

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Energiplan for Fejø 2012-2020

Fejø 2020 – CO2 neutral og selvforsynende energi ø med et bæredygtigt lokalsamfund

Udarbejdet af Fejøforeningens Energiplangruppe

under IRDA projektet

I gruppen har arbejdet:

John Larsen, civilingeniør (elektro)

Jan Kofod Larsen, akademiingeniør (elektro) og ø læge

Jørgen Andersen, elektriker

Henning Mogensen, snedker og pedel

Koordinator og rapport:

Susanne Lautrop, journalist

Fejø, januar 2012

Kontakt: susanne@fejoe.dk

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Indhold

Fejø Energigruppe og IRDA projektet	4
Vision: Fejø 2020 – CO2 neutral og selvforsynende energi ø med bæredygtigt lokalsamfund.....	6
Fejø – i tal og facts – forudsætninger for energiprojektet.....	7
Spørgeskemaundersøgelse	
Hvordan er din nuværende energiforsyning? Hvad kunne du ønske dig i fremtiden?	8
Stemning for alternativ energi på Fejø.....	12
Solceller forsyner varmepumpen med el.....	13
Solvarme.....	14
Husstandsmøller.....	14
Jysk Landbrugsrådgivning oplyser om husstandsmøller	15
Natur- og miljøinteresser	16
Forsamlingshus med CO2 neutral energi	16
Cykelprojektet.....	16
Transportenergi	
El-drevne debiler.....	17
El-dreven færge, John Larsen	17
Fejø's nuværende el forsyning	18
Fejø's samlede energiforbrug og CO2 udslip	
Arbejds møde i Skanderborg, jan. 2011, af John Larsen.....	18
CO2 reduktion og besparelser	
- energitjek og termografering på 5 Fejø huse	19
Kollektive energiløsninger – vi har undersøgt	
Biogas – muligheder.....	22
Bølgeenergi – irske visioner.....	23
MW Vindmøller – på land eller til havs.....	25
Decentral lagring af el.....	27
Visionen: Hvordan energiprojektet kan sætte gang i arbejdspladser, finansiere nye projekter og trække nye Fejøboere til øen?.....	27

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Tidslinje – 2012 – 2020.....	28
Konklusion	28
Tillæg: Hvad er CO ₂ ? – spørgsmål og svar om CO ₂ udledning, neutralitet og kvoter.....	29
Bilag*	
1) Spørgeskema til Energiundersøgelse, jan.2011	
2) - og undersøgelsens resultater i grafer, Zoomerang	
3)Fejø's energiforbrug 2010	
4) Fremskrivning af co ₂ reduktion, Regneark fra Skanderborg, jan. 2011	
5)Termografirapport fra Fejø hus, jan.2012	
6)Udredning af forsyning med biogas fra Planenergi, tekst	
7)Biogas, driftsoverslag	
8) Biogas, rentabilitets balance	
9) Biogas, fjernvarmedistribution, forslag	
10) Frichs biosublimeringsanlæg m. rentabilitetsberegning for anlæg på Fejø	
11) Vindmølle placeringsforslag, Strandbeskyttelseslinjer, Dansk Vindmølleforening	
12) Skalølle placeringsforslag m. decibelberegning	
13) Nørrehede placeringsforslag m. decibelberegning	

*Bilagene til rapporten findes som elektroniske dokumenter på fejoie.dk, Energigruppen, sammen med den elektroniske udgave af IRDA slutrapporten.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Fejø Energigruppe og IRDA projektet

Energigruppen på Fejø tog sin begyndelse i sommeren 2008, hvor en række fejøboere mødtes for at brainstorme og vejlede stemningen for at etablere selvforsyning med vedvarende energi på Fejø. Deltagerne havde allerede gennem en årrække i private, såvel som fælles initiativer interesseret sig for, og - også etableret vedvarende energi anlæg på Fejø.

Visionen var at samle interessen og kræfterne omkring en fremtid med selvforsyning af vedvarende energi på Fejø. I mødet deltog bl.a. Leo Christensen fra Lolland Kommune, som har en stor del af æren som dynamo i udviklingen af Lolland Kommunes profil som markant energi- og klima kommune med en produktion af vindenergi, der gør kommunen selvforsynende med CO2 neutral energi.

Et frø var lagt, og et års tid senere blev en undergruppe for vedvarende energi dannet under Fejø Foreningen. Der var kontakt til Energiakademiet på Samsø, hvor den første spontane rådgivning lød: start med energibesparelser. Altså ikke det mest sexede udgangspunkt, når fokus var på vindmøller og/eller masser af solceller. Etablering af et lokalt termograferingsprojekt blev undersøgt, men gik i sig selv på det tidspunkt. Bestræbelser på med kommunal medvirken at rejse et fælles energiprojekt for Sejerø og Fejø via Region Sjællands Vækstpulje blussede op, men faldt sammen igen.

Men i sommeren 2010 rykkede Småøernes Aktionsgruppe ud som initiativtager til et fælles europæisk energiprojekt for Vedvarende Energi. Efter en ansøgningsrunde blev tre danske øer: Anholt, Fejø og Tunø, og tre irske: Bere Island, Clare Island og Arranmore udvalgt.

De tre irske øer er alle klippeøer på den barske irske vestkyst ud mod Atlanterhavet. I størrelse, befolkningstal og interesser dog i mangt og meget sammenlignelige med de danske, skulle det vise sig.

Projektet skulle støtte tre danske og tre irske øer i at udarbejde hver sin energiplan for egen ø, men i gensidig udveksling og inspiration. Igennem projektets halvandet år lange forløb har vi besøgt hinandens øer og lande, deltaget i målrettede nationale workshops mellem besøgene og løbende afleveret om arbejdet mellem møderne, hvor vi hjemme på egen ø, har undersøgt både stemning og teknologi, der passer til øens behov og forudsætninger.

På Fejø har det været et spændende og lærerigt forløb dels at holde de enkelte teknologier op mod Fejø's behov, forbrug og resurser, dels gennem løbende lokal debat, spørgeskemaundersøgelser og borgermøder at greje stemning og muligheder i indstillingen blandt øboerne.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

IRDA Projektet på Fejø er blevet fulgt interesseret af Fejø boerne, og den rapport som vi, i arbejdsgruppen nu lægger frem, er et udtryk for et teknologisk og holdningsafstemmende afklarings forløb frem mod et sted i tid, hvor vi indenfor projektrammen er blevet bedt om at slå en streg i sandet og konkludere: At nu er det i denne retning, vi foreslår at gå videre.

Den rapport vi nu lægger frem er altså tænkt som et arbejdspapir for fremtiden. En plan vi kan fremlægge for kommende samarbejdspartnere, når vi går i gang med næste fase, nemlig realiseringen af Energiplanen for Fejø. Samtidig husstandsomdeler vi rapporten på Fejø, så I kan se, hvad det egentlig var vi i Energigruppen, fik ud af alle de møder og rejser vi deltog i, det halvandet år IRDA projektet varede.

Jeg tror, jeg på gruppens vegne kan sige: Det var været fantastisk sjovt, spændende og givende at være med. Tak til Fejø boerne for jeres input, opbakning og interesse. Tak til Søren Hermansen fra Samsø for indspark til at tænke ud af boksen. Tak til alle de oplægsholdere, eksperter og erfaringsformidlere vi har mødt undervejs i Danmark, som i Irland og tak til Morten Priesholm, Småøernes Aktionsgruppe, der, som projektansvarlig, på forbilledlig vis har holdt fast i energien igennem ups and downs og med en skøn realitetssans og vidunderligt visionært mod, både har støttet himmelflugt og realistiske landinger. Og tak for vidunderlige nye venskaber med øboere både på Anholt og Tunø, og helt særlige nye og varme oplevelser sammen med irske øboere, som i deres gæstfrihed på deres barske og smukke øer har været en stor inspiration til, hvad man kan, når man vil, på en ø – på trods af, eller måske netop på grund af omstændighederne. Tak for deltagelse i et meget givende projekt.

Susanne Lautrop,
for Fejøforeningens Energiplangruppe,
under IRDA projektet,
Fejø, januar 2012

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Fejø 2020 – CO2 neutral og selvforsynende energi ø med et bæredygtigt lokalsamfund

Vision:

Vi vil omstille vores energiforsyning, så Fejø er CO2 neutral i 2020. Omstillingen er baseret på lokale initiativer og den fremtidige energiproduktion skal bidrage til en bæredygtig økonomisk og befolkningsmæssig udvikling.

Mål:

- At nedbringe CO2 udslippet på Fejø med 80pct. før 2020
- At gøre Fejø 100 pct. selvforsynende med vedvarende energi før 2020
- At skaffe beboerne på Fejø billigere og sikker forsyning med energi, i erkendelse af stigende oliepriser og peak oil
- At etablere selvforvaltet energiforsyning på Fejø med 3 lokale deltidsjob i forbindelse med drift, vedligeholdelse og administration. Desuden er større antal lokale mandetimer til etablering af anlæggene.
- Etablere selvforvaltningsselskab på Fejø mhp. finansiering af ø projekter vha. overskud fra salg af energi

Hensigt med IRDA projektarbejdet og den efterfølgende realiseringsfase:

- At undersøge grundlag og redegøre for konkrete muligheder, der kan gøre Fejø selvforsynende med energi og på sigt gerne uafhængig af det overordnede forsyningsnet.
- Sikre generel opbakning til projektet på Fejø.
- Søge økonomisk model for finansiering og praktisk gennemførelse af projektet.
- Lægge vægt på, at gennemførelse af projektet kommer Fejø til gode i form af billig, sikker energi forsyning, arbejdspladser og stærkt reduceret CO2 udslip.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Fejø – i tal og facts – forudsætninger for energiprojektet

Fejø ligger adskilt af Ståldybet udfør Lollands nordkyst sammen naboøerne Femø og Askø i et smukt havområde område, karakteriseret som et særligt værdifuldt *større sammenhængende naturområde*. Området er omfattet af Natura 2000 beskyttelsen, der omfatter Ramsar-, EF-fuglebeskyttelseslinier og habitatområder.

Fejø er en 16 km² stor ø med en kyst linje på mere end 30 km. Fejø har færgeforbindelse med Lolland ca. en gang i timen fra kl. 5.30 til ca. midnat. Overfarten varer 15 min. Færgen Christine, der er indsat i 2002, drives af to dieselmotorer.

Pr. 1. januar 2011 har Fejø 526 helårsbeboere og omkring 300 deltidsbeboere, der har fritids- eller sommerhus på øen. Om sommeren kan der være omkring 800 beboere på øen. Beboerne er fordelt på 333 helårs husstande og 211 husstande i fritidshus, det vil sige i alt 544 husstande på Fejø.¹

Fejøboerne og en stor del af deltidsbeboerne er kommunikationsmæssigt forbundet gennem Fejø Bladet, der udkommer 8 gange om året, og fejoemailen, som alle med tilknytning eller interesse for Fejø, kan tilslutte sig. Her udveksles løbende nyheder, debat og informationer om stort og småt på øen. Endelig informeres der om livet på øen og aktiviteter i de mange foreninger på fejo.dk, som er øens officielle hjemmeside, mens fejoeliv.dk fortæller mere journalistisk om begivenheder på øen.

Bebyggelsen på Fejø følger karakteristisk Herredsvej, øens længste vej, der løber de ca. 7 km fra færgehavnen i Vester til den deler sig og forsætter mod nordstranden ad henholdsvis Andemosevej eller Slettervej. Husene ligger tæt side om side langs Herredsvej, bortset fra et område med åbne marker på begge sider af Fejø Skole og Ældre Centret, der ligger midt på øen og markerer skellet mellem Vesterby og Østerby. Derudover findes der et antal sideveje, med spredt bebyggelse, der fører fra Herredsvej til stranden og tilbage samme vej. Kun ad Storemosevej kan man køre rundt og undervejs passere Fejø Kirke.

Øens ca. 30 km lange strandlinje er på lange strækninger dækket af volde af søgræs, der skyller op på stranden.

Fejø er en frugt og landbrugs ø – og kendt for Frisk Fejø Frugt. Der findes omkring 15 aktive æbleplantager på øen. Heraf er fem helt omlagt til økologi og andre med økologiske arealer. I plantagerne dyrkes der også blommer, pærer og kirsebær. Øen har mange enkeltstående valnøddetræer og en del ægte kastanjer og mandeltræer.

¹ Kilde: Preben "Post" Askov Jensen og Danmarks Statistik

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

De senere år er der etableret syv vingårde på øen. Fire landmænd driver tilsammen det meste af øens landbrugsjord i konventionelt landbrug med især hvede, sukkerroer, raps og frøgræs. Desuden er der en svinefarm.

Øen har et stort antal selvstændige erhvervsdrivende, der udøver forskellige slags håndværk og liberale erhverv. Der er læge og præst, en grafiker, en smed, en murer og en elektriker. Der er Spar Købmand, der samtidig driver øens posthus, en økologisk landhandel, to ciderrier, to udsalgssteder for lokalt kød, udsalgssteder for landæg, tre – fire spisesteder med skiftende åbningstider, to forretninger med tøj og genbrug, en turistbutik i den gamle mølle, samt et antal vejboeder, der tilbyder skiftende loppefund, samt frugt og grønsager efter årstiden.

Spørgeskemaundersøgelse:

Hvordan er din nuværende energiforsyning?

Hvad kunne du ønske dig i fremtiden?

I den snerige og kolde vinter i januar og februar 2011, afviklede IRDA Energiplan gruppen på Fejø en spørgeskemaundersøgelse på Fejø. Formålet var at afdække fejøboernes energiforsyning på det pågældende tidspunkt, deres omkostninger til energi, deres tilfredshed med nuværende el og varmforsyning og deres ønsker for fremtidig energiforsyning.

Spørgeskemaet blev udviklet på Zoomerang.com og udsendt til fejøboerne via vores interne mailingliste. Nogle beboere har ikke adgang til mailinglisten, så spørgeskemaet blev omarbejdet til papir og udsendt sammen med februar nr. 2011, af Fejø Bladet. I alt 100 husstande svarede på undersøgelsen, og repræsenterer således en svarprocent på knap 26 pct.

74 pct. af besvarelserne kommer fra fastboende på Fejø, mens ca. en fjerdedel kommer fra deltidsbeboere.

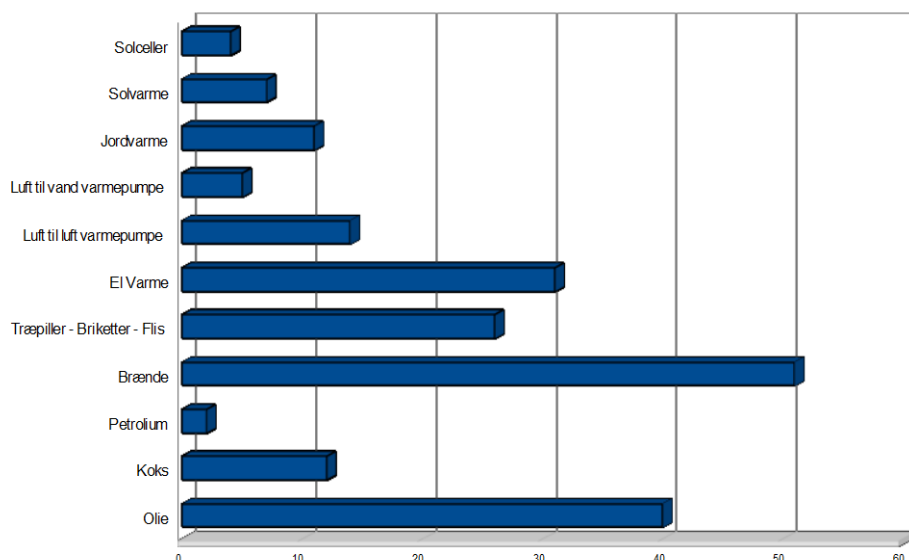
Langt størstedelen af disse, 93 pct., bor i eget hus og den mest udbredte hus størrelse, blandt dem, er mellem 110 og 200m². Henholdsvis 27 pct. og 23 pct. har enten mindre eller større boliger.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

POWERED BY
ZOOMERANG

Forbrug delt på de enkelte varmekilder
vandret er antallet af besvarelser



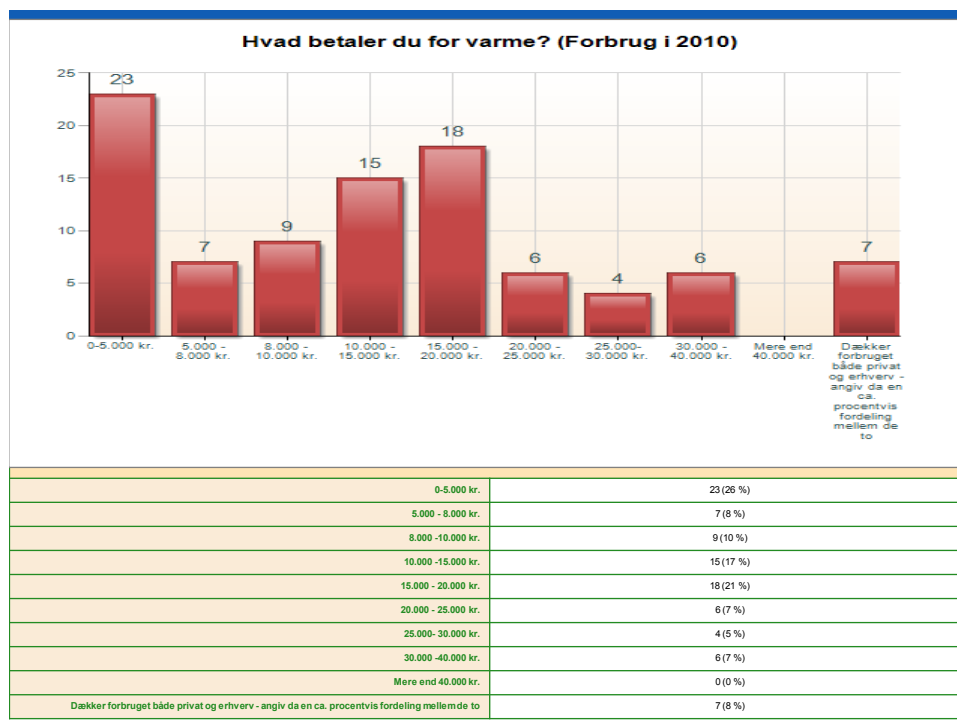
Fordelingen på varmekilder er interessant, fordi det er tydeligt at fejøboerne allerede på undersøgelsestidspunktet, søger andre løsninger til opvarmning end olie, som er den konventionelle mulighed på øen, idet der ikke findes nogen fjernvarmeløsninger på nuværende tidspunkt. Ved årsskiftet 2011/12 findes der godt 100 oliefyr² tilbage på øen, men langt den mest anvendte opvarmningskilde er brænde, hvilket sandsynligvis også er årsagen til, at hele 26 pct. af de, der svarer, kan holde deres opvarmningsudgift på under 5000 kr. om året. Lægger man forbrug af flis og træpiller oveni, er opvarmning med træ den helt dominerende opvarmningskilde på Fejø.

Øvrige alternative energikilder er allerede udbredte på Fejø. Jordvarme findes på mere end 10 ejendomme. Det første jordvarmeanlæg blev lagt i jorden i slutningen af 80'erne og er altså mere end 20 år gammelt og still going strong. Ligeledes er luft til luft varme pumper, solvarme og solceller kendte og privat etablerede energiløsninger adskillige steder på øen.

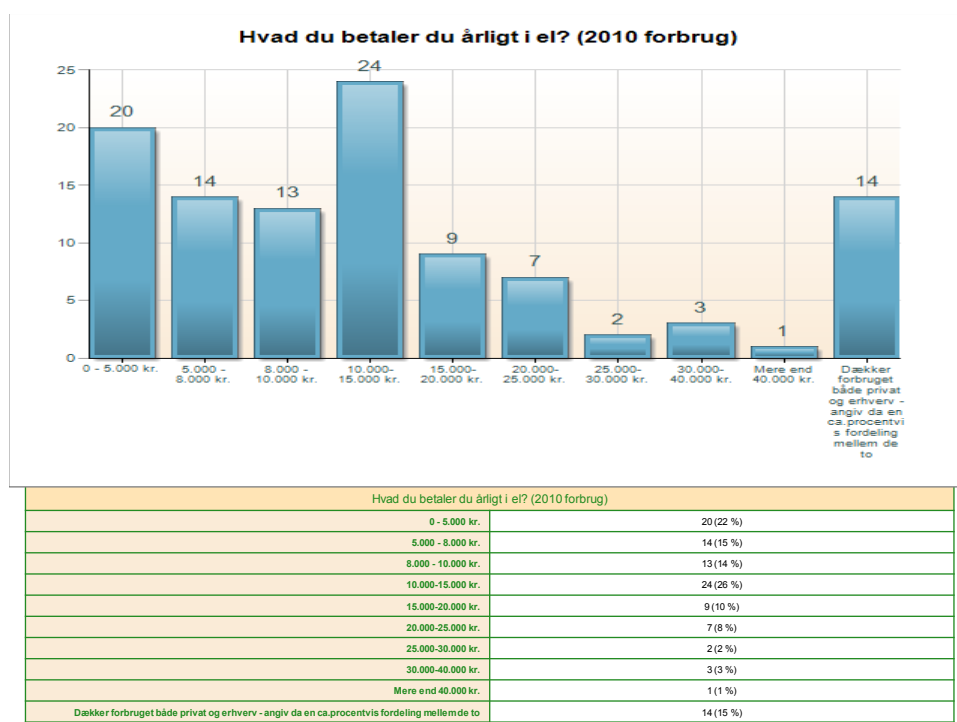
² Kilde: Steen Flügt, Fejø Smedie

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012



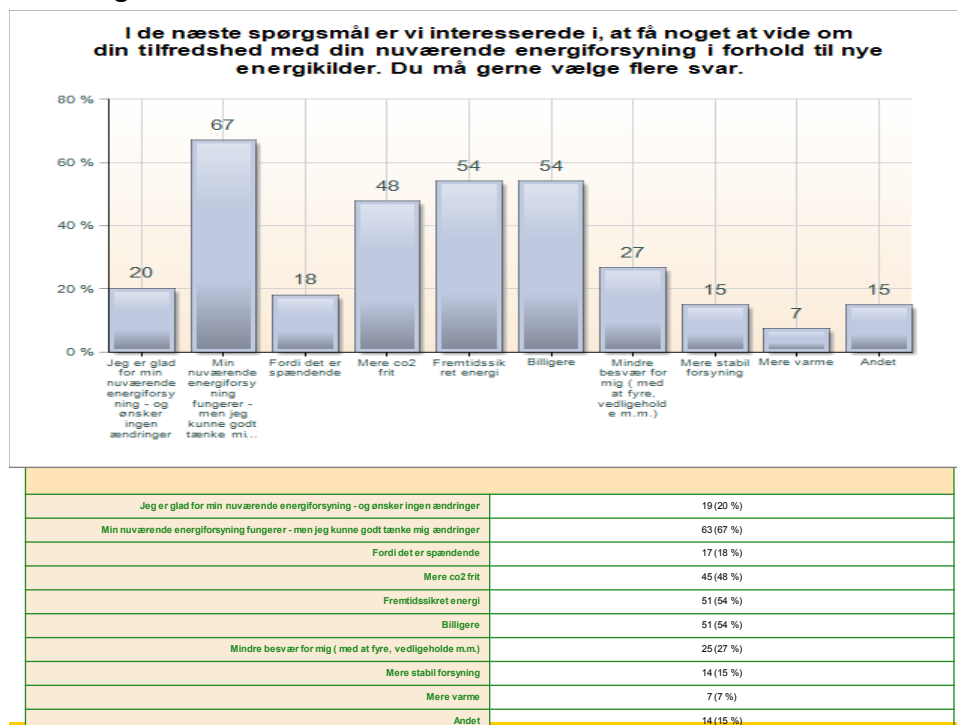
Udgiften til varme svinger udpræget, således at 23 pct. som nævnt, klarer sig billigst med en årlig udgift på 5000 kr., mens der i den anden ende af skalaen er 4 pct., der har udgifter på mere end 30.000kr.om året til opvarmning.



Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

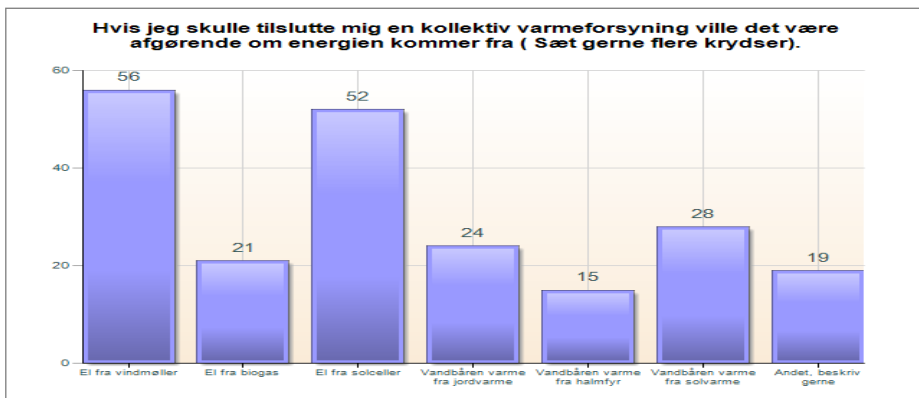
El udgiften fordeler sig karakteristisk på to spidser, sådan at hhv. 20 og 24 pct. ligger hhv. under 5000 kr. i årlig el eller mellem 10. og 15.000 kr. El forbrug under 5.000 kr. kan evt. henføres til fritidsboligerne, der hovedsagelig er beboet om sommeren, hvor såvel varme som elforbrug er lavere.



Indstillingen til den nuværende energiforsyning og holdningen til nye muligheder i fremtiden fordeler sig sådan, at 20 pct. er tilfredse med deres nuværende energiforsyning, men 67 pct. kunne godt ønske sig noget andet. Fremtidssikret energi og billigere energi står lige med hver 54 pct. mens mindre CO2 udslip er en vigtig årsag for 48 pct. af fejøboerne. 27 procent kunne desuden godt ønske sig nemmere varme, dvs. mindre besvær med at fyre og vedligeholde.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012



Hvis jeg skulle tilslutte mig en kollektiv varmeforsyning ville det være afgørende om energien kommer fra (Sæt gerne flere krydser).	
El fra vindmøller	56 (67 %)
El fra biogas	21 (25 %)
El fra solceller	52 (62 %)
Vandbåren varme fra jordvarme	24 (29 %)
Vandbåren varme fra halmfyr	15 (18 %)
Vandbåren varme fra solvarme	28 (33 %)
Andet, beskriv gerne	19 (23 %)

Prioriteten blandt mulige fremtidige energiløsninger kommer tydeligt til udtryk i besvarelserne fra 56 pct. der ønsker el fra vindmøller, 52 pct. ønsker el fra solceller og 28 pct. ønsker vandbåren varme fra solpaneler og 21 pct. ønsker varme og el fra biogas.
(Spørgeskema og resultater af undersøgelsen kan ses i bilag nr. 1 og 2)

Stemning for alternativ energi på Fejø - Individuelt eller kollektivt? - begge dele

Det principielle spørgsmål for Energiplangruppen har i den første fase af gruppens arbejde været, hvorvidt prioriteringen af arbejdet skulle ligge på at søge kollektive løsninger, eller om det skulle understøtte hensigtsmæssige individuelle løsninger, med henblik på enkel og hensigtsmæssig oplysning om forskellige løsninger, og evt. finansiering og fællesindkøb til fordelagtige priser.

Resultatet er blevet et samspil af faktorer, idet den praktiske interesse hos fejboerne og en vis utålmodighed efter løsninger så hurtigt som muligt, har aftegnet en retning, der viser sig både hensigtsmæssig og mulig. Næmlig en løsning der peger både på kollektiv el forsyning og individuelle husstandsløsninger med solceller, varmepumper og solvarmeanlæg.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Fejøboerne vil gerne have deres egne anlæg, men også gerne sikkerheden i et stort fællesanlæg, der kan sikre det store kontinuerlige forbrug. Gerne en stor vindmølle.

For Energiplangruppen har det været vigtigt at opmuntre til så megen konkret interesse for fremtidige energiløsninger, som muligt. Det har vist sig næsten at gå af sig selv. Efter et velafviklet og inspirerende borgermøde med Søren Hermansen fra Samsø som hovedtaler, i januar 2011 var gnisten tændt hos mange, og hen over sommeren bredte interessen sig.

Solceller forsyner varmepumpen med el

Solceller er interessante for mange med eget hus, som ønsker sig selvforsyning med billigere CO₂ fri el og egen varme produktion. Kombinationen af en varmepumpe, der henter strømforsyning fra egen elproduktion, leveret af solceller på eget tag er oplagt. Den samlede investering ligger (jan.2012) på mellem 130.000 og 220.000, afhængig af typen af varmepumpe.

Varmepumper er installeret mange steder på Fejø.

- Luft til luft pumpen, er den billigste og enkleste at installere til en indkøbspris mellem 5.000 og 25.000 afhængig af størrelse, kapacitet og kvalitet. Varmen blæses ud i rummet.
- Luft til vand, er velegnet hvis man i forvejen har et centralvarmeanlæg med radiatorer i huset, fordi varmen på den måde fordeles i rummene. Anlægget koster mellem 65.000 og 100.000 i etablering.
- Jordvarmeanlæg med nedgravede slanger i haven koster omkring 110.000 kr. Varmen egner sig bedst til fordeling i et gulvvarmeanlæg i huset.

Alle varmepumpeanlæg kræver el til drift af varmepumpe. Kan el'en hentes fra egen produktion fra solceller på taget er det en logisk og økonomisk sammenhængende løsning til dækning af opvarmningsbehovet. Især hvis man går fra opvarmning med oliefyr.

I jan. 2012 kan der installeres et solcelleanlæg på 6 kw på et enfamiliehus, hvor el produktionen kan afregnes med 1-til-1 overfor el-selskabet. Solcelle panelerne i et 6kw anlæg, dækker et areal på omkring 42m² tagflade, der skal være orienteret mod øst/syd/vest uden skyggende træer. Den årlige produktion af et sådant anlæg, afhængig af antal timer med direkte solindfald kan dække en normal husstands elforbrug på mellem 4000 og 6000 kwh. Anlægget kobles på nettet og el'en afregnes med samme kw pris overfor el-selskabet, hvad enten man sælger eller køber strøm. Prisen for et husstands anlæg på 6 kw ligger på omkring 125.000kr., plus montering.

Interessen for eget solcelleanlæg viste sig, da fejøboerne interesserede mødte frem for at blive informeret af en solcelleforhandler fra Lolland, der afholdt demonstration i Dybvig Havn i juni 2011, sammenfaldende med at Energiplangruppen på Fejø var vært for et fællesseminar med deltagelse af de fem andre IRDA energi øer.

På det tidspunkt havde øens egen elektriker også sat et stort solcelle anlæg op på sit tag og tilbød information om produktionsresultater og etableringsomkostninger.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

FejøElektrikeren/21676848

<http://tacware.dk/> Tom Grønborg, tlf. 22452875.

Solvarme

Solvarme fra varmluftrør til opvarmning af brugsvand er hastigt udviklet indenfor de sidste få år. Et anlæg på 30 rør med en varmtvandstank på 300l. svarende til behovet hos en husstand på mellem 2 og fem personer kan fås for 14.000kr, plus montering.

<http://www.dansksolvarme.dk/>

Husstandsmøller

I løbet af sommeren 2011 voksede interessen for husstandsmøller. Flere var tiltalt af den relativt lave etableringsudgift, som kunne forsyne husstanden med en stabil og næsten overdådig mængde strøm uanset sol og overskyet vejr – bare der var vind. Og det er der ofte på Fejø.

I slutningen af august blev der holdt et informationsmøde om husstandsmøller, omkring 30 mødte op og fik et oplysende og detaljeret foredrag om husstandsmøller, hvad de kan holde til, hvad de kan producere og hvordan de skal placeres i forhold til naboer, for at være lovlige. De krævede 25 meters afstand til naboer, samt vind kravet om en fri placering væk fra høje træer og vindskærmende bygninger, lagde en dæmper på begejstringen - for de fleste huse på Fejø ligger tæt.

De samme regler for afregning af op til 6kw egen produktion af el, der kan afregnes en-til-en fra el-selskabet, gælder for alle el produktionskilder, og altså også for husstandsmøller.

Firmaet Zeteco oplyste, at en 6 kw Wind mølle vil producere mellem 13.000 og 18.000 kwh om året. Startvinden er ca. 3m sek. Firmaet giver garanti for en minimum produktion på 10.000 kwh alle steder, ved salg af mølle. Møllen vil forrente sig med ca. 25.000 til 40.000 kr. om året, når alle udgifter er betalt ved et 20 årigt lån, idet man som privat person kan afskrive 25pct. af investeringen om året på restbeløbet. Prisen er 300.000 kr.

En 25 kw mølle har en ydelse på ca. 60.000 kwh så man skal helst have et jævnt forbrug på omkring 30.000 kwh før den er aktuel. Den koster 600.000 kr.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012



Opmærksomheden på vedvarende energi og egne resurser har været levende på Fejø i mange år

Jysk Landbrugsrådgivning oplyser om husstandsmøller:

- En husstandsvindmølle er defineret som en vindmølle, der opføres i umiddelbar tilknytning til en fritliggende ejendom og leverer energi til ejendommens eget forbrug, dvs. vindmøllen kan kun kobles på 1 måler.
- En husstandsvindmølle må maksimalt være 25 m høj målt fra fundamentet til vingetippen og ydelsen må maksimalt være 25 kWh.
- Hvis der opsættes en husstandsvindmølle med en ydelse på under 6 kWh, er der mulighed for, at elmåleren må "løbe baglæns", hvilket vil sige, at når det blæser og vindmøllen producerer mere strøm, end der bruges i husstanden, leveres overskudsstrømmen på elnettet. Når det ikke blæser så meget, og der er brug for mere strøm til husstanden, hentes overskydende strøm tilbage.
- Vindmøllen kan også anvendes ved brug i erhverv, men her skal der betales afgifter af den producerede el, hvilket svarer til, at der skal betales ca. 35 øre pr. produceret kWh.

Zeteco, der stod for oplægget på Fejø, sælger også solceller, så nogen slog til efter foredraget og satte solceller op i stedet for husstandsmøllen, for længslen efter synlige fremskridt i retning mod selvforsyning og CO2 frihed er animerende.

Efterhånden tegnede der sig tydeligt et billede af at arbejdet mod CO2 neutralitet og selvforsyning med vedvarende energi på Fejø af sig selv drevet af ildhu og interesse, vil komme til at foregå i en vekselvirkning mellem kollektive og individuelle løsninger.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Ved det afsluttende borgermøde i november 2011 tog fire husstande imod tilbuddet om at få yderligere information om solcelleanlæg på eget hus.

<http://www.zeteco.dk/>

Lolland kommune oplyser på deres hjemmeside om krav i forbi. med opsætning af husstandsvindmølle
[Borger](#) > [Teknik og miljø](#) > [Byggeri og ejendomme](#) > [Små vindmøller](#)

Natur- og miljøinteresser

Tidligt i Energiplangruppens arbejde har der været kontakt med den lokale repræsentant for Naturfredningsforeningen og med øens landmænd for at afstemme interesser i forhold til naturbeskyttelse og mulig udnyttelse af landbrugets restprodukter til Biogasproduktion.

Naturfredningsforeningen udtrykker skepsis overfor store møller på land, men er principielt positive overfor vindenergi. Landmændene viser velvilje over for muligheden for biogasproduktion, og har udtrykt almen interesse for egen produceret energi, herunder vindenergi.

Forsamlingshus med CO2 neutrale energiløsninger på Dybvig Havn

Sideløbende med Energiplangruppens arbejde på Fejø har også et andet projekt taget form, nemlig den lokale arkitekt Jørgen Møllers forslag til et forsamlingshus på havnen i Dybvig. Huset er tænkt dels som et forsamlingshus med møde- og selskabslokale for fejøboerne, dels som en restaurant med havudsigt og bedefaciliteter for de sejlene gæster, der med deres både lander i Dybvig Havn. I projektet er indarbejdet alternative energiløsninger så huset kan blive CO2 neutralt og selvforsynende med energi. En husstandsmølle på taget og et søvarme anlæg skal forsyne huset med energi, og forbindes til et demo-område, der på skærme kontinuerligt dokumenterer produktionen på de forskellige anlæg.

Bygningen er løftet på søjler, så den er modstandsdygtig overfor vandstigninger. Der er således både CO2 neutrale og klimaopmærksomme løsninger indarbejdet i projektet, der i efterår og forår 2012 er i finansieringsfasen.

Cykelprojektet

Fejø er med i et cykelprojekt, der skal anskueliggøre, hvordan de danske småøer kan blive en del af Danmark som cykelland. Projektet ligger i forlængelse af Sammenslutningen af de 27 Danske Småøer og Dansk Cyklist Forbunds initiativ og ansøgning til Transportministeriets Cykelpulje.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Projektet drives af arkitekt Phillip Rasmussen, Nakskov i samarbejde med Fejøforeningen. Projektet falder i to pilotprojekter.

Småøernes småveje bliver fremhævet som trygge og sikre træningsbaner, når små nye cyklister skal trænes forud for cykling til og fra skole. Infrastrukturinvesteringer skal styrke hverdagscykling og cykelturisme på de tre øer. Det vil sige udvidet cykelparkering ved færgerne og cykeltankstationer på de tre øer.

På Fejø ligger der i forslaget ønske om en ny belægning på Herredsvej, med markerede cykelområder i lysere belægning på begge sider af vejen, der psykologisk medvirker til sænkning af den generelle kørselshastighed. Stiforbindelse mellem flere af sidevejene til havet, så der kan cykles rundt i stille landskaber nær havet. I skolegården er der foreslået en opmalet cykelbane i skolegården til cykeltræning for både lokale og besøgende børn.

Transportenergi

El-drevne delebiler

En sundere og mere stilfærdig, co2 fri persontrafik har opmærksomhed på Fejø, når vi bryder hovederne med, hvordan vi får nedsat hastigheden på øens hoved vej – Herredsvej - og sikrer en tryk tur hjem for alle, også når kroen lukker.

I energigruppen har vi vendt forskellige modeller for, hvordan man kunne inddrage eldrevne biler i energiprojektet, tanker der hurtigt gik i retning af kollektive løsninger eller delebils ordninger. Hvis man ordner det smart, behøver vi jo ikke alle at have vores egen. Dog besluttede vi, at koncentrere opmærksomheden omkring bolig- og produktionsenergi og udskyde transportenergi til et senere projekt. Ikke desto mindre er vi klar over, at et projekt omkring visioner for en kollektiv bil trafik, nok ville blive budt velkommen på øen, ligesom en co2 fri fremdrift for færgen.

El-drevne biler i et delebil-system ville være et oplagt projekt for Fejø boerne – set ud fra flere forskellige behovsgrupper.

- Pendlerne kunne have glæde af biler, der stod opladet i Kragenæs klar til at køre på arbejde i.
- Fejøboere, der fortrinsvis opholder sig på øen, kunne have glæde af biler der kunne bruges til en tur til købmanden og til besøg i den anden ende af øen.

En fleksibel logistik for bestilling, opsamling og aflevering, opladning og vedligehold er den store udfordring for en succesfuld delebilsordning indenø's og udenø's.

El-dreven færg, John Larsen

Dette fremtidsprojekt kan meget vel blive relevant, når vi en gang skal have en afløser for vores nuværende dieseldrevne færg. Det kunne også komme ind på et tidligere

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

tidspunkt i forbindelse med anskaffelse af en afløserfærgen til deling mellem flere øer. Lolland Kommune er i gang med at undersøge muligheder for en fælles afløserfærgen med andre kommuner, og det vil være naturligt, at få betonet netop denne mulighed for drift.

En færgen fuld af batterier kan også være et medium til opbevaring af overskudsstrøm fra øens store vindmøller. Man kunne endda forestille sig, at et vist kompagniskab mellem vindmøller og færgeselskabet kunne muliggøre en lav strømtarif.

Fejøs nuværende el forsyning

El forsyningen til Fejø leveres af Elselskabet Seas NVE som for en årrække siden købte fordelingsnettet på Fejø af fejøboerne, der oprindeligt omkring 1900-tallet, var med blandt de første områder i landet, der gjorde sig selv selvforsynende med strøm. Det gamle elværk står stadig midt på øen, om end i en forfalden tilstand.

I dag føres el fra Seas til Fejø, Femø og Askø via et 10 kilovolt søkabel, der går fra Lollands nordkyst til Fejø og herfra videreføres med et kabel til Femø og et kabel til Askø. Seas NVE har forsyningsforpligtigelsen og samtidig forpligtigelsen til at aftage overskydende produceret strøm via deres net. Ved etablering af nye energianlæg på øerne er SEAS fortsat forpligtiget til at aftage overskydende strøm, oplyser Thomas Kold Asmussen, Direktør i SEAS, med ansvar for forsyning og netføring.

Fejøs samlede energiforbrug og CO2 udslip

Arbejdsrunde i Skanderborg, jan. 2011, af John Larsen

De danske IRDA deltagere mødtes i Skanderborg den 21. - 22.1.2011. På dette møde modtog alle øerne et regneark fra firmaet PlanEnergi, baseret på forbrugsoplysninger fra de enkelte øer. I regnearket beregnes bl.a. energiforbrug og egenproduktion ud fra benyttede energikilder, og CO2 udledning. Dette gøres både for nutiden og med en forudsigelse for et CO2 neutralt Fejø i 2025 (Bilag3 og 4, viser Fejø's nuværende energiforbrug, samt en fremskrivning, lavet tidligt i projektet).

Bilag 3 som er et koncentrat er baseret på tal om Fejøs energiforbrug i 2010. Her producerer vi 7 tons CO2 pr indbygger (gennemsnitsdanske producerer 10 tons). 37 pct. af energien er vedvarende, nemlig primært brænde! De tal, der står i cellerne i arket er typisk omregnet til enheden MWh, også for olie (1liter olie svarer til 10 kWh).

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Følgende ændringer er lavet på bilag 4³, for at forbedre situationen i 2025:

1. Ny vindmølle på 1 MW er installeret. Den laver 2750 MWh timer/år.
2. Nyt biogasanlæg laver 800-900 m³ metan/år svarende til 3200 MWh/år, delvis som strøm.
3. Færgens elforbrug (255.500 l) erstattes af biodiesel. Dette kan f.eks. laves på 2,5 hektar med raps.
4. For beboelseshusene (175 stk) erstattes olien for de 75 af fjernvarme, hvilket bevirker et mindre forbrug af olie på 160.000 l. For de 100 erstattes olien af varmepumper á 7.500 kWh /år = 750 MWh/år.

Med de eksisterende varmepumpeanlæg på 150 MWh fås i alt 900 MWh i elforbrug. Hertil skal lægges $900 \times 1,5 = 1350$ MWh hentet fra jord eller luft. Varmepumperne leverer således i alt 2.250 MWh.

Vi opnår hermed, at det totale energiforbrug falder fra 17.971 MWh til 16.149 MWh.

Samtidigt bliver CO₂ emissionen 0 ton/Fejøbo. Der bruges i 2025 75 pct. vedvarende energi. Grunden til, at tallet ikke er højere er, at vi ikke har ændret på forbruget hos de store landmænd eller de store anlæg. Gør man det, bliver det endnu bedre.

Vi har i øvrigt el-import til øen i dette tidlige scenarie for 2025. En 1 MW mølle og biogasanlægget kan ikke dække årsbehovet, når mange går over til varmepumper.

Denne beregningsmodel indgik i vores valg af foretrukne løsninger, som senere blev præsenteret på et borgermøde. (Bilag 3 viser Fejøs energiforbrug specificeret på kilder, 2010, bilag 4 viser regnearksfremskrivning af co₂ reduktion som beskrevet ovf.)

CO₂ reduktion og besparelser

- energitjek og termografering på 5 Fejø huse

Noget af det første, vi tog fat på i Energiplangruppen, var at undersøge muligheden for at lave en række termografiske undersøgelser af Fejøhuse, og på den måde kortlægge og beskrive muligheder for energiforbedringer mht. isolering, udskiftning af vinduer til et energiglas, lukning af kuldebroer, m.m. De fleste huse på Fejø er mere end 50 år gamle, og selv om der er foretaget moderniseringer, er det oplagt at husenes tæthed i rigtig mange tilfælde lader meget tilbage at ønske, i forhold til at få så økonomisk et energiforbrug til opvarmning som muligt.

³ Bilag 4 er det oprindelige store regneark, som i rapportens bilag er delt på 9 sider, de må tapes sammen for at give et meningsfuldt overblik ☺.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Termografering og energitjek er blevet et semiprofessionelt område, hvor både private og halvoffentlige instanser konkurrerer om at udbyde deres tjenester. Det gør området uoverskueligt og svært at orientere sig indenfor.

Egentlig havde vi ønsket os, at vi for vores projektpenge kunne have købt et termografikamera med tilhørende uddannelse til en håndværker på øen, som så kunne foretage energitjek og termografering på alle de boliger, der havde behov for det, og efterfølgende foreslå håndværksmæssige forsvarlige løsninger på problemstillinger, som billederne tydeliggjorde. Men projektpenge må kun bruges til konsulenttjenester og ikke til håndgribeligt gods.

Derfor endte vi med at udlodde fem energitjek på fem forskellige typer ejendomme på øen og bad et privat firma om at gennemføre energi tjekkene med termografering.

I en lodtrækning med fem forskellige kategorier udvalgte vi fem karakteristiske fejðhuse:

1. Et Bindingsværkshus fra før 1880
2. En Større ejendom, mere end 150 m², ca. 1880-1940
3. Et Murmesterhus, ca. 1920-1950
4. Et Gasbetonhus, ca. 1950-1970
5. Et Parcelhus, ca. 1965-1975

Energitjekkene blev foretaget lørdag den 7. januar 2012 af Michael Bech fra EnergiConsult.

Husejerne fik en generel gennemgang af huset med rådgivning om hensigtsmæssige fremtidige isolerings- og udbedringsforslag til ejendommen. Efterfølgende modtog hver ejendom en 17 til 22 s. rapport med forklaring til termografibillederne, samt en konklusion med angivelse af sandsynlig besparelse i kw ved de foreslåede tiltag.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Inspektion udført af :		Rapport udført af: M. Bech.																					
Rapport udført: 2012-01-12 1:38 PM		Inspektions adresse:																					
Fil Navn	IR000512.JPG	Inspektion	1/7/2012	Udført	2:50:22 PM																		
Reflektion	1	Fugtighed	60%	Distance	3,0m																		
Temp.	10,7°C	Maks. temp	6,6°C	Min Temp																			
Infarød billede				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Object Parameter</th> <th>Value</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Max</td> <td>6,6°C</td> </tr> <tr> <td>Max:Emissivity</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>Min</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Min:Emissivity</td> <td>1,00</td> </tr> <tr> <td>L1:AvgTemp</td> <td>3,9°C</td> </tr> <tr> <td>L1:MaxTemp</td> <td>6,6°C</td> </tr> <tr> <td>L1:MinTemp</td> <td>3,4°C</td> </tr> <tr> <td>L1:Emissivity</td> <td>1,00</td> </tr> </tbody> </table>		Object Parameter	Value	Max	6,6°C	Max:Emissivity	1,00	Min		Min:Emissivity	1,00	L1:AvgTemp	3,9°C	L1:MaxTemp	6,6°C	L1:MinTemp	3,4°C	L1:Emissivity	1,00
Object Parameter	Value																						
Max	6,6°C																						
Max:Emissivity	1,00																						
Min																							
Min:Emissivity	1,00																						
L1:AvgTemp	3,9°C																						
L1:MaxTemp	6,6°C																						
L1:MinTemp	3,4°C																						
L1:Emissivity	1,00																						
Digital billede																							
Profil																							
Kommentarer: Varme fra ydervæggen har en høj temperatur og derfor ses der ikke den store forskel i varmetab fra vinduer og væg, det kan skyldes at der ikke er hulmursisoleret.																							

Energitjekket munder ud i en rapport på ml. 17 og 22 sider med termografiske billeder inde og ude, samt en forklarende kommentar til hvert billede.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Det er karakteristisk ved sammenligning af konklusionen for de fem huse, er det er i de ældste, der kan hentes de mest markante besparelser ved forbedringer. Hulmursisolering kan i ét tilfælde give en sandsynlig besparelse på 7.440kwh/år. Vindafdækning i fæstet mellem tag og mur er kilde til varmetab i flere af husene, ligeledes vinduestætninger, yderdøre og uisolerede rør i huset. Hvis husejerne efterkommer udbedringsforslagene i alle fem huse vil den samlede energibesparelse være på 22.000kwh pr. år. Et markant og tankevækkende resultat. (Bilag 5 viser en komplet termografirapport.)

Kollektive energiløsninger – vi har undersøgt

Biogas – muligheder

-bolden spillet videre til landmænd og frugtavlere

Undersøgelse af forudsætninger for Biogasanlæg på Fejø, John Larsen

På en landbrugsø er det rimeligt at undersøge mulighederne for at udnytte biomasse til energiproduktion. Vi anvendte nogle af vore projektpenge til at få PlanEnergi til at beregne økonomien i et konventionelt biogasanlæg, der anvender forhåndenværende biprodukter fra øen såvel som energiafgrøder.

Ved en gæringsproces skabes biogassen. Denne brændes af i en motor, som laver strøm og fjernvarme til byens huse. I denne beregning blev det antaget, at så at sige alle husstande langs øens hovedgade tilsluttede sig fjernvarmen (se Bilag 6-9). Den samlede investering i anlæg, fjernvarmeværk og ledningsnet var på 43,6 mill. kr. Anlægget kan producere 2750 MWh elektricitet og 3200 MWh som varme pr år. Et hus, der opvarmes med olie for 25.000 kr. pr. år ville så kunne få fjernvarme for kun 15.000 kr. pr. år. Heri er indregnet, at landmanden får betaling for energiafgrøder og halm. Den resulterende tilbagebetalingstid blev 14 år.

Disse resultater blev præsenteret på borgermødet i november 2011. Vi sagde rent ud, at vi ikke forventede, at nok husstande ville tilslutte sig et sådant fjernvarmenet til at gøre det rentabelt.

En alternativ løsning med biogas blev også undersøgt. Det er firmaet Frichs, som på IRDA mødet i Århus i november 2011 beskrev deres sublimerings biogas anlæg. Firmaet har videreudviklet teknikken fra gasgeneratorerne fra 2. verdenskrig (Bilag 10). For Fejøs størrelse fik vi data for et (endnu ikke afprøvet) anlæg, der skal bruge 30 ton råvarer pr døgn. Heri er indregnet husholdningsaffald og ålegræs. Det kan producere 12.000 m³ biogas og 6000 kg biochar, en trækulsagtig masse. De farlige stoffer bliver reduceret i processen, og biochar kan derfor med fordel tilføres jorden som gødning. Elproduktionen er 9500 MWh pr år og en tilsvarende varmeproduktion. Afskrivningstiden angives til 10 år, når der regnes med gratis råvarer.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

For begge typer biogasanlæg blev energigruppens konklusion, at løsningerne er så afhængige af inputleverandørerne, at vi overlader det til de herværende landmænd og frugtavlere at overveje, om de vil igangsætte et biogasprojekt. (Bilag 6-10 viser hhv. Planenergis forslag til Biogasanlæg med fjernvarme distribution på Fejø og Frichs sublimeringsanlæg.)

Bølgeenergi – irske visioner - i Ståldybet er der ikke kraft nok

Fælles besøg i Cork og på Bere Island, okt. 2011, Henning Mogensen

IRDA- grupperne var samlet på Bere Island i det vestlige / sydlige Irland i efteråret 2011 for bl.a. at se på bølgeenergi.

I Irland satser de på at få et produktionsanlæg op i 2020. Undersøgelser viser at Irland, Skotland og Shetlandsøerne har de bedste betingelser for bølgeenergi.

Alle anlæg i Irland, ligesom de første anlæg i Danmark, hvoraf det ældste er blevet testet i 15 år, er stadig alle forsøgsanlæg. Der er holdbarhedsproblemer i forhold til omkostningerne ved fremstillingen. Et af problemerne er at styre produktion og bevægelser i stormvejr, hvor der er risiko for at kablet bliver revet over. Andre problemer er også uløste.

Fejø energigruppe følger udviklingen, men vil ikke prioritere bølgeenergi, dels på grund af den endnu ustabile teknologi dels fordi havet omkring Fejø, bl.a. Ståldybet mellem Fejø og Lolland ikke opbyder noget reelt potentiale i mht. bølgeenergi. Lolland Kommune har et bølgeenergi projekt kombineret med vindenergi (Onsevig forsøg) viser gode takter, men er stadig kvartskala-forsøg. Desuden ligger vore øer i lidt for smult vande.

Overblik over bølge- og vandenergi anlæg

Der er 4 hovedtyper af havenergiudnyttelse:

- ✦ **Tidevand** – har selvfølgelig kun energiudnyttelse hver ottende time når tidevandet går ind eller ud. Men den energimængde er til gengæld stor. Lagringsteknologi er essentiel for at kunne udnytte denne energi. Dette er grundlæggende vindmøller under havets overflade.
- ✦ **Bølger** – Det de fleste kender og har hørt om.
- ✦ **Højdeforskel - udnyttes med Turbine** – Vands bevægelse. Som i opstemning (vandmøller). Tidevand kan siges at være et hydro-anlæg. Vandturbine. De simpleste er bygget på land og udnytter luften i et kammer der bliver skubbet frem og tilbage af bølgerne og driver en vindturbine.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012



✧ **Temperaturforskelle - udnyttet med Varmevæksler og varmepumpe**– Udnytter at havet er inddelt med de varmeste lag øverst og koldere nedefter.

✧ **Osmose – kilde fra Jan**

Der er selvfølgelig hybrider af disse typer.

Yderligere oplysninger kan fås på diverse websteder bl.a.: Hydraulics and Maritime Research Center (Irsk): www.hmrc.ucc.ie hvor ovenstående billeder stammer fra.

<http://www.bølgeenergi.dk/>

<http://www.waveenergy.dk/> (bølgekraftforeningen)

<http://wavestarenergy.com/> (dansk projekt)

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Vindenergi

MW Vindmøller – på land eller til havs, af Jan Kofod Larsen

Der er en lang tradition for anvendelse af vindenergi på Fejø, dels i form af vejrøller, og dels som trækraft for drivkvaser og andre fartøjer. I 1800-tallet var der således 4 vindmøller i drift på Fejø, to er tilbage, en stubmølle som nu står på Maribo Frilandsmuseum og en hollandsk mølle, som i dag atter står som vartegn for Fejø takket været Fejø Møllelaugs store arbejde og talrige private donationer.

Da det nutidige danske vindmølleeventyr startede for 30 år siden var der også stor interesse på Fejø, der blev rejst to møller og var bestilt og givet tilladelse til langt flere, men SEAS meddelte at forsyningsnettet ikke kunne bære flere møller og kunne med baggrund i den daværende lovgivning håndhæve dette. Dette er heldigvis ændret i dag.

I forbindelse med IRDA-projektet har vi selvfølgelig undersøgt mulighederne for at anvende vindenergi som en af flere strenge, ikke mindst fordi vindenergi er en af de modaliteter der faktisk kan dække hele Fejø's energibehov. I 2010 blev der således brugt ca. 3 GWh el og skønsmæssigt det samme til opvarmning, i alt 6 GWh, hvilket skal sammenholdes med at en mølle på 2 MW kan forventes at generere 7 GWh/år.

For at klarlægge mulighederne nærmere tog vi kontakt med Dansk Vindmølleforening ved konsulent Tue Nielsen, der som det første kunne afvise at en havvindmølle kunne blive rentabel, men at der var adskillige muligheder for placering på øen med respekt for strandbyggelinien og afstand til de nærmeste boliger. Det blev besluttet at undersøge dette nærmere, og der blev udpeget 4 mulige lokaliteter, hvor der blevet foretaget beregninger af afstande, støjforhold og (for en enkelt lokalitets vedkommende) skyggeforhold.

Placeringerne vurderedes som lige gode (eller dårlige) og blev alle medtaget ved præsentationen på borgermødet, november 2011. Ved den spørgeskemaundersøgelse der blev foretaget i forbindelse med mødet var stemningen overvejende positiv mht. til at få dækning med ø produceret el fra en eller flere store vindmøller.

Både ved borgermødet og efterfølgende har der dog været en del kritiske røster, mest har der været bekymring for støjgener. I præsentationen var foreslået at interesserede kunne bese møller af en tilsvarende størrelse i nærheden af Nakskov, dette har enkelte gjort, og tilbagemeldingerne har været éntydigt negative hvad angår støj selv i 1 km afstand.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Der var derfor af stor interesse at vi fik en henvendelse fra ejeren af Vejrø med forslag om at undersøge mulighederne for at anlægge en eller flere møller i farvandet mellem Vejrø og Fejø. Vejrø er i dag uden forbindelse til elnettet og al elektricitet bliver generet på øen med dieselgeneratorer. Vejrø er som Fejø en mindre ø hvor en stor mølle på land formentlig vil virke for voldsom, på den anden side er man også her meget interesseret i vedvarende energi, så det blev ved et møde på Vejrø 6/1 2012 besluttet at iværksætte en nærmere undersøgelse af et projekt bestående af 2 stk. 3 MW møller, gerne gearløse, beliggende på Fejø Stålgrund umiddelbart uden for Ramsarområdet. Den installerede effekt vil allerede ved to møller være væsentlig større end Fejø's og Vejrø's forbrug, så det vil være naturligt at invitere Femø og Askø til at deltage. Disse to øer modtager i dag deres strøm via et kabel fra Fejø, så i realiteten er beboerne ligestillede med Fejøboerne m.h.t. tilslutning til projektet.

Der er taget kontakt til Siemens, der nu undersøger hvilken mølletype de vil foreslå på placeringen, her er det især interessant om vi taler offshore eller near-shore, da sidstnævnte skønnes at være væsentlig billigere at etablere.

Desuden har vi talt med MTHojgaard, der har stor erfaring i etablering af vindturbiner til havs, for tiden vindmølleparken ved Anholt, tidligere også møller på lavt vand ved Vindeby og Sprogø.

Samstemmende lagde de to kontakter vægt på at infrastrukturen til to og til ti møller er vidtgående ens, og det var tvivlsomt, om end ikke umuligt at en gruppe på to møller ville være økonomisk levedygtig.

Desuden er der taget kontakt med Lolland Kommune, der umiddelbart erklærer sig positiv, men henholder sig til, at Energistyrelsen er myndighed for alle havmøller i Danmark. Et af de næste skridt er kontakt hertil.

Fra Vejrø's side er der udtrykt ønske om at inddrage forskellige energilagingsmuligheder i projektet, dette overvejes også.

Her på afrapporteringstidspunktet (jan. 2012) er vi således stadig i fuld gang med den vindrelaterede del af energiplanen, og vil være det længe endnu – og det er vanskeligt at spå om udkommet. En delproblemstilling, ejerskabsstrukturen, skal også fastlægges, idet vi dog her vil læne os kraftigt op ad "Samsø-modellen" med bredest mulige folkelige deltagelse.

Der er dog ikke tvivl om at vind vil spille en betydelig rolle i Fejø's fremtidige energiforsyning, om ikke i form af en havvindmøllepark, så i form af husstandsmøller og måske nogle mellemstore vindturbiner – måske en opgradering af de to møller vi allerede har? (Bilag 11,12 og 13 viser placeringsforslag og støjberegninger fra Dansk Vindmølleforening, nov.2011.)

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Decentral lagring af el

En løsning i forhold til opbevaring af overskudsproduktion af el fra vindmøllerne, har stået stærkt i vores overvejelser, og det er muligheden for at etablere individuelle vandtanke på f.eks. 3000 liter i de boliger, hvor man har plads og lyst. Her kan overskudsproduktion af el omdannes til varme via en elpatron, og overskudsenergien fra vindmøllerne kan på den måde lagres decentralt på øen, i stedet for at blive sendt direkte videre på nettet.

Visionen: Hvordan energiprojektet kan sætte gang i arbejdspladser, finansiere nye projekter og trække nye Fejøboere til øen?

Energiprojektet har givet anledning til mange samtaler om fremtidige udviklings og projektmuligheder på Fejø, for der er i forvejen en ånd af innovationslyst og trang til helhedstænkning, selvansvarlighed og selvforsyning på Fejø. Samtidig mærkes krisen også. Der er mange huse til salg, samtidig med at der er et stort behov for nyttilflyttere med børn, som kan være med til at sikre skolen og fremtiden på øen. Derfor vil nye arbejdspladser på øen i tilknytning til energiprojekterne virkelig være en fremgang og en løftestang for fremtiden.

Besøgene på de irske øer har været en inspiration i den henseende. De irske øer er i endnu højere grad end de danske, vant til at klare sig selv, samtidig med at de administrativt har et kooperativt system, som giver dem selvstændighedsmuligheder, som vi ikke har på de danske øer. Det irske administrationssystem er baseret på en økooperation, der sørger for en stor del af lokaladministrationen på øen, foruden indkøb af forbrugsvarer og brændstof via den lokale butik. Det var en organisationsform, der gjorde indtryk.

På Bere Island er et selvbestaltet recirkuleringssystem af flasker, der med højfrekvent lyd bliver knust til krystaller, der bl.a. kan genbruges i cement, aviser, pap og papir der genbruges som dyrestråle og plastikposer, der indsamles og omdannes og genbruges, et interessant eksempel på et lavskalaprojekt, der både er CO₂ besparende og har nogle muligheder for beskæftigelse og produktion i øsamfundet, hvis projektet griber målrettet an.

Set i forbindelse med et biosublimeringsanlæg kan genbrug af organisk materiale fra landbrug og frugtplantager, haveaffald og husholdningsaffald omdannes til biogas og charcoal, der er et værdifuldt gødningstilskud til landbrug og havebrug. Det er en genbrugs- og energiudvindingsform, der umiddelbart har flere muligheder for udvikling af arbejdspladser.

I løbet af de kommende års videreudvikling af vindenergi på Fejø, forhåbentlig i samarbejde med naboøerne Femø, Askø og Vejrø, ligger der en lang række administrations-, finansieringsmæssige og organisationsmæssige opgaver, som det er oplagt at lægge i en ø

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

administration, der samtidig kan sikre den kontinuerlige lokale forankring hos øboerne. Dette giver også grundlag for en eller flere arbejdspladser.

Med en ø baseret vindproduktion med to eller flere store møller bliver der et produktionsoverskud, som sælges videre gennem elnettet. Det kommer til at give øerne en generel indtægt, der kan danne et økonomisk fundament, der kan investeres i lokale projekter, og evt. opgaver som kommunen har opgivet, bl.a. lokalt forankret ældrepleje med køkken, fremtidssikret skole, bibliotek og vedligeholdelse af veje. Løsning af disse opgaver i et tilfredsstillende lokalt ø regi vil sikre videreudvikling på øerne og en attraktiv mulighed for nye aktiviteter og arbejdspladser.

Tidslinje – 2012 – 2020

For en ø, hvor alt lokalt arbejde for fællesskabet, bliver udført som frivillig indsats, er det et stort projekt, vi har slået op, at planlægge Fejø og evt. naboøers selvforsyning med vedvarende energi i løbet af de næste 8 år.

Ikke desto mindre er det den bevidste ambition, men det bliver også i en slags hinkestens teknik, hvor vi vil hoppe fra rude til rude, alt efter hvor vi kan finde støtte.

Første skridt på vejen bliver at søge midler hos energi.dk til en teknisk forundersøgelse af vindmølleprojektet. En styregruppe for vindmølleprojektet er under dannelse, og med den på plads, kan der søges om forundersøgelsesmidler. Derefter ligger opgaverne på stribet: Afklaring af miljøhensyn, valg af mølletype og størrelse, opgradering af forsyningskablet til øerne, klarlægning af regler om tilbageløbsordninger mht. afregning, tilrettelæggelse af en demokratisk finansiering, der gør det muligt for alle at deltage på attraktive vilkår – og mange flere forhold, som vil dukke op undervejs.

Konklusion

I løbet af de næste 8 år vil vi

- Etablere selvforsyning med vindenergi fra MW møller placeret i havet udenfor Fejø – forhåbentlig i samarbejde og samforsyning med øerne Femø, Aksø og Vejrø.
- Arbejde videre med muligheder for supplerende energi forsyning fra Biosublimeringsanlæg baseret på lokale biologiske restprodukter, herunder husholdningsaffald, i samarbejde med landmænd og frugtavlere
- Etablere et lokalt ø energikontor, der på baggrund af arbejdet i IRDA projektet kan rådgive bl.a. om energibesparelser og energiinvesteringer i privatboliger, og samtidig administrere det fortsatte praktiske forløb omkring gennemførelsen af ø energiprojektet med vindkraft.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Målet er fremtidssikre lokal og selvforvaltet energiforsyning fra vedvarende energikilder, så dette er med til at forbedre ø boernes privatøkonomi, skabe nye initiativer og arbejdspladser og ny optimistisk energi på øerne i Smålandshavet.

IRDA projektet har for Fejø betydet, at energigruppens arbejde har fået et løft, der har givet os mod og tillid til at tænke så stort og ambitiøst, som vi egentlig gerne vil. Vi har fået tid, ekspertmæssige input og jordnære selvforvaltningsideer fra de irske øer, samt viden og inspiration, som har løftet vores mulighed for at vælge energiløsninger, der passer til den udvikling, vi ønsker os på Fejø.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Bilagene til rapporten findes som elektroniske dokumenter på fejoie.dk, Energigruppen, sammen med den elektroniske udgave af IRDA slutrapporten.

- 1) Spørgeskema til Energiundersøgelse, jan.2011
- 2) - og undersøgelsens resultater i grafer, Zoomerang
- 3)Fejø's energiforbrug 2010
- 4) Fremskrivning af co2 reduktion, Regneark fra Skanderborg, jan. 2011
- 5)Termografirapport fra Fejø hus, jan.2012
- 6)Udredning af forsyning med biogas fra Planenergi, tekst
- 7)Biogas, driftsoverslag
- 8) Biogas, rentabilitets balance
- 9) Biogas, fjernvarmedistribution, forslag
- 10) Frichs biosublimeringsanlæg m. rentabilitetsberegning for anlæg på Fejø
- 11) Vindmølle placeringsforslag, Strandbeskyttelseslinjer, Dansk Vindmølleforening
- 12) Skalølille placeringsforslag m. decibelberegning
- 13) Nørrehede placeringsforslag m. decibelberegning

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Tillæg

Hvad er CO₂?

Kuldioxid, carbondioxid, eller som det hed i gamle dage: kultveilte. Den kemiske forbindelse CO₂ har mange navne. De dækker over en luftart eller gas, der findes ved jordens overflade under normale temperaturer. Man kan hverken se eller lugte den. Og den er fuldstændig ugiftig i naturlige mængder.

Den kemiske formel CO₂ angiver, at stoffet er en kemisk struktur, et molekyle, der består af et kulstof-atom (karbon) og to ilt-atomer (oxygen). CO₂'s kemiske struktur giver det den specielle egenskab, at det kan opsuge varmestråling. Det er netop denne egenskab, der gør, at CO₂ virker som drivhusgas, altså en gas, der kan holde på varme.

Kuldioxid er slutproduktet ved enhver forbrænding af materialer, som indeholder kulstof. Det gør alle de typer brændsel, der er dannet af ting, som engang har været levende. Det er fossile mineralske brændsler som kul, olie og gas, der er dannet af levende organismer for millioner af år siden. Biologiske brændsler som træ, halm og korn har til gengæld været levende og voksende organismer, kort tid før de bliver brændt af. Selvom der frigøres CO₂ i forbindelse med afbrændingen af biobrændsler, er de CO₂-neutrale, da den samme mængde blev bundet i planten, mens den voksede.

Kilde: dmu.dk (Danmarks Miljøundersøgelser)

Hvorfor går det dårligt med klimaet?

Kuldioxid er en vigtig byggesten i planter og samtidig en drivhusgas, der holder Jorden varm. Uden det ville jorden være kold og ubeboelig for liv som vi kender det. Kuldioxid eller CO₂ er kun blevet en miljøtrussel, fordi mennesket har påvirket dets kredsløb på jorden og i atmosfæren. Som en af de vigtigste byggesten i alle planter, er det grundlag for det meste liv på jorden.

Det er i sin egenskab af drivhusgas, at vores opfattelse af CO₂ og dets betydning har ændret sig gennem de seneste år. Ved at øge drivhuseffekten er CO₂ blevet en miljøtrussel. Truslen har et kolossalt omfang, da den kan påvirke hele Jordens klima og dermed ændre livsbetingelserne for både mennesker, dyr og planter overalt på kloden.

Kilde: dmu.dk

Hvem udleder CO₂?

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Forklaringen på CO₂'s nye rolle som miljøtrussel skal søges i kulstofs komplicerede globale kredsløb. Indtil for kort tid siden var kredsløbet i en rimelig balance. I dag udleder menneskets aktiviteter CO₂ til atmosfæren langt hurtigere end de naturlige mekanismer kan nå at fjerne det.

Den stigende udledning var til at begynde med et resultat af store skovrydninger. I de sidste 100 år er den især et resultat af den stigende brug af fossile brændsler som kul, olie og gas, som langt den meste el og varme produceres ved. Resultatet er, at der er sket en gradvis stigning i mængden af CO₂ i atmosfæren siden industrialiseringen tog fart i midten af 1800-tallet. Kilde: dmu.dk

Hvad er CO₂ neutralitet

Når et materiale, et transportmiddel, en virksomhed, en bydel, eller en hvilken som helst anden del af vores verden er CO₂-neutral, vil det sige, at produktionen, brugen og evt. afskaffelsen i det samlede regnskab ikke udleder CO₂ til atmosfæren.

Mængden af CO₂ i atmosfæren stiger efter afbrænding af eksempelvis kul. Hvis man omvendt planter træer, som kan optage denne CO₂ og omdanne den til O₂ (ilt), så opvejes CO₂-udslippet fra kulafbrændingen. Omvendt kan man også sige, at en plante er CO₂-neutral, hvis den før afbrænding absorberer lige så meget CO₂, som den frigiver, når den afbrændes.

Diskussionen i forbindelse med CO₂-neutralitet er forårsaget af, at CO₂ bidrager til den menneskeskabte drivhuseffekt. En måde at reducere denne på er derfor at begrænse eller neutralisere virksomheders og landes CO₂-udslip.

Derfor har adskillige lande og virksomheder fastsat datoer for, hvornår de opnår CO₂-neutralitet. Eksempler på disse er: Pepsi, Google, New Zealand og Costa Rica. Kilde: Berlingske Klima-wiki

Hvad er en CO₂ kvote?

En CO₂-kvote er en tilladelse til at udlede et ton CO₂ i EU, som kan købes og sælges på tværs af grænser inden for Europa. (kilde: Wikipedia)

Formålet med CO₂-ordningen er at begrænse udledningen af drivhusgassen så billigt som muligt, og med størst mulig fleksibilitet for de virksomheder, der deltager. Kvoteordningen er et vigtigt fælles middel for at indfri EU's forpligtelse i forhold til den internationale Kyoto-protokol. Forpligtelsen betyder, at medlemslandene i gennemsnit i perioden 2008-12 skal udlede 8 % mindre CO₂ end deres respektive udledning i 1990.

Ordningen omfatter alle 27 medlemslande i EU og tæller mere end 10.000 produktionsenheder, hvoraf ca. 380 er danske. De står for ca. halvdelen af Danmarks CO₂-udledning. (kilde: Energistyrelsen)

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

Hvordan foregår handlen med CO2 kvoter

De omfattede kvotevirksomheder får:

- En tilladelse til at udlede CO2
- Godkendt en plan for overvågning af CO2-udledning
- Evt. tildelt gratis kvoter.

Virksomhederne skal hvert år:

- Opgøre CO2-udledningen
- Have godkendt udledningen af CO2 af en uvildig part
- Rapportere deres CO2-udledning og returnere kvoter i Kvoteregisteret svarende til den opgjorte udledning.
- "Betale" for deres CO2-udledning enten med CO2-kvoter eller CO2-kreditter

CO2-kvoterne eksisterer kun elektronisk i Kvoteregisteret. CO2-kvoter kan købes og sælges i alle EU-lande uanset, hvor i EU, den er udstedt. Prisen er bestemt af udbud og efterspørgsel. (kilde: energistyrelsen)

De kvoter, der tildeles gratis til virksomheder, der er omfattet af kvoteloven, indsættes på virksomhedens konto. Når virksomheden skal aflevere kvoter som "betaling" for dens udledning, foregår det også fra kontoen i kvoteregisteret. Herudover skal kontoen bruges til at overflytte evt. solgte kvoter til købers konto.

Alle har adgang til at købe kvoter, også privatpersoner, danske og udenlandske virksomheder.

Hvad er kvoteregistret?

Kvoteregisterets formål er at fungere som en slags internetbank, hvor virksomhederne har en konto til deres CO2-kvoter. Registeret er opbygget, så handelen med og registreringen af kvoterne sker på en effektiv og sikker måde.

Kan man blive CO2 neutral ved at købe kvoter?

Der er ingen bestemmelser for, hvornår man må kalde sig CO2-neutral. Det ligger dog i selve begrebet, at der netto (når forbrug og optag er opgjort) ikke må udledes CO2 til atmosfæren (eller

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

alternativt, at der kompenseres for den CO₂, der udledes, hvilket fx kan ske ved at hindre andre i at udlede den samme mængde ved at købe og annullere kvoter).

Så længe en boligforenings eller hotels energiforbrug kan afgrænses og opgøres (samt efterfølgende reduceres og/eller kompenseres), kan man overordnet set tale om CO₂-neutralitet. I forhold til fx et hotel er det dog vigtigt at huske på, at der er andet end det direkte energiforbrug, der påvirker CO₂-udledningen – det være sig fx transport af varer, gæster eller mad. Se hjemmesiden for klimakampagnen 1 ton mindre.

Kvoter

En meget effektiv måde at kompensere for sin udledning af CO₂ er at købe og annullere CO₂-kvoter. En CO₂-kvote på 1 ton giver nemlig ejeren ret til at udlede 1 ton CO₂. Kvotereguleringen er det primære middel til at begrænse CO₂-udledningen fra de virksomheder, der er omfattet. Kraftværker og særligt energiforbrugende industrivirksomheder er reguleret af CO₂-kvoter.

Omkring 380 danske virksomheder har fået tildelt CO₂-kvoter og disse virksomheder kan kun udlede den mængde CO₂, som de har kvoter til. Ved køb og annullering er man derfor med til at reducere den mængde CO₂, virksomhederne må udlede. Køb (og annullering) af CO₂-kvoter forudsætter dog en af to muligheder:

1. At man har en konto i et kvoteregister. Det svarer til at man opretter en bankkonto. Det koster et oprettelsesgebyr, og der er desuden handelsomkostninger (se www.kvoteregister.dk). Når man har en konto, kan man købe kvoter, enten på en kvotebørs eller hos en anden med en kvotekonto. Herefter kan man så annullere det antal kvoter, man ønsker.
2. At man kender nogen, som har en kvotekonto, som er indstillet på – fx mod betaling – at annullere et antal kvoter. Der er forskellige virksomheder, som gør dette. En del elhandelsselskaber tilbyder fx at købe og destruere CO₂-kvoter svarende til dit elforbrug. Læs mere hos Elsparefonden.

Læs mere om annullering af kvoter på Energistyrelsens hjemmeside.

Kilde: Anna Harpsøe Clausen, Klima- og Energiministeriet

Hvad er CO₂ kreditter?

Virksomheder kan generere CO₂-kreditter ved at gennemføre klimaprojekter i udlandet efter reglerne for Kyoto-protokollens fleksible mekanismer, Joint Implementation (JI) og Clean Development Mechanism (CDM).

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

CO₂-kreditterne kan anvendes til, at virksomheder, der er omfattet af CO₂-kvoteordningen, kan betale for deres CO₂-udledning og dermed opfylde deres forpligtelser i CO₂-kvoteordningen.

CO₂-kreditterne findes elektronisk i Kvoteregisteret og kan købes og sælges på samme måde som CO₂-kvoter. Kilde: Energistyrelsen

Hvad er "Grøn Energi"?

Grøn energi, vedvarende energi eller alternativ energi er en fællesbetegnelse for energiformer, der ikke har begrænsede reserver, men dog er begrænsede i deres øjeblikkelige forekomst. De fleste vedvarende energiformer stammer fra solen. Eksempelvis er vind og bølger et resultat af solstråling, der opvarmer jord og luft, og al energi opsparet i liv stammer fra solen. Vindenergi, solenergi, bølgeenergi, jordvarme og biobrændsel er eksempler på vedvarende energiformer.

Kilde: Wikipedia

Hvordan kan man købe energi fra vedvarende energikilder

Det er muligt at købe CO₂-neutral strøm, der typisk er produceret på vind- eller vandkraft. Dette fører dog ikke automatisk til en udvidelse af den CO₂-neutrale produktion, fordi uudnyttede CO₂-kvoter kan handles videre i stedet. Flere elselskaber har dog valgt at bruge indtjening fra grøn strøm til at investere i mere vedvarende energi.

Læs mere på energinet.dk, der bl.a. har til formål at støtte miljøvenlig elproduktion og udvikling og demonstration af teknologier til miljøvenlig energiproduktion.

Hvordan bliver jeg CO₂-neutral?

Alle mennesker på kloden udleder forurening hver eneste dag. I Danmark udleder vi årligt i gennemsnit 10 ton CO₂ pr. indbygger. Heraf skyldes de 6 ton vores personlige forbrug af el, transport, varme og varer. Men heldigvis er der mange ting, man kan gøre for at undgå at forurene.

Der er flere strategier til at undgå forurening og blive CO₂ neutral:

Man kan spare på energien og udelukkende anvende vedvarende energikilder, og man kan kompensere for sit CO₂-udslip ved at støtte forskellige projekter som eksempelvis plantning af træer.

Energiplan for Fejø 2012 – 2020

Udarbejdet under IRDA projektet – et samarbejde mellem tre danske og tre irske småøer
okt. 2010 - jan. 2012

CO2-neutral elektricitet

Elektricitet produceret af vedvarende energikilder som vindmøller og solceller er CO2-neutrale. Flere elselskaber tilbyder at man kan købe strøm, som er garanteret CO2 neutral, eller man kan få sin egen vindmølle eller egne solceller.

Investering i vedvarende energi

Man kan også investere i vedvarende energikilder ved eksempelvis at købe andele i vindmølleparker og solcellefarme, som producerer store mængder vedvarende energi.

CO2-neutral opvarmning

Fjernvarme, som dækker de fleste større byer, er ofte CO2-neutral eller meget tæt på. Såfremt man bor i landområder kan man skifte sit oliefyr ud med træpillefyr, brændeovn eller jordvarme og dermed få opvarmning, som er tæt på at være CO2-neutral.

CO2-neutral transport

Transport er den vedvarende energis ømme punkt, men det er muligt at transportere sig CO2-neutralt ved eksempelvis at køre i elbiler (forudsat at strømmen kommer fra CO2-neutrale energikilder), på elknallerter, elcykler eller planteoliebiler. Over mindre afstande kan man cykle eller gå og få motion samtidig med, at man transporterer sig fuldstændigt uden CO2-udslip.

Kompensering af CO2-forbrug

Træplantning: Et træ optager i gennemsnit 12 kilo CO2 om året, så for at blive CO2 neutral ved at plante træer skal man plante 834 træer (10.000/12).

Nogle firmaer eller organisationer tilbyder klimaprojekter, typisk i udviklingslandene, som privatpersoner og virksomheder kan støtte og dermed kompensere for deres personlige CO2-udledning.

Kilde: Nordisk Folkecenter for Vedvarende Energi
(Den fulde ovenstående tekst er citeret fra www.cphx.dk)