

# Flexibilitet genom användning av värmepumpar i termiska nät

- Svenskt deltagande i IEA HPT annexet

**Markus Lindahl, RISE**

**2022-05-20**

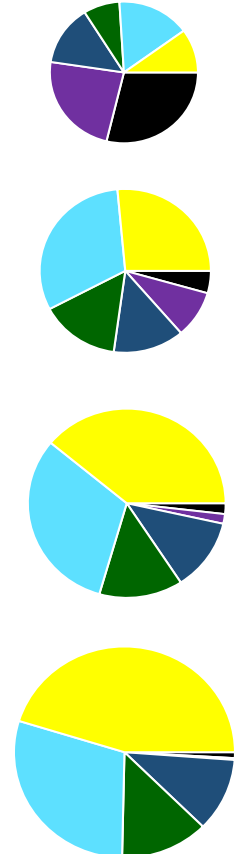
# Syftet med projektet



- Utreda möjligheter och potential till flexibilitet i energisystemet genom att:
  - Aktivt styra driften av värmepumpar och kylmaskiner kopplade till termiska nät
    - Fjärrvärme
    - Fjärrkyla
    - Framtidens lågtempererade nät
- Fokus i projektet ligger på dagens och morgondagens fjärrvärmenät där värmepumpen antingen är placerad:
  - Centralt i nätet
  - Decentraliserat hos slutanvändaren

# Samhällsutmaningar

- Man förväntar sig ett ökat behov av flexibilitet i energisystemet framöver
- Ändrad elproduktion
  - Den installerade effekten av el från intermittenta källor (vind och sol) ökar snabbt
  - Ökade variationer i elproduktionen
- Kapacitetsbrist och flaskhalsar i elsystemet



# Flexibilitet genom användning av VP i termiska nät

## Finansiärer

- Energimyndigheten, samfinansiärer

## Tidsplan

- 2,5 år, dec 2020 – jun 2023

## Innehåll

- AP1: Bakgrundsrapport, Sveriges energisystem och intervjustudie med fjärrvärmebolag
- AP2: Svenska bidrag till idékatalog med goda exempel
- AP3: Genomgång av olika systemlösningar
- AP4: Simuleringar av flexibilitet från VP i termiska nät
- AP5: Marknadspotential
- AP6: Medverkan i IEA Heat Pumping Technologies Annex 57



# IEA Heat Pumping Technologies Annex 57

- Samarbetsprojekt inom IEA Heat Pumping Technologies:
  - Annex 57: “Flexibility by implementation of heat pumps in multi-vector energy systems and thermal networks”
- Projektgrupp med deltagare från flera länder
- Varje land skapar ett nationell projekt som deltar i Annexet.
- Utbyte och spridning av kunskap mellan länder
- Medverkande länder:
  - **Danmark**
  - Sverige
  - Nederländerna
  - Tyskland
  - Österrike
  - Frankrike





# Generella fördelar med flexibilitet från värmepumpar (VP) i termiska nät

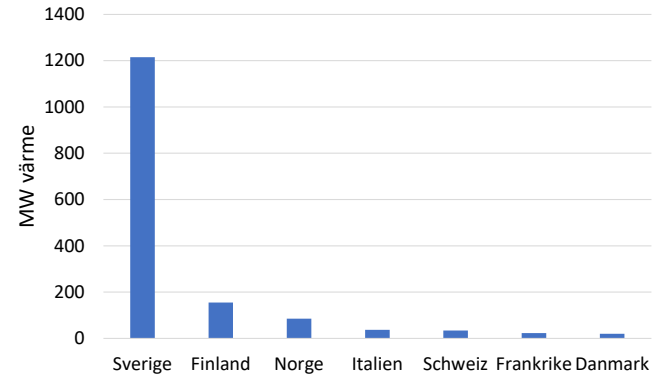
## - Jämfört med VP i byggnader

- Nätet, eventuella lager och byggnader -> större termisk tröghet
  - Det är möjligt att bli mer flexibel och t.ex. stanna VP under längre perioder
- Det finns ofta andra alternativa värmekällor i nätet som ett alternativ till VP
  - En avstängd VP i en byggnad ger en värmeskuld -> VP måste arbetas ikapp
- Stora centraliserade VP -> Större ellaster -> Färre enheter att aggregera och samstyra.

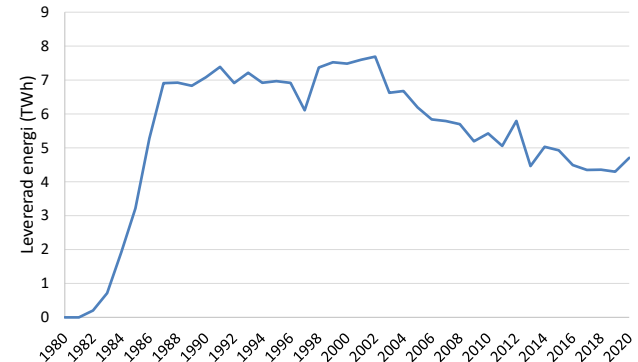
# Värmepumpar i Sveriges fjv-nät

- Sverige världsledande
  - Ca 70 VP i drift i de svenska fjv-näten
  - Ca 20 olika nät
  - 1,2 GW installerad värmeeffekt
- Stark tillväxt under 80-talet
- Sedan år 2000 har andelen minskat
- Intresset växer internationellt
  - Lika många installationer av VP idag som på 80-talet

Installerad värmeeffekt, centrala VP i fjv-nät



Levererad värme från VP i fjv-nät





# Intervjustudie

- Energibolag med centrala VP i sina nät

- 19 nät med värmepumpar identifierades
- Intervjuer genomförda med 7 fjärrvärmebolag (9 termiska nät),
- Många större VP från 80-talet
  - De är ofta i behov av teknisk översyn
  - Försvåras av brist på reservdelar
- Fjärrkyla blir allt vanligare
  - Kylmaskinen används även som VP

*Preliminära resultat*

# Intervjustudie

## - Fördelar

- De som har VP är ofta nöjda och försöker hålla dem vid liv.
  - En tillgång för flexibilitet när elpriser varierar
  - Svårt att motivera investeringar av nya VP i fjv-näten av ekonomiska skäl
  - Behovet av fjärrkyla kan driva på investeringar i vp-teknik
- VP är en fördel i storstadsmiljö om förbränningsanläggningar inte får miljötillstånd
- Samtliga intervjuade har ackumulatortankar i sina nät för ökad flexibilitet
- Många styr VP på elpris idag
  - Styr ej på timbasis, prisnivån över dygnet
  - Det sliter på utrustningen om man ska växla för ofta

Preliminära resultat

# Intervjustudie

## - Begränsningar

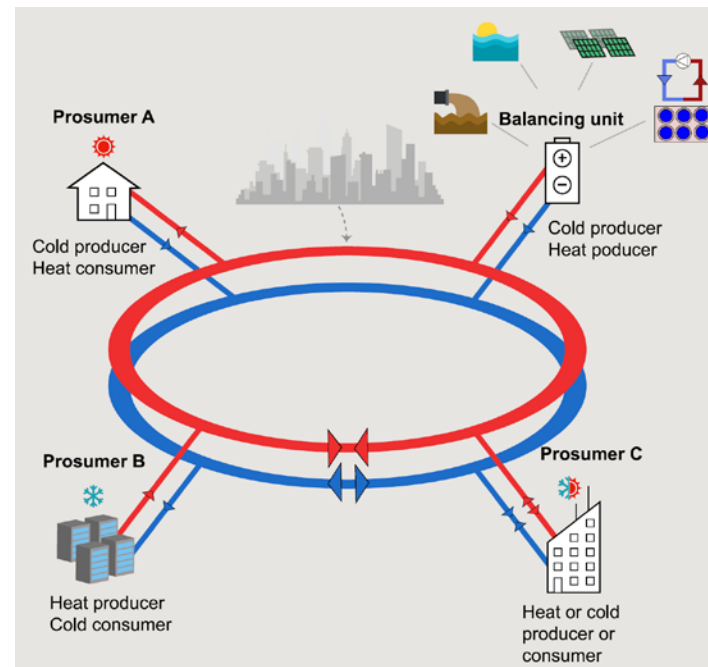
- Styrningen är inte helt automatiserad -> Det krävs aktiv styrning av personal
  - Kräver personal och att de är motiverade att optimera
- Investeringen är största hindret för ökad användning av VP för flexibilitet
  - Svårt att motivera flera olika produktionsenheter pga stora investeringar
- VP har begränsad framledningstemperatur-> Måste vintertid kompletteras med annan värmeproduktion
- Krockar med andra avtal
  - T.ex. att bränna en viss mängd sopor
  - Dess kan inte sparas tills elen blir dyr

Preliminära resultat

# Pågående arbete och nästa steg

## - Simuleringar och fallstudier

- Simuleringsmodeller under uppbyggnad
  - Centralt placerade VP
  - Decentraliserade VP
  - VP i lågtempererade nät
- Ekonomisk utvärdering



**Markus Lindahl**

Markus.lindahl@ri.se

010-516 5529