

Hornsherredhus

Byggeteknisk emne

- Energibesparelser

Projektidé

Siden 1997 har byggefirmaet Hornsherredhus A/S bygget huse i træ.

For Hornsherredhuset er vigtigt at energiforbruget er lavt. Men det er mindst lige så vigtigt at have et godt indeklima. Det sikres ved at skifte luften flere gange i døgnet. Når man skifter luften, forbruges der energi. Både til opvarmning af den friske luft der kommer ind i huset - og til at drive ventilatorerne der skifter luften. Det er vigtigt at tænke i energieffektive teknologier som spiller sammen med husets brug og aktiviteter. Dette kan gøres ved at skifte luften ofte - og samtidig sikre et lavt energiforbrug ved at isolere huset ekstra godt og bruge et energioekonomisk varmegenvindingsanlæg tilkøbt en varmepumpe. Forudsætningen for at teknologierne spiller sammen og giver den ønskede effekt er at huset er lufttæt.

Huset skal være lufttæt, så tæt, at det kan ventileres i nødvendigt og tilstrækkeligt



Træfacade.

omfang. Der skal stort set ikke slippe luft igennem utætheder i vægge, lofter og gulv. I en lufttæt bolig er det muligt at kontrollere luftskiftet, så man får den fugtige og forurenede luft skiftet ud, når der er behov for det i det nødvendige omfang. Det er der typisk i køkken og badeværelse.

Er huset utæt, er der risiko for at varm, fugtig luft trænger ud i den kolde del af konstruktionen, hvor den kan kondensere.



Facade mod have.

Kondensation sker typisk i isoleringen og opfugter der trækonstruktionerne med fare for skimmelsvampvekst. Luftstrømme af varm fugtig indeluft skal derfor hindres i at komme så langt ud i konstruktionen at den ved at blive kølet ned kondensere og afgiver fugt.

Klimatilpasning

Husene er forsynet med gulvvarme i alle rum. Ligeledes er varmegenvinding valgt til husets primære varmekilde. Hvis der ikke opnås dispensation for tilslutning til naturgas eller fjernvarme anvendes disse varmekilder som sekundær varme. De sekundære varmekilder kan tages i brug i meget kolde perioder, hvor varmegenvindingen ikke er tilstrækkelig.

Yderligere er huset forsynet med et effektivt varmepumpeanlæg der skifter luften hver anden time i huset.

Populært forklaret er et varmepumpeanlæg "et omvendt køleskab" Ligesom man kan lave kulde, kan man lave varme. Det fordelagtige ved varmepumpen er, at den giver 3-4 gange så megen energi i form af varme som den bruger. Bruger den 1 kWh, afgiver den varme der svarer til 3-4 kWh. Varmen afleveres i en stor varmtvandsbeholder.



Vinduesparti i ydervæg.

Ventilationshætte placeret i loft.





Indretning af køkken.

Noget af varmen går til opvarmning af huset og noget til det varme brugsvand. Alternativt kan luftkrydsvarmevekslere anvendes.

Byggeprocessen

Fundamenter udføres traditionelt. Der graves støberender til frostfri dybde på ca. 900 mm og i en bredde på 300 mm.

I husets grundplan afrømmes muld med udgangspunkt i 20-30 cm dybde. Der tilkøres sandfyld der planeres og vibreres. Terrændæk udføres med 300 mm polystyren isolering, der isoleres med 50 mm polystyren mellem betonpladen og randfundamentet, ud mod randfundamentet foretages radonsikring. Betonpladen støbes med rionet fastbundet gulvvarmeslanger.

Ydervægge opbygges af 195 mm stolpekonstruktion og med 45 mm lægter. I alt isoleres der med 240 mm mineraluld. En fugtspærre er placeret mellem spær og lægter 45 mm inde i væggen – derved sikres det at fugtspærren forbliver intakt og tæt også efter der er trukket kabler mv. Den indvendige beklædning består af 9,5 mm krydsfinerplade og 13 mm gipsplade. Udvendigt beklædes huset med paneltræ "1 på 2" af profilsavet 28 mm, grundmalet kernetræ af gran. Trykimprægneret træ anvendes ikke.

Som standard er der ca. 242 cm til loft.

Vægelementerne produceres inden døre på fabrik. Husene monteres med kranhjælp.

Til vinduer og døre anvendes 3-lags, lav-

Køkken alrum med adgang til stue.



Stue med vinduesparti mod have.



energirude, med u-værdi på 0,9. Vinduerne er med fabriksmalet træramme. Udvendige døre er velisolerede. Loftet isoleres med 400 mm.

Arkitektonisk ydre

Hornsherredhuset fremstår som et moderne helårshus efter dansk byggeskik i træ. Træ er ikke almindelig byggeskik i Danmark, men huset fremstår alligevel som sådan på grund af anvendelsen af tegltag, høje vinduer, stort tagudhæng og brølægningen omkring huset.

Faktaboks

- Byggeri
Hornsherredhus, parcelhus, energiklasse 1
- Adresse
Svanelunden 3
4681 Herfølge
- Areal
Samlet etageareal er XXX m²
- Byggeperiode
Opført 2007
- Klimatilpasning
Højisoleret klimaskærm
Gulvvarme i alle rum
Varmegenvinding valgt til husets primære varmekilde
Effektivt varmepumpeanlæg tilsluttet ventilationssystemet
- Bygherre
Hornsherredhus A/S

I 2006 blev energibestemmelserne i Bygningsreglementet revideret og begrebet lavenergihus blev defineret ved to lavenergiklasser.

Lavenergihuse klasse 2 er et hus som har et energiforbrug til opvarmning, varmt brugsvand og ventilation på maks. 75 % af det i bygningsreglementet tilladte, og **Lavenergihuse klasse 1** er tilsvarende et hus som har et energiforbrug på maks. 50 % af det tilladte.

Udarbejdelse:

Torben Valdbjørn Rasmussen, SBI,
AAU, januar 2008