

I Husbåden fik selvfølgelig havvarme

Et flydende enfamiliehus er måske ikke hverdag i Danmark, men udvikling og omlægning i mange danske havne kan i de kommende år give plads til relativt mange husbådsboliger. Flere firmaer producerer allerede færdige flydende boliger – og efterspørgsel og interesse er stor. Jens Rahbek og hans familie byggede deres husbåd selv.

Jordvarmeslanger lagt ind i skroget

Varmeforsyningen til en husbåd er ikke den nemmeste i verden, og slet ikke, hvis den skal være fremadrettet og CO₂-besparende. Udenomspladsen er lille, så varmepumper er en oplagt mulighed, her hvor der ikke er plads til træpiller leveret og oplagret på paller i ly for regn.

Bådens skrog er en stor kasse af brobeton, hvori der ganske enkelt er indstøbt jordvarmeslanger. Betonen bliver 'forsynet' med lavtemperaturrenergi fra det forbi-passerende havvand, der kun sjældent kommer under frysepunktet. Skroget er velisoleret ind mod rum og gulvvarmeanlæg, så der ikke sker en ufrivillig afkøling af boligen den vej. Væsken i slangerne pumpes hen til selve varmepumpen, der omsætter energien og løfter temperaturen til 35-40 grader i et andet kredsløb, der så pumpes rundt i varmefordelingsanlægget. I en så stor



Varme fra havet. Hvordan opvarmer man et flydende hus, når der hverken er græsplæne, parade eller indlagt naturgas? Løsningen kan være havvarme.

En familiebolig kan se sådan ud! Udover at have fantastiske hverdagsoplevelser har båden et imponerende energiregnskab. Havvandet bidrager med tilført energi, som omsættes til boligopvarmning i en varmepumpe ved hjælp af et ret lavt elforbrug. Vandspejlet reflekterer passiv solvarme, som trådløst afleveres midt inde i huset, også i februar.



Vil du vide mere

Energitjenesten: tlf. 70 333 777 • web energitjenesten.dk • Gode og gratis råd om energibesparelser
Teknologisk Institut: web teknologisk.dk/varmepumpeinfo • Oversigt over varmepumper
Varmepumpeordningen: tlf. 72 20 12 22 • web vp-ordning.dk • Varmepumpebranchens kvalitetssikringsordning

bolig som Jens Rahbeks 200 m² båd kræves der nemlig varmfordeling – og her er valgt gulvvarme, delvist kombineret med forsænkede radiatorer foran et meget højt vinduesparti, der til trods for tilstedeværelsen af energiruder vil kunne give kuldenedfald i den koldeste, mørke tid.

Omtanke giver lavt energiforbrug

Jens har selv stået for både planlægning og byggeri. Han har skabt en smuk sekspersoners bolig med en relativt lille driftsudgift til varme. Selvom varmepumpen er af lidt ældre dato, ligger det samlede forbrug af elektricitet alt inkl. på godt 6.500 kWh. Dertil kommer 2-3 m³ brænde, der bliver omsat i en sammenkoblet vandgrisbrændeovn. Ovnens står midt i stuen og skaber både hygge og CO₂-neutral opvarmning.

Vandfladerne reflekterer en del gratis solvarme, så såkaldt passiv solenergi elegant bidrager til husets opvarmning gennem de store energiruder – udendørs solstråler i dagtimerne bliver til indendørs varme om natten.

Varmebehovet inkl. varmt brugsvand pr. m² bolig bliver på under 60 kWh om året – eller ca. halvdelen af forbruget til et gennemsnitligt enfamiliehus på land. Hemmeligheden er primært prioriteringen af et vel-isoleret og tæt hus, mere end det er tilstedeværelsen af en masse teknik.

Mikromøller kan give egen VE-strøm

Husbådens åbne beliggenhed kan give mulighed for at mikromøller kan bidrage med 100 % vedvarende energi til varmepumpen. Endnu er det svært at drive en varmepumpe direkte fra en lille vindmølle. Kompressoren kræver ret konstant strøm og vindmøllen leverer meget 'ujævne' mængder strøm. Udviklingen af inverterteknologi, det vil sige de bokse, der kan omsætte 24 volt vekselstrøm til 230 volt lysnetstrøm, sker meget hurtigt, og de første danske forsøg med kombineret mikromøllestrøm og lysnetstrøm til varmepumper ser ud til at blive vellykkede.

Solceller fungerer fint til havs

En anden mulighed for at gøre varmepumpen CO₂-fri er en række solceller på tag eller facade, som kan bidrage med grøn strøm, der produceres om sommeren, lagres på nettet for at blive købt tilbage om vinteren. I praksis vil måleren køre baglæns på en solfyldt sommerdag, hvor det kun er det A++ mærkede køleskab og fryseren, der bruger strøm på båden. Solceller yder maksimalt,



Et velordnet, overskueligt teknikrum med isolerede rør. Der er skiltning på alle rør, haner og knapper. Det er vigtigt at både far og mor kan overskue teknikken. Fremtidige servicebesøg bliver både billigere og bedre, når alle nemt forstår opbygningen af et anlæg.



Flydende familiehygge midt i København. Gulvvarmen er foran vinduespartiet kompletteret med forsænkede radiatorer, såkaldte konvektorgrave, for at undgå kuldenedfald. Gulvvarme og høje glaspartier er en svær kombination, selv med energiruder. Der er anvendt såkaldte energilydruder, der næsten uden merpris isolerer mod både trafikstøj og kulde.

når de som her placeres ved et kølende, lysreflekterende vandspejl. Solceller og husbåde er en oplagt kombination – og arkitekturen kan forberedes og integreres i det øvrige materialevalg ved disse usædvanlige nybyggerier.

Fakta

- En husbåd kan bruge 60 kWh varme pr. m² eller endnu mindre, hvis den er bygget og tænkt omhyggeligt
- En husbåd kan drage energimæssig fordel af det vand, den ligger i.
- Strømmende vand kan afgive gemt solenergi gennem et varmepumpesystem
- Et vandspejl øger passivt solvarmetilskud og elproduktion til eventuelt solceller