

Lätt eller tung småhusstomme – effekt- och energiberäkning

Bakgrund

Stomvalets betydelse för effekt- och energiuttag samt inomhusklimat diskuteras ofta. Dagsänkning och helgsänkning av innetemperaturen ger sparresultat som påverkas av husets värmekapacitet.

Metod

Beräkningar har gjorts med en metod som utgår från att huset är ett sammanhängande energisystem, vars delar utsätts för statistiska variationer.

Exemplen avser ett normalt småhus (se figur 1) med

- lätt trä- eller stålstomme och mineralullisolering alternativt
- tunga betongsandwichytterväggar och betonginnerväggar.

Beräkningarna har gjorts för innetemperatur-sänkning under

- 12 timmar (dagsänkning) alternativt
- 60 timmar (helgsänkning)

Värmekapaciteten har beräknats för tre olika k-värdesnivåer motsvarande

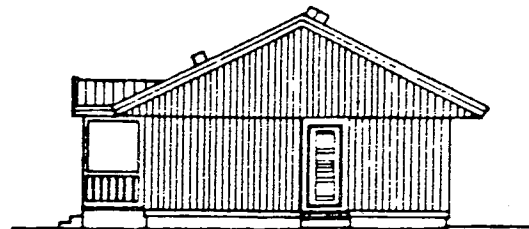
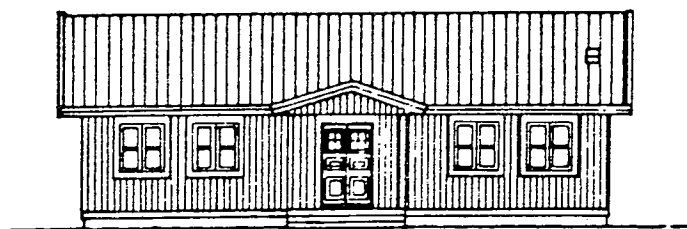
- SBN
- Nybyggnadsreglerna
- Maximal konstruktionstjocklek

Total värmekapacitet enligt beräkningarna har jämförts med en kalkyl baserad på NYA ENORM.

Utgående från kravnivån i Nybyggnadsreglerna har värmekapacitetens inverkan på innetemperaturen, effekt- och energiuttaget bestämts.

Resultat

Hus med den lätta stomkonstruktionen möjliggör större innetemperaturvariation än med den tunga. För det aktuella huset är variationen ca dubbelt så stor vid sänkning under 12 timmar och ca fem gånger under 60 timmar. Detta medför lägre energiåtgång för hus med den lätta stommen. Vid samma innetemperaturförhållanden kan hus med den tunga stommen ge mindre effektuttag via värmesystemet



Figur 1. Huset i beräkningsexemplen

än hus med den lätta, såvida inte innetemperaturen snabbt (på ett par timmar) skall höjas ett par grader. Snabbhöjning kräver ett betydligt mindre effektuttag för huset med den lätta stommen.

I praktiken saknas kylbehov under uppvärmningssäsongen i högisolerade hus. Solinstrålningen under uppvärmningssäsongen, i synnerhet under perioden november-mars, har praktiskt taget samma inverkan på effektuttaget via värmesystemet i de bägge stomalternativen.

Total värmekapacitet hos den lätta klimatskärmen uppgår till ca 1/12 av den tunga. Motsvarande värde för de studerade inre byggnadsdelarna är ca 1/7.

Värmeflödets amplitud genom ytan avtar bl a med temperatursänkningens längd, ev isolering av ytan samt med ökande värmeövergångsmotstånd på insidan, varigenom olika stor del av den totala värmekapaciteten kan utnyttjas. Värmeövergångsmotståndet är av särskilt stor betydelse för tunga konstruktioner. Den verksamma delen av värmekapaciteten har för den lätta konstruktionen beräknats till ca 1/3 av den tunga konstruktionen vid temperatursänkning under 12 timmar och till ca 1/7 vid 60 timmar.

Genom relativt stor ytutbredning och tvåsidig temperaturpåverkan utgör inredning (med möbler) och innerväggar betydande delar av

husets verksamma värmekapacitet. Enligt den använda överslagsmetoden utgör för det studerade huset med lätt stomme inredningen ca 1/3 av husets verksamma värmekapacitet och innerväggarna 1/5 vid temperatursänkning under 12 timmar samt ca 1/4 respektive ca 1/5 vid 60 timmar. Motsvarande uppgifter för tung stomme är ca 1/6 och ca 1/3 vid 12 timmar respektive ca 1/15 och ca 1/3 vid 60 timmar.

Jämförelse med NYA ENORM

Den använda överslagsmetoden för att beräkna värmekapacitet visar för småhuset med lätt stomme 17 % högre värde än enligt NYA ENORM vid temperatursänkning under 12 timmar och 36 % högre värde vid 60 timmar. Motsvarande uppgifter för huset med tung stomme är 46 % lägre respektive 51 % högre värmekapacitet. Värmekapacitetssuppgifterna i NYA ENORM baseras på rena avsvlningsförlopp och begreppet tidskonstant. Naturliga klimatvariationer och ökat intresse för tidsdifferentierade eltaxor medför att den i detta projekt använda metoden för överslagsberäkningar bättre simulerar de verkliga förhållandena.

Ytterligare information lämnas av Christer Harrysson, Bygg- och Energiteknik, tel 0346-831 40 eller av Ulf Bergström, NCC, tel 08-655 20 00.

Rapporten Effekt- och energiuttag vid lätt eller tung stomkonstruktion (38 sid) kan erhållas kostnadsfritt från SBUF, tel 08-679 79 79.