

# *Potential och kostnader för mer fjärrvärme*

**Bengt-Göran Dalman,  
DalmanEkh med Partners  
AB**

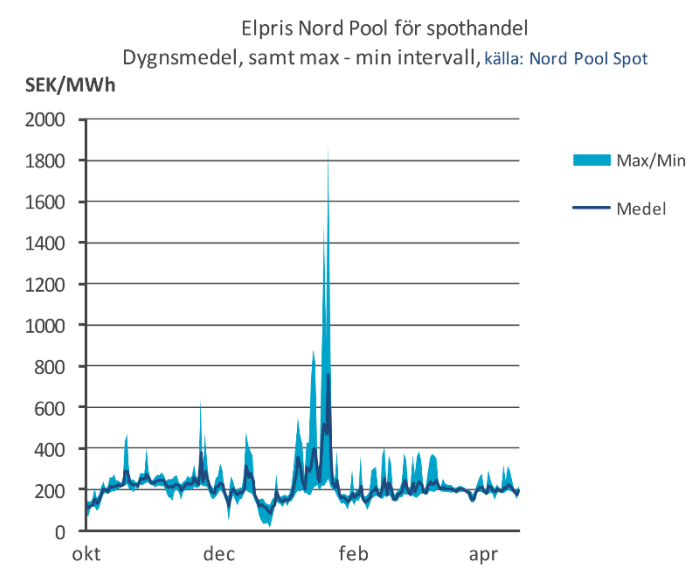
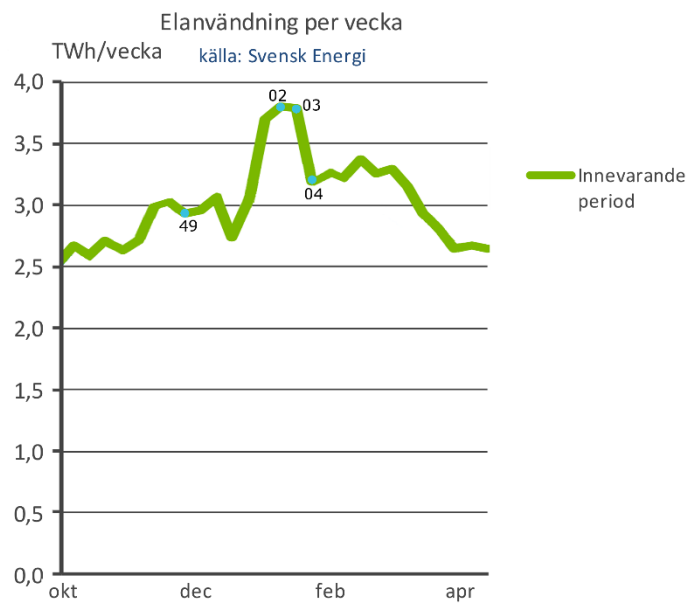


# Elenergi för uppvärmning 2014 (80% av normalår)

- Småhus ES 2015:07 14,0 TWh
  - Antal Enbart El eller El+Bio 297 000st
  - Antal Luft/luft Värmepump 407 000st
  - Antal Luft/Vatten VP 296 000st
  - Antal Berg, Sjö eller Mark VP 395 000st
  - Totalt 1395 000st**
- Flerbostadshus ES 2015:07 1,4 TWh
- Lokaler ES 2015:07 2,9 TWh
- Fritidshus SCB 2011 3,5 TWh
- Fjärrvärme Svensk FV 2014 1,2 TWh

**Summa ett normalår ca 25 TWh**





# Uppskattning av Eleffektbehov för värme utifrån uppmätta värden vinter 2015/2016

	Veckomedeleffekt MW	Medeltemp Norden °C	Medelpris SE3 SEK/MWh
v49	17 529	+4,5	199
v02	22 405	-7,6	377
v03	22 310	-6,9	419
v04	18 857	+2,6	165

	Temperatur	Effekt	Effekt/C
Skillnad v49-v02	12,1°C	4 876 MW	403 MW/C
Skillnad v03-v04	9,5°C	3 453 MW	363 MW/C

Uppskattat totalt eleffektbehov för värme från +17°C inkl varmvatten

**9 300 - 10 700 MW**



# Anslutbara småhus till Fjärrvärme i medelstor svensk kommun

- Småhus i områden med utbyggd FV: 26%. (Varav 16% har FV idag)
- Småhus i närheten av FV: 47%
- Uppskattning av Småhus i tät- och småorter utanför befintlig FV men där lokal FV skulle vara möjligt: 5%
- 78% av alla småhus är anslutbara till fjärrvärme

För  
**78%**  
av alla småhus  
är  
fjärrvärme  
möjligt



# Kostnader att ansluta småhus i medelstor svensk kommun

- Medel för hus med vattenburet värmesystem. 130 000 kr/hus\*
- Medel för hus med direktel. 175 000 kr/hus\*

\*Innefattar lokalt nät i område och servis in till varje hus. Baserat på erfarenhet vid tidigare utbyggnad. FV central i varje hus 18 000 kr. Direktelkonvertering 500kr/m<sup>2</sup>.

Plaströrnät (4G FV-nät lägre tryck och temp) har lägre förluster och kan minska kostnad med ca 18000kr/hus i speciella områden.



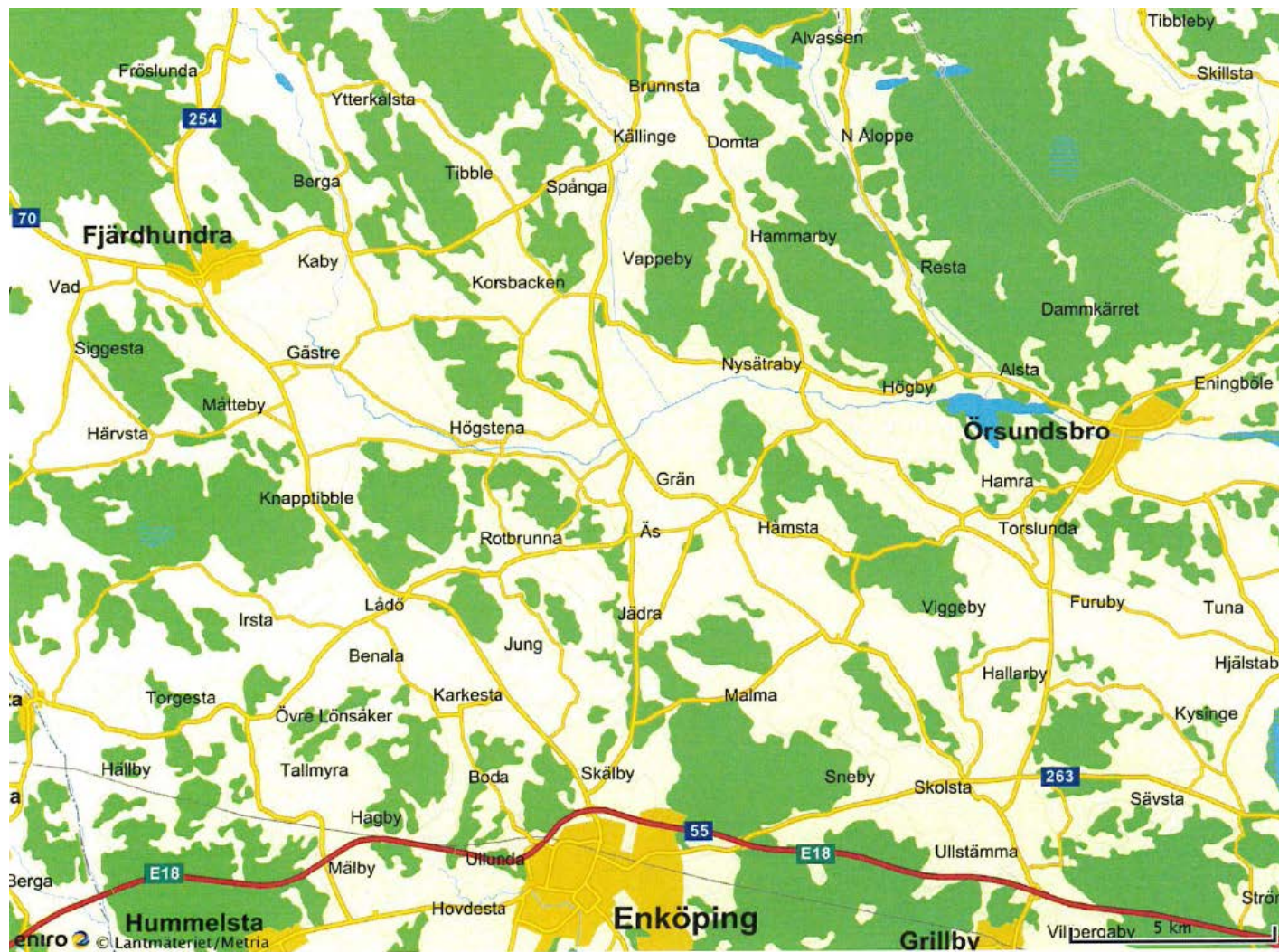
# Investeringar för produktion av Fjärrvärme

- Befintliga fjärrvärmesystem har kapacitet att ansluta småhus pga av energisparande hos befintliga kunder.
- För småorter där det inte finns FV idag krävs beroende på storlek investering i antingen pellets- eller flis-pannor.
  - Pellets 3500kr/kW 10kW/hus => 35000kr/hus Rörlig värmeproduktionskostnad 400kr/MWh
  - Flis 7000kr/kW=> 70000kr/hus Rörlig värmeproduktionskostnad 185kr/MWh (Rökgaskondensering)
- Total investering per hus 130000kr–245000kr

(Källa: LantmännenAgrovärme)



# Småskalig Fjärrvärmeproduktion



Fjärdhundra 950 inv 2010 1,9 GWh

Örsundsbro 1813 inv 2010 3,3 GWh

Pannorna eldas med flis  
Ingen olja har använts i vinter

Priser något högre än Stockholm  
Lönsamhet något bättre än Stockholm

Investeringar i ny elproduktion för att förse elvärmda småhus med el långsiktigt.

Antagande: Ett elvärt småhus drar 6kWel och 10 400kWhel

- Vindkraft 3,8kW 43 000kr och effekt Gasturbin 5,6kW 26 000kr totalt 69 000kr
- Kärnkraft 1,3 kW 52 000kr och effekt Gasturbin 4,7kW 22 000kr totalt 74 000kr

(Källa:

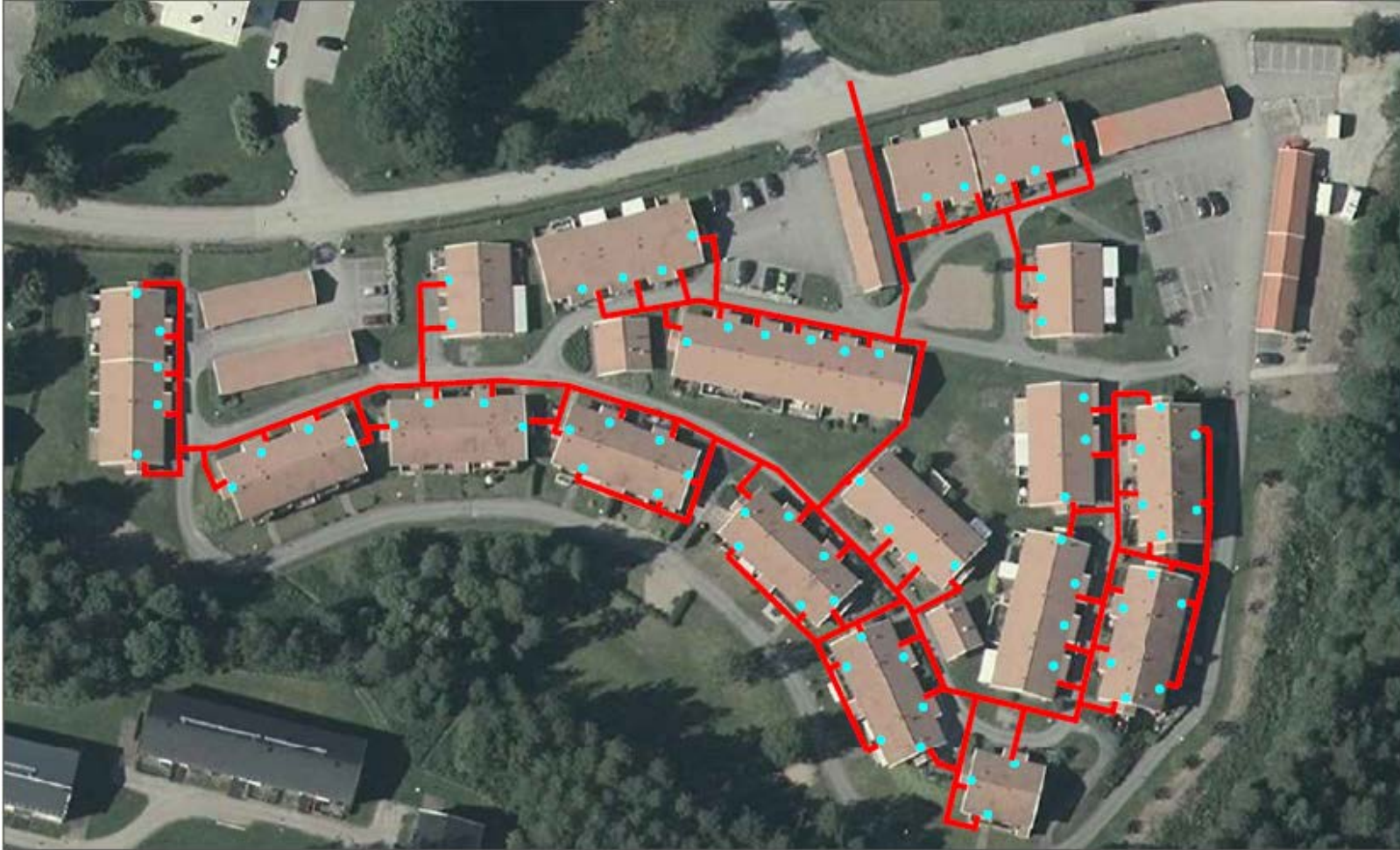
[Elforsk, 2014](#))

- Dessutom måste man investera och reinvestera i Elnäten och i nya Värmepumpar i resp småhus ett antal gånger under ett fjärrvärmenäts livslängd på 75 år.



# Brf med 76 lgh i Ed

## Ledningsnät och FC placering



# Värmebehov och investering vid anslutning till Fjärrvärme

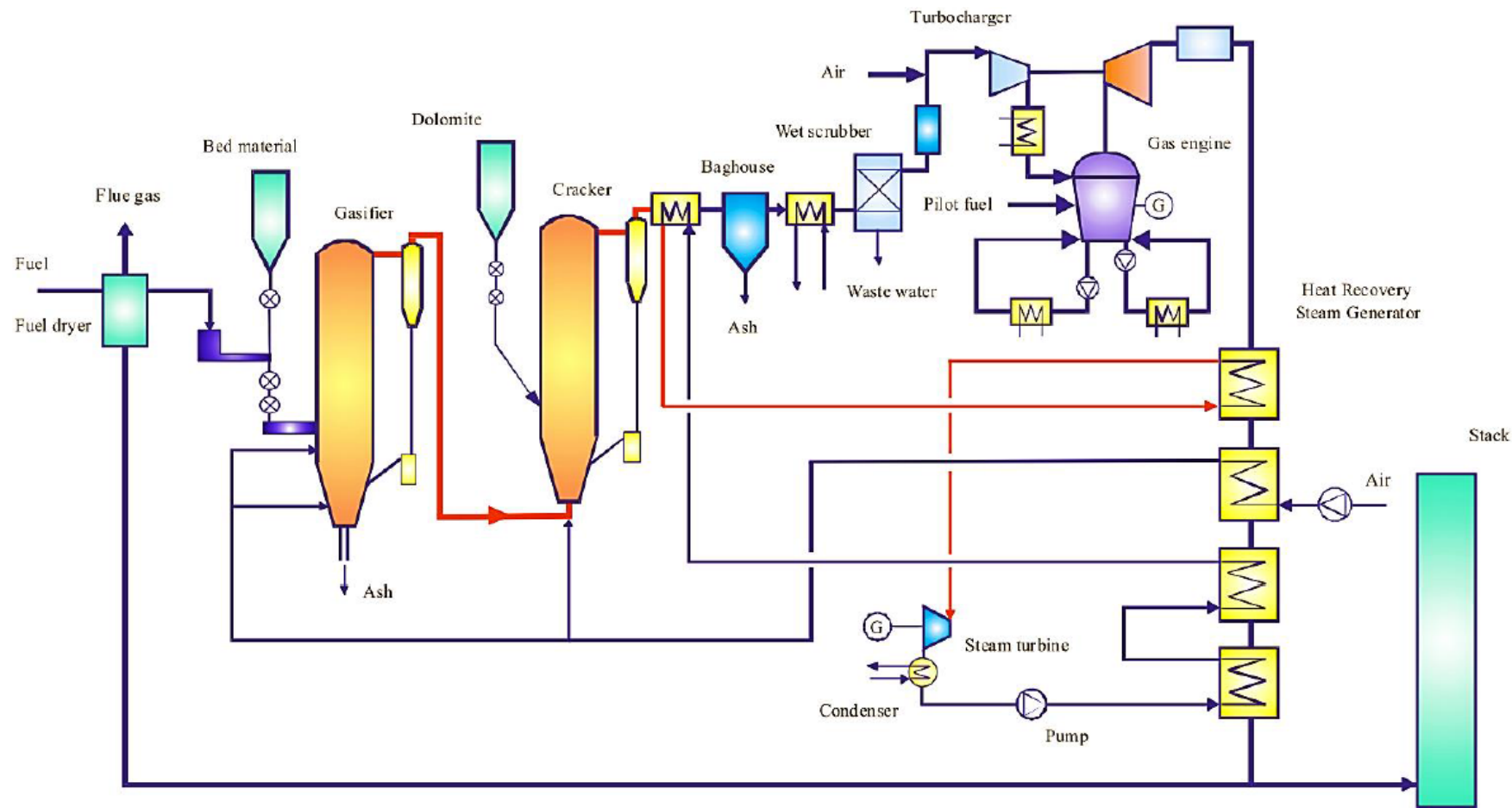
- BRF innehåller 76 lägenheter 66 m<sup>2</sup>/lgh . 2 Tvättstugor
- 5900kWh/lgh = 89 kWh/(m<sup>2</sup>\*år)
- Investering direktelkonvertering och anslutning till Fjärrvärme 85 000 kr/lgh.
- 4G-FV-nät 60 000kr/lgh

# Omvärld

- Danmarks minsta fjärrvärmeverk invigs
- Danmarks minsta fjärrvärmeverk finns i byn Føns på Fyn.
- Värmen produceras lokalt, för närvarande med flis från skogarna i närheten, i en panna och distribueras till husen i byn. Invigningen av verket innebär att byns 43 oljepannor skrotas.
- Projektet har pågått i tre år och är genomfört av lokala krafter. Danmarks energi- och klimatminister Lars Christian Lilleholt (Venstre) uppskattar initiativet:



# Småskalig Bio-kraftvärmeverk 1-5 MW el



Figur 4-72. Exempel på förgasningsanläggning med elproduktion genom gasmotor [112]

(Källa: [Elforsk, 2014](#))

# Resultat Bioförgasning

5 MW el, 10 MW värme, 5000h  
Avskrivningstid 40 år samma som kärnkraft

---

Elproduktionskostnad exkl. styrmedel	[öre/kWh,el]	70
Elproduktionskostnad inkl. styrmedel men exkl. elcert.	[öre/kWh,el]	72
Elproduktionskostnad inkl. styrmedel	[öre/kWh,el]	60

---

## Small scale CHP based on biomass in the region of Southeast Sweden within Life+

- Projektet syftar till att bygga småskaliga CHP-anläggningar i Sydost med olika tekniker, för att demonstrera möjligheten för småskalig kraft
  - Emåmejeriet – 40 kW<sub>e</sub> förgasare
  - Ronneby Miljö och Teknik – 600kW<sub>e</sub> Wet steam anläggning
  - ORC
- Sprida kunskapen om prestanda från småskalig kraftvärme



Foto: Bo Dahlin, Svenska kraftnät

Tack för mig!

Bengt-Göran Dalman

[bengt-goran.dalman@dalmanekh.se](mailto:bengt-goran.dalman@dalmanekh.se)

0704859969



DalmanEkh med Partners AB