



SERO journalen

Sveriges Energiföreningars Riksorganisation

Årg. 23 Nr 2 - 2007

Genombrott för salixodling

I DETTA NUMMER bl.a:

Högkonjunktur i energisektorn	sid. 2
Genombrott för salixodling	sid. 4
Går det att plöja ner koldioxid?	sid. 7
El, grönare än grön	sid. 8
Friska vindar i Borgholm på Vindkraftföreningens årsmöte	sid 10
Examensarbete i SERO-regi	sid. 12
Vattenkraftens årsmöte hölls i ett värfagert Halland	sid 15
SERO:s remissvar angående drivmedel	sid 16
SERO ungdom	sid 19
Hur skall biodrivmedel produceras?	sid 20
Biogasbonde blir ny ordförande i biogassektionen	sid 27

Besök SERO på internet: www.sero.se

Högkonjunktur i energisektorn

Världen är inne i en högkonjunktur, inte minst gäller det energisektorn.

Att i synnerhet denna sektor står i fokus beror på att man nu tydligare ser slutet på de ändliga energikällorna och att klimathotet känns mer närvarande med märkbart ökande temperaturer och mer extrema vädersituationer. Är världen på väg in i en energikris? Kanske, om inte ledarna tar situationen på allvar och styr energiutnyttjandet mot ökad hållbarhet, vilket innebär satsning på förnybara energikällor och effektivare energianvändning, något SERO arbetat för sedan vi bildades 1980.

De ändliga fossilbränslena kol, olja och naturgas började användas mer allmänt i mitten av 1800-talet för att på 1950-talet, när världen skulle återuppbyggas efter världskriget, få en kraftigt ökad användning.

På senare år har det blivit allt tydligare att framförallt oljan har en ganska kort återstående användningstid. "Peak Oil", det vill säga att när användningen överstiger det som går att pumpa upp och oljekällorna krymper, ligger omkring 2010 och därefter är det kanske bara 40 år kvar innan sista oljedroppen är utvunnen. Naturgasen räcker något längre och kolet beräknas räcka några hundra år.

Uran som bränsle till atomkraftverk började användas under 1960-talet och beräknas räcka ytterligare ca 60 år, men där finns en del ersättare, vilka man idag inte vet konsekvenserna av att använda. Det finns således en osäkerhet hur länge vi kan använda dessa bränslen, men under den tid dessa används hinner de orsaka många miljöproblem, där växthuseffekten är den vi är mest oroade för. Den har blivit påtaglig för alla med allt mildare vintrar och allt varmare somrar. I Mellansverige var medeltemperaturen under årets fyra första månader drygt tre grader över det statistiska medelvärdet.

Det har i flera år hävdats att vi måste gå över till ett hållbart energisystem baserat på förnybara energikällor och effektivare energianvändning, men hittills har det mest verkat vara retorik. Men på senare tid har budskapet fått

mer kraft genom de klimatrapporter IPCC levererat. I mars i år togs inom EU beslutet att år 2020 ska användningen av förnybara energikällor motsvara 20 procent av energianvändningen och utsläppen av koldioxid ska vara 20 procent lägre än 1990 års utsläppsnivå. Detta ska vara ett medelvärde för EU och varje medlemsland ska få sin andel för att det gemensamma målet ska nås. I Sverige kommer redan ca 30 procent av vår energianvändning från förnybara energikällor, men eftersom vi har goda resurser på detta område kommer kraven på Sverige att skärpas. Det andra viktiga beslutet på klimatområdet togs på det nyligen avslutade G 8 mötet, ett årligt återkommande möte mellan ledarna för världens åtta mäktigaste länder, där man tog ett principbeslut att minska koldioxidutsläppen med 50 procent till år 2050. Många anser att det fanns för lite bindningar i det beslutet, men det viktigaste var att USA ingick, vilket pekar på en riktningsändring i den amerikanska hållningen.

Klimatfrågan har blivit så stor att media dagligen har något att rapportera. Den har också blivit så stor att den i debatten trängt undan annan typ av miljöpåverkan från förbränning som försurning, övergödning, ozon- och partikelutsläpp m m.

I debatten brukar man vanligen inskränka sig till den miljöpåverkan som hänför sig till själva energiomvandlingen, dvs det vi vanligen benämner energiproduktion. Men energiåtgång

och miljöbelastning kan vara avsevärda både före och efter energiomvandlingen. Här kan ingå framtagning av råbränsle, bränsletransporter, bränsleförädling m m och efter energiomvandlingen kan det vara omhändertagande av bränslerester och hantering av utbränt kärnbränsle för att inte tala om behovet att hantera alla skador som följer av förbränning och atomklyvning. Därför är det viktigt att vi använder oss av begreppet LCA vid våra beräkningen av konsekvenserna vid

SERO-journalen Medlemstidning

Utkommer med 3-4 nummer
per år i 4 000 ex.

Redaktör och ansvarig utgivare:
Olof Karlsson
Vretlundavägen 36
731 33 Köping
Tel. och fax 0221-197 65

E-post:
karlsson.sero@koping.net

Papper:
Holmen Ideal Matt 80 gr. miljögodkänt

ISSN 0283-6114

Layout, sättning och tryck:
Reklamtryckeriet i Köping AB 2007,
Köpings Kommuns miljöpristagare 2007.
Tel. 0221-100 87, fax 0221-137 95

nyttjandet av olika energikällor. LCA står för Life Cycle Analysis, livscykelanalys, där man räknar in alla faktorer som påverkar miljö och energiåtgång för att utvinna en viss mängd energi från en viss energikälla.

Detta är alltså den korrekta metoden för att visa konsekvenserna av utnyttjandet av olika energikällor. Vid en LCA-beräkning framstår den förnybara och förbränningsfria energiomvandlingen som det överlägset bästa alternativet. Hit hör vind- och vattenkraft samt solenergi. Samhället bör således eftersträva att särskilt stimulera användningen av dessa energikällor. Elcertifikatsystemet är ett sådant stödssystem, men det stöder även elproduktion från förbränning av biobränslen. Till dessas

försvar ska emellertid sägas att de är både förnybara och koldioxidneutrala. Under uppväxttiden tar de upp lika mycket koldioxid som de släpper ut vid förbränningen. De övriga utsläppen kan dock inte förhindras men reduceras med lämplig reningsutrustning.

Vill man som konsument försäkra sig om helt utsläppsfri el ska man begära SERO-el, vilket innebär el från vind- och vattenkraftverk tillhörande medlemmar i SERO med sina tillhörande föreningar.

Europa har ett föråldrat produktionssystem och många energianläggningar behöver ersättas.

Inom elsektorn behövs över 600 GW i ersättning för äldre anläggningar och för att täcka ökad elanvändning.

Även om vi lyckas effektivisera vår elanvändning tycks befolkningen öka snabbare och varje människa använder en viss mängd el.

Därför är energisektorn en framtidsbransch för de som söker en intressant utbildning och en stimulerande karriär.

För att påskynda denna utveckling startade SERO 2006 en ungdomssektion och den har rönt stort intresse och redan fått många medlemmar.

Entreprenörer och ungdomar, titta närmare på energisektorn, här ligger intressanta utmaningar och en fantastisk utveckling!

*Christer Söderberg
Ordförande SERO*

Ökande koldioxidutsläpp

Under 1990-talet ökade de globala koldioxidutsläppen med omkring en procent årligen, mellan år 2000-2004 accelererade den genomsnittliga ökningen till tre procent per år. Den kraftiga ökningen är större än vad FN:s klimatpanel IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), i det värsta av sina scenarier, prognostiserade för perioden. Koldioxidutsläppen visar heller inga tecken på att minska i någon region. Det är forskare ifrån Storbritannien, USA, Frankrike och Tyskland som har sammanställt statistik ifrån FN, Amerikanska myndigheter och Internationella valutafonden. Rapporten finns i sin helhet i den amerikanska vetenskapliga tidskriften PNAS och kan laddas hem som pdf-fil på: www.pnas.org/cgi/reprint/0700609104v1.

Den snabbaste ökningen av koldioxidutsläppen sker i utvecklingsländer. U-länderna står för 73% av själva ökningen, men av de totala utsläppen släpper i-länderna ut 60%. Bryter man ned utsläppen till per person blir i-ländernas utsläppsandel naturligtvis ännu högre. Historiskt sett är också Nordamerika och Europa, enligt Sternrapporten som kom förra året, ansvariga för 70 % av de totala koldioxidutsläppen sedan 1850.

FN:s klimatpanel och den tredje delrapporteringen

Samtidigt börjar FN:s klimatpanel ifrå-

gasätta halten 450 ppm (ett volymmått för halten koldioxid i atmosfären) koldioxidkvaliteter, som man hittills har satt som mål för att den globala långsiktiga temperaturökningen inte skall överstiga två grader (vilket är EU:s mål). Professor Christian Azar, själv medlem i panelen, menade vid ett seminarium som Naturvårdsverket höll om panelens tredje delrapport om åtgärder för klimatförändringarna, att det istället kan krävas en stabilisering av koldioxidhalten på 400 ppm. Till år 2060 kanske vi måste sikta in oss på att få ner koldioxidutsläppen till noll. IPCC menar samtidigt att ett sådant scenario är i allra högst grad tekniskt och ekonomiskt möjligt, bara viljan finns. Utsläppsutvecklingen de kommande 20-30 åren kommer att ha avgörande effekter på den globala långsiktiga temperaturokningen.

Om nu dessutom koldioxidutsläppen ökar mer än vad klimatpanelen såg framför sig i det värsta av sina scenarier, är sålunda vikten av kraftfulla och omedelbara åtgärder än mer angelägna. Det har också hänt en del bara under de senaste åren, nationellt och internationellt. Ex-empelvis så är EU:s handel med utsläppsrätter igång och unionen har satt som mål att minska koldioxidutsläppen från området med 20 % till år 2020. På hemmaplan har miljöminister Andreas Carlgren satt ambitionerna ännu högre, Sverige skall

minska sina utsläpp med 30 % under motsvarande period. År 2008 inleds också Kyotoprotokollets första åtagandeperiod (2008-2012) på global nivå. Första åtagandeperioden innebär att industriländernas sammanlagda utsläpp av växthusgaser skall minska med minst 5 % jämfört med 1990 års nivå.

Fortfarande återstår dock mycket, nu gäller det att realisera alla de mål man har satt upp. En viktig del i klimatsatsningarna är naturligtvis ökad satsning på, och stimulering av förnybara energikällor. År 2005 kom 18 % av den globala elproduktionen ifrån förnybara energikällor, en siffra som FN:s klimatpanel tror kan öka till 30-35 % till år 2030. Tas panelens rekommendationer på allvar, så kan vi ju minst sagt konstatera att framtiden för SERO och dess medlemmar torde se ljus ut. En sammanfattning av klimatpanelens tredje delrapport kan också den laddas hem som pdf-fil: <http://naturvardsverket.se/Documents/publikationer/620-5713-8.pdf>.

Linda Bergquist

Källa: www.naturvardsverket.se/sv/Nedre-meny/Aktuellt/Dokumentation-frankurser-och-seminarier/ (070528)

www.svd.se/dynamiskt/inrikes/did_15522300.asp (070528)

Energimyndigheten: Energiläget 2006

Björk al och Salix

Björk är också möjligt att använda som relativt snabbväxande biogröda. Den på bilden planterades 1987 på Malmöns försöksstation utanför Köping. Fröet till plantorna kommer från Finland och är så kallad mauserbjörk med mycket vacker ved lämpad också för annat än biobränsle. Stammarna är nu nära 20 cm i diameter efter 20 år.

Högst tillväxt av stamformig energiskog på Malmön visar en blandskog med stamformig salix och al. Genom att upprepa förbandet 4 salix och en al utnyttjas kvävet i alens multnande blad av salixträden. Genom att växtnäringen går ett kretslopp i vanlig energiskog kan man uppnå en hög produktion genom att bara behöva till för en femtedel av den växtnäring en spannmålsgröda behöver för samma tillväxt.

De spännande försöken med stamformig blandskog i Köping skulle egentligen inte ha funnits kvar om givna order hade följts. Bakgrunden är att när experimenten med energiskog inleddes i slutet av 70-talet och framåt gjordes försök på alla typer av marker över hela landet och med många trädslag. Anslagen till energiskogsforskningen gick via energiforskningskontot och var riktiga vilket väckte stor avund bland de gamla skogsforskarna som mest sysslade med gran och tall trots att deras anslag inte påverkades. Som ett led i denna breda forskning startades storförsöket i Södra Skogsägarnas regi med att odla Salix på nedlagda odlingsmossar i Växjö-trakten samt storförsöket att i Domänverkets

regi odla Salix på en stor torvmosse, Finnmossen i Surahammars kommun. Båda dessa försök misslyckades i stort sett. Odlingarna kring Växjö kalkades, plöjdes och planterades med sticklingar från Köping. Allt såg bra ut men sen kom hampdånet ett snabbväxande ogräs som var vanligt i havre. När marken kalkats och bearbetats grodde mängder av vilande hampdånfrön. Dessa växte mycket snabbare än salixplantorna så att när jag besökte odlingarna i juli såg de ut ungefär som ett potatisland med de små salixplantorna, fortfarande vid liv men helt nedskuggade av ogräset. En överkörning med traktorhacka skulle löst problemet men eftersom det inte ingick i åtagandet brydde sig inte de ansvariga och ogräsbekämpningen uteblev med följd att salixplantorna fick dö och odlingen misslyckas. En traktorhackning skulle ha kostat ett par hundra kr per hektar. Senare gjorde Södras informationschef stort nummer av att odlingen misslyckades givetvis utan att tala om varför.

På Finnmossen var däremot projektledarna, två unga jägmästare mycket engagerade men problemet var den höga etableringskostnaden med dikning och markberedning. Visst gick det att få Salixen att växa på mossen men efter några år lades projektet ner. Domänverkets entusiasm för att odla energiskog var heller inte så stor.

Nu är tongångarna annorlunda. Det har blivit konkurrens om vedråvaran mellan massaindustrin och biobräns-



leanvändare. Om en större andel av råvarubehovet till biobränsle kunde täckas med biogrödor skulle konkurrensen om råvaran till massaindustrin minska. Av det skälet har industrin ändrat attityd till energiskogsodling och särskilt den stamformiga.

Under Birgitta Dahls tid som energiminister sänktes anslagen till energiskogsforskning undan för undan och har fortsatt även under andra ministrars tid vid makten. Ett påbud som utgick under Dahls ministertid var att forskningen skulle koncentreras på att odla buskformig Salix på åkermark i södra Sverige – allt annat skulle lämnas därhän. Med de små anslag som nu utgår kan forskarna på Lantbruksuniversitetet i Uppsala göra väldigt lite men kanske kan det bli bättre nu när arealerna skall utökas mycket kraftigt. Lyckligtvis har Svalöv tagit tag i växtförädlingsdelen och bedriver världsledande forskning på det området.

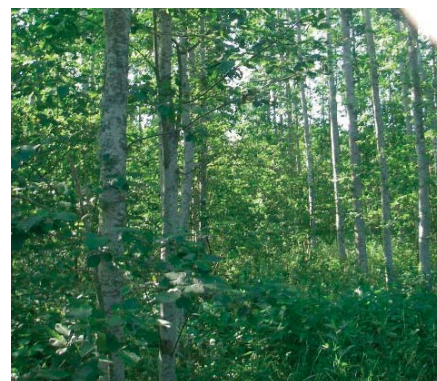
Olof Karlsson

Al kan användas till biobränsle

Al kan användas till biobränsle. Den växer snabbt och genom att samarbeta med svampar så kallade mykorrhizabildningar på rötterna. Svampen och alrötterna byter tjänster genom att alen lämnar energirika kolhydrater till svampen och i utbyte får vatten med lösta växtnäringssämnen. De mykorrhizor som lever i symbios med alrötterna är extremt duktiga på att ta in luftkväve och omvandla det till kväveföreningar som kan utgöra byggstenar när trädet växer.

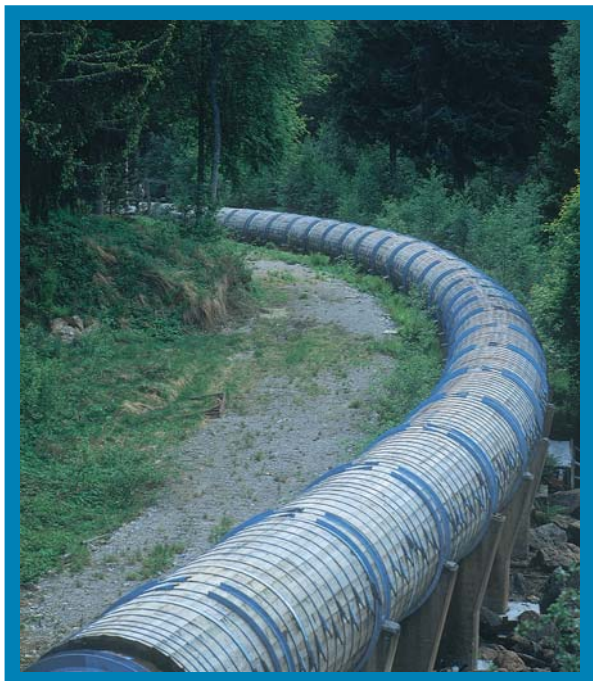
Genom att ha riklig tillgång på kväve behöver inte alen ta tillbaka kvävet i bladen innan löven faller utan kan låta löven falla gröna. När allöven sedan multnar frigörs växtnäringen inklusive kvävet för ett nytt kretslopp. Att marken blir kväverik i en alskog märks på markvegetationen.

Alskogen på bilden planterades 1987 på Malmöns försöksstation utanför Köping. Nu efter 20 år är stammarna 15-20 cm i diameter utan tillförsel av växtnäring utifrån.



Det är vi som gör
Originallet![®]

Träröret från Boxholm.



*Kungfors kraftstation, Sandviken,
turbיןledning på fundament.*

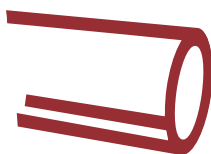
Trärör började vi bygga redan för 60 år sedan. Och de flesta av dessa rör är fortfarande i drift.

Tillverkningen sker i egna fabriker. Allt ifrån urval och bearbetning av virke till produktion av stålband och lås.

Vi bygger för både små och stora kunder: Vattenfall, Sydkraft, Skanska, NCC och 100-tals små och stora kraftstationer över hela landet.

Välj Originalrör från Boxholm Produktion, när kraven på leveranstrygghet, livslängd och driftsäkerhet är stora.

Ring oss om Ditt projekt - eller beställ vår broschyr!



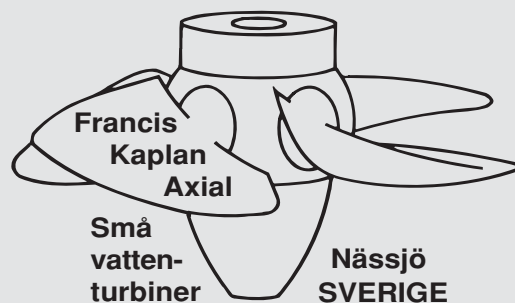
BOXHOLM PRODUKTION AB

Box 16, 590 10 Boxholm.

Tel 0142-521 90. Fax 0142-523 10.

TURAB

www.turab.com



TURAB, Förrådsgatan 2, 571 39 Nässjö
Tel 0380-155 10 Fax 0380-155 30
E-mail: ca@turab.com

**VI HJÄLPER DIG ATT
VÄLJA RÄTT
HELHETSLÖSNING**

**KONTAKTA VÅRA
VATTENKRAFT-
KONSULTER**

BYGG

JÖRGEN DATH
08-695 60 49

MEK

ANDERS BARD
08-695 61 63

EL

BERNT HANSSON
08-695 65 60

SWECO

Förnybart fordonsbränsle Om Värnamoverket och Chrisgasprojektet

Professor Sune Bengtsson, koordinator för Chrisgasprojektet vid Växjö universitet, föreläste den 2005-10-11 om syntesgasframställning genom förgasning av biomassa.

I Värnamo fanns under åren 1994 – 2000 en försöksanläggning där man framställde syntesgas genom förgasning av biomassa. Syntesgasen användes då enbart för att driva en gasturbin för elproduktion. Termisk effekt 18 MW.

Clean Hydrogen-Rich Synthes-gas = CHRIS-gas.

I detta nya projekt förgasas biomassan i en ugn med fluidicerande bädd vid en temperatur på 900–1000°C och ett tryck på 20 bar. Genom denna hårdhänta behandling räknar man bl.a. med att få en syntesgas med högre halt vätgas.

Syntesgasens ungefärliga sammansättning blir: metan 5%, kolmonoxid 16%, koldioxid 12%, vätgas 10%, vattenånga 12% och kväve 45%. Kvävgasen är icke önskvärd och kan på olika sätt elimineras. Syntesgasens värme-

värde uppskattas till 5 MJ per kbm.

Man försöker att på olika sätt styra processen så att man får dubbelt så mycket vätgas som kolmonoxid. Det är nämligen den mest gynnsamma blandningen om man vill gå vidare och framställa metanol i ett andra syntessteg.

I ett tredje syntessteg är det enkelt att framställa dimetyleter ur två molekyler metanol.

Tre stjärnor till Di-Metyl-Eter, DME:

1. Lämpligt drivmedel till dieselfordon eftersom den tänder på kompression.
2. Går att komprimera till vätska vid 6 – 7 bar, på liknade sätt som gasol.
3. Ger mindre mängd partiklar i avgaserna eftersom den har kort kolkedja. Energikostnad och verkningsgrad, Vg. Vid framställning av DME ur biomassa räknar man med en verkningsgrad på ca 50 % till en kostnad på 40 – 60 öre per kWh.

Vid framställning av etanol ur cellulosa räknar man med en verkningsgrad på 20 % till en kostnad på 70 – 80 öre per kWh eller ca 10 kr per liter.

För etanol ur sockerrör kan man uppskatta Vg till 50 % och kostnaden till ca 2 kr per liter.

För etanol ur spannmål kan man uppskatta Vg till 30 % och kostnaden till ca 4-5 kr per liter.

Detta kan jämföras med kostnaden för rapsmetyleter, RME, som man kan uppskatta till 4-5 kr per liter.

Sverige förbrukar ca 2,5 miljoner ton diesel för bussar och lastbilar.

I Värnamo räknar man med att kunna framställa 170 000 årston DME utgående från 700 000 ton biomassa. (Frågan är om råvaran från skogen, groten, räcker).

Man beräknar att en femtedel, dvs 0,5 miljoner ton diesel skulle kunna ersättas med DME eller syntetisk diesel i fyra anläggningar av Värnamos storlek.

Red. tillägg Den stora råvaran för framställning av biodrivmedel i Sverige kommer också att bli de 37 TWh svartlut som årligen produceras i våra kemiska massaindustrier

Det största solkraftverket i världen

Det största solkraftverket i världen byggs för närvarande i Sydkorea, i området Sinan, sydväst om huvudstaden Seoul. Kraftverket kommer att ha en topp effekt på 19,6 MW och uppta en 600 000 kvm stor yta. Det motsvarar 80 fotbollspaner! Byggfirma är det tyska bolaget Suntechnics, dotterbolag till det börsnoterade bolaget Conergy AB. Suntechnics är idag ett av Europas ledande företag inom området förnybar energi. Företaget har 740 anställda världen över och omsatte förra året 343 miljoner euro, i år förväntas omsättningen nästan fördubblas. Förutom Sydkorea är Tyskland, Spanien, USA och flera andra länder i Asien stora marknader för företaget.

Beställare av solkraftverket är Sydkoreas ledande byggkoncern Don-

gyang som kommer att behöva lägga ut 95 miljoner euro, motsvarande 45 000 kr per installerad kW för anläggningen. I priset ingår också ett 15 år långt underhålls- och verksamhetsavtal. Suntechnics levererar anläggningen nyckelfärdig och den väntas stå klar hösten 2008. Kraftverket kommer då att producera mer än 27 000 MWh elektricitet, vilket täcker elbehovet för 6000-7000 hushåll.

Solkraftverket är ett välkomnat tillskott till Sydkoreas energiförsörjning, som idag till största delen utgörs av fossila bränslen. År 2003 stod olja för 56 % av landets energibehov och kol för 22 %. Det gör landet till världens fjärde största nettoimportör av olja och den tionde största när det gäller utsläpp av koldioxid. Det stora olje-

importberoendet har resulterat i att de internationella oljepriserna får stort genomslag i landets ekonomi. Efter den ekonomiska kris som drabbade regionen och Sydkorea år 1997, har landets regering dock börjat förändra sin energipolitik. Man försöker nu diversifiera landets energikällor och effektivisera energianvändningen. När det gäller förnybara energikällor är målet att öka deras andel från dagens 2,28 % till 10 % till år 2020. Byggandet av solkraftverket i Sinan får bland annat räntegynnsamma krediter av staten, och är då en del i Sydkoreas nya energistrategi.

Linda Bergquist

Källa: Die Welt 070519

Indiska vindkrafttillverkaren Suzlon växer snabbt

Under 2006 var Suzlon världens femte största tillverkare av vindkraftverk. Genom att förvärva en av de världsledande tillverkarna av växellådor, Hansen i Belgien, kända för mycket hög kvalitet samt köpa in sig med 40% i finska WinWind blev man allt starkare på marknaden.

Senaste förvärvet är tyska REpower, åttonde största tillverkaren i världen under 2006. Köpet föregicks av en hård budstrid med franska kärnkraftbolaget Areva som bl a bygger den femte finska reaktorn med rekordförluster. Huvudägare i Areva är franska staten.

Just nu är efterfrågan på vindkraftverk i världen så stor att leveranstider på 2 år inte är ovanliga. Genom att införa skattelättnader vid investeringar i vindkraft i USA under 2006 och 2007 kommer USA att bli det land som bygger mest vindkraft under 2007. Även

om nu utlovade skattelättnader upphör 2008 väntas USA fortsätta efterfråga vindkraft med befarad brist och höga priser på olja som drivkraft.

Tyska REpower har specialiserat sig på att utveckla flermegawattverk främst för havsbasering eftersom det är svårt att frakta komponenter till så stora verk på landsväg. Just nu prövas verk på 6 MW.

Installationen av ny vindkraft ökar med ca 25 % varje år och efterfrågan leder till att nya tillverkare dyker upp. Enbart i Kina har ett 40-tal företag börjat tillverka vindkraftverk och största tillverkaren, Goldwind ökade sin andel av världsmarknaden från 1,2 till 2 % mellan 05 och 06.

På den svenska marknaden har värmeländska Morphic-koncernen startat ett vindbolag, DynaWind som på licens tillverkar vindkraftverk utvecklade av

finska företaget WinWind. Konstruktionen har stora likheter med Enercons växellådlösa maskiner men i WinWind sitter en enkel planetväxel som i ett steg ökar rotorns varvtal 6 gånger före generatoren. Den uppväxlingen gör att generatoren kan byggas mycket mindre i jämförelse med Enercon-maskinerna. Ett tiotal WinWind-maskiner på 1 MW är hittills uppsatta i Sverige och drifterfarenheterna hittills mycket goda. Konstruktionen är robust i likhet med Enercon och bakom det finska företaget finns flera finska företag med hög teknisk kompetens. Torntillverkning har startat i Karlskoga och fundamenten till de 10 Dynawind-verk som skall byggas i Väneren har börjat. Dessa verk är på 3 MW vardera.

Olof Karlsson

Går det att plöja ner koldioxid?

Självfallet går det inte att direkt plöja ner gasen koldioxid men väl indirekt. Tekniken är gammal men bortglömd tills för några år sedan. Det var då man upptäckte den svarta jorden vid utgrävningar av indianska bosättningar i Sydamerika från 1400-talet.

Den svarta jorden Terra preta, innehöll pulveriserat träkol som brukats ned tillsammans med träck, urin och kompost. Resultatet blev en näringsberikad matjord med goda egenskaper. Kolet band näringsämnen och släppte dem bara långsamt ifrån sig. Matjorden fick också en bra struktur och god vattenhållande förmåga som var en fördel vid torka. Odlingen blev uthållig under sekler genom upprepad nedbrukning i stället för att odlingsjorden blev utarmad för att därefter överges.

Tekniken att kola trä har varit känd länge. Den innebär att man täcker trä för att begränsa syretillförseln. Vid eldningen frigörs då ca 40 procent av vedens energiinnehåll i form av brännbara gaser bl a metan, koloxid och vätgas medan 60 % blir kvar i träkolet. I många U-länder är träkol

en stor handelsvara. Om man väljer att elda upp träkolet går koldioxiden tillbaka till atmosfären och kretsloppet fullbordat men man kan också göra som indianerna, bruka ner det tillsammans med naturligt fallen växtnäring. Om kolet tillförs utan berikning binds i stället växtnäring som redan finns i marken vilket ger dålig skörd de första åren eftersom kolet släpper tillbaka växtnäringen i långsam takt.

Det kol som brukats ner i marken oxideras mycket långsamt till koldioxid – forskare talar om flera hundra år men här rådet viss osäkerhet. Klart är dock att nuvarande problem med läckage av växtnäring från åkermark till sjöar och hav skulle mildras.

För att ta hand om koldioxid från ett brunkolseldat kraftverk i Tyskland, planerar Vattenfall att skilja ur koldioxiden ur röken och begrava den i lösa bergarter och fickor flera hundra meter under markytan. Hur länge koldioxiden stannar där utan att läcka upp genom sprickor o berggrunden eller efter jordskalv är ingen som vet, men politiskt har möjligheten till kol-

dioxidlagring blivit ett alibi för fortsatt drift av kolkraftverk.

Kostnaden för att skilja ur och lagra koldioxid på djupet är mycket hög. Därför vore det rimligt att den koldioxid som lagras in som bioenergi och efter utvinning av gaser plöjs ner i matjorden som träkol ersätts med ett belopp motsvarande lagringskostnaden i djuplager.

Utsläppsrätter delas nu ut gratis till de företag som släpper ut mer än en viss mängd koldioxid per år. Rimligt vore att utsläppsrätter auktioneras ut och de inkomster detta skulle ge bl a användas som ersättning till de bönder och trädgårdsodlare som plöjer ner och deponerar träkol i sin mark.

För att få grepp om hur Terra Preta, svart jord skulle kunna fungera i Sverige borde flera forskningsprojekt starta omgående. Småskalig lagring i åkermark och kanske även skogsmark som alternativ till osäker storskalig lagring är värt att undersöka noga.

Olof Karlsson

Källor: Folke Günther och Kurt Hansson

El, grönare än grön

Det går att producera el så att man samtidigt får en bättre miljö. Mitt påstående är utmanande, men helt möjligt. Varför satsar då inte alla på detta? Det som bromsar en miljövänlig elproduktion är miljöaktivister, byråkrater och svaga politiker. Vi i Sverige har stora möjligheter att producera el i våra små vattendrag. Det som krävs är logiskt tänkande, forskning och framsynta entreprenörer. Man kan lätt få renare, mindre närsaltsbelastade och syrerikare vatten i våra små och medelstora vattendrag och som en biprodukt framställs ren el.

Vad vi bör göra är att ta till vara alla gamla dämmen i våra bäckar och åar. Säger man detta skriker "så kallade miljövännen" så att man blir lombohd. Jag har varit intresserad av småskalig energiproduktion de senaste tjugo åren, vilket medfört att jag tittat på många små och medelstora vattendrag, mest i södra Sverige. Mina kontakter med forskarvärlden visar att jag har rätt.

Hur fungerar ett litet kraftverk och hur påverkar det miljön? I en å eller bäckfåra görs en fördämning, detta är en nödvändighet för att skapa den lägesenergi som man omvandlar till elkraft. Då man skapar dessa dammar får man ett näringsfång i vattendraget, en större damm medför bättre rening av vattendraget. Då strömmande vatten får en lägre hastighet kommer småpartiklar och näringsämnen att sjunka till botten, vilket medför att halten svävande partiklar minskar, fosfor är bunden till lerpartiklar och blir då kvar i dammen. Humusämnen som hålls svävande av strömningshastigheten faller också till botten, kvävereduktionen medför ett friskare hav och mindre algblomning. Detta kräver, att man på ett ansvarsfullt sätt håller en jämn vattennivå i dammarna för att få en vacker och beväxt strandlinje, de sönderspolade stränder man är rädd för behöver inte bli en följd av elproduktion. En jämn vattenytta i dammarna är fullt möjligt att hålla med modern teknik. Dammarna blir dessutom mycket värdefulla våtmarker till nytta för många av våra hotade arter, en vacker vattenspegel, med ett myller av arter, är ett vackert bidrag till våra utdö-

ende kulturlandskap. Elproduktionen kan bli det ekonomiska tillskott som behövs för landsbygdsföretagens överlevnad. Det finns även ett stort värde i att bevara många gamla vackra kulturmiljöer, de får oss att tänka tillbaka på den tid då den billiga miljövänliga energin var livsnödvändig för landets utveckling. Grunden till vårt välstånd kan spåras tillbaka till de vattendrivna industrierna. Det var en ren tid, före smutsig kolkraft från utlandet.

En turbin fungerar så att vattnet får syresättning, vilket är till stor nytta för livet i våra vattendrag. Det finns exempel på vattendrag som förlorat en livskraftig laxstam då turbinerna stannat. Miljövårdarnas fördröjning av återstart har dödat en livskraftig fiskstam. En mycket viktig fördel med vattenkraften är att vi ersätter väldigt smutsig kolkraft, vi som dagligen ser följderna av växthuseffekten blir skrämde då vattenkraftsmotståndarna kallar sig för miljövännen.

Städerna borde återinföra trådbussarna, en renare typ av kollektivtrafik finns inte. Moderna bussar borde tas fram, dessa kan köras långa sträckor utan luftledning, för att sedan laddas på hållplatserna. Inga utsläpp som försämrar stadsluften.

Biogasen, med våt rötning, är en satsning som ännu inte fått bekänna färg när det gäller miljöpåverkan. Dagen då sanningen om den våta biogasproduktionen och dess nackdelar blir känd, kommer att vara mycket mörk. Vi måste istället satsa på torrrotning för att få mindre avfall och mer nyttig energi. Biogas skall göras på avfall

och inte på biomassa som kan tjäna som föda, vi har allt för många som går sväldöden till mötes i vår värld. Biogasen bör omvandlas till el och transporteras på befintliga ledningar.

Hur bör vi då inrikta forskningen på energisidan? Utveckla små, effektiva turbiner och effektiv styrutrustning. Vi måste få fram bra generatorer som kan producera synkron växelström i de små kraftstationerna. De har en nätnytta, sparar på en ansträngd infrastruktur och minskar följderna av elstörningar på landsbygden. Ett elberoende samhälle är mycket beroende av säkra elleveranser. Vidare behöver vi utveckla fiskarnas vandringsleder för att minska skador i turbinerna. Forskning kring biogasproduktion, baserad på avfall och utnyttjande av den torra processen måste ges ökat stöd. Jag har varit och tittat på stora biogasanläggningar där slutprodukten var flytande gödning. Detta låter jättebra, men slutprodukten bestod av 95 procent vatten och 5 procent näring, man får alltså köra ut 95 liter vatten för att sprida 5 kg näring. All energi som produceras går åt för att frakta vatten, som en bonus får vi en markpackning som på sikt fördärvar våra odlingsmarker.

Jag blir ledsen då jag försöker förstå hur miljövännen, byråkrater och politiker tänker.

Tänk om! Tänk nytt! Satsa på miljövänliga alternativ är uppmaningen från en mjölkbonde, mitt i Europa

*Christer Malmberg
Vindö Egendom, Valdemarsvik
vindoegendom@telia.com*



Med ett litet miljötillägg kan Du bli en ren elkonsument

SERO, Sveriges Energiföreningars RiksOrganisation organiserar ägarna till ett stort antal vind- och vattenkraftverk.

Den el de producerar är både förnybar och extremt ren och lämnar inget avfall till naturen.

För sådan el har **SERO** registrerat ett varumärke, **SERO-el**[®] som de producenter som uppfyller våra krav får licens att använda. I kraven ingår att producenten kan garantera ursprunget genom att vara registrerad för tilldelning av elcertifikat hos Energimyndigheten som producent av el från vind- eller små vattenkraftverk.

På samma sätt kan elleverantörer få licens att sälja den el de köper av våra producenter Under varumärket **SERO-el**[®].

Det unika med **SERO-el**[®] är att den som producerar denna rena el är garanterad minst 70 procent av det merpris kunden betalar.

För en låg tilläggskostnad kan därför den el Du använder komma från kraftverk som inte förorenar naturen.

SERO är en miljöorganisation med målet att utveckla förnybar energi av alla former, bland annat har våra medlemmar byggt cirka 80 procent av all svensk vindkraft.

Östkraft köper el från många av **SERO**:s medlemmar. Merkostnaden för att få det rena miljötillvalet är **1öre** per kilowattimme plus moms med möjlighet till viss rabatt till den som använder mer än 150 000 kilowattimmar per år.

Du är välkommen att som medlem delta i arbetet att få fram mer förnybar energi.

Medlemsavgiften för ett år är 200 kronor, som betalas till Plusgiro 6 78 57-3. Läs mer om **SERO** och **SERO-el**[®] på vår hemsida www.sero.se.

GÖR SOM LINKÖPINGS STIFT

KÖP **SERO-EL**[®] FRÅN ÖSTKRAFT OCH TA ETT ÖKAT ANSVAR FÖR VÅR NATUR OCH MILJÖFRAMTID.



Östkraft Kundtjänst

Tel. 0771-16 17 18

Öppettider: Mån-fre 08-21, Sön 14– 20

www.ostkraft.se

Är Du bosatt på västkusten är Du välkommen att kontakta Östkrafts dotterbolag Fyrstad Kraft på tel. 020-44 44 24.

SERO

Box 57

731 22 KÖPING

Tel. 0221-824 22

E-post: info.sero@koping.net

Friska vindar i Borgholm på Vindkraftföreningens årsmöte

En arbetsgrupp med deltagande från SVIF, Svensk Vindkraftförening med 1500 medlemmar, VIP, Vindkraftens Investeringar och Projektörer med 44 medlemmar samt ViS, Vindkraftens leverantörer med 16 medlemmar presenterade ett förslag för årsmötet om att bilda en branschorganisation med arbetsnamnet "Svensk Vindkraft". I ett första steg skulle man bilda en ny förening där de tre ingående föreningarna enligt förslaget skulle ha en röst vardera vilket skulle betyda att de två små föreningarna skulle kunna bilda majoritet och därmed bestämma över stora SVIF. Den nya föreningen skulle i sin tur bilda ett aktiebolag med arbetsnamnet "Svensk Vindkraft AB" där styrelseposterna skulle fördelas på samma sätt dvs med SVIF i minoritet. Budgeten för det tilltänkta bolaget var tänkt att ligga på 7 miljoner kr med rejäla löner till VD och V. VD.

I ett skisserat andra steg skulle sedan de tre föreningarna upplösas och alla nuvarande medlemmar i de tre föreningarna erbjudas direkt medlemskap i branschföreningen "Svensk Vindkraft". Medlemsavgiften skulle relateras till medlemmens storlek. Alla medlemmar skulle sedan ges rösträtt i proportion till sin insats.

I dag finns hundratals medlemmar i SVIF som är medlemmar på grund av allmänt intresse för vindkraft och som inte i likhet med kraftverksägarna, betalar någon serviceavgift.

Vilken rösträtt en sådan ideell medlem skulle få i branschföreningen jämfört med Vattenfall och andra stora företag finns inga förslag presenterade på. Notera också att den nya föreningen "Svensk Vindkraft" i steg två varken skulle bli ideell eller ekonomisk och bara styras av sina egna stadgar utan att behöva ta hänsyn till några regelverk.

När hela upplägget om maktövertagande och i princip uppslukande och utplåning av gamla SVIF stod klar för medlemmar i den föreningen växte ett motstånd fram mot det presenterade förslaget som var mycket ofördelaktigt för SVIF och dess medlemmar.

Efter en hård debatt med många inlägg ställdes förslaget om återremiss

mot förslaget att avgöra frågan på sittande möte. Med röstsiffrorna 49 mot 46 vann förslaget om återremiss så att en delvis nyvald styrelse fick i uppdrag att bearbeta ärendet och återkomma till nästa årsmöte med ett förslag till hur ett framtida samarbete med de två andra föreningarna skall organiseras. Den segrande grupperingen är positiv till fortsatt samarbete med VIP och ViS. Därtill gav årsmötet styrelsen i uppdrag att även utreda ett samarbete med SERO och LRF. SVIF finns kvar som ideell förening och med möjlighet att fritt bevaka vindkraftägarnas intresse. I förslaget till "Svensk Vindkraft" skulle medlemmar ställas mot andra medlemmar vid t ex meningsskiljaktigheter mellan en kund och en leverantör och beskedet att i så fall skulle "Svensk Vindkraft" inte lägga sig i. Det skulle betyda att SVIF:s nuvarande roll som försvarare av kraftverksägarnas intressen, särskilt vid konflikter skulle upphöra.

Vid det följande valet till ny styrelse föreslog en enhällig valberedning att till ny ordf. föreslå Jan-Åke Jacobson, Vessigebro, tidigare VD i Falkenberg Energi AB och nu VD i Favonius AB, ägt i relationen 51% av Falkenberg Energi AB och 49% av Agrivind AB. Favonius arbetar nu med projektering av en stor havsbaserad vindkraftpark, Skottarevsprojektet i Kattegatt, utanför Falkenberg. Övriga som lämnade den gamla styrelsen var på egen begäran Gunnar Fredriksson, VD i ViS, Annie Jacobsson och nestorn Lennart Blomgren, tidigare ordf. under många år.

Den nya styrelsen får efter valen följande utseende:

Jan-Åke Jacobson, ordf. nyval
Fredrik Lindahl, v. ordf. omval
Gunnar Grusell, omval
Tommy Norgren, omval
Angelica Widing, omval
Kjell Kuylentierna, nyval tidigare adjungerad
Peter Danielsson, nyval, sammanhållande för storprojektet Vindkraft Väneren med 10 styck 3 MW-verk i Väneren till en total kostnad på över 400

miljoner kr.

Den gamla styrelsen beviljades på revisorernas rekommendation ansvarsfrihet samtidigt som revisorerna föreslog att den nyvalda styrelsen bl a skulle vidta åtgärder för att lätta på kanslichefen Örjan Hedbloms alltför tunga arbetsbörda. Örjan fick också en varm applåd för sin stora arbetsinsats för föreningen av årsmötet.

Eftersom den ekonomiska verksamheten i SVIF nu är mycket stor och svår att överblicka rekommenderade årsmötet den nya styrelsen att komplettera de omvalda revisorerna Åke Svensson och Bengt Johansson med att anlita också en godkänd revisor.

Bengt Simmingsköld, som i många år ingått i valberedningen avsåg omval och till ny valberedning utsågs:

Lennart Blomgren, nyval sammankallande

Alfred Maultasch, omval

Gert-Olof Holst, omval

Olof Karlsson, nyval

Eftersom det rått en viss oklarhet om stadgarnas innehåll och hur och när ändringar beslutats fick nya styrelsen i uppdrag att inför nästa årsmöte ta fram ett ev. reviderat förslag till stadgar så att det blir klarlagt vad som gäller.

Vindkraftspriset till Mona Sahlin

Varje år delar Svensk Vindkraftförening ut ett hederspris till någon person som gjort särskilt förtjänstfulla insatser för att främja vindkraften. I år gick priset väl-förtjänt till förra statsrådet Mona Sahlin för att hon genom ändrad lagstiftning och andra åtgärder på ett väsentligt sätt främjat vindkraften. Samtidigt borde också nämnas hennes statssekreterare Stefan Stern som ledde den grupp av berörda statssekreterare som lade fram förslagen till förbättringar.

Årsmötet avslutades med att mötesordföranden Jan-Åke Jacobson tackade avgående styrelseledamöter med blommor och för förtroendet att leda föreningen.

Olof Karlsson

VATTENKRAFT- ANLÄGGNINGAR

FÖR OPTIMAL ENERGIPRODUKTION



GENERATORER upp till 20 000 kVA

- egen produktion upp till 1500 kVA
- lågvarviga utföranden
- specialanpassade för olika typer av turbiner

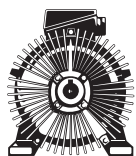
AUTOMATIKUTRUSTNINGAR

- inkl. ställverk
- för helautomatisk drift och fjärrmanövrering
- ger optimal energiproduktion

SERVICE & UNDERHÅLL

FÖR HÖGSTA TILLGÄNGLIGHET

- hög- och lågspänningsmaskiner
- service och diagnostik
- omlindningar
- renoveringar
- moderniseringar



BEVI®

Bevivägen 1, SE-384 30 Blomstermåla, Tel. 0499-271 00
Telefax 0499-208 60, E-post: power@bevi.se www.bevi.com

**Excellence in Electric Drives
and Power Generation**

Nya dammluckor?

Anlita



... med 25 års erfarenhet i branschen.
Vi bygger intagsgrindar och olika sorters
dammluckor allt efter kundens önskemål.
Några av våra kunder är Mälarenergi,
Vattenfall, Filipstads Energi, VB Kraft.

Jakobssons Smide AB

Box 28, 730 30 KOLSVÄ

Tel: 0221-502 89, mobil: 070-33 513 00, 57 66 278

E-post: jakobssons@smide.se

Lugn, vi
hjälper dig.

KONTAKTPERSONER



HANS MALMGREN:
0480-257 32



ÅSA SANDSTRÖM:
0480-152 49

www.if.se



Examensarbete i SERO-regi

På årsmötet för Småkraftverkens Riksförening, SRF, i Vessigebro i maj, höll Johan Svensson och Per Lindberg från högskolan i Skövde ett föredrag om sitt examensarbete om intagsgrindar i aluminium till vattenkraftverk. SERO har ordnat examensarbetet medan SAPA Profiler AB (som strängpressar aluminium) medverkat till finansieringen av projektet med 30 000 kronor. Kontakterna knöts då Johan och Per deltog i SERO:s första ungdomskurs i november förra året.

Per Lindberg och Johan Svensson höll ett intressant föredrag som engagerade deltagarna som kom med många frågor. Formell handledare vid Högskolan i Skövde har varit Per Hellström medan civilingenjör Christer Söderberg och professor emeritus Evald Holmén från SERO har ställt upp som rådgivare.

Bakgrunden till examensarbetet är att det i Sverige finns ett stort behov för många småskaliga kraftverksägare att byta intagsgrindar de kommande åren. Många av dessa är uttjänta och skadade medan andra behöver byta till grindar med mindre avstånd mellan grindelementen för att förhindra att fisk kommer in i turbinen. Christer Söderberg uppskattar att uppemot 2000 intagsgrindar kommer att behöva bytas inom 15 år om man inkluderar de idag nedlagda vattenkraftverken som troligtvis kommer att tas i drift under de närmsta åren.

Syftet med examensarbetet har varit att utvärdera aluminium som konstruktionsmaterial till intagsgrindar jämfört med intagsgrindar i stål. Stål är idag det absolut vanligaste grindmaterialet i Sverige. I Norge och Finland däremot har det på senare år blivit allt vanligare med intagsgrindar i aluminium (liksom grindar i kompositmaterial).

Johan och Per har jämfört materialegenskaper, grindprofil, fallförlust och ekonomiska aspekter mellan aluminium- och stålgrindar. De har haft kraftverksstationen Aledal i Bankeryd som utgångspunkt och de har därtill besökt och intervjuat kraftverksägare till fem småskaliga kraftverksstationer med aluminiumgrindar, och tjugotvå med stålgrindar. Alla grindarna förutom den i Aledal har haft rektangulära tvärsnitt. Till skiftande merkostnad kan man välja att profilera sina intagsgrindar. Vid profilering förbättras genomströmningen av vattnet genom grindarna och minskar fallhöjdsförlus-

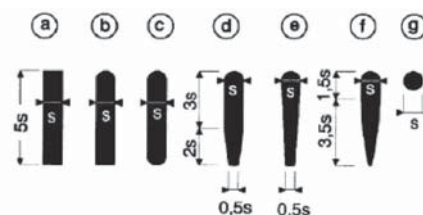


Aluminiumgrind. Foto: Johan Svensson

terna. Allra bäst genomströmning ger så kallad strömlinjeformad profil, profil f) i figuren nedan. Det är också den profilering som grinden i Aledal har.

Fördelarna med grindar i stål är bland annat att de är relativt billiga, väl beprövade och lätta att tillverka. Däremot är underhållskostnaderna för stålgrindar höga jämfört med aluminiumgrindar då de behöver ytbehandlas mot korrosion i genomsnitt vart femte år. Med rosten ökar också svårigheterna att rengöra grinden. Aluminiumgrindar däremot har ett naturligt ytskydd och behöver alltså sällan ytbehandlas. Underhållet är således minimalt, det som kan komma ifråga är tvättning av grinden. Livslängden är också lång, i alla fall 50 och troligtvis uppemot 150 år. Detta skall jämföras med traditionella stålgrindar som håller omkring 30-35 år. Aluminiumgrindar har också den fördelen att de är smidigare att profilera än de i stål.

Korrosionen av stålgrindarna medför också att spaltbredden efterhand minskar varvid genomströmningen försämras och fallhöjdsförlusterna ökar. Johan och Per har räknat ut att det under en femårsperiod innebär en förlust på 1219 kronor för ett kraftverk på 96 kW och med bruttofallohøyden 7 m och vattenflödet 2m³/s, och utrustad med en profilerad grind på 2*2 meter och



Bilden visar tvärsnitt av stänger, utformade i olika profiler. Profil a) är oprofilerad och som enligt uträkning med Kirchmers formel, ger sämst genomströmning av ovanstående exempel. Bästa genomströmning ger profil f), en så kallad strömlinjeformad profil

spaltbredden 22 mm. För ett liknande kraftverk med aluminiumgrindar blir fallhöjdsförlusterna konstanta eftersom inte grinden rostar. Det resulterar i en förlust med totalt 720 kronor för motsvarande period för en oprofilerad aluminiumgrind och blott 225 kronor (eller 45 kr/år) för en grind med strömlinjeformad profil. Vinsten med att strömlinjeforma grindarna ökar också med storleken på kraftverket och vattenhastigheten. Därtill skall då läggas de ökade underhållskostnader som tillkommer för stålgrindar.

Vid inköpstillfället är materialet till aluminiumgrindar dyrare. Johan och



Per Lindberg t v och Johan Svensson redovisade sitt examensarbete.

Per uppskattar att det rör sig om cirka 30% i prisskillnad. Hos exempelvis SAPA styrs dock priset av kvantiteten, priset blir mer fördelaktigt vid köp över ett ton. Över tiden minskar dock stålets initiala prismässiga fördel på grund av rost och dess konsekvenser. För aluminiumgrindar med strömlinjeformad profil innebär det att det redan efter cirka sex år börjar bli fördel aluminiumgrind.

Resultaten från arbetet visar sålunda att aluminiumgrindar är ett konkurrenskraftigt alternativ då grindmaterial skall väljas av den småskaliga kraftverksägaren. Aluminiumgrindar har längre livstid, ger mindre fallhöjdsförluster och innebär betydligt mindre underhållsarbete jämfört med stålgrindar. Det kan enligt studien också vara värt att välja en dyrare strömlinjeformad profil beroende på storleken på kraftverket, för att ytterligare minska de fallhöjdsförluster som uppstår då vattnet passerar grinden. Arbetet presenterades framgångsrikt vid Högskolan i Skövde den 14 juni, med Christer Söderberg och undertecknad som representant från SERO.



Per och Johan samt SERO:s ordf Christer Söderberg som ordnade examensarbetet och även fungerat som rådgivare. Johan och Per presenterade arbetet vid Högskolan i Skövde den 14 juni. Som examenspresent från SERO fick Johan och Per passande nog var sitt paraply med texten "En skänk från ovan" på.

För den som vill veta mer så kommer SERO att senare kunna tillhandahålla upptryckta exemplar av examensarbetet. Ni kan också kontakta Per Lindberg och Johan Svensson själva via email. Kontakta i sådana fall kansliet (på telefonnummer 0221-82102, eller e-mailadress: bergquist.sero@koping.net) för adressuppgifter.

Linda Bergquist

Professionell service för vindturbinväxlar

Valmet ➔ Santasalo ➔ Metso Drives ➔ Moventas

Moventas erbjuder service lösningar för att förbättra driftsäkerheten och för att minska oplanerade driftsstopp under hela livscykel av vindturbinväxlar.

■ Reservväxelenheter
■ Bytesservice
■ Växelservice

PO Box 158, Martinkatu, FI-40101 Jyväskylä ■ Tfn. +358 20 184 7000, Fax +358 20 184 7658 ■ Email: wgservice.europe@moventas.com ■ www.moventas.com

SERO, Sveriges Energiföreningars RiksOrganisation

1 juni 2007

Styrelse, Ordf. Christer Söderberg

Småkraftverkens Riksförening
SERO/SRF
Ordf. Roland Davidson

Hallands Vattenkraftförening
Smålands Vattenkraftförening
Värmlands Vattenkraftförening

Svensk Vindkraftförening
SVIF
Ordf. Jan-Åke Jacobson

Lokala vindkraftföreningar

SERO samarbetar med
Svensk Solenergi
SEAS Ordf. Lars Andrén

Vätgas och Bränsleceller
Ordf. Kjell Mott

Bioenergisektionen
Ordf. Kurt Hansson

Energieffektivisering SERO/EF
Ordf. Göran Bryntse

Elfordonsintressenternas
Riksförbund, ELFIR
Ordf. Matz Nettby

Bistånd SERO Bistånd-ATS
Ordf. David Arthursson

Ungdomssektionen
Ordf. Erik Lindroth

Energi på lantgård
Under bildning

SERO-Journalen
Red. Olof Karlsson

SERO Service AB VD Peter Danielsson

Grönhögens Observatorium
Chef Jörgen Danielsson

Kansli för SERO och SRF
Birgit Ek
Linda Bergquist

Västmanlands Energiförening

Södermanlands Energiförening

Gotlands Väderkraftförening

Dala Energiförening

Närkes Energiförening

SERO - SYD

Värmlands Energi – och
Vindkraftförening

Direktanslutna medlemmar

Vattenkraftens årsmöte hölls i ett vårfagert Halland

Den 5 maj höll SERO/SRF sitt 27 årsmöte, på Katrinebergs Folkhögskola i Vessigebro, klätt i sin allra vackraste vårskrud.

Årsmötet hade samlat 55 deltagare vilka hälsades välkomna av sin ordförande Jan-Åke Jacobson, som bor i en kvarnmästarebostad i Vessigebro med eget 175 kW kraftverk inhytt i den anrika kvarnen.

Årsmötesförhandlingarna genomfördes i god ordning, styrelsen fick godkänt för sitt styrelsearbete men vid styrelsevalet meddelade Jan-Åke Jacobson att han efter enbart ett år som ordförande i SERO/SRF kände sig tvungen att avböja omval eftersom han veckan innan accepterat att bli ordförande i SVIF, Svensk Vindkraftförening, där en ordförandekris förelåg.

Som efterträdare valde årsmötet en annan vattenkraftveteran, Roland Davidson, som var initiativtagare till föreningens bildande 1980.

Marknadsföring av småskalig vattenkraft är viktigt!

Den punkt på årsmötet som gav upphov till en intensiv debatt var hur vi ska marknadsföra småskalig vattenkraft för att öka samhällets medvetande om fördelarna med denna energikälla. Det var glädjande att så många visade ett stort engagemang i denna viktiga fråga.

Det kom fram många goda idéer varav en var att arrangera ett rikstäckande Vattenkraftens Dag och en försöksverksamhet planeras till den 1 september i år.

Årets Skvalta-pristagare

Som brukligt utdelas vid årsmötet årets utmärkelse, Skvaltän, till en person som gjort beaktansvärda insatser inom småskalig vattenkraft. I år gick utmärkelsen till en person som genom många år på olika sätt hjälpt



Jan-Åke Jacobson avtackar Gunlög Morath Wiringe med blommor och present när hon nu efter många år lämnar SRF:s styrelse.



Årets Skvaltapristagare Sven Alfredsson tillsammans med Jan-Åke Jacobson.

och stimulerat många till satsningar på vattenkraft, Sven Alfredsson från Annerstad i Småland. Sven har räddat så många turbiner och annan utrustning från nedlagda kraftverk att han har kunnat hjälpa många kraftverksägare att till överkomliga kostnader starta små vattenkraftverk. Sven är verkligen värd denna utmärkelse!

Årsmötets seminarium

Till föreningens årsmöten hör en seminariedel, vilken denna gång innehöll bland annat en ny modell för kraftersättning som prövas av Falkenberg Energi, presentation av de ramavtal SERO har med elhandlare samt en utredning om aluminiumgrindar för små vattenkraftverk i form av ett examensarbete på Högskolan i Skövde.

Dagen avslutades traditionsenligt med en årsmötesmiddag där stämningen som vanligt var hög.

Studiebesök

Den 6 maj hade Falkenberg Energi arrangerat ett intressant studiebesök på sitt vattenkraftverk Herting byggt 1903 och moderniserat i mitten av 1930-talet. Det som tilldrog sig mest intresse var den anordning för upp- och nedvandring av öring och ål som byggts. Här skaffas många erfarenheter inom detta område till nytta för framtida fiskvandningskonstruktioner.

Slutligen vill jag önska Jan-Åke all framgång att styra den snabbväxande vindkraftföreningen och på Roland ställer jag förhoppningen att han med sin energi och kreativitet ska ge vår förening en skarp profil.

*Christer Söderberg
tidigare ordförande i SERO/SRF*

SERO:s remissvar angående drivmedel på rapporten "På väg mot ett oljefritt Sverige"

Allmänna synpunkter

Rapporten beskriver den konsensus som finns bland kommissionens ledamöter, med ett undantag tullskydd på inhemsk och EU-producerad etanol. Kommissionens teknikoptimism ser det som möjligt att göra landet oberoende av den fossila oljan till år 2020, dvs. det ska finnas alternativ enligt den väg som tas med i rapporten. Men om tekniklösningarna inte visar sig gångbara, på den korta tid som rapporten förutsätter eller de ekonomiska förutsättningarna inte kan infrias, sitter vi fast i ett högteknologiskt samhälle med mycket stora problem, inte minst att ha någon försörjningstrygghet på mat. Rapporten beskriver inte hur omställningen av det oljedrivna jordbruket och livsmedelsindustrin är tänkt att ske. Studier beskriver hur maten färdas kanske 2700 mil innan den finns på bordet och att det åtgår 10 liter olja för att få fram energi motsvarande 1 liter i maten som jordbruket/matindustrin sedan andra världskrigets slut, på drygt 60 år rationaliserats till, dvs. ersatt hästar och manuellt arbete med traktorer och maskiner osv.

Vi gör samma bedömningar som kommissionen framför i rapporten på några områden, men på ett antal punkter har vi en annan uppfattning och den redovisas nedan.

A. Drivmedel

Under 2005 användes 47,4 TWh bensin och 37,7 TWh diesel, summa 85,1 TWh. Med lägre energianvändning genom effektivare motorer och en lättare bilpark samt övergång till fler dieslbilar antar vi att energianvändningen i nuvarande bensinbilar sjunker med 20% till 38 TWh.

Före 2020 förutsätter vi att tekniken med elbilar och hybridbilar har utvecklats till massproducerade produkter. Dagens bensindrivna personbilar torde ha en medelförbrukning på ca 8 kWh per mil medan eldrivna bilar använder ca 1,5 - 2,5 kWh per mil.

Med en insats av 14 TWh el, motsvarande 35 TWh bensin samt 3 TWh biodrivmedel som komplettering kan energibehovet för de bilar som motsvarar dagens bensinbilar klaras.

När det gäller dieselanvändningen, 37,7 TWh år 2005 finns en besparingspotential i form av snålare motorer på minst 20 %. Kvar att ersätta av nuvarande dieselanvändning blir då 30 TWh. Samtidigt ökar förmodligen behovet av transportarbete men det får motsvaras av ökad användning av järnvägstransporter. Ett byte av diesel mot eldrift reducerar energiåtgången med en faktor 2,5. En insats av 10 TWh el skulle därmed motsvara 25 TWh av nuvarande dieselanvändning varefter det återstår att ersätta 5 TWh diesel med biodrivmedel.

År 2005 användes 23 TWh som bunkerolja. Den oljan är av låg kvalitet, närmast en restprodukt vid raffinering av råolja som vi bedömer det mindre angeläget att ersätta de närmaste åren med förnybar energi av högre kvalitet som bättre behövs i andra sektorer. Oljekommissionen berör för övrigt inte denna oljeanvändning vilket vi tolkar som att den får fortgå utan åtgärd tills vidare men med ett sparande på 35 % motsvarande 8 TWh.

När det gäller flygbränsle, 10,5 TWh under 2005 bör det vara möjligt med en besparing på 20 % så att behovet sjunker till 8,4 TWh. Av den volymen anser vi att 4,4 TWh kan ersättas med lämpligt biodrivmedel medan behovet av 4 TWh olja får kvarstå tills vidare. Försök pågår dock med att tillverka flygfotogen från biologisk råvara Vätgas prövas också som bränsle i flygplan. På sikt kan det därför vara möjligt att ersätta återstående eller mer olja med vätgas framställd med förnybar el eller vätgas framställd genom pyrolys av biomassa med träkol som slutprodukt förutom vätgas metan och koloxid. (Med hänsyn till en mycket låg totalverkningsgrad i vätgascykeln

skulle det förmodligen behövas 6 TWh el för att ersätta 4 TWh flygbensin med vätgas.)

Nuvarande elanvändning för transporter, 2,8 TWh väntas dels fortsätta och dels öka med 2,2 TWh på grund av att volymen tågtransporter ökar.

Nuvarande, 2005 års användning av Eo 2-5, 0,8 TWh kan ersättas med bioolja liksom 0,2 TWh naturgas och gasol kan ersättas med biogas.

Nuvarande användning av biodrivmedel, främst etanol och RME 1,7 TWh fortsätter och kommer att utökas, vilket redovisas senare. Men med 20 % sparande (0,3 TWh) samt en insats av 0,5 TWh el, motsvarande 1,3 TWh etanol behövs bara en liten restpott på 0,1 TWh.

Se tabell nästa sida.

Göran Persson skriver i förordet att alla goda krafter ska sträva mot samma mål, "inte bara marknadens krafter i industrin, politiken eller enskilda jord- och skogsbrukare som ser framtidens möjligheter till avkastning". Kommissionen föreslår som tredje punkt, att Vägtransporterna, inkl jord- och skog, fiske och byggnad, bör till 2020 minska sin användning av bensin och diesel med 40-50 procent. Frågan är hur det ska ske inom primärproduktionen?

Förslagen går genomgående ut på att transportsektorn ska med stora genombrott i närtid få fram hybridfordon som spar 35 procent drivmedel. Vidare nämns eco-driving även för traktorer med uppföljning med s.k. sparcoachprogram. Ökande andel drivmedel från jord- och skogsbruket ska samtidigt ge nya drivkrafter och en bred plattform för teknik- och affärsutveckling i de gröna näringarna. Vidare läsning om transporter ger information om Gröna bilen, Satsning på teknik-

Sammanfattning, Drivmedel för transporter, TWh Läget 2005 enligt Energimyndighetens ”Energiläget i siffror 2006” samt SERO:s prognos för år 2020

Drivmedel	Läge 2005	Spara 2020	El 2020	Biodrivm. 2020	Rest olja 2020	Anm.
Bensin	47,4	9,4	14	3	0	Sparande 20 %
Diesel/Eo 1	37,7	7,7	10	5	0	Sparande 20 %
El	2,8	0	5	0	0	Ökade järnvägstransporter
Bunkerolja	23	8	0	0	15	Spara 35 %
Eo 2-5	0,8	0,2	0	0,6	0	Spara 25 %
Flygbränsle	10,5	2,1	0	4,4	4	Spara 20 %
Naturgas inkl. gasol	0,2	0	0	0,2	0	Övergå till biogas
Etanol	1,7	0,3	0,5	0,1	0	Spara 20 %
Summa	124,1	27,7	29,5	13,3	19	

Anm. 1 TWh el ersätter 2,5 TWh av nuvarande oljeanvändning

Oljeanvändningen 2005: 124,1 TWh med avdrag för El, 2,8 TWh och Etanol 1,7 TWh var 119,6 TWh. Denna oljeanvändning kommer i vår prognos att ersättas med

Sparande 27,7 TWh (23 %)
 El 29,5 TWh (2,8 TWh i dag)
 Biodrivmedel 13,3 TWh (1,7 TWh i dag)
 Fortsatt oljeanvändning 19 TWh (varav 15 TWh bunkerolja samt 4 TWh flygbränsle)
 Med hänsyn till att Sverige har möjligheter att producera stora volymer biodrivmedel kan förmodligen en stor del av resterande oljeanvändning minska ännu mera fram till 2020.

utveckling för ”grönare” flygplan men inget om grönare hybridtraktorer.

Volvo (och Scania) har inga traktorer i tillverkning och de är därför inte enligt kommissionen aktuellt med något program med kraftfulla satsningar på tillämpad traktorforskning, framtagning av prototyper och demosystem för att utveckla eldrift/hybridteknik samt att förbättra tekniken för att använda alternativa bränslen i traktorer, tröskor och andra självgående lantbruksmaskiner. Det här går inte ihop med skrivningen om att staten bör aktivt stödja utvecklingen av lokala och regionala infrastrukturer för biogas från rötning respektive förgasning av biomassa, med användning i såväl fordon (läs traktorer) som industriella processer.

Trots Stefan Edmans uttalade positiva syn på eldriftens/biogasens möjligheter har inte övriga medlemmar i kommissionen, eller de som medverkat vid hearingarna fått tillfört något som kommissionen tagit med i rapporten. Det är tvärtom genomgående i senare års utredningar och rapporter så att biogas/hybriddrift med elmotorer alltid betraktas för dyr, att framställa och

använda till bl.a. traktorer. Detta beror på biogasens höga investeringskostnader, för produktion, uppgradering och användning (höga tryck, dyra tankar osv.) hävdas det. Kommissionens rapport ger ingen förändrad syn på biogasens/hybriddriftens möjligheter fram till 2020.

Således fortsatt inlåsningseffekt för biogasutvecklingen i Sverige, speciellt från energirika grödor. Jämför Tysklands stora utveckling på biogas, speciellt sedan Bioenergilagen 2004, med nu över 3700 gårdsanläggningar som till övervägande del producerar grön el och värme.

Att inte beakta den stora potential, som gödsel, grödor och avfall kan ge, beräknat till mellan 20-30 TWh samt den inte obetydliga del växtnäring som koncentreras upp (gödselabrik) i biogasens gödseldel också sparar på främst fossilgasanvändningen vid tillverkning av handelsgödsel. Ofta utgör handelsgödseln bortåt 60 procent av energiinsatsen i modernt intensivt jordbruk.

Vi noterar också att Volvos vd Leif Johansson, i intervjuer efter arbetet i kommissionen sagt att hans ser positivt på DME, dimetyleter som bränsle för

tunga fordon men även biogas som ett ur många aspekter bra alternativ till diesel. Trots denna öppna syn så finns inte något i rapporten som visar hur lång körsträcka som tunga fordon kan erhålla med biogas per hektar och år. Se diagram s. 52 i rapporten där bara Volvo redovisar RME, veteetanol och salix till olika alternativ.

Som underlag för vilka möjligheter som finns att på ett flexibelt och heltäckande sätt utnyttja den begränsade resurs som åkermarken utgör, även belysa de körsträckor som redovisas i Tyskland. Där kommer i de bästa energiväxtföljderna för biogasutvinning uppgraderad biogas ut som det bästa alternativet per hektar och år. T.ex. redovisades under konferensen och mässan Biogas in Change 28 jan - 1 febr 2007 körsträckor på 18 000 mil för Opels senaste gasbil per hektar och år. Det innebär uppåt 80 MWh per hektar och år med en vintergröda (ex.v. råg) och sedan följt av silomajs. För en tung lastbil är det lika med 80 000 kWh / 50 kWh per mil = 1600 mil, att jämföra med de 200 till 1100 mil per hektar och år som redovisas i rapportens diagram.

Varifrån skall elen till transporter komma?

Svaret blir från två håll. Dels kan den frigöras genom effektivisering och byte av energiform i befintlig elanvändning och dels genom nybyggd förnybar elproduktion.

Inom svensk tillverkningsindustri finns en stor potential att spara el. Värdet 50% är en bedömning gjord i en doktorsavhandling av Louise Trygg vid Linköpings Universitet som resultat av en undersökning. Av nuvarande elanvändning på 57 TWh inom industrin som helhet är det enligt en bedömning gjord av Tekn. Dr Göran Bryntse våren 2007 möjligt att spara 18-21 TWh, varav 7 TWh inom Massa och pappersindustrin. Elanvändningen inom industrin har legat på nivån 50 – 57 TWh de senaste 20 åren. Förutom sparande kan man också reservera utrymme för ökad elanvändning inom industrin med 8 TWh fram till 2020. Används 15 TWh av sparpotentialen skulle elanvändningen inom industrin år 2020 bli nuvarande 57 TWh minus sparande 15 TWh plus ev. ökat elbehov 8 TWh, dvs. 50 TWh, vilket innebär att 7 TWh av dagen elanvändning inom industrin frigörs för andra uppgifter.

Till elvärme användes 21,8 TWh (enl. EM) under 2005. Potentialen för energisparande i nuvarande elvärmade hus är stor och vi uppskattar den till minst 15 % eller 3,3 TWh. Av resterande 18,5 TWh finns goda möjligheter att lönsamt ersätt ca 12 TWh av nuvarande elanvändning med värmepumpar, anslutning till fjärrvärme, användning av biobränsle samt solfångare för varmvattenberedning. Med en insats av 4 TWh el till värmepumpar kan 8 TWh energi hämtas från luft, mark och berg. Installation av värmepump innebär samtidigt en möjlighet att producera komfortkyla. Till detta reserveras ytterligare 1 TWh el.

Av de 6,5 TWh av nuvarande elanvändning som blir kvar efter värmepumpinstallationer bedömer vi att minst 2,5 TWh kan ersättas med icke

elkrävande alternativ.

Nuvarande elvärme, direktverkande och vattenburen	21,8 TWh
Energisparande	- 3,3 TWh
Värmepumpar	- 12 TWh med en insats av 5 TWh el
Fjärrv., Biobränsle, sol	- 2,5 TWh
Resterande elanv.	- 4,0 TWh

Elanvändningen för att ersätta nuvarande elvärme sjunker därmed från 21,8 TWh till 9 TWh så att 12,8 TWh el frigörs för andra ändamål.

Minskad elanvändning i vår prognos för 2020 blir därmed 7 TWh i industrin samt 13 TWh i nuvarande elvärme, totalt 20 TWh

Tillförsel av ny el

Ur klimatsynpunkt är vindkraft bättre än biokraft (el från biobränsleeldade kraftverk) genom lägre utsläpp av klimatstörande gaser. En komplettering med elproduktion i befintliga hetvattencentraler eldade med biobränsle ger en produktionskostnad i storleksordningen 45-55 öre/kWh medan ny vindkraft på land kostar i storleksordningen 55-70 öre/kWh och havsbaserad ca 80 öre/kWh eller mer. Kalkylen baseras då på 15 års ekonomisk avskrivningstid (enligt gjorda erfarenheter) samt en drift- och underhållskostnad inkl. försäkring på 9 öre/kWh. Produktionskostnaden för vindel är dock starkt beroende av vindläge samt etableringskostnaden.

Detta innebär att avräkningspriset på vindel just nu (26 maj 07) 20 öre/kWh för elen, 20 öre/kWh för certifikaten samt miljöbonus 4 öre/kWh och ca 2 öre/kWh för nätnyttan, totalt 46 öre/kWh inte räcker för att motivera nyinvesteringar i vindkraft. Flera

projekt läggs därför på is i väntan på att stödsystemet med elcertifikat skall reformeras.

Med hänsyn till vindkraftens stora klimatfördelar samt att den inte kräver några arealer för råvaruproduktion anser vi att 20 TWh ny vindkraft bör byggas ut till 2020.

När det gäller biokraft bör målet vara minst 20 TWh el från nybyggd eller komplettering med kraftvärme från större anläggningar samt 4 TWh el från småskaliga anläggningar. Frågan är också om det inte är ineffektivt att bara använda biokraftgenerering under eldningsssäsong, dvs. vintertid och låta anläggningarna stå sommartid.

Ett alternativ som vi ser är att bygga för träkolsframställning och ta spillvärmorna till ånga för el och eller gaserna till turbiner eller drivmedel. Möjlighet för kombicykler finns därmed också, dvs. att göra el i två steg, först med gasturbin och sedan en ångcykel och därmed erhålls hög totalt andel el.

Askhanteringen bortfaller och koldioxid kan bindas för lång tid framöver i matjorden, för vilket många både stora och små anläggningar skulle erhålla betalt för koldioxidnegativa åtgärder. Mer om denna möjlighet nedan om Terra preta.

Storskalig vattenkraft kan genom uppgradering och ökad nederbörd förväntas producera 4 TWh mer än i dag och den småskaliga 1 TWh mer än i dag.

Fram till 2020 bör också några andra elproduktionsformer som vågkraft, solcell m.m. ha nått kommersiell mognad så att vi kan kalkylera med ett förväntat bidrag på 2 TWh. Solceller med 40 % el-verkningsgrad finns framtagna av forskare i USA. På lång sikt, 15 år eller mer, tror vi att solcelltekniken kommit så långt att massproducerade solceller

kan ge el till så lågt pris att den tekniken kommer att bli den dominerande formen vid nyinvesteringar i ny elproduktion och göra investeringar som kräver långa ledtider, 10 år eller mer samt långa avskrivningstider, 25-50 år helt olönsamma vid en jämförelse med investeringar i solceller.

Sammandrag av ny förnybar elproduktion fram till 2020:

Vindkraft	20 TWh
Vattenkraft	5 TWh
Biokraft	24 TWh
Ny teknik	2 TWh
Summa	51 TWh

Jämfört med 2005 års elanvändning på 147 TWh kommer enligt vår prognos den att förändras på följande sätt:

Tillkommande ny förnybar elproduktion + 51TWh

El för transporter	- 29,5 TWh
Energieffektivisering	+ 20 TWh

Totalt leder detta till ett el-överskott på 41 TWh som kan användas dels som reserv om ovanstående prognoser inte infrias, för export eller för avveckling av kärnkraft.

SERO ungdom

I november förra året fick SERO-familjen tillökning i form av SERO Ungdom. På senaste årsmötet för SERO antogs också föreningen formellt som en sektion i SERO. Responsen på detta har varit mycket god, det är med glädje och hoppfull förväntan som många medlemmar mottagit nyheten. SERO Ungdom kommer att bidra till en behövlig förnygring av föreningen och man hoppas också kunna förbättra andelen kvinnor.

Liksom SERO vill SERO Ungdom främja användningen av inhemska, förnybara energikällor som ingår i ett ekologiskt kretslopp med minsta möjliga miljöpåverkan. SERO Ungdoms syfte är också att informera och väcka intresse och engagemang för energi- och miljöfrågor, nationellt och internationellt, hos ungdomar och studenter. Föreningen skall också anordna fler seminarier liksom kurser, studiebesök och andra aktiviteter. Ytterligare viktiga områden för SERO Ungdom är att verka för ett ökat utbud av examens- och praktikarbeten och att sammanställa och informera om anställningsmöjligheter inom energisektorn. Då föreningen är nystartad och fortfarande i sin linda finns det naturligtvis stora möjligheter att påverka och vara med och utforma riktningen på föreningen. Vi är i dagsläget 28 betalande medlemmar, men hoppas naturligtvis på en snar tillväxt.

Bli medlem!

Så ni föräldrar som läser detta, uppmana era ungdomar att bli medlem i SERO Ungdom, SERO:s sektion för den lite yngre generationen miljö- och energiintresserade och som kommer att ha lite annorlunda inriktning och

innehåll än "stora" SERO. Och ni ungdomar/studenter som läser detta, tveka inte utan bli medlem i en ny, viktig och stimulerande förening som fokuserar på samhällets kanske idag viktigaste frågor.

SERO Ungdom vill också passa på att uppmana er många egenföretagare som är medlemmar i SERO att ta kontakt med SERO Ungdom då ni behöver nyrekrytera eller har något intressant ämne passande för examensarbeten. Vi har redan flera duktiga högskole- och universitetsstuderande

ungdomar inom energiområdet som är i behov av både examensarbeten och anställningar.

För mer information och medlemskap, kontakta SERO Ungdom: s kontaktperson, Linda Bergquist på telefonnummer 0221-82102, alternativt maila till bergquist.sero@koping.net. Ni kan också kika in på SERO Ungdoms hemsida som är under konstruktion: www.sero-ungdom.se.

Linda Bergquist



Inbjudan till nyemission i Vindenergi Väst AB (publ). Vindenergi Väst bygger, äger och driver vindkraftverk på västkusten. Nu står vi i begrepp att utöka verksamheten. Därför genomför vi en nyemission med företrädesrätt för befintliga aktieägare där även allmänheten och intressenter bjuds in att teckna. Emissionen omfattar 47 900 aktier av serie B. Teckningstiden är 30 april–18 juni 2007.

För mer information, se vår hemsida www.vindenergivast.se eller ring vd Lars Haglund, 0523-157 50, mobil 070-314 86 66.

Vindenergi Väst AB (publ) | Junogatan 1 | 451 42 Uddevalla



Hur skall biodrivmedel produceras?

Genom en massiv insats av el i transportsektorn reduceras behovet att tillverka biodrivmedel.

Kommissionen föreslår att staten bidrar till att möjliggöra ett antal pilot- och demoanläggningar som tillverkar "andra generationens biodrivmedel" som DME, Dimetyleter, FTD, Fischer Tropsch diesel, metanol, etanol och biogas – producerade genom förgasning av bioråvaran – skogsbaserad etanol samt biogas ur de mest areal- kostnads- och energieffektiva bioråvarorna. Det återstår att se hur dessa anläggningar kan realiseras. En trolig väg är att det i Sverige, som hittills sker/skett genom att de stora aktörerna, bestämmer både dagordning och vilka projekt som ska komma till stånd.

Låt även små aktörer delta i energiomställningen

Den stora omställning som det innebär att gå från oljesamhället till ett alternativt energisamhälle måste också innebära att de många små aktörerna, får samma möjligheter och villkor som det större annars tas inte omställningsmöjligheterna tillvara. Jämför vindkraften i Danmark respektive biogasen i Tyskland.

Att som idag renodla energiprojekt är i praktiken ofta en suboptimering, alla effekter måste vägas in, som för biogas, där bara gasen ofta blir för dyr, medan om vi också tar hänsyn till "gödselfabriken" dvs. växtnäringens värde och att hela produktionen kan ske utan insats av annan fossil energi, blir det väldigt intressant och konkurrenskraftigt.

Från koldioxid i luften till bundet rent kol i matjorden

En av kommissionen förbisedd möjlighet är att i både små och stora anläggningar producera träkol (Pyrolysis av trä, växtdelar eller biomassa) som berikas med växtnäring (urin, gödsel eller rötrest odyl.) Brukas sedan detta berikade kol ned i marken kan vi som

indianerna i Brasilien på 1400-talet åstadkomma Terra preta (svart jord) som är en mycket bra jord, som både ger höga skördar, behåller fukt och släpper växtnäring långsamt men framförallt är en mycket bra kolsänka. Gör kolningen på ett bra sätt, ex.v. med s.k. retort, där de energirika gaserna vid pyrolysen (förbränning vid syrebrist) antingen tas till vara eller förbränns för att snabba på kolningen, sker heller inga skadliga utsläpp till atmosfären av de energirika milgaserna (CO, CH₄ eller H₂).

Betala för nedplöjt kol

Det är därför angeläget att titta på formerna för hur ersättningen för nedbrukat kol från atmosfären ska kunna betalas ut till jord- och skogsbrukare, trädgårds- och fritidsodlare, som påbörjar detta som ett sätt att säkra både klimatet, odlings- och skogsjordens bördighet och därmed säkrar framtida skördar i trädgårdar, på åkern och i skogen. Inte minst för att få hållbar produktion av mat, fibrer och biodrivmedel/bioenergi. Som kommissionen framställt ett oljefritt Sverige så är det inte i den ordningen som marken ska utnyttjas, utan snarare tvärt om.

(Det uppskattade värdet av att plöja ner kol som olika grödor, främst skogsråvaror hämtat in som koldioxid från atmosfären kan ske genom en jämförelse med uppskattade kostnader för deponering långt under markytan av koldioxid från koleldade kraftverk.)

Satsa på torr biogasteknik från lantbruksgrödor

Med en god kombination av effektiva, s.k. torra biogastekniker där biogasen tas om hand för drift av traktorer med hybridteknik (gasmotor som driver en generator som sedan via batterier driver elektriska hjulmotorer med hög verkningsgrad) och lokala gasfordon och rötresten, återstoden används både direkt för gödsling av andra grödor eller ännu hellre blandas med träkol

(kolat växtmaterial som halm, hampa odyl.) för att brukas ned i matjorden (skapa Terra preta). Fördelen med att blanda med kol är flera, växtnäringen läcker inte, mikroorganismerna i marken gynnas och skördarna blir säkrare och högre. Att dessutom kunna styra pyrolysen mot att ta ut den energirika syntesgasen också för energiändamål, gör det ännu bättre och flexiblere. På sikt det kanske blir mycket intressant att utvinna oljedestillatet ur pyrolysen och både gödsla med det eller sälja det till vidare raffinering, till både FT-diesel eller kemiteknisk användning. Råvaran till den kemitekniska industrin är idag olja eller naturgas till största delen.

20-30 TWh biogas kan produceras i Sverige

Potentialen gaser kan därmed utökas från de via jäsningssteknikerna beräknade 20-30 TWh biogas till det dubbla, dvs. 40-60 TWh om allt torrt material också kolas, nära åkern eller skogen till vätgas, biometan resp. koloxid. Sedan är det upp till politikerna/marknaden att prissätta hur stor andel av den i och för sig energirika träkolen som hamnar, i matjorden eller i energisystemet. Träkol har ungefär det dubbla kolinnehållet mot den biomassa som den är framställd ur (den syrefattiga förbränningen/pyrolysen åstadkommer detta).

Lustgas har 320 gånger högre växthuseffekt än koldioxid

En ytterligare faktor av betydelse är att avgången av lustgas, dikväveoxid (N₂O) minskar från åker och skogsmarken då kvävet binds in i träkolet. All gödslad mark, både åker och skog avger lustgas som är en starkt påverkande växthusgas. Det är därför inte så bra att öka skördarna med handelsgöd-selkväve, urin, stallgödsel eller rötrest för då ökar också lustgasavgången till men för klimatet.

Mindre kvävegödning ger bättre ekonomi trots mindre skörd i framtidens jordbruk

Kommissionens rapport bygger på fortsatt ökad produktivitet i jordbruket, med 0.5 procent per år, dvs. mer fossil kvävegödsel fram till år 2020. Vilket enligt LRF- och Lantmännen skulle innebära att det skulle finnas närmare 1 milj hektar åker för bioenergiödling i Sverige. Sedan föreslås 300 000 – 500 000 hektar salix/lövträdsodlingar som tillsammans med att 5 procent av skogsmarken ska gödglas för intensiv skogsbioenergiproduktion. Sammantaget innebär det att det blir betydande utsläpp av lustgas, vilket inte på något sätt tas hänsyn till i kommissionens rapport och i slutänden betyder att minskningen av växthusgaser med bio-bränsle kanske inte blir så stor. Sedan finns det ingen beräkning över hur den ökade gödning ska kunna ske och med vad för slags gödsel. Idag importeras merparten av handelsgödseln, dvs. till stor del från naturgas som resulterar i klimateffekter utanför Sverige.

Tillverka drivmedel och inte el av svartluten

I vår prognos för 2020 har vi reducerat behovet av drivmedel från skog och åker till 13 TWh. Genom att vi inte behöver ta svartluten, 37 TWh under 2005 i anspråk för elproduktion kan den disponeras fullt ut för framställning av biodrivmedel av skilda slag. Från svartluten anser vi det möjligt att framställa minst 15 TWh biodrivmedel. Förgasning av främst skogsavfall kan bidra med 5 TWh utan att industrins råvaruförsörjning äventyras. Detta räcker för att ersätta oljan som drivmedel i transportsektorn. Därutöver kan energi komma från åkermark där vi vill prioritera framställning av biogas från grödor. Skälen till detta är flera. Genom att använda inblandning av kvävefixerande växter i grödan binds kväve. Efter jäsning till biogas stannar samtliga växtnäringsämnen inkl. kvävet kvar i rötresten som sedan kan spridas över hela gårdens åkermark och minska eller undanröja behovet av inköpt konstgödning. Om biomassa däremot bränns försvinner kvävehållet bort med rökgaserna medan fosfor, kalium, kalcium och ett antal viktiga mikroämnen blir kvar i askan. För att dessa ämnen i vedaska inte skall

hamna på tipp är det viktigt att organisera en askåterföring även från små förbrukare av t ex pellets.

Biogasen bäst för framtidens ekologiskt uthålliga lantbruk

För ett utökat ekologiskt mer kretsloppsanpassat lantbruk i framtiden är odling av energigrödor till jäsning ett uthålligt produktions sätt som inte kräver så stora insatser av extern energi eller växtnäring. Energibalansen för biogasframställning är dessutom betydligt bättre än för oljeväxter och spannmål till etanol. På grund av höga investeringskostnader i form av röt-tank m.m. är det svårt att få ekonomi i biogasproduktion på rena jordbruksgrödor om bara värdet av biogasen räknas in. Mottagning mot betalning av jäsbart avfall av skilda sorter förbättrar ekonomin. Den totala mängden avfall i Sverige som kan användas för biogasframställning är begränsad. Därför behövs ett eller flera kompletterande stödsystem som gör det ekonomiskt lönsamt att i princip framställa biogas från rena lantbruksgrödor.

Eftersom investeringskostnaden är hög skulle lån från en speciellt inrättad energifond göra stor nytta. Lån med lång löptid, 15-20 år för biogas-anläggningar samt låg ränta t. ex 3 % och små krav på säkerhet - inte hela gården i pant- skulle skapa en grundtrygghet i investeringen. Ges dessutom garanterade produktionspriser enligt tysk förebild kan investeringar i biogasproduktion på svenska lantbruk ta fart. Dåliga erfarenheter av de osäkra elcertifikaten till viss elproduktion gör att vi avråder från att inrätta någon form av ineffektiva och kraftigt "läckande" certifikatsystem för biogas. Ett system med garanterade minimipriser baserade på och satta med anläggningars storlek och använd råvara kan också finansieras genom bidrag från fonden.

Oljeväxter och spannmål till etanol krävande grödor

Odling av oljeväxter representerar motsatsen. De kräver en stor insats av växtnäring och kemiska bekämpnings- och insektsmedel, särskilt dyrbart kväve för att ge en bra skörd. Den odlade arealen begränsas också av att samma åker bara kan besås med oljeväxter högst vart sjätte år för att

undvika växtföljdsjukdomar samt att klimatet inte tillåter säker odling norr om Mälardalen. Detta innebär att bara en begränsad areal (200 000 hektar?) är möjlig att använda för produktion av biodrivmedel från oljeväxter.

När det gäller spannmålsodling för etanolproduktion krävs också stora insatser av växtnäring men energiutbytet jämfört med insatt totalenergi är inte särskilt imponerande eller ca 70 % mer än insatt energi. Om man däremot gör en emergianalys, där även infallande solljus (naturens bidrag) över åkern räknas in blir emergibalansen negativ för många grödor som förädlas till drivmedel/bioenergi, vilket väckt visst uppseende eftersom folk i allmänhet inte förstår de olika ramvillkoren då man gör en emergi- eller en energianalys där den gratis solinstrålningen inte räknas in. Biogas från vall försvarar, tillsammans med träkol sin roll även vid en emergianalys, givet att den bakomliggande indirekta energianvändningen är relativt låg.

Energiskog har bra energibalans - liten energiinsats ger hög utdelning

Utökad odling av energiskog har fördelar ur energisynpunkt med också en del nackdelar då den tar god åkerjord ur gårdarnas växtföljder för mycket lång tid (20-30 år). Det är därför inte



Salixodling gynnar både fält och sångfåglar. Däremot kan älgbetning de två första åren efter plantering vålla så skada att odlingen tillfälligt kan behöva hägnas in men efter etableringsåren tål den älgbetning utan nämnvärt skördebortfall.

givet att lantbrukare är intresserade av denna s.k. energigröda, då den ej så lätt låter marken utnyttjas på ett flexibelt och marknadsmässigt sätt, vid t.ex. brist på mat i världen då oljan sinar. Produktionskostnaden är relativt låg och genom att löven, där den mesta växtnäringen finns, faller till marken och multnar till ny näring reduceras behoven att tillföra växtnäring efter de första årens uppbyggnad av kretsloppet till ungefär en femtedel av vad intensivodlad spannmål kräver. Den årliga tillväxten i en välskött energiskog är ändå högre än spannmålsskörden. Efter etableringsfasen behövs ingen energikrävande jordbearbetning, bara skörd vart fjärde år åtföljd av spridning av växtnäring t ex i form av vedaska, rent rötslam, rötresten efter biogasframställning eller handelsgöd-

sel. Utslaget på en omloppstid på 20 år har energiskog den överlägset bästa energibalansen jämfört med oljevaxter och spannmål.

Hampa och rörfen kan också användas som energigrödor särskilt i Norrland där energiskogen har svårt att ge höga skördar.

Använd skogens baljväxt hellre än skogsgödsling

I kommissionens rapport föreslås att mindre arealer (5 procent) granskog gödslas för att öka produktionen. Ett komplement eller alternativ till skogsgödsling kan vara att ordna en naturlig kväveförsörjning genom att nyttja skogens baljväxt, alen samplanterad med exempelvis stamformig salix. I Köping, på Lantbruksuniversitetets tidigare försöksstation Malmön fortsätter ett föga

känt försök planterat 1987 med uppprepning av planteringsmodellen 4 salix och en al, där alens upptag av mycket kväve genom rotsystemet gör att den på hösten kan slösa med växtnäringen genom att fälla bladen gröna med stort kväveinnehåll kvar som frigörs vid förmultningen för att senare tas upp av salixträden. Tillväxten i denna i dag högstammiga skog har varit mycket hög utan tillförsel av växtnäring utifrån. Som alternativ till handelsgödslad skog bör samplantering med al provas i större skala på lämpliga marker för att få hög tillväxt på ett ekologiskt mer tilltalande och uthålligt sätt. Efter hur lång tid träden skall skördas är inte utforskat ännu men troligen handlar det om 20-25 år innan tillväxten avtar.

30 TWh vindel i Tyskland

Under 2006 svarade vindkraften för 5 % av Tysklands elproduktion. Det är mer än vattenkraftens 4 % och biokraftens 3 %. Solceller byggs också i snabb takt och svarar redan för 0,3 % av elproduktionen. Anledningen till den snabba utvecklingen i Tyskland är ett bra stödsystem s. k. fastprissystem där varje energiform får det stöd som behövs. Biogasproduktionen från lantbruksgrödor ökar också i rekordfart från 3700 gårdsanläggningar och målet är att minska naturgasimporten från Ryssland genom att pumpa in biogas i naturgasnätet.

SÄLJES

Turbiner och turbindelar

Diverse turbiner, Francis och propeller, i storlekar 330 - 800 mm i rstf, gjutna och plåt.

Lösa turbinhjul och löpkammare, tillbehör, spindlar, remskivor m.m.

Tfn 0503-13939, 0705-510014

Rune Andersson, Hjo

e-post: runema@gmail.com

Fyra år med elcertifikat

Ökad elproduktion från förnybara energikällor genom nya anläggningar drifttagna efter 1 maj 2003					
	Bio	Sol	Vatten	Vind	Totalt
Antal [st]	22	2	36	186	246
Förnybar elproduktion [GWh] (exkl torv)	370	0,04	60	440	870

Ökad elproduktion från förnybara energikällor genom produktionsökningar inom befintliga anläggningar 2003					
	Bio	Sol	Vatten	Vind	Totalt
Produktionsökning [GWh]	Ca 3 990	-	140	-	4 130



Resultat kvotplikten 2003-2006

	Annulering 2004-04-01	Annulering 2005-04-01	Annulering 2006-04-01	Annulering 2007-04-01
Utfärdade elcertifikat för åren 2003, 2004, 2005, 2006	5 637 559	11 048 438	11 298 378	12 156 841
Antal registrerade kvotpliktiga	645	748	727	760
Kvotpliktig elanvändning [MWh]	63 340 238	97 361 252	95 982 423	97 042 948
Kvoten	7,4 %	8,1 %	10,4 %	12,6 %
Kvotplikten	4 534 335	7 892 330	10 129 197	12 398 511
Antal annullerade elcertifikat	3 489 984	7 832 352	10 119 869	12 391 446
Kvotuppfyllnad (1/4)	77,0 %	99,2 %	99,9 %	99,9 %
Kvotpliktsavgift	175 kr/st	240 kr/st	306 kr/st	278 kr/st
Total kvotpliktsavgiften	182,8 mkr	14,4 mkr	2,9 mkr	1,96 mkr
Volymvägtmedelpris certifikat	201 kr	231 kr	216 kr	191 kr



Världsmarknaden för vindkraft 2005 och 2006

Andel i %

Nr	Fabrikat	2005	2006	Land	
1	Vestas	27,9	27,4	Danmark	
2	Gamesa	12,9	15,5	Spanien	
3	GE Wind	17,7	15,2	USA	
4	Enercon	14,2	14,4	Tyskland	
5	Suzlon	6,1	7,5	Indien	
6	Siemens	5,5	7,1	Danmark	F.d Bonus
7	Nordex	2,6	3,3	Tyskland	
8	REpower	3,2	3,2	Tyskland	
9	Goldwind	1,2	2,9	Kina	
10	Ecotecnia	2,1	1,6	Spanien	
11	Mitsubishi	2,0	1,0	Japan	
12	Fuhrländer	0,6	0,4	Tyskland	

SERO:s årsmöte

SERO:s årsmöte i Köping den 12 maj blev en stillsam tillställning. Ett 40-tal medlemmar slöt upp och förhandlingarna var snabbt avklarade. Två ersättare i styrelsen, Evald Olsson och Sven Ruin hade avböjt omval och ersattes av Kurt Hansson, ordf. i Bioenergisektionen samt Göran Brntse, ordf i sektionen för Energieffektivisering.

Eftermiddagen ägnades åt mycket intressanta seminarier. Presenterat material kommer på vår hemsida www.sero.se under rubriken Aktuellt.

Uppskattad kostnad för förnybar elproduktion 2006

Elleverantörens elcertifikatavgift till konsument: ca 3,4 öre/kWh inkl moms

Kvotpliktig el 2006 (ellev.): ca 97 TWh

Total kostnad för elkonsumenterna: ca 3,3 miljarder kronor

- Moms till staten 20 % ca 660 Mkr
- Producenter 70 % ca 2 300 Mkr (97 x 0,126 x 191kr/cert)
- Elleverantörernas marginaler 10 % ca 340 Mkr (ca 0,34 öre/kWh)



SERO:s Kommentar:

Energimyndighetens uppskattning av Elleverantörernas marginaler anser SERO vara för låg. Vår bedömning är att den snarare ligger kring 20 %.

Vidare påverkas det volymvägda medelpriset i databasen Cesar, som registrerar alla affärer och under 2006 låg på 191 kr/certifikat en något felaktig bild av vad producenterna fick betalt eftersom det i Cesar registrerades gamla avtal då certifikatpriset var högre.

En bättre bild av vad producenterna verkligen fick betalt är den statistik Svensk Kraftmäklings redovisar. Medelpriset där var under 2006 172 kr/certifikat. Månadsmedelvärdet i SKM:s statistik utgör grunden för vad producenten får betalt i många avtal. Av det skälet speglar SKM:s statistik verkligheten bättre än statistik från Cesar.

Stödsystem och energilånefond

Genom att använda mycket el som oljeersättning minskar vi trycket på behov av åkermark för energiproduktion samt konkurrensen om skogsråvara.

Nuvarande produktion av svartlut kan antingen användas till att producera el eller till drivmedel. I båda fallen måste i så fall värmeförlusten från nuvarande eldnings av svartlut för torkning av pappersmassa ersättas med annat biobränsle t ex flis eller torv.

År 2005 tillfördes 110 TWh bioenergi till det svenska energisystemet. Fram till 2020 bedömer vi i likhet med oljekommissionen att tillförseln av bioenergi kan öka till 154 TWh. Med den volymen skapas också ett utrymme för viss export av drivmedel. För att genomföra omställningen behöver ett nytt stödsystem införas utöver att nuvarande stödsystem via elcertifikaten reformeras för vindkraftens del, annars kommer inte de investeringar som krävs att bli genomförda.

Utformning av stödsystem.

Elcertifikaten alltför osäkra – en fond för energiförnyelse behövs

Tidigare är produktionskostnaden för nybyggd vind- och biokraft redovisad. Den är högre än avräkningspriset nu och forwardpriset de närmaste 5 åren. Därför finns det stor risk att många storstilade planer på att kraftigt bygga ut vindkraften, läggs på is. En jämförelse av olika stödsystem till förnybar energi som EU låtit Tekniska Universitetet i Wien och Fraunhoferinstitutet utföra gav utfallet att det svenska elcertifikatsystemet, som vi snart är ensamma om är det mest ineffektiva systemet av alla inom de undersökta EU-15 länderna. En ny utvärdering kommer i höst och bör rimligen påverka det svenska stödsystemet. Trots en hög kostnad, hittills har landets elkonsumenter från starten 1 maj 2003 betalat ca 11 miljarder för elcertifikaten, har utbyggnaden av ny förnybar elproduktion bara gett 1-2 TWh i årsproduktion,

resten är bränslebyten till bioenergi. I stället har staten erhållit drygt 2 miljarder i ny moms och elhandeln uppskattningsvis tagit ut nästan lika mycket, det mesta som vinst på att administrera certifikaten.

För vind- och vattenkraftverk har dock de ca 15 % av konsumenternas kostnad för elcertifikaten, gett det nödvändiga bidrag som behövs för överlevnad och viss upprustning och nybyggnad. Men det stödet kunde ha finansierats till lägre totalkostnad för elkonsumenterna.

Ny elproduktion behövs till oljeersättning

Om vi på kort sikt skall kunna minska oljeanvändningen i transportsektorn behöver vi frigöra el till hybridbilar och rena batteribilar. Därför vore det olyckligt om utbyggnaden av ny elproduktion avstannar därför att vi har ett misslyckat ”marknadsanpassat” stödsystem som ger stor ryckighet och utan ansvar för övergripande klimatmål. Alltså behöver vi förbättra nuvarande elcertifikatsystem eller ersätta det med en svensk variant av de fastprissystem som bevisligen fungerar bra i andra länder. Fastprissystemet motarbetas dock av de stora elbolagen eftersom de till skillnad mot i certifikatsystemet, inte kan ta ut stora vinster på hanteringen. Atta ckerna sker bl. a. genom att försöka hänvisa till EU:s konkurrenslagstiftning.

30 TWh el kan ersätta 75 TWh olja.

Genom att en elmotor har över 95 % verkningsgrad, bensinmotorn 25 % och dieselmotorn 35 % behövs bara ca 30 TWh el för att i princip ersätta nästan all olja i transportsektorn. Den elen kan i Sverige bli tillgänglig om industrin fortsätter att kraftigt effektivisera sin elanvändning trots sänkta elpriser samt en fortsatt satsning på att bygga ut ny förnybar elproduktion. Men det senare är bara möjligt om våra politiker ger tryggare villkor för möjliga investeringar.

Övergång till fastpris vore bäst

I ett fastprissystem erhåller olika produktionsformer ett garanterat minimipris under ett antal år, ofta 15 år. Garantipriset skulle i en svensk modell anpassas till olika behov och grundas på potentiella investerarens granskade kalkyler. Efter granskning får investeraren ett bud på nivån och därefter får denne ta ställning till om man vill bygga eller avstå. Om marknadspriset är högre än garantipriset utfaller inget från garantin men är det lägre sker en utfyllnad upp till garantipriset. Pengar för detta kan tas in på olika sätt utanför budgeten. En generell höjning av nätavgiften med 1 öre/kWh skulle tillföra 1,3 miljarder kr till en garantifond och 1 öre höjd kärnkraftavgift tillföra 700 milj. kr per år. Båda modellerna kan tillämpas samtidigt. Administrationen av att betala ut ev. garantitillskott kan göras mycket billig via det nätbolag som tar emot producerad el. Dagens elcertifikat kostar upp mot 500 milj. kr per år att administrera (inkl. elhandelns vinst).

Ett sätt – om man av prestigeskäl – vill ha elcertifikaten kvar, vore att erbjuda investerare att i stället för att få elcertifikat få låna till investeringen ur en nyinrättad energilånefond som beskrivs nedan. Det viktiga är att – om vi tar klimathotet och befarad oljebrist på allvar – nyinvesteringar för att ställa om det svenska energisystemet kan fortsätta under ordnade former. Marknadsekonomiska drivkrafter för detta finns inte. Därför måste våra politiker ha mod att ingripa och visa ledarskap med åtgärder som verkligen leder mot målet. En sådan åtgärd kan vara att inrätta en energilånefond.

Energilånefond

År 1919 instiftades vattenkraftlånefonden med syfte att bevilja lån till låg ränta, lång amorteringstid och låga krav på säkerhet för att bygga ut den svenska vattenkraften. Den kom till god nytta och stora investeringar genomfördes med lån från fonden som upphörde 1979.

I dag finns samma problem vid investeringar i anläggningar för att producera förnybar energi. En projektör som går till banken för att låna pengar för att investera i ett vindkraftverk får ofta beskedet att förväntade intäkter från försäljning av elcertifikat betraktas som så osäkra att de inte beaktas vid bedömningen av projektets lönsamhet. Därför behövs ett annat finansierings-system som kompletterar (ev. ersätter) nuvarande elcertifikatsystem så att investeringarna kan spridas över ett stort antal projektörer och att det inte blir så att externa kapitalstarka intressenter bygger vindkraftverk på gårdarna därför att lantbrukaren själv inte får låna till investeringen.

En fond behöver ett grundkapital som inte med nödvändighet behöver komma ur statens kassa. Eftersom det handlar om energiinvesteringar finns två modeller som kan användas var för sig eller i en kombination.

Den första är att ta ut en generellt höjd nätavgift från alla elanvändare. Exklusive nätförluster blir underlaget ca 130 TWh och varje 1 öring/kWh i höjd nätavgift skulle tillföra fonden 1,3 miljarder kr per år.

Den andra modellen är att ta ut en höjd kärnkraftavgift. Vid en elproduktion på 65 TWh per år ger varje 2 öring/kWh också 1,3 Mdr kr till fonden. Ett motiv för att välja den senare modellen kan vara att man då skulle dra in något av kärnkraftföretagens kraftiga övervinster samt bygga vidare på att en energiform får medverka till

att medfinansiera efterföljaren. Övervinster från vattenkraften pumpades in i utbyggnaden av kärnkraften varför det vore logiskt med nästa steg. En successivt höjd kärnkraftavgift som resulterar i en kraftig utbyggnad av förnybar elproduktion skulle så småningom leda till en brytpunkt då det inte längre blir lönsamt att driva kärnkraftverken vidare. Om kärnkraften dessutom påförs rättvisa försäkringskostnader med staten som försäkringsgivare kommer brytpunkten att nås snabbare.

En höjning av avgiften för svensk kärnkraft med 2 öre/kWh skulle höja medelproduktionskostnaden i Nordens elsystem med $65/400 * 2\text{öre} = 0,33\text{ öre/kWh}$ dvs. knappt märkbart för elanvändarna jämfört med höjd nätavgift. SERO tar inte ställning till hur fonden skall finansieras, ovanstående är bara förslag på tänkbara modeller och deras konsekvenser.

För att fonden skall slippa bekymmer med att pressas in under budgettak bör den administreras av t ex en fristående bank med regler för utlåning, bidrag med mera helt beslutat av regeringen. Med den konstruktionen slipper man dessutom bekymmer med EU:s konkurrenslagstiftning.

Förutom att låna ut pengar kan fonden ges flera andra uppgifter t ex produktionsstöd i form av minsta avräkningspris för el och biogas osv. Vidare finns möjlighet att med medel ur fonden bekosta stöd till demonstrationsanläggningar.

Förslagsvis kan fonder för omställ-

ningen vara öppna för alla att söka ut för alla projekt som kan uppvisa minst 50 procent oljeomställning/alternativ ges minst 50 procents stöd som krävs för att åstadkomma demonstrationsåtgärden. Sedan kan projektstödet minskas varje år fram till 2020, för nya projekt. I Nederländerna har projekt som kan uppvisa 50 procents reduktion av koldioxidutsläpp, direkt erhållit 50 procent stöd av EU-medel och statliga medel för t.ex. hybridbussar med elektriska hjulmotorer.

Noteras bör att Norge nu tillför 20 miljarder till sin förnyelsefond samt inför fasta pristillägg på olika förnybara energikällor samt att presidentkandidaten Hillary Clinton föreslår en energiförnyelsefond på 80 miljarder dollar.

Flera medlemmar i SERO har tillfört synpunkter på och granskat SERO:s remissvar på Oljekommissionens rapport "På väg mot ett oljefritt Sverige". Rapporten, 67 sidor kan laddas hem via nätet genom att söka på namnet. SERO:s samlade remissvar, 11 sid finns på vår hemsida www.sero.se under rubriken Aktuellt.

Huvudansvariga för remissvaret har varit:

Olof Karlsson
V. ordf. SERO

Kurt Hansson
Ordf. SERO:s Bioenergisektion

När det gäller vattenkraft och andra former av byggnationer i vatten

Kontakta oss på TerraLimno Gruppen AB för kvalificerad rådgivning.

Vi hjälper bl.a. till med
Myndighetskontakter
Tillståndsansökan
Miljökonsekvensbeskrivning
Projektering
Projektledning.

Vi hjälper dig igenom hela processen,
från inledande kontakter till färdigställandet.



Kontaktperson:
Lars Pettersson
TerraLimno Gruppen AB
Tel 0515-720464
Mobil 070-337 87 75
terralimno@telia.com
www.terralimno.se

ECOPLUG är enda sättet att slippa gå med röjsåg år efter år. Efter avverkning borrar man hål i stubben och slår in ECOPLUG. ECOPLUG innehåller glyfosat som gör att trädet inte kan producera en specifik aminosyra. Detta gör att hela rotsystemet dör. ECOPLUG är Klass 3 registrerat vilket innebär att vem som helst får använda det.

Vårt ombud i ditt område kan hjälpa dig med både avverkning och att slippa framtida röjningar. Vi **garanterar** 100% effekt på det som är pluggat när vi utför arbetet. ECOPLUG används bl.a. vid röjning intill staket, vägar, ledningsgator, banvallar och tomter. Kontakta oss redan idag för ett prisförslag!



3 år efter röjning utan ECOPLUG



Med ECOPLUG efter 3 år

Ledningsgatan som är behandlad med ECOPLUG röjdes för 8 år sedan samt breddades för 3 år sedan. Samtliga lövträds stubbar behandlades med ECOPLUG. Vi följde skördaren i samband med avverkningen. Denna ledningsgata kommer att vara ren från sly i 12-15 år. Under denna period kan enstaka individer etablera sig. Vid nästa röjning behandlas dessa individer för att ge en perfekt ledningsgata i ytterligare 15-20 år. Erfarenhetsmässigt är riskerna för insädd av löv i en grästäckt ledningsgata i det närmaste obefintlig.



En mur som är röjd år efter år. Vid senaste röjningen pluggades en bit av muren. Redan efter 2 månader kan man tydligt se vilken del man har använt ECOPLUG på.

ECOPLUG®

Tel: 016-514700, www.ecoplug.com
E-post: kontakt@ecoplug.com

Kontakta våra ombud för mer information!

Örebro & Värmland: Bengt Norén, Tel: 070-260 54 76
Västmanland: Karl Henrik Gustafsson, Tel: 070-535 96 33
Uppland: Sten Persson, Tel: 070-650 29 51

Östergötland: Göran Carlsson, Tel: 070-534 60 18
Kronoberg: Anders Johnsson, Tel: 0703-71 37 32
Blekinge: Mikael Israelsson, Tel: 0708-84 03 53

AMIAANTIT

APS

APS Norway AS är en del av den världsomspännande koncernen Amiantit. Företaget leverar rörtlösningar till vatten, avlopp, olja, gas, kraftverk och industri.

APS Norway AS
Veløyveien 1, Box 2059
3202 Sandefjord
NORGE

Försäljningskontor Sverige
APS Norway
P.O.Box 14 156
630 14 ESKILSTUNA
Fax 016 51 34 40
Mob: 070 651 31 00
peter.halling@aps-sales.com
www.aps-sales.com

Flowtite GRP-rör

Unika egenskaper gör ditt rörval enkelt



- Kostnadseffektivt
- Underhållsfria
- Flexibla lösningar
- Enkel montering
- Korrosionsfria
- Lång livstid
- Goda hydrauliska egenskaper



Biogasbonde blir ny ordförande i biogassektionen

Efter ett 20-tal år som ordförande lämnar Agronom Evald Olsson Ljungbyholm ordförandeskapet med ålderns rätt, 80 år i juni men med bibehållet knivskarpt intellekt och analysförmåga. Evald har varit en flitig och kunnig skribent i energi- och miljöfrågor med över 5 000 publicerade insändare och många framträdande i radio. Ofta använde han pseudonymen ”Kycklingetorpren” efter sin då ägda gård. SERO tackar för Evalds hängivna arbete för att främja förnybar energi och hoppas det kan fortsätta många år till – det behövs.

Kurt Hansson är också agronom på väg mot doktorsexamen med biogas som specialitet, innan han avbröt för att föra driften på fädernegården vidare i Norrbäck utanför Sala. Med ansökan om bidrag från olika håll började han bygga en experimentanläggning för att röta vallgrödor med en för Sverige ny teknik kallad torrötning. Den innebär att man inte blandar in en massa vatten för att få substratet flytande och möjligt att pumpa.

Vid torrötning matas t. ex. det hackade ensilaget in med hydraulkolvar. Omröringen sker genom att den cylindriska röt-kammaren roteras och när materialet når andra gaveln är det dags att pressa ut rötresten också med kolvar. Till fördelarna med metoden är att man inte behöver hålla stora volymer vätska varm under processen samt att utrötningen, produktionen av biogas blir lika eller större från samma material jämfört med den normala våta processen. Projektet har tyvärr varit vilande några år på grund av medelbrist, där ansökta bidrag på 50 % endast i skarpt läge blev till 30 %. Nu verkar dock projektet kunna fullföljas genom att projektet knyts som forskningsprojekt till Mälardalens Högskola med medel från Energimyndigheten där bl. a. GD Thomas Korsfeldt engagerat sig personligen genom att besöka gården i Norrbäck.

Kurt Hansson driver ett medelstort ekologiskt lantbruk utan djurhållning. ”Bakterierna skall bli mina husdjur” säger Kurt. Om metoden slår väl ut skulle det bli ett lyft för ekologiskt mer väl-



Kurt Hansson, Sala bygger en av landets bästa biogasanläggningar hemma på gården. Men råvaran ensilage från vall med mycket klöver och luzern får han kväverik naturgödsel till sin ekologiska odling samt biogas till traktorer och bilar i närområdet.

anpassad odling i större skala i Sverige med minskad användning av diesel och handelsgödsel. Om det material man rötar innehåller växter, t. ex. klöver som själva fångat in sitt kväve från luften med bakterier på rötterna som mellanhand, får gården dels ett kretslopp på vanliga växtnäringssämnen och dels dessutom ett tillskott av styrbart kväve inbundet i rötresten som kan användas som gödsel över hela åkerarealen.

Bioenergiutredaren Lars Andersson föreslår att enbart biogasframställning med gödsel som en del av råvaran till rötning skall få bidrag men inte anläggningar som arbetar med rena lantbruksgrödor. Därmed glöms alla ekologiska aspekter och man försö-

ker att inte låtsas om den explosiva utvecklingen av biogasframställning med rena jordbruksgrödor i Tyskland där det byggs nya gårdsanläggningar på löpande band och man är nu uppe i 3 700 gårdsanläggningar. Varför kan det som fungerar så bra i Tyskland med ett väl utformat stödsystem skulle vara så omöjligt i Sverige att det knappast nämns i en stor utredning här är en gåta. SERO-Journalen återkommer med synpunkter på Lars Anderssons utredning där energiskog föreslås få stöd, vilket är bra men där inget stöd föreslås få utgå till rörfen eller hampa som är högavkastande bioenergi-grödor som till skillnad från energiskog även trivs i norrländskt klimat.

Presskonferens och Årsmöte EREF 30 maj 2007

Årsmötet var denna gång förlagt till Wien med IG Windkraft som värd. På morgonen innan årsmötet hölls en presskonferens med anledning av EREFs anmälan till EU kommissionen angående statliga subventioner till det finska kärnkraftsprojektet TVO. Även andra förmåner som ofullständigt försäkringsskydd som snedvrider konkurrensen lyftes fram. Presskonferensen arrangerades av IG Windkraft, representerad av Stefan Hantsch, och Ökostrom, representerad av Ulfert Höhne. Dörte Fouquet från EREF var speciellt inbjuden.

EREF offentliggjorde nu sin anmälan till EU domstolen gällande kommissionens bristfälliga uppföljning av påpekandet om statliga stöd till kärnkraftsprojektet.

Flera av de ledande tidningarna i Wien refererade och kommenterade presentationerna följande dag.

Under årsmötet diskuterades frågan om hur de enskilda medlemsstaterna i EU tillsammans skulle kunna uppfylla målet 2020 om 20% förnybar energi av försörjningen i EU. Kommissionen arbetar nu med förslag om vilka mål som skall gälla för varje land. Årsmötets bestämda uppfattning var att bindande sektorsmål var nödvändiga för varje medlemsstat. Sektorsmål innebär att t.ex. förnybar el skall ha ett fast mål som skall uppnås 2020. Det påpekades att uppföljning av utvecklingen är viktig genom att kommissionen med jämna mellanrum får rapporter om framstegen så att åtgärder kan vidtas i tid om utvecklingen går för långsamt. EREFs sekretariat kommer att utarbeta underlag för medlemmarna som kan användas i argumentationen med medlemsländernas departement.

En annan viktig punkt är konkurrensdirektoratets kommande förslag

för riktlinjer för statliga stöd till miljön där stöd till förnybar energi ingår som en del. EREF kommer att bevaka och agera för att riktlinjerna inte hindrar utan bidrar till stöd till förnybar energi.

Medlemmarna rapporterade från sina medlemsstater. I Tyskland diskuteras nu en speciell tariff inom EEG för stöd till småskalig vindkraft. Vindkraften totalt beräknas öka med 1500-1800 MW i år i Tyskland. Biogas som erhåller starkt stöd i Tyskland kostar idag 6-8 eurocent per kWh.

Det konstaterades som tidigare att fastprissystemet än så länge är det enda system som givit verklig skjuts åt utvecklingen av förnybar energi.

11.6.07

PD



Vindkraftverk, Vattenkraftverk och bolag inom bioenergi köpes

Industriella och finansiella köpare söker:

Vindkraftverk

Vindkraftverk i drift eller vindkraftsprojekt med beslutade tillstånd.

Vattenkraftverk

Årsproduktion lägst 1 GWh.

Pellets- och Brikett-tillverkning

Anläggningar eller bolag som producerar pellets, briketter eller andra produkter inom bioenergi.

Kelso AB Artillerigatan 6 114 51 Stockholm
Tel: 08-33 56 80 Fax: 08-33 56 88 E-mail: me@kelso.se Internet: www.kelso.se

SERO - BIBLIOTEKET

Bygg upp Ditt energibibliotek och se till att de skolor och bibliotek Du känner till också skaffar in följande litteratur:

	Medlemspris	Ord pris
Hampa till bränsle, fiber och olja — en liten handbok av Sven Bernesson 60 sid hft Boken ger basfakta om odling av hampa från sådd till skörd samt beskriver problem som behöver lösas. 2006	120 kr	140 kr
Raps till motorbränsle från fält till motor - en liten handbok av Sven Bernesson Beskriver hela kedjan från odlingsteknik, kallpressning av olja i olika skala samt hur den kan användas direkt om dieselmotorn kompletteras med förvärmning och möjlighet att växla mellan diesel som startbränsle och rapsolja. Även omförestning av rapsolja behandlas ingående. 2005. 80 sidor. Rikt illustrerad. 2005	150 kr	200 kr
Solenergi Praktiska tillämpningar i bebyggelse 122 s 122 s, rikt illustrerad med praktiska lösningar	370 kr	395 kr
Solvärme i vårt hus från Svenska Solgruppen 214 s <i>Ny upplaga</i> (Används som lärobok i studiecirkelarna i solfångarbygge)	220 kr	270 kr
Solvärmeboken av Lars Andrén, 83 s En koncentrerad bok om solenergi och solvärmesystem. Rikt illustrerad.	150 kr	212 kr
Värmeboken, 20° till lägsta kostnad av Anders Axelsson och Lars Andrén Boken ger en grundläggande information om teknik, ekonomi och miljöeffekter av alla värmesystem som nu finns för småhus	230 kr	280 kr
Vätgas och bränsleceller – Ny energi för världen, Dougald Macfie 144 sid. S5 Illustrerad, fyrfärg	210 kr	228 kr
Vindkraft i teori och praktik, 329 s , av Tore Wizelius Boken ger en heltäckande bild av nästan allt om vindkraft. Teknik, miljö, ekonomi och projektering	400 kr	480 kr
Estetik och ingenjörskonst av Lars Brunnström Den svenska vattenkraftens arkitekturhistoria. Ett praktverk om intressanta och vackra kraftverk	410 kr	480 kr
Vindkraft en ny folkrörelse av Tore Wizelius Handbok för vindkraftkooperativ	140 kr	175 kr
VIND, del I , Tore Wizelius/Olof Karlsson Innehåller en grundkurs om vindkraft. 1992	60 kr	100 kr
Vindkraft i Sverige, teknik och tillämpningar (hft) , Peter Claeson (Grundbok för alla självbyggare av vindkraft. Teoridelen är allmängiltig för vindkraft och nyttig läsning för den som vill tränga djupare in i hur vindkraftverk verkligen fungerar.) 1987	200 kr	230 kr
Vindkraft på lantbruk – en handbok av Tore Wizelius och Gunilla Britse 71 sid <i>Ny</i> 200 kr Teori om vindkraft, erfarenheter och praktiska råd. 2006		225 kr
Små Vattenkraftverk En handbok om Projektering, Konstruktion och drift av små vattenkraftverk framtagen av SRF, 100 sid. rikt illustrerad A-4 format	170 kr	212 kr
Små vattenkraftverk – en handbok på CD Översättning från engelska av en mer avancerad handbok om småskalig vattenkraft	80 kr	80 kr
Investeringar i småskalig vattenkraft vid befintliga dammar – en studie av teknik-, ekonomi- och miljöfrågor av Sven Lees. 94 sidor, rikt illustrerad i A5-format.	150 kr	170 kr



Moms ingår men porto och emballage tillkommer på priser enl. ovan

SERO, Box 57, 731 22 Köping, Tel 0221 - 824 22, Fax 0221-825 22

E-post: info.sero@koping.net

SEROADRESSER

19 juni, 2007

SVERIGES ENERGIÖRENINGARS RIKSORGANISATION,

SERO, Box 57, Nibblesbackev. 19, 2 vån "Nygårdshuset", 731 22 KÖPING Tfn 0221-824 22 Fax 0221-825 22
E-post: Info.sero@koping.net Plusgiro 6 78 57-3 Bankgiro 829-8481 Org. nr 87 85 00 - 60 35
Medlemsavgift i SERO : 200 kr för 2007. Medlemskap gäller 1 år från betalningsdagen eller senaste betaldag.
Medlemstidning: SERO-Journalen Hemsida: www.sero.se
SERO är registrerat hos FN som NGO, Non Governmental Organization

ORDFÖRANDE I SERO:

Christer Söderberg Smedslättstorget 44, 167 63 Bromma Tfn 08-25 68 81 Fax 08 - 634 00 36
Mobil: 070-677 26 90 E-post: sodenberg.sero@telia.com

VICE ORDFÖRANDE I SERO redaktör för SERO-Journalen och ansvarig för SERO:s elförmedling
Olof Karlsson, Vretlundavägen 7 B, 731 33 KÖPING Tfn/Fax 0221-197 65 Mobil 070 - 285 19 88
E-post: Karlsson.sero@koping.net

KASSÖR I SERO och ansvarig för medlemsmatrikel och adressändringar samt ordf. i EREF, European Renewable Energies Federation, dit SERO är anslutet tillsammans med motsvarande organisationer från 11 EU-länder:
Peter Danielsson Romelevägen 7 B, 681 52 KRISTINEHAMN Tfn 0550 - 137 61 Fax 0550 - 164 83
E-post: peter.danielsson.sero@kristinehamn.mail.telia.com

SVERIGES ENERGIÖRENINGARS SERVICE AB, (SERO Service AB) är ett av SERO helägt servicebolag
Adress: Box 57, 731 22 KÖPING Tfn 0221-824 22 Fax 0221-825 22 VD Peter Danielsson Romelevägen 7 B, 681 52
KRISTINEHAMN Tfn 0550 - 137 61 Fax 0550 - 164 83
E-post: peter.danielsson.sero@kristinehamn.mail.telia.com
Org nr 55 64 20 - 3403 Plusgiro 634 20 90 - 5 Bankgiro 5776-4151

SEKTIONER INOM SERO

VATTENKRAFT, SERO/SRF

SMÅKRAFTVERKENS RIKSFÖRENING, SRF är SERO:s VATTENKRAFTSEKTION och BETECKNAS SERO/SRF
Ordförande Jan-Åke Jacobson, Nedre Möllan, 310 58 VESSIGEBRO Tfn 0346-207 45 Fax 0346-203 09
E-post: jan-ake.jacobson@telia.com Plusgiro 5424 - 7 Bankgiro 5956 - 7404

SERO/SRF:s KANSLI, Box 57, (Nibblesbackev. 19, 2 vån "Nygårdshuset") 731 22 KÖPING
Tfn 0221-824 22 Fax 0221-825 22 E-post: info.sero@koping.net

KASSÖR I SRF: Lars Rosén, Adilsvägen 3 D, 182 54 DJURSHOLM. Tfn 08-753 23 42.
E-post: lars.rosen@lansforsakringar.se

KONTAKTPERSON FÖR IF:s SERO-FÖRSÄKRING (en specialförsäkring för småkraftverk): Birgit Ek SERO/SRF:s kansli
AVGIFTERNA TILL SERO/SRF FÖR 2007 ÅR:

Medlemsavgift 200 kr samt en serviceavgift för kraftverksägare som beräknas enligt följande:

- A. Kraftverk i drift: 0,175 öre/kWh beräknat på medelårsproduktionen, dock lägst 100 kr och högst 8 000 kr. Ägare med flera kraftverk beräknar summa av medelårsproduktionen.
B. Företag i branschen som är tillverkare, konsulter leverantörer av utrustning etc. 800 kr

HALLANDS VATTENKRAFTFÖRENING, Co ordf. Gunnar Olofsson, Reaskäl Mellomgården, 512 92 SVENLJUNGA.
Tfn 0325-62 11 22. Sekr. Peter Sandberg, Bruket, Lindoms Kvarn, 310 31 ELSBERGÅ Tfn. 035-432 04.

SMÅLANDS VATTENKRAFTFÖRENING Co Ordf. Jan Johansson, Skogström, 335 93 ÅSENHÖGA Tfn 0370-971 47
Årsavgift 170 kr. Plusgiro 627 38 89 - 3

VINDKRAFT

SVENSK VINDKRAFTFÖRENING, SVIF är SERO:s VINDKRAFTSEKTION
Svensk Vindkraftförening co Ordf. Jan-Åke Jacobson, Nedre Möllan, 310 58 VESSIGEBRO
Tfn 0346-207 45 Fax 0346-203 09 E-post: Jan-ake.jacobson@telia.com

SVIFs KANSLI OCH KASSÖR Örjan Hedblom, Danska gatan 12, 441 56 ALINGSÅS. Tfn/Fax 0322-933 40. E-post: orjan.hedblom@svensk-vindkraft.org
Medlemsavgift 2007 i SVIF och SERO : 230 kr, enbart SVIF 150 kr. Bankgiro 5842-2551, Plusgiro 62 62 13-3
Årlig serviceavgift för ägare av vindkraftverk: 2 kr per installerad kW.

LOKALFÖRENINGAR INOM SVIF:

VINDKRAFT I ROSLAGEN, Co ordf. Kaj Larsson, Mora 130, 760 10 BERGSHAMRA Tfn 0176-26 09 30
Medlemsavgift i SERO+SVIF 230 kr, enbart SVIF 150 kr betalas till SVIF Plusgiro 62 62 13-3 Bankgiro 5842-2551

VÄSTSVENSK VINDKRAFTFÖRENING, Co Ordf. Erik Karlsson Jättesås 415, 459 93 LJUNGSKILE, Tfn 0522-240 82
Medlemsavgift i SERO+SVIF 230 kr, enbart SVIF 150 kr betalas till SVIF Plusgiro 62 62 13-3 Bankgiro 5842-2551

BIOENERGI

Co ordf. Kurt Hansson, Norrbäck, 733 92 SALA.
Tfn 0224-106 33. E-post: kurt.hansson@gasilage.se
Medlemsavgift 250 kr (inkl. medlemsavg. i SERO)

Plusgiro 6 78 57 - 3 (SERO)

SOLENERGI

SVENSKA SOLENERGIFÖRENINGEN, SEAS, är solenergisektion i SERO.
Ordf. i SEAS är Lars André, Box 297, 311 23 FALKENBERG, Tfn 0346-58 580, Fax 0346-160 40
E-post: info@drivkraft.nu
www.solenergiforeningen.se

ENERGIEFFEKTIVISERING

SERO/EF, Co Ordförande: Göran Bryntse Österå 24,
791 91 Falun Tfn 023-301 61, 070-621 71 96
E-post gbr@du.se
Medlemsavgift 225 kr (inkl medlemsavg i SERO)
Plusgiro 6 78 57 - 3 (SERO)

BISTÅND, SERO/BISTÅND-ATS

SERO/Bistånd-ATS Co Ordf. David Artursson, Granvägen
66, 702 21 ÖREBRO, Tfn/fax 019- 36 41 14.
Medlemsavgift 225 kr (inkl. medlemsavg i SERO)
Plusgiro 6 78 57 - 3 (SERO)

ELFIR, ELFORDONSINTRESSENTERNAS RIKSFÖRBUND

Co Ordf. Matz Netby, Toreby 230, 442 74 HARESTAD
Tfn 0303 - 220 356 E-post: matz.netby@gatubolaget.goteborg.se
Kassör: Ingemar Ljungcrantz, N Backagården, 355 95
TÄVELSÅS, 0470-681 53 E-brev: elvira@gamma.telenordia.se
Skr. Karin Lidbrink, Pryssgränd 8, 118 20 STOCKHOLM, Tfn 08-642 08 48, E-post Karin.lidbrink@spray.se
Medlemsavgift 200 kr per år betalas till Pg 100 287 - 2.
För SERO - medlemmar som är medlem i annan SERO-sektion/förening och dessutom vill bli medlem i ELFIR är medlemsavgiften 50 kr.
Hemsida: www.evguide.nu

VÄTGAS OCH BRÄNSLECELLER, H - FC

Co Ordf. Kjell Mott, Orustg. 18 F, 414 74 GÖTEBORG
Tfn: 031 - 24 86 80 Medlemsavgift 230 kr inkl. SERO
Pg 6 78 57 - 3 (SERO)
I sektionernas medlemsavgifter ingår medlemsavgift i SERO, som bara behöver betalas via en sektion.

SERO UNGDOM Co Ordf. Erik Lindroth, Infanterigatan 5, 171 59 SOLNA Tfn 070-213 36 11 E-post: erik.a.lindroth@con.se
Medlemsavgift 150 kr Studerande 100 kr
Pg 6 78 57-3 Bankgiro 829-8481 (SERO)

LOKALA ENERGIÖRENINGAR ANSLUTNA TILL SERO:

VÄSTMANLANDS ENERGIÖRENING, Co Ordf. Stefan Springmann, Näslundavägen 5, 734 40 HALLSTAHAMMAR Tfn 0220-173 01
Medlemsavgift 150 kr Plusgiro 435 73 54-2

GOTLANDS VÄDERKRAFTFÖRENING, Co Kassör Göte Niklasson, Storg. 43, 620 12 HEMSE, 0498-48 08 92
Ordf. Ingvar Britse Tfn 0498 - 21 65 11

Medlemsavgift 150 kr Plusgiro 66 43 02-7

DALA ENERGIÖRENING, Box 138, 791 23 FALUN Plusgiro 434 42 - 3 Medlemsavgift 160 kr, betalas i november varje år
Ordf. Dennis Adås Digertåksv.32, 791 33 Falun Tfn 023-296 85 E-post: dennis.adas@telia.com

NÄRKES ENERGIÖRENING, Närenergi, co Kassör Eddy Willers, Östanfallagatan 694 72 ÖSTANSJÖ
Tfn 0582-52394 Ordf. Leif Pettersson, Markatorps Gärd, 690 50 VRETSTORP Tfn 0582-66 01 98

Plusgiro 34 78 92-2 Medl. avg. 150 kr

SERO SYD Co Ordf. Ola Jönsson, Solkorset 7, 272 37 Simrishamn Tfn/Fax 0414 - 131 53
Medlemsavgift 225 kr Betalas via SERO s Pg 6 78 57-3

SÖDERMANLANDS ENERGIÖRENING, Kansli: Båtsmansg. 3, 632 27 ESKILSTUNA
Tfn 016-4 75 35 Medlemsavgift 200 kr Plusgiro 41 88 72-8
Ordf. Lars Besterman, Faskungev. 17, 632 33 ESKILSTUNA, Tfn 016 - 42 17 76 E-post: larsbesterman@hotmail.com

VÄRMLANDS ENERGI- OCH VINDKRAFTFÖRENING, VEV, Co Ordf. Anders Björbole, Östanås 902, 663 92 Hammarö 054-52 53 73 Plusgiro 191 15 22-9
Medlemsavgift 150 kr E-post: bjorbole@brikks.com

CORNELIS MEKANISKA AB

Vi utför till kraftverksindustrin:

- Turbintillverkning
- Renoveringar
- Reparationer
- Service
- Tillverkning av grindrensare
- Automatiseringar



- Ombyggnader
- Betongsprutning
- Injektering
- Entreprenadarbeten
- Mobil betongblandning
- Uthyrning byggnads-maskiner

För mer info www.cornelismek.se

CORNELIS MEKANISKA AB

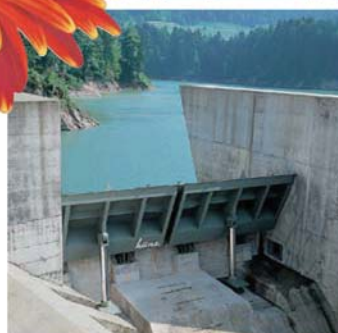
Grönhultsv. 8 54351 TIBRO Tel 0504-15239 Fax 0504-14014 E-post: cornelis.mekaniska.ab@telia.com

PANOLIN HLP SYNTH och PANOLIN TURWADA SYNTH BIOLOGISKT NEDBRYTBARA SMÖRJMEDEL – TUSENFALT GODKÄNDA!

Den idealiska kombinationen för vattenkraftverk – Panolin HLP Synth för hydrauliken och Panolin Turwada Synth för turbin-smörjningen!

Här har du några goda skäl till att använda Panolins mättade syntetiska estrar i stället för mineralolja:

- De bryts lätt ned i naturen om de kommer ut.
- Smaksätter inte och ger inga färgskiftningar i vatten.
- Smörjer bättre och håller längre än mineralolja.
- De är miljöanpassade och godkända i alla länder med standardiserade miljökrav.
- De är godkända av mer än 200 maskin- och komponenttillverkare.
- Har i mer än 20 år visat sin unika stabilitet och åldringsbeständighet.
- Finns tillgängliga i 5 viskositetsklasser – ISO VG 15, 22, 32, 46 och 68.



PANOLIN SCANDINAVIA AB
Kanalvägen 10 C
SE-194 61 Upplands Väsby
Tel 08 555 410 20
Fax 08 590 717 81
www.panolin.se



High-Tech Lubricants

Returadress
Sero, Box 57
731 22 KÖPING

B-FÖRENINGSBREV



VINSTMASKINEN

Enligt Svensk Energi kan vi producera vindkraft 80 % av årets timmar. Då är det bra med ett vindkraftverk som ger optimal produktion. DynaWind tillverkar vindkraftverk i Sverige för nordiskt klimat. Finns i 1 MW och 3 MW, har en driftsäker konstruktion och finska WinWinDs patenterade multibrid-koncept. Det gör dem mycket effektiva, även vid låg vindhastighet.

En prestandamaskin som är stor, stark och lönsam.

Ring oss på 0590-159 70.



DynaWind AB -ett företag inom Morphic-koncernen.
Box 59, 682 22, Filipstad. Tel: 0590-159 70. Fax: 0590-137 16
info@dynawind.se www.dynawind.se

 **dynawind**
Morphic Group