

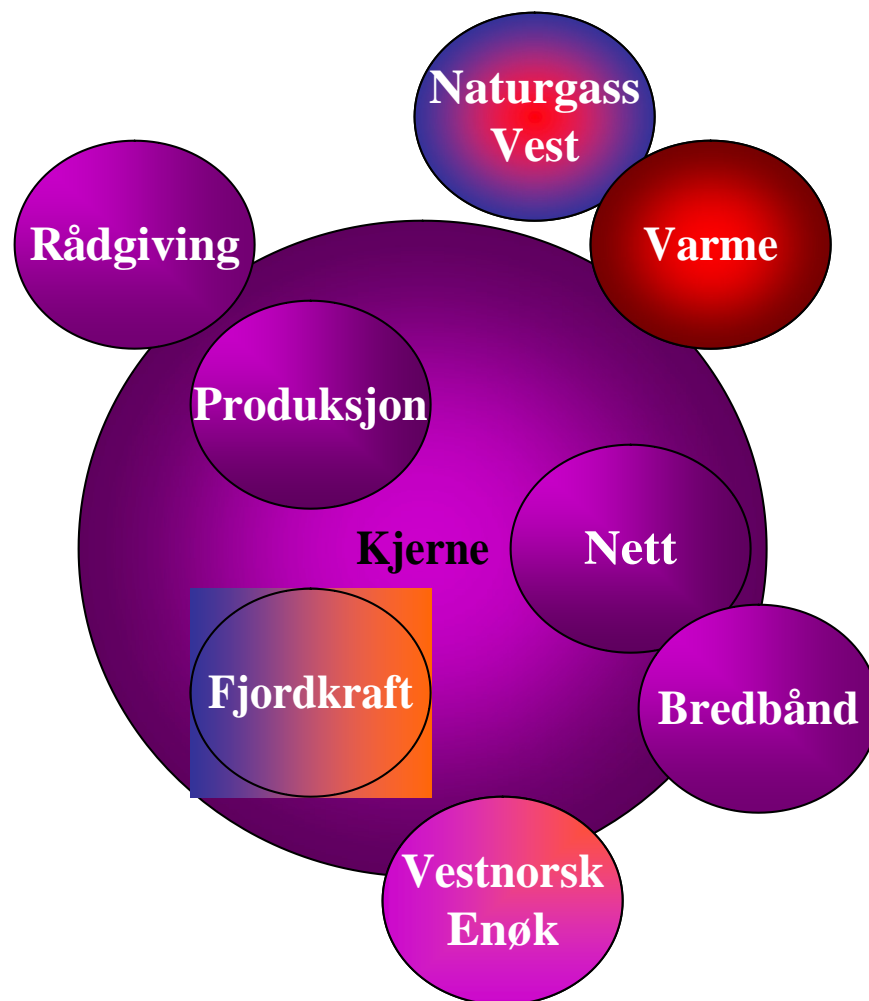
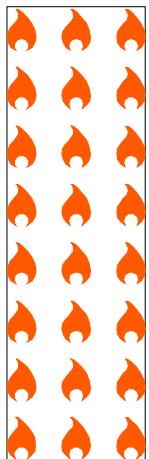
NORDISK FJERNVARMESYMPOSIUM ÅLESUND, 12.- 15. JUNI 2004

Rekordoppstart av fjernvarmenett i Bergen

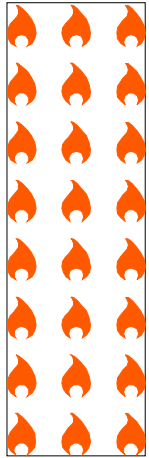
Terje Strøm, BKK Varme AS



VI RKSOMHET I BKK

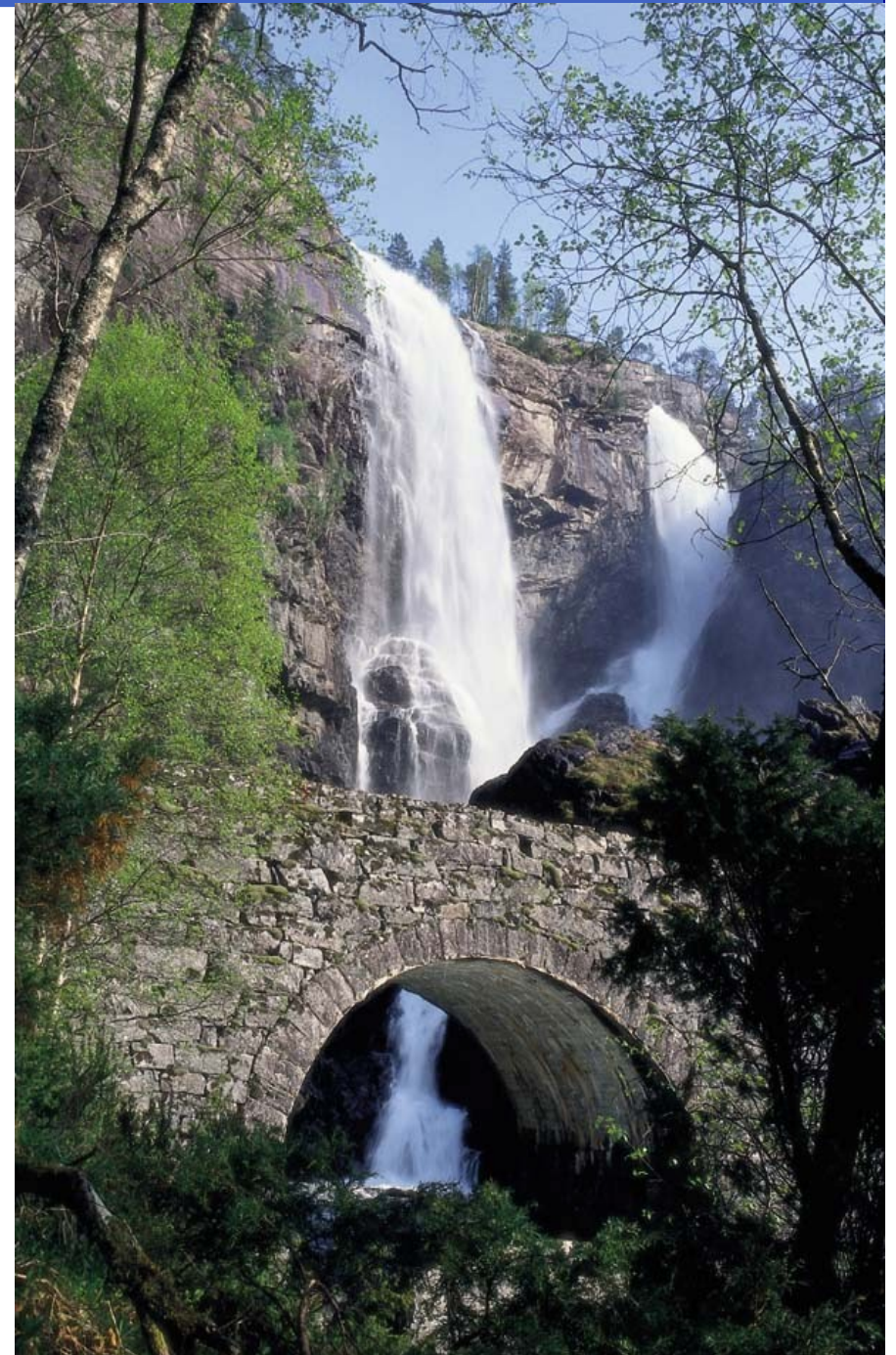


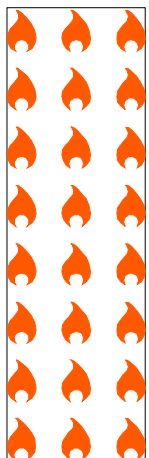
For å dekke kundenes behov for energi skal BKK produsere, transportere og omsette miljøvennlig kraft, samt drive annen tilknyttet virksomhet. BKK skal samarbeide med andre for å øke verdiskapingen.



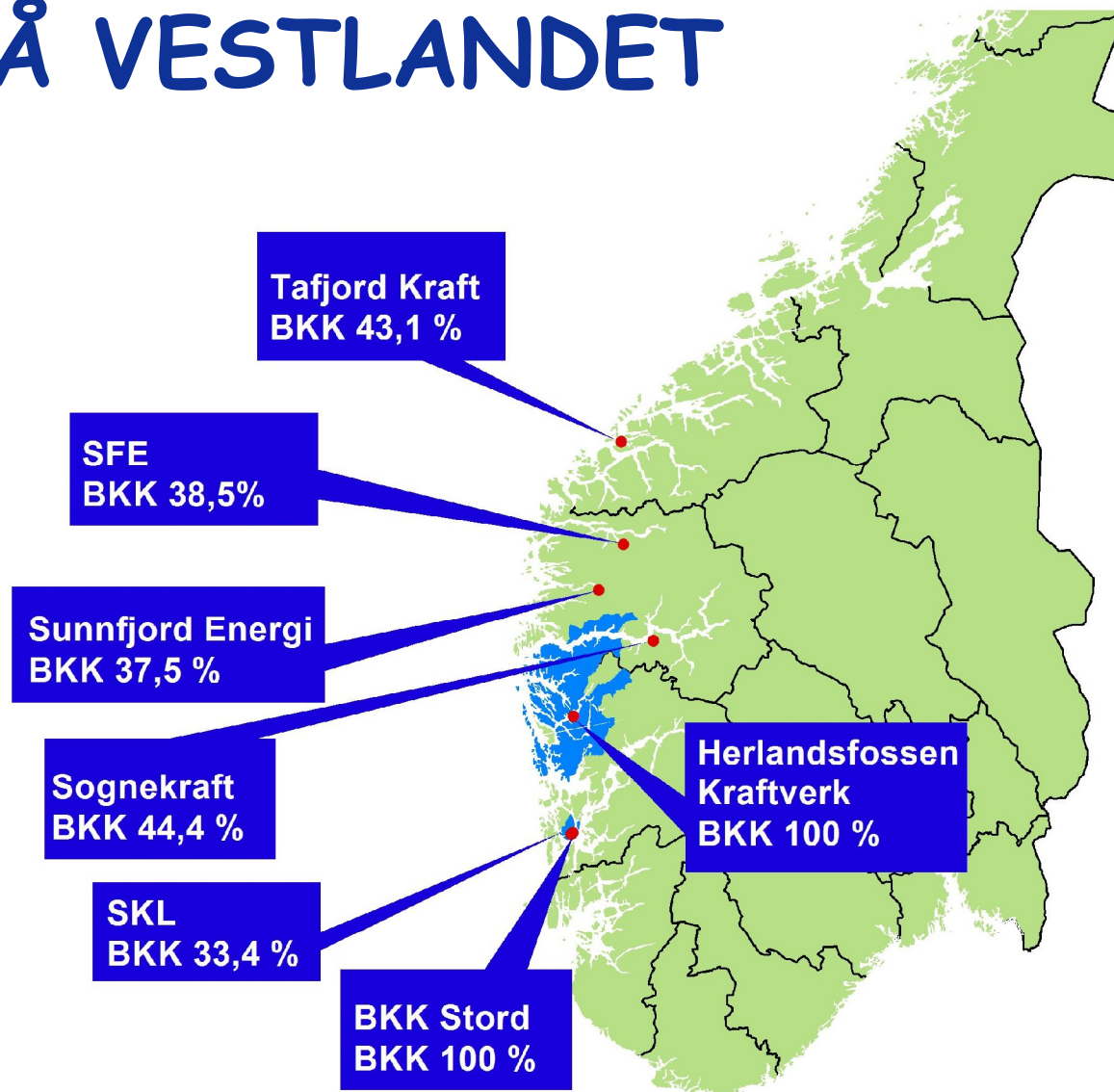
BKK- KONSERN ET NØKKELTALL 2003

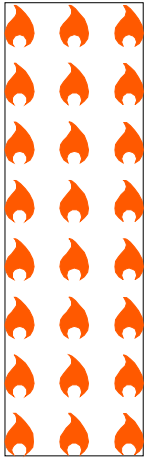
- **Omsetning:** 2,7 mrd.
- **Driftsresultat:** 950 mill.
- **Res. etter skatt:** 500 mill.
- **Verdijustert EK:** 12 mrd.
- **Kunder:** 180.000
- **Ansatte:** 1000





BKK PÅ VESTLANDET

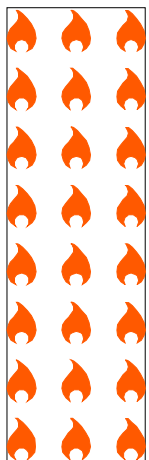




FJERNVARME I BERGEN



- Norges 3. største fjernvarmeanlegg
- Avfall som hovedenergikilde
- Satt i drift sommeren 2003
- Varmeleveranse ved idriftsettelse på 135 GWh/år



BKK VARME AS

Eiere

- BKK AS (51%)
- BIRAS (49%)
 - lokalt renovasjonsselskap som eier avfallsforbrenningsanlegget

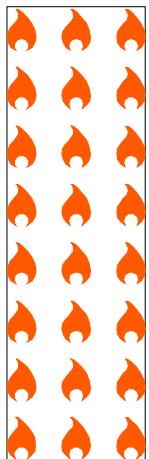
Visjon

BKK Var me br enner f or milj øet .

For ret ningside

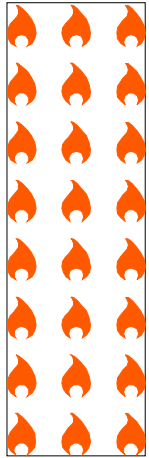
BKK Var me skal ut nyt t e var meener gi f r a avf allsf or br enningsanlegget t il best e f or milj ø, kunder og eier e.

BKK VARME AS

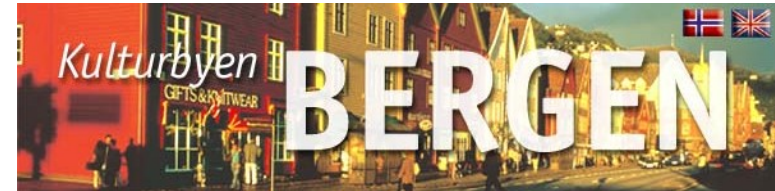


ORGANISASJON

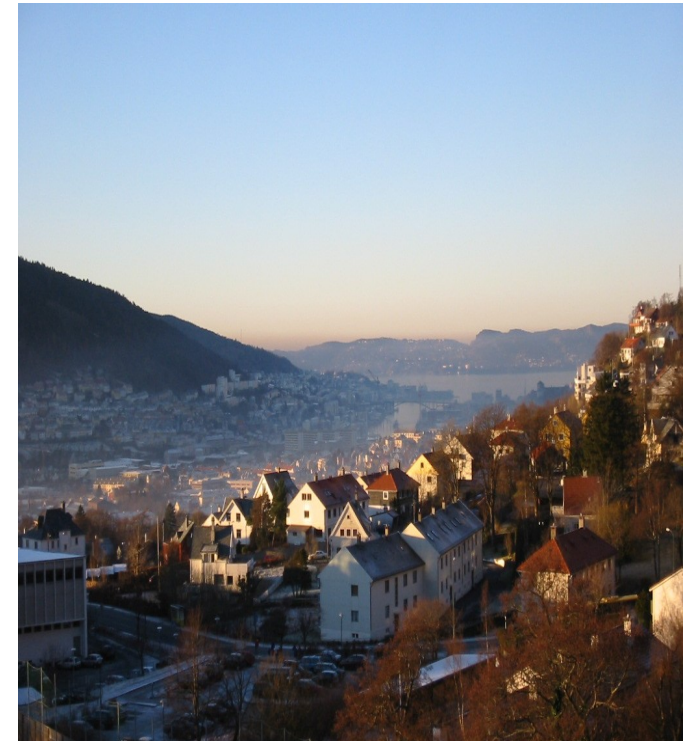


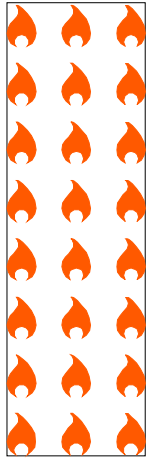


FORHISTORIEN



- Stasjonært energibruk i Bergen, ca 6 TWh, hvor av 50% i privat husholdning.
- Hovedsaklig elektrisk kraft.
- Nye bygg etter 1980 - direkte el.
- Politisk diskusjon om avfallshåndtering i flere 10-år.
- Nytt forbrenningsanlegg ferdig i 1999. Krav om **50%** energiutnyttelse innen år 2005.
- Lokale utfordringer knyttet til luftkvalitet og bidrag til nasjonale mål om CO₂-reduksjon.

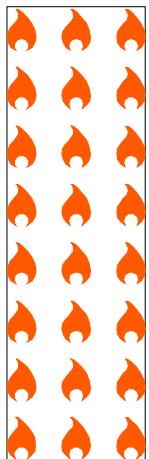


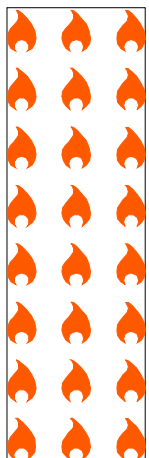


HI STORI SKE HØYDEPUNKT I REKORDFART

01.02.1999	Konsesjonssøknad sendes NVE
15.09.1999	Konsesjon gitt av NVE
20.10.1999	Forbrenningsanlegget i drift (Oppstart el-produksjon)
01.04.2000	Byggestart ledningsanlegg
01.04.2001	Byggestart Fana varmesentral
01.01.2002	Byggestart kundesentraler
01.06.2003	Oppstart av fjernvarmeleveranse
28.08.2003	Offisiell åpning av fjernvarmeanlegget

AVFALLSFORBRENNINGSANLEGGET





FANA KRAFTVARMEVERK AVFALLSENERGI

Tilgjengelig energi **230 GWh** (90.000 tonn avfall)

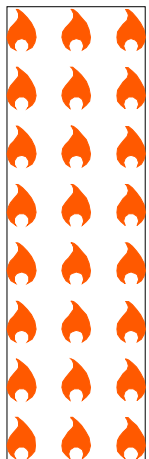
El- produksjon **60 GWh** (år 2000)

Fjernvarme **135 GWh** (år 2003)

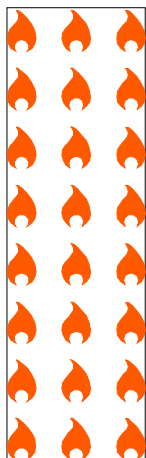
Energiutnyttelse **over 70 %**

Avfallsforbrenningsanlegget i Bergen var det første anlegget som fikk energiutnyttelseskrav (50%) fra forureningsmyndighetene

FANA VARMESENTRAL



FJERNVARMEANLEGGET



Nøkkeltall

Nett (trase)

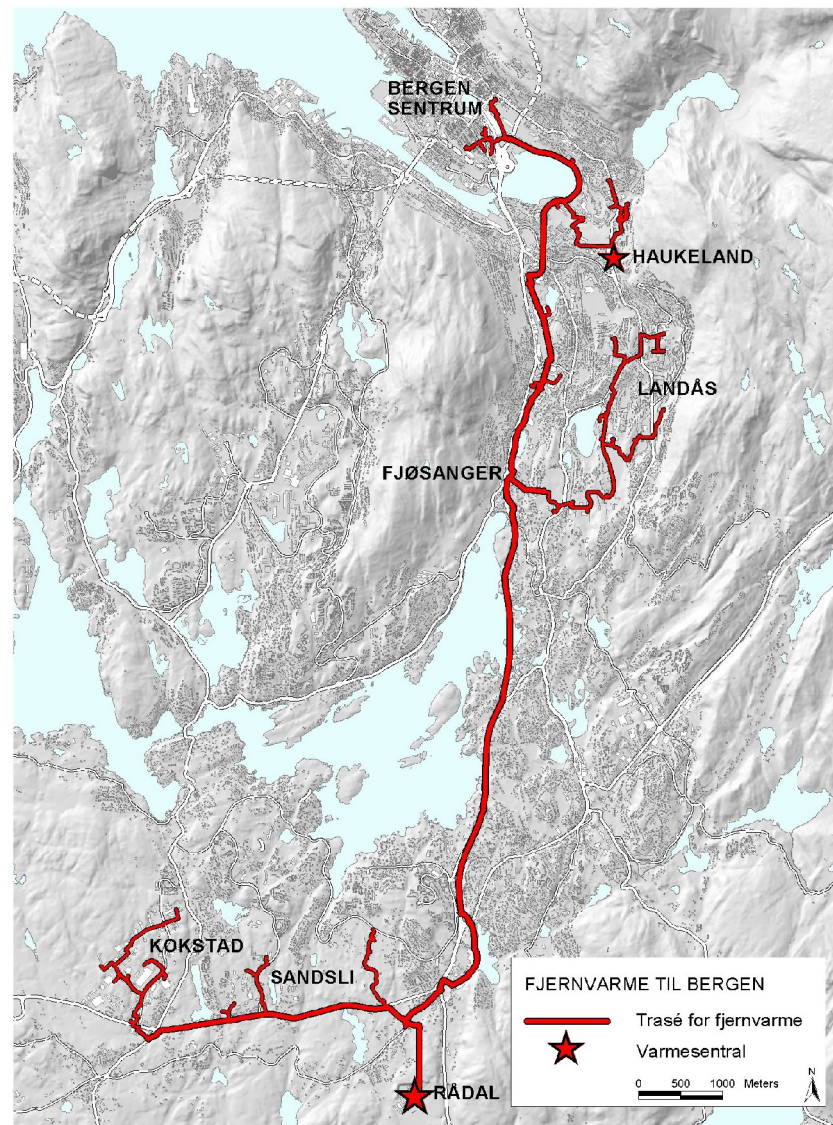
- DN 200-400 25 km
- DN 40-150 13 km
- Trykk PN 25
- Dim. Temp 120°C

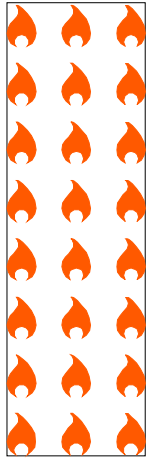
Kunder

- Kundesentraler 90 stk
- Omsetning 135 GWh

Varmeproduksjon

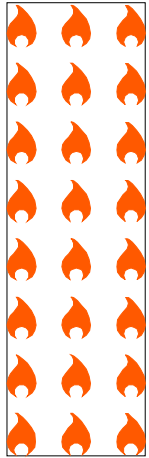
- Avfall 27 MW
- Olje 48 MW
- Gass 24 MW





INVESTERING I FJERNVARMEANLEGG

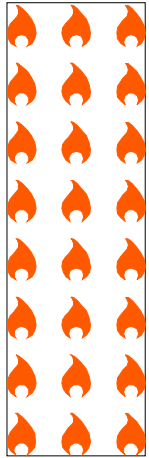
Fana kraftvarmeverk	40 mill kr
Fana varmesentral	46 mill kr
Transmisjonsnett	126 mill kr
Distribusjonsnett	70 mill kr
Kundeanlegg	58 mill kr
Haukeland Sykehus - rør og kundeanlegg	40 mill kr
<u>TOTALT 135 GWh</u>	<u>400 mill kr</u>



KRITISKE FAKTORER FØR OPPSTART AV PROSJEKTET

- Pris på innkjøpt energi (primær og tillegg)
- Salgsvolum
- Salgspris
- Investering
- Finansiering
- Tilskudd
- Rammebetingelser
- Volumvekst
- Konsesjon

Lang utbyggingsfase øker økonomisk risiko - derfor
hastet det med å komme igang !!!!!



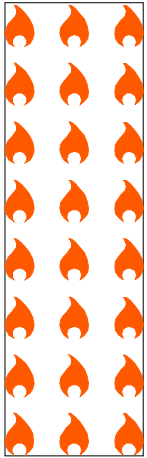
GRUNNLAGSDATA

Konsesjon og tilknytningsplikt

- Involvere konsesjonsmyndigheten tidlig i prosessen
- Grundighet i markedsvurdering
- Kommunal vedtekt til plan- og bygningslov om tilknytningsplikt

Konsesjonssøknad

- Markedspotensialet
- Teknisk beskrivelse
- Trasebeskrivelse
- Miljøvurderinger
- Økonomi

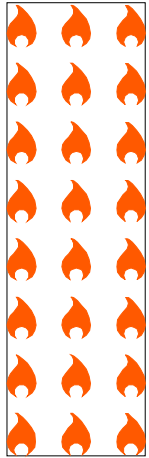


RÅDGIVERE

Rådgivere og ansvarsområder

- **FJ- RÅD** har hovedansvar for
 - dimensjonering av utvendig rørnett
 - inngår i referansegruppe for godkjenning av tekniske løsninger
- **VA- RÅD** har hovedansvar for
 - detaljprosjektering av ledningstrase
- **VVS- RÅD** har hovedansvar for
 - prosjektering av kundefanlegg
 - ansvarsgrense ved husvegg

Alle må samarbeide !



ENTREPRISER

Organisasjon og entreprisform

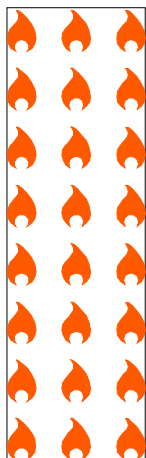
Prosjektet ble inndelt i flere byggetrinn og entrepriser

Entrepriseinndeling

- RØRLEV (2) Leverandør av fjernvarmerør med ansvar for utførelse av muffing og alarm
- ANLENT (4) Anleggsentreprenør
- RØRENT (3) Rørentreprenør
- KUND-ENT (1) Leverandør av prefabrikerte kundesentraler
- SRO-ENT (1) Leverandør av automatikk i kundesentraler

- To hoved-entrepriser for varmesentral

INFORMASJON OM BYGGING



BKK VARME AS

FJERNVARME I BERGEN

BKK VARME AS legger fjernvarmerør fra avfallsenergianlegget i Rådal til Bergen Sentrum og Sandsli / Kokstad

Fjernvarmeanlegget skal stå ferdig høsten 2003. Arbeidet utføres i utbyggingsetapper.

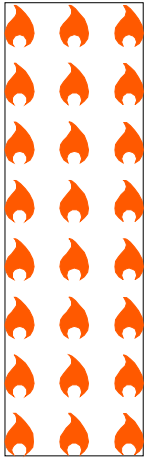
Har du spørsmål om dette prosjektet kan du ringe BKK VARME AS på telefon 55 12 70 00. Se også vår hjemmeside www.bkk.no

FJERNVARME - MILJØVENNLIG ENERGIFORSYNING

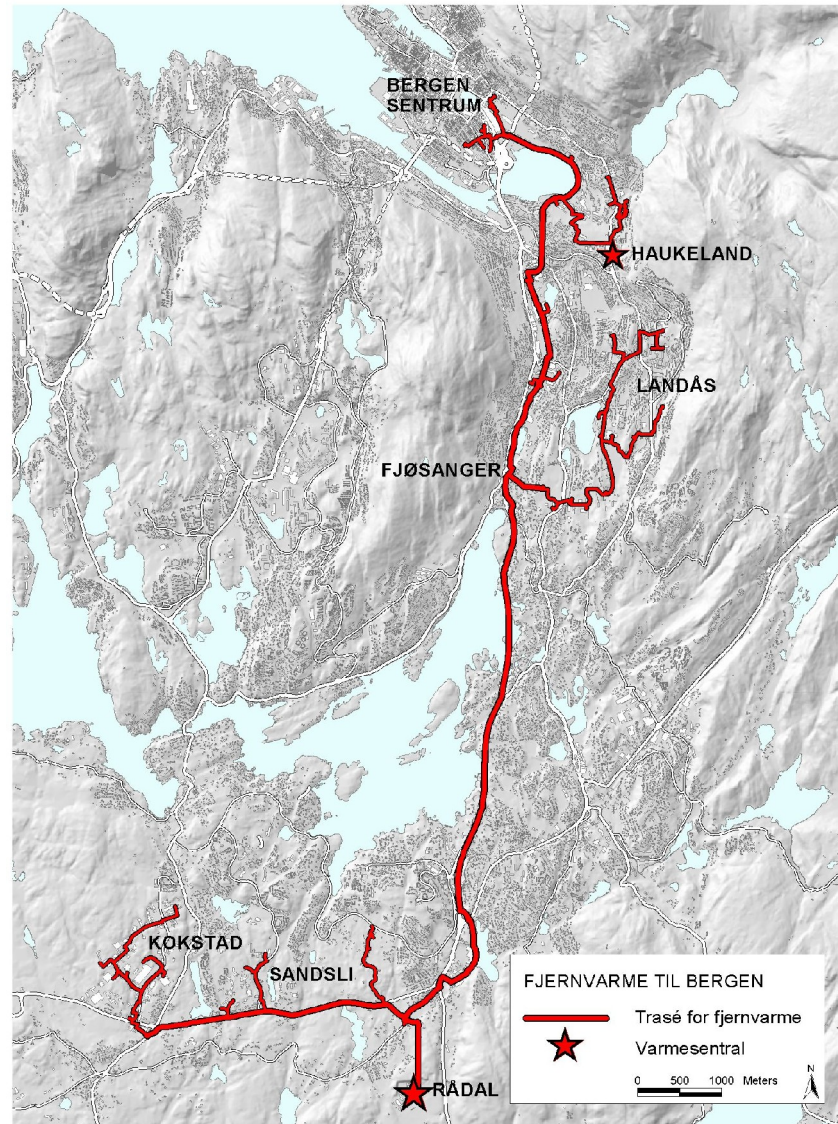
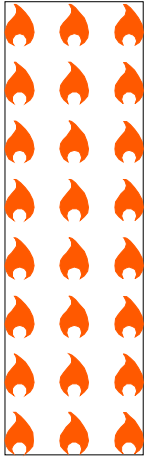
LUNGEGÅRDPARKEN
OPPSTART SEPTEMBER 2001 - FERDIG FEBRUAR 2002

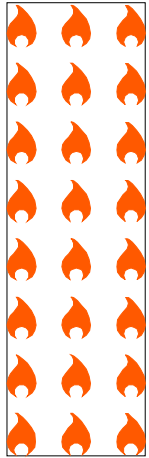
PROSJEKTERING:	ICG / GARMANN PROSJEKTSAMBEID FJERNVARME	Tlf:53 01 86 00 Tlf:55 52 61 00
BYGGELEDELSE:	ICG / GARMANN PROSJEKTSAMBEID FJERNVARME	Tlf:55 52 61 00
ANLEGGSENTREPRENØR:	FYLLINGEN MASKINSTASJON AS	Tlf:55 11 42 00
RØRLEVERANDØR:	VARMETEKNIKK AS	Tlf:23 37 55 00
RØRENTREPRENØR:	PMI PINDSLE AS	Tlf:33 48 80 50

SAMORDNING MED ANDRE ETATER



FJERNVARMENETTET





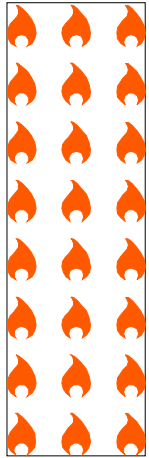
KLARGJØRING AV NETTET (1)

1. Rengjøring av rør

- Pluggkjøring for dimensjoner fra DN150-DN400
- Høyt trykkspyling for dimensjoner < enn DN150

2. Oppfylling av rør

- Oppfylling fra det kommunale vannledningsnettet for fase 1 (ca 3000 m³). Oppfyllingshastighet ca 50 m³/t
Varighet oppfylling fase 1, ca 2 uker.
- Oppfylling fase 2 med behandlet vann fra varmesentralen (ca 1000 m³)
Oppfyllingshastighet ca 5 m³/t



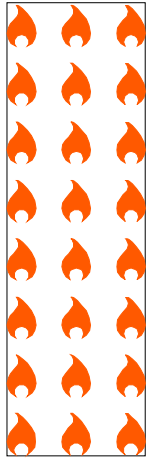
KLARGJØRING AV NETTET (2)

3. Kaldsirkulasjon med utlufting og uttak av partikler

- Oppstart med svært lav hastighet økende til ca 2.0 m/s etter å tilegnet seg erfaring med hvor luften samlet seg og hvor ofte grovfilteret i varmesentralen måtte renses. Varighet kaldsirkulasjon ca. 2 uker.
- Samtidig oppstart for testing av pumper og utstyr for øvrig i varmesentralen.

4. Trykktesting av fjernvarmenettet

- Trykktesting med trykk på 1.43 x driftstrykket. For fase 1 ble ca 17 km nett trykktestet i 2 etapper, deretter er trykktesting utført etter hvert som delstrekninger er knyttet til.



KLARGJØRING AV NETTET (3)

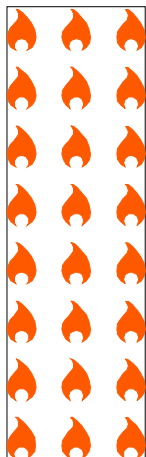
5. Oppvarming

- Oppvarming av vann i trinn på + 20 grader med påfølgende sirkulasjon gjennom hele nettet samt inspeksjon av rørtrase med spesiell fokus på rør i tunnel og brooppheng.
- Fortløpende utluftning på nettet.
- Rengjøring av finfilter for magnetitt !
- Varmtesting av utstyr i varmesentralen.
- Varighet varmfase ca. 3-4 uker

6. Oppstart kundesentraler

- Fortløpende etter varmfasen
- Pågår fortsatt !!

MILJØGEVINST FOR BERGEN

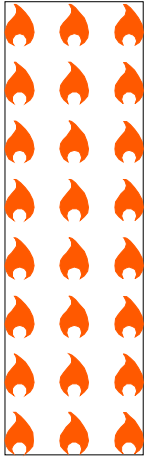


Fjernvarmeleveranse på 135
GWh i 2004

- Alternativet ville være bruk av 18 mill. liter fyringsolje eller elektrisitet.
- Miljøgevinst ved bruk av fjernvarme i stedet for olje
 - 52.000 tonn CO₂
 - 80 tonn SO₂
 - 49 tonn NO_x
 - 4 tonn støv/sot
- Miljøgevinsten tilsvarer utslippsmengde fra 10.000 personbiler med årlig kjørelengde på 16.000 km.



BYUTVIKLING I BERGEN - MED FJERNVARME ?



Damsårdsundet Sør – Fotomontasje skråfoto fra sørøst

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.