

ENERGIPLANERING PÅ SOTTUNGA



Energiplanering på Sottunga

Innehåll

1	Inledning.....	2
2	Sammanfattning.....	3
3	Fakta.....	4
4	Förebilder.....	15
5	Risker och hot.....	18
6	Kultur, identitet och uppfattningar.....	19
7	Möjligheter.....	20
8	Handlingsplan.....	21

1 Inledning

Små öar lever i en liten skala. I ett ö-samhälle som vårt hänger alla frågor och svar intimt ihop, här bor möjligheterna och problemen vägg i vägg. Genom sin litenhet och avgränsning är en ö ett begripligt, fattbart system – samtidigt som den ofta saknar egenmakt och resurser.

Vi som bor här skapar ekologiska fotavtryck på vår ö och vi skapar ekologiska svall i vårt hav som återverkningar av den energi vi tillsammans förbrukar, det vatten vi använder och det avfall vi producerar. En liten ö är en sociobiotop som lever under stränga villkor vilket besökarna som bara ser sommar, sol och glittrande vatten, inte alltid förstår.

Vi vill bli fler som bor här, men hotas av avfolkning. Vi marknadsför vår ö som en plats att leva på och som en plats att besöka, men är starkt beroende av yttre faktorer så som vattenmiljön, transportsystem och högre politiska makt.

År 2014 gick vi genom vårt medlemskap i Skärgårdarnas Riksförbund SRF och därmed European Small Islands Federation (ESIN) med i EU-projektet Smilegov, som syftar till att göra en energiplan för öar – en *Island Sustainable Energy Action Plan* (ISEAP), på EU-språk.

Energiplanen behöver vara en del av öns utvecklingsplan och ta hänsyn till att en litet ö-samhälle har speciella förutsättningar och särskilda behov:

- befolkningstalen ska visa hela den mänskliga belastningen på ön
- sjötransporterna är en avsevärd del av öns energikonsumtion
- utsläppens balans mot kolsänkan (motsats till kolkälla) bör inkludera havsytan runt ön, annars blir inte beräkningar av öns ”ekologiska fotavtryck” rättvisande
- bristen på egenmakt och resurser gör det svårt att planera
- en liten ö har stort behov av nätverk, goda samarbeten och stöd på lokal, kommunal, regional, statlig och europeisk nivå

Vi vill att vår särart som liten ö, som mikrosamhälle, ska bli accepterad, bedömd och inkluderad i samhällsplaneringen. Våra ö-samhällen har stor betydelse för Ålands identitet, kultur, natur och miljö. Denna handling är ett underlag för hållbar energiplanering där vi ser energifrågan som en viktig och sammanbindande faktor för vår utveckling.

Sottunga i september 2015

Björn Rönnlöf och Christian Pleijel

2 Sammanfattning

Basår 2015

Befolkning 100/122 invånare

ENERGIKONSUMTION

Uppvärmning 2.180 MWh

Sjötrafik:

Färja 1.789 MWh

Privata båtar 133 MWh

Vägtrafik 213 MWh

Kommunalteknik (ingår i "Uppvärmning")

Summa energiåtgång 4.315 MWh

Per capita/100 43,2 MWh

Per capita/122 34,4 MWh ¹

Summa energiproduktion 2.085 MWh

UTSLÄPP

Uppvärmning 625 ton CO₂e

Sjötrafik:

Färjan 471 ton CO₂e

Privat 27 ton CO₂e

Vägtrafik 45 ton CO₂e

Summa utsläpp 1.168 ton CO₂e

Växande kolreservoar 1.700 ton CO₂e

LOKAL ENERGIPRODUKTION

Vindkraftverk 1.600 MWh (vindenergi)

Värmepumpar 260 MWh (solenergi)

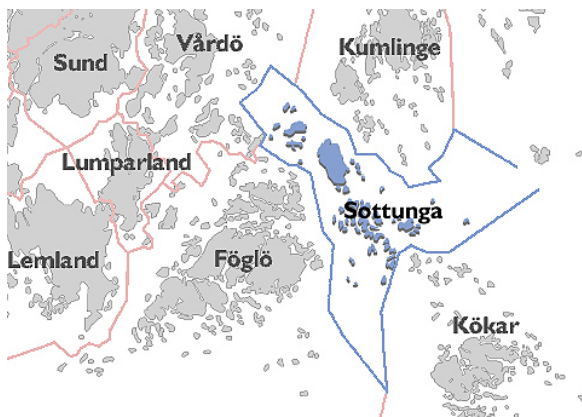
Ved 225 MWh (fast bränsle)

HANDLINGSPLAN

I kommunens regi ta hit en energikonsulent som besöker de 26 fastigheter som eldar med olja, och ger dem teknisk och ekonomisk rådgivning

¹ Europeiskt snitt är 28.439 kWh/person/år

<http://www.energikunskap.se/sv/FAKTABASEN/Energi-i-varlden/>



3 Fakta

3.1 Geografi

Sottunga är en skärgård som ligger i sydöstra Åland. Dess area är 342 km² av vilket 316 km² är vatten och 27 km² är land (8 procent). Ca 150 ha är odlad mark och skogens areal ca 1000 ha.

Dess huvudland omsluts i väster och norr av Delet, i öster av Skiftet och i söder av Kökars fjärden. Sottunga har typisk skärgårdsnatur med stormpiskade martallar, blankslipade klippor och branta berg som stupar i havet mot norr, väster och söder, och med små vikar och lummig grönska mot öster.

Inne på ön finns bördiga leråkrar och frodig blandskog.

Till kommunen hör också några bebodda utbyar, Finnö, Husö och Hästö samt den numera obebodda utbyn Mosshaga.

3.2 Kort historik

Sottunga fick sannolikt fast bosättning i början av medeltiden. Byn hade i slutet av 1200-talet ungefär sju hushåll. I 1537 års skattebok nämns tretton bönder och vid nyskatteläggningen 1661 var antalet tio, som blev nio då en flyttade ut till Finnö år 1675.

I Sottunga by har bebyggelsen i princip haft samma läge sedan den första kolonisationen. I skyddade vikar finns byarnas sjövisten med täta klungor av sjöbodrar och båthus. Sjöbodarna är vanligen av äldre datum, båthusen blev vanliga i skärgården först efter 1930-talet då fiskebåtarna motoriserades.

Sottunga drabbades hårt under krigstid. Under Stora Ofreden 1714-21 och under Finsk-Ryska kriget 1808-09 uppehöll sig ryska och svenska krigsfartyg i Sottungafarvattnen. Öborna flydde undan och trakterna härjades. Svenska

kungen lät vintern 1809 bränna Sottunga by enligt brända jordens taktik, för att försvåra för ryska trupper. Sottungborna fick fly över isarna med sina kreatur till Föglö.

Efter båda dessa krig dröjde det ca 50 år innan man åter hade uppnått dräglig tillvaro.

Basnäringen var fiske, kombinerad med jakt och boskapsskötsel. Saltad fisk fördes till Stockholm, Åbo, Reval och Helsingfors och det förekom en del fraktseglation. Jordbruket behövdes för självhushållningen.

När strömmingsfisket gick tillbaka på 1950-talet ersattes fisket undan för undan med andra näringar. De flesta gårdar övergick till mjölkproduktion. I mitten av 1950-talet inleddes mjölktransporter till Mariehamn, första tiden med motorbåt, senare med bilfärja.

På Sottunga började man odla betor vilket är mycket lämpligt att kombinera med mjölkproduktion (blasten är foder och dyngan lägger man ut som gödsel på åkrarna). Sockerbetsmarknaden blev olönsam runt år 2008².



3.3 Befolkning

Sottunga har 100 bofasta invånare året om i 55 hushåll, samt 130 sommarstugor där 250 personer bor sommartid, under semesterperioden cirka 30 dagar.

Belastningen – *the human pressure* – på öns färskvattenbrunnar, energisystem, avlopp- och avfallshantering, postutbärning, telefonnät, hälsovård, räddningskår och brandförsvaret samt vägar och färjor kan kalkyleras enligt följande:

Årsboende (365 dagar)	100	36.500 dagar
Delårsboende (30 dagar)	250	7.500 dagar
Summa		44.000 dagar

² <http://www.alandstidningen.ax/nyheter/sottunga-vacklar-nar>

Det befolkningstal som bör användas om man vill räkna ut Sottungas ekologiska fotavtryck är 44.500 delat med 365 = 122. Ur ekologiskt och infrastrukturellt perspektiv är Sottungas invånartal inte 100 utan 122.

3.4 Administration

Sottunga är en av Ålands sexton kommuner, till befolkningsantalet Finlands och antagligen EU:s minsta kommun.

Här finns en kommunsekreterare på 80 %, en kommunal fastighetsskötare och kommunala hemvårdare. Mycket sköts i samarbete med omgivande kommuner.



3.5 Näringsliv

Sottunga är traditionellt en jordbruksbygd. Av ursprungligen 18 bondgårdar på huvudön återstår endast 7 jordbruk. Tre har djur, odlingar och skogsbruk och två är samtidigt entreprenörer, en har odlingar och skogsbruk, två har mest bara skogsbruk kvar och en är grönsaksodlare. I utbyarna finns två fårfarmare.

Turistnäringen består i huvudsak av en marina och en restaurang i anslutning till den. En icke aktiv stugby med 10 stugor finns, som tar emot gäster men marknadsförs inte. Därtill enstaka uthyrningsstugor på huvudön och i utbyarna.

Sottunga Andelshandel (kooperativ lanthandel) är kommunens enda butik, som allt mer börjar fungera endast som livsmedelsbutik. "Sottunga Smått och Gott" fungerar som postombud, serviceställe för apotek och försäljningsställe för småsaker. En liten galleria, "Galleri Alma", säljer hantverksprodukter och annat sommartid. Hantverksprodukter säljs också andra tider på året som hemförsäljning. Hantverksprodukter i form av grenljus tillverkas på Husö.

Transporter till och från ön sköts mest av utomstående åkerier, men en lastbil, en transportbil för grönsaker, en dumper för stentransporter, traktorer, mm sköter interna och en del externa transporter.

Tre aktiva grävmaskiner sköter alla gräventreprenader på ön.

Inom byggsektorn finns en aktiv byggfirma.

3.6 Transporter

SJÖ TRAFIK

Sjövägen till Sottunga går från Långnäs på fasta Åland västerifrån och från Galtby i Korpo via Kökar österifrån. Farledens längd till Långnäs är 13 sjömil (ca 24 kilometer) vilket tar 1 h 15 minuter och resan österifrån 3 h 45 min.



Tre fartyg trafikerar leden³:

- m/s Gudingen byggd 1980 i Åbo är 49 meter lång, 11 meter bred och har 3,9 meters djupgående. Hon är på 960 brutton, tar 32 bilar och 250 passagerare. Utrustad med en 1600 kW diesel som ger 14 knops fart. Gudingen går Långnäs-Sottunga-Kökar tur och retur, c:a 300 gångtimmar per månad med en bränsleförbrukning om 225 l/h
- m/s Skiftet byggd år 1985 i Åbo är 48 meter lång, 10,5 meter bred och har 3,7 meters djupgående. Hon är på 961 bruttoton, tar 47 bilar och 250 passagerare. Utrustad med en 1600 kW diesel, som ger 14 knop. Skiftet trafikerar Långnäs-Sottunga-Kökar-Galtby tur och retur, c:a 300 gångtimmar per månad med en bränsleförbrukning om 220 l/h.
- m/s Ejdern byggd 1977 i Åbo är 44,5 meter, 9,7 meter bred och har 3,9 meters djupgående. Hon är på 486 bruttoton, tar 33 bilar och 200 passagerare. Utrustad med en Wärtsilä 1258 kW diesel med en bränsleförbrukning om 190 l/h.

År 2011 var resandevolymerna följande:

Passagerare till och från Långnäs	15.100
Passagerare till och från Kökar	2.100
Passagerare med tvärgående	690
Fordon till och från Långnäs	7.800
Fordon till och från Kökar	1.000
Fordon med tvärgående	141

³ http://www.faktaomfartyg.se/skiftet_1985.htm

MC/cykel till och från Långnäs	280
MC/cykel till och från Kökar	248
MC/ cykel till och från tvärgående	872

I korttruttsprojektet⁴ finns två prognoser på de framtida trafikvolymerna till och från Sottunga: 20.000 passagerare och 10.000 fordon, respektive 24.000 passagerare och 12.000 fordon.

För privat sjötrafik finns 40 mindre fritidsbåtar (<20 hk) och 10 större båtar/snipor (>20 hk) som körs i medeltal 20 h/år.

V Ä G T R A F I K

På Sottunga finns 112 fordon (65 privatbilar, 10 fyrhjulingar/mc, 27 traktorer, 1 dumper, 3 skördetröskor, 4 grävmaskiner och 2 lastbilar.

3.7 Energikonsumtion

Sottungas invånare och besökare konsumerar energi i huvudsak för (a) uppvärmning, (b) transporter och (c) kommunalteknik (vatten, avlopp och utebelysning). Jordbrukets andel har ej beräknats skilt, ej heller turismens.

(a) Uppvärmning

P R I V A T

De fastboendes 55 hushåll värms med direkt el (3), direkt el och ved (5), direkt el och luftvärmepump (9), direkt el, luftvärmepump och ved (4), enbart oljepanna (8), oljepanna och ved (10), oljepanna, ved och solfångare (1), oljepanna och luftvärmepump (6), oljepanna, luftvärmepump och ved (1), enbart luftvärmepump (0), luftvärmepump och ved (2), värmepump, berg eller mark (5), värmepump, mark och ved (1).

Sommarstugorna värms vanligen med ved och direkt el, men en del tidigare bebodda hus har oljepanna för grundvärme året runt.

Kyrkan och ungdomslokalen värms med direkt el. Butiken, som värms med olja och luftvärmepump finns i statistiken ovan.

K O M M U N A L T

De fyra hyreshusen värms med direktel och luftvärmepump (2), oljepanna och luftvärmepump (1) och oljepanna (1). Skolan och lärarbostäderna

4

<http://www.korttrutt.ax/dokument/Forstudie/Slutrapport/Bilagor/Bilaga%2005%20Statistisk%20analys%20av%20trafikfl%C3%B6det%20i%20dagens%20sk%C3%A4rg%C3%A5rdstrafik,%20landskapet%20C3%85land%20.pdf>

värms med bergvärme. Brandstationen med oljepanna. Alla dessa finns med i statistiken ovan.

T O T A L T

Den totala privata och kommunala förbrukningen för uppvärmning på Sottunga är:

Energislag	Förbrukning	Energiinnehåll
Olja (2014)	60 m ³	720 MWh
El (2013, värmepumpar)	130 MWh	260 MWh
El, värmepumpar	130 MWh	260 MWh
Ved ⁵	280 m ³	250 MWh
Summa		2.180 MWh

I genomsnitt går c:a 60 procent av energiförbrukningen för en bostadsfastighet till uppvärmning av huset. Omkring 20 procent går till varmvatten (dusch, disk mm). Resterande 20 procent går till hushållsel: kylskåp, tvättmaskin, belysning och andra elapparater.

(b) Transporter

S J Ö T R A F I K

	m/s Guding- en	m/s Skiftet	m/s Ejdern
Gångtimmar/år	3.600	3.600	900
Bränsleåtgång l/h	225	220	190
Bränsleåtgång/ton/år	810	792	171
Energiåtgång MWh	6.577	6.431	1.389

1 ton diesel motsvarar i energi 1,01 toe (ton oljeekvivalenter) vilket är 812 MWh⁶, alltså 812.000 kWh, vilket har använts i kalkylen.

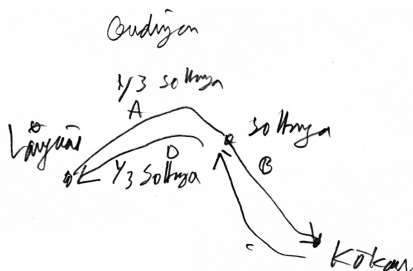
Lastens inverkan på bränsleåtgången är marginell medan undanvind respektive motvind kan göra 5 minuters skillnad mellan Långnär och Sottunga vilket får kompenseras med högre fart = mer bränsle. Isen kan innebära en ökad bränslekonsumtion om 2 m³/dygn det vill säga +25%. Värdena i tabellen ovan är således närmevärden.

⁵ 1m³ ved väger c:a 300kg och innehåller c:a 1.200 kWh vid fukthalt 20% x 75% verkningsgrad

⁶ <http://www.iea.org/statistics/resources/unitconverter/>

Mer exakta uppgifter fås ur färjornas maskinrapporter⁷ men de ger inte nämnvärt avvikande resultat.

Sottungas andel av ledens trafik har bedömts som så, att av sträckan Långnäs-Sottunga tur och retur utgör Sottungas passagerare och fordon 1/3 av lasten. Till Kökar och vidare till Galtby (med m/s Skiftet) är den 0.



16% av m/s Gudingen och m/s Ejderens bränslekonsumtion ska således belasta Sottunga, och 8% av m/s Skiftets bränsleåtgång.

	m/s Gudingen	m/s Skiftet	m/s Ejdern
Sottungas andel	16%	8%	16%
Uttryckt i MWh	1.052	514	222
Summa MWh	1.789		

De fritidsbåtar som redovisats ovan förbrukar årligen 5.000 liter bensin + 6.000 liter diesel vilket motsvarar 132.900 kWh = 133 MWh.

V Ä G T R A F I K

De 112 privata fordon som redovisats ovan förbrukar årligen 11.000 liter bensin (varav 1/3 till småmaskiner som motorsågar) samt 6.600 liter diesel.

Summa energiåtgång räknat i watt: 213.800 kWh = 213 MWh.

(c) Kommunalteknik

Vatten

Vattnet i kommunens bostäder kommer från en gemensam kommunal brunn med ett litet reningsverk. Vattnet på Sottunga i övrigt kommer från enskilda borrhållsbrunnar, både för permanent- och fritidsboende.

Bara några få liter används till dricksvatten och matlagning av de totalt cirka 160 liter som vi i medeltal använder varje dag. De flesta har tvättma-

⁷ Maskinrapporter för Gudingen, Skiftet och Ejdern, sjötrafikchef Bo Karlsson 2015-09-10

skin och dusch vare sig det är ett permanent boende eller ett fritidsboende, när det gäller diskmaskin och badkar är det snarare de åretruntboende som har det.

Färskvattenanvändningen på Sottunga är idag ca 100 l/person och dag.

3.8 Utsläpp

Utsläpp från Sottungas invånare består av avlopp, avfall och växthusgaser (CO₂-ekvivalenter), de senare ska balanseras mot Sottungas förmåga att lagra kol.

(a) Avlopp

Vattnen runt Sottunga liksom överallt i skärgården är övergödda som en följd av den tilltagande kväve- och fosforbelastningen.

På Sottunga och i utbyarna är avloppsvattensystemen väl utbyggda. Praktiskt taget alla åretruntbosatta på huvudön är anslutna till kommunens reningsverk eller har eget minireningsverk (ca 6 st). I utbyarna finns egna reningsverk eller slutna system.

Ca 3.350 m³ färskvatten blir avloppsvatten varje år. Den största delen är BDT (bad, disk och tvätt), en mindre del är toalettavfall som innehåller bakterier, fosfor och kväve samt medicinrester.

(b) Avfall

Sottunga kommun är en del av kommunalförbundet Ålands Miljöservice MISE och deras statistik rörande avfall från Sottunga är följande för år 2014: Totalt ca 22 ton sopor förs från ön (8,1 ton brännbart, 4,4 ton metall, 3,6 ton papper och 5,2 ton glas), vilket gör ca 180 kg per personekvivalent. Siffrorna innehåller inte det komposterbara avfallet, som vanligtvis omhändertas "på tomten".

Kärl för avfallshantering finns vid butiken och i hamnen.

På fasta Åland finns sedan en rationell hantering av soporna som innebär att man säljer dem som bränsle till svenska fjärrvärmeanläggningar och till billig materialåtervinning.

I medeltal producerar en finländare 457 kg avfall per person och år.

Hälften av avfallet (drygt 200 kg) går till kompost. Av återstoden återvinns 153 kg varav 35 kg tidningar, 12 kg kartonger, 1,5 kg metallförpackningar, 5 kg plast, drygt 100 aluminiumburkar och 19 kg glas. Mängden grovavfall är i snitt 160 kg per person.

(c) Växthusgaser

Sedan 1800-talets mitt har de mänskliga utsläppen av koldioxid lett till att halterna av koldioxid i atmosfären ökat från 270 ppm (miljondelar) till

380 ppm. Parallellt med detta har jordens medeltemperatur ökat med nästan en grad. De gaser som bidrar till växthuseffekten kallas växthusgaser och de viktigaste gaserna är koldioxid (CO₂), kväveoxid (NO₂), metan (CH₄), freoner, vattenånga och ozon. Koldioxid är den volymmässigt mest förekommande, sammanlagt 389 ppm⁸ i mars 2009.

Trots att andelen metan i atmosfären är mycket mindre, så är metan en 25 gånger mer effektiv växthusgas jämfört med koldioxid. Det är därför viktigt att inkludera alla växthusgaser i en diskussion kring temperaturökning och minskningspotential. För att mäta värmepotentialen hos olika växthusgaser används CO₂-ekvivalenter (CO₂e) som jämför andra gaser med koldioxidens värmande effekt. En koldioxidekvivalent anger mängden av en växthusgas uttryckt som den mängd koldioxid som ger samma klimatpåverkan. Påverkan av till exempel 1 kg metan motsvarar klimatpåverkan av 21 kg koldioxid.

UPPVÄRMNING

	Förbrukning	Utsläpp
Olja	720 MWh	190 ton
El	950 MWh	397 ton ⁹
Ved	280 MWh	38 ton

Summa utsläpp från uppvärmningen är 625 ton CO₂e.

SJÖTRAFIK

Färjornas årliga förbrukning ger utsläpp om 471 ton CO₂e.

Utan egen förskyllan och inflytande trafikeras Sottunga av ett stort antal färjor som går på rutter mellan Helsingfors och Åbo till Mariehamn och Stockholm. 9 fartyg befinner sig en timme vardera varje dag i Sottungas farvatten, vilket ger upphov till följande utsläpp per år¹⁰:

CO ₂	475.800 ton
NO _x	7.930 ton
Sox	3.021 ton
Partiklar	566 ton

Således tusen gånger mer än vad skärgårdsfärjorna släpper ut.

⁸ ppm: parts per million, miljondelar, används ofta som ett mått på halten av koldioxid i atmosfären.

⁹ Covenant of Mayors How to develop a SEAP – Guidebook, table 5/Finland (2010)

¹⁰ Emil Frid och Henrik Mattsson: LNG som bränsle för åländska skärgårdsfärjor, Högskolan på Åland 2013

Fritidsbåtarna utsläpp är 200 gram CO₂ per kWh för utbordare under 20 hk och 25 gram CO₂ om motorstyrkan är över 20 hk¹¹.

Generellt gäller att ju mindre motorn är desto större är effektuttaget. Den vanligaste belastningen på en motor är 80-90 % av maxeffekten (motorstyrkan). De mindre motorerna går ca 90 % och de större motorerna ca 60 % av driftstiden på detta effektuttag. Övrig tid förekommer tomgångs- och låglastkörning, vilket innebär att uttaget är ca 20 % av maxeffekten.

Med 20 drifttimmar per år körs 2-taktarna <20 hk 1.300 timmar/år och >20 hk 500 timmar/år vilket ger sammanlagda utsläpp om 27 ton CO₂e.

V Ä G T R A F I K

Med en emissionsfaktor om 167 g/km CO₂e kan vägtrafikens utsläpp på Sottunga beräknas till 45 ton/år.

För motordrivna arbetsredskap (gräsklippare, motorsågar och liknande) är utsläppen 200 gram/kWh men de har ej beräknats i denna rapport.

K O L L A G R I N G

Kollagring beskriver förmågan att absorbera och lagra koldioxid i ett ekosystem. Haven och skogarna är de viktigaste naturliga kollagren. Skogens kolsänka varierar beroende på trädslag, dikningar, hyggen, med mera, men ett ungefärligt värde på skogens kolsänka är 1,7 ton/ha skog. Man säger att Åland är koldioxid neutralt vid maximalt 2 ton CO₂ per person och år¹².

Sottungas 1.000 ha skog är således en kolsänka om 1.700 ton.

Haven tar upp koldioxid från atmosfären, i högre grad ju större avstånd från ekvatorn, men det är ytterst komplext att beräkna effekten. Eftersom en ö definitionsmässigt är ett stycke land omgivet av vatten borde vattenarean inräknas i öns area (Sottunga är 342 km² varav 315 km² vattenarea, vattenbassängens rymd är okänd) och i beräkningarna av öns kolsänka.

Sottungas totala utsläpp är 1.161 ton CO₂e, varav 53 % kommer från uppvärmning och 40 % från färjor (oräknat fjärrtrafiken).

¹¹ http://slb.nu/slb/rapporter/pdf8/slb1997_005.pdf

¹² Omställning Åland – Strategisk planering för en hållbar framtid 2013-2015

http://www.ls.aland.fi/.composer/upload/OmställningÅland_inkl.bilagor_S4013P03.pdf

Sottungas skogsarea gör ön koldioxidneutral eftersom det är den tar upp långt mer än mängden utsläpp som genereras av öborna både för uppvärmning, färjornas sjötrafik, privat sjötrafik och vägtrafik. Sottunga en mycket grön ö.

3.9 Energiproduktion

Sottunga får sin energi från (a) elnätet, (b) olja/bensin/brännolja/diesel (c) lokalt producerad energi så som vindenergi, bergvärme, jordvärme, luftvärmepumpar och solceller, samt (d) ved).

(a) Elnätet

Sottunga försörjs med två elkablar: en från Finland som kommer i land i Norrhamnsviken, och en från fasta Åland/Sverige som kommer i land i Lilla Varvviken.

Flytande bränslen levereras med tankbil som kommer med färjans bränsletur, det finns två bensinpumpar vid affären.

(b) Mängden importerad energi har redovisats ovan: el 950 kWh/år, olja 60 m³, bensin 16.000 liter och diesel 12.600 liter.

(c) Lokalproducerad energi

På Sottunga står ett VESTAS V47 660/200 kW vindkraftverk som är 10 år gammalt och som producerar el ut i elnätet utan särskilt inflytande från Sottunga. Dess beräknade årsproduktion är 1.600 MWh, som är betydligt mera än årsbehovet på Sottunga.

Det finns också ett litet privat vindkraftverk på Sottunga.

En panncentral är utrustad med solceller.

Det finns 20 luftvärmepumpar, 1 jordvärmesystem och 4 bergvärmesystem (ett av dem med 7 bergbrunnar) beräknas ge ca 260 MWh som nettobidrag till värmebehovet (1 inmatad ger 3 kWh).

En vindpark är planerad öster om Sottunga på Kumlingeholmar, men med kraftcentral på Sottunga.

(d) Ved

En stor del av de fastboendes uppvärmning kommer från ved, som sottungaborna traditionsenligt fäller i egen skog på vintern. Därmed tas en lokal tillgång tillvara, skogen hålls i skick och det gör vedhuggaren också.

Mängden ved är 280 m³. 1m³ väger c:a 300 kg och innehåller c:a 1.200 kWh vid fukthalt 20%. 280 m³ har alltså ett energiinnehåll om ca 340 MWh men sedan ankommer det på hur energin omvandlas till värme i huset vilket beror på vilken panna som används och hur, och så går en del energi ut i rök. En modern panna har en verkningsgrad om 75-85%.

4 Förebilder

Öar som kan tjäna som förebild till Iniö, som har en jämförbar storlek (yta, befolkning) och en liknande situation är till exempel Eigg i Hebriderna (Skottland), Tilos i Grekland och Terschelling i Nederländerna.

4.1 Eigg



På Eigg bor 85 vuxna och 11 barn på 30 km². Ön köptes av en privatperson (Keith Schalenberg från Yorkshire) för en och en kvarts miljon pund år 1975 men han förlorade den i en skilsmässa och måste köpa tillbaka den från sin fru för en miljon pund. Hans relation till Eigg-borna var dock inte längre densamma varför han sålde ön till en tysk konstnär för en och en halv miljon pund år 1995. Konstnären ifråga var synnerligen svårfångad och öborna ville köpa ön åt sig själva. De grundade The Eigg Heritage Trust och lyckades med stöd från The Scottish Highland Council och The Scottish Wildlife Trust samt med egna insamlade

medel, köpa ön för en och en halv miljon pund år 1997.

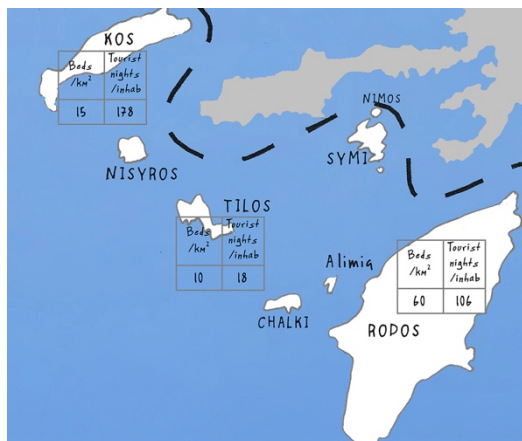
Säljaren visade sig överraskande vara en affärsman i Hong Kong.

Nu när Eigg-borna äger sin egen ö har tar de stora gröna steg mot framtiden. Efter att i årtionden ha använt diesel- generatorer för att producera el, bildades Eigg Electric 2008 som fick igång öns första elnät 2008.

"My island uses as much energy in a year as a ferry does in a week", säger Camille Dressler som bor här.

Eigg har tre hydroelektriska generatorer (som producerar el i de vattenfall som bildas av de extrema skyfallen) och fyra vindgeneratorer under berget An Sgurr. Men eftersom det händer att det inte regnar jämt är elen ransonerad till ett momentant uttag om 5 kilowatt per invånare. Det är vad som behövs för att koka tevatnen och köra en tvättmaskin, eller för att tända femtio 100 watts lampor. Alla har mätare hemma för att hålla koll på sin el och man lär sig snabbt att sprida ut förbrukningen över dygnet. Företag får ta ut 10 kW.

4.2 Tilos



Tilos är en ö norr om Rhodos känd för sin kreativa och stridbare borgmästare, läkaren Anastasios Aliferis. En ovanlig fågelvän som motar bort fågeljägare från sin ö genom att uppbåda majoriteten av öborna och över 6.000 ornitologer från hela Europa i ett upprop som leder till att Tilos blir ett fågelskyddsområde. År 2008 viger han två homosexuella par för vilket han hotas av fängelsestraff vilket inte längre är fallet eftersom åtalet läggs ner 2009 och Tasos - som han kallas - går bort, bara sextio år gammal 2013.

Tilos är en egen kommun, 65 km² stor med en positiv befolkningsutveckling på senare år: 1961 bodde här 789 personer, år 1981 var de 301 vilket gick ner till 258 år 1991 mest beroende på emigration till USA och Australien. Nu har det vänt uppåt till 780 invånare. Här finns gott om naturliga källor och ön är bitvis mycket fruktbar.

4.3 Terschelling



År 2007 samlas Terschelling och grannöarna Texel, Schiermonnikoog, Ameland och Vlieland för en konferens om öarnas framtid. Där är olika experter både från ön och fastlandet till exempel miljöplanerare, naturvårdare, turism experter, bönder och konstnärer. Konferensen resulterar i olika scenarier för framtiden, som sedan diskuteras med alla Terschellingbor och blir ett enda scenario med ett tak för turismen och tre strategiska områden:

- (1) Att ge energi: ön ska producera mer förnybar energi än den gör av med,
- (2) Att vara en laddningsstation för människor: ge ny energi och kraft åt besökarna
- (3) "Tested & Tried" på Terschelling: ön vill vara en experimentplats där många slags försök och test kan utföras.

På dessa öar myntas begreppet *ljusförorening*. Som en del i sin strategi har man 2012 bytt all utebelysning till LED-lampor vilka minskar energiåtgången med 60%, använder förnybar energi, ger lägre underhållskostnader, inte avger någon CO₂ och ger mindre ljusföroreningar. Terschelling säljer mörker. Och stjärnljus.

Som en del i projekt Smilegov (som denna plan är ett resultat utav) har en studieresa till den danska ön Samsø företagits. Deltagare från Iniö var Janne Gröning och Alf-Peter Heino, energirådgivare från Pargas stad. Här är utdrag ur reseberättelsen:

4.4 Samsø



Danska staten bjöd för 20 år sedan in kommuner att komma in med en plan för hur man kunde förverkliga klimatmålen på befintlig teknologi. Samsøs plan var bäst och man satte igång på 90-talet.

Planen skulle omfatta förslag för att skapa den värme som behövs, den el som behövs och hur transporter skulle skötas (mål 35 % förnyelsebar energi år 2035).

Värme

Samsøs värmeprojekt skapades utan statlig ersättning. Det finns idag 4 decentraliserade värmeverk, tre som eldas med halm och ett som eldas med flis och använder solpaneler. 65 % av öns värmebehov täcks, nätverket (grid) sträcker sig 6-7 km från verken. Halmen måste finnas på ön annars ingen business. En regnig höst

var det kritiskt. Man bör göra "worst case scenario".

Flis- och solpanelvärmeverket, som låg på Nordön, besöktes. Har en 45 m³ hög, isolerad vattentank som buffert, vattnet 80 grader. Förser 220 hus med värme april-oktober i huvudsak med solfångare och resten av tiden med flispanna. En reservoljepanna finns för underhållsavbrott. Fliset kommer från ön och produceras i en flistugg som kommer från fastlandet nu och då. Askan levereras till jordbruket.

Besök också på Bundby halmvärmeverk som förser 230 hus med värme i en omkrets på 6 km. Verket ägs av brukarna och en styrelse bestämmer priset på värmen. Detta verk hade det lägsta priset. Halmbalarna (vete) gjordes i gemensamma balningsmaskiner, 600 kg per bal, motsvarar en tunna olja. Halmbalarna förs in i processen via en lång transportör som skall fyllas en gång per dag, ca 10-13 balar under vintern och 6-7 under annan tid. Ballagerbyggnaden måste fyllas två gånger per år, dvs halm ska lagras också på andra ställen. Ingen buffrande vattentank, men skulle behövas. En person sköter detta på deltid. Verkets effekt 1600 kW. Priset på värme i Danmark svagt stigande, men här har det planat ut, idag ca 10 % billigare än allmän prisnivå.

Hantverkare på ön klarar underhållet av värmeverken. Vattnet ut till brukare 80 grader, kommer tillbaka som 40 grader, förlusterna ca 40%.

Samsø har vindmøllor till lands och till havs. En andel kostade 3.000 DKK (430€). Lånades i bank, som fick kapitalet tillbaka på 7 år och aktien lösgjordes från panten och gavs åt ägaren. Åtminstone 5 av de landbaserade ägs av befolkningen. Landmøllorna skapar 2300 MWh/per år per 1 MW effekt, havsmøllorna 3500 MWh. Till havs är de 85 m höga, på land lägre.

Till havs byggdes møllorna för att få CO₂-balans för oljebaserade transportredskap och färjor. 5 av 10 møllor ägs av kommunen, kostade 180 Millioner Dkr för kommunen. Havsbaserade ger mera energi än vad som förbrukas på transporter. CO₂ reduktion ligger på 140 %. Byggdes på ett grunt område söder om ön, 10 x 2,3 MW

Underhållet måste fås utifrån. De landbaserade gör ön självförsörjande på el.

Elbilar

På rundturen besöktes även äldreboendet och vi fick se hemtjänstens 10 nya elbilar som laddas med solpaneler byggda som ett biltak.

Skillnader och likheter

Den största skillnaden mellan Danmarks förhållande till Samsø och Finlands förhållande till sina öar är att Danmark uppmuntrar sina lokalsamhällen att bli mer hållbara medan Finland inte kommit lika långt. Stödsystemen för förnyelsebar energi är generösare i Danmark än i Finland. Öbefolkningen är enligt beskrivningen vi fick dock ganska lika i båda regioner och har ofta en konservativ hållning till nytänkande vilket gör det viktigt att få med nyckelpersoner i projekten för att skapa förtroende

5 Risker och hot

En risk för framtiden är att det inte går att få ihop tillräckligt antal individer (18-80 år) till det förtroendevalda samhället. På Sottunga åtgår det 58 personer för att fylla de politiska uppdragen och då ska de också ha en lagenlig könsfördelning (inte mer än 60 % av ettdera könet). Detta är svårt i höstens val, det kommer att vara ännu värre till 2019-års val och 2023-års val.

Sottunga lever mot alla odds skrev Dagens Nyheter 1993¹³ och det gällde i synnerhet under 2011 då ekonomin var i så dåligt skick att kommunen måste ansöka om stöd från Ålands landskapsregering, vilket beviljades 2012. Knappt hälften av lånet togs ut (140.000 €).

Kommunen har sedan i huvudsak av egen kraft fått ekonomin på rätt köl, främst genom att uppdraget som kommundirektör har skötts ideellt, genom att sociala

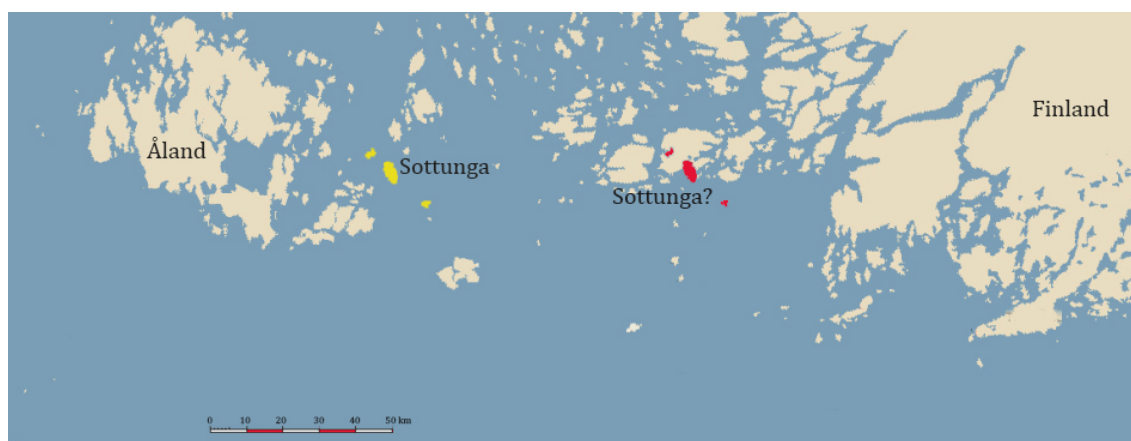
¹³ <http://www.dn.se/arkiv/nyheter/sottunga-lever-mot-alla-odds>

kostnaderna varit lägre än tidigare, men också genom att skatteintäkterna nu ökat med ca 50.000 € per år.

Skolan har mycket få elever. Det är organiserat så att skolbarnen är ett par dagar i veckan i Föglö och ett par dagar i veckan hemma på Sottunga. Det verkar dock som att skolbarnen "tar slut" redan nästa höst (2016).

6 Kultur, identitet och uppfattningar

Sottungaborna är kända för endräkt och idogt arbete. Förklaringarna till detta är säkert många och har att göra med samhällets litenhet, med tradition och med uppfostran. Alla känner alla och ingen kan förbli anonym, alla är beroende av alla och måste ta hänsyn. Man har en inställning att alla behövs. Man är eniga i de flesta frågor. Nästan alla har möjlighet att delta i beslutsfattandet och nästan alla måste delta för att man ska kunna fylla alla poster.



Färdvägarna är inte så långa i kilometer och sjömil räknat med mycket långa om man räknar i tid. Sottunga ligger ganska långt bort, fast det inte gör det.

Det är 23,3 kilometer (12,5 sjömil) från Långnäs till Sottunga vilket tar 1 timme och 15 minuter. Den som är van att färdas 70 km/h upplever sig ha färdats 98 kilometer mil på 1 h 10 minuter, inte 24 kilometer.

Därför känns Sottunga (liksom de flesta öar) långt bort. Vi erfar tid, inte kilometer. Vi upplever ön som avlägsen och det är upplevelsen som bestämmer uppfattningen, inte kartboken.

Det upplevda avståndet till Sottunga från fasta Åland/Långnäs är nästan tio mil.

7 Möjligheter

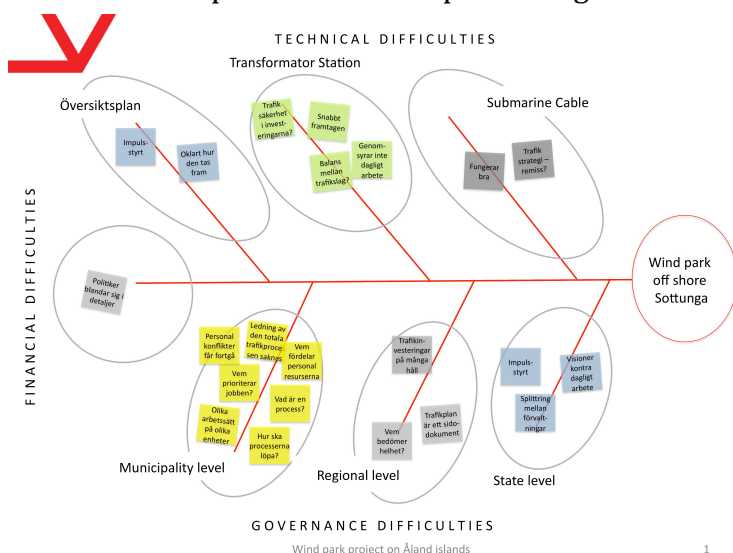
Sottunga har deltagit i workshops den 4 september 2013 och den 25 augusti 2015.

7.1 Workshop 1

Denna workshop inledde ESINs engagemang i Smilegov och genomfördes med en stor del av klustret i Mariehamn den 4 september.



Också har vindparkens effekter på Sottunga samhälle bedömts:



7.2 Workshop 2

Vid en andra workshop den 25 augusti gick Björn Rönnlöf, Mikael Lindholm och Christian Pleijel igenom de möjligheter som Sottunga har att påverka sin energikonsumtion och sin energiproduktion. Det område som valdes var kommunens stora oljeberoende. Det har i huvudsak sin grund i hur de privata fastighetsägarna har ordnat uppvärmningen av sina bostäder. Att påverka dessa sker bäst genom individuell rådgivning, både teknisk och ekonomisk.

8 Handlingsplan

Beslöts att göra följande:

1	I kommunens regi ta hit en energikonsulent som besöker de 26 fastigheter som eldar med olja, och ger dem teknisk och ekonomisk rådgivning	Under 2016
---	---	------------