

Søknad om fjernvarmekonsesjon i Kongsberg kommune i henhold til energilovens § 5-1



Bilde fra Kongsberg Jazzfestival



Viking Varme AS
Postboks 559,
3252 Larvik



28. APRIL 2008

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg

Sammendrag

Viking Varme AS søker om fjernvarmekonsesjon for fjernvarmeutbygging i Kongsberg kommune i henhold til energilovens § 5-1. Viking Varme er et samarbeid mellom Agder Energi Varme (AEV) og Skagerak Varme og selskapet er etablert med kontorer i Larvik.

Fjernvarmeutbyggingen i Kongsberg består av et nytt fjernvarmenett og en ny varmesentral basert på bioenergi. Brensel i biobrenselenheten er rent jomfruelig skogsbrensel med lett fyringsolje eller LPG og el-kjeler som spiss- og reserveeffekt. Varmesentralen er foreslått plassert ved den gamle lokstallen med plassering mot Withs gate, etter dialog med tomteeier og reguleringsmyndighet som er Kongsberg kommune. Forslaget forutsetter regulering av tomt til varmesentral.

Fjernvarmeområdets utstrekning fremgår av vedlegg 1 og kan grovt oppsummeres å være avgrenset av sentrum (Nymoen & Vestsiden) samt sentrumsnære, bebygde/planlagt utbygde områder. Kundegrunnlag er på totalt 20,8 GWH som inkluderer planlagte fortettinger i sentrum. Planlagte fortettinger utgjør 5,5 GWH. Det er planlagt totalt ca. 6 km rørstrekk tilknyttet fjernvarmenettet. Total anslått investering er beregnet til 61 MNOK, fordelt på 30 MNOK til varmesentral og 31 MNOK til fjernvarmenett med kundesentraler.

Aktuelle kunder er i hovedsak boliger, servicebygg, næringsbygg og lettere industri.

Varmesentralen plassert ved lokstallen er planlagt med følgende installasjoner:

- Bioenergikjel basert på rent biobrensel (flis) (fordelt på 2 enheter): 4 MW
- Olje- eller LPG-fyrte kjeler for spisslast og reserve, fordelt på 2 enheter: 8 MW
- Elektrokjel som reserve og fleksibilitet ift. sommerdrift: 1 MW

Det kan være aktuelt å søke Kongsberg kommune om å innføre tilknytningsplikt innenfor det omsøkte konsesjonsområdet etter plan- og bygningslovens § 66A.

Selskapene bak Viking Varme er blandt Norges ledende fjernvarmeaktører. AEV har stor erfaring med utbygging av fjernvarmeanlegg fra sine utbygginger i Kristiansand, Arendal, Risør, Grimstad og mindre byer i Agder. Disse anleggene benytter spillvarme og biobrensel som grunnlast. AEV har hittil investert 300 MNOK med planer om ytterligere 600 MNOK i Agder.

SKV har fjernvarmeutbygginger i Porsgrunn, Tønsberg (Kaldnes), Horten. I tillegg har selskapet planlagt utvidelser i Skien, Tønsberg og Horten. SKV har investeringsplaner i størrelsesorden 300 MNOK innen fjernvarme i disse områdene.

Begge selskaper har en offensiv strategi på sin satsing på fjernvarme. Selskapene har gjennom samarbeidet i Viking Varme store planer for utbygginger i Vestfold og ønsker nå også å utvide denne satsingen til Kongsberg.

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG.....	2
1. GENERELLE OPPLYSNINGER OM SØKEREN	4
2. FJERNVARMEUTBYGGING I KONGSBERG	5
2.1. BAKGRUNN FOR FJERNVARME BASERT PÅ BIOBRENSSEL	5
2.2. KONGSBERG KOMMUNES SATSING PÅ MILJØVENNLIG ENERGI.....	5
2.3. VARMEPLAN FOR KONGSBERG SENTRUM OG NÆRLIGGENDE OMRÅDE	6
2.4. EFFEKT- OG ENERGIBEHOV	6
2.5. TILKNYTNINGSPLIKT	7
2.6. FJERNVARMEPRISER OG LEVERINGSVILKÅR	8
2.7. LEVERINGSSIKKERHET.....	8
2.8. KONSEKVENSER FOR KUNDENE VED FJERNVARME.....	8
2.9. OMRÅDET SOM INNGÅR I KONSESJONSSØKNADEN	9
2.10. ANDRE AKTUELLE FJERNVARMEOMRÅDER	9
3. FJERNVARMEUTBYGGING I KONGSBERG	10
3.1. FJERNVARMENETTET	10
3.2. VARMESENTRALEN.....	11
3.3. BIOBRENSSEL	13
3.4. VARMESENTRAL BASERT PÅ BIOBRENSSEL.....	14
4. SAMFUNNSØKONOMI.....	16
4.1. FJERNVARME	17
4.2. ENERGIKOSTNADER VED EGNE VARMESENTRALER.....	17
4.3. NÅVERDIBEREGNINGER	18
5. VIRKNINGER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN.....	19
5.1. ERVERV AV GRUNN.....	19
5.2. UTSLIPP FRA VARMESENTRALEN TIL LUFT OG VANN.....	19
5.3. OPPBEVARING AV BRANNFARLIGE VARER	19
5.4. KOMMUNENS ETATER	19
5.5. FORHOLDET TIL EVENTUELLE KULTURMINNER.....	19
5.6. VIRKNINGER FOR NATURRESSURSER OG SAMFUNN.....	20
5.7. VIRKNINGER FOR MILJØ	21
REFERANSER	23

VEDLEGG

- 1 Kart over søkt konsesjonsområdet med hovedtrasé for fjernvarmenett
- 2 Layout forslag varmesentral
- 3 Plassering av varmesentral
- 4 Samfunnsøkonomisk beregning

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg

1. Generelle opplysninger om søkeren

Viking Varme er et selskap etablert av Skagerak Varme (SKV) og Agder Energi Varme (AEV) med 50/50 eierfordeling. Selskapet er opprettet for å drive utvikling av fjernvarmeprosjekter i felles regi i bestemte satsningsområder. En av de viktigste grunnene til å opprette et nytt selskap er at man blir likeverdige aktører og dermed kan ha et ryddig forhold mellom aktørene. Utgangspunktet er at man ser at begge parter er mest tjent med samarbeid fremfor konkurranse innen de samme områdene. Målet er at selskapet skal kunne opptre som et eget selskap med en egen driv til utvikling samtidig som det drar ut kompetanse og erfaring hos sine eiere. Selv om Viking Varme er et nyetablert selskap har aktørene bak selskapet betydelig erfaring innen fjernvarme.

Viking Varme er konsesjonssøker i Sandefjord og Larvik. Selskapet har ambisjoner om å bli en stor aktør innen regionen Vestfold/Buskerudt. Fjernvarmeutbygging på Kongsberg blir av Viking Varme sett på som et viktig bidrag i denne satsingen.

Agder Energi Varme AS er et heleid datterselskap i konsernet Agder Energi. Agder Energi er en betydelig produsent av elektrisk kraft, med en årlig produksjon på 7,5 TWh. Fjernvarme er et betydelig satsningsområde for konsernet, og AEV produserte i underkant av 80 GWh varme i 2007. Frem mot 2009 har selskapet som ambisjon om å levere 100 GWh fjernvarme i Agder-regionen

AEV ble opprettet 24. juni 1999, den gang under navnet KEV Varme AS. Formålet med etableringen av selskapet er å bygge ut infrastruktur og produksjonsanlegg for termisk energi. AEV leverer i dag både fjernvarme og fjernkjøling. De viktigste varmekildene er spillvarme og bioenergi, samt elektrisitet og olje til reserve- og spisslast. AEV har anlegg under utbygging i Grimstad og Arendal kommuner, og selskapet har ambisjoner om å fortsette utbyggingen i og utenfor Agder.

Skagerak Varme (heretter SKV) er et heleid selskap av Skagerak Energi. Skagerak Energi er en betydelig produsent av elektrisk kraft, med en årlig produksjon på ca 5 TWh. Fjernvarme er et betydelig satsningsområde for konsernet. SKV har siden 2003 bygd ut fjernvarme i Horten (Strandparken), Porsgrunn og Tønsberg (Kaldnes). Selskapet har fjernvarmekonsesjon i Porsgrunn samt en søknad for endring av tidligere tildelt konsesjon i Tønsberg inne til behandling hos NVE. SKV leverte i 2007 ca. 30 GWh varme. Det er planlagt betydelige investeringer i Skien, Tønsberg og Porsgrunn. Total økning frem til 2015 er på over 100 GWh.

Begge selskapene ser fjernvarme som et vekstområde og ønsker å bruke den kunnskap og erfaringer som selskapet nå sitter med. Det blir derfor jobbet aktivt med etablering på nye områder der man ser man kan bidra til etablering av lønnsomme fjernvarmeutbygginger.

Selskapets utbyggingsstrategi forutsetter at det inngås avtaler eller intensjonsavtaler med et større utvalg kunder før endelig beslutning om nye investeringer blir gjort. Alle selskapets anskaffelser og innkjøp over en viss størrelse gjøres i åpenhet og i konkurranse (anbud).

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg

Søker: Viking Varme AS (VV)
Søkers org.nr.: 992 145 250
Søkers postadresse: Postboks 559, 3252 Larvik
Søkers besøksadresse: Farete 20, 3271 Larvik
Kontaktpersoner: Bent Bergersen (teknisk sjef VV);
92 01 41 56 / bent.bergersen@skagerakenergi.no
Aina Adriansen (markedsjef VV);
48 00 62 66 / aina.adriansen@ae.no
Sverre Eikenes (konsulent AEV)
90 61 13 54 / sverre.eikenes@ae.no

2. Fjernvarmeutbygging i Kongsberg

2.1. Bakgrunn for fjernvarme basert på biobrensel

Rent biobrensel er den fornybare energikilden som best kan konkurrere med elektrisitet og fossile brensel til oppvarmingsformål. Det finnes i dag velutviklet teknologi for både produksjon og forbrenning av biobrensel. Større biobrenselanlegg har høy virkningsgrad, normalt fra 85-90 %.

Drivkreftene for å få bygget ut fjernvarme er bl.a. følgende:

- å redusere bruken av fyringsolje til oppvarming og dermed utslipp av fossilt CO₂
- å erstatte strømforbruk til oppvarming med andre fornybare energibærere
- å øke energifleksibiliteten
- å bruke et lokalt brensel
- å få stabile og konkurransedyktige varmepriser for kundene
- å øke lokal sysselsetting

Ved å bruke biobrensel i stedet for fyring med olje i flere mindre anlegg vil CO₂-utslippene fra oppvarming kunne reduseres med 90 % eller over 6 000 tonn/år ved 20 GWh fjernvarme.

Bruk av biobrensel til oppvarming legger og til rette for økt verdiskapning i kommunen. Det er i dag lokale aktører innen biobrensel som vil være viktige aktører i en slik satsing. En satsing på fjernvarme basert på biobrensel vil kunne utvikle deres satsing og muligheter.

2.2. Kongsberg Kommunes satsing på miljøvennlig energi

Kongsberg Kommune ønsker å fremstå som en miljøvennlig kommune som baserer seg på fornybare energikilder. Det arbeides også for tiden med en Miljøplan for kommunen (pr april 08). Kommunen har selv og i løpet av våren 2008 ferdigstilt en Varmeplan for Kongsberg kommune der man ser på muligheter for alternativ energibruk i kommunen.

Kommunen har startet et arbeid med å se på muligheter for økt utnyttelse av biobrensel. Kongsberg kommune har gjennom Kongsberg Kommunale Eiendomsselskap initiert tiltak for

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg etablering av småskala flisfyringsanlegg ved kommunale bygg. Dette har resultert i en konkret utbygging av et mindre flisfyrte varmeanleggsom i dag er i drift ved svømmehallen.

2.3. Varmeplan for Kongsberg sentrum og nærliggende område

Kundenes effektbehov bestemmer hvor store investeringer man må gjøre i varmesentral, fjernvarmenett og kundesentraler. Planene i konsesjonssøknaden er i hovedsak basert på Kongsberg Kommunes varmeplan, diverse undersøkelser om varmebehov samt informasjon vedrørende planlagte utbygginger i kommunen.

Søknaden om fjernvarmekonsesjon bruker også underlaget i "Lokal energiutredning for Kongsberg kommune" fra 2007 gjennomført av Norsk Enøk og Energi for EB Nett.

2.4. Effekt- og energibehov

Kartlegging av effekt- og energiforbruk er basert på erfaringstall og normtall for effekt- og energiforbruk for tilsvarende bygg. Kartleggingen viser et årlig forventet varmebehov innenfor det omsøkte konsesjonsområde er på 20,8 GWh/år.

I Tabell 1 presenteres en oppsummering av antatte effekt- og energibehov for termisk varme.

Utbyggingstrinn	Oppvarmet areal [m ²]	Effektbehov [MW]	Energibehov [GWh/år]
Vestsiden	21 000	2,4	3,2
Nymoen	80 000	5,0	7,8
Skinnarberga	26 000	2,0	4,3
Planlagt utbygging	68 000	3,0	5,5
Totalt	195 000	12,4	20,8
Sammenlagring i fjernvarmenettet *)	-	10,5	-

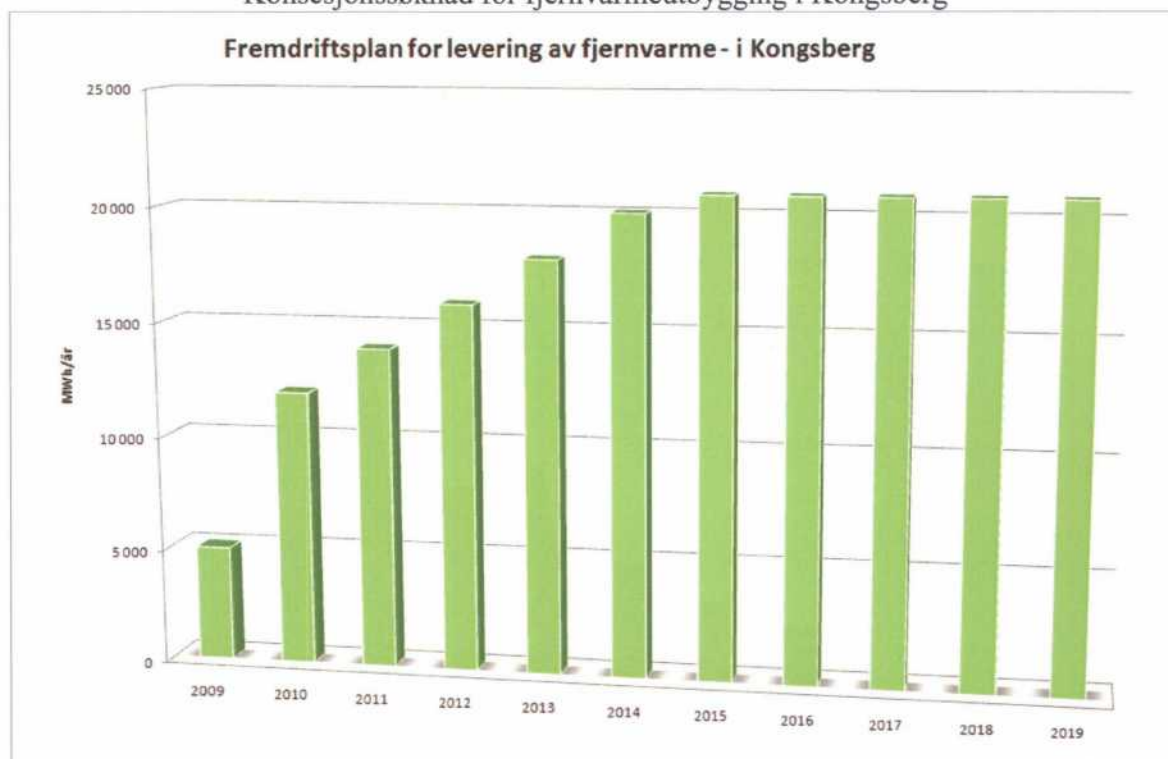
Tabell 1: Effekt- og energibehov.

*) Totalt effektbehov for flere bygg som knyttes sammen i et varmesystem ligger lavere enn summen av maksimalt effektbehov for de enkelte byggene (sammenlagring). Dette på grunn av at maksimalt effektbehov for de enkelte byggene opptrer på ulike tidspunkter. Ensartet bygningsmasse gir en høy sammenlagingsfaktor (0,9 - 1,0) og uensartet bygningsmasse gir lav sammenlagingsfaktor (0,7 - 0,9). For kundene på Kongsberg er det antatt en sammenlagring på 0,85 med flere typer av bygningsmasse.

I tabellen fremgår data for maksimalt effekt- og energibehov hos kundene ved utløpet av utbyggingsperioden. Leveransene vil stige suksessivt i hele utbyggingsperioden.

Det forventes betydelig nyetablering og fortetting i Sentrum av Kongsberg. Det er store planer på nye områder for næring på nordlige del av Nymoen samt store kjøpesenter i sentrum av byen. Det er og mange konkrete planer på konsentrert bybebyggelse i sentrum og nord på Nymoen. Totalt gir dette store ambisjoner for planlagt utbygging innen konsesjonsområdet som vist i Tabell 1.

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg



Figur 1, viser hvordan utbyggingen av fjernvarmesystemet er planlagt.

Levering av fjernvarme til oppvarming og varmt tappevann vil skje over hele året. I tillegg vil man få et varmetap i fjernvarmenettet.

2.5. Tilknytningsplikt

For å få et verktøy som kan gi en mer fleksibel og miljøvennlig varmforsyning, kan det være aktuelt å søke Kongsberg kommune om å vedta tilknytningsplikt innenfor konsesjonsområdet i henhold til plan- og bygningslovens § 66a.

Dette skjer selvsagt i en diskusjon med kommunen. Vi understreker at en tilknytningsplikt ikke er det samme som en bruksplikt. Kunder som ønsker det har derfor for kundene mer reelle muligheter for å velge oppvarmingsmetode.

Viking Varmes filosofi er at vi knytter til oss kunder ved å ha en konkurransedyktig energipris i forhold til andre energislag. Dette krever imidlertid at byggene har vannbårne varmesystem som kan benytte flere energislag som f.eks. fjernvarme eller annen miljøvennlig energi.

Mange byggforetak som bygger for å selge eller leie ut er i liten grad opptatt av fremtidige driftskostnader eller miljøhensyn. Det som det oftest blir fokusert er reduksjon av investeringskostnader. For å få disse byggeierne som fjernvarmekunder, og dermed nå de overordnede målene om reduksjon i utslippene av fossilt CO₂ og bruk av elektrisitet til oppvarmingsformål, er tilknytningsplikt eller at det pålegges et krav om vannbårne varmeanlegg i bygg over en viss størrelse i visse områder av kommunen aktuelle virkemidler.

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg

2.6. Fjernvarmepriser og leveringsvilkår

Fjernvarme selges til markedspris, og det vil bli forhandlinger med den enkelte kunde. Prisen for fjernvarmen vil være konkurransedyktig med kundens alternativ til oppvarming, i henhold til energilovens § 5-5.

Viking Varme har i sine eierselskaper fjernvarmetariffer som er utviklet i løpet av de årene vi har bygget ut fjernvarme. Tariffene sørger for at de ulike kundegruppene er sikret miljøvennlig fjernvarme til lavere energipriser enn deres alternative varmekostnader. For de fleste innebærer dette laveste varmepris av fyringsolje og elektrisitet korrigert for virkningsgrad, overføringstariffer og avgifter.

2.7. Leveringssikkerhet

Leveringssikkerhet for fjernvarme er på samme nivå som kraftforsyningen via kabelnett og betydelig høyere enn kraftforsyning med mye luftnett. Biokjeler har generelt en høy driftssikkerhet. Effektreserven i form av olje/gasskjeler er så stor at den fullt ut kan dekke oppvarmingsbehovet i perioder med streng kulde og stort forbruk, selv om grunnlastenheten skulle tas ut av drift pga. feil eller vedlikehold.

For å øke leveringssikkerheten på fjernvarme, dobles viktige enheter som distribusjons-pumper etc. Midlertidig leveringssvikt på grunn av rørbrudd, lekkasjer etc. er meget uvanlig. Fjernvarmenettet blir bygget med alarmtråder for fukt slik at eventuelle lekkasjer kan identifiseres raskt.

I tillegg vil fjernvarmeleverandøren sitte med en del reservedeler for å raskt kunne rette opp eventuelle feil dersom det skulle oppstå. Alle fjernvarmenett knyttes til en driftsorganisasjon som sikrer optimal drift. For Viking Varme er det et poeng at denne driftsorganisasjonen er etablert i nærhet til fjernvarmenettet for å sikre tilfredsstillende respons på eventuelle feil.

2.8. Konsekvenser for kundene ved fjernvarme

I bygninger som tilknyttes fjernvarmeanlegget installeres det en kundesentral med varmevekslere for overføring av varme til oppvarming og varmt tappevann. Kundesentralen er et fysisk skille (grensesnitt) mellom fjernvarmenettet (primærside) og kundens eget vannbårne oppvarmingssystem (sekundærside). På primærsiden av kundesentralen monteres en måler for måling av levert varmemengde til kunden.

Ved tilkobling til et fjernvarmeanlegg blir konsekvensene for kundene betydelige og det er en rekke fordeler tilknyttet dette:

- Ikke behov for egne kjeler. Dette medfører enklere vedlikehold og ledig plass i eventuelle eksisterende fyrrom.
- Ikke behov for egne varmtvannsberedere
- Oljetanker kan tas ut av bruk hos kundene.
Dette vil ha følgende positive ringvirkninger:
 - Ingen lagring av brannfarlige og forurensende væsker.
 - Ingen binding av kapital i olje på tank.
 - Forurensende oljetanker (ved evt. oljelekkasje) kan demonteres.
 - Oljetransport til byggene forsvinner.

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg

- Ingen skorsteinsfeiling eller vedlikehold på skorstein.
- Kundene vil spare framtidige kostnader til vedlikehold og rehabilitering av sine fyringsanlegg ved tilknytning til et fjernvarmeanlegg.
- Forutsigbar pris på fjernvarmen i forhold til olje- og el-pris.
- Mindre luftforurensing.
- Utnyttelse av bioenergi vil kunne gi nye arbeidsplasser lokalt.

Ulempene kan oppsummeres med følgende punkter:

- Graving i gatene, fortauer og på eiendommen må utføres der fjernvarmerørene skal legges.
- Man er bundet til en leverandør av varme hvis man ikke beholder og vedlikeholder eksisterende kjelanlegg eller annet oppvarmingsanlegg. Prismodellen for salg av varme vil imidlertid sikre kunden tilpasning til prisutviklingen for f.eks. el og olje, og mindre fluktuasjoner.

2.9. Området som inngår i konsesjonssøknaden

Viking Varme søker fjernvarmekonsesjon for et fjernvarmeanlegg i området som fremgår av vedlegg 1 - Kart over søkt konsesjonsområdet med hovedtrasé for fjernvarmenett. Hovedledningene er dimensjonert for å kunne ta senere utvidelser med tilknytning av nye fjernvarmekunder til anlegget.

Foreslåtte konsesjonsområde blir delt i to av Lågen. Det er planlagt ett samlet fjernvarmenett med en varmesentral på Nymoen, og naturligvis vil Nymoen planlegges utbygd før området på Vestsiden.

Området på nordsiden strekker seg opp til Hellebekk og Dyrmyrskogen i nord avgrenset av Saxilds gate i nord. Grensen går videre langs Olavs gate, Eikerveien og Klemsgate og omfatter dermed nedre del av Gamlegrendåsen med Mineralvannsfabrikken og Sykehuset. Grensen går langs jernbanetrasern ned til Myntbrua. På Vestsiden går grensen fra Gamlebrua langs Lågen ned til Gamlebrua og følger Peckels gate over til E134. Grensen følger E134 og Maurits Hansens Gate, som betyr at deler av Korpmoen på Vestsiden blir inkludert.

2.10. Andre aktuelle fjernvarmeområder

På Skavanger området er det mulighet for å etablere et mindre fjernvarmeanlegg med størrelse under konsesjonsgrensen. Da kundegrunnlaget her i stor grad består av kommunale bygg (skole, sykehjem og idrettshall) ønsker Viking Varme å jobbe sammen med Kongsberg kommune for å se på muligheter for en varmforsyning for det aktuelle området. Vi mener det kan velges en rimeligere utbyggingsløsning enn det som er skissert i Varmeplan 2007. Energiprisen vil bli konkurransedyktig uten at kommunen eller andre varmekunder behøver å gjøre egne investeringer i varmeanlegg.

3. Fjernvarmeutbygging i Kongsberg

3.1. Fjernvarmenettet

Hovedtrasé for fjernvarmenettet er presentert i vedlegg 1. Fjernvarmenett (ved full utbygging) er på totalt 6 km og består av en grøft med to parallelle rør, et for distribusjon av varmt vann fra varmesentralen, og et med nedkjølt returvann fra kundene. Grøftene er ca 1 meter dype og ca 1 meter brede avhengig av dimensjon på rør. Fjernvarmenettet er dimensjonert for et samlet effektbehov hos kundene på ca 15 MW. Turtemperaturen varierer over året mellom ca 95 og 70 °C og med en forventet returtemperatur på ca 50 °C, dvs. en temperaturforskjell på ca 45 °C.

Fjernvarmenettet er i hovedsak konsentrert omkring sentrum av Kongsberg. Kongsberg har tradisjonelt mye trehusbebyggelse og er i mindre grad tilrettelagt for vannbåren varme som oppvarmingskilde. Nye utbygginger og rehabiliteringer er derfor viktige faktorer i utbygging av et fjernvarmenett. Foreslåtte område dekker sentrale delen av Vestsiden med mye offentlige bygninger som Rådhuset, Kirken og skoler. Det er og en foreslått trase bort til Boecks gate som også tilknytter Vandrehjemmet og Vestsiden Ungdomsskole. I dette området er det muligheter for fortetting avhengig av trasealternativer for E134.

Nymoen er området i Kongsberg med størst varmegrunnlag. Her dekker traseen selve sentrum med områdene rundt gågaten, Kinoen og Jernbanehallen. Videre blir høyden med Sykehuset og Mineralvannfabrikken tatt med i nettet. Mot nord dekker traseen områdene langs Lågen som i dag består av offentlige bygg og kontorbygg. Parallelt er det langs den gamle jernbanetraseen planer om fortettinger med nye lavblokker og kontorbygg i nord enden av konsesjonsområdet. Det er forventet en god del fortetting i nordlige delen av Nymoen i den nærmeste tiden hvilket er et viktig bidrag for å øke varmegrunnlaget.

Dimensjoner og lengde for fjernvarmenettet framgår av Tabell 2. Fjernvarmeledningene vil i størst mulig grad bli lagt i fortau for å skape minst mulig hindringer i trafikk og annen virksomhet på området. Grøftearbeidene vil i tillegg bli koordinert med annen planlagt graving i området. Det kommer til å bli oppgraderinger i områder på Nymoen. Gågaten og deler av Vestsiden er blitt opprustet for kort tid siden med vann og avløp. Der det er mulig med samordning av gravearbeid vil det redusere kostnadene og ulempene med fjernvarmeutbyggingen.

Rørdimensjon	Lengde [m]	Pris [kr/m]	Kostnader [kr]
DN200	815	5000	4075 000
DN150	1365	4750	6483 750
DN125	2125	4500	9562 500
DN100	300	3600	1080 000
DN80	295	3200	944 000
DN65	750	3100	2325 000
DN50-32	350	3000	1050 000
	6 000		25 484 250

Tabell 2: Lengde og dimensjoner på fjernvarmenettet.

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg

Total lengde på hovedtraseen til fjernvarmenettet er beregnet til cirka 6000 meter, og investeringskostnaden er beregnet til 25 MNOK, det vil si en gjennomsnittspris på cirka 4170 kr/meter (inkl. grøftegraving og asfaltering der det er nødvendig). Varmetapet er beregnet til ca 2 000 MWh/år eller tilsvarende 10 % av produsert varmemengde (ved full utbygging), noe som forutsetter ekstra isolerte fjernvarmerør.

I tillegg er det tatt høyde for kundesentraler med en gjennomsnittspris på kr 150 000 per stk, som medfører en investeringskostnad på 6 MNOK.

3.2. Varmesentralen

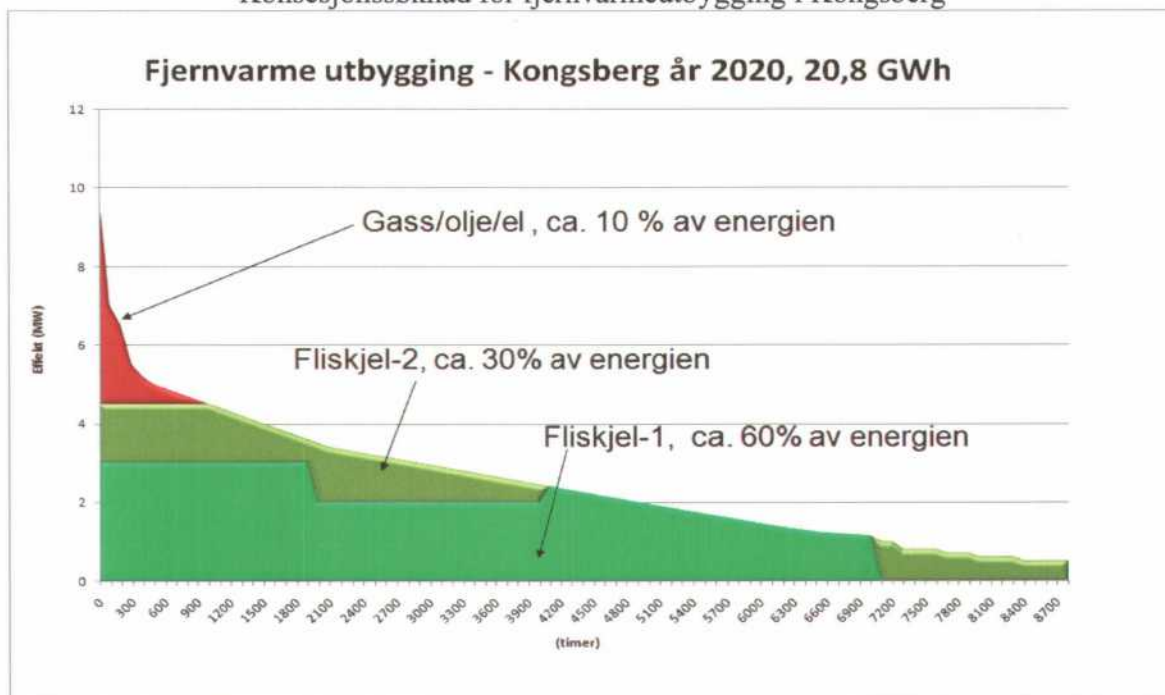
Utgangspunktet for utforming av fjernvarmenettet er plasseringen av varmesentralen, som er planlagt plassert på område ved de gamle lokstallene som vist på kart i vedlegg 1. Man kan også tenke seg et alternativ det man plasserer deler av anlegget i de gamle lokstallene og gir dette verneverdige bygget liv igjen. Plasseringen er avhengig av at det kan tilpasses med Kongsberg kommune tanker om utvidelse av sentrum, samt en påfølgende avtale med ROM eiendom. Viking Varme ser også, sammen med ROM eiendom, på området på nordsiden av Wits gate, avgrenset av jernbanespor Numedalsbanen og Baneveien, som aktuelt dersom det er mest ønskelig fra kommunens side.

Fordelen med den valgte plasseringen er følgende:

- Sentral plassering i forhold til potensiell kundemasse.
- Plassering i et næringsområde med nærhet til jernbanen.
- God fremkommelighet og nær større veier under byggeperioden, og for transport av brensel (flis/gass).

Investeringer knyttet til biokjeler er svært høye, mens brenselskostnaden er relativ lav. For olje og gasskjeler er det omvendt, med en relativt lav investering for kjelene og høy kostnad for fyring. Det optimale er derfor å installere biokjeler som grunnlast slik at disse får en lang utnyttelsestid og dekker mesteparten av energibehovet. Olje-/gasskjeler installeres som topplast og brukes kun i kort tid på de kaldeste vinterdagene. I tillegg brukes de som sikkerhet/reserve hvis grunnlastenhetene må stoppes på grunn av vedlikehold eller feil. Effekten på spisslastkjelene er så store at det skal kunne dekke hele energibehovet alene, selv på de kaldeste dagene.

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg



Figur 2: Varighetsdiagram.

Figuren viser hvordan spisslastkjelene brukes når effektbehovet er maksimalt, dvs. i utgangspunkt når utetemperaturen er lavere enn -5 til -10 °C. Varighetsdiagrammet viser at i et "normalår" vil behovet for spisslast kun være i størrelsesorden 10 - 15 % av energibehovet.

I sommermånedene kan det være aktuelt å bruke en elektrokjel. En biokjel er vanskelig å reguleres ned til å gå på under 20 % av maks effekt. Det er derfor planlagt installert to biokjeler med en samlet effekt på 4-4,5 MW.

For Sykehuset kan man tenke seg at man beholder de eksisterende kjelene som lokal spiss/reserve for å kunne garantere leveringssikkerheten til 100%. Dette forutsetter at man inngår hensiktsmessige avtaler med Sykehuset.

Med et maksimalt effektbehov på ca. 10 MW bør det i varmesentralen installeres en flisfyrt kapasitet på ca. 4,5 MW (45 % av maksimal effekt) og en spisslastkapasitet på 2 kjeler som til sammen kan dekke opp til 8 MW. Størrelser på kjel for grunnlast (flisfyrt) og spisslast (gass/olje/el.), er som angitt i Tabell 3.

Byggetrinn	Teknisk installasjon	Effekt [MW]
Trinn 1 *	Flisfyrt kjel (2 enheter, for eksempel 3,0+1,5 MW)	4,5 MW
Trinn 1 *	Gass-/oljekjel, 2 enheter, for eksempel 3+5 MW)	8,0 MW
Trinn 1	Elektrokjel	1,0 MW
	Sum (uten elkjel)	12,5 MW
	Disponibel effekt ved feil i største enhet	7,5 MW

Tabell 3: Effektinstallasjon i varmesentralen.

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg

*)Det legges opp til en suksessiv utbygging. Deler av utbyggingen avhenger av planlagte bygg og derfor følge denne utbyggingestakten.

Ved å dele opp grunnlast og spisslasten i to enheter er det nok installert effekt i varmesentralen til å dekke hele effektbehovet mesteparten av året, selv om en av de største enhetene skulle falle ut. Dette er et viktig ledd i å sikre tilfredsstillende pålitelighet i varmeleveranse til kundene.

3.3. Biobrensel

Tilveksten av biobrensel er betydelig høyere enn uttaket av skog. I dag hogger man 7-8 millioner kubikkmeter tømmer i året. Tilveksten årlig er nærmere 22 millioner kubikkmeter. Samtidig klager turistnæringen over at levende, nydelige kulturlandskap gror igjen. Kongsberg ligger sentral i forhold til skogressursene og med bortfallet av Union i Skien samt usikkerheten for Follum i Hønefoss så ser de lokale skogeierne meget positivt på etableringen av biobrenselbasert fjernvarme.

Viking Varme planlegger biobrenselanlegget for bruk av lokale bioråstoff, primært GROT (grener og topper) og andre produkter som er tilgjengelige i nærområdet. Konsesjonssøkeren har innledet kontakter med skogeierforeninger og treforedlingsindustri for å sikre seg leveranser av lokalt biobrensel. Bruk av lokalt råstoff vil ha betydning både for lokal sysselsetting og verdiskaping samt for kompetanseoppbygging på bioenergifeltet.

Spesielt interessant er bruk av GROT som er et råstoff som i dag ikke utnyttes industrielt, og hvor det finnes store uutnyttede ressurser. Det omsøkte fjernvarmeanlegget vil være i tråd med regionale og nasjonale mål om økt bruk av bioenergi.

Det er gjort ulike forsøk på å anslå sysselsettingseffekten av økt bioenergiproduksjon. Det foreligger tall som viser et spenn på 100-500 nye arbeidsplasser per TWh (gjelder skogsektoren). En satsning på bioenergi kan være et positivt bidrag til økt sysselsetting og næringsutvikling i distriktene.

Planene om et lokalt fjernvarmeanlegg for ca. 20 GWh (Gigawattimer) medfører at skog og kratt som i dag ikke kan avsettes kan brukes som brensel i det lokale fjernvarmeanlegget. Biobrenselenehetene dimensjoneres primært for utnyttelse av biobrensel med en fuktighet på 35-50%. Brenselslageret er en rektangulær silo der biler tipper direkte ned i lageret. Maksimalt forbruk av flis per time er ca 7 m³ eller 2,0 tonn ved en drift på biokjelene på 4,5 MW. Ved en årlig produksjon av 19 GWh/år er der et flis behov for ca 8 500 tonn eller ca 30 000 lm³. Dette under forutsetning av at fuktinnholdet er på ca 45%.

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg

Anlegg: Kongsberg		med flis / bark.	
Nedre Brennverdi	19,2 MJ/kg	Brennverdi:	9,33 MJ/kg
● Flis/bark	45,0 % fukt	Brennverdi:	2 545 MJ/m ³
○ Briketter	0,0 % fukt		2,59 kWh/kg
			707 kWh/m ³
Aske:	1,0 % vekt-%	Egenvekt:	273 kg/m ³ (beregnet grovt ved flis/bark)
Effekt	4 500 kW		
Energi produsert	19 000 MWh pr år		
Virkningsgrad	87,0 %		
Ved oppgitt effekt		Ved oppgitt effekt	På grunnlag av års produksjon
Brensel	1 996 kg brensel/h	48 tonn/døgn	8 427 tonn brensel pr år
Brensel	7,3 m ³ /h	175,6 m ³ /døgn	30 891 m ³ brensel pr år

Figur 3, Brenselforbruk ved 4,5 MW biobrenselkjeler og 45 % fukt i brenselet

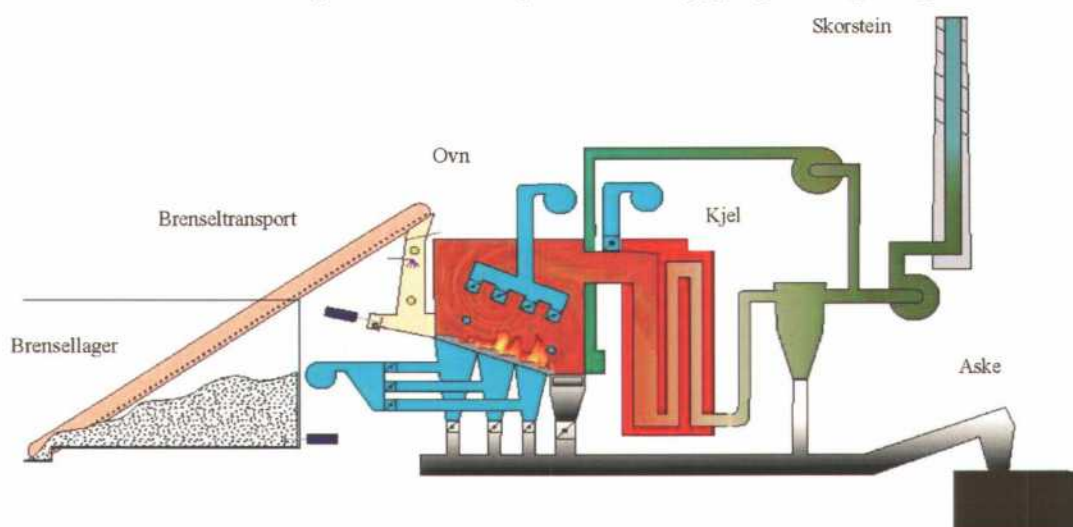
3.4. Varmesentral basert på biobrensel

Varmesentralen planlegges plassert på et område med lite private naboer tett opptil. Området ligger innfor jernbaneområdet i Kongsberg, og der det kan være aktuelt å bruke eksisterende lokstaller for oppstilling av kjelen. Lokstallen er åpen og god takhøyde samt høye porter for inntransport av utstyr. Alternativt er det aktuelt med oppførende av et nytt bygg på området. Løsningen med bruk av eksisterende lokaler på jernbaneområde er brukt både i Trondheim (Marienborg 8 MW biobrensel) og i Drammen (Sundland 7 MW biobrensel). Det som må bygges på utsiden er en silo for mottak av brensel.

Siloen bør ha et effektivt volum på ca 700 m³ og får derfor et areal på ca 200 m². Siloen graves ned i bakken og der flisen transporteres ut av brensellageret med hjelp av en stangmater fra bunnen av brenselsiloen. Deretter brukes en transportør for å føre flisen fra siloen til forbrenningsovnen. Flis mates inn i ovnen og fordeles på et ristsystem. Styringen av forbrenningen skjer ved å variere tilførselen av brensel og luft, samt ved å bevege fyringsristen i ovnen.

I ovnen tørkes, forgasses og forbrennes brenselet. I forbrenningssonen vil temperaturen normalt være 800 – 1 100 °C. De varme røygassene varmer kjelvannet og røygassene kjøles ned til ca. 180 °C. Etter kjelen renses røygassene i en multisyklon, der det skjer en grovutskilling av støvpartikler og videre i et filter (tekstil eller el). Partikkelinnholdet reduseres her til 10-20 mg/Nm³.

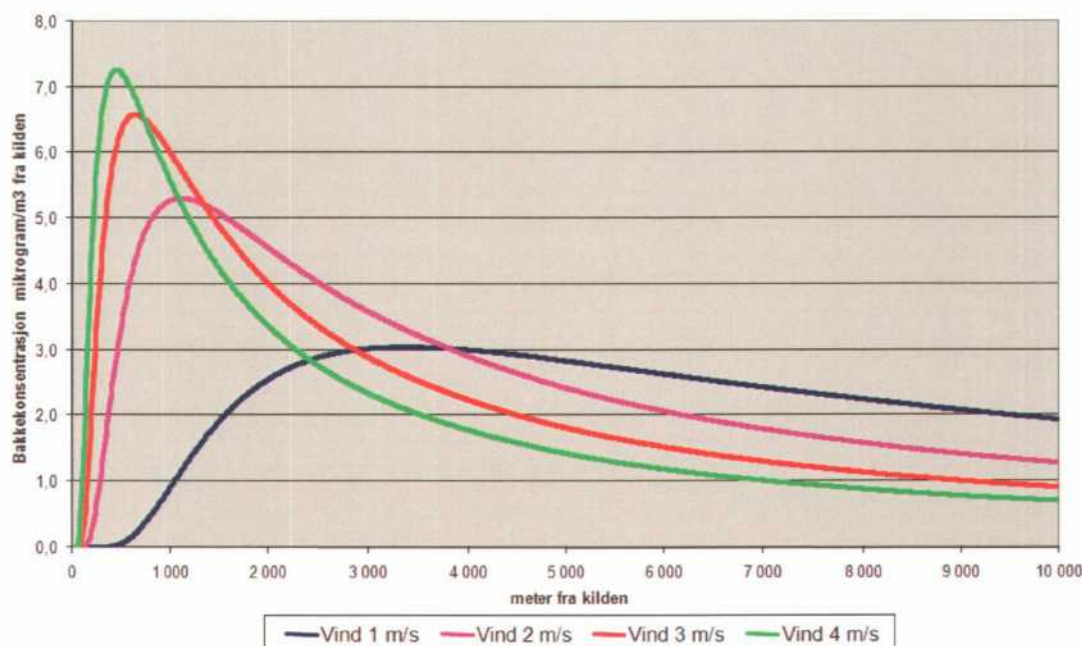
Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg



Figur 4: Prinsippskisse av et biobrenselanlegg.

Skorsteinshøyden skal beregnes på bakgrunn av utslippsmengder, bakgrunnskonsentrasjoner og de ugunstigste spredningsforhold som kan forekomme. Utslippshøyden beregnes slik at bidraget fra varmsentralen ikke overskrider 50% av differansen mellom bakgrunnsverdien og anbefalte luftkvalitet.

Spredning, NO_x ved stabile forhold



Figur 5 Spredning av NO_x fra en skorstein på 25 meter

Figur 5 viser hvordan et utslipp av NO_x på 2,0 kg/h i en skorstein på 25 meter under turbulente forhold medfører en økt bakkekonsentrasjon på maksimalt 17 µg/m³. Maksimal konsentrasjon oppkommer ca 200 meter fra kilden og ved en vindhastighet på ca 4 m/s.

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg

Askeutmatningen skjer automatisk og i et lukket system hvor asken samles i en egen lukket container. Det er ingen krav til lagringstid av aske før den fjernes. Gjenbruk av aske fra slik forbrenning utredes, men foreløpig ser man ingen gjennomførbare løsninger for slik gjenbruk. Aske blir følgelig transportert til deponi.

Biobrensel varmesentralen planlegges for et areal på ca 5-600 m² og en høyde på ca 10 meter. Skorsteinshøyden er vurdert til rundt 25 meter. Total investering for varmesentralen er estimert til 30 MNOK.

I vedlegg 2 presenteres en layout for varmesentralen som eksempel på hvordan utstyr kan plasseres og vedlegg 3 fremgår plassering av varmesentralen på jernbaneområdet i Kongsberg.



Figur 6, viser området mellom jernbanesporene

4. Samfunnsøkonomi

Kostnadene til oppvarming for den totale kundemassen med fjernvarme og oppvarming med andre energibærere i området har blitt beregnet og sammenlignet. Alle priser er eks. mva.

Alternativene som er beregnet er:

- Fjernvarme fra Viking Varme basert på flis (grunnlast), gass og elektrokjel (spisslast/backup)
- Oppvarming basert på oljefyrt varmesentral hos hver enkelt kunde
- Kombinasjon av helelektrisk og oljekjel oppvarming lokalt hos hver enkelt kunde. Et representativt gjennomsnitt av potensiell kundemasse med 30 % andel for olje og 70 % andel for elektrisk oppvarming er anvendt i kalkylen.

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg

4.1. Fjernvarme

Det er gjennomført en samfunnsøkonomisk vurdering av fjernvarmeutbyggingen. Levetiden for anlegget antas til 20 år for produksjonsanlegg og bygg samt 30 år for fjernvarmenett og kundesentraler. De totale investeringer er vist i Tabell 4 under.

Investering	Sum [kr]	Levetid [år]
Varmesentral	30 000 000	20
Fjernvarmenett med kundesentraler	31 000 000	30
Sum (ekskl. mva. og støtte)	61 000 000	

Tabell 4: Investeringer for fjernvarmeanlegget.

Investeringene er beregnet i norske kroner eksklusive mva. basert på erfaringstall fra tilsvarende utbygginger og vurderinger for den videre utbyggingen.

Drifts- og vedlikeholdskostnadene er satt til 5 øre/kWh produsert fjernvarme, samt en fast kostnad på kr 400.000 per år for personell fast ansatt. Varmetapet i fjernvarmenettet er beregnet til 10% av energi levert ut fra varmesentral. Prisen for flis er antatt til 20 øre/kWh etter diskusjoner med aktuelle leverandører.

Nåverdien av totale utgifter er beregnet over 20 år og med en rentesats på 5,5 %.

4.2. Energikostnader ved egne varmesentraler

De aktuelle kundene i Kongsberg er både eksisterende og nye bygg, og spesielt eksisterende bygg med egne kjelanlegg og opplegg for vannbåren varme. Anleggene er basert både på olje og el som hovedlast og alternativkostnad blir derfor det rimeligste av disse to alternativene. Alder på kjeler og de årlige driftskostnadene varierer mellom kundene.

a) Kun oljekjel

Beregning av alternativ kostnad basert på 100 % bruk av oljekjel er basert på følgende input:

- Oljepris: 690 øre/l
- Rabatt: 100 øre/l
- Transporttillegg: 14 øre/l = 576 øre/l
- Kjelvirkningsgrad: 75 %
- Driftskostnad: 12 øre/kWh (dekker både FDV- og kapitalkostnader)

Beregnet brutto energipris blir basert på dette 76,8 øre/kWh eller totalt 88,8 øre/kWh når det tas hensyn til kjelvirkningsgrad og driftskostnader.

Kostnader forbundet med intern distribusjon av varme (vannbåren varme) i nye bygg er ikke tatt med. Vannbåren varme reduserer prisrisikoen ved at man oppnår energifleksibilitet og kan velge den energikilden som er billigst. Det er antatt at disse to forhold utligner hverandre.

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg

b) Kjelkraft med umiddelbar utkobling kombinert med 30 % oljekjel og 70 % elektrokjel

- Kraftpris 36,0 øre/kWh (basert på forventet Nordpool pris)
- Påslag til energilev.: 1,0 øre/kWh
- Nettleie: 10,0 øre/kWh (veiet gjennomsnitt basert på EBs tariffes)
- Energiavgift: 10,5 øre/kWh
- Driftskostnad 13 øre/kWh (dekker både FDV- og kapitalkostnader)

Dette gir en energipris på 57,5 øre/kWh før FDV og kapitalkostnad. Pris på oljefyring fremgår av avsnittet over og er på 76,8 øre/kWh. FDV og kapital er i dette alternativt økt med 1 øre/kWh på grunn av at man må ha en elektrokjel i tillegg til oljekjelen. Dessuten skal man nå bytte mellom olje og el hvilket gir en økt FDV kostnad.

Samlet beregnet energipris ut i fra forutsetningene over blir 30% olje 70% el = 77,1 øre/kWh.

4.3. Nåverdiberegninger

Lønnsomheten for utbyggingen av fjernvarme er utført ved bruk av NVEs regneark. Det fremkommer av den samfunnsøkonomiske vurderingen at fjernvarmeutbyggingen er samfunnsøkonomisk lønnsom. Hvis man tar med andre faktorer, som f.eks. gevinst i elnett, miljøaspekter, lokale arbeidsplasser etc., øker lønnsomheten for alternativet med fjernvarme i en samfunnsøkonomisk betraktning.

For hvert av alternativene er det antatt at alt energiforbruket til oppvarming er av samme type. Dette reflekterer ikke virkeligheten, men det viser likevel verdien av alternativene sammenlignet med fjernvarme.

	Oppvarmingsmåte	Nåverdi [MNOK]	Differanse [MNOK]
A	Fjernvarme	-134	-
B	Bare oljefyrt kjel	- 189	55
C	Kjelkraft med umiddelbar utkobling – kombinert med 30 % energi fra oljekjel	- 164	30

Tabell 5: Nåverdiberegninger

Fjernvarmeutbyggingen har positiv samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Den samfunnsøkonomiske beregningen i henhold til NVE's retningslinjer er presentert i vedlegg 4.

5. Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

5.1. Erverv av grunn

Mesteparten av fjernvarmenettet kommer til å legges i kommunal grunn langs veier etc.

Dersom det må legges fjernvarmetrase over privat grunn, forutsettes frivillige avtaler om ledningsføring. Rent praktisk løser dette seg oftest uten problem ettersom fjernvarmeledningen er en forutsetning for å kunne levere fjernvarme til bygget og ledningen blir derfor en del av leveringsavtalen.

For private grunneiere som blir berørt av traseen uten at disse er kunder, lages det egne avtaler. Det antas ikke å bli aktuelt med ekspropriasjon av noen arealer.

5.2. Utslipp fra varmesentralen til luft og vann

Større produksjonsanlegg for fjernvarme krever utslippstillatelse. Kravene til utslipp er avhengig av den type brensel som brukes, samt plassering i forhold til andre forurensingskilder og bebyggelse. Det meste som kommer ut av skorsteinen fra varmesentralen vil være damp. Hvor synlig denne dampen blir, er avhengig av utetemperatur og luftfuktighet. Dess kaldere og tørrere, jo mer synlig er dampen.

Det vil bli søkt om utslippstillatelse fra fylkesmannens miljøavdeling for varmesentralen.

5.3. Oppbevaring av brannfarlige varer

Oppbevaring av brannfarlige materialer krever skriftlig søknad med dokumentasjon til tilsynsmyndighetene. Søknaden skal gi et grunnlag for en vurdering av den sikkerhetsmessige og tekniske utførelsen av anlegget eller virksomheten.

5.4. Kommunens etater

Bygging av varmesentraler og fjernvarmenett krever et nært samarbeid med kommunens ulike etater når det gjelder plassering, byggetillatelse og fremdrift. Der det er hensiktsmessig bør utbygging av fjernvarmenett samordnes med utbygging av annen infrastruktur slik at det blir til minst mulig ulempe for de som blir berørt av utbyggingen og næringslivet i nærområdet. Etter det utbygger har av opplysninger har det vært betydelige oppgraderingen av kommunalt vann og avløpsnett den senere tid.

Det kommer imidlertid fortettinger innen enkelte områder. Trase langs gamle jernbanegate kommer til å bli opprustet i forbindelse med fortettinger, men det er foreløpig usikkert i hvor stor grad dette kan koordineres med en fjernvarmeutbygging. Det blir under utbyggingen en løpende dialog med kommunen slik at eventuelle utbyggingen kan samordnes.

5.5. Forholdet til eventuelle kulturminner

Det samarbeides med Fylkesmannen og Kongsberg kommune for å unngå områder der det kan finnes kulturminner. Det er i dag ikke kommet kommentarer fra Kommunen om at

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg
foreslåtte trase er i konflikt med kulturminner. Utbygger er kjent med at det i deler av det foreslåtte konsesjonsområdet tidligere er funnet kulturminner under graving, som f.eks i området ved kirken/myntmuseet. på Vestsiden. Dette er også et arbeid som blir fulgt opp gjennom hele utbyggingsperioden.

Normalt blir fjernvarmenettet plassert ved siden av annen infrastruktur i veier/fortau og hvor graving har funnet sted tidligere. Sammenliknet med vann og avløp, ligger fjernvarme meget grunt, med en grøftedybde på 80-100 cm og en grøftebredde på ca. 1 meter.

5.6. Virkninger for naturressurser og samfunn

Konsekvenser under utbygging av varmesentral og fjernvarmenett

Aktivitetene i anleggsperioden kan forårsake noen ulemper for omgivelsene i en tidsavgrenset periode i form av anleggstrafikk, gravearbeider, støy- og støvplager samt omlegging av trafikk. Ulempene vil bli forsøkt redusert ved etablering av midlertidige passeringer og kortest mulig perioder med åpne grøfter.

Langs traseene for fjernvarmenettet, vil det oppgravde arealet rehabiliteres til minst samme kvalitet/utforming det hadde før oppgraving. Dette gjelder dekke som asfalt, vegetasjon etc. Større trær og busker kommer til å beholdes i størst mulig grad. På korte strekninger vil nettet kunne berøre grøntområder. Etter gjenfylling vil dette bli sådd og beplantet. Anlegget vil ikke komme i konflikt med naturområder som har registrerte verneverdier.

Konsekvenser av fjernvarmeanlegget i drift

Når fjernvarmeanlegget er i drift er ulempene fra dette neglisjerbare. Fjernvarmerørene ligger under bakken og synes ikke. Fjernvarmen høres ikke og kan heller ikke luktes. Samtidig gir det en miljøvennlig energiforsyning basert på lokale ressurser. Anlegget kan i tillegg bidra til en økt sysselsetning i forbindelse med både utbygging og drift. Støy fra varmesentralen vil bli redusert ved fysiske tiltak som avskjerming og bruk av støysvake komponenter. Foreslåtte plassering av sentral er og vurdert i forhold til støy..

Det som vil gi størst konsekvenser lokalt er som følge av transport av biobrensel til anlegget. Plassering av varmesentral vurderes opp mot tilfredsstillende atkomstmuligheter, og vil også bli løpende vurdert i prosjekteringsfasen. I tillegg kommer transport av gass eller olje, men siden dette kun er til å dekke spisslast vil ikke denne transporten bidra til mer trafikk enn hva trafikkvariasjonen i området normalt vil være. Transport av askeavfall utgjør en liten andel i forhold til totalt volum og vil ikke gi en merkbar økning i trafikkbelastningen i området.

En økt belastning som tidligere nevnt i forbindelse med levering av brensel og utslipp av støv til luft. Levering av brensel er anslått til ca 2-3 per døgn leveringer ved maksimal drift. Sentralene blir også bygd med et lager slik at man i størst mulig grad kan unngå leveringer ved helligdager.

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg

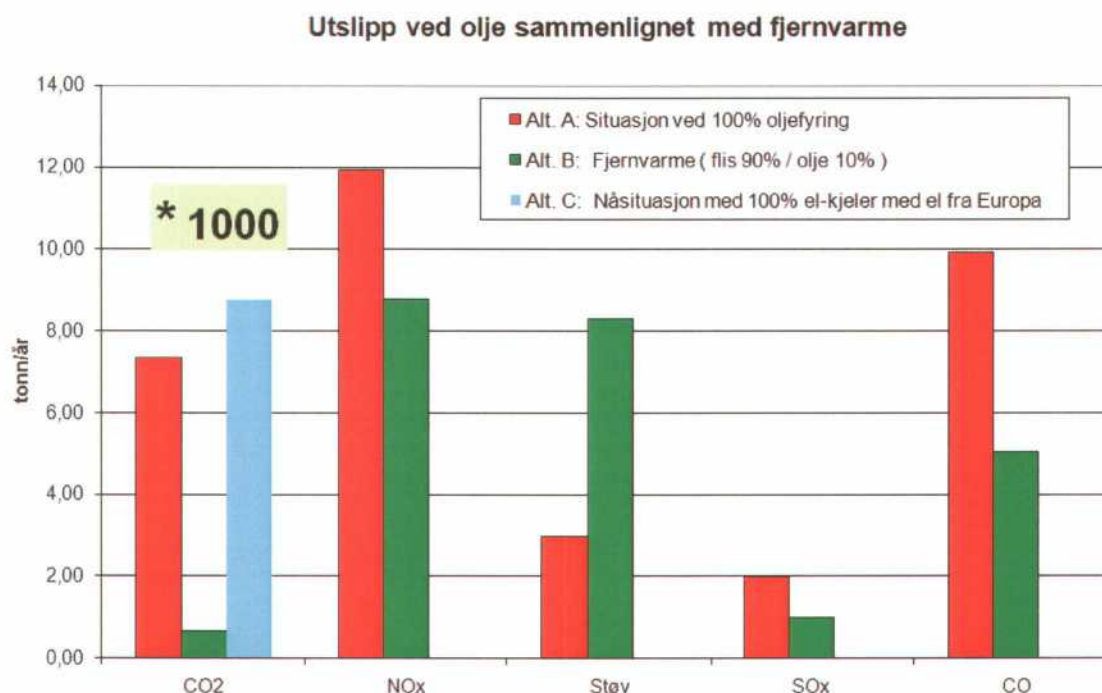
5.7. Virkninger for miljø

Et fjernvarmenett vil rent driftsmessig ikke gi miljømessige ulemper. Fjernvarme erstatter i stor grad oppvarming med lokale oljekjeler, og vil dermed totalt sett gi fordeler i form av reduksjon av lokale utslipp av bl.a. svovel, nitrose gasser og CO₂.

SFTs har på høring et forslag til forskriftsregulering av utslippene. Et anlegg på Kongsberg kommer til å oppfylle disse regler. Forslaget er basert forskriftsregulering og en erstatning av konsesjonsbehandling. For nye anlegg på under 5 MW som brenner rent brensel er kravet til støv 225 mg/Nm³ og for CO 200 mg/Nm³ normalisert til 6% O₂. Disse kravene kommer et nytt anlegg til å oppfylle og er å betrakte som maksimalemisjoner. Normalt sett ligger emisjonene vesentlig under de anbefalte verdiene.

Til tallene kan bemerkes at normalt bidrag av støv, CO og NO_x fra biltrafikken og lokal peisfyring i tettbebyggelse er langt større enn det som vil måtte komme fra et biobrenselanlegg med den aktuelle plasseringen.

Utslipp til luft er i figuren under sammenliknet med bruk av lokale oljekjeler og innføring av fjernvarme. I tillegg til biobrensel antas at 10% dekkes med olje i fjernvarmealternativet.



Figur 7. Utslipp fra dagens oljekjeler samt ved fjernvarmeutbygging

Et fjernvarmeanlegg basert på biobrensel vil medføre at kundene slipper å fyre med olje og vil spare miljøet for utslipp av ca 6 000 tonn CO₂ per år.

Under forutsetning av at den elektrisiteten som fjernvarmen erstatter blir eksportert til Europa så er besparelsen cirka 8 000 tonn CO₂ per år. Det er her brukt 415 kg CO₂/MWh-el som er et gjennomsnitt for Europa i 2005. Hvis fjernvarme erstatter kullkondenskraftverk blir CO₂

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg
besparelsen dobbelt så stor (ca 850 kg CO₂/MWh) eller ca 16 000 tonn CO₂ per år. I tillegg blir der reduksjon av NO_x, støv og svovel, men det er ikke presentert i figuren.

De fleste andre utslippskomponenter blir redusert men unntak for støv som kommer til å øke noe ettersom støvutslippet fra oljefyring er relativt lavt. Sammenlignet med støv utslippet fra piggdekk eller tradisjonell peisfyring så er støvutslippet lavt.

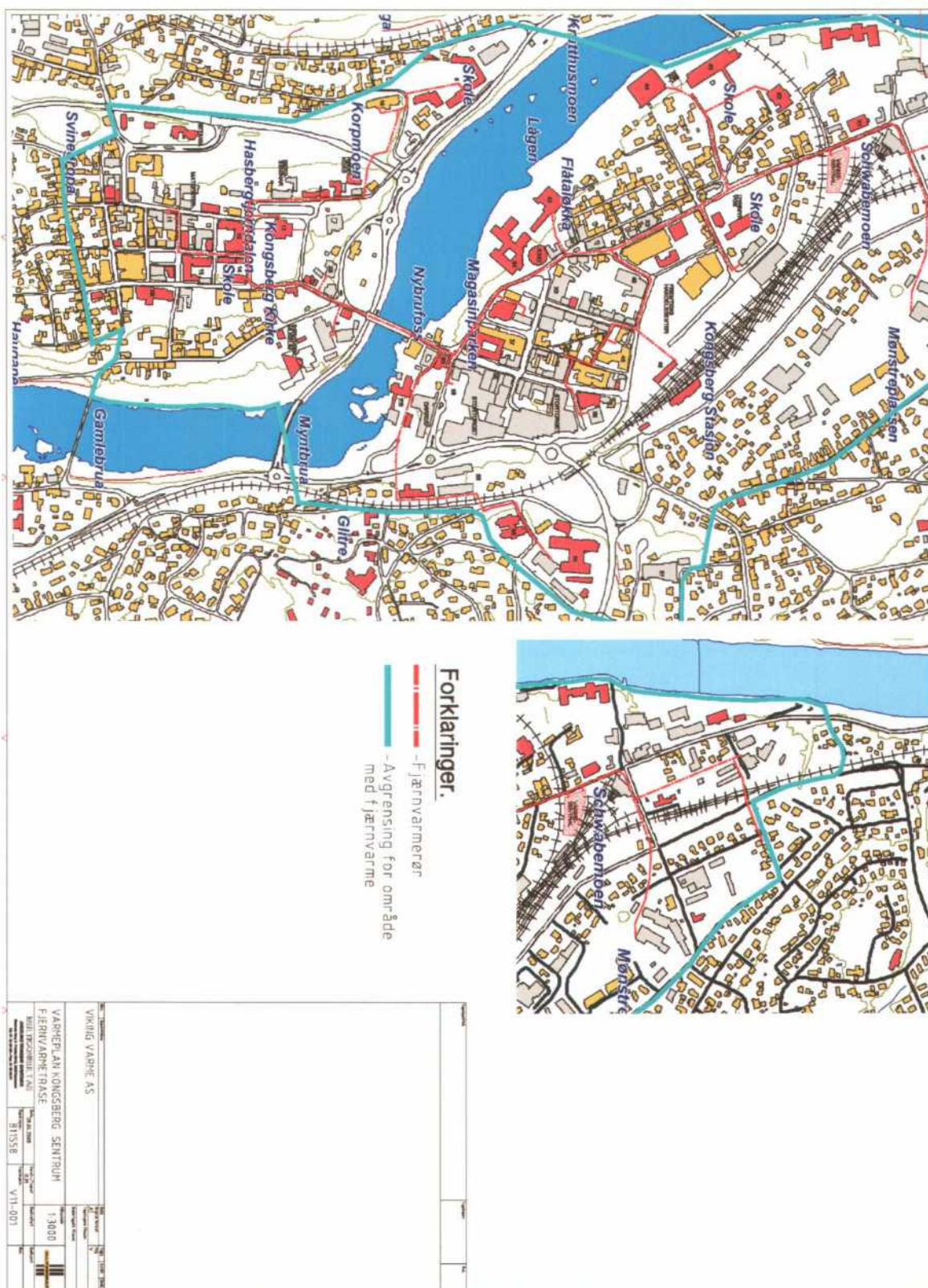
Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg

Referanser

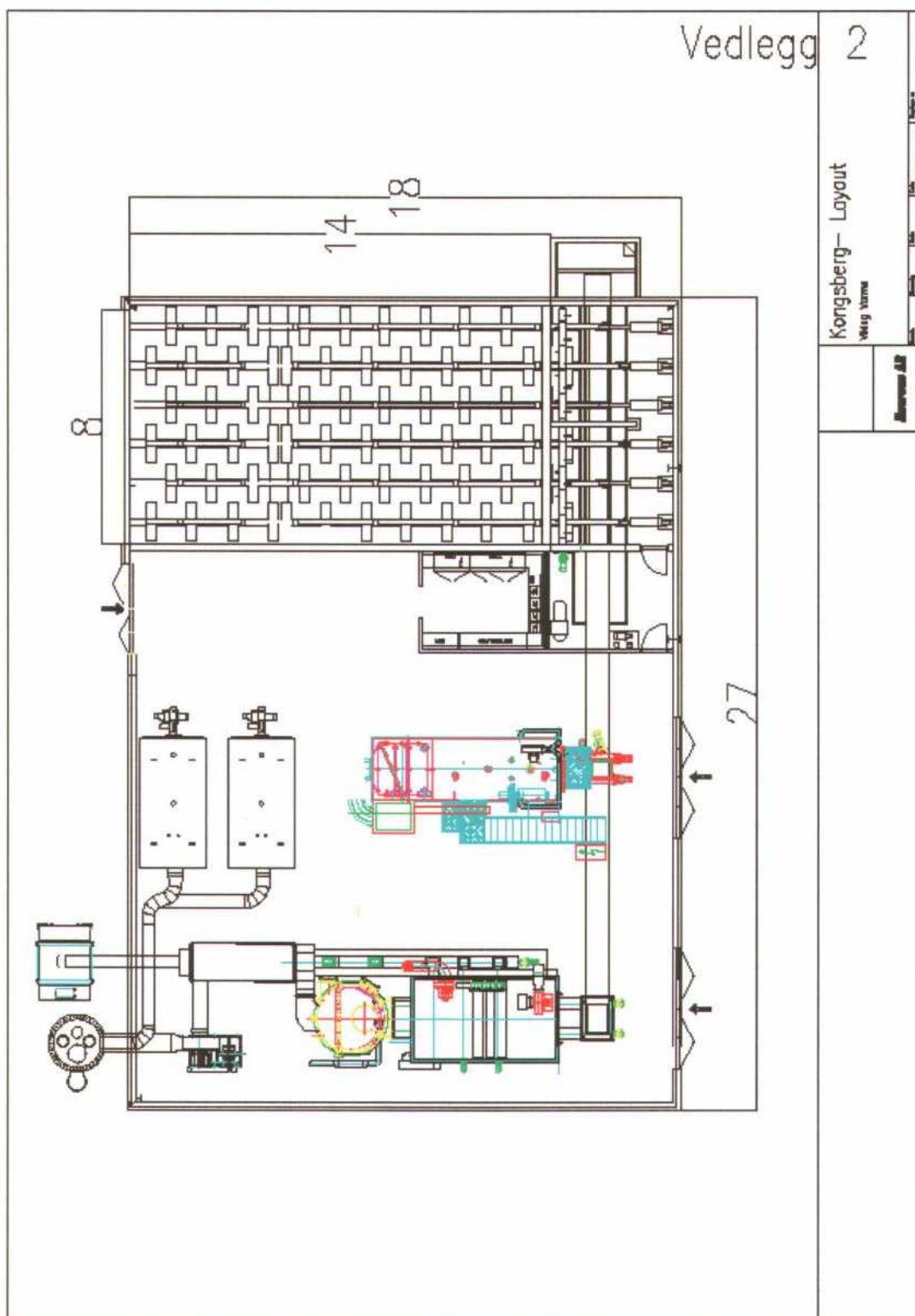
- I. NVEs Vurdering og behandling av fjernvarme, E-6, 1989
- II. NVE KTE-notat 43/05, Veileder i utforming av konsesjonssøknader for fjernvarmeanlegg, 30.06.2005
- III. "Lokal energiutredning for Kongsberg kommune", gjennomført av Norsk Enøk og Energi for EB Nett, 2007
- IV. Varmeplan for Kongsberg, gjennomført av Norsk Energi, datert 09.12.2007
- V. Kommuneplan Kongsberg 2004-2015

Konsesjonssøknad for fjernvarmeutbygging i Kongsberg

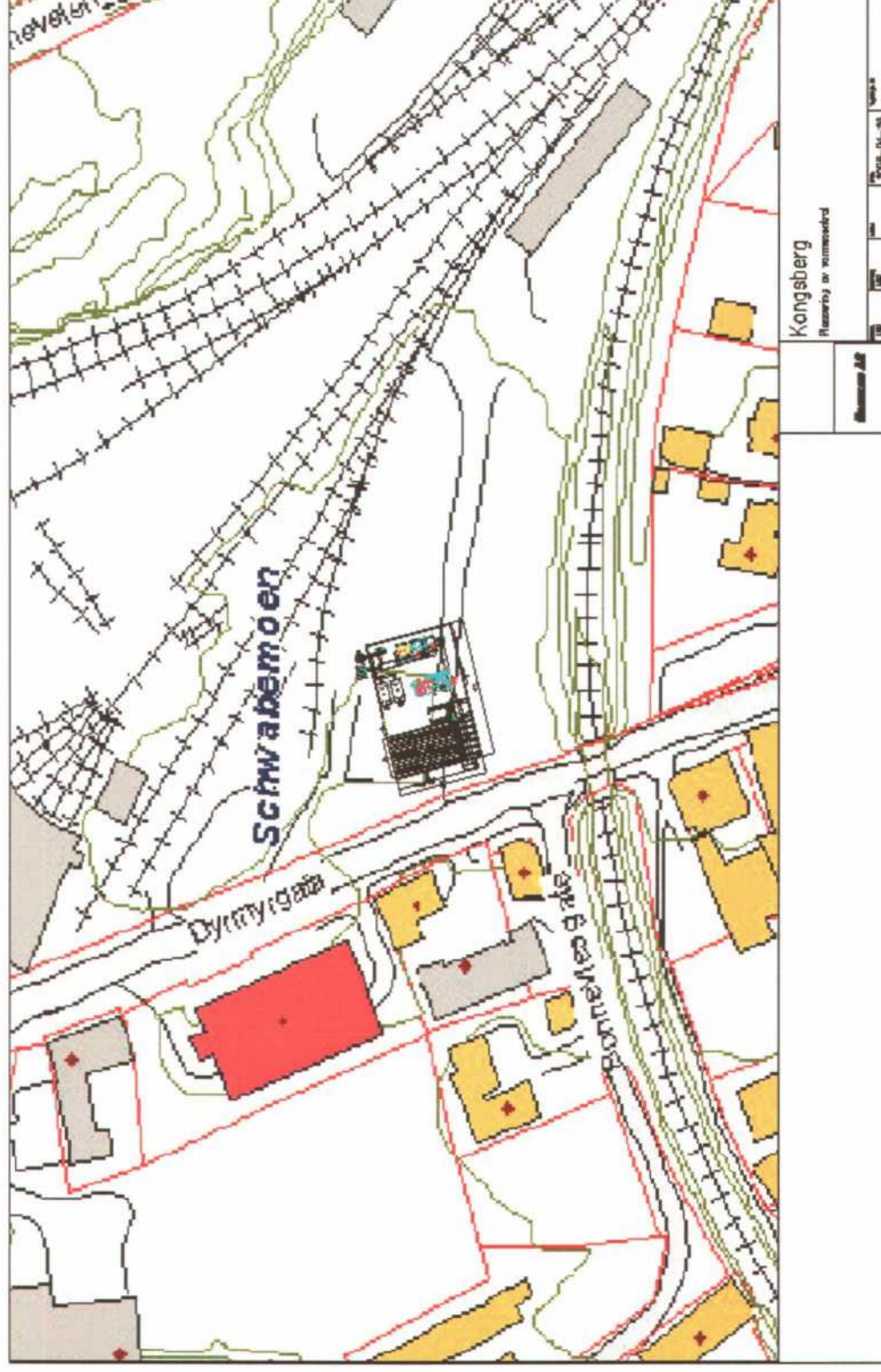
Vedlegg 1: Konsesjonsområde og hovedtrasé for fjernvarmenett



Vedlegg 2: Layout forslag for varmesentral



Vedlegg 3: Plassering av varmesentral



Vedlegg 4: Samfunnsøkonomisk beregning

Samfunnsøkonomisk beregning av Nåverdien for fjernvarmeutbygging

Kongsberg // Viking Varme AS

Årlig varmesalg 20 800 MWh/år i 2020

AII. B: EGNE VARMESENTRALER (oljefyr)										AII. C: EGNE VARMESENTRALER (olje og el)									
Pris					Andel					Pris					Andel				
Energi					Virkningsgrad					Olje					El				
Energi					Virkningsgrad					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Varmetap fjernvarmer					Rente					Rente					Rente				
Rente					5,5 %					5,5 %					5,5 %				
Driftsutgifter (pr. produsert kWh)					5,0 are/kWh+					5,0 are/kWh+					5,0 are/kWh+				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi					Driftsutgifter					Driftsutgifter				
Netto forbruk					Energi														