



Branschstandard för energi i byggnader

Ett utvecklingsprogram som drivits av bygg- och fastighetsbranschen sedan 2007 för att:

- Möta funktionskraven i BBR, byggherrens krav eller andra krav
- Skapa en rimlig standard för alla aktörer i byggprocesser
- Undvika tvister mellan olika aktörer
- Vara fritt tillgänglig för användning (www.sveby.org)





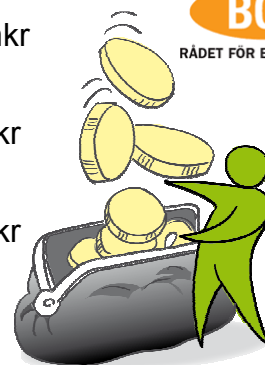
© Sveby 2012

3

SVEBY

Finansiärer hittills

- Anslagsgivare:
 - Energimyndigheten ca 2,0 mkr
 - CERBOF ca 2,3 mkr
 - SBUF ca 1,9 mkr
 - BQR ca 0,4 mkr.
- Samfinansiärer företag kontant: ca 1,8 mkr
- Samfinansiärer företag arbete: ca 8 mkr
- Summa ca 16 mkr



© Sveby 2012

4

SVEBY

Branschförankring

- Samfinansiärer - betalande och deltagande företag och organisationer
- Arbetsgrupper i delprojekten
- Referensgrupp
- Följande branschrepresentanter ingår i styrgruppen idag:
 - NCC, Hannes Schmied
 - Skanska, Jonas Gräslund
 - JM, Kjell-Åke Henriksson
 - Svenska Bostäder, Yngve Green
 - Veidekke, Johnny Kellner
 - HSB, Roland Jonsson
 - Diligentia, Lars Pellmark
 - Byggherrarna, Mats Björs, ordförande
 - Fastighetsägarna, Yogesh Kumar
 - SABO, Petter Jurdell
 - Peab, Sören Andersson
 - Sveriges Byggindustrier, Maria Brogren
 - Vasakronan, Lennart Lifvenhjem
- Projektledare
 - Projektengagemang, Per Levin

SBUF

 Energimyndigheten

 CERBOF

 BQR
RÅDET FÖR BYGGKVALITET

© Sveby 2012

5

 SVEBY

Sveby-standarderna

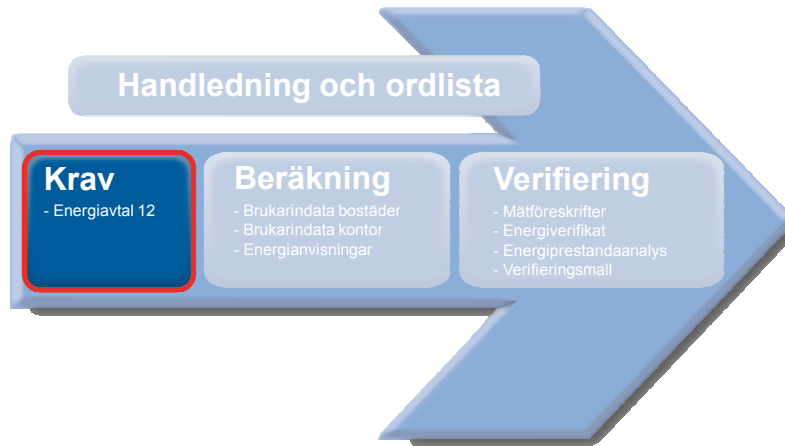


© Sveby 2012

6

 SVEBY

Sveby - avtal



© Sveby 2012 7



VEM kan stämma VEM om byggnaden inte klarar energikraven?



Kan byggherren stämma entreprenören
om BBRs krav eller byggherrens kontrakterade krav
inte uppfyllts?

© Sveby 2012 8



Energiavtal 12

- Avtalsmall som tillförsäkrar byggherren att avtalad energiprestanda uppfylls.
- BKK (Byggandets KontraktsKommitté) har antagit mallen i oktober 2012.
- Ansluter till ABT 06. Gäller före ABT avseende energiprestandakrav.
- Hänvisar till gällande version av Sveby-standarderna genom en "teknisk del" i avtalet.



© Sveby 2012

9

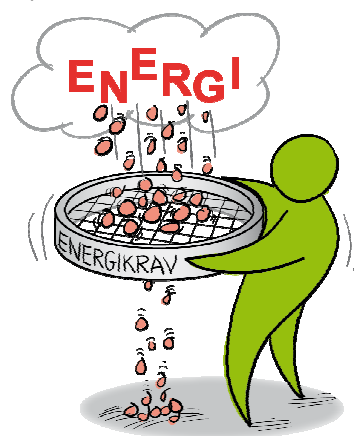


Avtalad energiprestanda

Bostäder: _____ kWh per m² A_{temp} och år

Lokaler: _____ kWh per m² A_{temp} och år

- Ett högre värde kan avtalas för första året.
- Kravet viktas efter A_{temp} om byggnaden innehåller både bostäder och lokaler



© Sveby 2012

10



Överenskommets energivite

Skadeersättning: _____ öre / kWh

multipliserat med antal år, kWh, A_{temp} och år.



Priset (och vitet) kan delas upp i olika energibärare.

© Sveby 2012

11



Verifiering

Energiavtal 12

- Utgår från att beställaren ansvarar för drift och underhåll av energipåverkande system, om inte annat har avtalats.
- Uppföljning månadsvis i 36 månader – delges bägge avtalsparter.
- Skyldighet att delge förändringar som påverkar energianvändningen.
- Någon av parterna kan tillkalla oberoende sakkunnig, beställaren bekostar.
- Överbesiktning enligt ABT 06 kan påkallas.
- Entreprenören åläggs att visa att energiprestandafel inte beror på honom.



© Sveby 2012

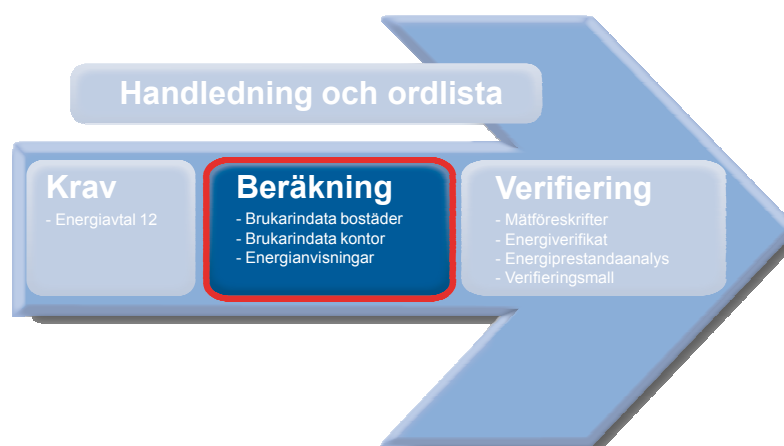
12



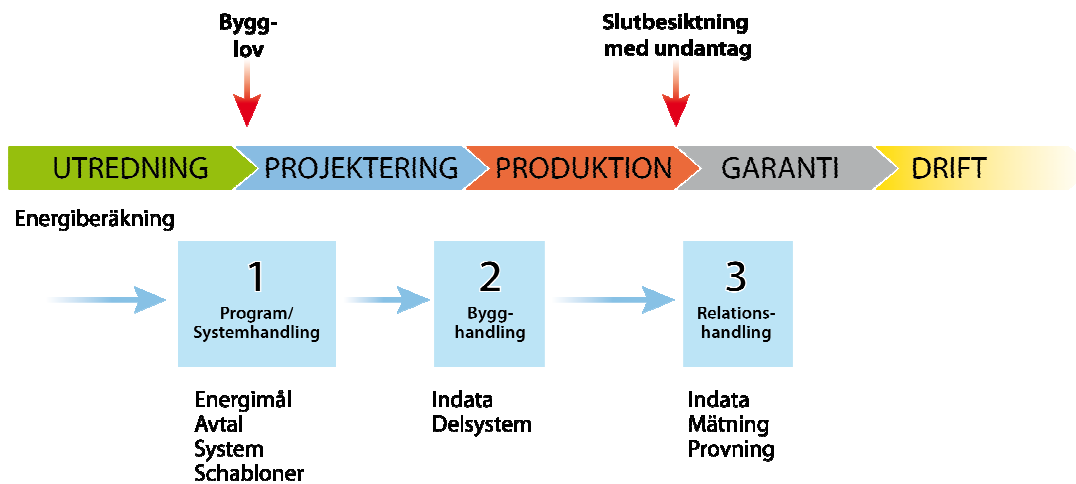
Reglering

- Reglering med felavhjälpande inom två månader efter att mätdata tillställts entreprenören.
- Därutöver ska energivite betalas inom två månader efter varje period:
 - Efter år 1
 - Efter år 2
 - Efter år 3 (gång 8 för att täcka år 3-10).
- Felavhjälpande till BBR-nivå efter år 3 ska utföras inom 6 månader, annars kan beställaren utföra detta på entreprenörens bekostnad.

Sveby - beräkning



Energiberäkningen som en stafettpinne

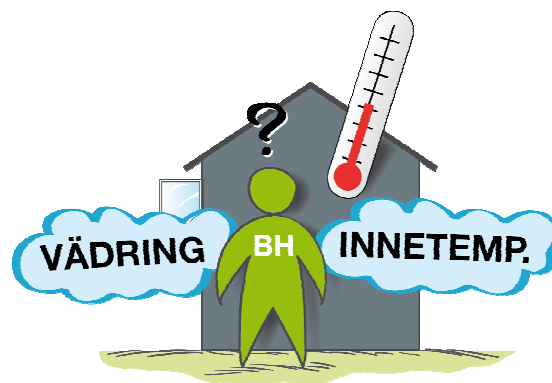


© Sveby 2012

15



Beteende



Hur vet byggherren den boendes inomhustemperatur, vädringsvanor och varmvattenförbrukning?

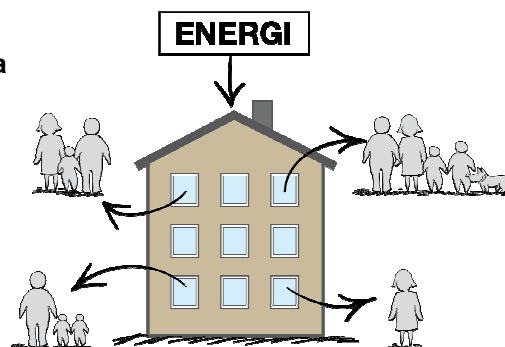
© Sveby 2012

16



Brukarindata

- **Standardiserade och spårbara indata** för nya bostäder och kontor avseende normalt brukande.
- **Rapport med indataanvisningar** inkl. förankrade underlag för bostäder och kontor.
- **Excelblad "Energianvisningar"** för byggnadsanpassad summering av personvärme, hushållsel, tappvarmvatten och driftel förutom pumpar och fläktar.



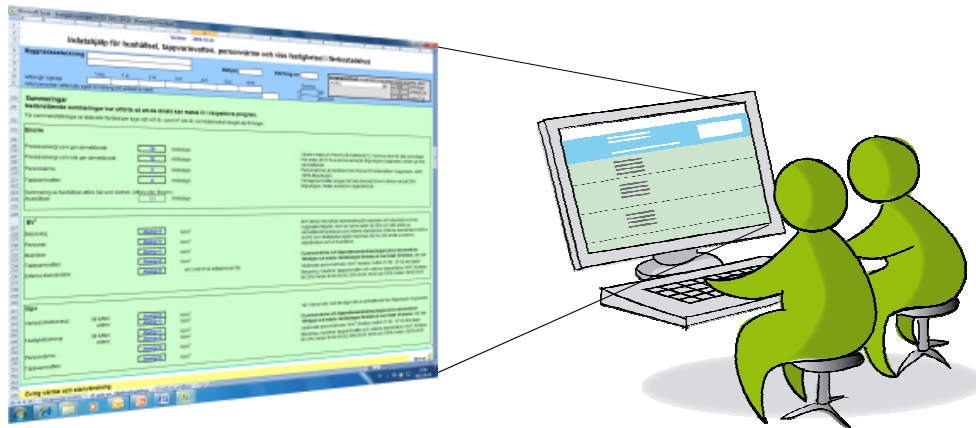
"Körcykel" för byggnaden

Svebys överenskomna brukarindata för bostäder

Parameter	För flerbostadshus	För småhus
Innetemperatur vid uppvärmning	21 °C	21 °C
Behovsstyrt luftflöde vid forcering i kök	30 min per dag	30 min per dag
Vädringspåslag på energiprestanda	4 kWh/m ² år	4 kWh/m ² år
Solvskärningsfaktor	0,5	0,5
Tappvarmvattenschablon	25 kWh/m ² år	20 kWh/m ² år
Individuell mätning och debitering av tappvarmvatten	0-20 % besparing	Ingår i ovan
Internvärme från tappvarmvatten som är möjlig att tillgodogöras	20 %	20 %
Hushållselschablon	30 kWh/m ² år	30 kWh/m ² år
Internvärme från hushållsel som är möjlig att tillgodogöras	70 %	70 %
Närvarotid för personvärme	14 timmar per dygn	14 timmar per dygn
Effektavgivning per person	80 W	80 W

Area är A_{temp}

Energianvisningar – Verktyg för byggnadsanpassad beräkning av brukarindata för bostäder

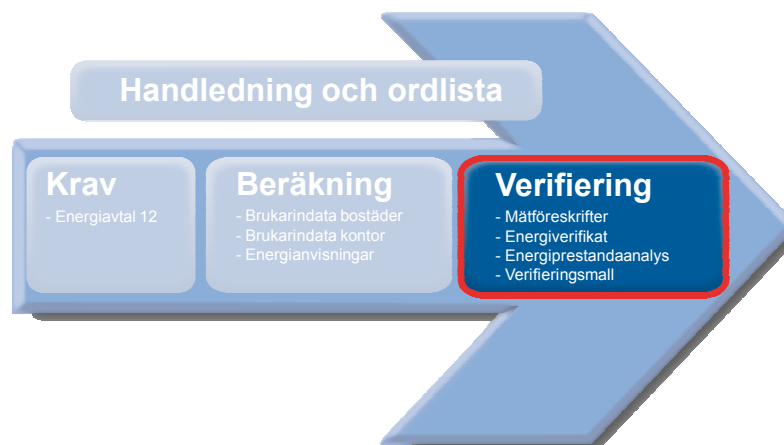


© Sveby 2012

19



Sveby - verifiering



© Sveby 2012

20





Mätföreskrifter

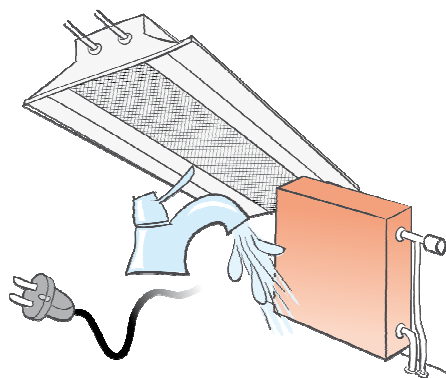
§1-13 är avsedd att användas som bilaga vid kontraktsskrivande.

Mätare krävs för alla energislag och energiprestandadelar.

Uppföljning månadsvis.

Mätare krävs för alla energislag och funktioner Noggrannhet som motsvarar debiteringsmätare

- Uppvärmning
- Tappvarmvatten
- Komfortkyla
- Driftel



Handledning för mätföreskrifter

Mätdel 1:
Byggnadens energiprestanda (§1-13)

Mätdel 2:
**Underlag för analys vid eventuell
avvikelse.** (§14-18)

Mätdel 3:
Förebyggande mätningar. (§19-25)



Energiprestandaanalys - vägledning för verifiering av energi

Avvikelseanalys

Steg 1: **Korrigerad uppmätt energiprestanda**

- normalårskorrigerad värme
- korrigerad för tappvarmvatten

Steg 2: **Indikering av orsak till avvikelse**

- innetemperatur, vädring
- nyttjandegrad, internvärme
- drifttid/närvarotid,
- mycket varmt väder
- mätarsäkerhet



Steg 3: **Verifiering av orsak till avvikelse**

- systematiskt tillvägagångssätt

Verifiering - Steg 1

$EP_{uppmätt,korr} \leq EP_{kontrakt}$ och nyttjandegrad $> 70\%$ ➤ Krav enligt Energikrav 09 är uppfyllt ➤ Verifieringen är slutförd

$EP_{uppmätt,korr} \leq EP_{kontrakt}$ och nyttjandegrad $< 70\%$ ➤ Fortsatt verifiering rekommenderas ➤ Gå till steg 2

$EP_{uppmätt,korr} > EP_{kontrakt}$ ➤ Kontrakterat krav inte uppfyllt ➤ Gå till steg 2

Vilka poster avviker från beräknat - Steg 2

Avvikelse för **värme** = $(EU_{\text{värme, normalårskorr}} - EB_{\text{värme}}) * 100 / EB_{\text{värme}}$ (%)

Avvikelse för **kyla** = $(EU_{\text{komfortkyla}} - EB_{\text{komfortkyla}}) * 100 / EB_{\text{komfortkyla}}$ (%)

Avvikelse för **driftel** = $(EU_{\text{driftel}} - EB_{\text{driftel}}) * 100 / EB_{\text{driftel}}$ (%)

Redovisning av uppmätta värden

Börja med levererad energi – helst leverantörsvärden på både el och värme.

Redovisa alla korrektioner i bilaga med ev. utredning:

- normalår
- tappvarmvatten
- utvändig el
- ev. processenergi
- ev. övrigt

Redovisa beräknade värden bredvid.

Glöm inte att elkyla ska räknas upp vid icke elvärmad byggnad!

Sveby verifieringsmall

En mall där uppmätt korrigerad och beräknad energiprestanda redovisas och kan utföras på ett standardiserat sätt.

SVEBY Verifiering - sammanställning

Byggnad, adress: _____ Värmesystem: Värmevärmepump Värmevärmepump Värmevärmepump Värmevärmepump Värmevärmepump Värmevärmepump Värmevärmepump

BBR-krav: kWh/m²A_{ann} Övrig värmeförbrukning: kWh/m²A_{ann}

Evärdat byggnadsår: 1940-1949 1950-1959 1960-1969 1970-1979 1980-1989 1990-1999 2000-2009 2010-2019

År 1	Uppmätt				Korrigerad				Beräknad				Anm.
	Beräknad kWh	Uppmätt kWh	Korrigerad kWh	Verifierat kWh	Prognos kWh	Beräknad kWh/m ² A _{ann}	Uppmätt kWh/m ² A _{ann}	Korrigerad kWh/m ² A _{ann}	Verifierat kWh/m ² A _{ann}	Prognos kWh/m ² A _{ann}			
Uppvärmning exkl. tappvarmvatten													redovisar BBR
Tappvarmvatten													
Köpt driftel exkl. kyla													
Köpt fjärrvärme													
El till komfortkyla													
BBR-krav													
Ventilationsåtgärd för lokaler													
BBR-krav inkl ventileringsåtgärd	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Frikyla													ingår ej i energipres
Verksamhetsenergi/hushållsenergi													ingår ej i energipres
Värme													
Kyla													
Energiprestanda													

År 2

© Sveby 2012 29 SVEBY

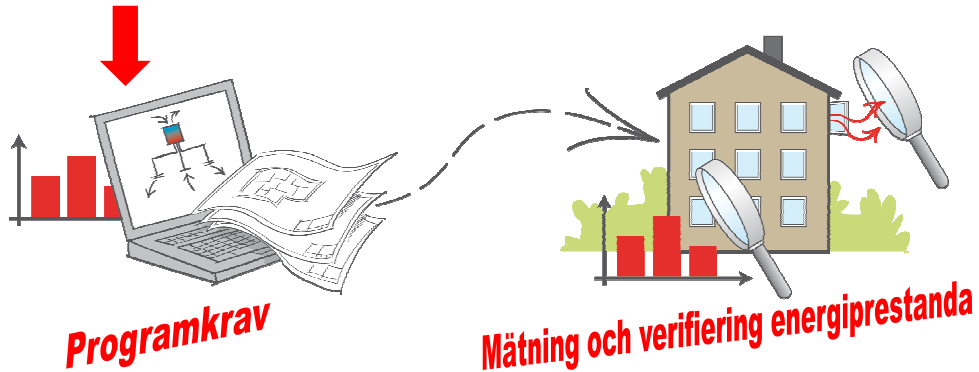


Energiverifikat – uppföljning av energikrav under byggprocessen

- Ansvarsfördelning
- Gränsdragningar
- Rekommendationer för uppföljning – checklista och verifikationsplan
- Underlag för kontrollplan

Byggprocessen

Uppföljningen
börjar här!



© Sveby 2012

31



Checklista för ansvarsfördelning vid energiuppföljning

- Program- och utredningsskede**
 - Fastställa energimål
 - Ansvarsfördelning
- Projektering System**
 - Energiverifikat (dokumentation)
 - Energiberäkning systemhandling
 - Verifikationsplan
- Projektering detaljer**
 - Beskrivningstexter
 - Energiberäkning bygghandling



© Sveby 2012

32



Energiberäkningar ska revideras och dokumenteras

- Programskede
- Systemskede
- Bygghandling
- Verkligt utförande (relationshandling)



Fortsatt arbete inom Sveby

- Första versionen av viktiga delar finns framme.
- Byggherrarna är ny huvudman för Sveby sedan 2012.
- Stöd från Energimyndigheten prel. tom 2014.
- Ökat arbete med förankring, utbildningar och fallstudier för att sprida användningen i hela landet.
- Utvecklingsprojekt 2012-2013:
 - Klimatdata till energiberäkningar.
 - Verifiering av energibesparing och ombyggnadsregler (Samarbete med BeBo och Belok).
 - Komplettering av "brukarindata" m.m. för fler byggnadstyper.

Hämta alla dokument gratis på Svebys hemsida!

Nuvarande och kommande rapporter och handledningar kan fritt laddas ner och användas från:

www.sveby.org

