

NORDISK FJERNVARMESYMPOSIUM

Ålesund, Norge

12-15. Juni 2004

Potensialet for fjernkjøling og markedet i fremtiden

av

Geir Eggen

Interconsult ASA

Innhold:

Status for fjernkjøling i de nordiske land

Potensialet for fjernkjøling

Markedet i fremtiden



Nordvarme

Fjernkjøling i Finland

■ Helsinki

Helsinki Energy startet fjernkjøleleveranser i 1998 med absorpsjonskjøleanlegg. I dag er følgende anlegg i drift:

- 2 fjernkjøleanlegg med absorpsjonskjøleanlegg
- 2 anlegg med kompressorkjølemaskiner + ett nytt stort anlegg under bygging

■ Turku

- Ett anlegg med kompressorkjølemaskiner. Ett anlegg med absorpsjonskjølemaskiner under planlegging

■ Lahti

- Ett fjernkjøleanlegg, foreløpig bare en kunde



Nordvarme

Fjernkjøling i Sverige

Fjernkjøleanlegg i drift i ca. 30 byer .

Installert kjølekapasitet: ca. 1 000 MW

Årlig kjøleleveranse - 2002: 600 GWh

- Vesterås var først ute med avløpsvannbasert varmepumpe til fjernvarme og fjernkjøling i 1992
- Fra 1993 har Göteborg Energi bygget ut flere fjernkjøleanlegg med spillvarmedrevne absorpsjonskjøleanlegg
- Stockholm Energi startet fjernkjøleleveranser i 1995. 80% av kjølebehovet dekkes ved frikjøling fra sjø- eller grunnvann.

Nordvarme

Fjernkjøleanlegg i Norge - 2004

- **Bærum Fjernvarme AS**
 - Avløpsvannbasert VP - Sandvika Sentrum: 1989
 - Sjøvannsbasert VP - Lysaker: 1995
 - Sjøvannsbasert VP - Fornebu: 2001

- **Oslo Lufthavn Gardermoen**
 - Grunnvannsbasert VP, 1998

- **Nedre Romerike Fjernvarme AS**
 - Avløpsvannbasert VP - Lillestrøm Syd: 2002

- **TEV Fjernvarme AS**
 - Frikjøling + absorpsjonskjøling på Nedre Elvehavn: 2000

- **Nydalen Næringspark, Oslo**
 - Bergvarmebasert varmepumpe



Nordvarme

Estimat for utvikling av fjernkjøling i Norden

Sverige:

Etter 40 års utbygging av fjernvarme dekker fjernvarme 40% av det totale varmemarkedet i Sverige.

Etter 10 års utbygging av fjernkjøling var kjøleleveransen ca. 600 GWh i 2002. Dette tilsvarer ca. 10% av kjølebehovet i yrkesbygg.

Forutsatt at denne utviklingen fortsetter, kan potensialet for fjernkjøling estimeres til 30% av kjølebehovet i yrkesbygg om 20 år.

Midt-Norge:

Etter 20 års utbygging av fjernvarme i Trondheim dekker fjernvarme 25% av behovet i Trondheim, og tilsvarende 15% av behovet i Sør-Trøndelag.

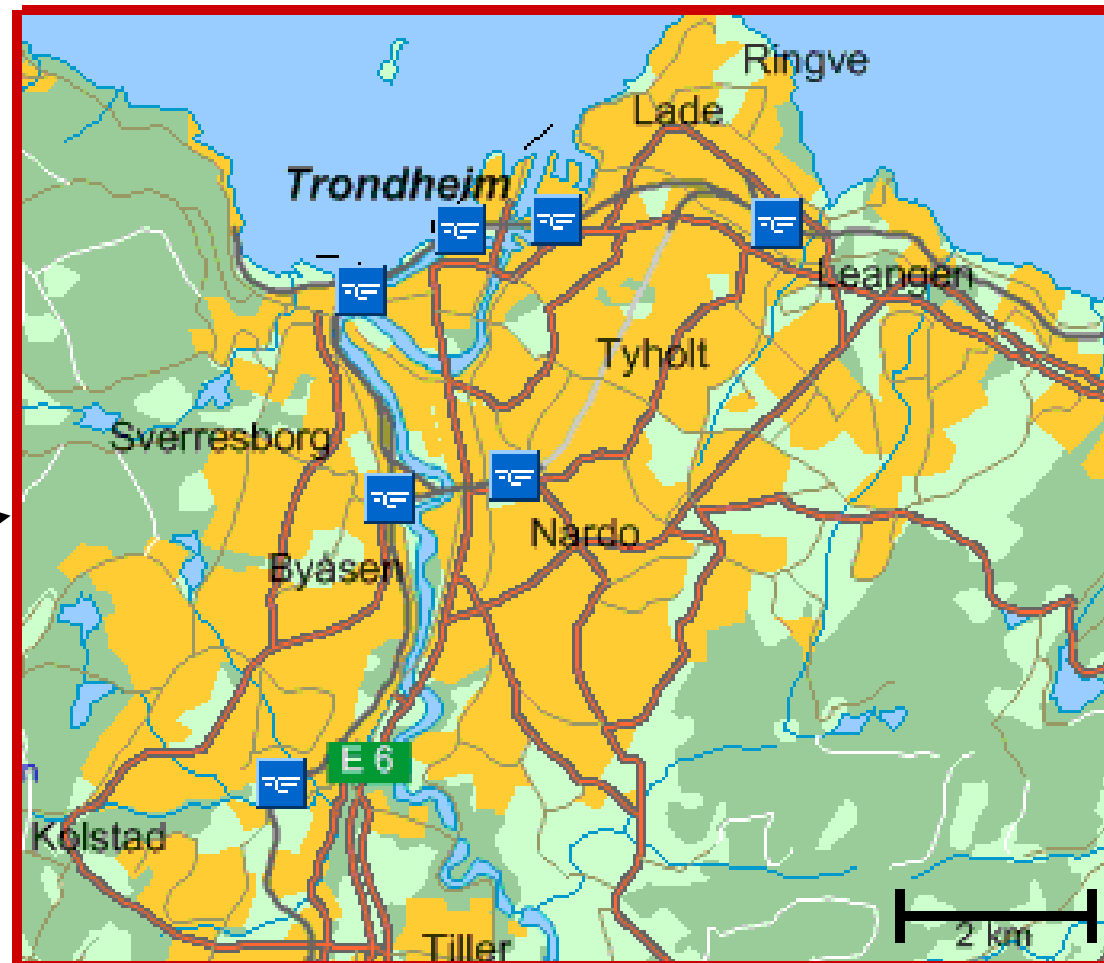
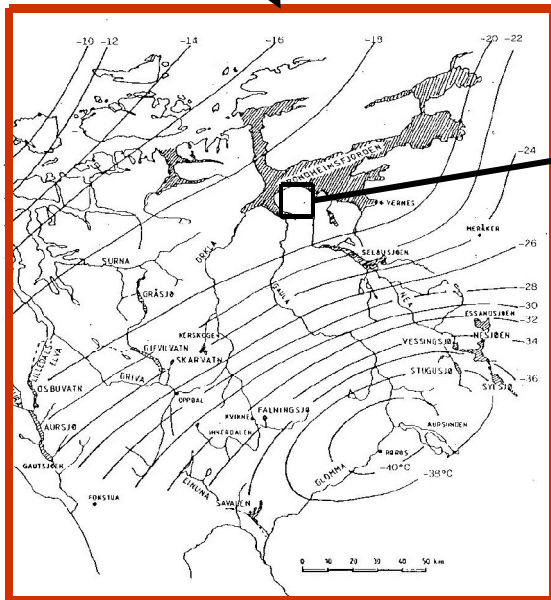
Forutsatt samme utviklingstakt for fjernkjøling, vil potensialet om 20 år være 15% av kjølebehovet i yrkesbygg i Sør-Trøndelag.

Norden

Dersom Sør-Trøndelag fylke representerer Norge, og gjennomsnittet av Sverige og Norge veiet etter folketall er representativt for hele Norden, blir potensialet for fjernkjøling i Norden i et 20 års perspektiv ca. 25% av kjølebehovet i yrkesbygg.

Nordvarme

Trondheims plass i Norden. Fjernkjøleutbyggingen er i full gang.



Nordvarme

Potensialer for fjernkjøling i Norden

Folketall og gulvarealer yrkesbygg i de nordiske land

Land	Folketall	Totale gulvarealer yrkesbygg
Danmark	5,5 mill.	100 mill. m ²
Finland	5,4 mill.	65 mill. m ²
Island	0,3 mill.	10 mill. m ²
Norge	4,6 mill.	115 mill. m ²
Sverige	9,2 mill.	200 mill. m ²
Sum	25,0 mill.	490 mill. m² ~ 500 mill. m²

Potensialer for fjernkjøling i yrkesbygg i et 20 års perspektiv:

Dimensjonerende effekt $500 \text{ mill. m}^2 \cdot 33 \text{ W/m}^2 \cdot 0,25 = 4 \text{ GW}$

Årlig energibehov til kjøling: $500 \text{ mill. m}^2 \cdot 27 \text{ kWh/m}^2\text{-år} \cdot 0,25 = 3,5 \text{ TWh/år}$

Nordvarme

Eksempel på fjernkjøling: Oslo Lufthavn Gardermoen

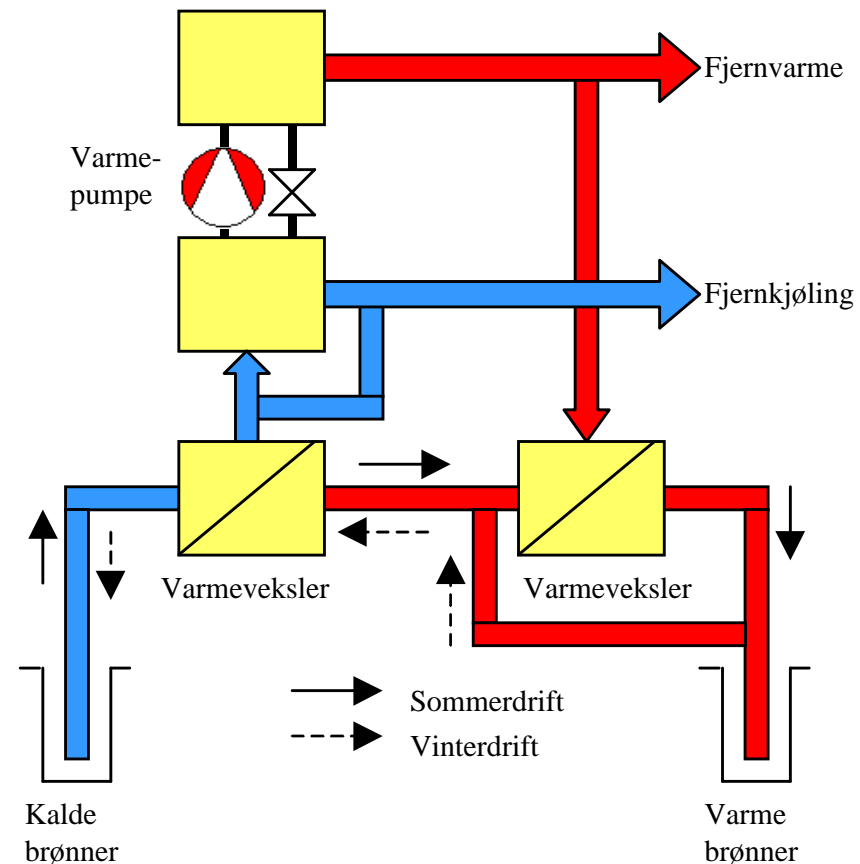
På Gardermoen finnes et av Norges største grunnvannsaquiferer, og det brukes til både kjøling og oppvarming av hovedflyplassen.

Grunnvannssystemet består av totalt 18 brønner, 9 "varme" og 9 "kalde" som er borret ned til 45 m dybde.

Brønnene er koplet til en varmepumpe

I Sverige er det i drift eller under bygging fem slike fjernkjøleanlegg som bruker grunnen som kjølelager.

For å spre kunnskaper mellom de nordiske land om denne teknologien, blir det i 2003 og 2004 gjennomført et prosjekt - Soil Cool, med støtte fra Nordisk Ministerråd og EU



Nordvarme

Soil Cool

Bakgrunn for prosjektet

Cowi er byggherrens rådgiver for Dansk Radios nybygg i København. Bygget har 125 000 m² gulvflate og store kjølebehov. Det er utviklet et avansert kjølesystem med undergrunnen som kjølelager

Som en del av designfasen er det behov for simuleringsmodeller så vel som erfaringer fra tilsvarende systemer i Norden.

Mål

Samle og utvikle informasjon, erfaringer og simuleringsmodeller for prosjektering av aktive termiske lagere i undergrunnen for klimakjøling av bygninger.

Samarbeidspartnere

- Danmark (Cowi)
- Sverige (Lund Tekniska Högskola)
- Litauen (Vilnius University)
- Finland (VTT Building and Transport)
- Norge (Interconsult og Hjeltnes Cowi)
- Tyskland (SWT Stuttgart)

Finansiering

Nordisk Ministerråd og EU

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.