



**40%**  
Pris 1.195 kr.  
Værdi 1.996 kr.

**DYVIG BADEHOTEL - Danmarks smukkeste badehotel**

Siden åbningen i 2010 har feinschmeckere og livsnydere fra nær og fjern valfartet til, for at få en bid af dette skønne sted. I dagens SPOTdeal er inkluderet en 4-retters gourmetmenu, overnatning på Superior værelse samt stort morgenbord de lux. Normalpris: 1.996 kr. SPOTdealpris: 1.195 kr. for 2 personer.

**LÆS MERE**

**Ingeniøren +**

# Svensk kartonfabrik sparer 60.000 kubikmeter olie

Papirfabrikken Skoghall i Sverige drosler ned for olieforbruget og henter i stedet energien fra sin egen skov. En milliardinvestering har skåret CO<sub>2</sub>-udslippet ned med, hvad der svarer til forbruget i 25.000 villaer.

13. okt 2007 kl. 15.00

Her er rent og lugter af harpiks. Det sidste er ikke så underligt, eftersom vi befinder os midt i skovlandet Sverige og har kørt gennem den typiske vej tunnel af grantræer. Men med ét ligger skoven vandret i enorme stakke af rødbrune stammer på papirmøllen Skoghall, der forvandler træet til det karton, vi hælder morgenjuice og müsli ud af.

Møllen ligger i Värmland ved søen Vänern. Den er en del af den finsk-svenske Stora Enso trævarekoncern og råder over Europas største papirmaskine, der på et døgn producerer karton nok til 65 millioner en-liters juicekartoner.

Straks mere overraskende er førsteindtrykket: At her er rent som på et hospitalsområde. Ingen klæbrige flader eller klistrede skosåler fra den basiske sorte lud - et restprodukt fra processen, som ellers kan forfølge papirmøller.

Heller ingen grim lugt selvom den lokale guide fra busturen hertil har fortalt, at der er dage, hvor folk i den nærliggende by, Karlstad, ønsker sig alle andre steder hen, når svovldioxid og andre ildelugtende gasser river i næsen.

## Samlet CO<sub>2</sub>-besparelse på 75 procent

Måske er det bare en velvalgt dag - eller også har denne mønstermølle rent faktisk haft held med at gennemføre projektet "Energy 2005". Med andre ord at investere i

alt 211 millioner euro sådan, at produktionen blandt andet ikke lugter så grimt, og dertil sparer 60.000 m<sup>3</sup> olie om året.

Det fortæller i hvert fald direktør på Skoghall, Ulf Eliasson. Resultatet af Energy 2005 er ifølge direktøren en samlet CO<sub>2</sub>-besparelse på 75 procent - svarende til udslippene fra samtlige biler i regionen eller 25.000 olieopvarmede villaer.

## Sparer 12 GWh el for hver procent besparelse på elforbruget

Diagrammerne i direktørens præsentation viser samtidig en elbesparelse i produktionen på cirka 11 procent siden 2001, hvor der blev brugt små 1.700 kWh pr. ton produceret papirmasse. I 2007 viser estimatet foreløbig et forbrug på små 1.500 kWh pr. ton. Tilsvarende er varmeforbruget faldet fra 10,8 GJ pr. ton i 2001 til estimeret 9 GJ pr. ton i 2007.

Energy 2005 går altså på de gængse to ben: Ændring af energiforsyningen fra olie til biobrændsel og energieffektivisering. Og det er simpelthen noget der batter i en industri, der bruger så voldsomt meget energi som papirproduktion.

Skoghall sparer eksempelvis 12 GWh el for hver procent, de kan skære elforbruget i produktionen. På landsplan står papirindustrien hvert år for hele 15 procent af det nationale svenske elforbrug på 146 TWh.

## Kedlerne er kernen

En ny kedel er det ene af projektets store investeringer. Her bliver de særligt ildelugtende gasser og den sorte lud - til glæde for lokalbefolkningen - brændt af og kemiske stoffer genvundet.

Kedlen laver damp til at opvarme tørrecylindre til træmassen. Kedlen er en geninvestering og erstatter to gamle kedler fra henholdsvis 1958 og 1969. Effektiviteten af den ny kedel er så stor, at direktøren, der ellers ikke vil ud med projektets tilbagebetalingstider, her to år efter indvielsen erklærer sig "very happy" med regnestykket. Møllen sparer da også hver dag 85 m<sup>3</sup> på sin investering.



Sort lud - et restprodukt fra produktionen af papir fødes ind i den ny genvindingskedel. Kedlen genvinder kemikalier, og laver damp som bruges til tørrecylindre og kartonproduktion.

Den anden store del er et skift fra olie til biobrændsel på møllens store elproducerende kedel. Altså til bark, flis og slam samt lud fra produktionen. Det betyder, at kedlen i 2006 kørte på 83 procent biobrændsel, og i 2007 forventes den at nå op på 93 procent.

Biobrændslet er fra Stora Ensos egne skove og fra fabrikken. Dermed er der bundet endnu en sløjfe på produktionen. For hver sløjfe nedsætter Energy 2005 udledningerne til luft og vand og løsriver sig fra olien. Samtidig er Skoghall nu en af de største elproducenter i regionen med en selvforsyningsgrad på 35 procent - svarende til 400.000 MWh om året.

Det er elektronik fra ABB, der overvåger og finjusterer produktionen. Helt automatisk. Der er da også bemærkelsesværdigt få ansatte. De sidder hovedsageligt foran skærmene i kontrolrummet til den kolossale papirmaskine KM8, som betjenes af kun ti mand. Foran skærmene til MicroSCADA, der giver overblik over hele elsystemet på fabrikken. Og i kontrolrummet til 800xA, hjernen bag hele overvågningen og styringen af genvindingskedlen.

»Sensorerne og målerne i kontrollen af produktionen er som nerverne i vores fingerspidser, når vi holder et glas. Beskederne til hjernen skal være fuldstændig korrekte og øjeblikkelige, så hjernen - i dette tilfælde 800xA - kan træffe de rigtige afgørelser. Skal fingrene klemme hårdere eller holde løsere. Det er forskellen på, om vi taber glasset eller knuser det. Eller bare holder det,« siger ABB's mand på posten.

## Ny investeringshorisont fra vest

Og det er ikke for sjov at al elektronikken kører.

»ABB kan i alle led af energiens vej til produktionen og den færdige vare minimere energispildet med 20-30 procent, siger Peter Terwiesch, teknisk chef i ABB Gruppen, og illustrerer sin pointe med en graf, der illustrerer energitabet fra primær til elektrisk energi over ledningstab og tab i industrielle processer til forbruget i motorer og bygninger.

»I alt mister vi halvdelen af energien på vejen,« forklarer den tekniske chef.

Han undgår helst spørgsmål om de konkrete tal for de direkte energieffektiviseringer og tilbagebetalingstider i projektet. Men generelt siger han, at den europæiske industri ikke er meget for tilbagebetalingstider over to år. Allerhøjst fem. Mens USA

er vågnet op til en ny virkelighed. Eller rettere en gammel sandhed, men en ny erkendelse af behovet for klimainvesteringer.

»Her opererer de med en investeringshorisont på ti år, fordi man investerer i udstyr, som sparer energi over de næste to eller tre årtier,« siger Peter Terwiesch.

»For mange virksomheder betyder 20 procent reducerede omkostninger til energi en økonomisk fordel svarende til stigende salg på 10 procent.«

At dømme efter de bekræftende nik fra de ledende skikkelser på denne mølle er ABB's påstand ikke helt hen i vejret.

## Stora Enso

Resultatet af en fusion i 1998 mellem finske Enso Oyj og svenske Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag (Stora)

- Virksomheden ejer papirmøller og savværker i 40 lande, har 44.000 ansatte og producerer 16,5 millioner ton karton og papir om året. Stora Enso er blandt andet verdens største producent af karton til emballering af fødevarer
- Omsætning: 14,6 mia. euro (2006)
- Netto indtjening: 589 mio. euro (2006)

## Energy 2005 Formål

- Mindre afhængighed af olie
- Forbedret energieffektivitet

## Indhold

- Ny genvindingskedel
- Fordampningsanlæg
- CTMP (mekanisk) fordampningsanlæg
- System til ildelugtende gasser
- Ombygning af dampsystem, turbiner
- Kontrolrum

- Konvertere oliekedel til biobrændsler
- System til at håndtere brændstof

## Resultat

- 60.000 m<sup>3</sup> mindre olie om året
- CO<sub>2</sub>-udslip nedsat med 170.000 ton/år
- Udslip af NO<sub>x</sub> nedsat med 10 pct.
- Nedsat udslip af svovl-forbindelser med 40 pct.
- Færre lugtgener
- Kort tilbagebetalingstid

## Genvindingskedlen

- Kedlen er en stor kemisk reaktor og biobrændselskedel i ét.
- 60 procent af procesvarmen til Skoghall kommer herfra.
- I alt indeholder kedlen 250 km rørsystem og vejer 7.200 ton
- Leverer 318 ton damp i timen ved 107 bar ved en temperatur på 500 °C
- Start: 2005

## Oliekedel omstillet til biobrændsel

- Leverer damp ved 100 bar og 500 °C
- Start: 2006

## Brændsel 2007

- Olie (2 pct.), biobrændsel (27 pct.), CTMP (6 pct.), lud (62 pct.), andet (2 pct.).  
Andelen af biobrændsel er vokset fra 12 pct. i 2003, andelen af sort lud er steget fra 49 pct. i 2003

## Dokumentation

[Energy 2005 på Skoghall](#)

[ABB energibesparende udstyr](#)

Emner: [Råvarer](#), [CO<sub>2</sub>](#)

## Se også

- [Svensk tro på biobrændsel til bilerne](#) 19. apr 12.00

---

## Læs også



FLSmidth barberer  
CO<sub>2</sub>- og svovludslip



Kinesisk jernnæve kan  
give milliarder til FL  
Smidth



Ny cement skal  
nedsætte Danmarks  
CO<sub>2</sub>-udledning