



Branschstandard för energi i byggnader

Handledning

Sveby står för "Standardisera och verifiera energiprestanda i byggnader" och är ett branschöverskridande initiativ för att ta fram frivilliga hjälpmedel för överenskommelser om energianvändning.

Sveby riktar sig till aktörer i de olika branscherna som berörs av hur byggnaders energiprestanda definieras och verifieras, som till exempel fastighetsägare, kommuner, exploatörer, entreprenadföretag och konsulter.

Svebys material är gratis och finns för fri nedladdning på hemsidan:

www.sveby.org

Materialet är framtaget i samverkan mellan av ett flertal större företag och intresseorganisationer i byggbranschen:



Hur bevisa att kraven på energiprestanda uppfyllts?

Internationella och nationella krav på minskad energianvändning leder till ökade behov av kontroll över hur mycket energi en byggnad förväntas använda och sedan faktiskt använder. De krav på energiprestanda och uppföljning som Boverket ställer i Boverkets Byggregler (BBR) blir i förlängningen krav från byggherre på entreprenör. I många fall ställer byggherren eller kommuner även hårdare krav än BBR. Inom Sveby har tagits fram hjälpmedel för att förtydliga och säkerställa hela processen från programkrav till verifierat resultat – en branschstandard för energi i byggnader.

Utgångspunkt för Sveby är att uppfylla energikrav med ett avtal mellan byggherre och entreprenör som bygger på användning av standardiserade brukarindata för beräkningar och hur verifiering av energiprestanda ska gå till.

Syftet med Svebys beräkningsanvisningar är att standardiserade brukarindata ska användas för energiberäkningar och att beräkningsresultatet ska gälla för "normala" förhållanden, som också ska vara det som redovisas efter att byggnaden tagits i bruk, både vid kravuppfyllande enligt byggreglerna men också vid uppfyllande av avtal mellan byggherre och entreprenör.

Verifieringen ska ske mot standardiserade brukarindata, vilket innebär att uppmätt energianvändning behöver korrigeras med hjälp av energisimuleringar i efterhand om brukarbeteendet avviker.

Det är mycket viktigt att beräkningarna uppdateras när byggnaden är färdig (s.k. relationsberäkning) så att alla eventuella ändringar kommer med, samt att det tydliggörs vilken beräkning och indata som verifieringsmätningarna ska jämföras mot.

Svebys anvisningar gäller främst för nya byggnader (i huvudsak bostäder och kontor), utförda med dagens teknik, men kan även användas i tillämpliga delar vid andra typer av byggnader eller större ombyggnader.

Avtal

Första steget i processen är att **komma överens om en kravnivå för energianvändning** för den kommande byggnaden, vid normalt brukande. Kravet kan vara lagkrav som BBR, eller hårdare krav som byggherre och entreprenör kommer överens om. Svebys material för beräkning och verifiering kan med fördel användas vid alla entreprenadformer men i materialet ingår också en avtalsmall, **Energiavtal 12**, för att säkerställa överenskommelsen mellan byggherre och entreprenör redan i beställningsskedet. Avtalsmallen är i första hand anpassad för totalentreprenader.

Tillsammans med Svebys övriga material blir avtalet en trygghet för båda parter, både avseende vilka krav som gäller och vilka korrekationer som ska göras av den uppmätta energianvändningen i ett uppföljningsskede. Dessutom regleras vilka konsekvenser ett icke uppfyllt energikrav får med avseende på ansvarsbörda och ersättning.



Avtalet hänvisar till andra delar av Svebys material och grundidén är att man såväl för avtalets överenskomna krav som för lagkrav och eventuella övriga krav (från t.ex. markägare eller kommun) ska utgå ifrån Svebys standardiserade brukarindata. Alternativt kan dock verifiering ske mot projektspecifika brukarindata i de fall där detta uttryckligen uttalats. En sådan överenskommelse kan vara aktuellt t.ex. vid fasta installationer som kraftigt påverkar verksamhetsel och därmed värme- och kylbehov.

Avtalet innehåller överenskommelse om energipris som ska gälla under avtalstiden, uppdelat per energibärare om man så vill. Skadeersättningen utgörs av energipriset multiplicerat med antalet kilowattimmar som avviker mellan avtalad och uppmätt normaliserad energiprestanda. Uppföljning ska ske månadsvis under en treårsperiod och bägge parter ska ha tillgång till mätvärden. En energisakkunnig ska göra energibesiktning och nödvändiga korrekationer.

Att tänka på vid kravställning och avtal

- Kontrollera att avtalad energiprestanda innehåller säkerhetsmarginal för ofullkomligheter i beräkningar samt rimlig avvikelser i utförande.
- Avtalat energipris ska gälla tio år framåt.
- Viktigt att förbereda för snabb intrimning och felkorrigering.

Beräkning

För att de krav som ställs ska kunna följas upp krävs att **byggnaden "normaliseras" ifrån inverkan av brukare**. En byggnad ska kunna klara kraven oavsett brukartyp och t.ex. inte kunna vinna på att ha brukare som använder ovanligt mycket verksamhetsenergi, eller förlora på brukare som använder väldigt mycket tappvarmvatten.

Flera beräkningar krävs igenom byggprocessen. Dels ett tidigt skede där få detaljer slagits fast och mycket schabloniserade indata används, dels vid projektering och produktion när uppdaterade energiberäkningar utförs med förändringar i underlag och byggnad, dels i verifieringsskedet när beräkningar och simuleringar kan användas för att korrigera uppmätt energiprestanda för eventuella avvikelser.



Svebys fokus ligger på byggnadens energianvändning och för det arbetet ser Sveby behov av följande beräkningar:

1. Beräkna energiprestanda för byggnaden med **Sveby brukarindata**.
2. Uppdatera energiprestandaberäkningen med projektspecifika brukarindata (**Excelbladet Energianvisningar** kan användas här).
3. Uppdatera energiberäkningen vid eventuella förändringar i utförandet. Beräkningen blir ett mål för intrimning (relationshandling). Jämförelse sker med uppmätta värden månadsvis med början när byggnaden tas i bruk.

Det är mycket **viktigt att beräkningarna uppdateras** när byggnaden är färdig så att alla eventuella ändringar kommer med samt att det tydliggörs vilken beräkning och indata som verifieringsmätningarna ska jämföras mot.

Att tänka på vid energiberäkning

- Gör rimlighetskontroller vid inmatning i beräkningsprogrammet.
- Var noga med areauppmätningar och definitioner av A_{temp} och byggnadens deltytor.
- Välj datorprogram efter byggnadstyp och programkännedom.
- Var tydlig med vilken säkerhetsmarginal som ingår i beräknad energiprestanda.
- Dokumentera körningar inklusive använda indata.

Verifiering

För att säkerställa att uppmätt energiprestanda verkligen kommer att motsvara den avtalade eller krävda energiprestandan, behövs Svebys generella riktlinjer och rutiner för uppföljning av energikrav med kvalitetssäkring. Dessutom ger **BBR möjlighet att korrigera** energiprestanda för vissa avvikelser som varken byggherre eller entreprenör råder över och att redovisa dessa korrigeringar i en särskild utredning.



Verifiering av energianvändningen ska ske mot normala brukarindata. Detta innebär att den **uppmätta energianvändningen kan behöva korrigeras om användningen avviker från Svebys brukarindata**. Detta sker med hjälp av energiberäkningar i efterhand med både uppmätta brukarindata och med Svebys brukarindata. Skillnaden i simulering mellan uppmätta brukarindata och Svebys brukarindata utgör korrigeringen. I enklare fall kan schablonkorrigering användas. Korrigeringen gäller då energianvändning relateras till BBR eller andra avtal med standardiserat brukande. Alternativt sker verifieringen mot överenskomna projektspecifika brukarindata.

Sveby har hittills tagit fram följande dokument som hjälp vid verifiering:

- **Mätföreskrifter och handledning**, för planering av energimätningar.
- **Energiverifikat**, ger stöd för ansvarsfördelning, kontroller och dokumentation vid byggandet.
- **Energiprestandaanalys**, beskriver korrigering av uppmätta värden.
- **Verifieringsmall**, verktyg för standardiserad korrigering och redovisning.

Fortsatta beräkningar under verifieringsprocessen:

4. Utför en korrigerande beräkning för förändringar i brukandet.
5. Beräkna inverkan av eventuella avvikelser i byggnadens konstruktioner eller installationer.

Verifieringsgång beskrivs i energiprestandaanalys och i verifieringsmallen.

Att tänka på vid verifiering

- Gör under projekteringskedet en mätplan och se till att mätvärdena gör det möjligt att definiera byggnadens energiprestanda.
- Var noga med dokumentation och idrifttagning av mätare.
- Gör prognoser tidigt och utför nödvändiga justeringar. Dokumentera.

Svebys material i korthet

Ordlista

Att ha ett gemensamt "energispråk" är en förutsättning för att byggherrar, konsulter, entreprenörer och myndigheter skall kunna förstå varandra och för att kravställande och verifiering ska bli tydligt. Därför har Svebys skapat en ordlista med energirelaterade ord och begrepp som är tänkt att användas i kombination med övrigt material från Sveby.

Ordlistan ska användas som råd.

Energiavtal 12

BBR:s krav på byggnaders energianvändning och uppföljning av densamma ställer krav på beställare såväl som utförare i byggprocessen. För att underlätta för båda parter har Sveby tillsammans med Byggandets Kontraktskommitté (BKK) tagit fram ett avtalsdokument som reglerar vilken energianvändning som ska gälla för byggnaden och vilka förutsättningar som ska gälla för avtalets uppfyllande. Tillsammans med Svebys övriga material blir avtalet en trygghet för båda parter, både vilka krav som gäller och vilka korrekationer som kan göras av den uppmätta energianvändningen i ett uppföljningsskede. Dessutom regleras vilka konsekvenser ett icke uppfyllt energikrav får med avseende på ansvarsbörda och ersättning.

Brukarindata bostäder

Svebys material om brukarindata för bostäder innehåller tabeller med standardiserade värden för de indata som beror av brukarna, dvs de personer som bor och vistas i byggnaden. Indatavärdena kompletteras av förklarande texter om hur de tagits fram. Rapporten beskriver även hur gränsdragning mellan energi för byggnadsdrift och hushåll ska göras.

Brukarindata varierar kraftigt beroende på olika beteenden eller verksamheter, vilket kan ge väsentligt olika energianvändning. De indata som används ska vara spårbara, för att noggrannheter ska kunna bedömas.

Brukarindata bostäder ska användas som krav.

Brukarindata kontor

Svebys Brukarindata för kontor innehåller information om hur gränsdragning ska ske mellan byggnadsdrift och verksamhet samt hur energi ska definieras beroende på vad den används till. Här finns, liksom i Brukarindata bostäder, standardiserade värden för de indata som har med brukarna, att göra. Det finns även kompletterande texter som redovisar hur man kommit fram till de olika värdena.

Även för kontor varierar brukarindata kraftigt beroende av beteenden och verksamheter, och de indata som används ska vara spårbara.

Brukarindata kontor ska användas som krav.

Energianvisningar

Energianvisningar är ett excelverktyg framtaget för att kunna göra mera detaljerade beräkningar av brukarindata för bostäder än vad de generella brukarindatarapporterna ger. Dokumentet innehåller en flik för flerbostadshus och en för småhus. Genom att uppgifter om ytor och installerad utrustning i byggnaden fylls i, så genereras brukarindata anpassad till de format som energiberäkningsprogrammen VIP, IDA, Enorm och BV2 kräver.

Energianvisningar ska användas som råd.

Mätföreskrifter

Här beskrivs hur en byggnads energiprestanda ska verifieras genom mätning. Skriften är en branschgemensam överenskommelse som kan användas som bilaga vid kontraktskrivning med Energiavtal 12. Den tillhörande handledningen avser att komplettera rapporten Särskilda mätföreskrifter. Handledningen ger dels förklaringar, motiv och källor till mätföreskrifternas utformning och dels förtydliganden av hur mätföreskrifterna skall användas, genom några exempel.

Handledningen innehåller även föreskrifter för vad som behöver mätas för att ta fram underlag för analys vid en eventuell avvikelse från fastställda energikrav. Därefter följer mätföreskrifter för förebyggande mätningar. Slutligen finns också några checklistor på vilka mätningar som behöver göras, vilka kan användas som underlag vid avtalsskrivning om uppföljning av energikrav.

Särskilda mätföreskrifter ska användas som krav.

Energiverifikat

För att säkerställa krav på byggnadens energiprestanda har riktlinjer för uppföljning av energikrav under byggprocessen tagits fram. Riktlinjerna avser att vara ett stöd för alla parter och att uppföljning blir ett naturligt inslag i byggprocessen. I Energiverifikat finns riktlinjer och stöd för rutiner för uppföljning av energikrav på olika nivåer under programskede, projektering, byggande, drift och förvaltning med ansvarig, tid och resurser för:

- kvalitetssäkring
- provning av delsystem (t.ex. verkningsgrad, lufttäthet)
- samordnad provning (för rätt funktion)
- felanalys
- förändring av programkrav som påverkar energi – vem skall underrättas och vem är huvudansvarig för dokumentation av provning och kontroll inför övertagandet.

Energiverifikat ska användas som råd.

Energiprestandaanalys

Vägledningen i Energiprestandaanalys beskriver hur samstämmighet mellan kontrakterad och uppmätt energiprestanda systematiskt skall analyseras i tre steg:

- Steg 1 Här beräknas korrigerad uppmätt energiprestanda för uppvärmning, tappvarmvattenanvändning, komfortkyla och driftel. Energitkrav verifieras eller en avvikelse noteras.
- Steg 2 Här görs en översiktlig analys för att indikera orsak till avvikelse.
- Steg 3 Här beskrivs hur en mer noggrann avvikelseanalys genomförs för att härleda avvikelse till brukare, verksamhet eller ökat kylbehov under ett år med mycket varmt väder.

Energiprestandaanalys ska användas som krav.

Verifieringsmall

För att underlätta och standardisera verifieringsarbetet har Sveby tagit fram en verifieringsmall i form av ett excelverktyg för ifyllnad av uppmätta och korrigerade värden i relation till krav och överenskommelser.

Verifieringsmallen ska användas som krav.

www.sveby.org

Här finns allt material och alla rapporter för gratis nedladdning. Det är också ett forum för att ställa frågor om Sveby och materialet och föreslå förbättringar och kompletteringar. Sveby är en branschstandard under ständig utveckling och på hemsidan publiceras löpande nytt material och information om kommande projekt.

Finansiärer och styrgrupp

Huvudfinansiärer är Energimyndigheten, CERBOF och SBUF.

Följande branschrepresentanter är delfinansiärer och deltar också i det löpande arbetet:

Byggherrarna, Mats Björs
Diligentia, Lars Pellmark
Fastighetsägarna, Yogesh Kumar
HSB, Roland Jonsson
JM, Kjell-Åke Henriksson
NCC, Hannes Schmied
PEAB, Sören Andersson
SABO, Petter Jurdell
Skanska, Jonas Gräslund
Svenska Bostäder, Yngve Green
Sveriges Byggindustrier, Maria Brogren
Vasakronan, Lennart Lifvenhjem
Veidekke, Johnny Kellner

Projektledare är Projektengagemang, Per Levin.

Ordförande i styrgruppen är Byggherrarna, Mats Björs.

