

# Workshop

Fördjupningsområde: Tappvarmvatten  
och VVC

2019-05-24

# Agenda

- Inledning och presentationsrunda
- Resultat från förstudie Normalisering Tappvarmvattenanvändning
- Workshop pass 1 – utmaningar med normalisering och statistik
- 14:10 Fika
- Spillvärmeåtervinning – erfarenheter och tidigare arbete inom BeBo
- Tappvarmvattenproduktion – innovativa lösningar för att producera tappvarmvatten på byggnadsnivå
- VVC – lösningar och utmaningar för att begränsa förluster i tappvarmvattensystemet
- Workshop pass 2 – teknikutveckling och framtiden
- Summering av dagen

# Introduktion



# Det här är BeBo



- Nätverk som BeBo är ett av Energimyndighetens innovationsdrivande styrmedel, som bidrar till att nå de energi- och klimatpolitiska målen, både i Sverige och internationellt.
- Medlemmarna provar och utvärderar framtidens lovande teknik i ny- och ombyggnadsverksamhet, och utvecklar och förfinar metoder för kravställning och uppföljning.
- Tillsammans strävar vi efter att vara en trovärdig och viktig länk mellan nya metoder och teknik - och en bred allmän tillämpning.
- En viktig del av nätverkens uppdrag är därför att kommunicera nya resultat och erfarenheter till hela bygg- och fastighetsbranschen.



Medlemsmöten

Fördjupningsområden

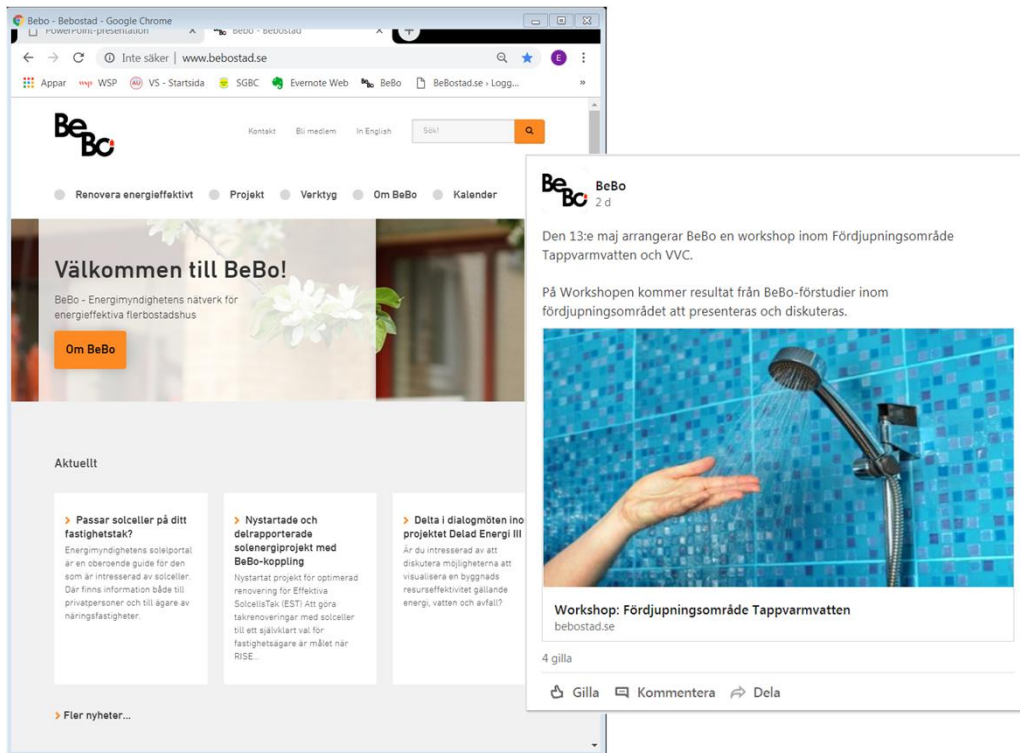
Förstudier och projekt

Renovera  
energieffektivt /  
Totalmetodiken

Verktyg

Expertstöd

# Mer info på webben och LinkedIn



- Anmäl dig till vårt nyhetsbrev och utskick om aktiviteter
- Följ oss på LinkedIn för att ha koll på senaste nytt om förstudier, projekt och fördjupningsområden
- Hitta goda exempel, verktyg och rapporter
- Kontaktuppgifter mm



# Installatörsföretagen





# Förstudie Normalisering av tappvarmvatten

Utförd av WSP på uppdrag av BeBo och  
Riksbyggen

2019-05-24



# Bakgrund

- Riksbyggen certifierar sina nyproducerade flerbostadshus enligt Miljöbyggnad med mål att uppnå Silver på byggnadsnivå
- Genomfört flertalet verifieringar av energianvändning där energi för tappvarmvattenanvändningen hamnat i intervallet 9-18 kWh/m<sup>2</sup>

# Mål och syfte

- Kartlägga variationen och undersöka möjliga orsaker till en lägre energianvändning än gängse schabloner för tappvarmvattenproduktion
- Förstudien avser bland annat att analysera och söka svar på hur följande parametrar påverkar tappvarmvattenbehovet:
  - > Trapphus eller loftgångar
  - > Storleken på lägenheterna (1:or till 5:or)
  - > Källare och andra utrymmen (större/mindre  $A_{temp}$  beroende på planlösning)
  - > Vakanta lägenheter till följd av att de boende bor på annan ort alternativt längre semesterresor

# Undersökning

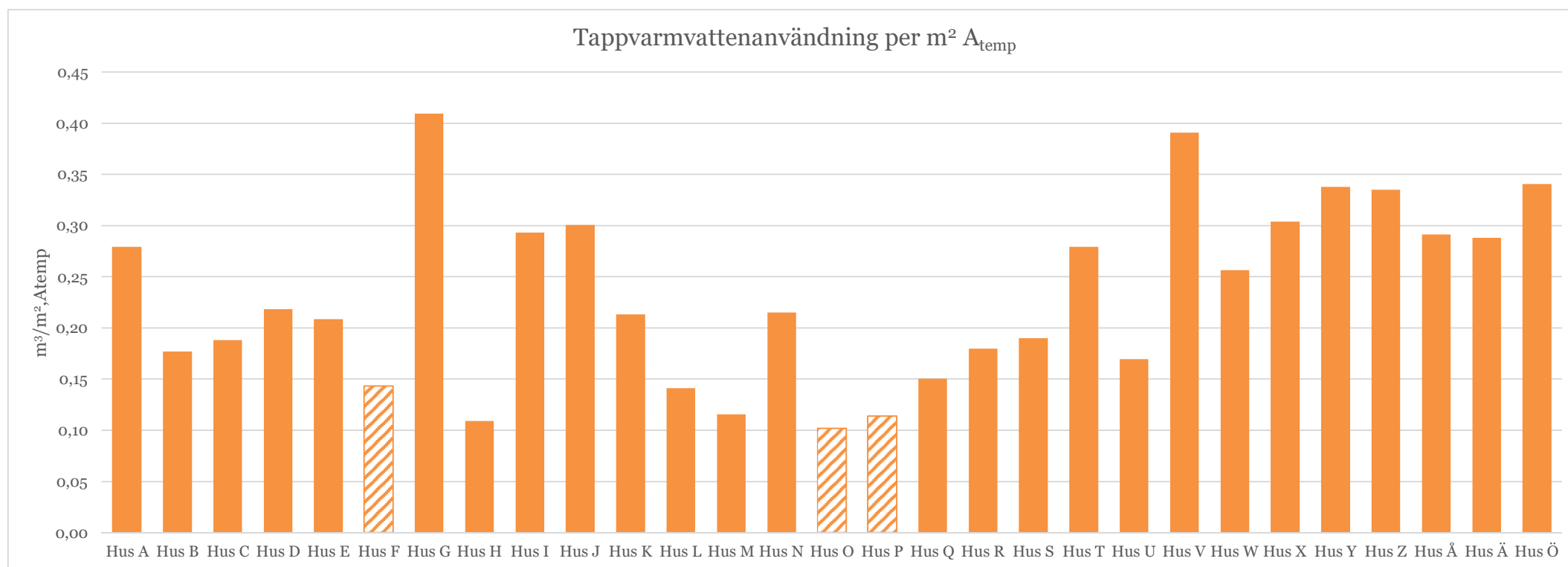
- Insamlad statistik för 694 lägenheter i 29 hus fördelat på 13 bostadsrättsföreningar
- Undermätning av tappvarmvattnet ( $m^3$ ) på månadsbasis
- Underlag på  $A_{temp}$  för byggnaderna
- Underlag på BOA och antal rum per lägenhet
- Anonymiserat lägenheterna

| Rum              | 1 RoK | 2 RoK | 3 Rok | 4 RoK | 5 RoK |
|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Antal lägenheter | 54    | 242   | 259   | 127   | 12    |

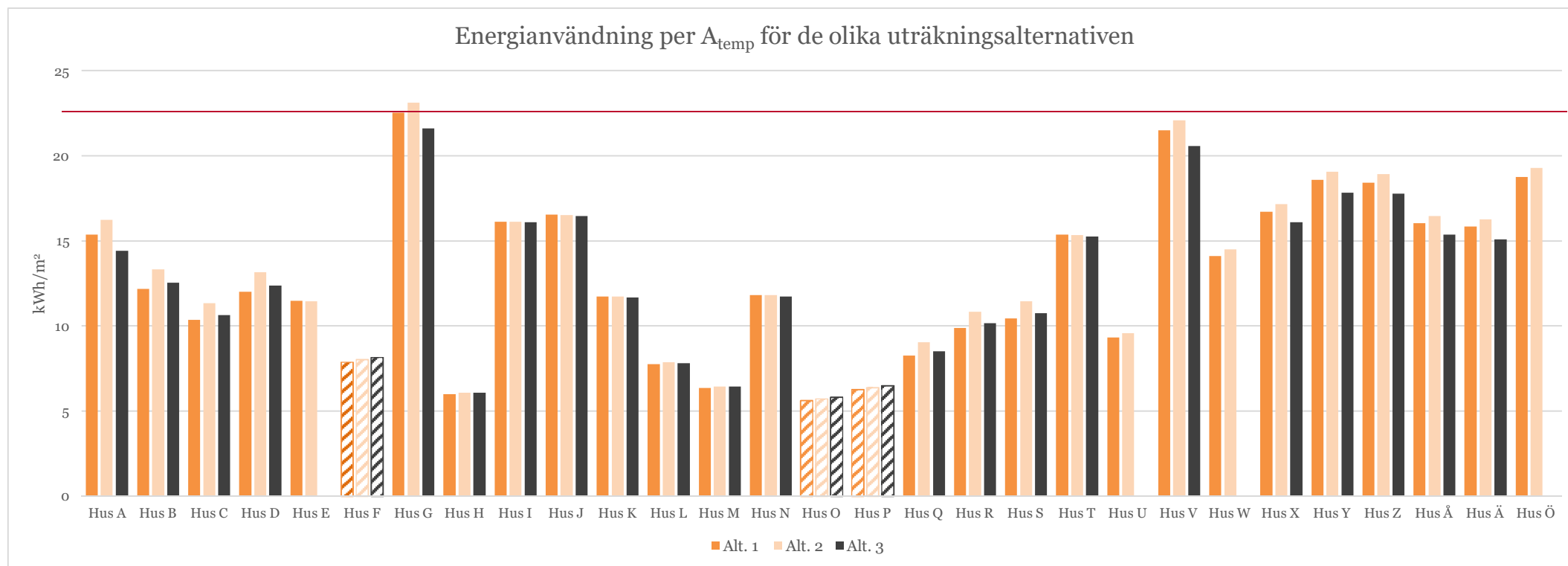
# Beräkningmetod

- Beräknat energianvändningen för tappvarmvattnet på tre olika sätt:
  - > Schablon 55 kWh/m<sup>3</sup>
  - > Beräknat energiinnehållet ( $mC_p\Delta T$ ) utifrån årsmedeltemperaturen där byggnaden är lokaliserad
  - > Beräknat energiinnehållet ( $mC_p\Delta T$ ) utifrån den genomsnittliga månatliga kallvattenstemperaturen – underlaget erhållet från respektive vattenbolag där byggnaderna är placerade
- Jämförelse mot 22,5 kWh/m<sup>2</sup>

# Tappvarmvattenanvändning per m<sup>2</sup>, A<sub>temp</sub>



# Resultat Energianvändning



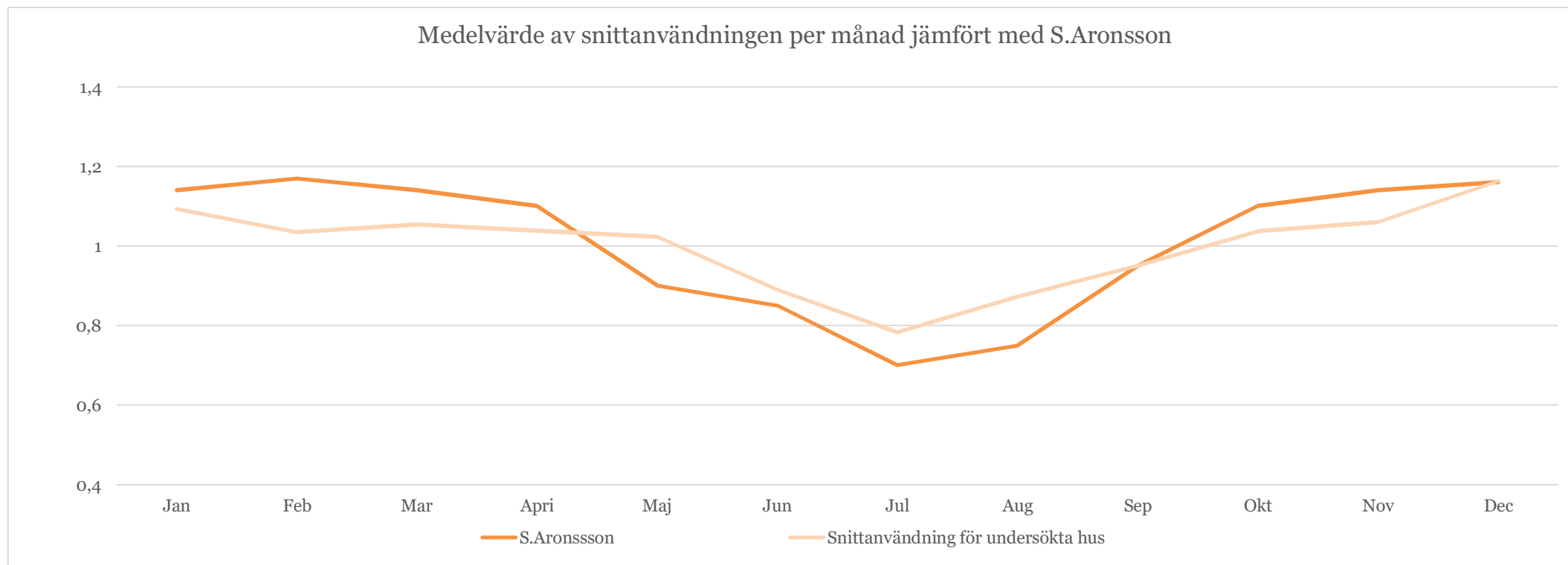
# Eliminering av felkällor

- Avvikelser i ca 30 lägenheter – som mest 1 kWh/m<sup>2</sup> skillnad
- Storleken på lägenheterna (1:or till 5:or)
- $A_{temp}$  vs BOA
- Samma BRF
- Viss geografisk skillnad – inte betydande
- Mätarleverantör



# Jämförelse med S.Aronsson

Medelvärde av snittanvändningen per månad jämfört med S.Aronsson

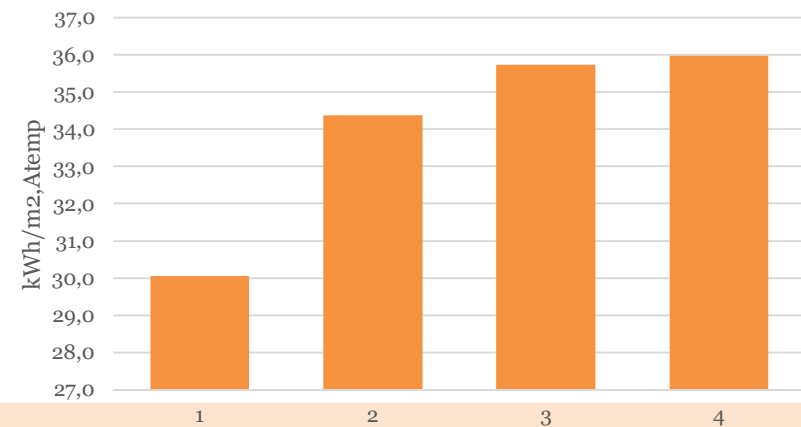


# Slutsatser

- Förklaring till energianvändning för tappvarmvatten kan i detta fall inte förklaras med några karaktäristiska byggnadstekniska detaljer
- Störst sannolikhet att det är brukarbeteendet och antal boende i lägenheterna påverkar energianvändningen
- Är schablonen för hög?

# Nyansering av resultat

- Nybyggda bostadsrättslägenheter i bra lägen med senaste tekniken för snålspolande armaturer och IMD
- Jämförelse med renoverade miljonprogramshus:
  - > Analys av 163 lägenheter i 4 st renoverade miljonprogramshus
  - > Resultat 30 – 36 kWh/m<sup>2</sup>, A<sub>temp</sub>



## Vidare studier

- Djupare analyser för andra hus, mer homogena, annan ägarstruktur
- Få demografiskt underlag att jämföra med resultatet
- Undersöka hur IMD påverkar brukarbeteendet
- Undersöka hur den verkliga temperaturen på tappvarmvattnet i byggnaden påverkar energianvändningen
- Undersöka mönster för spillvärmepotential
- Jämföra vattenanvändning i hus med centraliserad tvättstuga med hus utan centraliserad tvättstuga
- Göra analyser utifrån antal boende

# Sveby – underlag för energiberäkningar

- Uppdrag från Energimyndigheten att ta fram nytt underlag för tappvarmvatten till energiberäkningar
- Test hur beräkningar påverkas av olika utformningar av dygnsscheman och årsprofiler för tappvarmvatten
- Behov av data för att se skillnader för olika upplösningar
- Vill vara med och bidra i ett eventuellt fortsättningsprojekt

# Workshop-pass 1 (30 min)

- Syfte: konkretisera frågeställningar och förutsättningar för ett potentiellt E2B2-projekt
- Utifrån era utmaningar diskutera frågorna som finns på arbetsbladen på respektive bord



Fika – samlas åter om 20 minuter

# Spillvärmeåtervinning



# Fastighetsnära tappvarmvattenproduktion



---

VVC

## Workshop-pass 2 (50 min)

- Syfte: fri diskussion kring hur man kan ta tillvara på spillvärmepotentialen och effektivisera tappvarmvattenanvändningen
- Diskutera ny teknik, lösningar och vilket behov samt incitament ni har som fastighetsägare att påverka tappvarmvattenanvändningen
- Lyfta potentiella förslag på förstudier som kan genomföras inom fördjupningsområdet



# Summering



# Tack för ert deltagande

- Kontaktuppgifter:

Emil Andersson

072-148 60 67

[emil.k.andersson@wsp.com](mailto:emil.k.andersson@wsp.com)

Emma Karlsson

070-325 76 80

[emma.karlsson@wsp.com](mailto:emma.karlsson@wsp.com)

[www.bebostad.se](http://www.bebostad.se)