

# Det traditionelle byggeri melder hus forbi

**Passivhuse på samle-bånd har set dagens lys i Danmark, og nu skal der bygges energirigtigt**

Af Jesper Winther Andersen

Danskerne kan nu se frem til at bo i nye typer af energirigtige rækkehuse, der er præfabrikerede efter passivhuskonceptet. Teknologisk Institut leder udviklingsprojektet SUNSHINE HOUSE, der skal sætte skub i fabriksfremstillingen af passivhuse i Danmark. De første eksemplarer af det nye energirigtige koncept vil omfatte 12 industrielt fremstillede rækkehuse i to plan. Huserne bliver ultra-isolerede og overholder kravene til et passivhus. Således må det årlige nettovarmebehov til rumopvarmning ikke overstige 12 kWh pr. kvadratmeter opvarmet etageareal. Desuden kan husene med fordel opvarmes direkte via ventilationsluften, og de behøver ikke varme tilført fra radiatorer.

De første nye energirigtige rækkehuse i Danmark placeres i det smukke, kuperede landskab i det sydlige Kolding. Rækkehusene skal i stil, udtryk og materialevalg tage udgangspunkt i den danske tæt-lav tradition. Byggeriet vil stå klar den 6. november 2009



Ventilationen udføres som mekanisk ind- og udsugning, baseret på effektiv varmegenvinding med lavt el-forbrug. Via jordvarmeanlæg forvarmes den friske udeluft, der sikrer at genvindingen kan benyttes året rundt (og med højere genvinding til følge). Desuden kan anlægget om sommeren benyttes til at svalde udeluften, hvorved overtemperaturer bedre kan undgås.

Naturligt solindfald, varmetilskud fra personer og elektrisk udstyr, samt de kraftigt isolerede og tætte konstruktioner, betyder at der ikke er behov for et egentligt varmeanlæg i boligen. Til de meget kolde dage etableres der udover den nævnte forvarmeanlæg, en eftervarmeanlæg der sikrer at temperaturen kan holde de ønskede 20° C i boligen.

Varmt brugsvand tilføres fra beholder der placeres i redskabsrum. Vandet opvarmes via solfangere på tagets sydvendte flade. Varmerørene føres indvendigt fra solfangere til varmtvandsbeholderen i det udvendige rum. Solfangeranlægget yder 11 kWh af de 13 kWh, der skal benyttes til varmt brugsvand. En el-stav i beholderen tilfører den supplerende opvarmning. Alle pumper og elektriske komponenter er A-mærkede.

før klimatopmødet i København.

Bag initiativet står Nordicom A/S, Teknologisk Institut og Videncenter for Industrielt Byggeri. Målet med udviklingsprojektet er at få flere forskellige bud på et præfabrikeret super lavenergi rækkehus, der senere vil kunne masseproduceres i kommercielt øjemed, at give dansk byggeris parter flere forskellige danske og internationale bud på et tidssvarende super lavenergi rækkehus, at videreføre tanker om konceptet passivhus og dets byggeprincipper i tæt-lavt byggeri i Danmark, at sprede den viden, der opnås, til alle byggeriets parter med det formål at højne bevidstheden om energirigtigt byggeri og at skabe udviklingsmuligheder for byggematerialeindustrien om systemprodukter og systemleverancer.

Nu er der sat navn på de fire vindende konsortier, der skal opføre i alt 12 superlavenergi boliger som en del af udviklingsprojektet 'Sunshine House'.

Der er tale om rækkehusbyggeri i to plan opført efter det såkaldte passivhuskoncept. Konsortierne skal hver opføre 3 af de 12 boliger i Dalbygård i den sydlige udkant af Kolding.

Forud for afgørelsen er gået en længere proces, hvor 8 konsor-

tier i foråret 2008 blev prækvalificeret til at afgive tilbud, og efter grundig votering har projektets dommerpanel nu offentliggjort navnene på de fire vindere, som er Unit House, Zero House, eeC-living og Ever House.

## Vi har en vinder

Begrundelsen for valget af de vindende konsortier er, at de tilbyder industrialiserede passivhuse som arkitektonisk og indretningsmæssigt er optimale for det danske marked, tilbyder variation i størrelse og indretning, fremstilles på fabrik under kontrollerede forhold, opfylder passivhuskravene til energiforbrug, har et stort markedspotentiale i Danmark og det øvrige Skandinavien og er cost effektive og prismæssigt kan konkurrere med almindelige boliger.

-Vi er stolte af, at vores projekt sammen med BM Tag A/S - Zero House - er blandt vinderne, siger direktør og partner Jan Bruus Sørensen, AI-gruppen as, til MILJØ MAGASINET.

Der er et stigende marked for passivhuse i Europa, som bl.a. skyldes øget fokus på energirigtige boliger. Ved at kombinere industriel byggeproduktion med passivhuse vil man samtidigt kunne opnå boliger, der prismæssigt kan konkurrere med almindelige boliger.

-Der er ikke noget nyt i de energieffektive løsninger til byggeri. Det nye er at det begynder at kunne betale sig, tilføjer Jan Bruus Sørensen og fortsætter:

-For os er det oplagt ikke kun at se en sag med arkitektens eller ingeniørens briller. Vi søger de integrerede løsninger, som ligger i stedet imellem arkitekten og ingeniøren. Derfor passer de øgende krav til energioptimering i byggeriet rigtig godt til os.

-De senere år har vi set mange byggerier med fokus på arkitekturen, men med et utåleligt indeklima. I slutningen af 1970'erne var det lige omvendt. Der var der fokus på energien, men ikke på arkitekturen. Det optimale ligger i stedet i midten og det er der, vi kan gøre en forskel og finde den afbalancerede løsning, som både er arkitektonisk og indeklimateknisk i orden, tilføjer partner og afdelingschef i arkitektafdelingen Tomas Snog.

Hermed er det fastslået, at AI-gruppen er noget så sjældent som en hybrid mellem et rådgivende ingeniørfirma og et arkitektfirma, endda med en særlig afdeling for energirådgivning. På utraditionel vis skabes der



-Zero House er et simpelt og lavteknologisk koncept til et industrielt fremstillet passivhus, der først og fremmest er tænkt som en velfungerende ramme omkring et godt familieliv. Vores grundlæggende holdning er, at enkle, langtidsholdbare løsninger er at foretrække frem for tidsbunden teknologi - særligt når den kun er symbolsk dekoration med begrænset virkningsgrad og høj anskaffelsespris. Vores ønske er at bygge industrialiseret energirigtigt byggeri efter skandinaviske byggetraditioner, siger Jan Bruus Sørensen

dermed basis for en balance mellem energi, indeklima og arkitektur.

## Industrielt produceret lavenergi byggeri

-Hvis vi taler nybyggeri, så tror vi på udviklingen af det industrielle byggeri. Mere produktion, mindre byggeplads. Der er mange fordele ved en produktion, hvor man kan styre materialeforbrug, kvalitet, præcision, tæthed osv. Og frem for alt skaber man et produkt, som kan udvikles og forbedres i næste generation, og på den måde står man på skuldrene af det forrige projekt, når man skal lave det næste. Traditionelt byggeri i dag er one off - hvor man starter på bar bund hver gang, forklarer Tomas Snog, der fortsætter:

-Vi er i gang med 1. etape af 160 industrielt producerede boliger i Tranbjerg ved Århus for to almene bygherre til rammebeløbet for alment byggeri. Og vi er netop blevet kåret som en af vinderne i Sunshine House-projektet, hvor de første boliger skal stå klar til



-Selvom boligen er produceret som præfabrikerede enheder, behøver det færdige byggeri ikke at ligne en samling containere. Vi har derfor udviklet et asymmetrisk saddeltag med integrerede solfangere, der fjerner det kasseagtige præg og i stedet danner et karakteristisk og markant bygningsprofil der giver de 3 rækkehuse en helt egen identitet som lavenergi byggeri. På i.sal følger lofterne taghældningen og bidrager til at give værelserne mere rummelighed og karakter.

Zero House kan nemt tilpasses lokale forhold, hvor der stilles særlige krav til tagform og taghældning. Integrerede solfangeranlæg vil dog altid indgå i tagprofilen som arkitektonisk tema, siger Tomas Snog

klimakonferencen i 2009. Det er et krav, at husene kan certificeres som passivhuse efter tysk standard, og at minimum 80% af byggeriet skal foregå som produktion Off site. Den industrielle produktion skal også gøre husene konkurrencedygtige på prisen - så det ikke bliver dyrere at købe sig et passivhus, hvor man kan spare de løbende udgifter til rum og vandopvarmning.

AI-gruppen as er en rådgivende arkitekt og ingeniør virksomhed, som arbejder tværfagligt med at udvikle ideer og løsninger i kraftfeltet mellem viden og kreativitet.

-Vi skal forstå en opgave før vi kan løse den. Vi skal have en idé, før vi kan udvikle den.

Vi skal udvikle idéerne, før vi kan indføre dem i den virkelige verden. Det virker banalt, men det sikrer, at vi får en god proces og dermed et godt resultat. Alle vores projekter har et tværfagligt aspekt, som traditionelt skaber konflikter mellem arkitekter og ingeniører. En opgave er begrænset af, om det er arkitekten eller

ingeniøren der løser den. Derfor skal en sag altid ses fra flere sider. Det er forudsætningen for, at vi finder den rigtige løsning. Det sikrer vi gennem tværfaglige brainstorme med arkitekter, ingeniører og andre eksperter. Og det er baggrunden for, vi er lykkedes med at vinde med vores Zero House-projekt, slutter Jan Bruus Sørensen og Tomas Snog.

AI-gruppen har eksisteret i mere end 40 år og beskæftiger 60 medarbejdere. Virksomheden er medlem af Danske Arkitektvirksomheder og FRI. Kompetencerne omfatter arkitektur, konstruktioner, installationer, byggeledelse, drift og vedligehold, energirådgivning og bygherrerådgivning.