

Mätföreskrifter

Svebyprogrammet

Version 1.0
2012-10-10

Förord

Sveby står för "Standardisera och verifiera energiprestanda för byggnader" och i programmet fastställer bygg- och fastighetsbranschen standardiserat brukande för beräkning och hur verifiering av energiprestanda skall gå till.

Sveby-programmet är branschens tolkning av de funktionskrav på energihushållning som finns i Boverkets Byggregler, BBR. Genom en gemensam syn på dessa, till synes enkla men i avtalssammanhang mycket komplicerade, föreskrifter skapar vi överenskommelser och praxis för att klara funktionskraven och undvika tvister mellan olika aktörer i byggprocessen.

Sveby Mätföreskrifter är en del av Sveby-programmet och beskriver hur en byggnads energiprestanda skall verifieras genom mätning och kan användas som bilaga till Sveby Energiavtal¹².

Skriften är en branschgemensam överenskommelse som föreskriver vilka parametrar, samt hur och när de behöver kontrolleras för att verifiera byggandens energiprestanda mot krav ställda i BBR avsnitt 9 eller mer skärpta krav enligt beställning. Mätföreskrifterna är framtagna med aspekten av vad som måste mätas och mätningens noggrannhet i förhållande till kostnader för mätning.

Mätföreskrifterna har utarbetats med Åsa Wahlström, CIT Energy Management, som projektledare för en arbetsgrupp bestående av:

Ingvar Andreasson/Familjebostäder

Bengt Bergqvist/NCC

Pär Blomberg/STENA Fastigheter

Åke Blomsterberg/WSP

Kjell-Åke Henriksson/JM

Jonas Gräslund/Skanska

Kenneth Haukås/STENA Fastigheter

Per Levin/Projektengagemang

Emina Pasic/HSB

Lars Pellmark/Diligentia

Gunnar Thorén/HSB

Per Wetterström/Vasakronan

Per Wickman/ATON

Mätföreskrifterna har förankrats i branschen genom en referensgrupp med representanter från bland annat fastighetsägare, byggherrar, entreprenörer, konsulter, myndigheter, m.m. Mätföreskrifterna har därefter behandlats och fastställts av Sveby styrgrupp. Projektet har finansierats av CERBOF och deltagarna i styr- och arbetsgrupper.

Ett stort tack till alla som bidragit till arbetet.

Göteborg i april 2009

Åsa Wahlström

Mätföreskrifterna har uppdaterats med avseende på BBR 19 och harmoniserats med övriga Sveby-rapporter. I samband med det har skriften bytt namn från Särskilda Mätföreskrifter för Energikrav 09 till Mätföreskrifter.

Göteborg i augusti 2012

Åsa Wahlström och Per Levin

Sveby

Sveby betyder "Standardisera och verifiera energiprestanda för byggnader". Sveby är ett utvecklingsprogram som drivs av bygg- och fastighetsbranschen och finansieras av SBUF och CERBOF samt av följande branschrepresentanter:
NCC/Bengt Bergqvist,
Riksbyggen/Kjell Berndtsson, Stena Fastigheter/Charlotte Danielsson, Skanska/Jonas Gräslund, JM/Kjell-Åke Henriksson, SABO/Ulrika Jardfelt, Veidekke/Johnny Kellner, BKK /Lennart Kjellin, HSB/Emina Pasic, Diligentia/Lars Pellmark, Byggherrarna/Stefan Sandesten, Vasakronan/Anna Denell, Fastighetsägarna/ Bengt Wånggren Stockholm Stad/ Egil Öfverholm.
Projektledare är
Projektengagemang/Per Levin.
Ordförande i styrgruppen är
Fastighetsägarna/Bengt Wånggren.

Mätföreskrifter

Dessa föreskrifter ansluter till Sveby Energiavtal 12 och är avsedda för verifiering av avtalat energikrav med uppmätt energiprestanda i färdig byggnad med golvarea A_{temp} överstigande 100 m². Mätföreskrifterna gäller för byggnadens uppmätta energiprestanda, dvs. mätning av byggnadens specifika energianvändning och korrigering med avseende på normalår och byggnadens brukande.

Föreskrifter

Mätning av energi till uppvärmning och tappvattenvärmning

§1. Mätning skall ske av all till byggnaden levererad energi för uppvärmning och tappvattenvärmning.

- a. Mätning ska ske separat med huvudmätare för varje energibärare som levererar energi.
- b. I fall där flera byggnader har en gemensam energileverans och om byggnad (eller apparat) från vilken energi levereras finns på samma fastighet eller har samma ägare som den byggnaden som mottar energileveransen, installeras undermätare för varje byggnad för att fördela levererad energi från den gemensamma huvudmätaren.
- c. För fjärrvärme, närvärme eller gas bör till byggnaden ordinarie debiteringsmätare användas.
- d. För olja, biobränsle och andra energislag som måste omvandlas till kWh mäts levererad volym eller vikt, som sedan omvandlas till kWh med hjälp av bränsletypernas värmevärde. I de fall värmevärde inte finnas att tillgå från bränsleleverantör kan värden hämtas från skriften Energiläget som utges av Energimyndigheten. I de fall värmevärdet anges med ett intervall används medelvärdet i intervallet.
- e. För värme som genereras med el behövs separat elmätare för levererad energi till uppvärmning som är skild från mätning av byggnadens driftel och verksamhetsel.

Mätning av energi till komfortkyla

§2. Mätning skall ske av all till byggnaden levererad energi för komfortkyla.

- a. Mätning ska ske separat med huvudmätare för varje energibärare som levererar energi.
- b. För fjärrkyla bör till byggnaden ordinarie debiteringsmätare användas.
- c. För komfortkyla som genereras med el i byggnad som har uppvärmningsätt elvärme kan samma mätare som för byggnadens driftel användas.
- d. För komfortkyla som genereras med el från elektriska kylmaskiner i byggnad som har annat uppvärmningssätt än elvärme skall separat elmätare installeras för elenergi till den elektriska kylmaskinen.

Mätning av tappvarmvattenanvändning

§3. Mätning skall ske av volym levererat varmvatten för att energianvändning för tappvattenvärmning skall kunna beräknas. Flödesmätare bör placeras på kallvattenledning i till installation för beredning av varmvatten.

Mätning av driftel

§4. Mätning av driftel (dvs. byggnadens fastighetsenergi) sker med minst 1 st elmätare för varje byggnad. För elinstallation som tillhör kategorin hushållsel/verksamhetsel men som mäts med mätare för driftel (t.ex. gemensam tvättstuga) eller om elinstallation som tillhör kategorin driftel mäts med mätare för hushållsel/verksamhetsel (t.ex. golvvärme) gäller att:

- a. Om elinstallationen förväntas ha en årlig elanvändning som är större än 3 kWh per m² A_{temp}, så skall undermätare för elinstallation installeras för korrigerig av elanvändning.
- b. Om elinstallationen förväntas ha en årlig elanvändning som är mindre än 3 kWh per m² A_{temp}, så kan schablonvärden användas vid korrigerig av elanvändning.
 - I. schablonvärden baseras på installerad effekt och användningstid
 - II. får maximalt användas för totalt 20 % av byggnadens totala energiprestanda.

Om apparat som tillhör kategorin driftel förses med energi med hjälp av annan energibärare skall mätning ske separat för varje energibärare.

Mätning av area

§5. Mätning av arean A_{temp} skall göras från ritningsunderlag som stämmer överens med den färdiga byggnaden. A_{temp} indelas i del av byggnad som tillhör kategori bostäder respektive lokaler. A_{temp} för lokaler indelas vidare i delar där uteluftsflöden av utökade hygieniska skäl är större än 0,35 l/s, m².

Mätning av uteluftsflöde i lokaler

§6. För lokaldel med ett uteluftsflöde som, av utökade hygieniska skäl, är större än 0,35 l/s, m² skall genomsnittligt uteluftsflöde under uppvärmningssäsongen verifieras.

- a. För ventilation med konstant luftflöde mäts uteluftsflöden för respektive aggregat för de olika driftfall som planeras under uppvärmningssäsongen. Detta kan göras i samband med funktionskontroll av ventilationssystem. Tillsammans med faktiska drifttider för varje driftfall beräknas genomsnittligt uteluftsflöde.
- b. För ventilation med variabelt flöde mäts luftflöde och loggas timvis under uppvärmningssäsongen. Genomsnittligt uteluftsflöde beräknas som medelvärde av sammanlagda timvärden under uppvärmningssäsongen.

Mätning av processenergi i lokaler

§7. För lokaldel som har en process i verksamheten som genererar ett värmetillskott som är utöver värmetillskott från normal verksamhet gäller att:

- a. Om del av värmetillskottet återvinns och tillförs byggnaden som del av byggnadens uppvärmningssystem så skall till byggnaden tillförd energi mätas.
- b. Om del av värmetillskottet kyls bort med processkyla så skall energianvändning för process- kyla särskiljas från byggnadens energiprestanda. Om enskild processkylinstallation, vars energianvändning mäts gemensamt med byggnadens energiprestanda, förväntas ha en årlig energianvändning som bidrar till byggnadens totala energiprestanda med mindre än 3 kWh per m² A_{temp}, så kan schablonvärden användas vid korrigerig av processkyla enligt:
 - I. schablonvärden baseras på installerad effekt och användningstid,
 - II. schablonvärden får maximalt användas för totalt 20 % av byggnadens totala energi prestanda.
- c. Om installation för process- och komfortkyla är gemensam på ett sådant sätt att det inte går att skilja dem åt skall gemensam energimätare installeras. Energianvändning för komfortkyla uppskattas genom att energianvändning för en kall vintermånad, då liten eller ingen komfortkyla behövs, multipliceras med antal månader som processkyla används och subtraheras från årets totala energianvändning för process- och komfortkyla.

Mätutrustningens osäkerhet

§8. Alla mätare i §1-§4 skall vara kalibrerade vid mätperiodens början. Värmemängdsmätare skall ha en osäkerhet på maximalt 3 % vid nominellt flöde. Elmätare skall ha en osäkerhet på maximalt 5 %.

Utförande av mätning och registrering av mätdata

§9. Mätning i §1, §2, §3, §4 och §7 sker samtidigt under 36 månader.

- a. Mätning skall utföras från den tid som tekniska system som påverkar energianvändningen har tagits i drift till 36 månader efter att beställaren tagit byggnaderna i bruk. Mätning sker med fördel då huvuddelen av byggnaden nyttjas. Mätdata skall tillhandahållas beställare och motpart varje månad. Varje mätare redovisas tydligt med typ av mätning, kalibrerat uppmätt värde och enhet. Flödesschema och mätschema skall tillhandahållas vid första redovisningen av mätdata där det tydligt framgår vad varje mätare registrerar.
- b. Om mätvärden från en mätare av någon anledning saknas eller inte är tillförlitliga under en månad skall driftansvarig meddela beställare och motpart samt se till att nästa månads värde återigen är korrekt.
- c. Byggnadens energiprestanda bestäms genom att mätvärden korrigeras enligt beskrivning i §10 - §12. Energiprestanda under en sammanhängande tolv månadersperiod jämförs med krav ställda i byggregler eller vid beställning.

Energi till tappvattenvärmning

§10. Levererad energi för tappvattenvärmning under ett år beräknas enligt:

$$Energi_{vv} = \sum_{månad=1}^{12} volym_{vv,månad} \times 55 \text{ (kWh/år)}$$

där: $volym_{vv}$ = volym levererat varmvatten per månad (m^3)

Normalårskorrigering av energi till uppvärmning och komfortkyla

§11. Levererad energi för uppvärmning normalårskorrigeras med graddagsmetod (enligt Energideklaration för byggnader, BFS 2007:14 BED 2) eller med energisignatur (enligt SS-EN 15603) om inte annat har avtalats.

- a. För mätare som mäter sammanlagd energi för uppvärmning och tappvattenvärmning beräknas energi för uppvärmning genom att subtrahera energi för tappvattenvärmning inklusive energi för varmvattencirkulation eller ackumulatortank.

Levererad energi för komfortkyla behöver inte normalårskorrigeras eftersom det inte finns någon vedertagen metod för detta. Dock kan en särskild utredning genomföras om uppföljning sker ett år som kan anses ha krävt onormalt mycket kyla¹.

¹ För metod se Sveby Energiprestandaanalys -avvikelser som kan härledas till brukare, verksamhet eller ökat kylbehov.

Byggnadens energiprestanda

§12. Byggnadens energiprestanda bestäms genom att addera levererad normalårskorrigerad energi under 12 månader för uppvärmning (§1 och §11), komfortkyla (§2), tappvarmvatten (§3 och §10) och driftel (§4) och därefter dividera summan med tempererad area, A_{temp} . Komfortkyla uppmätt enligt §2.d multipliceras först med en faktor 3.

- a. Byggnadens energiprestanda korrigeras genom att subtrahera levererad energi för tappvattenvärmning som är högre än standardiserad användning eller addera levererad energi för tappvattenvärmning som är lägre än standardiserad användning. Värdet på standardiserad användning anges för bostäder i Sveby Brukarindata bostäder och för lokaler i Sveby Brukarindata kontor. För byggnader som innehåller både bostäder och lokaler viktas standardiserad användning i proportion till respektive golvarea (A_{temp}).
- b. För lokaldel som har en process som genererar ett värmetilskott utöver värmetilskott från normal verksamhet gäller att:
 - I. Om del av värmetilskottet kyls bort med processkyla så skall energianvändning för processkyla inte ingå i byggnadens energiprestanda.
 - II. Om mätare för process- och komfortkyla är gemensam skall uppskattad energi till komfortkyla adderas till byggnadens energiprestanda.

Jämförelse med krav enligt BBR

§13. Uppmätt energiprestanda enligt §12 jämförs med krav i BBR. För lokal som har ett uteluftsflöde som av hygieniska skäl är utökat till större än 0,35 l/s per m² i temperaturreglerade utrymmen får enligt BBR ett tillägg göras till grundkrav på byggnadens energiprestanda. Här används uppmätt värde av genomsnittligt uteluftsflöde under uppvärmningssäsongen enligt §6.