

# Innovation på tværs skal give grønt byggeri

Klimadagsordenen præger kravene til byggeriet. Entreprenørerne markedsfører sig på grønt byggeri, arkitekterne taler om energidesign, og producenterne af byggematerialer ser udviklingen som en stor chance

Af Peter Hartung

**F**remtidens kontorbyggeri er ikke bare grønt – men sandsynligvis energineutralt. Nye byggemetoder, nye byggematerialer og i det hele taget et nyt syn på verden er nødvendigt, hvis producenter, arkitekter og andre fra byggebranchen skal møde de krav, som branchen bliver udfordret med fra politikere og virksomheder.

Blandt rådgiverne surfer de mest fremsynede af arkitekterne forrest på den grønne bølge. Selvom det først nu for alvor begynder at blive efterspurgt har en række af Danmarks største arkitektfirmaer længe forberedt sig og sidder i dag inde med den viden, der

gør, at man kan bygge bygninger med et lavere energiforbrug end tidligere. Næste skridt er samarbejde på tværs af branchen, der kan skabe næste generation af innovation. Arkitektfirmaet C. F. Møller er et af de firmaer, der surfer forrest på bølgen.

#### Arkitekterne går foran

– Vi har valgt at se de nye energikrav til bygninger som en mulighed frem for som en begrænsning. Jeg tror, fremtidens kontorhuse bliver energineutrale. Det må være målet, og det er absolut inden for rækkevidde, siger arkitekt og partner Julian Weyer, Arkitektfirmaet C. F. Møller.

C. F. Møller har netop fået til opgave at tegne et seks etager højt passiv-kontorhus for Århus Kommune, der har en målsætning om, at byen skal være CO<sub>2</sub> neutral i 2030. Kommunens tekniske forvaltning, der har til huse ved Turbinehallen på Kalkværksvej, har behov for at udvide, og C. F. Møller skal tegne en tilbygning til forvaltningen. Byggeriet skal stå færdigt ultimo 2010.

Sammen med ingeniørfirmaet Alectia har C.F. Møller arbejdet med en bred vifte af energirigtige løsninger blandt andet et solcelle- og solvæg-facadesystem, der integreres i naturstens-facaderne. For at opnå skyggevirksomheder i sydfacade opbygning, er



C. F. Møller tegner p.t. en 1.500 kvm. tilbygning i form af et nyt passiv-kontorhus til Århus Kommunes tekniske forvaltning.

vinduerne desuden trukket tilbage, så den integrerede løsning producerer solcellestrøm til huset. Et hjørne af huset er udformet som en løftet solvæg, hvor luften indtages for nede og bliver opvarmet, før den trækkes ind til teknikrummet øverst. Desuden får

facaderne stor lufttæthed i facade-konstruktionerne, som medvirker til at sikre, at varmen ikke tabes gennem utætheder i facaden.

Baggrunden for husets design er, at bygherren, Århus Kommune, har ønsket at reducere energiforbruget til opvarmning af det nye kontorhus til samme niveau som passivhuse, nemlig 15 kWh/m<sup>2</sup> pr. år. Og netop de spirende krav fra bygherrene – ikke mindst

de offentlige – er med til at drive det energirigtige byggeri frem.

– Vi fortsætter med at effektivisere produktionen. Vores systemtankegang er blevet den dominerende, så vi tænker mere i løsninger end i produkter. Vi tager f.eks. også overskydende Rockwool tilbage fra byggepladsen og genbruger det, siger Johan Prior Knock, direktør for danske Rockwool A/S og kommerciel direktør for Skandinavien. >>

#### FODFÆSTE I EN KRISETID

Med et stadig stigende fokus på bæredygtighed over hele verden, skærer Danmarks største materialeproducenter ikke umiddelbart ned på innovation og udvikling af energirigtige produkter, selvom regnskaberne har været stærkt påvirket af finanskrisen og nedgangen i byggeriet i 2008.

Velux ejes af VKR Holding A/S, som opnåede et resultat af primær drift (EBITA) på 1,1 mia. kr. mod 1,9 mia. kr. i 2007. Siden starten af 2008 har VELUX foretaget tilpasninger i produktionskapacitet og omkost-

ninger, bl.a. i form af flere fabrikslukninger, og -åbninger. Udmeldingen i begyndelsen af 2009 fra CEO Jørgen Tang-Jensen var, at Velux vil komme ud af året med et lavere, men dog positivt resultat.

I 2008 faldt omsætningen hos Rockwool International A/S med 1,5 procent og nåede 13,7 milliarder kr. Indtjeningen (EBITDA) faldt 30 procent til 2,373 mia. kr. I 2009 ventes et omsætningsfald på 14 procent – med stor usikkerhed.





FOTO: MEW

udvikle produkter, systemer og metoder, der kan reducere energiforbruget i bygninger, siger Johan Prior Knock, der er direktør for danske Rockwool A/S og kommerciel direktør i koncernen for hele Skandinavien.

Det er et vigtigt fremtidigt konkurrenceparameter både i Danmark – men ikke mindst internationalt.

– Derfor fortsætter vi naturligvis med at tænke bæredygtighed ind i vores produktudvikling. Vi fokuserer også på at reducere materialeforbruget, hvor det er muligt, og vi udvikler nye og mere miljøvenlige metoder overalt. F.eks. har vi udviklet miljøpaller, hvor det sædvanlige træ erstattes af to

Rockwool-fødder. Og når vi pakker vores kerneprodukt, stenulden, bruger vi en ny kompressionsteknologi, så produktet fylder mindre og reducerer CO<sub>2</sub>-belastningen ved transport, siger Johan Prior Knock.

#### Gamle og nye materialer

Også ovenlysvindues-producenten Velux har fokuseret sine udviklingsaktiviteter mod bæredygtighed og energi.

Ejeren af Velux er VKR Holding, som ser det som en del af udviklingsarbejdet at gå forrest ved at bidrage til udviklingen af fremtidens huse i samarbejde på tværs af branchen. Det gør VKR blandt andet ved at finansiere opførelsen af otte aktivhuse med fokus på energi og

– Der er et stigende incitament til i anlægsfasen at tage hensyn til driften af bygningen. Det har man altid gjort, hvis man bygger til sig selv, men ikke, hvis man bygger med henblik på salg. I dag må alle i anlægsfasen tage hensyn til driften, siger Julian Weyer, partner i C. F. Møller.

Bygherrenes og arkitekternes nye fokus er med til at understøtte typiske danske produkter som isolering og vinduer. Ganske vist er Danmark først nu for alvor ved at få "fyrtårnsprojekter" med meget lavt energiforbrug, som man ser det i Tyskland og Østrig, men skrappe generelle krav til bygningsreglementet gennem flere årtier, har gjort, at danske materialeproducenter alligevel er stærke på energirigtige produkter. Og i samarbejde med arkitekter og bygherrer er det nu, at det for alvor kan udnyttes med den internationale fokus på bæredygtighed.

#### Global dagsorden

Rockwool koncernen producerer primært stenuldsprodukter, som anvendes til at isolere bygninger med, men koncernen udvikler og producerer også systemløsninger i form af tagkonstruktioner og vægge.

– Det er en kæmpe udfordring for os og hele byggebranchen at fortsætte arbejdet med at løse klimaudfordringen midt under en global finanskrise. Målet for vores udviklingsarbejde er at

### ENERGIKRAV TIL BYGNINGER

Ifølge det gældende BR2008 gælder følgende for energiforbruget i kontorer, skoler, institutioner og andre bygninger (nye bygninger):

"Bygningens samlede behov for tilført energi til opvarmning, ventilation, køling, varmt brugsvand og belysning pr. m<sup>2</sup> opvarmet etageareal må højst være 95 kWh/m<sup>2</sup> pr. år tillagt 2200 kWh pr. år divideret med det opvarmede etageareal."

Regeringen har for nylig (april 2009) bebudet, at nye byggerier skal bruge 75 procent mindre energi i 2020, og at eksisterende bygninger skal sikres energirigtige renoveringer selv ved små tiltag.

#### Hvad er et lavenergibyggeri?

Et lavenergibyggeri har skåret væsentlig ned på energiforbruget i forhold til de nuværende lovkrav i bygningsreglementet. For både boliger og kontorbyggeri gælder:

- Lavenergiklasse 2 bruger minimum 25 procent mindre end bygningsreglementets mindstekrav.
- Lavenergiklasse 1 bruger minimum 50 procent mindre end bygningsreglementets mindstekrav.
- Energiklasse Passivhus bruger cirka 80 procent mindre end bygningsreglementets mindstekrav.
- 0-energihus producerer selv den energi, byggeriet forbruger.
- Aktivhus producerer mere energi, end det selv bruger.

NB! I kontorbyggeri er energien til belysning inkluderet, men ikke i boligbyggeri. Tallene inkluderer ikke apparater, f.eks. computere.

(Kilder: Erhvervs- og Byggestyrelsen, C. F. Møllers folder "Energidesign")

indeklime forskellige steder i Europa. De seks af disse huse udgør projektet Velux Model Home 2020. Det første af dem er netop åbnet i Lystrup ved Århus. Huset er bemærkelsesværdigt, da det producerer mere energi end det bruger, ved at kombinere solvarmeanlæg, solceller, varmepumpe og lavenergivinduer.

– Den svære markedssituation netop nu får os ikke til at skrue ned for forskning og udvikling. Vores produkter er uhyre vigtige for bygningens energiforbrug. Vi ser det som en forpligtelse og en udfordring at udvikle endnu mere miljøvenlige produkter og løsninger til fremtidens byggerier, siger projektchef Lone Feifer, Velux.

– Vi har vel det samme udgangspunkt som resten af byggebranchen. En effektiv klimaskærm er forudsætningen for alle byggerier i fremtiden, såvel boliger som erhverv. Målet er at spare på energien overalt i bygningerne samtidig med, at man henter energien fra vedvarende energikilder, siger Lone Feifer, der er strategisk projektchef hos Velux.

Men innovationen er også nødvendig, fordi lejere og investorer fortsat gerne vil have huse med respekt for de danske traditioner og nordiske byggematerialer som træ, sten, beton og tegl, selvom de skal leve op til helt andre energikrav end tidligere.

– Vi skal videreføre traditionerne, og så skal vi sikre bygningerne et længere liv. Vi skal anvende de løsninger og de materialer, der har lang holdbarhed. Man fokuserer på hele bygningens levetid, når man taler om økonomisk bæredygtighed. Driftsudgifterne er blevet mere vigtige. De udgør nu et selvstændigt konkurrenceparameter, når man ejer og udlejer ejendomme. Derfor er der kommet meget mere

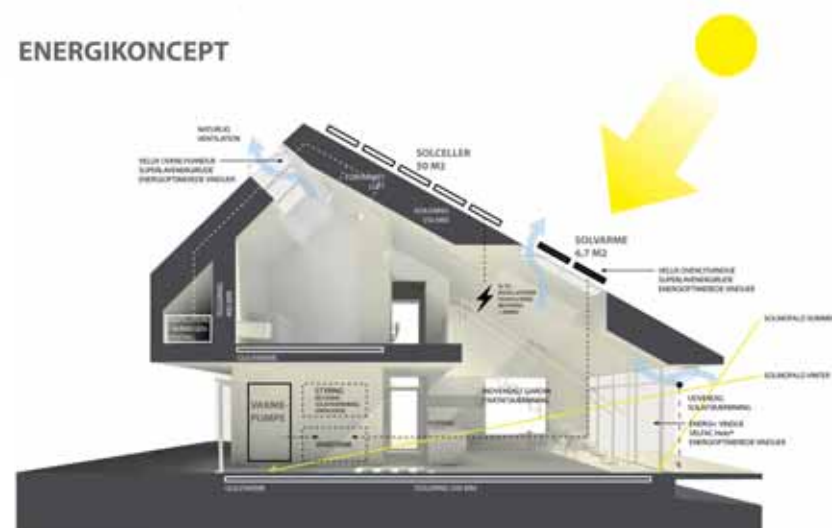
fokus på at vælge de rigtige løsninger fra starten. De stigende energipriser er et vigtigt incitament for bygherrerne, som tvinges til at fokusere lige så meget på driften som på anlægsudgiften, siger Julian Weyer, C. F. Møller.

#### Præfabrikation skal udvikles

Det er også med til at sætte større fokus på præfabrikeret byggeri for at nedbringe initialomkostningerne og kunne skabe konkurrencedygtigt byggeri selvom det opfylder højere energikrav. Et af de arkitektfirmaer, der er gået aktivt ind i den udvikling er Arkitema, som siden 2007 har haft en specifik og selvstændig afdeling for innovation inden for præfabrikation og systemer til byggeindustrien, Arkitema Præfab. >>



## ENERGIKONCEPT



Den 20. april 2009 blev Danmarks første Aktivhus indviet af Økonomi- og Erhvervsminister, Lene Espersen. Huset ligger i Lystrup ved Århus og er et plusenergikoncept, som lanceres under navnet "Bolig for livet". Bolig for livet er initieret og finansieret af VKR Holding og gennemført af datterselskaberne Velfac og Velux. Esbensen og Aart har designet.

– Med "Bolig for livet" har vi gennem en helhedsorienteret og innovativ tværfaglig proces vist, hvordan det er muligt at udvikle og fastholde et meget højt ambitionsniveau for fremtidens miljø- og energirigtige byggeri. Det er fantastisk positivt at opleve, at man ved at sætte overliggeren højt og kombinere viden på ny måder står med et konkret og vellykket resultat, der forhåbentlig vil inspirere mange i byggeriet til at sætte miljø og energiudfordringen øverst på dagsordenen, påpeger arkitektfirmaet Aart.

Arkitema deltager sammen med elementproducenten Confac og højstyrkebetonproducenten Contec i et et-årigt forsknings- og udviklingsprojekt med støtte fra Byggeriets Innovation og Realdania og i samarbejde med DTU.

Projektet skal – ud fra tværfaglig innovation – skabe et letvægts-byggesystem i beton, der kan forandre

markedet for betonkomponenter og samtidig nedsætte energiforbruget i forbindelse med nybyggeri.

Målet med samarbejdet er at skabe radikal innovation inden for blandt andet overflader på højde med natursten, isolering, vægt, samplingsdetaljer og integration af installationer. Det er den ambitiøse vision at imødekomme både

slutbrugerens, arkitektens, ingeniørens, entreprenørens og montørens krav til et byggesystem.

Det nye byggesystem vil kunne bruges ved nybyggeri, men også i forbindelse med energirigtig renovering af eksisterende byggeri, f.eks. alment boligbyggeri. Hvor man ellers konstant har øget murenes tykkelse for at leve op til de stadig skærpede energikrav, vil man med det nye produkt kunne minimere murtykkelsen og maksimere isoleringseffekten.

Men også blandt de mindre producenter er fokus på energirigtighed med til at sætte yderligere udvikling i gang.

**Tradition og innovation**

Virksomheden Dafa i Brabrand udvikler, fremstiller og leverer for eksempel en bred vifte af produkter og totalløsninger, der tætnet, dæmper og beskytter i byggeriet og industrien i form af tætningslister og fugebånd. Dafa har nu udviklet en ny produktserie, Airstop, som sikrer optimal tætning de steder, hvor håndværkerne har problemer.

– Vi har en udviklingsafdeling med 10-12 medarbejdere, og det resulterer hele tiden i nye produkter. Airstop er en slags dampspærre i form af formskåret gummidug, som hurtigt og billigt kan monteres på de steder, der normalt er utætte, siger salgschef Jens Eg, Dafa.

Vejen ud af krisen for danske producenter af byggematerialer kan altså være, at man leder efter nye niches, der kan bidrage til at nedbringe energiforbruget i bygninger. Selv produkter, der ikke syner af meget, kan gøre en stor forskel, når regnskabet gøres op – både hos kunderne og hos producenterne.

– De nye energikrav åbner nye muligheder i materialevalget. Vores traditionelle byggematerialer er ikke nødvendigvis de mest energioptimerede. Men det er utroligt vigtigt, at vi integrerer dem i vores energidesign, så vi holder fast i vores byggetradition og i det, vi holder af, siger Julian Weyer. ■

# Vi skaber fremtidens By & Havn



Moderne, levende bydele med attraktive boliger og arbejdspladser i København. Bydele, som tiltrækker national og international opmærksomhed og besøg. Det er visionen for By & Havn, når vi udvikler bydele i Ørestad, Nordhavnen og Sydhavn. Samtidig står vi for den daglige drift af Københavns Havn. Oplev fremtiden på [www.byoghavn.dk](http://www.byoghavn.dk) og læg selv vejen forbi og mød de nye bydele.

**BY&HAVN**

[byoghavn.dk](http://byoghavn.dk)