

# Energiprestandaanalys 10

- avvikelse som kan härledas till brukare, verksamhet eller ökat kylbehov



# Arbetsgrupp

- Ingvar Andréasson, Familjebostäder
- Kjell Berndtsson, Riksbyggen
- Jonas Gräslund, Skanska
- Kenneth Haukås, Stena Fastigheter
- Kjell-Åke Henriksson, JM AB (Projektledare SBUF)
- Johnny Kellner, Veidekke
- Gunnar Thorén, HSB
- Bengt Wånggren, Fastighetsägarna
- Per Levin, Projektengagemang
- Bengt Bergssten, CIT Energy Management
- Åsa Wahlström, CIT Energy Management (projektledare)

# Syfte

Vägledning för hur energikrav kan verifieras genom att stegvis analysera uppmätt energiprestanda i jämförelse med kontrakterad energiprestanda

Analysen tar hänsyn till om orsak till avvikelser kan härledas till brukare, verksamhet eller ökat kylbehov för ett år med mycket varmt väder.

- Undvika konflikter
- Enkla och praktiska verktyg
- Följa den process och nomenklatur som redan finns

# Översikt problemkarta

Projektering / Beräkning	Uppförande / besiktning	Drift (12 -24 mån) / mätning
<ul style="list-style-type: none"><li>• Osäkra indata</li><li>• Handhavandefel<ul style="list-style-type: none"><li>- Inmatning</li><li>- fel värde</li><li>- kunskapsbrist</li></ul></li><li>• Klimatfil det finns idag ingen standard för klimatfiler</li><li>• Brister i ber.program<ul style="list-style-type: none"><li>- själva programmet som helhet</li><li>-- saknar ev. funktioner</li></ul></li><li>• Dokumentation/Energiverifikat Indata/förutsättningar och resultat inkl. delresultat för reviderade energiberäkningar. Behandlas huvudsakligen i SVEBY Energiverifikat09</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tekniskt utförande avviker som är svårt att mäta/kvantifiera t.ex. isolering i fasad eller bottenplatta</li><li>• Tekniskt utförande avviker som kan mätas men är svårt att härleda till energianvändning t.ex. täthet/infiltration; går att mäta men beräkning av infiltration osäker.</li><li>• Mätning och kontroll vid besiktning behandlas huvudsakligen i SVEBY Energiverifikat09 och mäthandledning</li><li>• Dokumentation/Energiverifikat Resultat från besiktning , kontroll och reviderade energiberäkningar. Behandlas huvudsakligen i SVEBY Energiverifikat09 .</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifiering av delavvikelsers storlek<ul style="list-style-type: none"><li>- mätning</li><li>- beräkning</li><li>- bedömning</li></ul></li><li>• Korrigering av avvikelser behandlas delvis i SVEBY Mätföreskrifter 09</li><li>• Typ av avvikelse (orsak) (Rådighet/ Ej Rådighet)<ul style="list-style-type: none"><li>- Teknisk lösning ändrad (R)</li><li>- Tekniskt utförande (R)</li><li>- Mätfel</li><li>- <b>Verksamhetsrelaterat</b> (ej R)</li><li>- <b>Klimatfil ≠ aktuellt år ≠ normalår</b> (SMHI) (ej R)</li></ul></li><li>• Dokumentation/Energiverifikat Hur hela arbetet som genomförts, från "ax till limpa", bör dokumenteras. Behandlas huvudsakligen i SVEBY Energiverifikat09 och Energikrav09.</li></ul>

# Verksamhetsrelaterade avvikelser

Brukaren använder inte byggnaden som det var tänkt vid kontraktskrivande

## Aktuellt år $\neq$ normalår

- annat klimat (om kylbehov är ett annat, ty det finns ingen klimatnormalisering för kyla)



# Energiverifikat09

**Energiberäkning – systemhandling**

**Energiberäkning – bygghandling**

**Energiberäkning – verkligt utförande (relationshandling)**

**Energiberäkning – verklig drift**

## **Steg 1: Korrigerad uppmätt energiprestanda**

- normalårskorrigerering värme
- korrigerering för tappvarmvatten

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

- boendegrad, innetemperatur, vädring, internvärme
- drifttid/närvarotid, uthyrningsgrad, mycket varmt väder

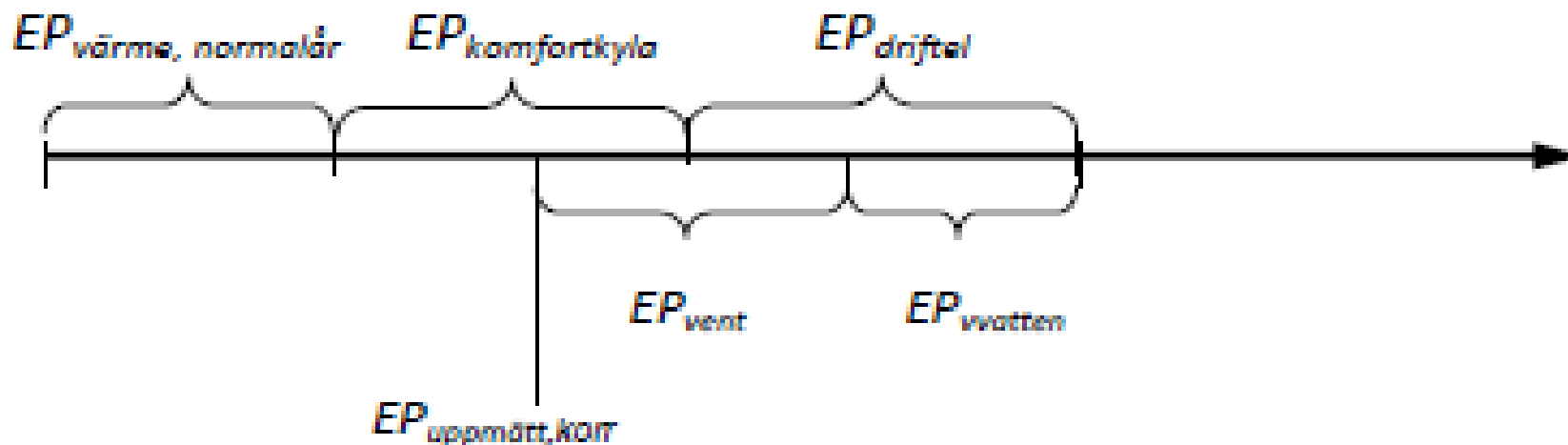
## **Steg 3: Verifiering av orsak till avvikelse**

- systematiskt tillvägagångssätt





# Steg 1



$EP_{uppmätt, korr} \leq EP_{kontrakt}$ nyttjandegrad > 70 %	och	Krav enligt Energikrav09 är uppfyllt	Verifieringen är slutförd
$EP_{uppmätt, korr} \leq EP_{kontrakt}$ nyttjandegrad < 70 %	och	Fortsatt verifiering rekommenderas	Gå till steg 2
$EP_{uppmätt, korr} > EP_{kontrakt}$		Kontrakterat krav inte uppfyllt	Gå till steg 2



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

<b>Brukande</b>	<b>Exempel flerbostadshus</b>
Boendegrad	Liten påverkan. Minskad energianvändning för tappvarmvatten kompenseras av ökad värmeenergi pga av mindre internvärmekost.
Innetemperatur	För flerbostadshus med FTX ger varje grad ökning av innetemperatur ca 5 kWh/m <sup>2</sup> i ökad energiprestanda.
Vädring	Vädring kan ge en ökad energiprestanda med 2-7 kWh/m <sup>2</sup> .
Internvärme	För flerbostadshus med FTX ger varje kWh/m <sup>2</sup> ökat internvärmekost en minskning av byggnadens energiprestanda med ca 0,5 kWh/m <sup>2</sup> .

Verksamhet	Exempel kontor
Drifttid/ närvarotid	Liten påverkan. Ökning av kylenergi, driftel till fläktar och varmvattenenergi kompenseras i stort sett av minskning i värmeenergi.
Uthyrningsgrad/ närvaroegrad	Liten påverkan. Ökning av värmeenergi kompenseras i stort sett av minskning i kylenergi, varmvattenenergi och driftel. Först på uthyrningsgrader/ närvaroegrader under 40 % sker en ökning av byggnadens energiprestanda. Vid 30 % uthyrning ökar energiprestanda med ca 10 kWh/m <sup>2</sup> år.
Internvärme	Begränsad påverkan. Vid 50% ökning av internvärme ökar energiprestanda i storleksordningen med cirka 5 kWh/m <sup>2</sup> år.
Aktuellt år har mycket varmt väder	En ökning med 10-20 kylgraddagar kan ge en ökad energiprestanda på 2-4 kWh/m <sup>2</sup>

**ENERGIPRESTANDAANALYS 10**  
- avvikelse som kan härledas  
till brukare, verksamhet eller  
ökat kylbehov

**Svebyprogrammet**

Projektrapport 101028