

## Fakta om EnergyFlexHouse

EnergyFlexHouse (EFH) er et lavenergi-byggeri, der siden 2009 har fungeret som et højteknologisk laboratorium til udvikling, afprøvning og demonstration af samspillet mellem temperatur, ventilation og solafskærmning for at opnå et optimalt indeklima. EFH er en platform for samarbejdet mellem virksomheder, myndigheder og Teknologisk Institut, som står bag projektet.

EFH består af to ens bygninger udformet som énfamilie-boliger. Hver bygning er på 216 m<sup>2</sup> og i to etager. I den ene, EnergyFlexLab, udvikles og dokumenteres de forskellige energi-teknologier. En række forskellige familier har boet i den anden bygning, EnergyFlexFamily, et par måneder ad gangen. Her har man undersøgt samspillet mellem brugerne og teknologien.

Fischer har leveret udvendige screens til EnergyFlexHouse og deltog fra 2010 til 2011 som ekspert i solafskærmning i projektgruppen.

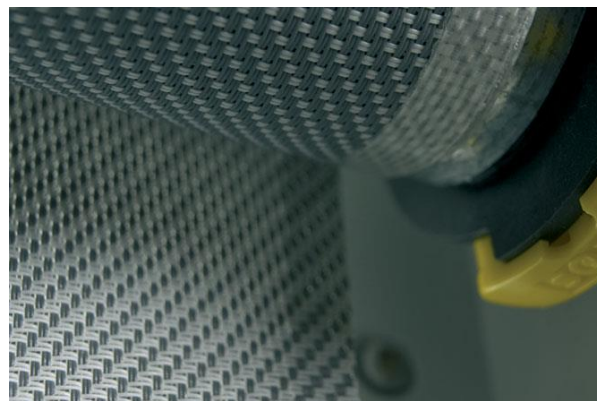


## Udvendig solafskærmning er afgørende i lavenergi-byggeri

Egentlig var solafskærmning ikke tænkt ind i EFH fra starten af, men projektet slog endegyldigt fast, at udvendig solafskærmning er en uadskillelig del af et lavenergi-byggeri, der benytter sig af de bedste materialer, de mest energibesparende vinduer og den højeste grad af isolering.

"I forhold til sådan et hus, skal der ikke megen solvarme til, før det bliver ubeboeligt. Der bliver

varmt i løbet af ingen tid," siger Fischers tekniske chef Ejvind Larsen Degn. "Og jeg taler ikke om en varm højsommerdag, men bare en helt almindelig solskinsdag på en hvilken som helst årstid. Derfor er man helt afhængig af udvendig solafskærmning, som er den mest effektive."



## Styringsstrategier i konflikt med hinanden

EFH har med udgangspunkt i dels en energioptimeret styring, dels en brugeroptimeret styring undersøgt, hvordan temperatur, ventilation og solafskærmning kan spille sammen og skabe det bedst mulige indeklima.

"Sagt med andre ord: Er det muligt at lave et tungt energistyret hus, som folk kan holde ud at bo i?" siger seniorkonsulent Lars Thomsen Nielsen, Bæredygtigt Byggeri, Teknologisk Institut.

Fischer har i en årrække været opmærksom på problematikken omkring en slavisk, teknisk styring af indeklima og så det indeklima, brugeren oplever.

"Da vi blev inviteret med i projektgruppen, var vi selv i gang med at arbejde med forskellige styringsstrategier. Derfor var det rigtig interessant for os at deltage i de undersøgelserne, der blev foretaget i EFH," fortæller Ejvind Larsen Degn og fortsætter:

"Man har jo mulighed for at lave en fuldstændig teknisk beregning af, hvordan huset skal styres, så det fra et energiperspektiv er optimalt. Men indeklima er jo ikke én ting. Der er den subjektive

oplevelse af indeklimaet, som den enkelte bruger har, og så er der den objektive, tekniske udgave af indeklimaet. De to strategier kan ofte være i konflikt med hinanden, for det er ikke altid det energisparende perspektiv, der giver brugeren den bedste oplevelse.”

Ved energioptimering kan man fx tillade store temperaturudsving inde i huset, når man gemmer dagens energi til om aftenen eller natten, og det kan opleves som alt for varmt for brugeren om dagen. Eller vælger man at spare energi ved at sætte ventilationen ned i tempo, akkumuleres for meget CO<sub>2</sub>, som virker sløvende.

Den brugeroptimerede styring byder også på sine udfordringer. Det er for det første vanskeligt og uoverskueligt for brugeren at indstille alle parametre, så de fungerer i et godt samspil. Og da alle mennesker har forskellige behov for varme og ventilation, komplicerer det yderligere sagen.

”Der er mange parametre at stille på, men man kan aldrig skabe et indeklima, som alle brugere er tilfredse med,” påpeger Lars Thomsen Nielsen. ”Selv om du ud fra de forskellige parametre skaber det optimale indeklima, viser undersøgelser og forsøg foretaget af DTU, at der altid vil være omkring fem procent, som er utilfredse. Og det bliver bekræftet af de brugerfamilier, som har testet teknologierne i EFH.”



**En kombination af styringsstrategier**

Generelt er styring af indeklima en overordentlig vanskelig udfordring, og EFH giver da heller ikke noget endegyldigt resultat i forhold til valg af strategier. Men selv om, det ikke er muligt at sætte to streger under et facit, viser alle undersøgelser i EFH dog entydigt, at brugeren skal kunne overstyre systemet.

”Hvis brugeren kan indstille styringen i forhold til sine individuelle behov, vil indeklimaet opleves mere optimalt, end hvis teknologien udelukkende indstilles automatisk. De erfaringer er vand på vores mølle og bekræfter den vej, vi selv er inde på i forhold til styringsstrategier,” siger Ejvind Larsen Degn og tilføjer:

”En mulighed er derfor at etablere et styringssystem, der tillader energioptimering, når der ikke er brugere til stede i huset, og en brugeroptimeret, når de befinder sig i bygningen.”



### **Næste fokus bliver indeklima**

For Teknologisk Institut er det overordnede formål med EFH at vise producenter og leverandører af energiteknologier, hvilke muligheder der er, for via tests og analyser, at gå mere i dybden med deres respektive produkter og løsninger. Dokumentationer, som kan bruges aktivt i virksomhedernes markedsføring, påpeger Lars Thomsen Nielsen.

”Men ud over det, er det jo vigtigt for os at involvere virksomhederne i et projekt som EFH. Både producenterne og leverandørerne ligger jo inde med ekspertviden og erfaring fra praksis.

Kobles dette med den viden Teknologisk Institut ligger inde med på indeklimaområdet, kan der skabes nyttig synergi.”

Lars Thomsen Nielsen mener, at det er oplagt for Fischer at arbejde videre med solafskærmning og dens betydning for et godt indeklima.

”Hvis jeg skulle give et bud på, hvad kommende byggereglementer vil fokusere på, er det netop indeklimaet. Vi har efterhånden optimeret så meget omkring energirigtige huse, så det næste skridt må være at kigge på CO2 niveauer i disse byggerier og forhold som temperaturer og fugtighed. Det nytter jo ikke at have så energirigtige huse, hvis de ikke er til at bo i for mennesker.”

Specifikt i forhold til solafskærmning nævner Lars Thomsen Nielsen de muligheder, der ligger i dynamiske facader, hvor solafskærmning spiller en væsentlig rolle. Dynamiske facader giver mulighed for intelligent styring af facaden, så den kan medvirke til at skabe en godt indeklima i bygningen og samtidig fremstå arkitektonisk flot.

”Der ligger masser af potentiale i nye spændende projekter med dynamiske solafskærmninger, og forhåbentligt er det ikke det sidste samarbejde, vi har lavet med Fischer.”