

Trelleborg typehus

Byggeteknisk emne

- Energibesparelser

Projektidé

Siden 1963 har byggefirmaet Trelleborg bygget typehuse i træ. At bygge typehuse i træ er ikke nyt. For 1000 år siden byggede Svend Tveskæg den første typehusbebyggelse i Danmark, nemlig vikingeborgen Trelleborg i Slagelse. Nutidige typehuse i træ benytter ny viden om byggeteknik og træ.

For de opførte huse i dag er der ikke anvendt præfabrikerede elementer, hvilket muliggør stor frihed hvad angår individuelle planløsninger og udformninger i øvrigt.

Efter oliekrisen i 1973 er produktet gradvist ændret til, i sin samtid, at være at betragte som et super lavenergihus. Husene er bygget til at kunne klare temperaturer ude ned til frysepunktet uden at få tilført energi til opretholdelse af temperaturen i rum der er i normal brug. Princippet blev oprindeligt udviklet i 1973 i forbindelse med oliekrisen hvor energipriserne blev mere end fordoblet.

Falder temperaturen ude til under frysepunktet, kan energi tilføres med fx brændeovn.



Indgangsparti.

Klimatilpasning

Huset er opført som et super lavenergihus med højisolering klimaskærm; Ydervægge er isoleret med 300-400 mm, klasse 34 isolering. Gulvkonstruktion er isoleret med 400 mm isolering klasse 37. Loftkonstruktion er isoleret med 400-600 mm, klasse 34 isolering. Yderligere er der anvendt 3-lags superlavenergi vinduer med kryptonfyldning, U-glas = 0,61. Huset



Facade mod have.

er udstyret med et mekanisk balanceret ventilationsanlæg med modstrømsvarmeveksler og dobbeltvarmepumpe. Det mekanisk balancerede ventilationsanlæg genvinder op til 95 % af varmen i afkastluften. Varmetabet ved ventilation reduceres herved og varmeveksleren bidrager derved aktivt til husets opvarmning. En varmepumpe virker i princippet ligesom et køleskab, hvor man køler luft ned og får et biprodukt i form af varme. Varmepumpens formål er opvarmning af luft eller vand og biproduktet, der her er den nedkølede luft, blæses ud i det fri.

Varmepumper drives af el, og princippet er at for hver kW el man tilfører varmepumpen får man 2-3 kW varme. Varmepumper kan reducere energiforbruget med 50-66 %.

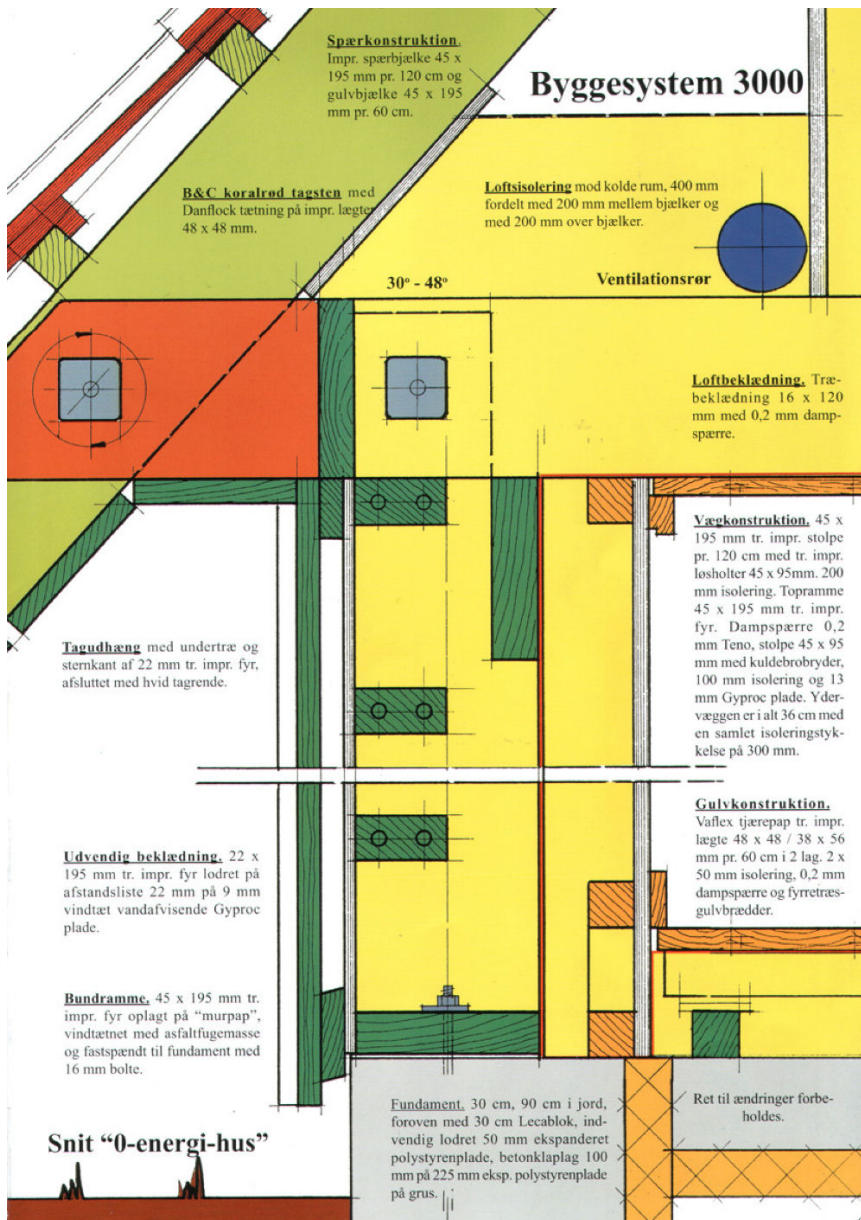
Et gennemsnitligt super lavenergihus på 190 m² har et nettovarmebehov til opvarmning og ventilation (dvs. et varmeforbrug) på 4.000-5.000 kWh pr. år. Hvis huset forsynes med et effektivt dobbeltvarmepumpeanlæg reduceres dette varmebehov med ca. 50 %. Nettovarmebehovet kan således nedbringes til 2.000-3.000 kWh pr. år. For det enkelte hus er varmebehovet afhængig af, hvordan huset bruges. Faktorer som størrelsen af tilført gratisvarme, rumtemperaturer, størrelse og orientering af glas arealer m.m. har af-



Vinduesåbning.

Åbning omkring havedør.





Skitse af Byggesystem 3000 fra Trelleborg.

gørende betydning for varmebehovet og det reelle varmeforbrug.

Byggeprocessen

Fundaments-, ydervægs-, lofts- og tagkonstruktionen er opbygget på basis af det Trelleborg kalder Byggesystem 3000, som består af kraftig konstruktionstømmer 2x8" (45x195 mm) i trykimprægneret fyrretræ, hvor der anvendes særlige drejebeslag i spærkonstruktionen. Huset er bygget med standardtagbelægning bestående af B&C Dobbelt-S betontagsten med patenteret DANFLOCK® systemfuge (taget uden undertag). Byggesystem 3000 er baseret på konstruktioner, som er opbygget af færdigtildannede enkeltkomponenter, hvilket gør det muligt at opføre huset ratio-

nelt og på traditionel håndværksmæssig vis, hvor skelettet rejses på stedet og efterfølgende beklædes og isoleres.

Arkitektonisk ydre

Typehuset er opbygget ud fra moduler, En række standardhus med eksempler på planløsninger skabt gennem tidligere byggeprojekter ligger til grund for byggefirmaet Trelleborgs nyby. Byggesystemet er fleksibelt og giver plads til at foretage småjusteringer. Det opførte hus er et standard hus, model Gotlandshus 189/105 D, som er et færdigbygget 1½-planshus. Huset er med frontkvist og overdækket indgangsparti.

Faktaboks

- Byggeri
Trelleborg typehus, parcelhus, energiklasse 1
- Adresse
Svaneengen 4
4681Herfølge
- Areal
Samlet etageareal er 189 m², hvoraf 105 m² ligger i stueplan og 84 m² ligger på første sal
- Byggeperiode
Opført 2007
- Klimatilpasning
Højsolaret klimaskærm;
Ydervægge: 300-400 mm, klasse 34 isolering
Gulvkonstruktion: 400 mm isolering klasse 37.
Loftkonstruktion: 400-600 mm, klasse 34 isolering
3-lags superlavenergi vinduer med kryptonfyldning, U-glas = 0,61
Mekanisk balanceret ventilationsanlæg med 95 % modstrømsvarmeveksler
Dobbeltvarmepumpe
- Bygherre
Trelleborg

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

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

Udarbejdelse:
Torben Valdbjørn Rasmussen, SBI,
AAU, januar 2008