Så arbetar NCC med energibalansberäkningar

För att kunna utföra energibalansberäkningar är tre delar centrala för ett bra resultat; en väl utarbetad arbetsprocess, bra verktyg/program och framförallt en hög kompetens hos den som utför beräkningen.

Alla som utför energisimuleringar inom NCC arbetar enligt bestämda rutiner för att alla ska göra på samma sätt och få samma resultat. Rutinen styr hur vi hanterar beräkningsprogrammen, dess indata samt hur vi redovisar och presenterar våra resultat.

För energiberäkningar använder vi programvarorna IDA Indoor Climate and Energy och VIP Energy. För inneklimatsimuleringar används bland annat IDA Indoor Climate and Energy.

Vår arbetsprocess ser lite olika ut beroende på om vi arbetar med bostäder, kontor eller lokaler. Det som främst skiljer mellan bostäder, kontor och lokaler är informationen om hur brukaren beter sig och hur vi använder det vid energibalansberäkningen. För bostäder och kontor använder NCC i grunden Sveby om ingen annan mer tillförlitlig projektunik indata finns att tillgå. Normalt har man tidigt i ett projekt mer schabloner som baseras på erfarenhet för att sedan förfina beräkningarna längre in i projekteringen.

NCC har valt att mäta och följa upp energianvändningen i alla byggnader vi bygger på totalentreprenad. Med detta förfarande får vi facit och en erfarenhetsbank som vi använder för att förfina våra rutiner för energiberäkningar. Vid avvikande energianvändning kan vi tidigt utreda orsakerna och vidta eventuella nödvändiga injusteringar och åtgärder. Med en väl genomarbetad process, från beräkning till garantibesiktning, säkerställer vi att byggnaden uppfyller den utlovade energiprestanda.

Indata till energibalansberäkningar

En byggnads energiprestanda beror av ett flertal faktorer som samverkar. En del bygger på fysikaliska samband medan en del är empiriska och baseras på uppmätta erfarenhetsvärden. Vissa av faktorerna är mer statiska medan andra mer är beroende av var byggnaden är placerad och hur den används.

Brukarindata

Hur en byggnad används är bland det svåraste att förutse. I beräkningssammanhang brukar detta kallas brukarindata. Tidigt i projekt och om inget annat anges använder vi oss av Sveby's (www.sveby.org) brukarindata för bostäder och kontor. I dessa finns bland annat indata och anvisningar för:

- Innetemperatur
- Luftflöden
- Vädring
- Drifttider
- Solavskärmning
- Tappvarmvattenanvändning
- Hushållsel

- Personvärme

I varje projekt går vi igenom brukarindatan för att se om den stämmer överens med det aktuella projektet. Det är viktigt att rätt brukarindata används när energibalansberäkningar utförs och saknas uppgifter måste man använda sig av försiktighetsprincipen.

För bostäder, småhus och flerbostadshus, är brukarindatan mer lik och det är ofta mindre avvikelser mellan olika byggnader. I kontor och lokaler är avvikelserna större och det är stor skillnad i hur byggnaden brukas mellan olika projekt. Detta påverkar byggnadens energiprestanda.

Byggnadens utformning

En av de faktorer som sätter förutsättningarna för god energiprestanda är hur byggnaden utformas. Enplansbyggnader eller byggnader med många inskjut och utsprång ger en hög energianvändning pga. byggnadens höga andel utvändig area för golv, väggar och tak jämfört mot byggnadens invändiga golvarea.

Geografisk placering och klimatdata

Byggnadens placering i landskapet har en stor påverkan på energianvändningen och låser också förutsättningarna för möjligheten att nyttja solenergi. En byggnad med fönster i söderläge kommer fullt naturligt att kunna tillgodogöras mer solenergi än en byggnad i skugga. En vindutsatt placering kommer rendera högre energianvändning relativt placering i lä.

Klimatdata används för att simulera hur byggnaden presterar energiprestanda-mässigt på årsbasis. NCC använder sig av klimatdata för ett tiotal representativa order i Sverige. Klimatorterna är framtagna av Sveby och SMHI och simulerar klimatet under ett normalår. För varje kommun i Sverige finns ett klimat specificerat som ska motsvara ordens klimat.

Konstruktionernas U-värden (värmegenomgångskoefficient)

En konstruktions U-värde visar vilken energiprestanda konstruktionsdelen håller. Ett lågt U-värde motsvarar en bra isolerande förmåga. I NCC:s energibalansberäkningar beräknas byggnadens U-värden för respektive konstruktionsdel. Dessa sammanställs för att kunna redovisa byggnadens U-medelvärde, ett krav som ställs i Boverkets byggregler.

Köldbryggor

En köldbrygga är en del av en konstruktion som inte har samma isolerförmåga som resten av konstruktionsdelen. Exempel på detta är anslutningsdetaljer som balkonginfästningar eller ytterväggens anslutning mot platta på mark. Köldbryggor kan förutom att påverka byggnadens energianvändning även leda till termisk diskomfort genom t ex kalla golv eller påväxt på kalla ytor. Vi vet idag att köldbryggor har en större inverkan på energianvändningen än vad man trodde för bara några år sedan.

NCC följer Svensk Standard, SS-EN ISO 10211:2007 – Köldbryggor i byggnadskonstruktioner – Värmeflöden och yttemperaturer vid beräkning av en byggnads köldbryggor.

Lufttäthet

Lufttätheten blir allt viktigare ju högre målsättning man har sett till energiprestanda i en byggnad. Otätheter i en byggnad kan även ge upphov till luktöverföring och fuktproblematik vilket ger att denna parameter beaktas med större respekt idag än tidigare.

I beaktandet av lufttätheten tas hänsyn till projektets målsättning och vad man tror sig kunna uppnå beroende på konstruktionsval och byggnadsutformning. Antaget värde för lufttätheten följs sedan upp genom lufttäthetsprovning i byggnadsskedet. Genom kontroll i rätt skede av produktionen ges möjlighet att kunna åtgärda eventuella luftotätheter.

Fönstrens egenskaper

Fönsters storlek och placering har en stor inverkan på byggnadens energianvändning. Fönster har en isolerande förmåga som presenteras, såsom för övriga konstruktioner, i form av ett U-värde. Utöver detta tas hänsyn till den solinstrålning som kan tillgodoräknas byggnaden. Detta genom att känna fönstrets g-värde, ett mått på hur stor andel av den solstrålning som träffar fönstret som faktiskt kan tillgodogöras byggnaden. I inneklimatsimuleringar beaktas även den synliga mängd solljus som når rummet genom fönstrets LT-värde. Detta för att se att vi uppnår de krav som åligger projektet kopplade till innemiljön, något som är vanligt att kontrollera i t ex Miljöbyggnad.

Vidare hanteras skuggning genom att hänsyn tas till såväl omkringliggande byggnader och topografin i byggområdet som vald solavskärmning, t ex persienner och externt monterad solavskärmning.

Installationer

Byggnadens olika installationer har sammantaget en stor påverkan på energiprestandan. Med installationer menas bl. a. ventilationssystem, cirkulationspumpar och andra installationer i byggnaden såsom t ex hissar. För ventilationssystemet beaktas bl. a. luftflöden, temperaturverkningsgrader och drifttider. För andra installationer som t ex hissar finns schablonvärden att arbeta med som är framtagna i Sveby.