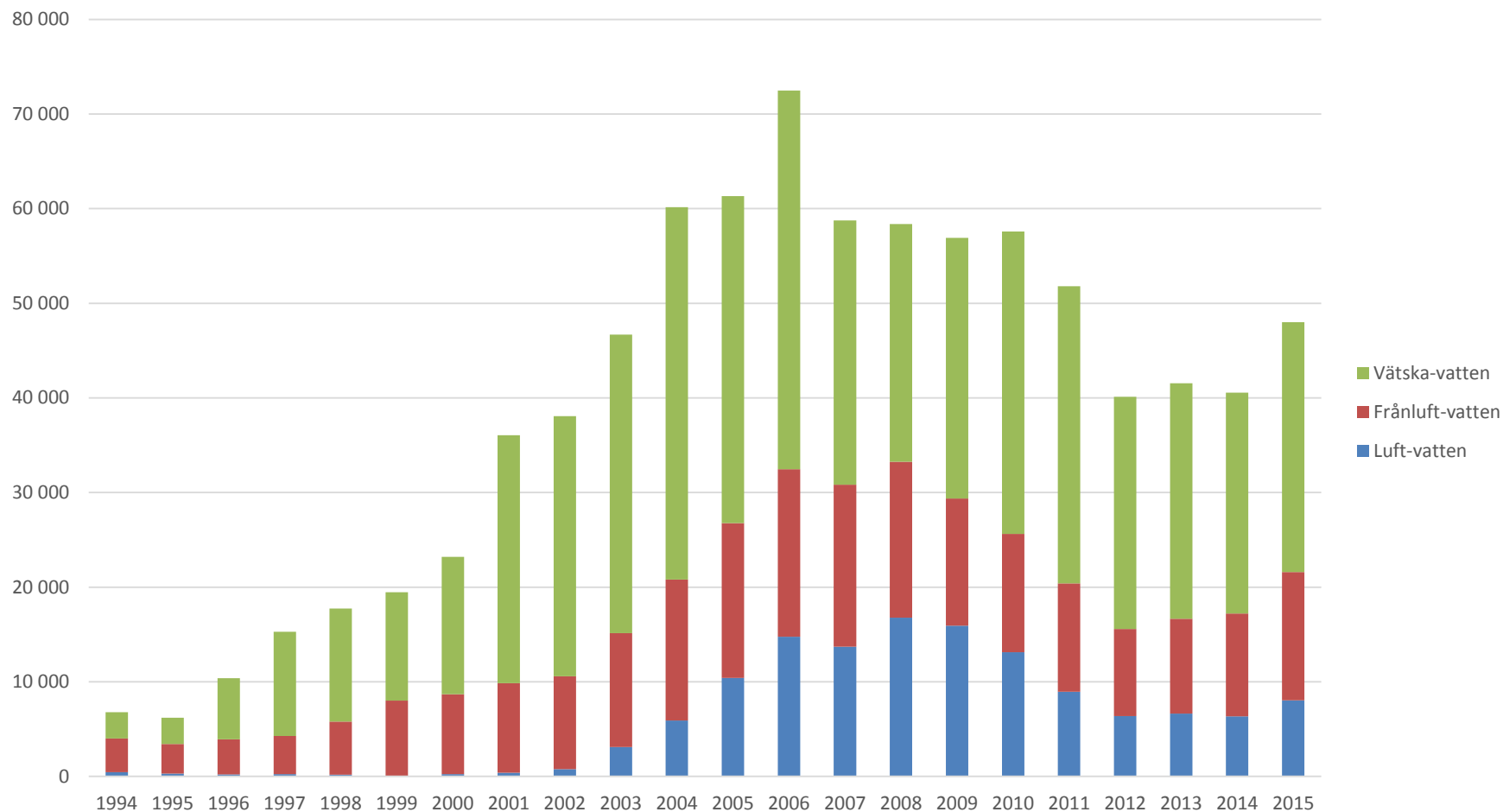




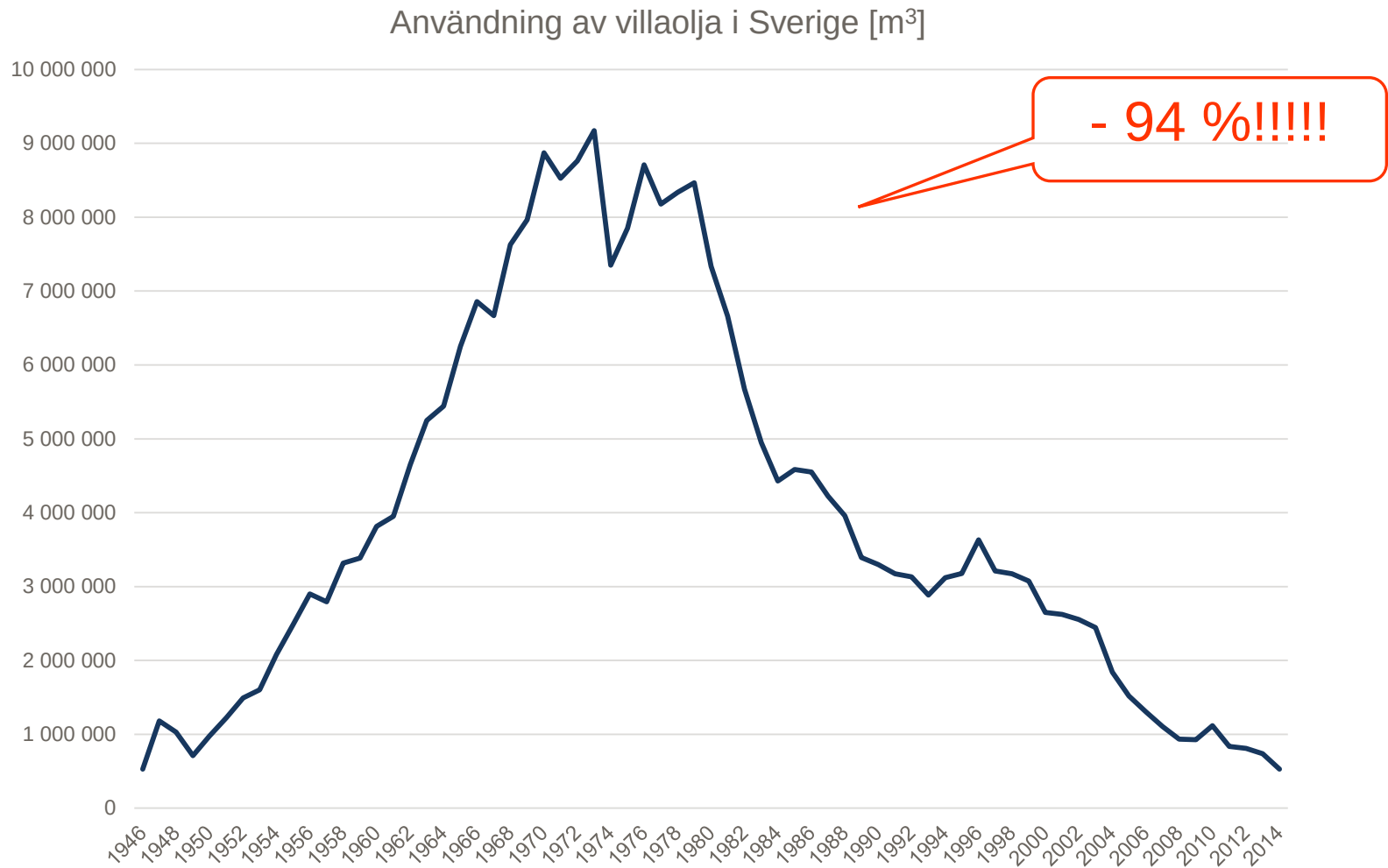
Effektiva Värmepumpar Martin Forsén

Försäljning av värmepumpar i Sverige



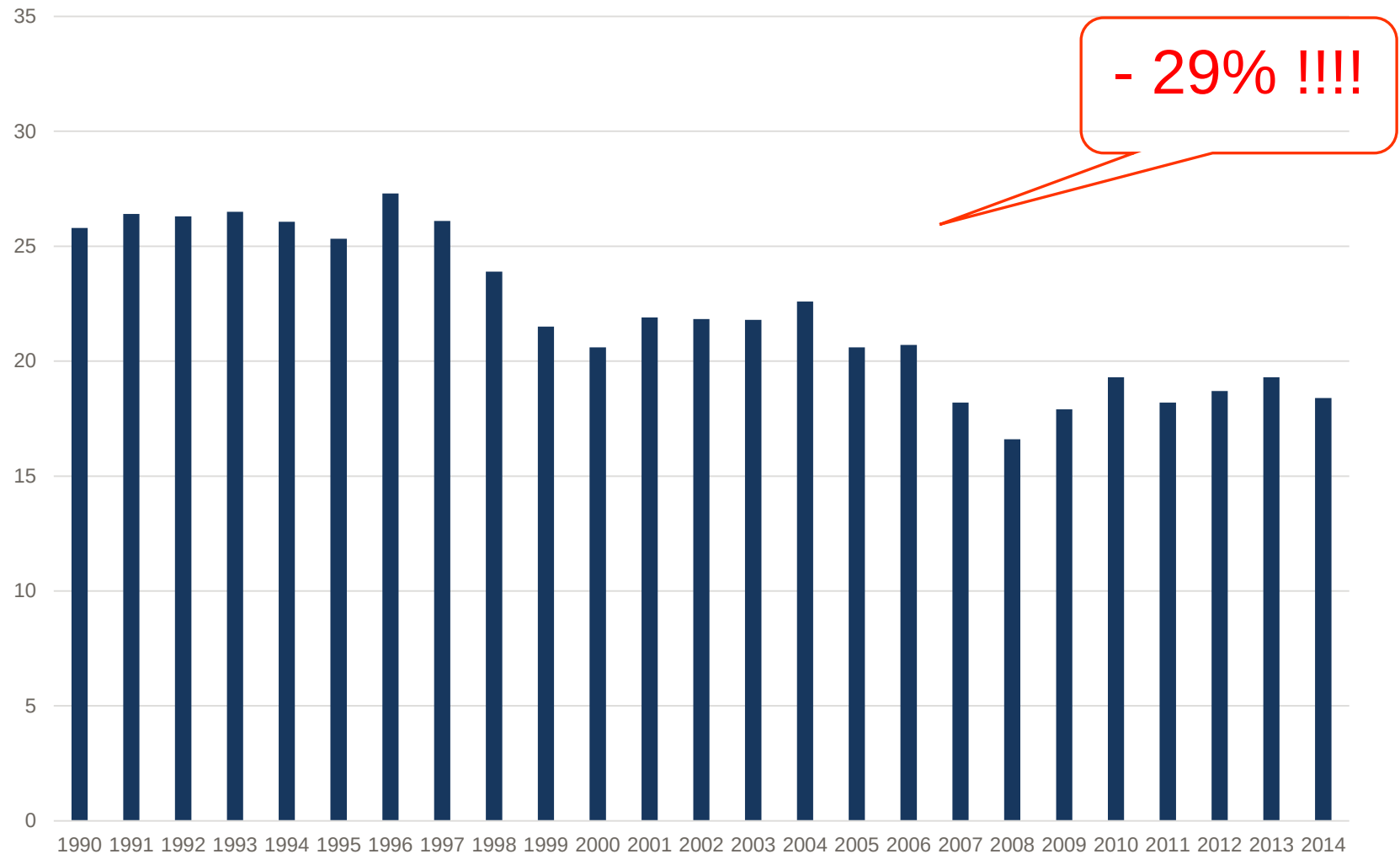
Bergvärme, Frånluftvärmepumpar och Luft-vattenvärmepumpar (ej luft-luftvärmepumpar)

Konsekvenser av användning av värmepumpar



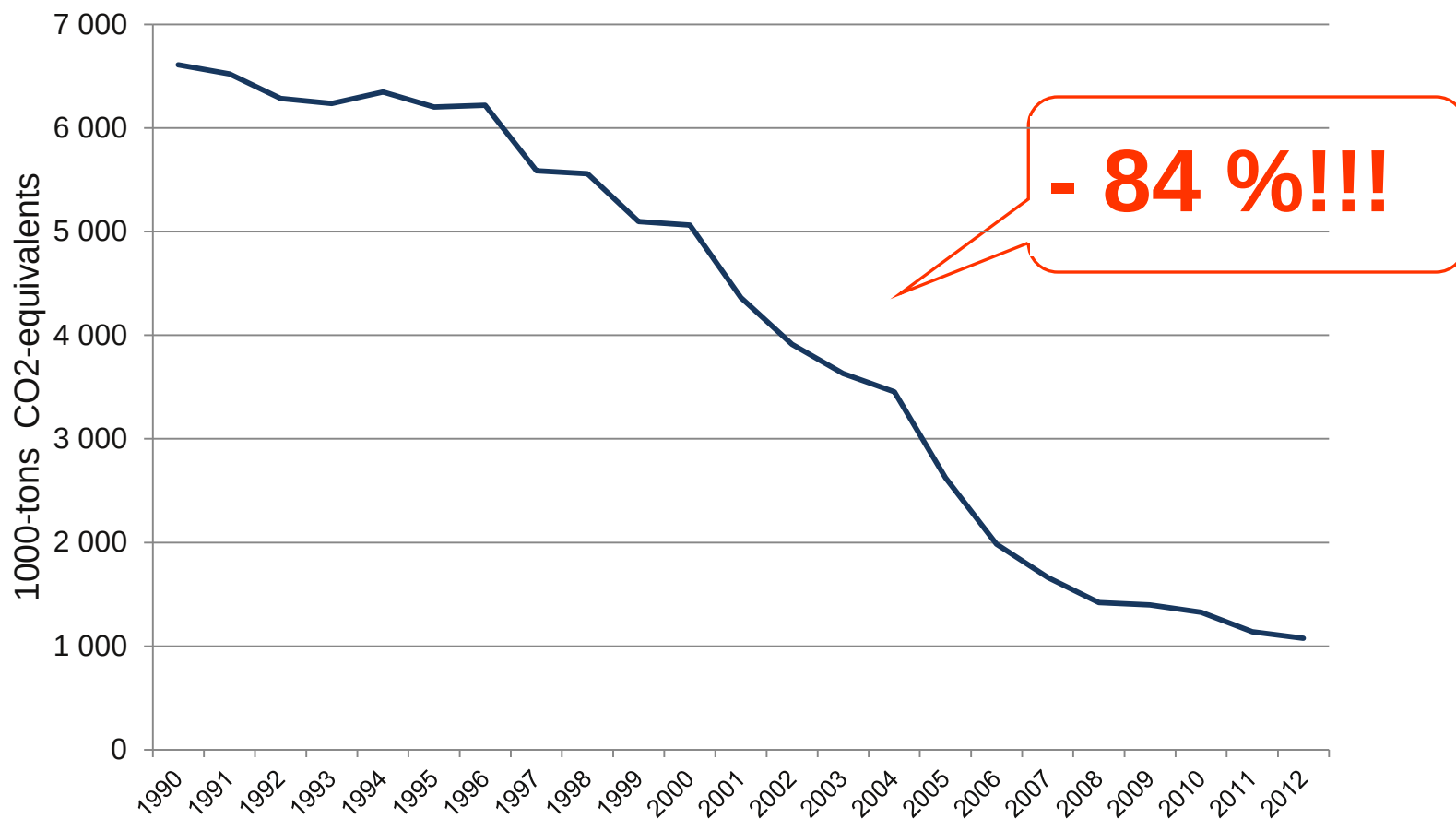
Källa: Svenska Petroleum & Biodrivmedel Institutet

Användning av el för uppvärmningsändamål [TWh]



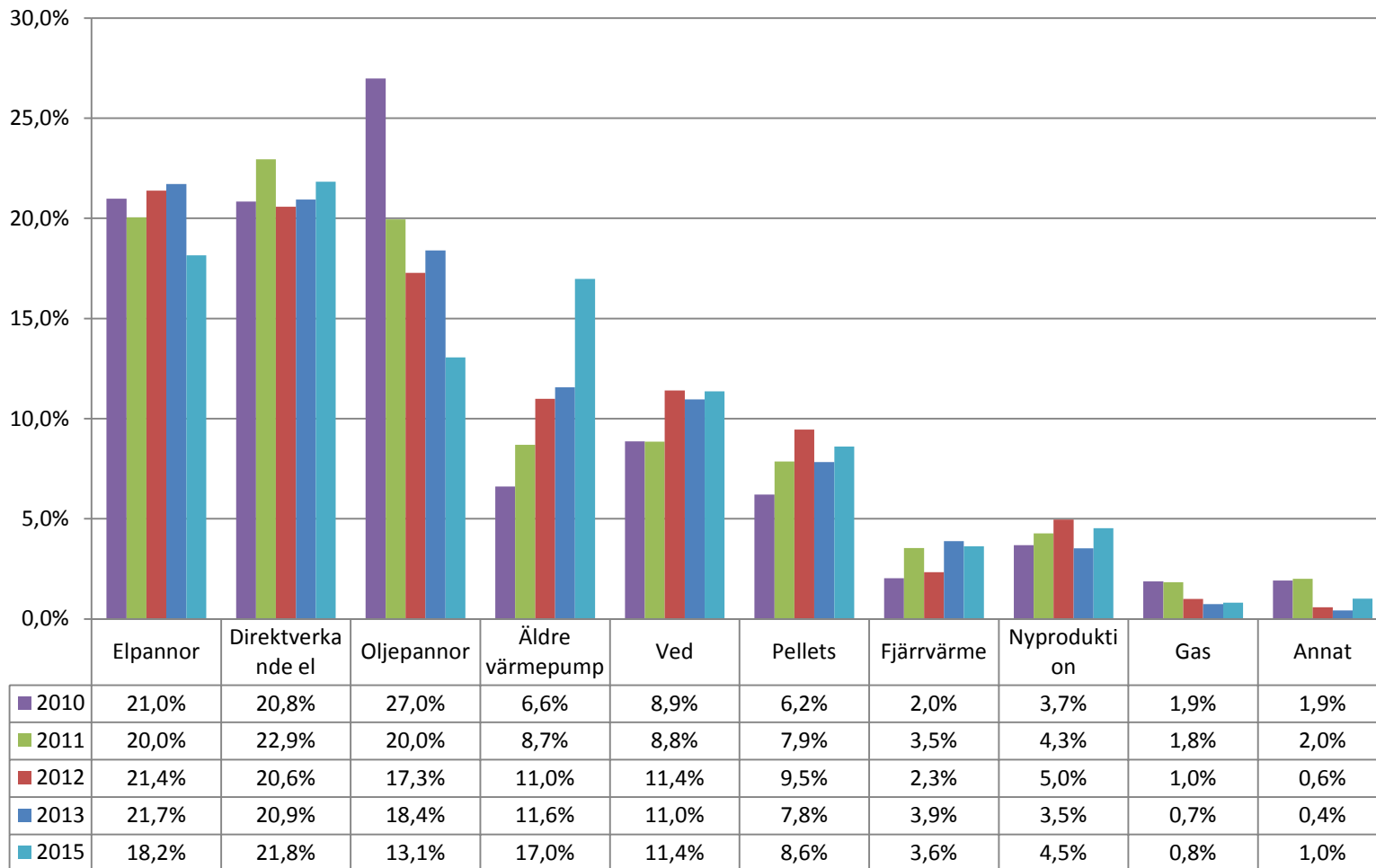
Källa: Energimyndigheten Energiläget i siffror 2014

Utsläpp av växthusgaser relaterat till energianvändning i byggnader



Källa: Naturvårdsverket

Vilken typ av värmesystem har de värmepumpar ni installerat under det senaste året procentuellt sett ersatt eller kompletterat?



1986

Atlas Copco 12 Combi

Kolvkompressor

Koaxial v

Termostatisk exp

Köldmedium: R22 8 kg

12 kW Värmeeffekt vid 0°C /45°C

SPF 2,48

Eltillsats 9 kW

1999

Thermia Villa Classic 55

Scrollkor

Plattvärm

Termosta

Köldmedium: R404a 1,4 kg

12 kW Värmeeffekt vid 0°C /45°C

SPF 2,78

Eltillsats 6 kW

2016

NIBE 1255 (4 -16 kW)

pressor

ventil

Köldmedium: R407C 2,2 kg

Kapacitetsreglering 4 – 16 kW

SPF 3,7 – 4,5

Värmepumpen dimensioneras

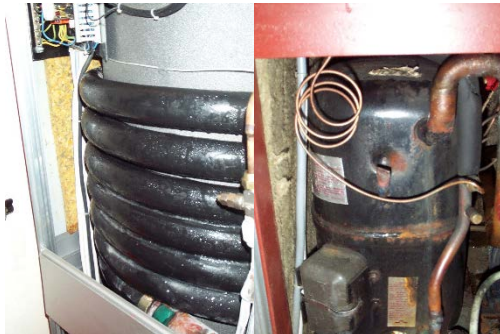
full energitäckning

ärmed

ingen

Trend!

Minskad installerad eleffekt



Effekter vid utbyte och nyinstallation av värmepump 2016

- Eleffektbehov vid dimensionerande utetemperatur
≈ 4 kW
- Reduktion av eleffekt vid dim. Utetemperatur
≈ 6 - 8 kW/anläggning

**VATTENKOKARE
VANNKOKER
VEDENKEITIN
ELKEDEL**
2000 W



**VATTENKOKARE
VANNKOKER
VEDENKEITIN
ELKEDEL**
2000 W



2016

NIBE 1255 (4 -16 kW)

Varvtalsstyrd Scrollkompressor

Plattvärmeväxlare

Termostatisk expansionsventil

Köldmedium: R407C 2,2 kg

Kapacitetsreglering 4 – 16 kW

SPF 3,7 – 4,5

**Värmepumpen dimensioneras
vanligen för full energitäckning
och erfordrar därmed
ingen tillsatseffekt**

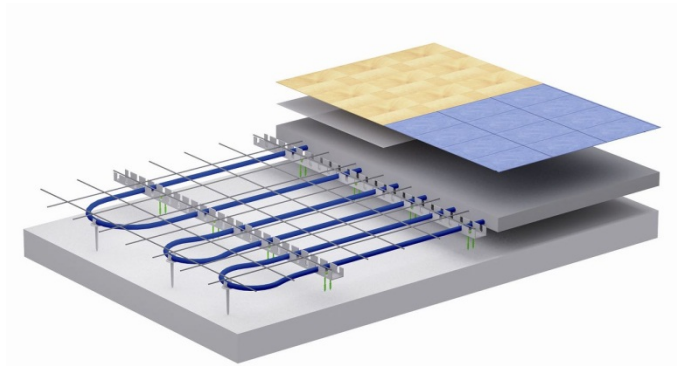


Teoretiska begränsningar

$$\text{COP}_{\text{Carnot}} = \frac{T_1}{T_1 - T_2}$$

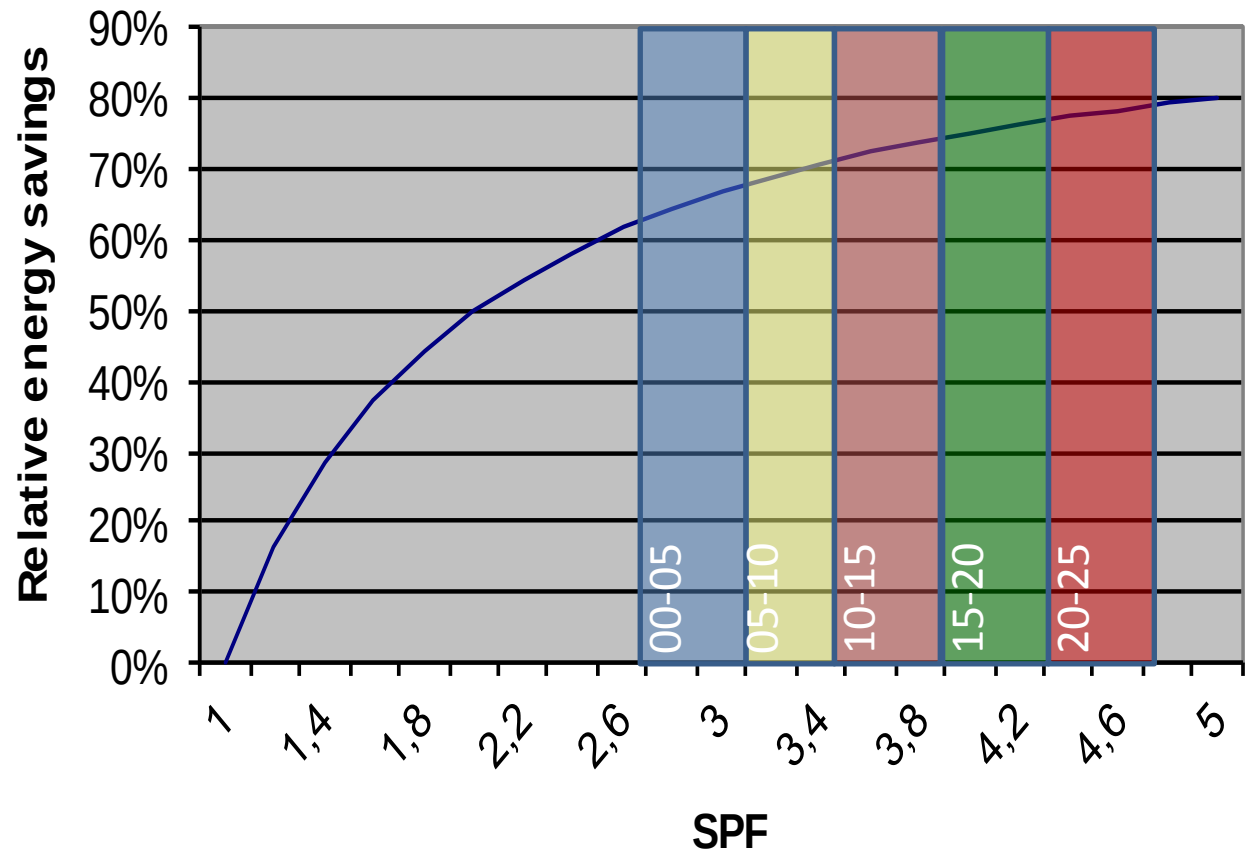
$$\text{COP}_{\text{Carnot}} = \frac{273 + 27}{27 - 2} = 12$$

Framtiden SPF = 6 ?



Teknikutveckling

SPF	
5	80%
4,8	79%
4,6	78%
4,4	77%
4,2	76%
4	75%
3,8	74%
3,6	72%
3,4	71%
3,2	69%
3	67%
2,8	64%
2,6	62%



Teknikutveckling inom Kyl - och värmepumpbranschen



Köldmedier

HFO 1234YF

Koldioxid, Kolväten, NH_3

Värmeväxlare

Plattor med porösa ytor

Microchannel

Lågenergipumpar

Kompressorer

Förbättrade prestanda

Varvtalsstyrning

Permanentmagnetiserade elmotorer

Nya typer av kompressorer



Forskning & Utveckling



SMART GRID
ready



Elektronik

Styrning

Övervakning

“Smart price adaption”

Demand side management



Av Jan Tångring (jan@etn.se)

2/2

Smart styrning kapade effekttopp



Upplands Energi lyckades undvika ett kraftigt överuttag av effekt under en köldknäpp för två veckor sedan genom att ta kontrollen över sina villakunders värmepumpar.

Fredagen den 15 januari bet kylan till i Uppsala, men Upplands Energi hade läst väderleksrapporten och bestämt sig för att i förtid testa ett system för smart energistyrning som man håller på att rulla ut.

Hjälpsamma villaägare gav Upplands Energi kontrollen över 100 värmepumpar, och energitoppen kunde kapas.

Källa: Elektroniktidningen 2016-02-02

Uppskattning av utveckling kommande 10 år

Installation (inklusive utbyten) av 400 000 värmepumpar

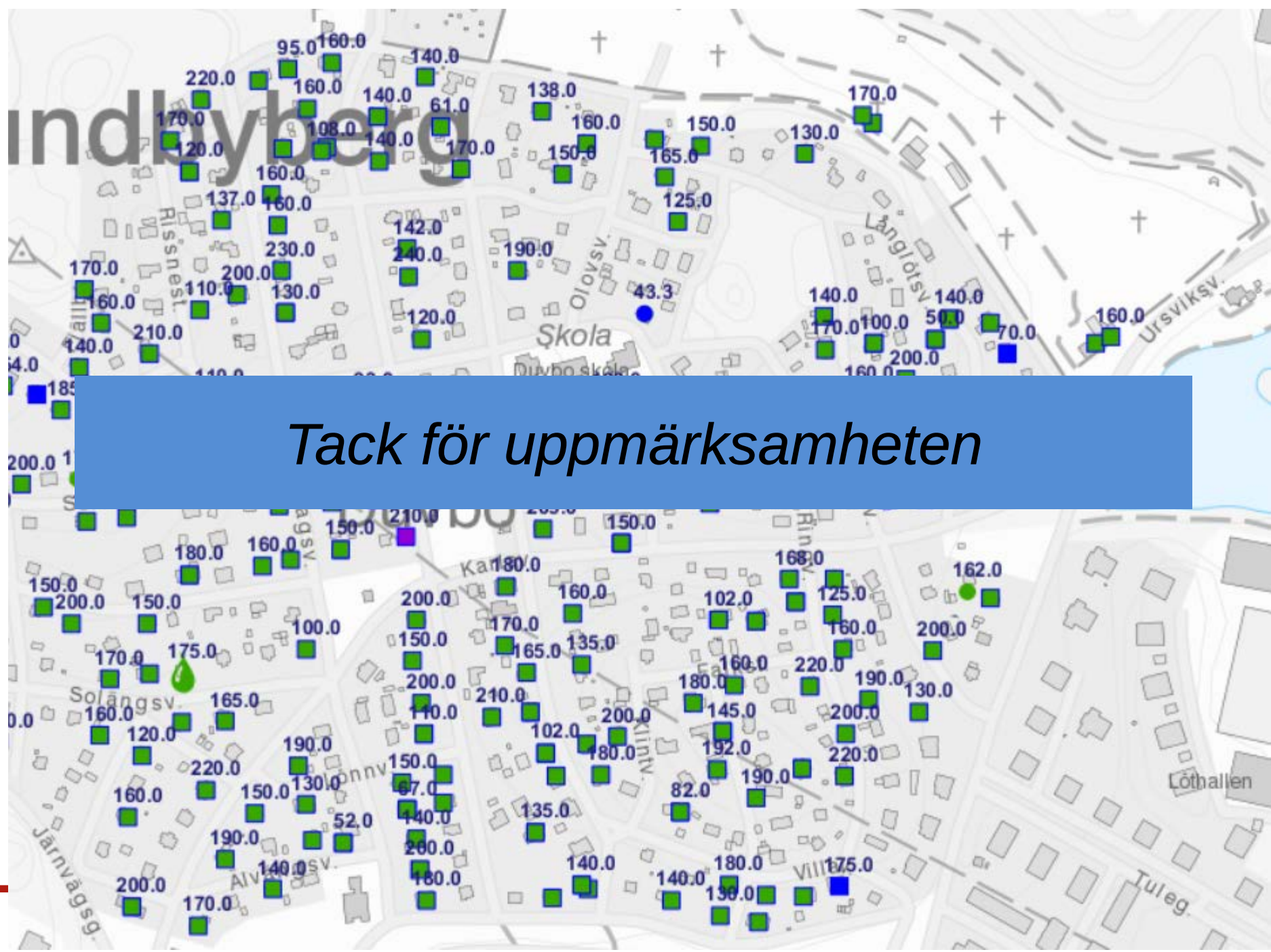
- Reducerat eleffektbehov
2 400 – 3 200 MW

Installation i nybyggnation av 200 000 värmepumpar

- Utökat eleffektbehov
800 MW

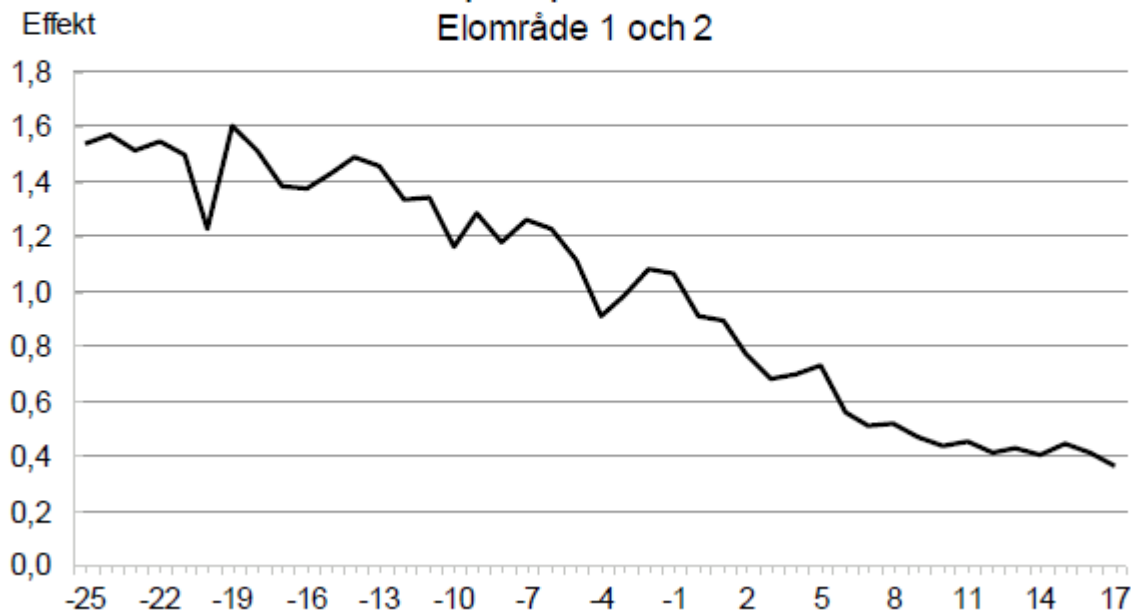
Total effektpåverkan

- Reducerat eleffektbehov
1 600 – 2 400 MW



Tack för uppmärksamheten

Effekt som funktion av temperatur Värmepump luft / vatten



Slutsatsen är att den ökande användningen av värmepumpsystem generellt inte kan sägas leda till problem för nätägarna. Problem kan därför bara uppstå om lastsituationen i nätområdet redan är att beteckna som ansträngd

*Källa: Framtagande av effektprofiler samt uppbyggnad av databas
över elanvändningen vid kall väderlek
Elforsk rapport 11:12*

Uppvärmningssystemen i svenska småhus genomgår just nu en förändring. Resultat från enkätundersökningen visar att en dryg tredjedel av småhusen genomfört en förändring i uppvärmningssystemet de senaste fem åren och av dessa har 60 procent installerat värmepump. Samtidigt planerar dryga 10 procent att genomföra förändringar det kommande året varav dryga hälften planerar för värmepump. På kort sikt använder sig hushållen både av kompletterande biobränsle och lägre inomhustemperaturer för att reducera energianvändningen. Närmare 30 procent av hushållen anger också att de skulle låta ett över dygnet varierande elpris (timmätning) påverka deras elanvändning.

Den ökade användningen av värmepumpsystem och deras inverkan på elnätet har även varit en fråga för nätägarna. Resultaten från den här studien påvisar dock inga negativa konsekvenser för nätägarna vid installation av värmepumpar såsom kliv i förbrukningen. Anledningen tycks vara ovan nämnda komplettering och sänkt inomhustemperatur under kalla perioder. För de hushåll där data funnits vid mycket låga temperaturer har även mättnadsnivå i effektbehovet noterats för småhus med elberoende uppvärmning (direktel eller värmepump).

*Källa: Framtagande av effektprofiler samt uppbyggnad av databas
över elanvändningen vid kall väderlek
Elforsk rapport 11:12*

