



Foto: Svenska bostäder/Skanska

FAKTA

Sveby är en fritt tillgänglig branschstandard som skall underlätta för fastighetsägare, byggherrar, entreprenörer, konsulter och byggnadsnämnder att samverka om att nå uppställda krav på byggnaders energiprestanda och att undvika tvister pga. oklarheter i föreskrifter, metoder, branschöverenskommelser och avtal.



Bland annat har Svenska Bostäders passivhus i kv Blå Jungfrun och Norrportens kontor Hagaportens III i Solna använts för att utprova Svebys verifieringsmall.



Per Levin,
civ ing SVR,
Docent K78,
Projekt-
engagemang
Energi &
klimatanalys

Verifiering av byggnaders energiprestanda

Ett SBUF-projekt har genomförts som knyter ihop Svebys standardrapporter till en helhet. En verifieringsmall har skapats för att förtydliga och likrikta hur en byggnads energiprestanda ska verifieras. Det är viktigt att synliggöra vilka korrektioner som utförts på insamlade mätvärden för att skilja ut byggnadens energiprestanda från fastighetens och verksamhetens energianvändning. Verifieringsmallen är tänkt att användas som redovisning av uppmätt jämfört med avtalad energiprestanda och myndighetskrav, men ger också ett bra underlag för den energideklaration som ska göras för nya byggnader.

En viss revidering och uppdatering har också skett av det tidigare framtagna Sveby-materialet. Fokus för den närmaste framtiden är att öka användandet av Sveby vid husbyggnadsprojekt.

Sveby-standarden

Sedan Svebys arbete startade med en förstudie år 2007, har en handfull standardrapporter, underlagsrapporter och verktyg tagits fram, se översikt i figur 1. Syftet har varit att skapa hjälpmedel för hela kedjan i byggprocessen, från tidig prognos av energiprestanda (specifik energianvändning enligt BBR) i



Figur 1. Översikt över hittills framtaget material inom Sveby som finns tillgängligt på hemsidan www.sveby.org. Dessutom finns några underlagsrapporter som kommer att stödja fortsatt arbete.

ett programskede till ett uppmätt och verifierat resultat två år efter att byggnaden tagits i bruk.

Den sista delen i kedjan, verifiering av avtalade krav eller BBR-krav, som inte så många nybyggnadsprojekt ännu hunnit igenom, har nu färdigställts i en första version i form av en verifieringsmall som förtydligar beskrivningen i den tidigare rapporten "Energinvändningsanalys". Denna har modifierats något för att uppnå samstämmighet.

Ny uppdaterad Sveby-version

Standardrapporterna har gått igenom under våren och uppdaterats enligt de nya lagar och föreskrifter som har kommit (BBR 19 och PBL). Vissa värden och texter har dessutom ändrats för att få en entydig branschstandard.

Förhoppningen är att den nya versionen ska presenteras i november tillsammans med Svebys nya avtalsmall, Energiavtal 12, vilken har tagits fram med hjälp av Byggnadens Kontraktskommitté (BKK) och ansluter till ABT 06 (Allmänna bestämmelser för totalentreprenader).

Svebys verifieringsmodell

Verifieringen bör starta redan i programskedet med att fördela ansvar och att göra en plan som talar om vilka mätare som behövs för att kunna verifiera byggnadens energiprestanda (specifik energianvändning enligt BBR) och ge underlag till bedömning av orsaker till avvikelser. Planen ska redovisa vilka mätare behövs för att:

1. Renodla mätvärdena så att byggnadens energiprestanda (systemgräns enligt BBR) uppnås
2. Skilja byggnadens fastighetsenergi från verksamhets- och hushållsenergi.
3. Korrigera för "onormalt" (annat än projekterat) brukande.

Att kvalitetssäkring av mätare och insamlingsssystem utförs är mycket viktigt. I alltför många projekt utlovas mätresultat som sedan inte kunnat infrias, ibland beroende på bristande planering, ibland beroende på bristande funktionalitet hos utrustningen för insamling, lagring eller överföring av mätvärden.

Hjälp för planering av mätningar finns i Svebys Mätföreskrifter och hjälp för dokumentation, ansvarsfördelning, kontrollplan m.m. i skriften Energiverifikat. I rapporten Energinvändningsanalys ges hjälp för hur man ska gå till väga för att verifiera mätvärden och om det ställda kravet har uppfyllts eller inte. Metodiken har förtydligats i den nya verifieringsmallen, som beskrivs nedan.

Den nya verifieringsmallen

Verifieringsmallen är ett excelverktyg som förtydligar verifieringsprinciperna i Energinvändningsanalysen, och är tänkt att användas för att redovisa uppnått resultat i förhållande till beräknat, samt tydligt visa vilka korrekationer som utförts på insamlade mätvärden. Dessutom ska gällande energiberäkningar (de versioner som använts för avtal,

bygglov, färdig byggnad) samt mätplan dokumenteras.

Verifieringsmallen är tänkt att kunna användas för alla typer av byggnader. Därför innehåller den fler flikar och rutor att fylla i än vad som normalt behövs för en enskild byggnad. Mallen är gjord för att kunna användas i samband med redovisning av avtalat energikrav eller uppfyllande av myndighetskrav. Den ger även en god hjälp till redovisning av energideklarationen för byggnaden. Mallen kommer att finnas tillgänglig på hemsidan samtidigt som den reviderade Svebyversionen presenteras.

Så här kan mallen användas

Mallen är uppbyggd med en struktur med hjälptexter vid sidan, samt länkar för att undvika att samma uppgift ska behöva knappas in flera gånger. Mallstrukturen liknar de tidigare excelverktyg som tagits fram inom Sveby, se figur 2.

Följande moment utförs:

1. Fyll i uppgifter om beställare och entreprenör, basinformation om byggnaden och dess tänkta verksamhet (liknande de som krävs för en energideklaration) samt gällande krav – både frivilliga avtal och myndighetskrav.
2. Fyll i beräknade värden, samt dokumentera vilka beräkningsversioner som använts vid avtal BBR-jämförelse, ibruktagande m.m.
3. När mätperioden börjat, fylls månadsvisa mätvärden i och följs upp. Korrekationer av mätvärdena alternativt avläsning av undermätare görs för att:
 - skilja byggnadens energianvändning från fastighetens,
 - skilja byggnadens fastighetsenergi (BBRs definition) från verksamhets- och hushållsenergi,
 - korrigera till normalår,
 - korrigera för avvikelser i brukande.
4. Jämför verifierat värde med avtalat värde och myndighetskrav.
5. Analysera ev. skillnader.

Resultatet används sedan för att redovisa byggnadens energiprestanda till avtalspart, byggnadsnämnden och som underlag vid registrering av energideklarationen. Om resultatet inte blir godkänt vidtar givetvis en diskussion mellan parterna om ev. felavhjälpande åtgärder eller energivite enligt Energiavtal 12.

Verifieringsproblematik

BBR-krav och avtalade krav utgör en övre gräns som ska underskridas. En sämre noggrannhet på beräkningar m.m. behöver kompenseras med en större marginal i utförandet för att med rimlig säkerhet kunna klara kraven. Vid en energiberäkning ska många, och ibland osäkra, indataparametrar tas fram och matas in. Inom Sveby har vi standardiserat de indata som berör verksamheter i byggnaderna, brukarindata. Övriga indata ges av byggnadens tekniska utformning och väderdata.

När energiprestanda ska verifieras genom mätning finns normalt endast ett fåtal mätpunkter. Antal och placering av dessa mätpunkter är avgörande för att kunna bedöma

enskilda byggnaders energiprestanda. Installation av undermätare är ofta ett billigt sätt att försäkra sig om att kunna verifiera att t.ex. tappvarmvattenanvändning eller utvändigt elanvändning inte varit för hög.

Efter mätaravläsningar ska mätvärdena korrigeras i flera avseenden, se punkterna ovan. För små och mer förutsägbara användningsposter kan schablonvärden användas, men för större och mer varierande poster behöver mätare installeras. Här finns osäkerheter som ibland är svårbedömda.

Normalårskorrigerig

Normalårskorrigerig är en sådan osäkerhet. Värmeförluster från nya byggnader har minskat mer än motsvarande internlaster vilket medfört att normalårskorrigerig blir osäkrare. Inom Sveby har ett SBUF-projekt genomförts, där vi försökt kvantifiera osäkerheterna för metoderna graddagar, energiindex och energisignatur. Resultaten från dessa indikerar att metoderna ger rimlig noggrannhet för korrigerig av årlig energiprestanda för

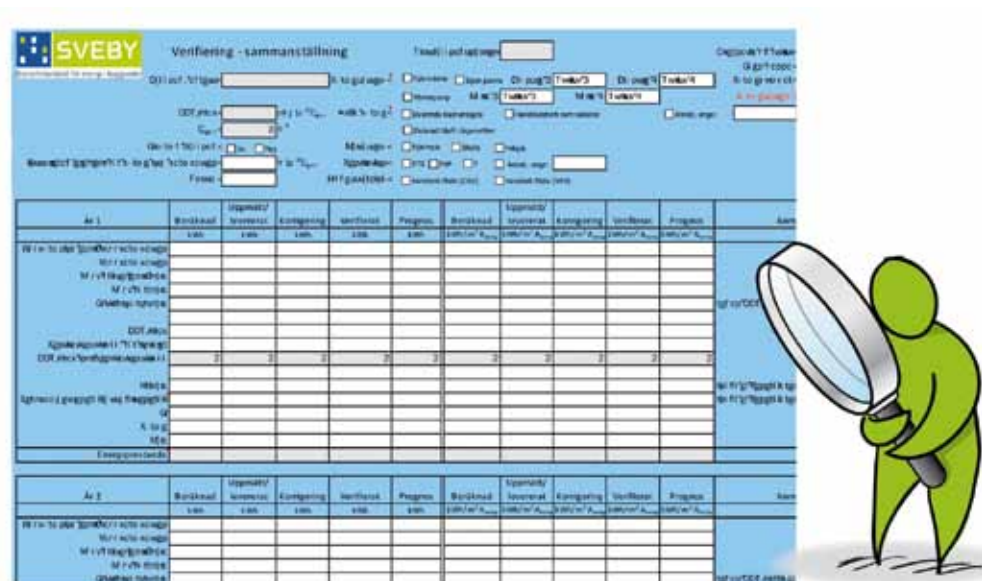
byggnader som ligger i närheten av dagens energikrav i BBR, men för byggnader med mycket låg energianvändning behövs mer anpassade metoder. Resultaten visar inte att någon av dessa tre metoder är bättre än de andra.

Vid användning av månadsvis korrigerig behövs tydligare metodanvisningar (begränsningar) i t.ex. graddagsmetoden för att undvika överkorrigeringar vid ovanligt varma eller kalla höst- och vårmånader. Vi behöver också mer enhetliga normalårsfiler till energiberäkningsprogrammen för olika orter. Idag används en hel flora av normalårsfiler som är mer eller mindre väl underbyggda.

Jämförbarhet

När specifik energianvändning ska jämföras med BBR-krav och avtalade krav tillåts korrektion för avvikelser från ”projekterat brukande”, vilket innebär att man i en särskild utredning kan korrigerig för högre (eller lägre) än avsedd tappvarmvattenanvändning, vädring, värmestillskott från processer m.m.

Sammantaget medför alla tillåtna korrektioner att den verifierade energiprestandan (specifika energianvändningen) för en byggnad kan hamna ganska långt ifrån värdet från mätaravläsningar och den köpta energin. Förhoppningen med Svebys verifieringsstandard är att se till att alla korrigerig på samma sätt och att korrektionerna ska vara synliga och spårbara.



The image shows a screenshot of the Sveby verification software interface. The title is 'Verifiering - sammanställning'. It features a grid with columns for 'År 1', 'Breddskad', 'Energiprestanda', 'Korrigerig', 'Verifierad', 'Program', 'Breddskad', 'Energiprestanda', 'Korrigerig', 'Verifierad', 'Program', and 'År 2'. The grid contains numerical data for various energy-related metrics. To the right of the grid is a magnifying glass icon, symbolizing verification or inspection.

Figur 2. Sammanställningssida från Svebys verifieringsmall. Teckning: Hans Sandquist, Bildinfo.