

# Sorptiv kjøling

**Fjernvarmedagene 2016**  
**12. Oktober 2016**

Tom Erik Sundsbø, Energileder, Olav Thon Gruppen  
Knut Inderhaug, Direktør Forretningsutvikling, Hafslund Varme



# Agenda

---

1. Kort om Hafslund-konsernet

2. Hafslund Varme

3. Hafslund Varmes arbeid med sorptiv kjøling

4. Kort om Olav Thon Gruppen

5. YT3 og sorptiv kjøling

# Hafslund

– fremtidens energiløsninger for deg og miljøet



**NETT**

690 000 kunder



**VARME**

1,7 TWh



**PRODUKSJON**

3,1 TWh



**MARKED**

> 1000 000 kunder

# Agenda

---

1. Kort om Hafslund-konsernet

2. Hafslund Varme

3. Hafslund Varmes arbeid med sorptiv kjøling

4. Kort om Olav Thon Gruppen

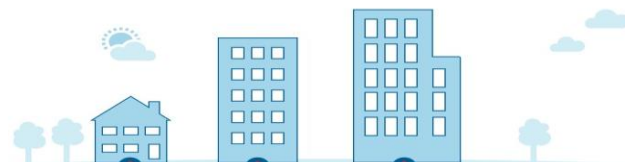
5. YT3 og sorptiv kjøling

# Hafslund Varme

Energikilder benyttet til produksjon av fjernvarme i 2015.



## FAKTA OM HAFSLUND VARME



700 boligblokker  
1200 næringsbygg  
2500 rekkehus og eneboliger

60 mil med fjernvarmerør

30 millioner liter vann kontinuerlig i sirkulasjon i Oslo

Operahuset er én av de mange store bygningene i Oslo som benytter fjernvarme fra Hafslund.



Kjente bygg med fjernvarme:

- Stortinget
- Rådhuset
- Regjeringskvartalet
- Operahuset
- Statsministerboligen
- Ullevål sykehus

Rådhuset var et av de første byggene i Oslo som fikk fjernvarme i 1950.



Produksjonen av fjernvarme i Norge er på cirka 5 TWh (5 milliarder kilowatttimer).



Hafslunds produksjon av fjernvarme tilsvarende oppvarmingsbehovet til cirka 170 000 leiligheter (1,7 TWh).



Fjernvarmen reduserer årlig forurensning tilsvarende utslipp fra over 150 000 biler som hver kjører 15 000 km i Oslos gater.

# Hafslund Varmes kjernevirksomhet er optimal ressursutnyttelse i en sirkulær økonomi

Hafslund Varmes  
konsesjonsområde i Oslo



Utnyttelse av ressurser samfunnet ikke har behov for er grunnsteinen i fjernvarmesystemet



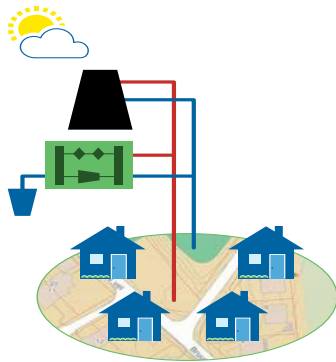
2015

- 60 % av fjernvarmevolumet basert på spillvarme fra avfallsforbrenning
- 9 % av fjernvarmevolumet basert på varme fra kloakk

# Hafslund Varme kan levere termisk energi etter flere modeller

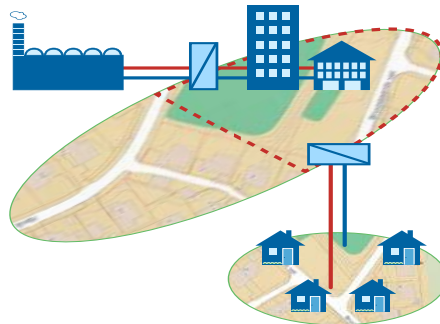
## SELVSTENDIG NETT

Vannbåren infrastruktur for intern utnyttelse av ressurser i lokale lavtemperaturnett



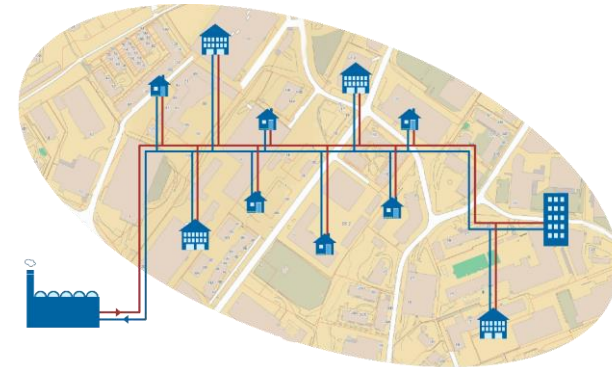
## SELVSTENDIG OG EKSISTERENDE NETT INTEGRERT

Varmeoverføring fra eksisterende fjernvarmesystem for å dekke energibehovet i alle situasjoner



## EKSISTERENDE NETT

Varmeleveranse via eksisterende fjernvarmesystem til sluttkundene



# Agenda

---

1. Kort om Hafslund-konsernet

2. Hafslund Varme

3. Hafslund Varmes arbeid med sorptiv kjøling

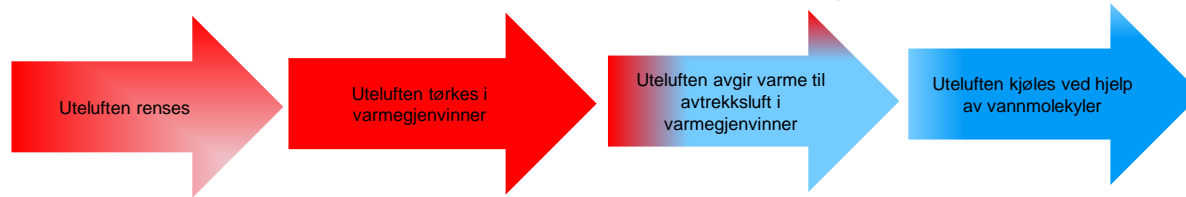
4. Kort om Olav Thon Gruppen

5. YT3 og sorptiv kjøling



# Ventilasjonskjøling basert på fjernvarme

- Mål med introduksjon av teknologien;
  - Redusere våre kunders kostnad til kjøling
  - Frigjøre areal for våre kunder
  - Flere grønne tak i Oslo
- Mål med prosessen;  
Skape miljøvennlig kjøling kun ved hjelp av varme og vann
- Metode;  
Uteluften tørkes ved hjelp av fjernvarme for å kunne tilføres fuktighet som kjøler den ned



Fjernvarmebasert ventilasjonskjøling reduserer kundens kostnader til kjøling, og forbedrer utnyttelsen av byens kretsløpsbaserte system for spillvarme

# Introduksjon av ny teknologi krever ressurser

- Gjennomført 40-50 kundemøter
- Tok bevist kontakt med utbyggere/utviklere/besittere først
- Flere konsulenthus har tatt kontakt for å bli presentert løsningen
- Gjennomført møter med alle etater i kommunen, og brukt mye tid med Klima- og energi etaten
- Aktivt brukt Munters erfaring og referanse kunder
- Har hatt med kunder på befaringer i Sverige
- Potensielle kunder begynner nå, etter et års arbeid, å ta kontakt med oss om løsningen
- Resultat pt; 3 bygg prosjekteres med løsningen

Å oppnå et volum gjennom sorptiv kjøling vil ta tid!

# Agenda

---

1. Kort om Hafslund-konsernet

2. Hafslund Varme

3. Hafslund Varmes arbeid med sorptiv kjøling

4. Kort om Olav Thon Gruppen

5. YT3 og sorptiv kjøling

OLAV THON STIFTELSEN



OLAV THON GRUPPEN AS



THON HOLDING AS



OLAV THON EIENDOMSSELKAP  
ASA

# KOMMERSIELL INNDELING



**OLAV THON GRUPPEN**



**OLAV THON**  
EIENDOMSELSKAP ASA



# THON EIENDOM



NORGES STØRSTE EIENDOMSAKTØR

Ca. 500 eiendommer

Leieinntektsnivå ca. 4,9 mrd.

Eiendomsverdier: ca. 65 mrd.- 70 mrd.

- En av Skandinavias ledende kjøpesenteraktør
- Eier/forvalter 8 av de 10 største kjøpesentrene i Norge
- Omfatter også Norges største børsnoterte eiendomsselskap  
Børsverdi: 12. mrd.

**OLAV THON**  
EIENDOMSSELSKAP ASA

# THON HOTELS



## NORGES 3. STØRSTE HOTELLKJEDE

- 69 hoteller
- 9.400 rom i Norge
- Ledende markedsandel i Oslo og Bergen

## HOTELLER I UTLANDET

- 7 hoteller
- 2 apartmentshoteller
- 1.800 rom
- 3. største hotellkjede i Brüssel



# ENERGIAVDELINGEN



Sikre at energiforhold inngår i relevante beslutninger med betydning for energiforbruket.



# Agenda

---

1. Kort om Hafslund-konsernet

2. Hafslund Varme

3. Hafslund Varmes arbeid med sorptiv kjøling

4. Kort om Olav Thon Gruppen

5. YT3 og sorptiv kjøling

# Sorptiv kjøling



## Hvorfor velger OTG å gå for denne løsningen?

- Samfunnsøkonomi og bedriftsøkonomi:
  - å kjøle med avfall er smart
- Årskostnader
- Driftsøkonomi
- Behov for kjøling
  - behov for varmt tappevann?
- Etablert teknologi
- Solide leverandører

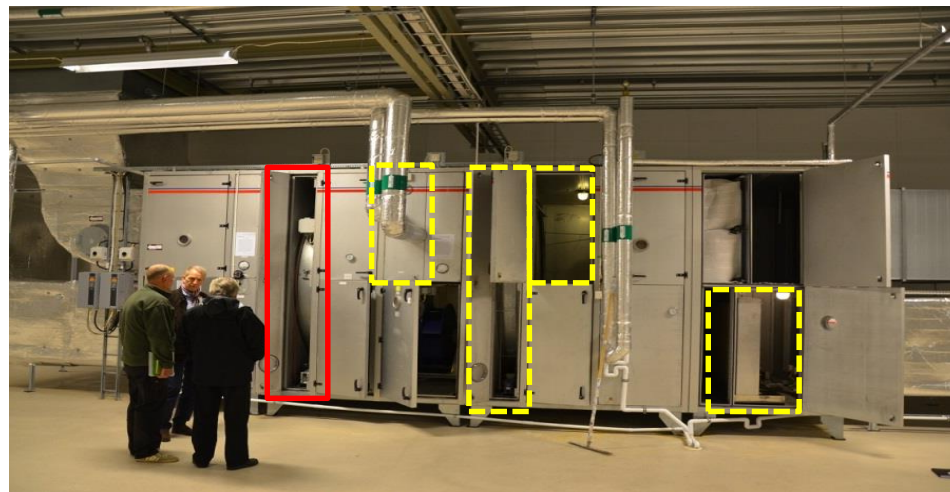
YT3 – Youngstorget 3, Oslo



# Befaring Vesterås, Sverige



Avkast  
←  
Frisk uteluft  
→

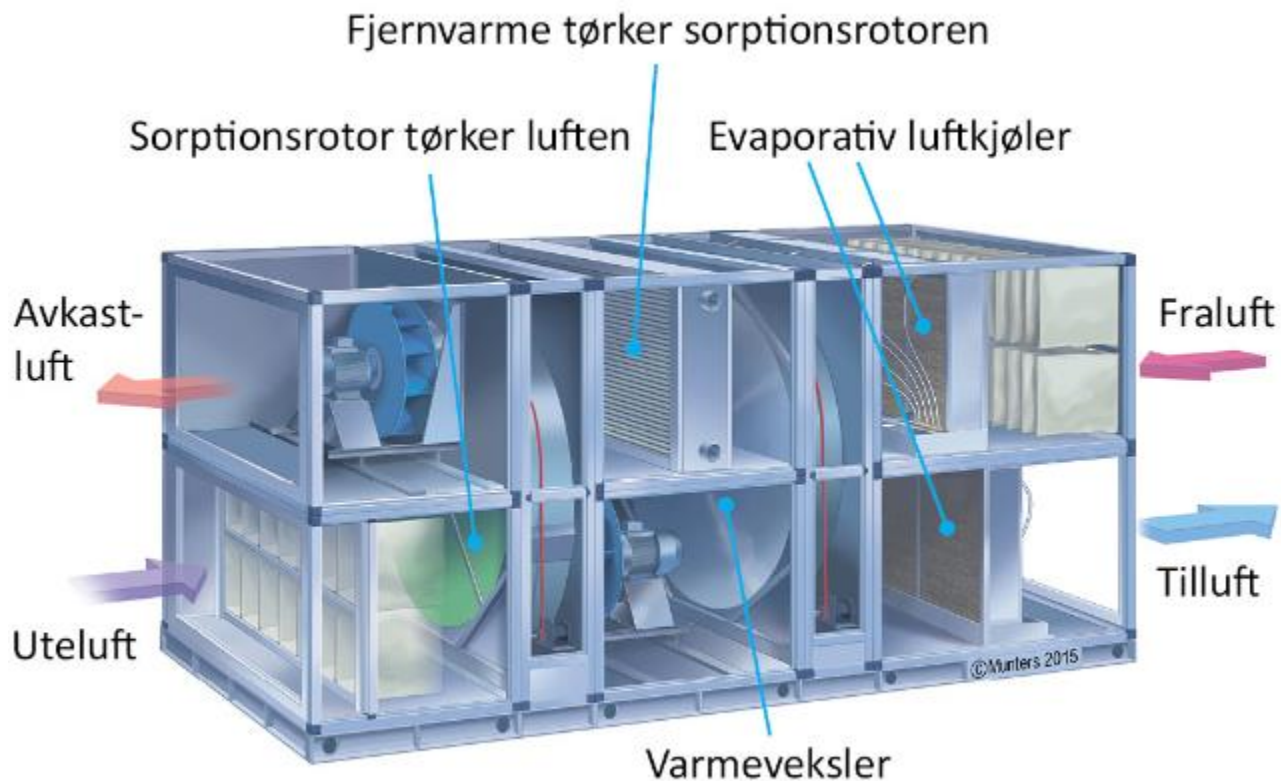


← Avtrekk  
→ Behandlet tilluft

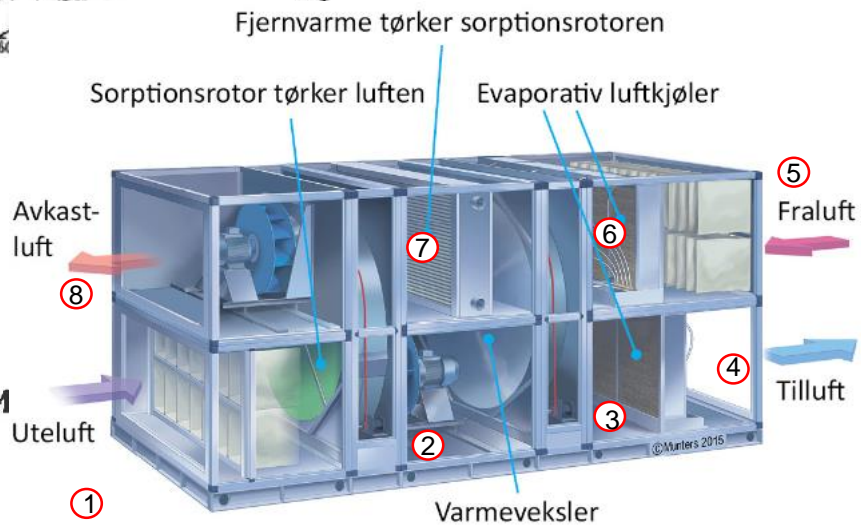
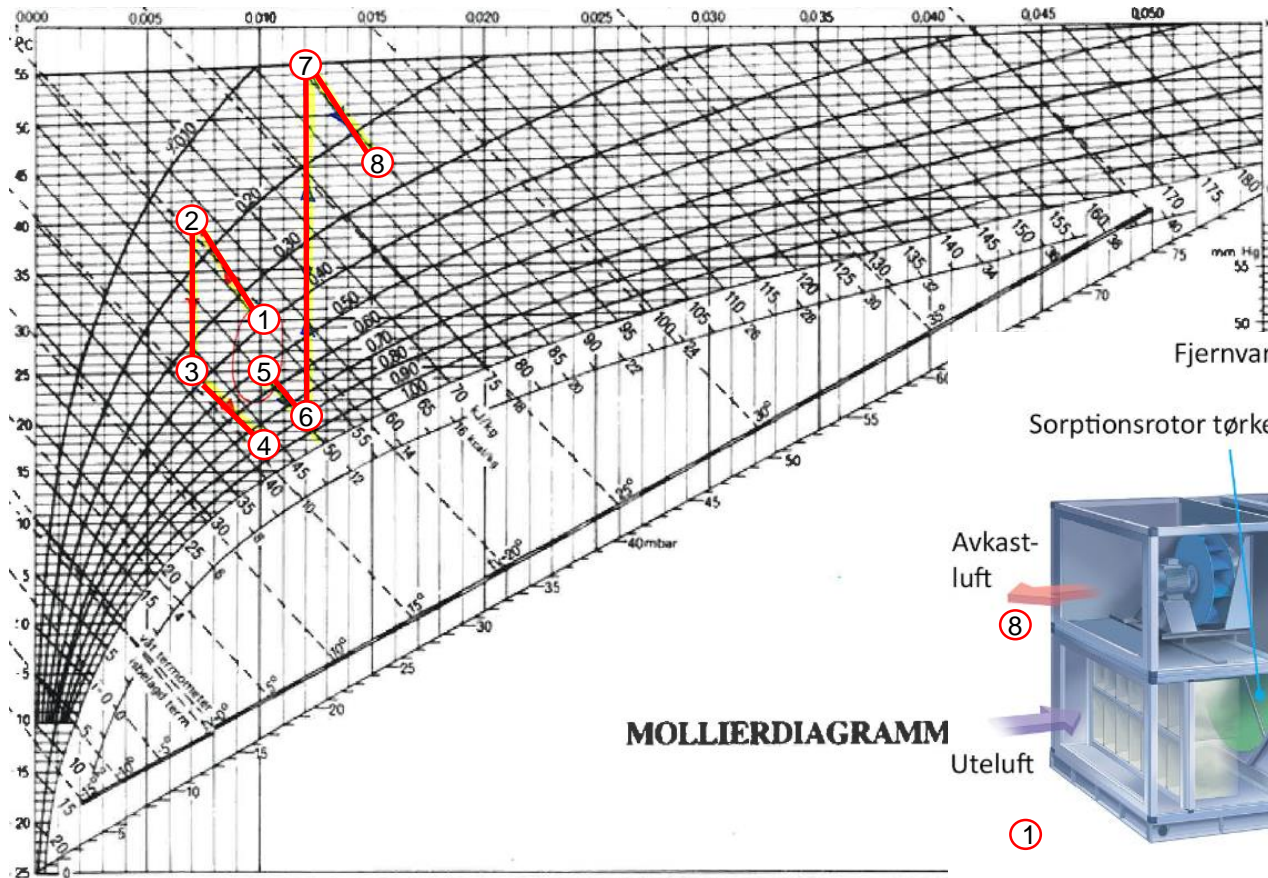
Luftbehandlingsaggregat

Erikslund Shoppingcenter, Vesterås

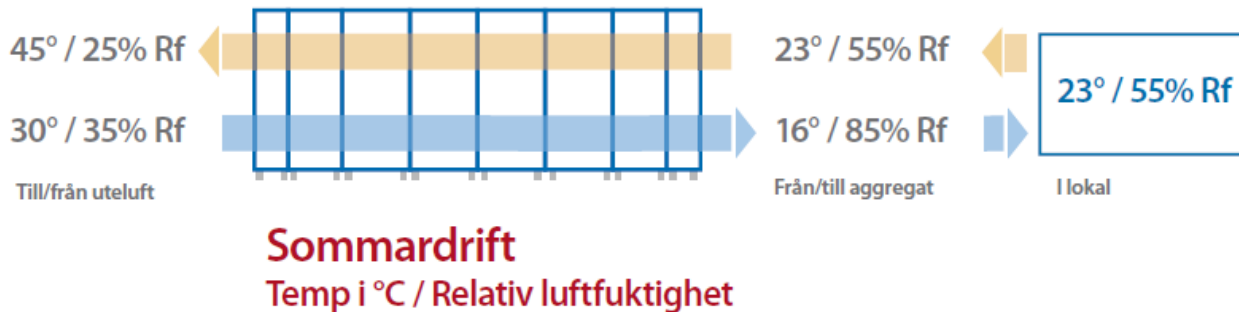
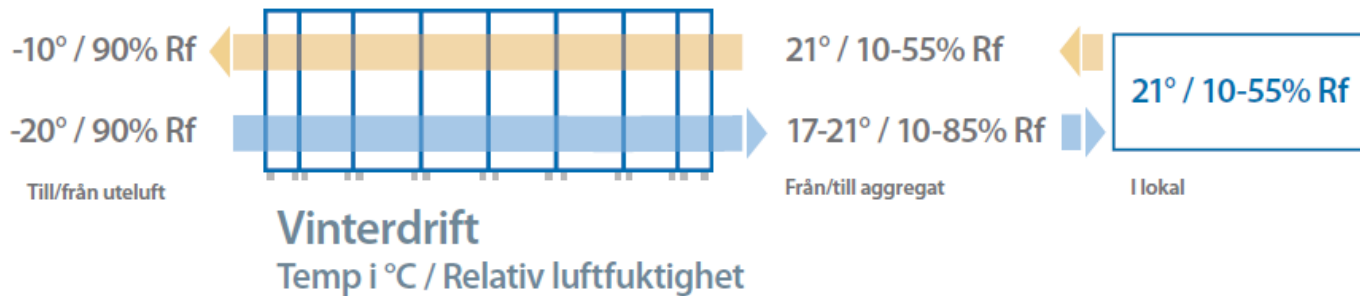
# Sorptiv kjøling



# Sorptiv kjøling

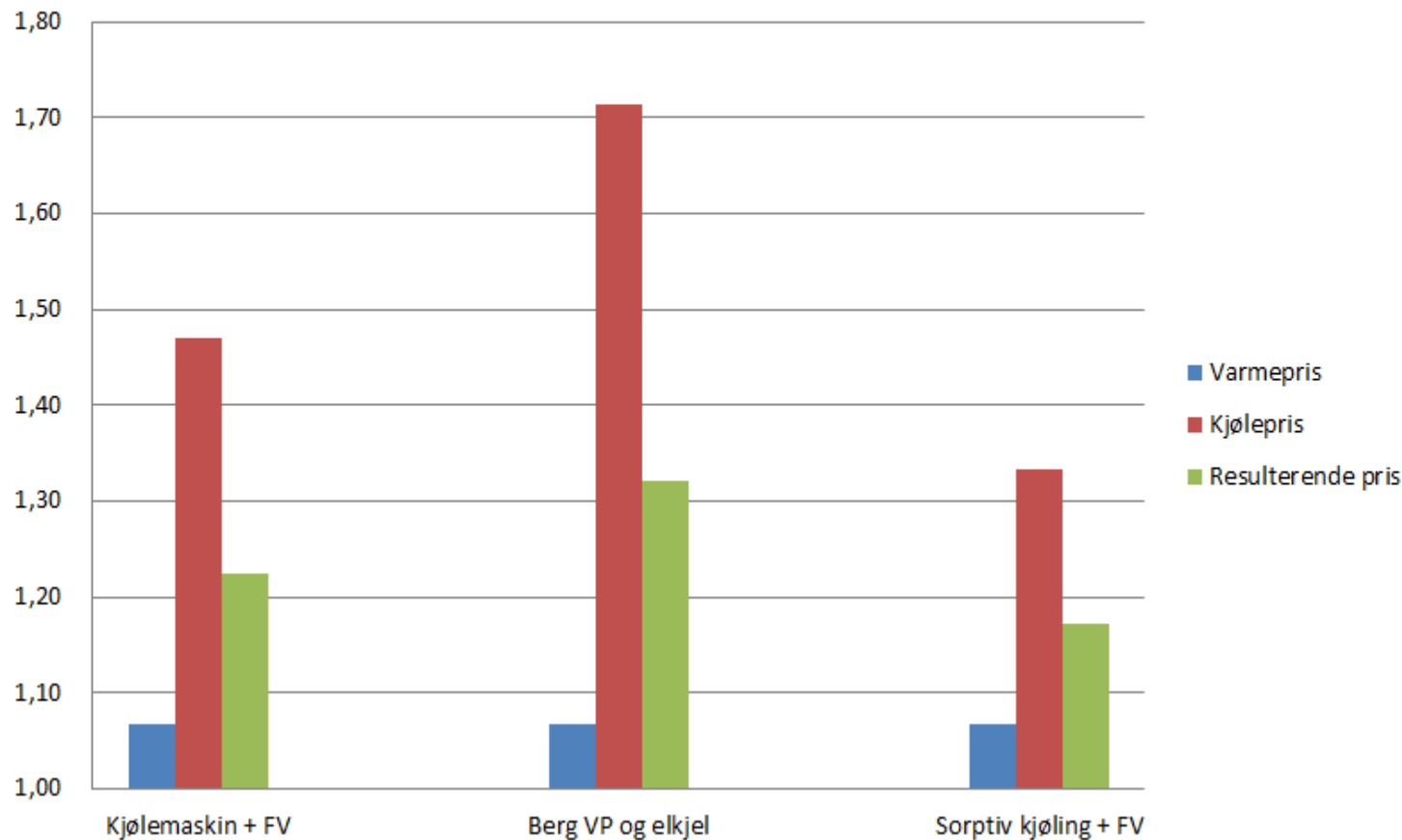


# Sorptiv kjøling



Typiska ca-värden vid olika driftsituationer

## Sorptiv kjøling i YT3, Økonomisk vurdering i kr/kWh



# Sorptiv kjøling - utfordringer



- Aggregatene krever noe mer plass og takhøyde enn dagens ventilasjonsaggregat. Systemet må besluttes innført før bygget blir detaljprosjektert.
- Krav til SFP-faktor på 2,0 kW/m<sup>3</sup>/s
- Teknologien dekker kun ventilasjonskjøling. Ved behov bør det utarbeides gunstige systemløsninger som også kan dekke annet kjølebehov.
- God driftsorganisasjon



Hafslund 