



2011-02-24

## Slutseminarium: Elanvändning vid kall väderlek

# Agenda

- Introduktion och bakgrund till projektet
- Fortum Elnäts erfarenheter från vinterhalvåret 2009/2010
- Hushållens elförbrukning vid kall väderlek
- Paus
- Balanstjänstens erfarenheter från vinterhalvåret
- Industrins förbrukningsflexibilitet vid höga prissignaler

# Bakgrund

Projektet syftade till att samla erfarenheterna kring elanvändningen hos hushåll och industrin efter vintern 2009/2010

- 1991 Belastningsberäkning med typkurvor (SEF)
- 2006 Elförbrukningens karaktär vid kall väderlek (Elforsk)
- Långvarit kallt väder samtidigt i stora delar av landet
- Konvertering av uppvärmningssystem
- Moderna elmätare / tillgång till mer mätdata
- Inkludera industrins agerande vid pristoppar

# Elförbrukningen vid kallt väder

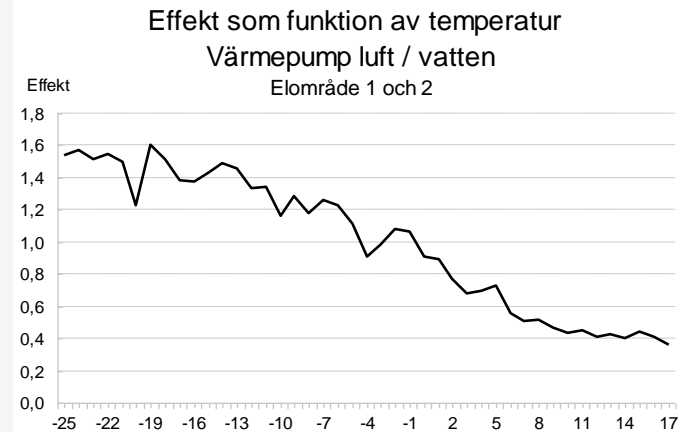
Rapportens olika delar:

- **Hushållens elförbrukning och agerande vid kall väderlek**
- **Intervjuer med nätägare**
- **Intervjuer med industriföretag och balansansvariga**
- **Samspel mellan fjärrvärmelast och elförbrukning vid kall väderlek**
- **Elförbrukningens beroende av vindhastighet**

## Slutsatser: Hushållens elförbrukning vid kall väderlek

*Hur ser hushållens elförbrukning ut vid låga temperaturer och uppnås ett mättnadsläge vid någon temperatur eller fortsätter efterfrågan att öka linjärt med fallande temperaturer?*

För de hushåll där mycket låga temperaturer varit möjliga att studera har en mättnadsnivå noterats. Denna effekt bedöms bero på att hushåll kompletterar uppvärmning med ej elberoende värme (exempelvis braskamin) samtidigt som de tenderar att tolerera lägre inomhustemperaturer.



## Slutsatser: Intervjuer med nätägare

*Upplevde nätägarna några svårigheter kopplade till den ovanligt höga elförbrukningen och vilka erfarenheter kan dras härifrån?*

Nätägarna upplevde endast problem med överlast i en begränsad utsträckning, främst i några begränsade tillväxtområden. Bättre kännedom om kundernas laster och förbrukningsprofiler samt metoder att kartlägga detta efterfrågades.

## Slutsatser: Intervjuer med industrin och balansansvariga

*Hur agerar industrin vid elpristoppar, och vilka möjligheter och incitament finns för produktionsneddragningar vid höga priser?*

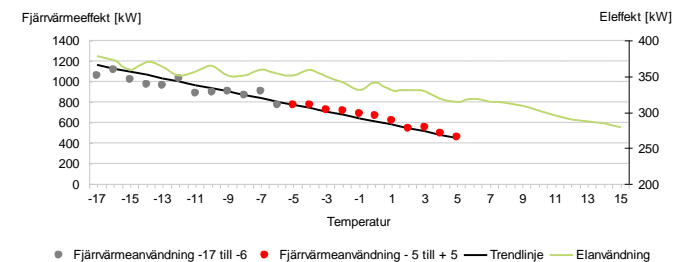
Slutsatsen är att industrin redan idag agerar på elprissignaler även om den fulla potentialen i möjliga förbrukningsreduktioner inte utnyttjas och i andra fall inte når spotmarknaden. Detta är främst ett resultat av ett hittills lågt intresse från industrin, samtidigt som både industri och balansansvariga behöver utveckla sin kunskapsbas rörande dessa frågeställningar. Utöver industri och balansansvariga finns det även åtgärder som Svenska Kraftnät kan genomföra för att öka möjligheterna att tillvarata förbrukningsreduktioner mer effektivt.

# Slutsatser: Fjärrvärme och elförbrukning

*Räcker fjärrvärmens och vad händer om den inte räcker?*

Frågan har besvarats i en mindre analys (pilotstudie). Slutsatsen är att fjärrvärmeleveransen är tillräcklig för att fylla värmebehovet i de studerade fastigheterna, även vid låga temperaturer. Däremot kan man fortfarande se ett beroende av elvärme i småhus anslutna till centrala fjärrvärmennät genom till exempel eluppvärmda biutor. Av dessa anger också 20 procent att de har haft en lägre inomhustemperatur än önskvärt under perioden.

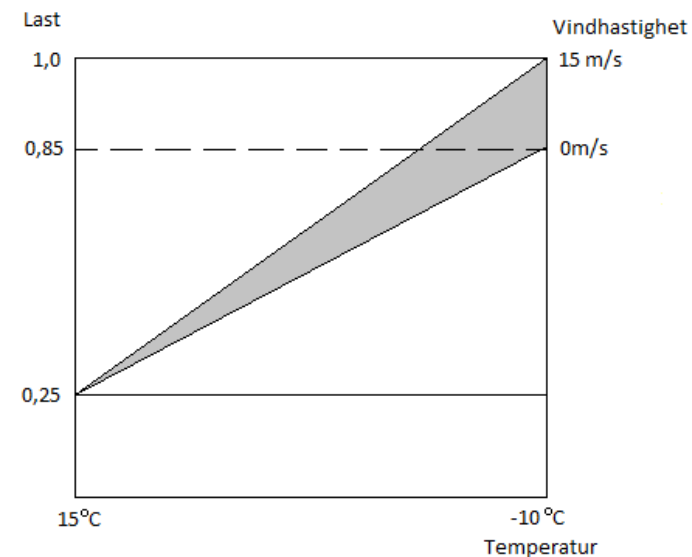
Dygsmedeleffekt som funktion av temperatur vid mätpunkt 10



## Slutsatser: Elförbrukningens beroende av vindhastighet

*I vilken utsträckning inverkar vindhastigheten på effektbehovet för enbostadshus med uppvärmning baserat på direktel eller vattenburen elvärme?*

Frågan har besvarats i en mindre analys (pilotstudie). Resultaten ger ett ökat effektbehov om cirka 1 procent per [m/s] ökad vindhastighet i intervallet 0 till 15 m/s.



# Intervjuer med nätägare

- Syftet med intervjuerna var att samla den kunskap och erfarenheter som finns efter vinterhalvåret 2009/2010
- Enligt nätägarna är de svenska lokalnäten generellt väl dimensionerade för att klara av laster även under mycket kalla perioder
- Dock ledde vinterns ökade last till problem med enskilda nät och att kritiska områden kunde identifieras. Följande faktorer var kännetecknande för de kritiska nätavsnitten:
  - Tillväxtområden
  - Förändringar i uppvärmningssystem som inte kommit nätägarna till känna

# Nätägarnas erfarenheter

Fråga	Ja	Nej	Vet ej
Upplevde ni förväntade eller oväntat höga laster för att vara en tioårs vinter under det gångna vinterhalvåret?	2	8	0
Har ni märkt av en annorlunda förbrukningsprofil under den gångna vintern i jämförelse med tidigare år?	2	8	0
Vet ni vilken typ av uppvärmningssystem som era kunder har installerade?	4	5	1
Anser ni det angeläget att veta vilken typ av uppvärmningssystem era kunder har installerade?	7	2	1
Hade ni tillräckliga personalresurser för att avhjälpa problemen?	6	0	0
Var ni medvetna om att nätet i vissa områden var underdimensionerat före vintern 2009/2010?	2	4	0
Uppdagades tidigare okända begränsningar i vissa områden under vinterhalvåret?	3	3	0
Har ni vidtagit några åtgärder för att bygga ut underdimensionerade elnät i vissa områden på grund av erfarenheter från vintern 2009/2010?	6	0	0

## Rutiner för att följa upp förändringar i uppvärmningssystem

Några nätägare har angett bristen på kunskap om kundernas uppvärmningssystem som en av orsakerna till problem under höglast.

Nätägarna framhåller vikten av att ha välfungerande rutiner för att följa upp förändringar i uppvärmningssystem. Detta sker huvudsakligen genom:

- Rapportering från kunden/elinstallatören vid utbyte av uppvärmningssystem
- Inkommen information i samband med större fjärrvärmeutbyggnader eller andra storskaliga förändringar i uppvärmningssystem
- Inrapportering av kunder som vill byta huvudsäkringsstorlek
- Kartläggning av bygglov för bergvärme

## Resultat från typkurvor

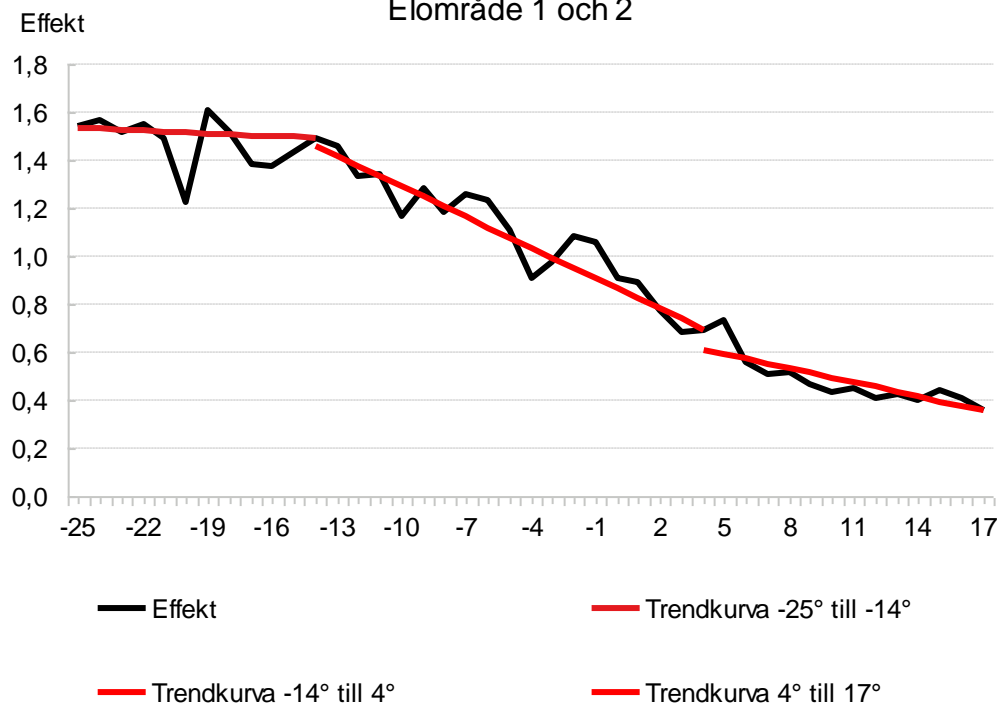
- Olika typer av värmepumpar visar på ett ”knä” men även en mättnad vid mycket låga temperaturer

# Värmepumpar

Effekt som funktion av temperatur

Värmepump luft / vatten

Elområde 1 och 2



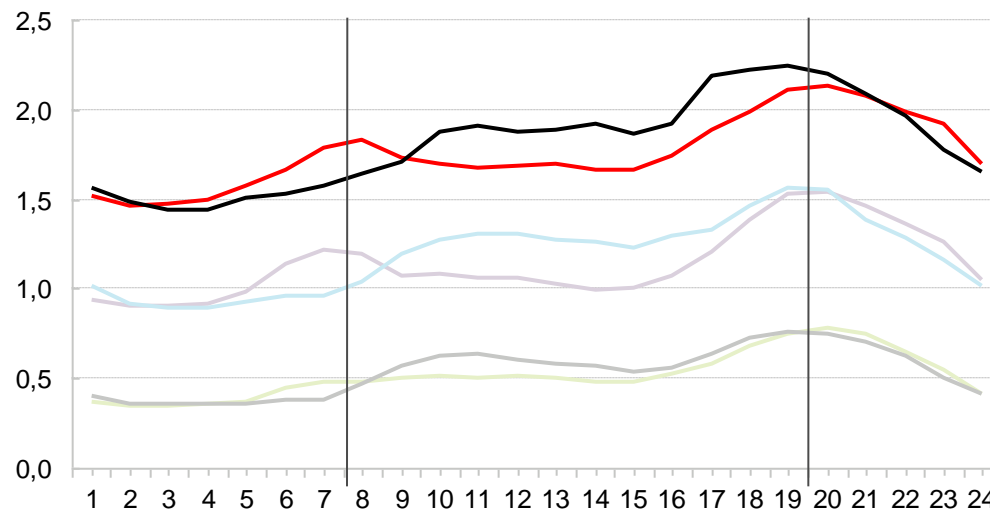
## Resultat från typkurvor

- Olika typer av värmepumpar visar på ett ”knä” men även en mättnad vid mycket låga temperaturer
- Tydlig förskjutning av morgontoppen mellan vardag och helgdag samt en säsongsförskjutning av kvällstoppen under veckoslut

## Vattenburen elvärme

Elområde 3

Effekt



— Vardag -10° till -5°

— Helgdag -10° till -5°

— Vardag 0° till 5°

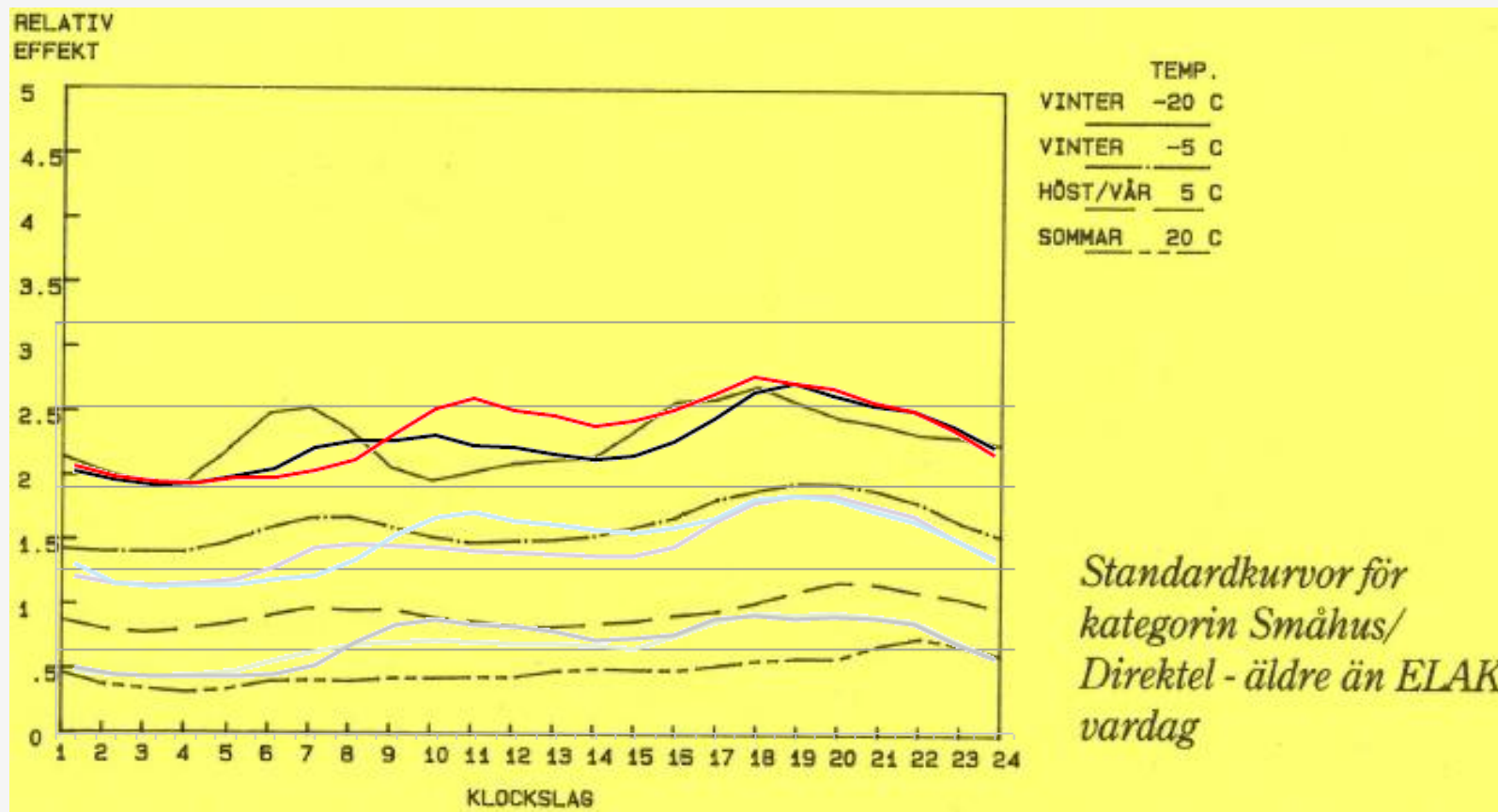
— Helgdag 0° till 5°

— Vardag 15° till 20°

— Helgdag 15° till 20°

## Resultat från typkurvor

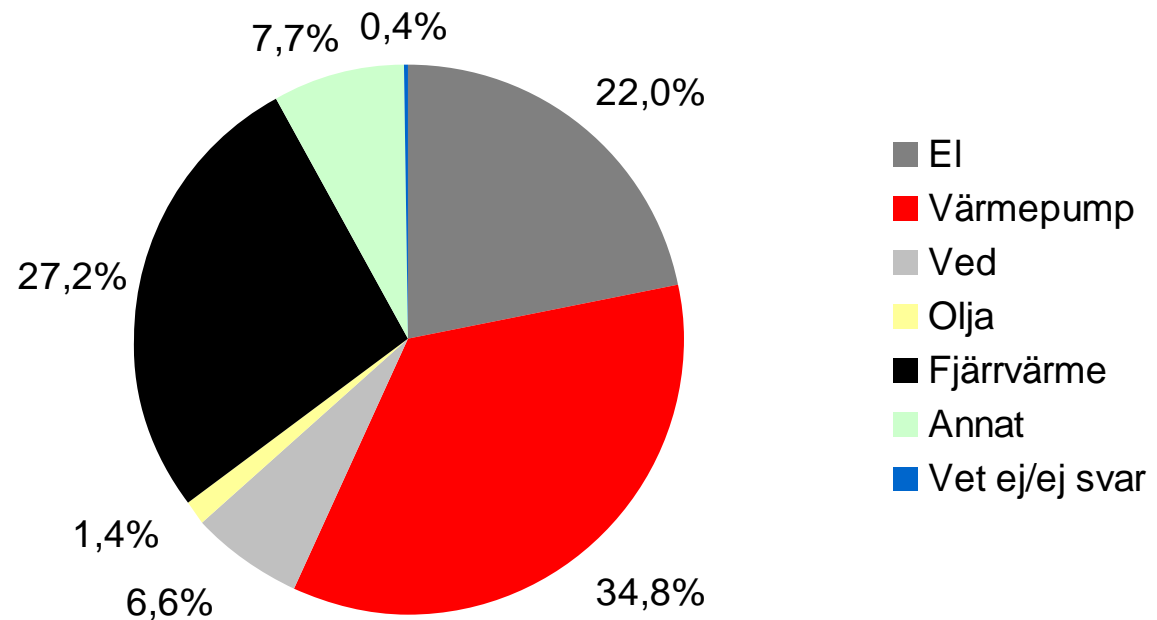
- Olika typer av värmepumpar visar på ett ”knä” men även en mättnad vid mycket låga temperaturer
- Tydlig förskjutning av morgontoppen mellan vardag och helgdag samt en säsongsförskjutning av kvällstoppen under veckoslut
- Förbrukningsmönstret har förändrats sedan studien 1991, exempelvis har morgontoppen förskjutits



- Vardag - 10° till -5°
- Helgdag - 10° till -5°
- Vardag 0° till 5°
- Helgdag 0° till 5°
- Vardag 15° till 20°
- Helgdag 15° till 20°

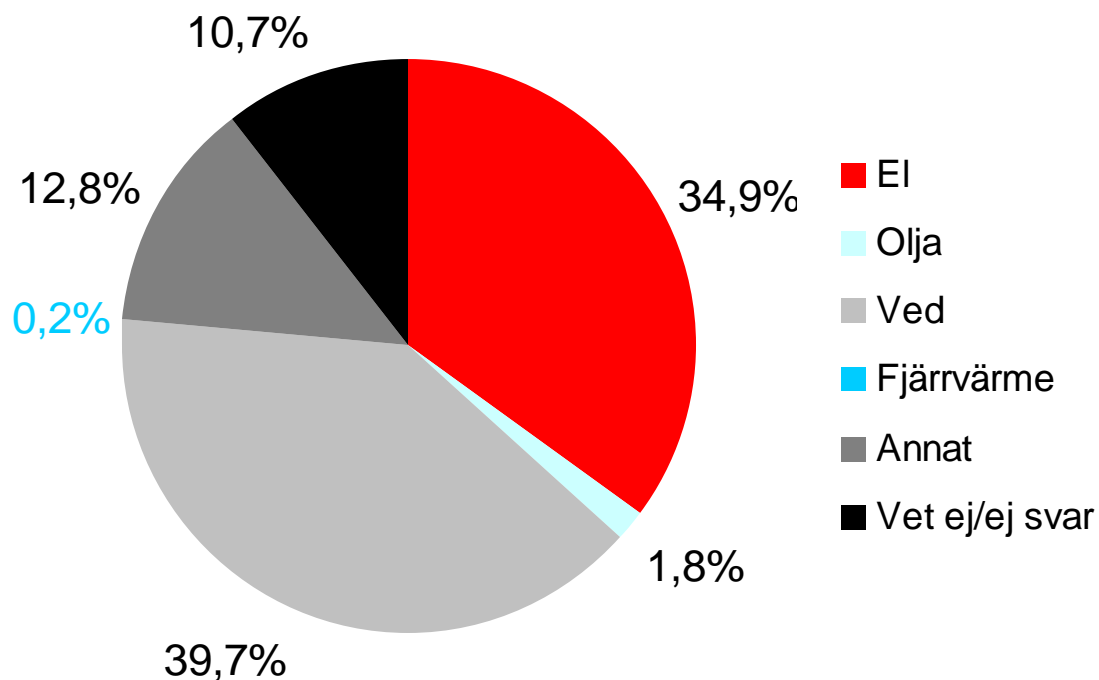
# Enkätundersökningar hushåll

Primärt uppvärmningssystem hos urvalsgruppen:



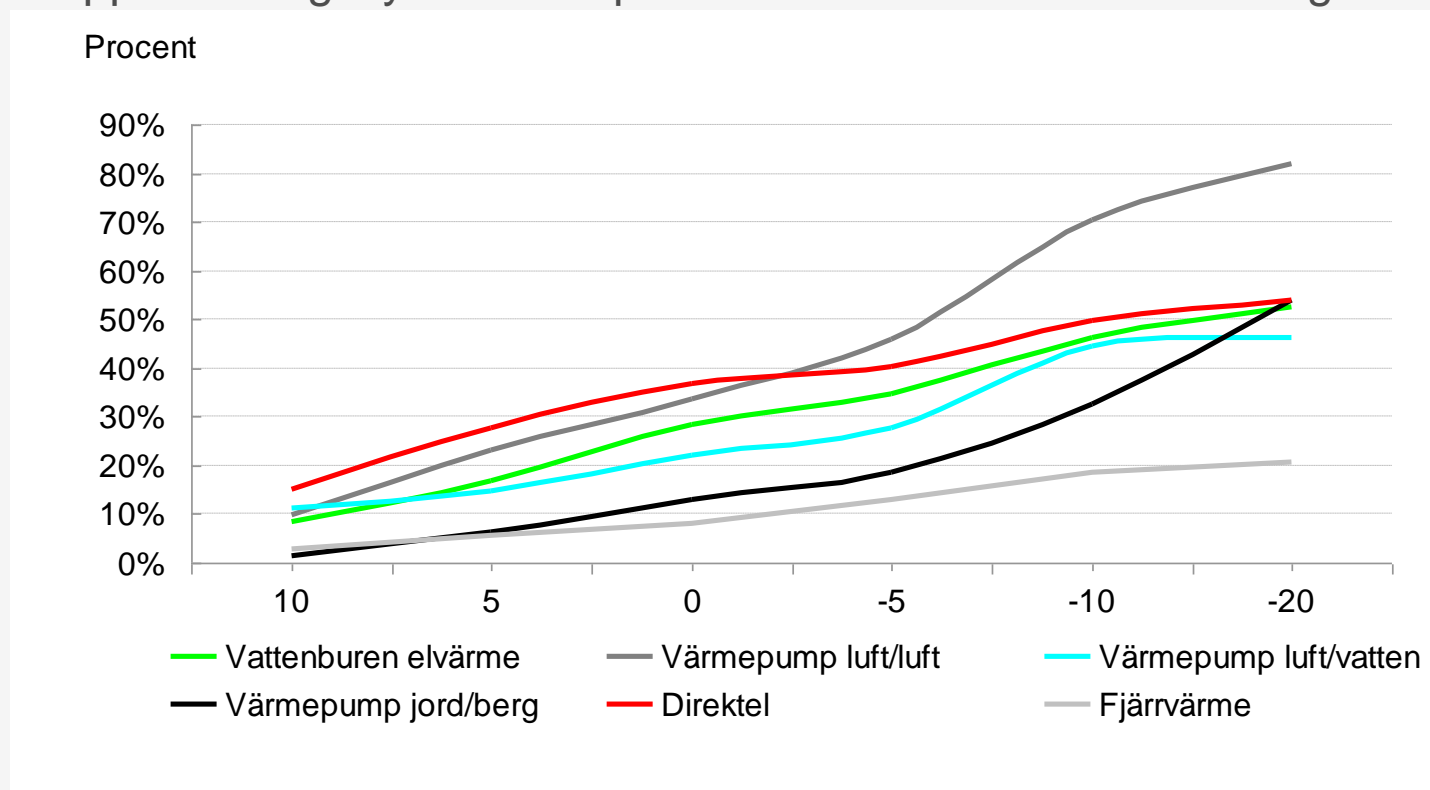
# Komplement

Närmare 50 % av hushållen kan komplettera sitt primära uppvärmningssystem. Följande komplement används:

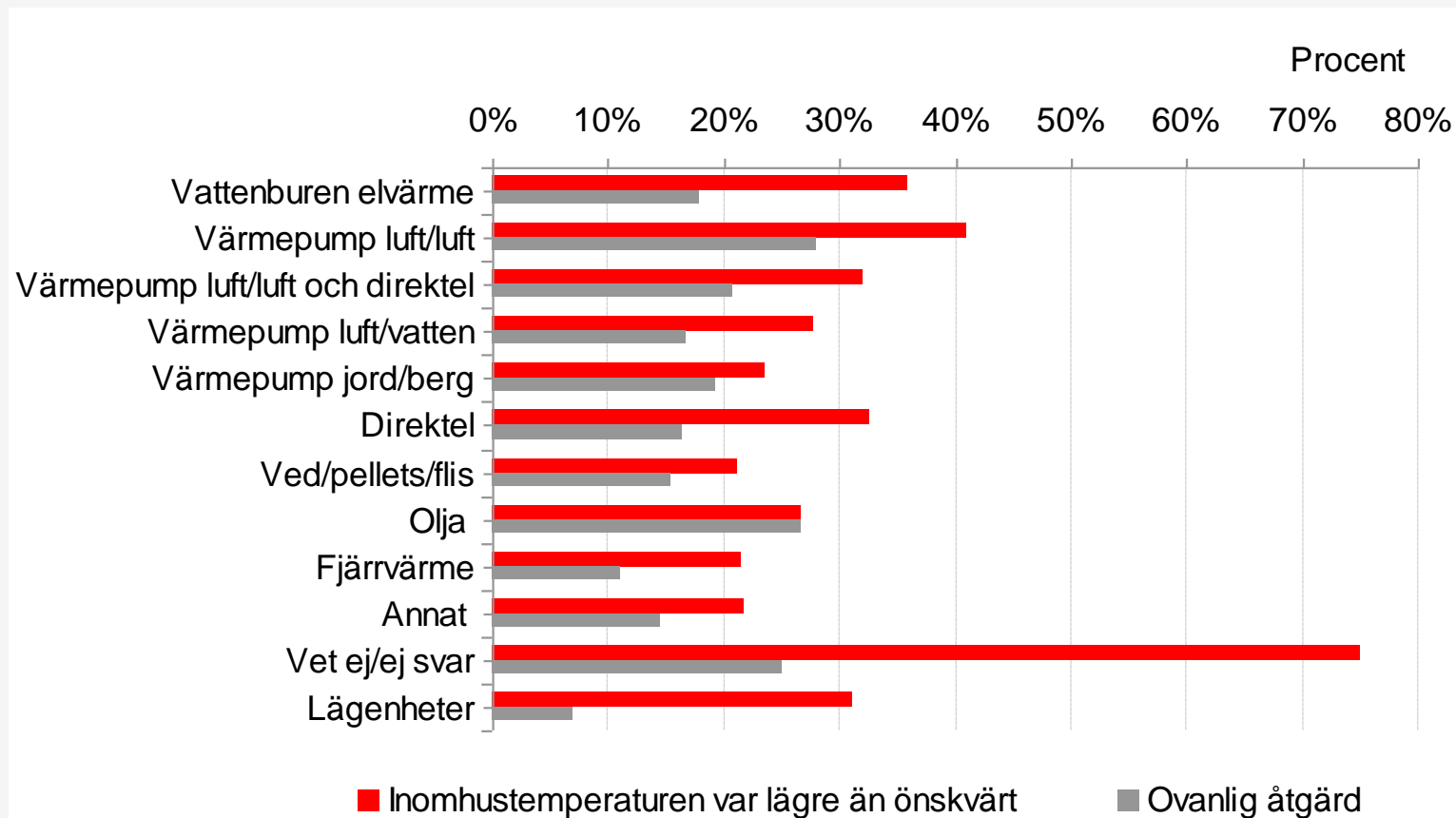


# Utomhustemperatur vid komplettering

Olika uppvärmningssystem kompletteras i varierande utsträckning:

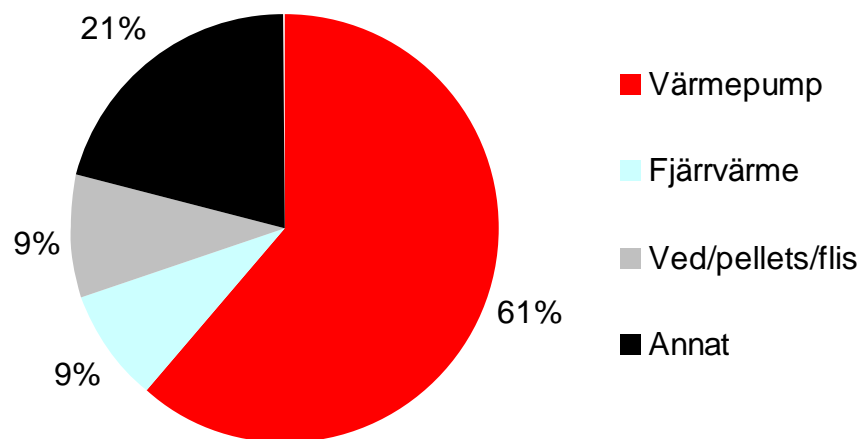


# Inomhustemperatur

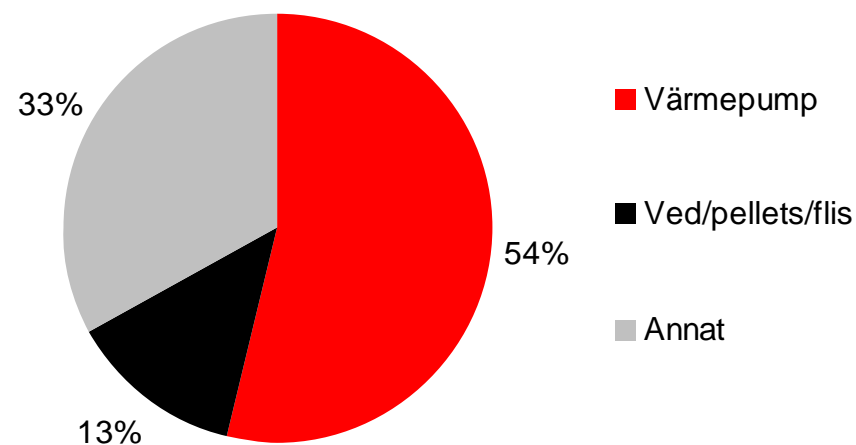


# Förändringar i primära uppvärmningssystem

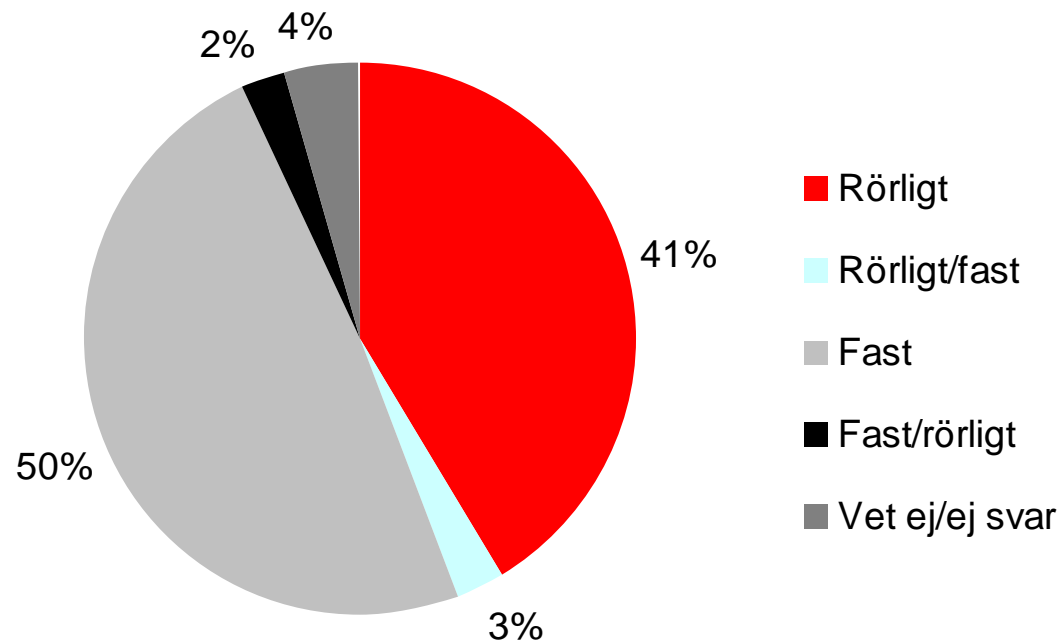
Genomförda



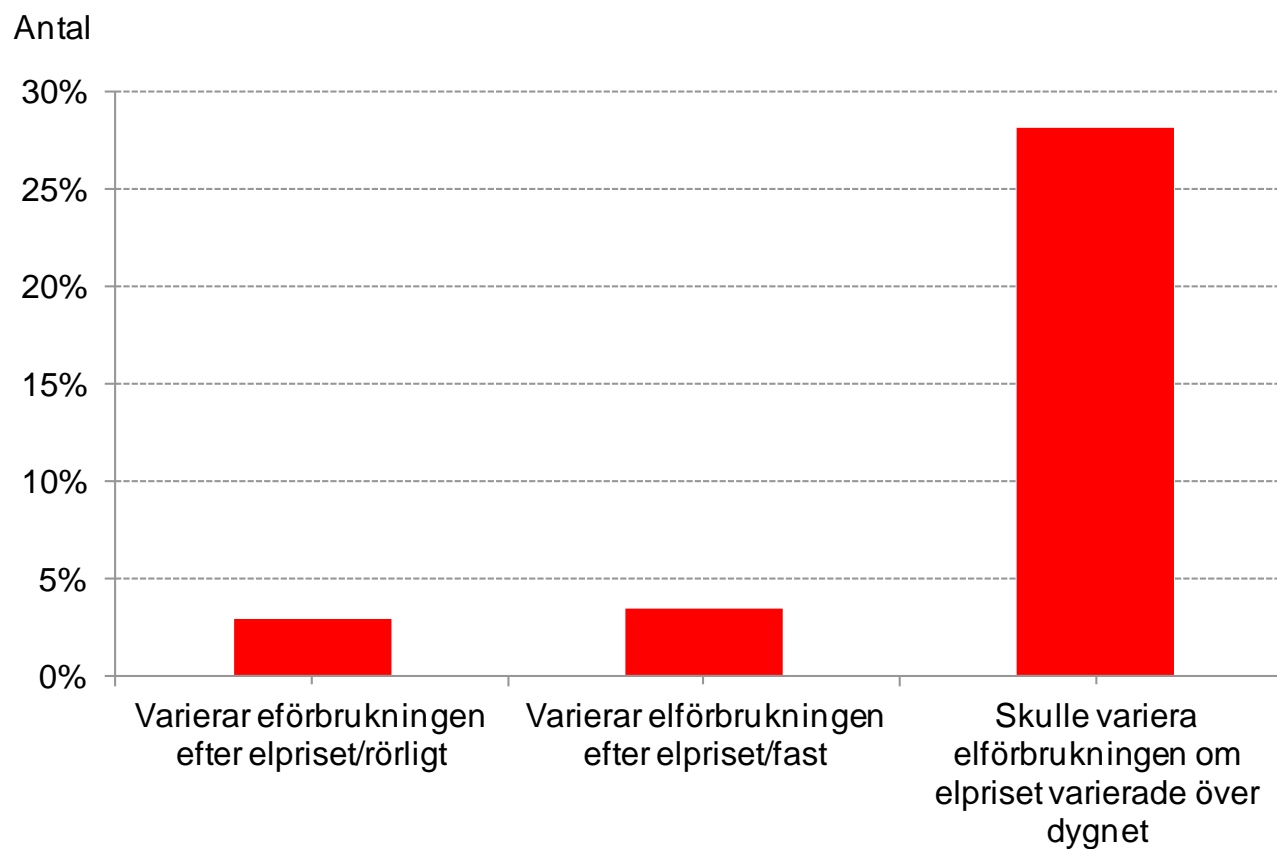
Planerade



# Elabonnemang



# Efterfrågefleksibilitet



# PAUS

Fika 15 minuter

Kaffe och smörgås

## Intervjuer med industriföretag och balansansvariga

Syftet med intervjuerna var att skapa en strukturerad förståelse för de bakomliggande faktorerna till större elförbrukares elpriskänslighet.

- Kunskapssituationen och tillgång till etablerade beslutsprocesser för förbrukningsreduktioner varierar mellan de intervjuade industrierna.
- Flertalet av de intervjuade industrierna har möjlighet att minska sin elförbrukning med det finns outnyttjade lönsamma produktionsneddragningar
- Resultatet visar dock att den gångna vintern har fungerat som en väckarklocka vilket inneburit att fler industrier blivit aktiva i frågor förande sin efterfrågefleksibilitet

# Orsaker till obalanser enligt balansansvariga

- Väderprognos
- Sen inrapportering av mätvärden från nätägare
- Oförutsedda / ej rapporterade förbrukningsreduktioner hos industrin

# Industrins beslutsparametrar

Efterfrågefleksibiliteten styrs – bortsett från elspotpriset – av ett antal centrala faktorer:

- Produktionsprocessen
- Orderläger/lagersituation
- Andel el i insatsvarorna
- Elavtal
- Deltagande i effektreserven

# Industrins agerande

De senaste vintrarnas höga elpris och pristoppar har påverkat industrin:

- Förbrukningsreduktioner möjliggjorda av rådande konjunktur
- De höga elpriserna har medfört ökat intresse för:
  - Energifrågor → Förbrukningsflexibilitet → Rutiner
- Gemensamt arbete för att utöka industrins delaktighet i marknaden

# Åtgärdsförslag från intervjuer med industrin och balansansvariga

## - Svenska Kraftnät

- Skapa effektiva rutiner för att bjuda in effektreservens förbrukningsreduktioner i Elspots ordinarie auktion – arbete pågår
- Publicera balanskraften i realtid – risk för ineffektiv drift
- Kravsätt balansansvarigas skyldigheter att återrapporera industrins förbrukningsplaner

## - Nord Pool Spot

- Genomför ny auktion vid risk för en avkortningssituation – svårigheter med marknadskoppling

## - Nätägare

- Förbättra rapporteringen av mätvärden

# Åtgärdsförslag från intervjuer med industrin och balansansvariga

## - Industrin

- Skapa interna processer för att maximera efterfrågefleksibiliteten
- Öka kunskapen kring avtalsutformning för elleverans och balansansvar
- Förbättra dialogen med den balansansvarige
- Delta i effektreserven

## - Balansansvariga

- Utveckla avtalsformerna i samarbete med elhandlare och större elförbrukare
- Verka för en kontinuerlig dialog med industrin avseende lån- och kortsiktiga elförbrukningsförändringar