

Bättre beräkningsmetod för energianvändning i bostadshus

Skärpta krav på byggnaders energiprestanda och krav på tidiga prognoser av byggnaders driftkostnader sätter stort fokus på energifrågan redan innan byggstart. Byggnaders energiprestanda beräknas i projekteringskedet och dessa beräkningar kan idag utgöra underlag för energigarantier. För att säkra energiprestandan görs därför ofta ett påslag på det beräknade resultatet, som en säkerhetsmarginal. Det riskerar dock att leda till dyrare byggnader. Nu har forskare utvecklat statistiska metoder för säkrare riskbedömningar på energiberäkningar.

Schablonvärden ger

Idag använder byggbranschen schablonvärden som kan inhämtas från till exempel Boverkets nya föreskrift BEN eller från Svebys brukarindata, men inga av dessa indataparametrar presenteras med någon sannolik variation. Det

innebär att det är svårt att göra en riskbedömning av energianvändningen till en rimlig kostnad. Kostnaden är beroende av både tiden det tar att hitta relevant indata samt själva beräkningstiden.

Avancerade simuleringar

I detta projekt har man genomfört probabilistiska energibalansberäkningar,

jämfört beräknad spridning mot uppmätt energianvändning i ett bostadsområde och studerat vilka indata som har den största påverkan på variationen av resultat. Modellerna, vilka levererar resultat i form av uppskattad energianvändning, har analyseras med Monte Carlo-simuleringar, som är en statistisk metod vilken hanterar problem med många och samtidigt inverkan faktorer.

Höga krav för korrekta energiberäkningar

Energibalansberäkningarna har genomförts i två olika typer av bostäder: ett standard-enfamiljshus och ett enfamiljshus som är ett passivhus.

Resultaten från både det första provet av metoden (standardhuset) och de passivhusen uppvisade goda resultat. De energimätningar som genomfört i 26 passivhus stämde mycket väl överens med energibalansberäkningen med Monte Carlo-metoden.

Samtidigt visar studien att det krävs mycket av den som gör energiberäkningarna och att den personen måste förstå



Viktiga resultat

- Byggbolag som lämnar energiprestandagaranti utgår från beräkningsverktyg som till stor del bygger på schablonvärden. Många har därför en hög säkerhetsmarginal, vilket leder till att byggnaden blir onödigt dyr.
- Probabilistiska energibalansberäkningar har genomförts på enfamiljshus som är standardhus respektive passivhus. Metoden visar att det finns en stor potential gällande riskbedömning med energibalansberäkningar.
- Det ställs höga krav på den som ska genomföra energiberäkningar för att det ska bli korrekt.
- Brukarnas beteende är den faktor som har störst påverkan på energianvändningen i bostadshusen.
- Till synes identiska bostadshus kan ha stor variation i uppmätt energianvändning.

sina indata och den byggnad som är föremål för energibalansberäkningen. Spridningen begränsades i detta fall med flera parametrar baserade på en kombination av uppmätt data och antagande. Trots det hade resultatet ändå en spridning från 32 till 73 kWh/m²Atemp, år i ett passivhus, vilket forskarna anser är en anmärkningsvärd stor spridning.

Brukarnas beteende påverkar

Det som hade störst påverkan på energianvändningen i bostäderna var brukarnas beteende. Analysen visade att till synes identiska hus kan ha en stor variation i uppmätt energianvändning beroende på hur huset användes av de boende.

Studien visar att det går att få fram ett probabilistiskt resultat som kan användas som diskussionsunderlag i en

dialog om möjliga variationer och acceptabla risker vid en uppföljning genom mätning. Det kan minska risken för meningsskiljaktigheter och krav på eventuella åtgärder i ett senare skede och spara tid, pengar och resurser för både byggherre och entreprenör i ett byggprojekt.

Fakta energiprestandagarantier:

Energiprestandagarantier innebär att byggföretaget utlovar att den specifika byggnaden kommer att prestera energimässigt på en viss nivå. Om detta inte uppnås riskerar byggbolaget att vite eller kompensationer som exempelvis utgörs av att bolaget får betala mellanskillnaden mellan verklig energiförbrukning och den som fanns i garantin, under tio år.

Fullständig rapport

En sammanfattningsrapport "Beräkningsmetod för sannolik energianvändning i bostadshus – Passivhus exempel" kan laddas ner utan kostnad på www.e2b2.se Fullständig rapporten finns på www.sbuf.se, sök projekt 13074.

Rapportens författare

Stephen Burke, Johnny Kronvall, Per Sahlin och Anders Ljungberg

Utförare

NCC Sverige AB, StruSoft AB, EQUA Simulation AB och Lunds universitet.

Samfinansiärer

SBUF, NCC Sverige AB, StruSoft AB, EQUA Simulations AB, WSP, FOJAB, Chalmers Fastighets AB, PEAB, Lunds Universitet, Skanska AB och Boverket.

I forskningsprogrammet E2B2 arbetar forskare och olika samhällsaktörer tillsammans för att utveckla samhällets byggande och boende och effektivisera energianvändningen. E2B2 pågår mellan åren 2013–2017 och är ett samverkansprogram mellan Energimyndigheten och IQ Samhällsbyggnad.