

Hot Remote 2.0

Kunden som en aktiv del av energisystemet mha IoT

Uppdrag hos BBE:

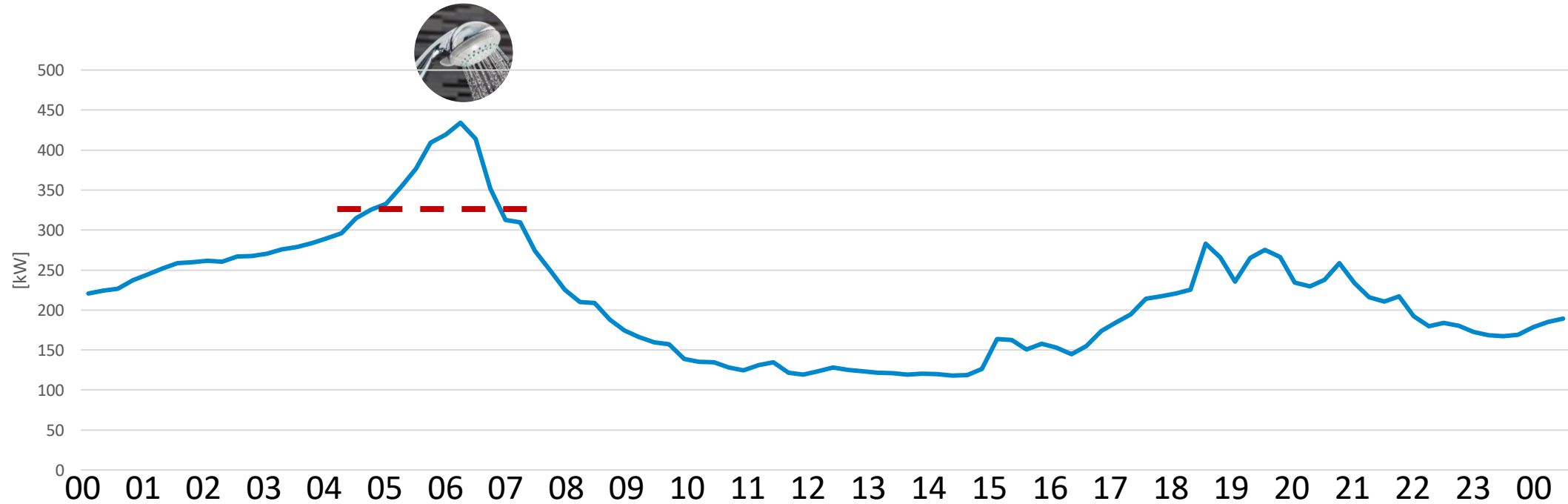
Karolina Falk, Niklas Olsson, Martin Ek, Marcus Bennstam,
Martin Wass



Agenda

- Bakgrund pilotprojekt
- Identifierade lösningar
- ML-modell för utvärdering
- Resultat

Utmaningarna vi vill lösa



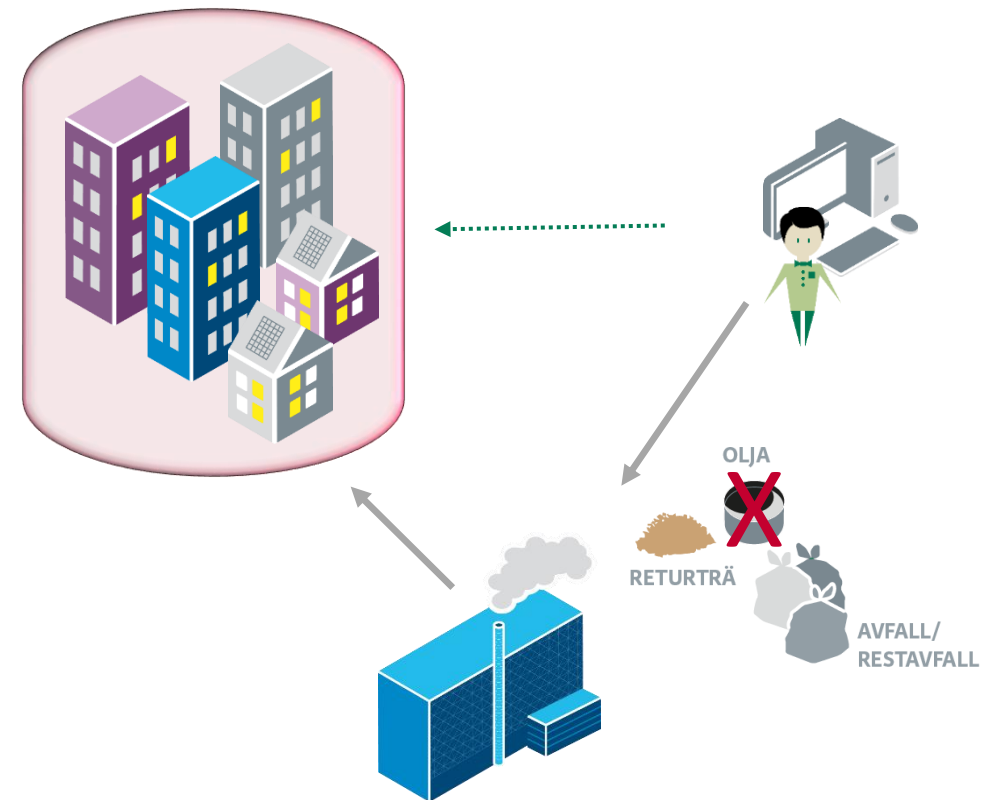
- Digitalisera fjärrvärmeleveransen tillsammans med kund
- Bristssituationer pga leveransproblem
- Jämna ut effektbehovet över dygnet

Vår målbild

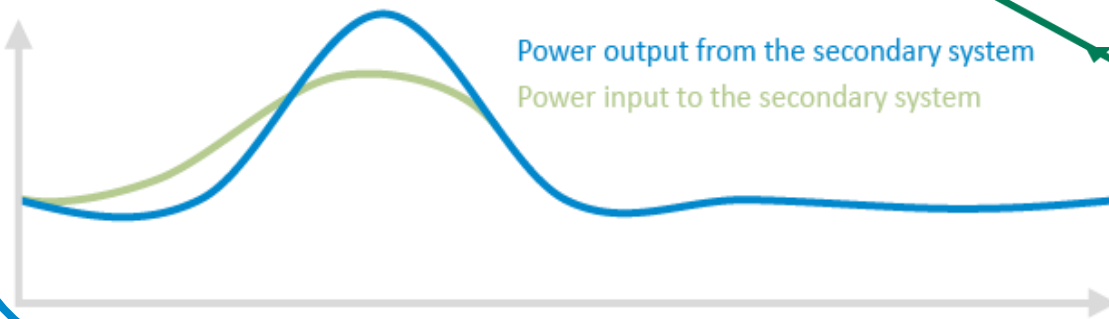
En affärsmässigt och miljömässigt mer effektiv energiförsörjning i Linköping – genom samverkan mellan kund och leverantör.

Genom att göra kunden till en aktiv del av energisystemet kan vi åstadkomma gemensam nytta.

Skapa virtuell energilagring



Varför?



I huvudsak två motiv:

- Försäkra leverans vid bristsituationer
- Jämna ut effekttoppar i produktion och distribution

→ Nyttor:

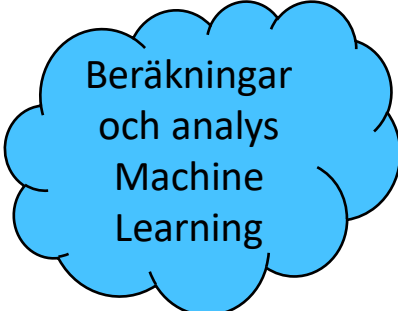
- Undvika risk för skador på både egen och kunds utrustning
- Minska behov av spetsproduktion



Virtuell ackumulatortank målbild

Fastighetsägare

- Data fastigheter



- Förser information om tillgänglig flexibilitet i nätet
- Utför begärd styrning
- Beräknar levererad flexibilitet

Tillgänglig flexibilitet
Leverans av flexibilitet

Skickad styrsignal

Tekniska verken



OS
Kontrollrummet

- Planerar styrningen
- Skickar signal hur mycket som ska styras bort

Projektsammansättning



9 fastigheter



Styrning och analys

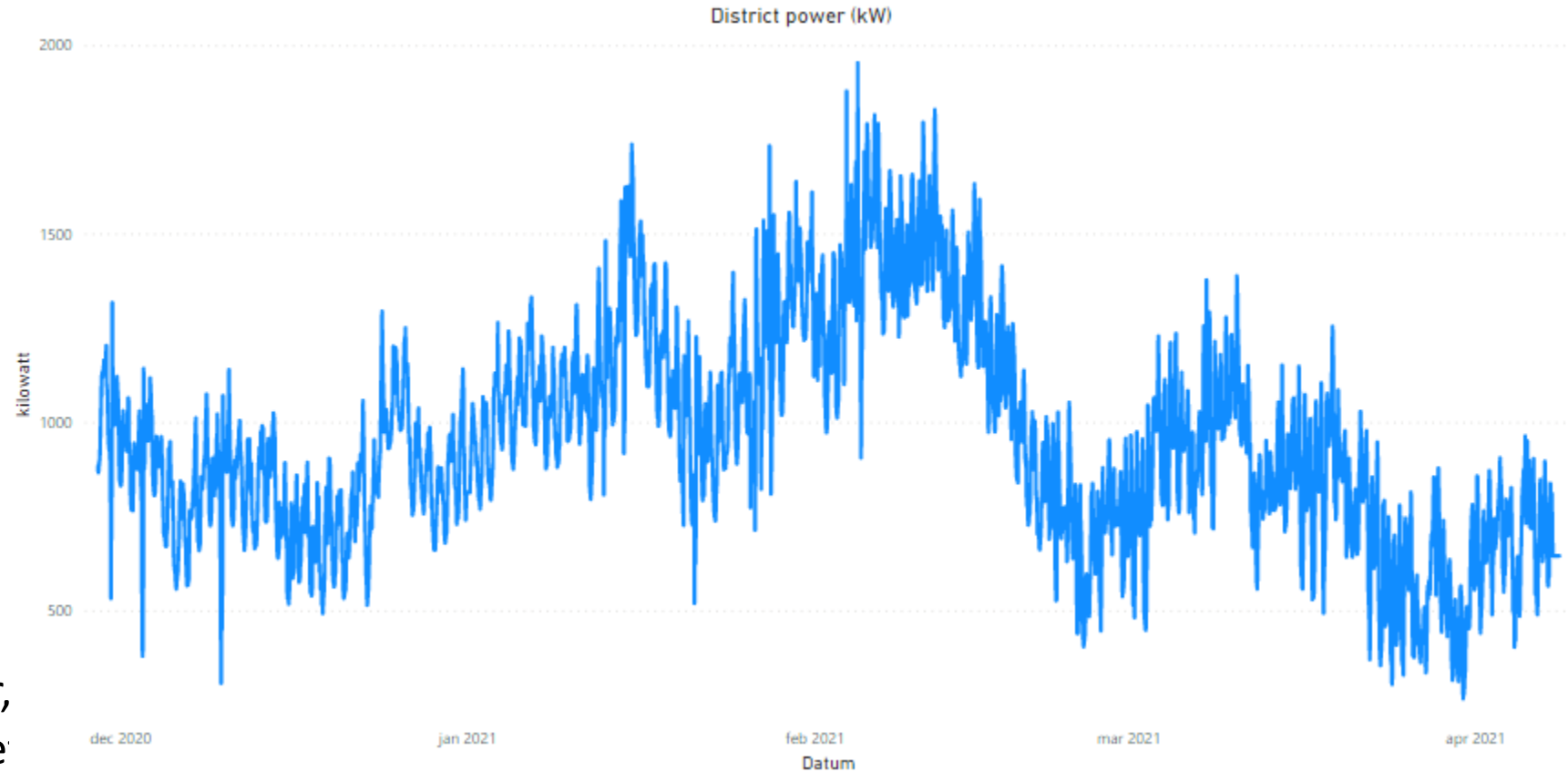


Uppkoppling, datainsamling
och styrgränssnitt

Machine Learning- modell för utvärdering

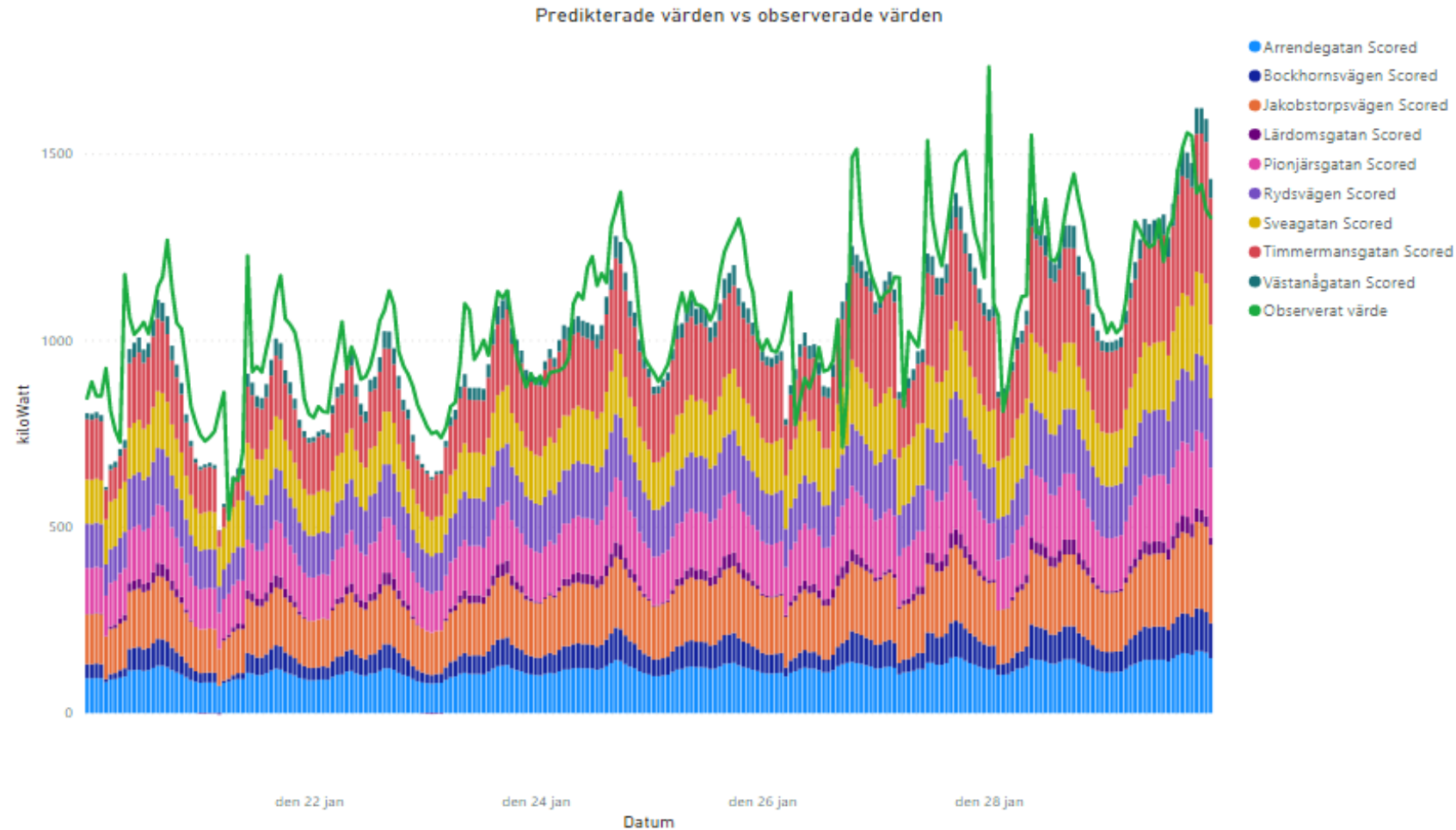
Problemställning

- Stora mängder data
 - Temperaturer fjärrvärme
 - Temperaturer sekundärsystem
 - Temperatur fastighet
 - Hög upplösning
- Applicera Machine Learning
 - Prediktion av effektbehov utifrån utomhustemperatur, fastighet & timme på dygnet



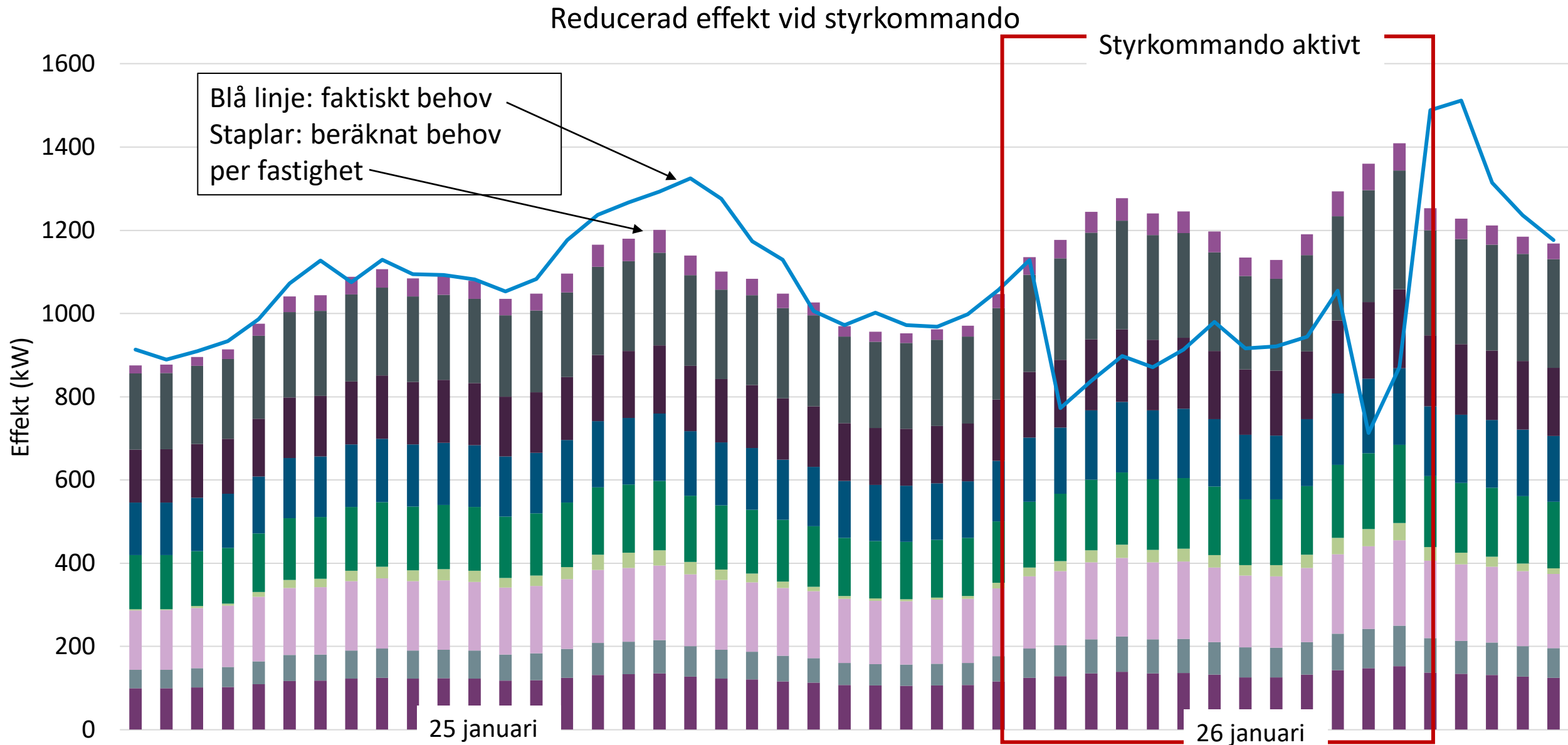
Resultat av tränad ML-modell

- Förklaringsgrad: 87 %
- RMSE*: 26 kW
- Bättre underlag för planering av fjärrvärmeproduktion och distribution
 - Minska behovet av eldning med oljepanna
 - Ökad elproduktion
- Förbättra modell genom insamling av mer data = generell modell
 - Den tränade modellen är specifik för de studerade fastigheterna
 - Genom att samla in mer data för flera fastigheter kan en generell modell tränas
 - Ökad kännedom om nätet
- Förbättrad kännedom om kundernas behov



Byggnader och potentialbedömning

Effektbehov styrkommando

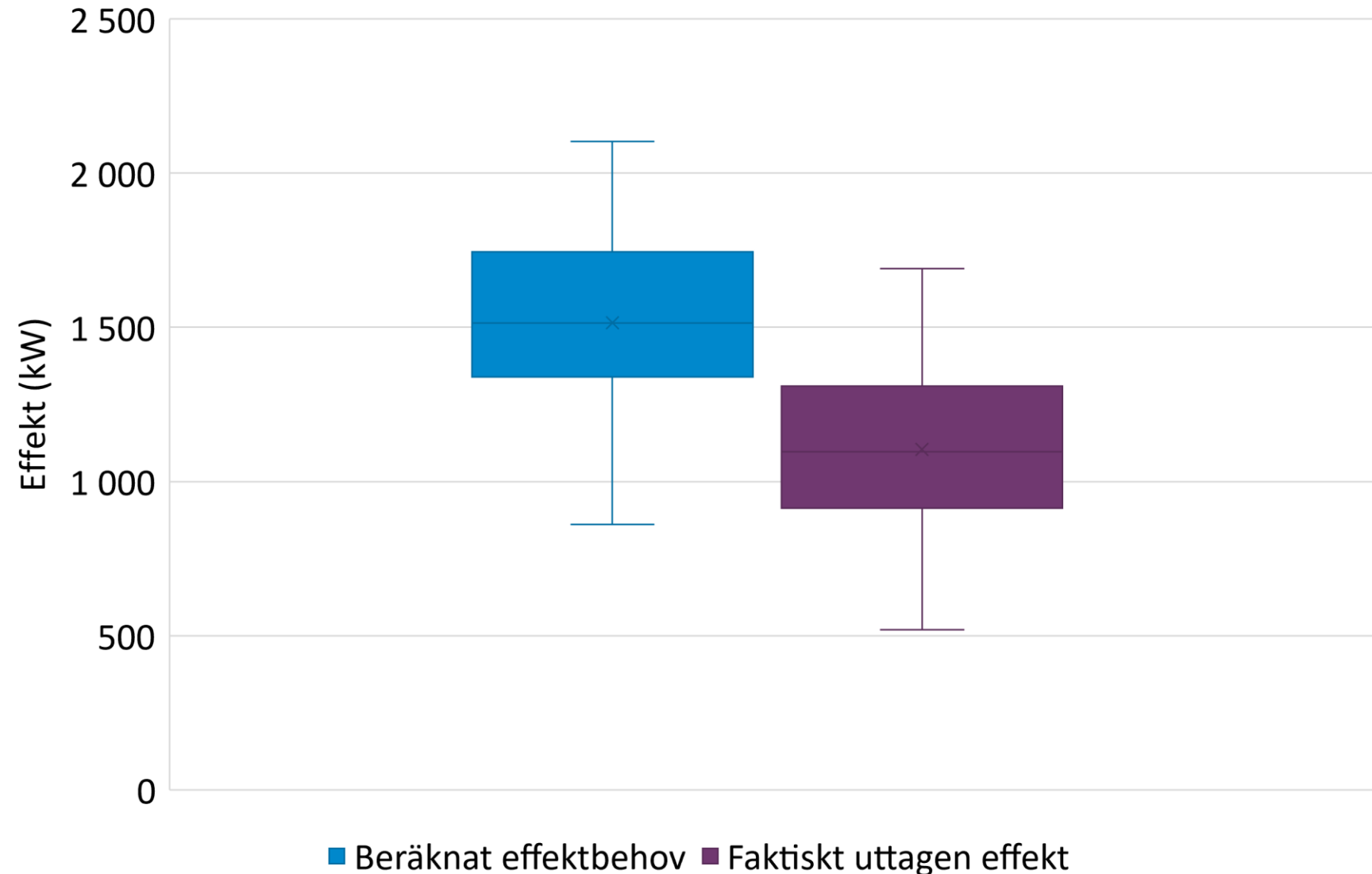


Effekt vid kontrollkommando jämfört med behov

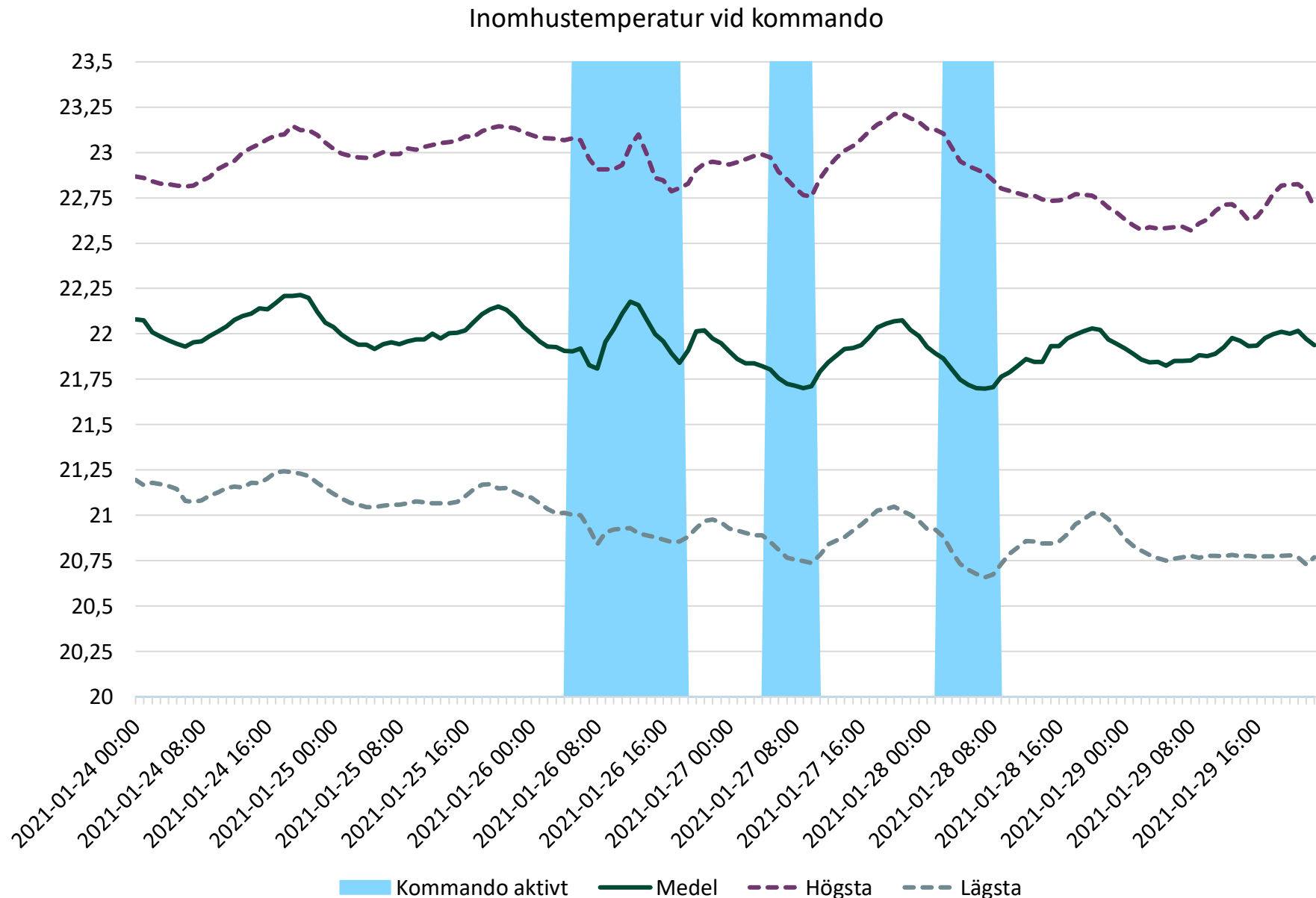
Potential vid simulerad
bristsituation:

- Sänker effektbehovet ca 400 kW (26 %) i snitt vid aktivt styrkommando
- 60 % av de styrda timmarna hade en effektreduktion över 25 %

Beräknat effektbehov vs. faktiskt effektuttag

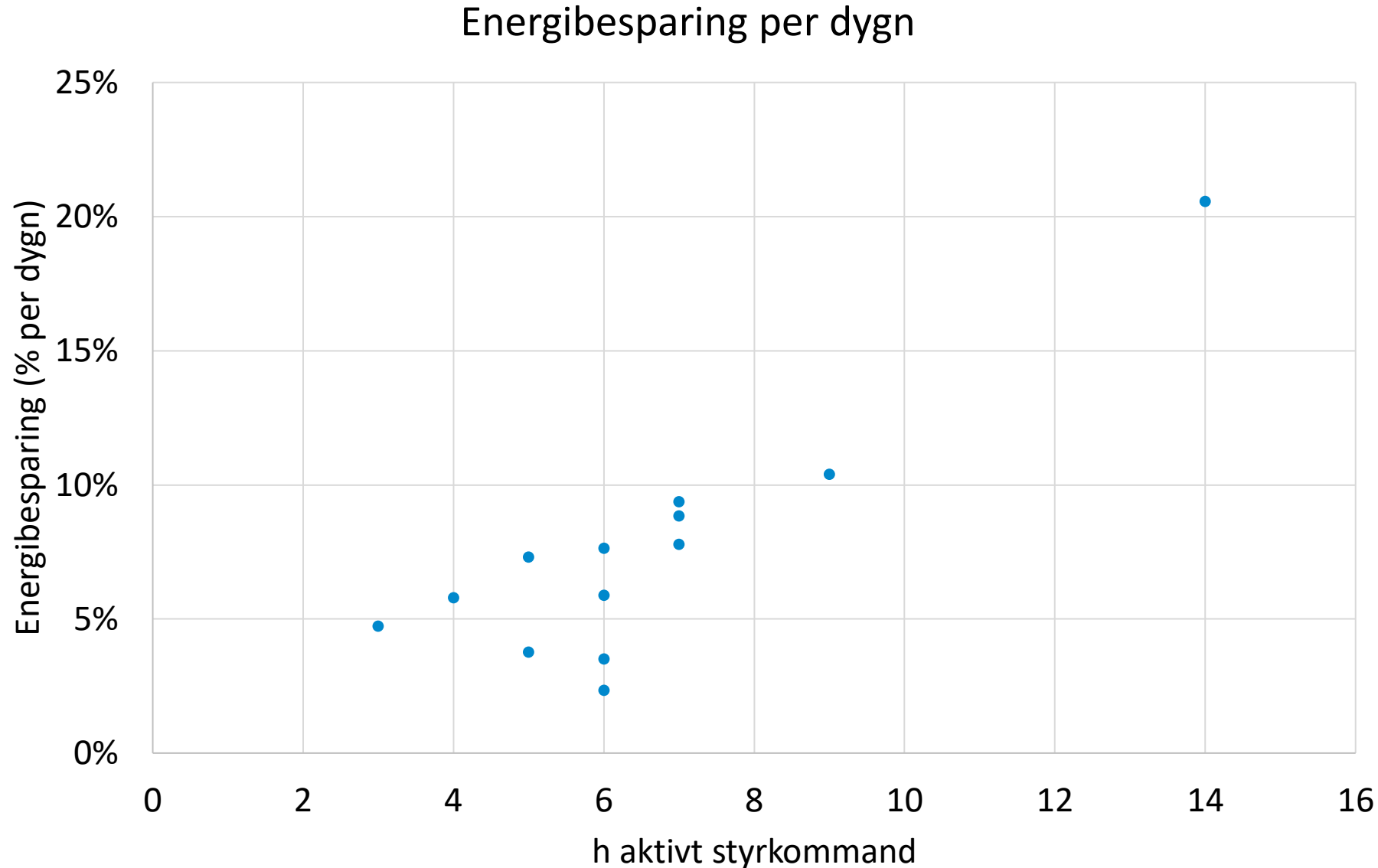


Inomhustemperatur vid kontrollkommando



Viss påverkan vid aktivt styrkommando för tidpunkter utan tillskott i form av sol eller aktivitet inomhus
Små variationer över lag (<1°C)

Energibesparing kontrollkommando



Energibesparing till följd av simulerad bristsituation:

- 5-10 % energibesparing per dygn beroende på tid (och yttre omständigheter)
- Potential till energibesparing mha styrning av tillförd fjärrvärme
- Potential för minskat oljebehov och ökad andel elproduktion

Slutsatser

- Potential på minst 30 %
effektreduktion under 6 timmar
- Energibesparingspotential (under
projektet 5-10 %/dygn)
- Minska oljebehov och öka
elproduktion
- Potential av att använda modell
som verktyg i verksamheten

Nästa steg

- Utveckling av lösning – val av
plattform
- Affärsmodell tillsammans med
kunder
- Fortsatt utveckling av machine
learning modellen



Tack!

Niklas Olsson

Niklas.Olsson@tekniskaverken.se

013-20 93 70

