

### To prototyper for et nyt komfur:

1. Et komfur til én gryde med elbow brændkammer uden jernplade som hylde for brændet. Gryden står ovenpå komfuret. Der blev ikke bygget skorsten til dette komfur.
2. Et komfur til to gryder med elbow brændkammer med jern plade som hylde for brændet. I dette komfur blev gryderne nedsænket i komfuret for at give ilden fra komfuret en større grydeflade at slikke omkring. Der blev sluttet en skorsten til dette komfur.

Komfurerne blev bygget med en ramme af mursten muret op i lermørtel. Inde i denne ramme blev der fyldt op med jord, hvori brændkammeret af blokke af pumice/cement blev placeret. Toppen af komfuret blev udført af et lag cementmørtel.



Læs mere om  
Rocket Elbow:  
[www.crest.org/  
discussiongroups](http://www.crest.org/discussiongroups)

Komfur til to  
gryder med  
isolerende ele-  
menter omkring  
brændkammeret  
og jernplade som  
hylde til brændet

# Formidlingsprocessen

*Den type komfurer, som bruges i dette projektet, har brug for et specielt tilpasset formidlingssystem for at få komfuret ud til brugerne*

Komfuret er en del af kvindernes arbejdsplads i husholdningen. Det vil derfor være kvinderne, der skal nås, hvis komfuret skal udbredes til husholdningerne.

Projektet vurderede, at lokale kvinder vil være bedst til at udbrede budskabet om komfurerne og hjælpe andre kvinder til at bygge og bruge komfuret.

Følgende forhold blev taget med i overvejelserne:

- Komfuret bygges på stedet og skal tilpasses de individuelle forhold i husholdningen.
- De fleste af husholdningerne er fattige og har ikke umiddelbart penge til overs til at investere i et nyt komfur.
- Informationer om komfuret og dets fordele må formidles mundtligt og af personer, som husholdningen har personlig tillid til.
- Husholdningerne har brug for vejledning i hvordan komfuret bruges mest hensigtsmæssigt.

## Teams of energy innovators

Interesserede kvinder blev organiseret i "Teams of energy innovators". Disse kvinder får træning i, hvordan et komfur bygges og bruges, samt træning i de grundlæggende pro-



blemer ved den nuværende brug af tre-stens ildstedet og fordelene ved det nye komfur.

Disse teams kontakter andre kvinder og gør dem interesseret i det nye projektkomfur. Selve bygningen af komfuret udføres i et samarbejde med den lokale husholdning og teamet. I nogle tilfælde får de assistance af en lokal murer.

I den første projektperiode har det været gratis for en husholdning at få bygget et komfur. De skal dog selv stille med arbejdskraft og enkelte materialer. I en senere fase af projektet vil der blive afkrævet en egenbetaling til at dække dele af omkostningerne forbundet med bygning af et komfur. Betalingen vil blive graderet efter husholdningens betalingssevne, således at de fattigste husholdninger vil betale mindst.

"Teams of energy innovators" modtager betaling for hvert komfur, de får bygget, og på den måde skaber de sig en lille indtægt i et område, hvor kvinders indkomstmuligheder er små.

*Projektet vurderede, at lokale kvinder vil være bedst til at udbrede budskabet om komfurerne og hjælpe andre kvinder til at bygge og bruge komfuret.*

# Nedsat brændeforbrug

*For at få nøjagtige informationer om den brændebesparelse, der kan opnås ved brug af det nye komfur, gennemførte projektet en undersøgelse af brændeforbruget i 40 husholdninger*

For at kvantificere brændselsbesparelsen gennemførte projektet en række test af brændselsforbruget. For at få en stor nøjagtighed i denne undersøgelse blev den gennemført med nøjagtig vejning af brændselsforbruget.

Undersøgelsen blev gennemført, ved at to grupper på hver to unge mænd blev udstyret med en fjedrevægt og nogle undersøgelses-skemaer. De skulle så over en periode på fire dage hver dag besøge 10 husholdninger og registrere og veje dels den mængde brænde, der var tilstede i husholdningen, og dels den mængde brænde, der var bragt til husholdningen den pågældende dag.

Undersøgelsen blev gennemført over to uger, så vi fik dækket alle fire subvillages, i alt

40 husholdninger. Blandt husholdningerne var der nogle, der brugte tre-stens komfurer, andre brugte projektkomfuret, og enkelte brugte lerkomfuret.



*Brændeforbruget blev testet på tre slags komfurer:*

- Tre-stens komfur
- Lavt lerkomfur
- Projektkomfur



## Projektresultater fra Karatu distrikt



Husholdninger med:	Brændeforbrug pr. dag
Tre-stens ildsted	13,0 kg
Lavt lerkomfur	11,0 kg
Projektkomfur	3,4 kg

*Projektkomfuret har sænket brænde forbruget til at udgøre 26% af forbruget med et tre-stens ildsted*

Undersøgelsen kom til at omfatte:

- 23 husholdninger med 3-stens ildsted
- 9 husholdninger med projektkomfuret
- 5 husholdninger med lerkomfuret

40 husholdninger var involveret i undersøgelse, men for 3 af husholdningerne var de data, der var blevet registreret behæftet med fejl.

Se resultatet af undersøgelsen øverst på denne side.

Et overvældende resultat

Det ses således at projektkomfuret har sænket brænde forbruget til at udgøre 26 % af forbruget med et tre-stens ildsted.

Da et normalt læs brænde, som kvinderne bærer hjem, vejer ca. 24 kg, betyder det, at hvor kvinderne tidligere skulle gå til skoven hver anden dag, kan de nu nøjes med at gå hver 7. eller 8. dag. I realiteten dog mindre, fordi de nu i stadig højere grad kan finde egnet brænde omkring deres bolig. Nogle har givet udtryk for, at de nu kun går to gange om måneden.

## Test af drivhusgasser

For at få data om komfurets effektivitet og komfurets udledninger af drivhusgasser har vi udført nogle test af komfuret.

Hvis du er interesseret i at læse mere om disse resultater, er du velkommen til at bestille rapporten hos Øko-net.

Se adressen på side 2 i kolofonen.



# Træplantning



**En bæredygtig energiforsyning i Karatu Distrikt kan kun etableres, hvis der sker en forøgelse af træbestanden ved plantning af nye træer til erstatning for dem, der fældes. Træplantning er derfor et vigtigt element i projektet**

Projektet støtter husholdningerne i at få plantet træer på deres marker og omkring deres huse. Støtten består dels i træning i at etablere en tilplantning, der kan indgå i deres landbrug, og dels i at levere udplantningstræer til husholdningerne.

## Agroforestry

Brændeproduktion til en husholdning kræver, at der plantes træer på markerne. De tidligere tiders praksis med at have træer som en integreret del af landbruget er nu blevet genoptaget under den samlede betegnelse Agroforestry. Som navnet hentyder til, er dette

en sammenkædning af landbrug og skovbrug, hvor de to elementer understøtter hinanden og kan give husholdningerne forskellige typer af produkter.

Eksempel på dette kan være rækker af træer med større afstand imellem, og hvor der i mellemrummene dyrkes majs og bønner. Træerne vil give beskyttelse imod erosion, og de vil give brænde. Løvet kan desuden bruges som proteinfoder til kvæget. Afgrøderne ind imellem vil give husholdningen mad.

## Træer

De træer, der skal indgå i sådanne agroforestry systemer, skal være:

- Hurtigt voksende, således at de hurtigt kan give produkter til husholdningen.
- Tørketålende, så de træer, der bliver plantet, har en stor overlevelsesrate også under tørkeforhold.
- Træer til flere formål, f.eks. brændeforsyning, foder, gødning til jorden, frugter og nødder. Nogle kan fungere som hegn, fordi de er tætte og har torne. Der er mange eksempler på sådanne "multipurpose" træer.

*En sammenkædning af landbrug og skovbrug, som kan give husholdningerne forskellige typer produkter*

*Der stilles store krav til træene i Karatu*

*Læs mere om "multipurpose træer" [www.jatropha.de](http://www.jatropha.de)*



# Klimaændringer

*Globalt er klimaet blevet varmere ca. 1 oC over de sidste 150 år.*

I Danmark har vi i de seneste 15 år registreret de højeste gennemsnits temperaturer. I Tanzania er snedækket på Kilimanjaro de seneste år blevet meget mindre.

Der er efterhånden udbredt enighed om at disse temperatur stigninger i overvejende grad skyldes menneskelig aktivitet. Over de seneste 150 år har vi i forbindelse med industrialiseringen forbrugt stigende mængder af fosile brændstoffer. Afbrændingen af disse fosile brændstoffer har medført en øget udledning af CO<sub>2</sub> og andre gasser. Disse gasser de såkaldte drivhusgasser udledes til atmosfæren og bidrager til det der kaldes drivhuseffekten.

Med det nuværende niveau, og de stigninger der kan forventes i fremtiden, kan vi forvente at den globale gennemsnits temperatur vil stige med minimum 2 – 4 oC over de næste 90 år. Dette vil medføre at der vil komme mere ekstreme vejrforhold mange steder på kloden.



# Drivhuseffekten

## Drivhuseffekten

*Varmestrålingen fra solen, der rammer jorden, er grundlaget for livet her på jorden. Omkring halvdelen af denne varmemstråling absorberes af jordens overflade. Den anden halvdel reflektere enten ud i rummet eller bremses af atmosfæren*

Varmestrålingen fra solen, der rammer jorden, er grundlaget for livet her på jorden. Omkring halvdelen af denne varmemstråling absorberes af jordens overflade. Den anden halvdel reflektere enten ud i rummet eller bremses af atmosfæren. Når atmosfæren bremser varmemstrålingen fungerer den som et drivhus. Den forholdsvis kortbølgede solstråling kan godt komme ind, men den kortbølgede varmemstråling har svært ved at komme ud. Atmosfæren fungerer på den måde som glasset i drivhuset. Det er en række gasser i atmosfæren der har denne opbremsende effekt på varmemstrålingen. Disse er de såkaldte drivhusgasser.

Drivhuseffekten er afgørende for liv her på jorden, uden denne effekt ville jordens overflade temperatur kun være – 18 oC

De temperatur forhold som vi har i dag opretholdes med en CO<sub>2</sub> koncentration i atmosfæren på omkring 350 ppm CO<sub>2</sub>. Problemet er imidlertid at hvis vi fortsætter i samme tempo som hidtil med at forøge udledningerne

af drivhusgasser vil koncentrationen af CO<sub>2</sub> i atmosfæren stige så den i år 2100 vil være steget til 700 – 1000 ppm CO<sub>2</sub>.

En sådan stigning vil medføre en global temperatur stigning på ca 6 oC. Dette vil have uoverskuelige konsekvenser for levevilkårene på jorden.



# Udledning af drivhusgasser

## Udledning af drivhusgasser

Globalt set blev der i 2004 fra menneskelig aktivitet udledt drivhusgasser svarende til 28 billioner ton CO<sub>2</sub>. Med en verdensbefolkning på omkring 6 billioner svarer det til at hvert menneske i gennemsnit udleder 4,7 ton CO<sub>2</sub>.

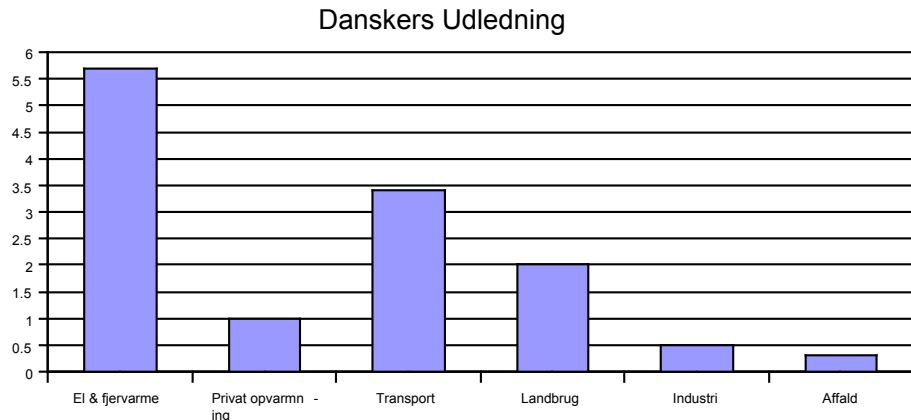
Hvis vi globalt skal holde kommende temperatur stigninger indenfor 2 C skal vi i fælles-

skab opnå at udledningerne af drivhusgasser topper i år 2015 og at de reduceres med 40 - 45 % inde år 2050. Dette er en ambitiøs mål-sætning.

Med forventet befolkningstilvækst vil det betyde at hver enkelt menneske i gennemsnit kun må stå for en udledning på 2,3 ton CO<sub>2</sub>.

## Danskernes udledning

En gennemsnit dansker udledte i 2000 fra dets aktiviteter drivhusgasser svarende til 12,9 ton CO<sub>2</sub>. Denne udledning var fordelt på følgende aktiviteter:



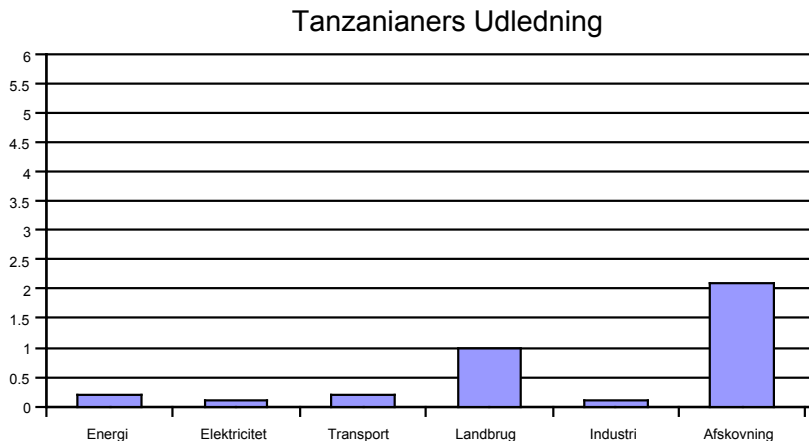
Elektricitet, opvarmning og transport er de store kilder til udledningen af drivhusgasser. Men landbruget bidrager også med en relativ stor andel.

Reduktion fra det nuværende niveau på 12,9

ton CO<sub>2</sub> til en udledning på max. 2,3 ton CO<sub>2</sub> inden år 2050 hvis vi skal holde os indenfor vores råderum vil kræve en stor omstilling af det danske samfund.

# Tanzanianernes udledning

En gennemsnit tanzanianer udledte i 1990 fra dets aktiviteter drivhusgasser svarende til 3,6 ton CO<sub>2</sub>. Denne udledning var fordelt på følgende aktiviteter:



Opgørelsen for Tanzania er fra 1990. Der foreligger desværre ikke nyere tal. Men der vil næppe være sket store ændringer siden.

Tanzania har for et u-land at være en relativt stor udledning per person af drivhusgasser 3.6 CO<sub>2</sub> ton det er lidt under det globale gennemsnit på 4,7 ton .

Den relativ store udledning skyldes især af-

skovning og landbrug.

Afskovning dækker over den frigivelse af lagre CO<sub>2</sub> af i biomasse i træer og buske som sker ved anvendelse af brænde i husholdninger eller ved rydning for ny landbrugsjord.

For landbrugets vedkommende er det især de mange kvæg og geders fordøjelse af græs der bidrager til udledning af metan.

# *Hvad kan danskerne gøre...*

## **Hvad kan Danmark gøre for at reducere**

For at komme ned på vores råderum på 2,3 ton CO<sub>2</sub> per person vil det være nødvendigt at vi reducerer vores energiforbrug væsentlig. Dette kan gøres ved at vi sparer på energi samt vi bruger energi mere effektivt gennem øget energi effektivitet.

Eksempler.

Bruge biler der kører mange flere kilometer per enhed brændstof.

Bruge LED light der er giver mere effektivt belysning per enhed energi.

Herudover vil det være nødvendigt at vi i meget højere grad end i dag bruger vedvarende energikilder som vind, sol og bølge energi, da brugen af disse energikilder ikke medfører udledning af drivhusgasser.

Det vil også kræve en stor omlægning af landbrugsproduktionen, især må gødnings håndteringen omlægges. Dette vil være nødvendigt, da landbruget ellers med deres nuværende udledning på 2 ton CO<sub>2</sub> vil bruge hele vores råderum for drivhusgas udledninger.



*Hvad kan tanzanianerne gøre...*

## Hvad kan Tanzania gøre for at reducere

Udviklingen og moderniseringen af Tanzania vil nødvendigvis medføre øgede udledninger af drivhusgasser per person fra sektorerne Elektricitet, Energi, Transport og Industri.

Der vil være rum for en sådan forøget udledning, da disse udledninger i 1990 kun udgjorde 0,6 ton per person. I dag vil dette tal formentlig være højere. Blandt andet fordi en større andel af elektriciteten fremstilles fra værker der bruger fossile brændstoffer og transport intensiteten er vokset. Et skøn vil være at udledningerne fra disse sektorer i dag er 1 ton CO<sub>2</sub> per person.

Udledningerne fra afskovning udgør 2,1 ton CO<sub>2</sub>, det vil være nødvendigt at standse eller kraftigt reducerer disse udledninger, hvis der skal være rum for vækst i udledningerne fra de

andre sektorer.

Dette vil kræve at brugen af trækul som energikilde i by husholdningerne stoppes, ved at de skifter over til at bruge bæredygtig biomasse.

Trækul er en kilde til meget store udledninger af drivhusgasser.

Det vil også kræve at husholdningerne på landet skifter over til at bruge mere energi effektive brændekomfurer, da disse husholdninger i dag henter mere brænde fra skove end disse skove kan producerer genvækst. Effektive brændekomfurer kan formindske forbruget af brænde så genvæksten kan følge med forbruget – bæredygtig energi.



# *Hvad har Øko-net gjort...*

## **Hvad har Øko-net gjort...**

Øko-net har i et samarbejde med en lokal organisation Karatu Development Association gennemført et bæredygtigt energi projekt i 10 landsbyer i Karatu Distrikt i det nordlige Tanzania.

I projektet blev der bygget forbedrede komfurer i 1400 husholdninger. Disse forbedrede komfurer erstattede de traditionelle 3 stens åbne ildsteder som ellers er i brug i alle husholdninger i landsbyerne.

De nye har en energi effektivitet som er 3 gange højere end det traditionelle ildsted. Brugen af de nye komfurer har derfor medført af brænde forbruget i en typisk husholdninger faldet 13 kg brænde per dag til 4 kg brænde per dag.

Dette har betydet mindre afskovning. Det har også betydet en reduktion i kvindernes arbejdsbyrde, hvor de tidligere hver anden dag skulle gå 4-6 km frem og tilbage bærende 25 kg brænde på deres ryg, kan de nu nøjes med

at gå en gang om ugen.

De nye komfurer forbrænder også brændet renere, dette betyder mindre røg i køkkenerne, dermed også reduceret sundhedsrisiko for kvinder og børn.

De nye komfurer har kraftigt reduceret udledningerne af drivhusgasser fra husholdningernes brug af brænde. Vi har beregnet at en typisk husholdning ved brug af det forbedrede komfur vil reducerer sine udledninger med drivhusgasser svarende til ca. 4 ton CO2 per år.

Projektet i Karatu var finansieret fra danske bistandsmidler gennem Projekt rådgivningen.

Der arbejdes for tiden med at fortsætte og udvide bygningen af forbedrede komfurer finansieret gennem salg af de udlednings reduktioner der kan opnås ved brug af komfuret.



# *Clean Development Mechanism*

## **CDM**

En række lande har i deres bestræbelser på at reducere omfanget af klimaændringer og dermed også udledningen af drivhusgasser tilsluttet sig den Internationale Kyoto Protocol. I denne protocol har de udviklede lande forpligtiget sig til at reducere deres udledninger af drivhusgasser. Danmark har forpligtiget sig til en reduktion i udledningerne på 20% i forhold til niveauet i 1990.

De fleste af disse reduktioner skal ske gennem nationale tiltag. Men i protokollen er der åbnet op for at nogle af disse reduktioner kan ske projekter i u-lande, det skal være projekter der direkte reducerer udledningen i disse lande og som har en bæredygtig udviklings effekt.

Dette er de såkaldte Clean Development Mechanism Projekter.

Sådanne projekter kan enten udvikles af regeringen eller firmaer i udviklede lande og gennemføres i et samarbejde med et u-land. Men i stigende omfang bliver sådanne projekter også udviklet og gennemført af u-lande.

Der er etableret et internationalt regelsæt og kontrolforanstaltninger i FN regi for at sikre at ingen snyder i sådanne projekter og at reduktionerne er reelle.

Der er også udviklet et internationalt marked hvor sådanne opnåede udlednings reduktioner sælges. Dette marked fungerer på mange måder ligesom andre internationale

varemarkeder. Det der sælges på dette marked beteges som CERs – Certified Emission Reductions.

Der er op til nu registreret ca. 2.000 sådanne Clean Development Mechanism Projekter. Langt de fleste i Asien og indenfor områder som vind- og vandkraft, industrigasser.

Der er nu i regelsættet åbnet op for at projekter for energi effektive husholdnings komfurer og komfurer der bruger vedvarende biomasse kan blive registreret som Clean Development Mechanism Projekter. Sådanne projekter vil kunne sælge de opnåede CERs og derved finansierer bygningen – installationen af sådanne komfurer i husholdninger i u-lande.

Karatu Development Association arbejder nu med udvikling af et sådant Clean Development Mechanism Projekter. Når dette projekt realiseres vil det indebære bygning af forbedrede komfurer i ca. 16.000 husholdninger i Karatu Distrkt. Projektet vil opnå en reduktion i udledningen af drivhusgasser svarende til 64.000 ton CO<sub>2</sub> samt bidrage til en væsentlig reduktion i afskovningen i Distriktet.

# Fyr den af | for miljøet

**Kontakt adresser:**

Øko-net: [www.eco-net.dk](http://www.eco-net.dk)

Bæredygtigt Energi Projekt

– Karatu: [www.sepk.org](http://www.sepk.org)

Karatu Development Association:

[karatu.dev.ass@gmail.com](mailto:karatu.dev.ass@gmail.com)

Tanzania: [www.cia.gov](http://www.cia.gov)

Danida: [www.um.dk](http://www.um.dk)



**Bæredygtigt Energi Projekt  
Sustainabel Energy Project  
Karatu – Tanzania**

Læs mere på:  
[www.sepk.org](http://www.sepk.org)

••••• Fokus på miljø i u-landshjælpen •••••