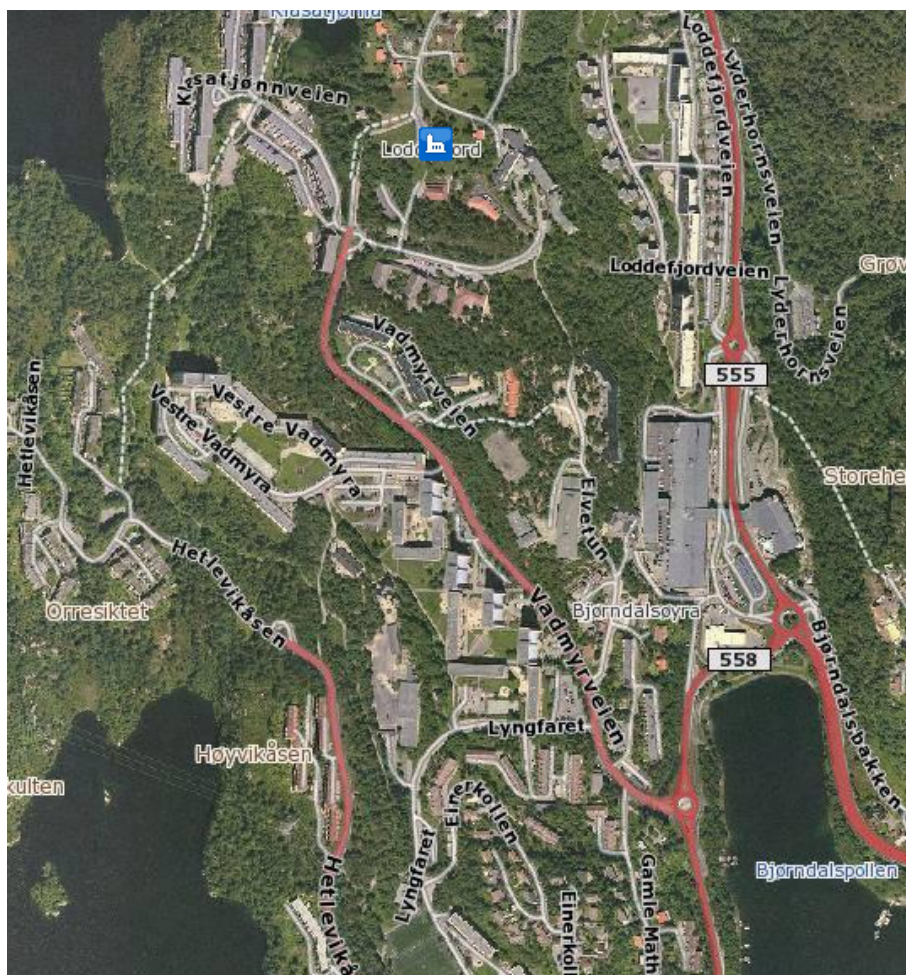


KONSESJONSSØKNAD FOR FJERNVARME I LODDEFJORD



BKK VARME AS

Bergen 24.02.2010



SAMMENDRAG

Konsesjonsområdet

Det søkes om konsesjon for et område i Loddefjord bydel i Bergen Kommune, mellom Loddefjordveien, Vadmyrveien og Hetlevikåsen. Konsesjonsområdet fremgår av vedlagte kart (se vedlegg 1).

Energikilder

Grunnlastkilden vil være bioenergi med utvidet rensing basert på rent og behandlet returvirke. Dette vil dekke ca. 85 % av energiproduksjonen. Topplasten vil dekkes ved bruk av oljekjeler som tilrettelegges for bruk av bioolje.

Kundegrunnlag

Anlegget vil hovedsaklig forsyne eksisterende bebyggelse med hovedvekt på borettslag og kjøpesenter. Prosjektet er initiert av borettslagene som ønsker omlegging av eksisterende oppvarmingsløsning. Det er forventet noe utbygging i området.

Tilknytningsplikt

BKK Varme vil søke Bergen Kommune om å fatte vedtak om tilknytningsplikt for konsesjonsområdet.

Investering

Investeringsbehov i søkte konsesjonsområdet er kalkulert til 116,5 mill. kr (eks. mva).

Forhold til grunneiere

Fjernvarmetrasen vil i hovedsak følge offentlige veier. Detaljer knyttet til ledningsføring og fremdrift avklares i forbindelse med detaljprosjektering. Privat grunn blir berørt i forbindelse med forsyningsledninger til bygg. Dersom det blir behov for ekspropriasjonstillatelse vil dette bli fremmet i egen søknad.

Samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Beregninger viser en samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved utbygging av fjernvarme i Loddefjord.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1	INNLEDNING - GENERELLE OPPLYSNINGER	1
1.1	Politisk forankring	1
1.2	Initiativ fra potensielle kunder	3
1.3	Fordeler for samfunnet og kundene.....	3
1.4	Opplysninger om søker	4
1.5	Søknaden gjelder	5
2	MARKEDSPOTENSIALET	7
2.1	Informasjonsinnhenting	7
2.2	Varmegrunnlag og investering.....	8
2.3	Utbyggingsplan for konsesjonsområde	12
2.4	Tilknytningsplikt.....	12
3	TEKNISK BESKRIVELSE AV FJERNVARMEANLEGGET	14
3.1	Forbehandling av returvirke	14
3.2	Varmesentral	16
3.3	Fjernvarmenett.....	19
3.4	Kundesentraler	21
4	FORHOLD TIL OFFENTLIGE LOV- OG REGELVERK.....	23
5	MILJØVURDERINGER - KONSEKVENSER	25
5.1	Miljøregnskap	25
5.2	Transportbehov	26
5.3	Avfallshåndtering	27
5.4	Rensing	27
5.5	Miljøforhold i anleggsfasen.....	27
5.6	Konflikt med kulturminner og vernede områder	28
5.7	Estetiske forhold.....	28
5.8	Kryssing av grøntområder	28
5.9	Avbøtende tiltak	29
6	DAGENS MODELL FOR FJERNVARMEPRIS.....	30
7	SAMFUNNSØKONOMISK LØNNSOMHET.....	32
7.1	Investeringer.....	32
7.2	Energipriser	33
7.3	Andre parametre	33
7.4	Beregning og resultat - Netto nytteverdi	34

VEDLEGG TIL KONSESJONSSØKNADEN

VEDLEGG

VEDLEGG 1	KONSEJONSKART FOR FJERNVARME I LODDEFJORD
VEDLEGG 2	SAMFUNNSØKONOMISK BEREGNING

1 INNLEDNING - GENERELLE OPPLYSNINGER

BKK Varme søker ved dette fjernvarmekonsesjon for et område i Loddefjord, 7 km. vest for Bergen sentrum. Varmen vil bli produsert i et biobrenselanlegg, hovedsakelig fyrt med rent og behandlet rivningsvirke. Fjernvarmenettet vil bli bygget i området vest for kjøpesenteret Vestkanten og sørover langs Hetlevikåsen.

1.1 Politisk forankring

I tråd med nasjonale mål om økt satsning på fjernvarme og omlegging fra elektrisk til vannbåren oppvarming, finnes det også målsetninger som støtter dette i planer på kommunal- og fylkesnivå. Disse er relevante i forbindelse med området det nå søkes konsesjon for.

Kommunedelens arealplan

Bergen kommune jobber kontinuerlig med rullering av kommuneplanens arealdel. Høsten 2007 ble siste rullering vedtatt og i denne er det satt spesielt fokus på stasjonær energibruk- og produksjon. Utbygging av fjernvarme blir nevnt som virkemiddel for å redusere forurensingen fra det stasjonære forbruket:

"Stasjonær energibruk har økt med 25 % fra 1992 til 2004. Det er strømforbruk i offentlig og privat tjenestetøyting som øker mest, hele 47 %. 11 % av energibruken i Bergen er likevel olje og parafin. Her er potensialet for å bruke andre energikilder stort. Både fjernvarme, bioenergi og varmepumpe er mulige løsninger i dag."

I tillegg blir følgende punkter nevnt i kommuneplanens arealdel under anbefaling av mål og hovedstrategier som skal legges til grunn for energipolitikken i Bergen kommune:

- Legge til rette for fjernvarme i fortetningsområdene
- Fjernvarme skal erstatte oljefyring til oppvarming
- Kommunen skal prioritere og stimulere til bruk av fjernvarme, varmepumper, biobrensel og andre fornybare energikilder framfor energi fra fossile kilder

Bergen kommune har i tillegg en policy om at det skal benyttes fjernvarme i egne bygg der tilknytning er mulig.

Klima- og energihandlingsplan for Bergen Kommune

I utkastet som ligger til høring (per 1/12-09) er fjernvarme trukket frem i flere sammenhenger. Blant annet står det under "organisering av de ulike tiltak: - Sikre fjernvarme til fortetningsområder."

Under "kortsiktige tiltak innenfor stasjonær energi" er følgende punkter nevnt; "Utvidelse av fjernvarme i Bergen" og "lokale fjernvarmenett." Spesielt sistnevnte er aktuelt for Loddefjord.

Under "langsiktige tiltak innenfor stasjonær energi" er det flere punkter som gjelder vekst innen fjernvarme, og da spesielt punkt B-1.24 som spesifikt sier "fjernvarme i Loddefjord."

Konsesjonssøknad for fjernvarme i Loddefjord

Fremtidens byer

Bergen Kommune deltar i samarbeidet "Fremtidens byer – byer med lavest mulig klimagassutslipp og godt miljø," sammen med 12 andre byer og 4 departementer. I handlingsprogrammet for Bergen kommune står følgende to punkter under listen over prioriterte prosjekter for stasjonær energi:

- "Prosjekt 2.9. Utvidelse av Fjernvarme i Bergen"
- "Prosjekt 2.10 Lokale Fjernvarmenett"

Under siste punkt er det omsøkte tiltaket det nå søkes konsesjon for spesifikt nevnt.

Energiutredning for Bergen Kommune, rullering 2007

BKK Nett lager en energiutredning for Bergen Kommune hvert annet år. Området som det nå ønskes å etablere fjernvarme i, er også omtalt som potensiell for fjernvarmeutbygging i "Energiutredning for Bergen Kommune, rullering 2007."

Fylkesdelplan for Energi 2001-2012

I planen står det blant annet: "Å erstatte olje med naturgass er ei miljøforbedring, men bygg med oljefyring har ein infrastruktur som er interessant også for bruk av fjernvarme og bioenergi som på mange områder kan gje større miljøforbedringar."

I planen inngår også etablering av fjernvarme som eget punkt under kap 5.3 Delmål:

"-etablering av fjern- og nærvarmenett i større tettsteder."

Deler av den politiske ledelse og deler av administrasjonen i Bergen Kommune er informert om de konkrete planene for fjernvarme i Loddefjord. Kommunen har tidligere fulgt opp hovedutbyggingen av fjernvarme i Bergen med å vedta tilknytningsplikt. I tillegg har Bergen Kommune vært positive til fjernvarmeplanene til BKK Varme i Åsane bydel, der de i tillegg har vedtatt tilknytningsplikt.

Prosjektet vil være med å gjøre rivningsvirke om til en lokal ressurs, i motsetning til dagens situasjon der rivingsvirke transporteres med lastebil ut av landet.

Utbyggingen vil føre til en reduksjon av oljefyring i Loddefjord. Dette området ligger i en sone der inversjon kan oppstå, og vil således bidra til bedre luftkvalitet på kalde, vindstille vinterdager.

1.2 Initiativ fra potensielle kunder

Dette prosjektet er initiert av tre store borettslag i Loddefjord. Borettslagene har siden midten av nittitallet diskutert og utredet ulike løsninger for felles varmforsyning, uten at det har gitt konkrete resultater. I 2008 bestilte borettslagene en utredning fra rådgivingselskapet Sweco som så nærmere på mulighetene for et fjernvarmeanlegg i Loddefjord. Varmebehovet til de tre borettslagene samt andre bygg i samme område med vannbåren varme ble vurdert. Rapporten til Sweco konkluderer med at området er egnet for fjernvarme, men anbefaler at det tas kontakt med potensiell utbygger. Rapporten ble oversendt BKK Varme, da borettslagene ikke selv ønsker å stå for en utbygging.

Begrunnelsen fra borettslagene for å vurdere et fjernvarmeanlegg var flere:

- dagens drift er utilfredsstillende
- ønske om mindre driftsansvar
- kvalitet og restlevetid på varmesentral er usikker
- dagens løsning er ikke miljømessig tilfredsstillende

Borettslagene har i dag egne varmesentraler basert på olje og elektrisitet distribuert gjennom vannbårene anlegg. Borettslagene ønsker en miljørettet løsning med ekstern driftsoperatør og en total kostnad som ikke overstiger dagens nivå.

Stor Bergen Boligbyggelag er foretningsfører for disse borettslagene samt et annet stort borettslag som også er potensiell kunde. Boligbyggelaget er også majoritetseier i kjøpesenteret Vestkanten og badelandet Vannkanten som også vil være potensiell kunde. BKK Varme har det siste året hatt tett dialog med Stor Bergen Boligbyggelag.

1.3 Fordeler for samfunnet og kundene

Oppsummert vil utbyggingen gi følgende fordeler for samfunnet:

- Lokal utnyttelse av rivningsvirke
- Redusere bruken av fyringsolje til oppvarming og dermed utslipp av fossilt CO₂.
- Erstatte strømforbruk til oppvarming med ny fornybar energi.
- Øke energifleksibiliteten
- Økt sysselsetning lokalt

For den enkelte kunde vil prosjektet gi følgende fordeler:

- Stabile og konkurransedyktige priser på fjernvarmen i forhold til olje- og elpris.
- Ikke behov for egne kjeler. Sparte kostnader til vedlikehold og rehabilitering og ledig plass i eksisterende fyrrom.
- Ingen lagring av brannfarlige og forurensende væsker.
- Oljetransport til byggene forsvinner.
- Ingen skorsteinsfeiling eller vedlikehold på skorstein.

1.4 Opplysninger om søker

Firmanavn : BKK Varme AS
Adresse : Kokstadveien 37, Postboks 7050, 5020 BERGEN
Organisasjonsnr. NO 979 427 697 MVA
:

Kontaktpersoner	Øystein Haaland	Gunnar Hernborg
:		
Funksjon:	Daglig leder	Prosjektutvikler
Telefon :	55 12 71 54	55 12 71 68
Mobil:	90 19 64 56	95 12 92 94
Telefaks :	55 12 70 01	55 12 70 01
E-post :	oystein.haaland@bkk.no	gunnar.hernborg@bkk.no

BKK Varme sin virksomhet

BKK Varme har følgende aksjonærer:

- BKK AS (51%)
- BIR AS (49%)

BKK Varme innehar i dag konsesjon (datert 19.09.2000) for å bygge og drive fjernvarmeanlegg i Bergen. Dette konsesjonsområdet er lokalisert fra sentrum og sørover. Grunnlasten i dette anlegget er varmeenergi fra avfallsforbrenningsanlegget i Rådalen, kalt Fana kraftvarmeverk (Bergen). BKK Varme innehar også konsesjon for et området i Åsane bydel, 10 km nord for Bergen sentrum (datert 15.12.2008). Området det nå søkes om konsesjon for, ligger i Loddefjord bydel, ca. 7 km vest for Bergen sentrum.

Hovedaktiviteten i selskapet har de siste årene bestått i ferdigstilling av fjernvarmeutbyggingen, tett oppfølging av kundene, etablering av velfungerende driftsrutiner og videre utbygging innenfor konsesjonsområde som ble utvidet til Bergen Sentrum og Laksevåg etter innvilget konsesjon i 2005.

BKK Varme har totalt investert ca. 900 mill. kr i fjernvarmeanlegg, hvorav ca. 40 mill. kr i 2009. Selskapets prognoser viser en forventet omsetning i 2009 på 94 mill. kr. Inntektene kommer fra fjernvarmesalg og fra salg av elektrisk kraft produsert i Fana kraftvarmeverk. Driftsresultatet i 2009 er forventet å bli 24 mill.kr og årsresultatet -9,5 mill. kr. Forventet omsetning i 2010 er 125 mill. kr.

BKK Varme har fem fast ansatte. Oppgaver knyttet til teknisk drift, tilsyn og vedlikehold utføres av samarbeidspartnerne BIR (Fana Varmesentral), Haukeland Universitetssykehus (Haukeland Varmesentral) og eksterne firma (ledningsnett og kundesentraler).

Fjernvarme i Bergen

Utbyggingen av fjernvarmenettet startet i år 2000 og ved utgangen av 2009 har BKK Varme bygget om lag 120 kilometer fjernvarmenett (rørmeter) mellom avfallsenergianlegget i Rådalen, næringsområdet Kokstad/Sandsli og Bergen sentrum, samt i distribusjonsområdene.

Flere av traseene er utført i samarbeid med andre aktører, som Telenor, BiR, BKK Nett, BKK Marked, og VA-etaten i Bergen Kommune. Dette gjelder spesielt vegprosjekter i regi av Statens vegvesen. I området som det nå søkes konsesjon for, vil liknende samarbeid søkes.

Fjernvarmeanlegget i Bergen er Norges tredje største målt i omsatt fjernvarmevolum. Noen nøkkeltall for fjernvarmeanlegget:

- 2 varmesentraler (Fana og Haukeland)
- 160 store fjernvarmekunder
- 450 husholdningskunder / småhus
- 170 GWh/år varmeleveranse

I tillegg eier og drifter BKK Varme et nærvarmeanlegg i Rong i Øygarden kommune, der grunnlasten produseres av en sjøvannsvarmepumpe. Kundene er i hovedsak offentlige bygg og varmeleveransen er på 2,1 GWh/år.

1.5 Søknaden gjelder

BKK Varme AS søker herved om konsesjon for bygging og drift av fjernvarme i Loddefjord bydel i Bergen kommune, Hordaland fylke i samsvar med Energilovens §5. (§5.1 - §5.6)

BKK Varme AS vil bygge, eie og forestå drift av fjernvarmeanlegget i konsesjonsområdet.

Fjernvarmeanlegget vil bestå av varmesentral, ledningsnett og kundesentraler.

Konsesjonsområdet

Det søkes konsesjon for et område i Loddefjord i Bergen kommune. Konsesjonsområdet med grenser fremgår av kart, vedlegg 1. Dette området grenser ikke opp mot eksisterende konsesjonsområdet til BKK Varme i Bergen kommune. På vedlagte kart vises hovedrørsystem og grense for omsøkte konsesjonsområde, samt plassering av varmesentralen.

Konsesjonssøknad for fjernvarme i Loddefjord

Konsesjonsgrensen følger fra Kjøkkelvik skole i nord ned sør og vestover til fylkesvei 555 og deretter sørover langs Lyderhornsveien til sødre del av gravplassen til Loddefjord Kapell. Konsesjonsgrensen fortsetter vestover til Frida Fasners vei og videre til Vadmyraveien på nord og vestsiden av sykehjemmet Frida Fasners Minde. Deretter følger konsesjonsgrensen Klasatjønneveien mot nordvest og rundt Tjønneveien borettslag til grensen treffer Hetlevikåsen. Konsesjonsgrensen fortsetter sørover langs Hetlevikåsen og etter Storanaset borettslag følger grensen ytre eiendomsgrense mot vest til eiendommer som ligger vest for Hetlevikåsen helt ned til og med Hetlevikshøyden borettslag. Deretter dreier konsesjonsgrensen mot øst og følger delvis Hetlevikåsen og krysser over til Håkonsvernveien. Konsesjonsgrensen følger deretter Håkonsvernveien nordover til den møter Hetlevikåsen, der den krysser nordvest mot Lyngfaret og følger Lyngfaret nordover og østover til krysset Lyngfaret/Vadmyrveien. Derfra følger konsesjonsgrensen Vadmyrveien sørøstover ned til Håkonsvernveien, og videre Håkonsvernveien nordover og deretter østover til strandkanten nedenfor Lyderhornsveien og videre strandkanten sør og sørøst til Karvebakken. Derfra dreies konsesjonsgrensen nordover og følger østlige eiendomsgrense for Bjørndalsbakken og Vannkanten. Ved den nordlige delen av vannkanten går konsesjonsgrensen over til å følge østlige grense for omsøkt reguleringsplan "Lyderhornslie Sør" nordover og tilbake til Kjøkkelvik Skole.

Området strekker seg noe utover det området det i første omgang skal bygges ledningsnett for. Det er vist med stiplete streker hvordan disse områdene skal nås med fjernvarmeledninger. Dette er gjort for å få med området som kan være aktuelle for utbygging den kommende tiden.

2 MARKEDSPOTENSIALET

2.1 Informasjonsinnhenting

Kartlegging av kundegrunnlag i omsøkt område er først og fremst basert på data fra eierne av borettslag og kjøpesenter i området gjennom personlig kontakt. Fjernvarmeanlegget vil i hovedsak forsyne eksisterende kunder, og vil ikke ha mer enn 10-15 enkeltkunder.

I 2008 fikk tre borettslag utført en utredning om fjernvarme for Loddefjord (se kap 1.2) Materiale fra denne utredningen er også benyttet for å fastsette kundegrunnlaget. I tillegg har BKK Varme kvalitetssikret effekt og forbrukstallene.

Informasjon om kundegrunnlag fra de planlagte utbyggingene er hentet fra offentlig tilgjengelige planer og kontakt med utbyggere.

Innsamling av informasjon har vist at det er stor variasjon i hva brukerne vet om sine egne energikostnader og sitt eget energiforbruk. Gjennom dialog med kundene omkring fjernvarmeleveranse kan det antas at miljø- og energifokuset vil øke hos både byggeiere og leietakere.

Deler av eksisterende fyringsanlegg for tiltenkte kunder er i til dels dårlig forfatning, både hva gjelder energieffektivitet og utslipp. Erfaringer fra eksisterende fjernvarmekunder, viser at konvertering til fjernvarme vil kunne redusere byggenes energibehov (brutto) med 10 %. Mye av dette skyldes ståletap fra kjeler samt varmetap fra fyrrom.

2.2 Varmegrunnlag og investering

Varmegrunnlag

I tillegg til innhentet informasjon for eksisterende bygg er følgende nybygg lagt inn i varmegrunnlaget:

1) Utvidelse av Vestkanten: Det foreligger konkrete planer for utvidelse av Vestkanten med ca 33 000 m² fordelt på kontor- og foretningsareal. Det er forventet et varmebehov for dette bygget på 76 kWh/m², basert på erfaringstall, Enova sin energistatistikk og bestemmelser i TEK 07.

2) Bjørdalsbakken: Tre lavblokker under prosjektering sør-øst for Vannkanten på 6 000 m², med et forventet forbruk på 75 kWh/m².

3) Lyderhornslie Sør. Planlagt boliger som er under regulering nordøst i konsesjonsområdet. Det planlegges her boliger på 55 000 m², og det er forventet et varmebehov på 70 kWh/m².

4) Det er i tillegg tatt med et konverteringspotensial på 0,5 GWh i området nord i Vadmyrveien. I området ligger Loddefjord Helsestasjon, Haugatun Barnehage, Loddefjord menighets barnehage og Sørhaugen bofellesskap.

Basert på informasjonsinnhenting om bygg med vannbåren varme er det kommet frem til følgende kundegrunnlag:

ID Kart	Bygg	Areal m ²	Spesifikt forbruk kWh/m ²	Energi GWh
D	Hetlevikhøyden BRL	20 000	115	2,3
	Lyderhorn BRL	32 900	122	4,0
C	BRL Vestre og Vadmyra BRL	86 800	94	8,2
	SUM eksisterende borettslag	139 700		14,5
E	Frida Fasners minne	7 700	130	1,0
F	Sangotna skole	6 500	138	0,9
G	Vadmyra Skole	3 200	94	0,3
A/B	Vestkanten	34 000	59	2,0
A/B	Vannkanten og Iskanten	8 000	180	1,4
	SUM eksisterende bygg	199 100		20,1
	Bjørdalsbakken BRL (Nye boliger)	6 000	75	0,5
	Nytt kontorareal (utvidelse vestkanten)	25 500	80	2,0
	Nytt forretningsareal (utvidelse vestkanten)	7 500	70	0,5
	Konvertering nord Vadmyrveien			0,5
	Lyderhornslie sør	55 700	70	3,9
	SUM eksisterende- og nybygg	293 800		27,6

BRL= borettslag

For kategorien eksisterende bygg er varmesalget kartlagt til 20,1 GWh.

I kategorien nybygg, ligger det inne prosjekter med som med ulik grad av usikkerhet vil bli realisert. Denne kategorien utgjør 7,4 GWh. De første 3 GWh antas å komme i 2015 og de resterende 4,4 GWh forventes å komme i 2018.

Det er tatt hensynt til redusert behov for tilført varme som følge av en økning i byggenes systemvirkningsgrad (ca. 10 %) ved omlegging til fjernvarme.

Type bygg

Alle borettslagene består av høyblokker og lavbokker som vist på bildene under.



Figur 1: Vestre BRL (øverst til venstre), Vadmyra BRL (øverst til høyre), Lyderhorn BRL (nederst til venstre) og Hetlevikshøyden BRL (nederst til høyre)..

De fire borettslagene er bygget i perioden 1969 til 1973.

Frida Fasners Minde er et sykehjem drevet av Bergen Kommune. Det er bygget i 1970 med et tilbygg reist i 1996. Sykehjemmet har 66 sengeplasser.

Sangotna skole er bygget i 1976 og har 430 elever.

Vadmyra skole er et murhus fra 1969, med påbygg fra 1970.

Vestkanten kjøpesenter ble bygget i 1972 og ble påbygget med en ny etasje i 1989.

Konsesjonssøknad for fjernvarme i Loddefjord

Vannkanten ble bygget i 2000 og er et badeland.

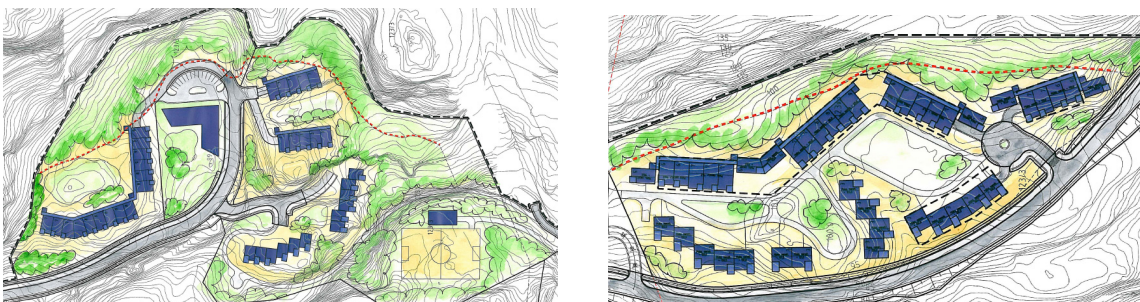
Bjørndalsbakken er under prosjektering og vil bestå av tre leilighetsbygg som vist på figur under:



Figur 2: Illustrasjon av Bjørndalsbakken.

Det er planlagt en utvidelse av Vestkanten kjøpesenter i sør. Utvidelsen er tegnet inn på konsesjonskrattet sør for Vestkanten (Vestkanten merket med A/B). Utvidelsen vil bestå av kontorareal og forretningsareal på henholdsvis 25 500 m² og 7 500 m² i et og samme bygg.

På østsiden av Lyderhornsveien er det søkt om en omregulering til boligformål. Reguleringsplane er kalt "Lyderhornslie Sør," og består av to boligfelt, et med rekkehus og et med blokkbebyggelse. I sum utgjør planen 55 000 m² bolig og det er antatt et varmebehov på 70 kWh/m² ut fra en forventning om skjerpede byggekrav frem til bygging vil starte.



Figur 3: Illustrasjon av planer for Lyderhornslie Sør.

Investering

Kostnader for utbygging av fjernvarmenett er kalkulert ut fra foreslått trase, se vedlegg 1. Priser på rørarbeider og grøfter baserer seg på underlag fra tidligere og pågående utbygginger til BKK Varme innenfor eksisterende konsesjonsområde. I kostnadsvurderingene er det tatt hensyn til forventede utfordringer knyttet til blant annet nærføring, kryssing og trafikkavvikling. Det er også tatt med kostnader for ledninger inn i områder for fremtidig utbygging, vist som stiplet linje i vedlegg 1.

Kostnadene for bygging av kundesentraler baserer seg også på tall fra tidligere og pågående utbygginger til BKK Varme. Det er her tatt hensyn til detaljer som innvendig trase for primærsiden, behov for tappevannsveksler og behov for fjerning av eksisterende kjeler.

Biobrenselanlegget med utvidet rensing er kalkulert ut fra tilbudspriser og priser på liknende anlegg. Det har vært dialog med aktuelle leverandører om type anlegg. I tillegg er det utført egen forstudie med kalkyle på varmesentralen fra ekstern konsulent.

Den totale investeringen inkl prosjektering, byggeledelse og uforutsette kostnader, er beregnet til 116,5 mill. kr.

2.3 Utbyggingsplan for konsesjonsområde

Det meste av utbyggingen av fjernvarme i Loddefjord vil bli utført i ett trinn, ettersom det hovedsakelig er eksisterende bygg innenfor et mindre geografisk område som skal tilknyttes i første omgang. Det er antatt at byggetiden vil være på ca. et år. Deretter vil fremtidig utvidelse av nettet være avhengig av omtalte planer for nybygg.

Tidspunkt for oppstart av bygging, er avhengig av nødvendig saksbehandlingstid fra Bergen Kommune og andre myndigheter. Det er et håp om at arbeidene kan starte i 2011 og at anlegget skal være i drift siste halvdel av 2012.

Det er et mål at alle bygg er tilknyttet når varmesentralen står klar.

Samordning med aktører innen arealdisponering, eiere av infrastruktur og vei-eiere vil være nøkkelfaktoren i all planlegging og utførelse. Soner hvor samordning kan realiseres i nær fremtid vil bli prioritert. BKK Varme har tradisjon for tett samarbeid med Statens veivesen, VA-etaten i Bergen Kommune, Telenor, BKK Nett og BKK Marked.

2.4 Tilknytningsplikt

For BKK Varme sitt eksisterende konsesjonsområde for fjernvarme har Bergen kommune vedtatt tilknytningsplikt i samsvar med plan- og bygningsloven (PBL). Bergen bystyre vedtok 31.01.2000 vedtekt for plan- og bygningsloven §66a som lyder:

”For bygninger som oppføres eller der det foretas hovedombygging i samsvar med plan- og bygningslovens § 93 jfr. § 87 2a og 2d, og som ligger innenfor området som omfattes av konsesjon, gitt etter lov av 18. april 1986 nr. 10 om bygging og drift av fjernvarmeanlegg, jfr. energiloven av 29. juni 1990 nr. 50, kan det faste utvalg for plansaker kreve at disse tilknyttes fjernvarmeanlegget.”

Bergen bystyre vedtok 11.12.2006 med samme ordlyd tilknytningsplikt også for det utvidede konsesjonsområdet BKK Varme fikk konsesjon for sommeren 2006.

I tillegg vedtok Bergen bystyre 22.06.2009 tilknytningsplikt for området i Åsane bydel der BKK Varme er tildelt konsesjon.

Følgende byggetiltak innenfor konsesjonsområdet kan pålegges tilknytningsplikt:

- Nybygg, rehabilitering, tilbygg, påbygg og hovedombygging av enhver kategori som har et varmebehov på over 100 kW eller et årlig varmebehov på over 200.000 kWh i et normalår.
- Utbygging av bolig eller industrifelt som til sammen utgjør mer enn 1000 m² bruttoareal.
- Enkeltstående bygninger, uavhengig av størrelse og energibehov beliggende i etablerte fjernvarmeområder.

Konsesjonssøknad for fjernvarme i Loddefjord

BKK Varme kommer til å søke kommunen om å fatte vedtak om tilknytningsplikt for det omsøkte konsesjonsområdet i Loddefjord bydel.

3 TEKNISK BESKRIVELSE AV FJERNVARMEANLEGGET

3.1 Forbehandling av returvirke

Den primære varmekilden i anlegget vil være biobrensel basert på rivningsvirke. Det vil etableres et eget anlegg for flisproduksjon. Før treavfallet kvernes til flis, vil det bli sortert i tre kvaliteter:

- 1) **Ren returflis**; dvs. uten kjemisk behandling. Kan inneholde spiker men ingen andre forurensninger. Med forurensninger menes trevirke som inneholder ikke- magnetisk metall (aluminium, kopper), plast, ledninger, kabler, tapet o.l.
- 2) **Behandlet returflis**, dvs. overflatebehandlet trevirke (malt, limt lakket og/eller fuget). Kan også inneholde noe plast, tapet eller lignende. Ikke magnetiske metaller bør skilles ut for å bedre driftsregulariteten i flisfyringsanlegget.
- 3) **Kjemisk behandlet returflis**, dvs. Trykkimpregnert trevirke (CCA), kreosotimpregnert trevirke eller andre impregneringsmidler som tributyltinn og lignende. Da disse kvaliteter kan defineres som farlig avfall trengs det spesiell tillatelse til å brenne disse. Det stilles også spesifikke anleggskrav.

Kun ren returflis og behandlet returflis vil bli benyttet som brensel i varmesentralen.



Bilde 3-1: Innsamlet returvirke

Etter sorteringen blir returvirket kjørt igjennom flisproduksjonsanlegget. Materialet går først gjennom en grovkvern som reduserer størrelsen ned til 150-400mm. Deretter skilles metaller ut i to trinn: Først ved hjelp av magnet, deretter med metalledetektor. Den grove flisen fortsetter så inn i finkvernen som reduserer størrelsen ytterligere til 80-120mm. Til slutt kjøres flisen gjennom en siktemaskin for å redusere andelen finstoff i det ferdige brenselet.

Det er et potensial for innsamlet returtrevirke på ca. 50 000 tonn i Hordaland. Ettersom det er innført deponiforbud fra 2009 for organisk avfall, vil store andeler av innlevert trevirke måtte eksporteres til Sverige, Finland eller Tyskland. Ved en utbygging som det nå søkes konsesjon for, vil hele verdikjeden for de ca. 6 500-8 000 tonnene anlegget vil forbruke per år utnyttes lokalt. I tillegg til den lokale verdiskapingen, vil også biobrenselanlegget føre til økt produksjon av ny fornybar energi.

3.2 Varmesentral

Varmesentralen ønskes plassert på en tomt i Hetlevikåsen vest i Loddefjord. Det er utført en grundig tomtesøksanalyse med hjelp fra konsultentselskapet Asplan Viak. I lokaliseringsarbeidet har BKK Varme rådført seg med flere etater i Kommunen. Det er også gjennomført møte og befaring der deltakere fra Grønn Etat, Planavdelingen og klimaseksjonen i Bergen Kommune deltok. Også representanter for StorBergen Boligbyggelag, som er foretningfører for de aktuelle borettslagene i Loddefjord samt majoritetseier i Vestkanten og Vannkanten, var med på befaringen.

Tomten som er funnet best egnet, eies av Bergen Kommune. Tomten inngår som parkeringsplass i en reguleringsplan for Vestparken, et opparbeidet grøntområde for halvøyen Langeset. Det er Grønn Etat i Bergen Kommune som er tiltakshaver for denne reguleringsplanen, og det antas at den vil bli vedtatt i Bergen Bystyre i starten av 2010. BKK Varme har derfor hatt en dialog med Grønn Etat hvorvidt tomten kan benyttes til både parkering og varmesentral. Gjennom tre møter er det utarbeidet ulike forslag til arealløsning for tomten. Et av dem er vist i figur under. Grønn etat stiller seg positive til sambruk av tomten. BKK Varme vil søke om reguleringsendring for tomten.

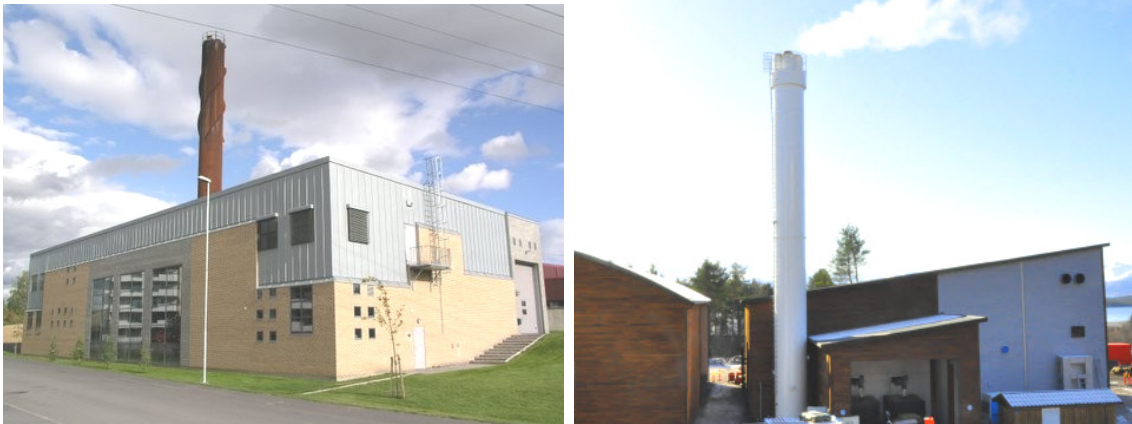


Figur 3-1: Plantegning av tiltenkt anlegg.

Hele varmesentralen med lager for flis vil ha et behov for en grunnflate på ca. 600 m². Målene på flislageret er ca 15x10 m, og resten av sentralen er ca. 15x30 m. Høyden antas å bli ca 10-12 meter. Pipens høyde vil bli bestemt av spredningsberegninger i detaljprosjekteringsfasen, men antas å bli ca 25 -30 meter høy.

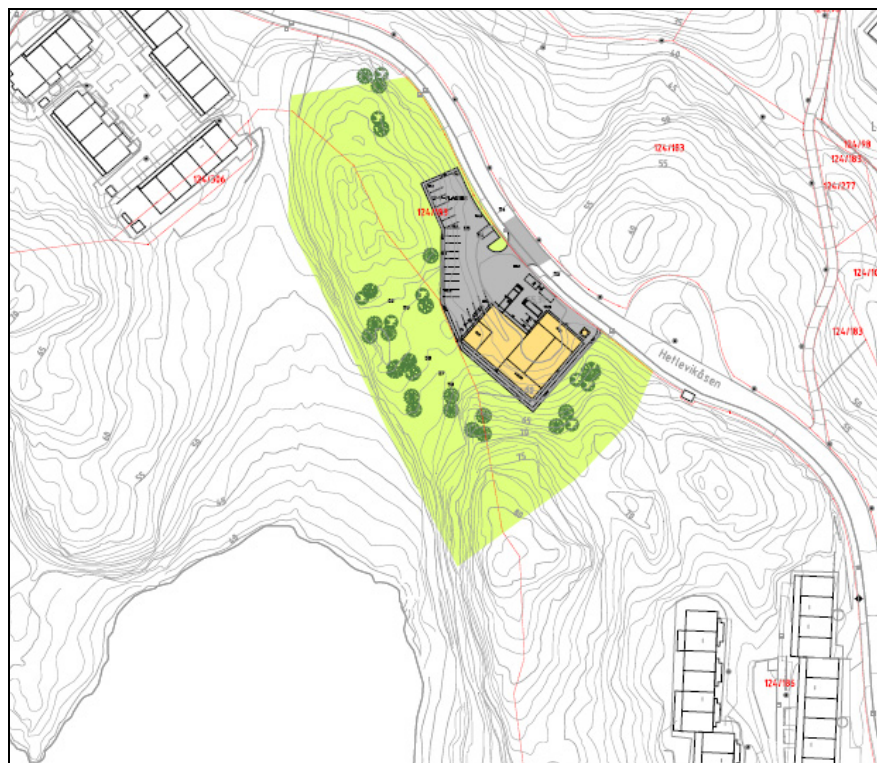
Konsesjonssøknad for fjernvarme i Loddefjord

På bildene under er det vist to varmesentraler med relativ lik størrelse til den som planlegges i Loddefjord.



Figur 3-2: Til venstre. Børstad Varmesentral i Hamar, noe større enn den som planlegges i Loddefjord. Til høyre. Årø Varmesentral i Molde

De nærmeste naboene til tomten er et borettslag vel 100 meter mot nordvest og et borettslag vel 100 meter mot sørøst. Varmesentralen plasseres mellom to høyder, slik at sentralen vil være lite synlig for det to borettslagene.



Figur 3-3: Tiltent anlegg der naboer vises.

Biobrenselanlegget fullt utbygget med utvidet rensing dimensjoneres for 30 GWh/år. Effektbehovet i fjernvarmenettet fullt utbygget er beregnet til 14 MW.

Kjelenes størrelse i netto effekt:

Fliskjel 1:	6 MW
(Bio)Oljekjel 1:	6 MW
(Bio)Oljekjel 2:	6 MW
Fliskjel 2:	2 MW

Fliskjelene vil bli bygget for behandlet returflis, men vi benytte en blanding av ren og behandlet returflis. Oljekjelene vil bli tilrettelagt for bruk av bioolje og skal benyttes som spisslast. Det forventes at mindre enn 15 % av energibehovet dekkes av oljekjelene.

Det er beregnet et effektbehov i nettet på 12 MW frem til 2018. Etter dette er effektbehovet beregnet til 14 MW. Da vil det installeres en ny fliskjel på 2 MW. Med gitte oppdeling i fliskjeler og oljekjeler, holdes N-1 kriteriet dersom en av kjelene eller fliskjelen faller ut, både før og etter 2018.

Rensing og utsipp fra varmesentralen er omtalt i de to neste kapitlene.

3.3 Fjernvarmenett

Fjernvarmesystemet innenfor omsøkte konsesjonsområde vil bestå av distribusjonsnett og kundesentraler.

Distribusjonsnettet fører fjernvarmen fra varmesentralen fram til den enkelte kunde. De viste traseene må betraktes som foreløpige. Endelig trase for ledningsnettet fastlegges i detaljprosjekteringen.

I forbindelse med prosjektering av ledningsnett tas det hensyn til eksisterende teknisk anlegg i bakken ved valgt trase. Det er allerede gjort vurderinger rundt potensielle konfliktpunkt.

Beskrivelse av trase

Hovedtrase (dimensjoner i parentes)

Fra varmesentralen vil traseen gå mot sør-øst før den skiller seg mot vest og sør (DN200).

Mot sør – Hetlevikshøyden borettslag:

Traseen vil følge Hetlevikshøyden mot sør ned til Hetlevikshøyden borettslag (DN 150).

Mot Vest

Traseen vil følge gangveien sørover forbi Vadmyra skole og videre vesover i Lyngfaret forbi Vestre borettslag (DN200). Deretter følger traseen Elvetunveien forbi Sangotna Skole og videre på gang og sykkelsti nordover (DN150). Traseen deler seg nord for Loddefjordskole. Et avstikk går nordover mot Sykehjemmet Frida Fasmers Minne (DN100), mens traseen fortsetter vest og nedover mot Lyderhorn borettslag og videre inn til Vestkanten (DN150). Vestkanten og Vannkanten er koblet sammen i et internt nærvarmenett.

Fremtidig

Med hensyn til kommende prosjekter, er det også tatt med fjernvarmerør inn i Vadmyrveien ved Frida Fasmers Minne, til Bjørndalsbakken og inn i reguleringsområdet for "Lyderhornlien Sør."

Totalt er det forventet 2 700 meter med grøft for fjernvarmerør for å dekke eksisterende bygg, og ytterligere 1 800 meter for tilknytning av fremtidige prosjekt. Total utgjør dette 4 500 meter med fjernvarmegrøft.

Rørsystem

Det benyttes preisolerte stålrør med isolering, alarmtråder for lekkasjevarling og plastmantel (ytterkappe).

Leggemetoder

Rørene legges med såkalt kaldforlegning hvilket betyr at forvarming ikke benyttes. I tillegg holdes rørene med denne leggemetoden fast ved vinkelendringer (dvs. uten ekspansjonsputer), og i lange lengder uten fastpunkter etc. Dette krever imidlertid nøyaktige beregninger av rørenes påkjenninger.

Komponenter

Fjernvarmenettet forsynes med seksjoneringsventiler og avgreningsventiler i nødvendig utstrekning. Disse kan være i plass-støpte kummer eller som preisolerte ventiler som opereres ovenfra (plassert i små kummer).

I et fjernvarmenett er det også behov for lufte- og avtappingspunkter. Luftepunktene benyttes for å evakuere luft som samler seg i ledningsanleggets høydepunkter. De benyttes også for evakuering av luft ved oppfylling av nettet ved igangkjøring etc. Avtappingspunkter plasseres på ledningenes lavpunkter, og benyttes til nedtapping av ledningene. Lufte- og tappepunktene betjenes med ventiler. Det vil også bli satt inn ventiler på steder der det vil være behov for seksjonering.

Fjernvarmegrøftene inneholder foruten de preisolerte fjernvarmerørene også andre komponenter som f.eks. trekkerør (fiber - for styring og overvåking av kundesentraler), filterduk som holder sand på plass rundt rørene, markplater og varselbånd. Fjernvarmerørene skal omfylles med godkjente masser som komprimeres.

System for styring-, overvåking- og regulering vil basere seg på samme system som er benyttet i det allerede etablerte fjernvarmeanlegget i Bergen

Temperaturer

Varmen distribueres via ledningsnettet med tur- og returledning i et lukket system med varmt vann som varmebærer. Vannets turtemperatur reguleres i forhold til utetemperatur.

Det benyttes et høytemperatursystem for anlegget:

Turtemperatur vinter 120 °C
Returtemperatur vinter 60 °C
Turtemperatur sommer 90 °C

Ledningsdimensjonering og kostnadsberegning av fjernvarmenettet er basert på høytemperatursystem. Det benyttes trykkklasse PN25 for hele fjernvarmenettet for å unngå seksjonering og ekstra pumpestasjoner i systemet.

Sikkerhet - Lekkasje

Svikt i fjernvarmeleveransen som skyldes skader på røranlegget oppstår sjelden. Slike lekkasjer utvikler seg gradvis over tid, og er ofte så små ved oppdagelsestidspunkt at dette ikke hindrer fortsatt normal drift inntil planlagt reparasjon kan gjennomføres. I krisesituasjoner vil også reparasjonsarbeidet kunne gjennomføres raskt, enten permanent eller midlertidig, slik at det ikke fører til vesentlige ulemper for kundene.

Det etableres system for automatisk varsling ved lekkasje.

Nødvendige avklaringer med berørte offentlige etater.

BKK Varme har tradisjon for tett samarbeid med Statens veivesen, VA-etaten i Bergen Kommune, Telenor, BKK Nett og BKK Marked. Slikt samarbeid vil BKK Varme også ta initiativ til også for dette prosjektet.

3.4 Kundesentraler

Fjernvarmeforsyningen dekker kundenes behov for oppvarming (transmisjon), ventilasjon og/eller varmt forbruksvann alt etter det enkelt byggets oppvarmingssystem. I tillegg kan gulvvarme- og snøsmelteanlegg forsynes. Fjernvarmetilknytningen skal utføres med et indirekte system hvor fjernvarmevannet skilles fra kundenes anlegg ved varmevekslere, i tråd med den utbygging som er utført tidligere i Bergen. Dette gir et driftssikkert system hvor forstyrrelser på kundenes varmeanlegg ikke påvirker fjernvarmeanlegget. Den aktuelle anleggsløsningen tilsier også et indirekte system da trykkforholdene i nettet ikke kan overføres til kundesiden.

I tillegg til varmevekslerenheten består kundesentralene av energimålere (volummåler og temperaturmålere), filter, avstengingsventiler, trykk- og temperaturmålere samt reguleringsutstyr.

I prosjektet er det forutsatt at fjernvarmeleverandør bekoster, monterer og drifter varmevekslere, primærutrustning, samt regulerings- og overvåkingsutstyr.

I eksisterende bygg, som mange av bygningene i omsøkt konsesjonsområde vil være, må fjernvarmen dekke de temperaturkrav og de effekter bygningene krever. Normale dimensjonerende temperaturer er 80°C turtemperatur og 60°C returtemperatur. Høyere temperaturer kan forekomme i disse bygningene, men fordi anleggene ofte er noe overdimensjonerte og på grunn av gjennomførte enøk-tiltak, vil de fleste av disse anleggene klare seg med turtemperatur på 80°C. For eksisterende bygg er dimensjonerende temperaturer derfor generelt antatt til 80/60°C.

De generelle kravene til nye bygg vil være at radiatorsystemer dimensjoneres for 80/60°C og ventilasjonssystemer for 80/40°C. Det stilles dessuten krav om mengderegulerte anlegg.

Konsesjonssøknad for fjernvarme i Loddefjord

For forsyningen av varmt tappevann er det flere mulige løsninger som gir forskjellige effektleveranser, temperaturnivåer, vannmengder og ledningsdimensjoner. Oppvarming av varmt tappevann kan enten gjøres ved akkumulering i større beredervolum eller ved at vannet oppvarmes i en varmeveksler i forbruksøyeblikket. Valg av løsninger må tilpasses til behovet for varmtvann hos hver enkelt kunde.

For kundesentralene vil det bli etablert et sentralt SRO-anlegg (styrings-, regulerings- og overvåkings- system). Kunder i omsøkte konsesjonsområde vil bli tilknyttet dette anlegget. For kundesentraler vil det spesielt være temperaturovervåkning og energiavregning som er i fokus.

4 FORHOLD TIL OFFENTLIGE LOV- OG REGELVERK

Plan- og bygningsloven (PBL)

Konsekvensutredning:

Det er ikke behov for konsekvensutredning da varmesentralens størrelse er under 150 MW, jf. Forskrift om konsekvensutredning av 26.06.2009.

Planbehandling (kommuneplanlegging og reguleringsplan). Tomten der varmesentralen skal ligge, må omreguleres til det konkrete formålet. Tomten er i dag ikke i bruk. Det foreligger planer om bruk av tomten til parkeringsplasser for et opparbeidet friområde Grønn Etat i Bergen Kommune planlegger. BKK Varme jobber sammen med Grønn Etat for å se på kombinasjoner for å kunne benytte tomten til både parkering og varmesentral. Bergen Kommune avgjør hvilken konkret planbehandling som er nødvendig.

Byggesaksbestemmelsene.

Anlegg som konsesjonsbehandles etter energiloven, er unntatt en rekke av plan og bygningslovens bestemmelser. Men bygget for varmesentralen, skal behandles av kommunen etter byggesaksbestemmelsene.

Tilknytningsplikt

BKK Varme vil søke kommunen om å fatte vedtak om tilknytningsplikt for det omsøkte konsesjonsområdet. Kommunen har tidligere vedtatt tilknytningsplikt i samsvar med plan- og bygningsloven (PBL) innenfor eksisterende konsesjonsområder.

Forurensningsloven

Tiltaket krever utslippstillatelse og BKK Varme er derfor i dialog med miljøvernavdelingen hos fylkesmannen angående utslippstillatelse og søkeprosess.

Anlegget vil ikke gi utslipp til jord eller vann. Vann og avløp kobles på det offentlige nettet etter eventuell nødvendig forbehandling. Flygeaske og bunnaske fra biokjelen vil bli levert til deponi som tilfredsstiller krav etter innholdet i asken.

Kulturminneloven

Ettersom distribusjonsledningene i hovedsak følger eksisterende veitraser, utløser ikke dette spesiell behandling etter kulturminneloven. Det omsøkte tiltaket er registrert hos Hordaland Fylkeskommune, seksjon for kulturminnevern og museum, og hos byantikvaren i Bergen. Det er ingen kjente kulturminner som kommer i konflikt med traseen.

Dersom automatisk fredede kulturminner avdekkes under anleggsarbeidet plikter tiltakshaver å stanse arbeidet og varsle kulturminnemyndighetene i henhold til kulturminneloven § 8.

Oreigningsloven

Distribusjonsnettets vil i hovedsak følge offentlige veger og arealer. På mindre deler av ledningstraseene berører ledningsanlegget privat veggrunn eller annen privat grunn.

BKK Varme ønsker primært å få minnelige avtaler med samtlige berørte parter. For de tilfeller at minnelige avtaler ikke oppnås, blir det senere sendt inn en søknad om ekspropriasjonstillatelse etter Oreigningsloven § 2pkt 48; Fjernvarmeanlegg.

5 MILJØVURDERINGER - KONSEKVENSER

5.1 Miljøregnskap

Fjernvarmeanlegget i Loddefjord vil erstatte i bruk av elektrisitet og fyringsolje hos eksisterende kunder. Det er antatt at nye kunder også ville benyttet denne kombinasjonen dersom ikke fjernvarmeanlegget blir etablert. For å kunne se på miljøgevinsten ved overgang til fjernvarme, er det satt opp følgende tabell over spesifikke utslipp av CO₂, NO_x, SO₂ og partikler fra returvirke, lettolje, marginalproduksjon av elektrisitet fra kull, og marginalproduksjon av elektrisitet fra gass.

Tabell 5-1 Spesifikke utslipp til luft fra ulike kilder.

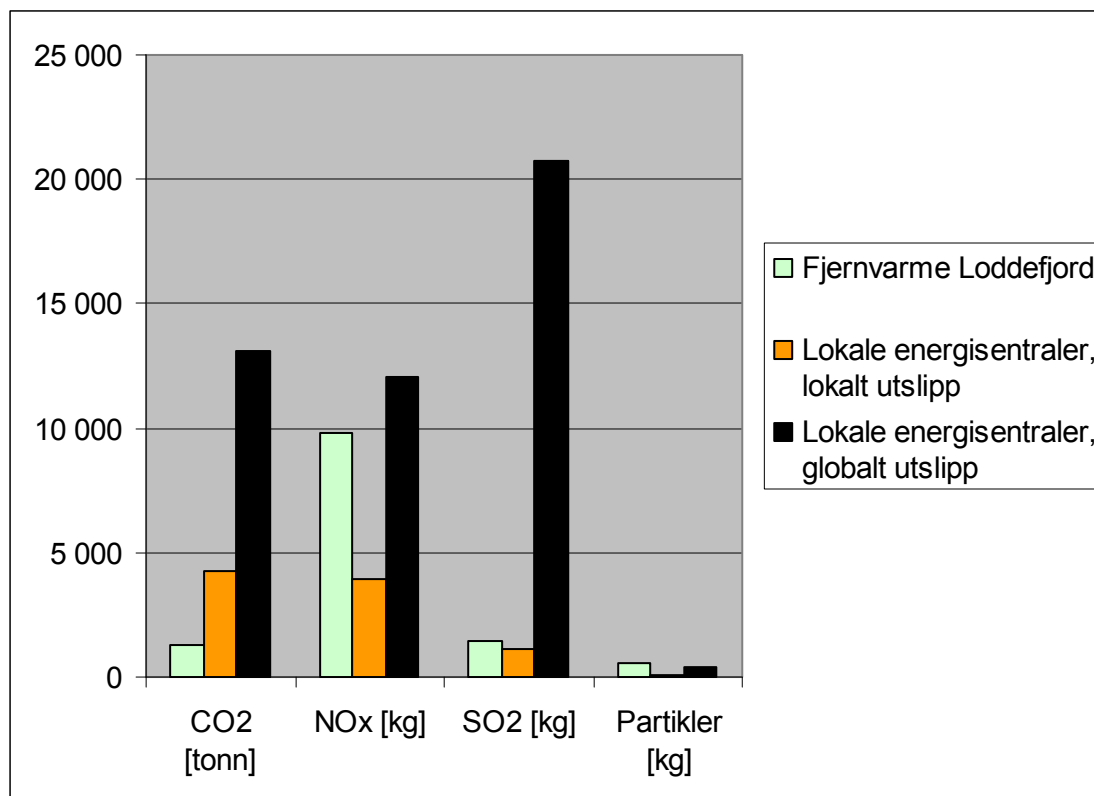
	CO ₂ [g/kWh]	NO _x [mg/kWh]	SO ₂ [mg/kWh]	Støv/partikler [mg/kWh]
Returvirke	0	376	47	24
Lettolje	313	294	85	6
Marginal el.produksjon Kull	906	1000	2900	53
Marginal el.produksjon Gass	404	200	0	0

Ved et antatt varmesalg på 27 500 000 kWh, vil utslippene fra anlegget bli som vist i tabell under. Det er også vist hvilke lokale og globale utslipp det vil bli dersom fjernvarmeanlegget ikke realiseres. Elektrisitetsforbruket er antatt som marginalproduksjon med 50 % gass og 50 % kull. Tabellen viser også hvilke globale utslippsreduksjoner fjernvarmeanlegget vil bidra med.

Tabell 5-2 Utslipp til luft fra fjernvarmeanlegget, lokale og globale utslipp fra lokale energisentraler og global utslippsreduksjon som følge av en evt etablering av fjernvarmeanlegget.

	CO ₂ [tonn]	NO _x [kg]	SO ₂ [kg]	Partikler [kg]	
Fjernvarme Loddefjord	1 267	9 831	1 423	602	85% bio og 15 % olje
Lokale energisentraler, lokalt utslipp	4 225	3 971	1 144	79	50% lettolje
Lokale energisentraler, globalt utslipp	13 067	12 071	20 719	437	50% olje, 25 % gass og 25% kull
Global utslippsreduksjon	11 800	2 239	19 295	-165	

Tabellen er også vist i følgende stolpediagram:



Figur 5-1 Utslipp til luft fra fjernvarme og lokale varmesentraler.

Tallene viser et betydelig redusert utslipp av CO₂, på hele 11 800 tonn som følge av fjernvarmeanlegget. Biobrenselanlegget medfører noe mer utslipp lokalt av komponentene NO_x, SO₂ og partikler, men samtidig plasseres varmesentralen lenger unna den tette bebyggelsen og utstyres med høyere pipe.

Det vil bli utført spredningsberegninger i forbindelse med utslippssøknaden til miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen i Hordaland.

5.2 Transportbehov

Det vil være behov for ca. 470 vogntoglaste med flis til anlegget per år. Ettersom det ikke vil bli tilkjørt flis i helger eller på helligdager, vil dette utgjøre i snitt ca 1-2 transporter daglig. Tomten for varmesentralen ligger ved endestasjonen til buss nr 41 "Hetlevikåsen- Vadmyra" som i har 26 avganger per døgn. Dermed vil trafikken av store kjøretøy på veien til varmesentralen kun økes marginalt.

Ved utbygging av fjernvarmeanlegget, vil returvirke bli utnyttet som en lokal ressurs. I dag blir rivingsvirket transportert ut av landet med vogntog grunnet deponiforbudet og manglende anlegg for sluttbehandling. Dermed vil transporten til varmesentralen i den store sammenheng bli relativt beskjedne sammenliknet med transport til utlandet.

Reduksjon i bruk av oljefyring som følge av fjernvarmeutbyggingen, vil gi redusert transport av olje med tankbiler og redusert brannfare ifm. kjelanlegg.

Flislageret i sentralen er redusert noe for å oppnå samdrift med Grønn Etat på den aktuelle tomten. Den vil kunne inneholde 700 m³ med flis, som tilsvarer 6 døgn med full drift. Det tilsier at det ikke er behov for transport med flis i helger og mindre ferier.

5.3 Avfallshåndtering

Bunnaske, eller slagg, vil utgjøre 3 % av brenselmengden. Flygeasken vil utgjøre ca. 0,1% av brenselmengden. Nærmere behandling av asken vil bli gitt i utslippstillatelsen. Det er trolig at både bunnasken kan leveres til godkjent deponi og flygeasken må leveres til godkjent spesialdeponi.

Biobrenselanlegget vil ikke gi utslipp til vann.

5.4 Rensing

Bruk av behandlet returflis vil gi ekstra krav til selve fliskjelen og renseprosessen sammenliknet med et biobrenselanlegg for skogsflis. Nødvendig renseanlegg basert på kravene i utslippstillatelse fra miljøvernavdelingen hos Fylkesmannen samt brenselkvalitet vil bli benyttet.

5.5 Miljøforhold i anleggsfasen

Kontakt med forurenset grunn

I arbeidet med trasévalg for ledningsnett er det lagt vekt på å unngå registrerte lokaliteter med forurenset grunn.

Avdekkes det områder med forurenset grunn vil nødvendige tiltak bli satt i verk for å hindre forutrensning. Fylkesmannen vil bli trukket inn for å klarere hvilke tiltak som må settes i verk i forhold til forurensningsloven når det gjelder gravearbeider og eventuell fjerning av forurensede masser.

Grøftearbeid

Trafikkomlegginger

Framføring av fjernvarmeledning i gater vil medføre behov for trafikkomlegginger på enkelte strekninger. Trafikkomlegginger kan gi følgende miljøulemper i anleggsfasen:

- Økt kødannelse på veger med stor trafikk, gir økt forurensning i form av avgasser, støv og støy i nærområdene
- Økt trafikk i gater med liten trafikk i dag som følge av periodevis stenging av nabogaten, gir økt lokal forurensning i form av avgasser, støv og støy i berørte områder
- Periodevis stenging av berørte gang- og sykkelveger, gir dårligere tilgjengelighet for fotgjengere og syklister

Tiltak i anleggsperioden

For å minimalisere ulempene knyttet til trafikkomlegginger, vil ulike tiltak bli vurdert:

Konsesjonssøknad for fjernvarme i Loddefjord

- Samordning med andre etater
- Etappevis utbygging
- Bygging på tider av året og døgnet der behov for trafikkomlegging blir minst mulig
- Minimalisere anleggsdrift i rushtider for veger med høy trafikk – arbeide natt og helger på vanskelige og trange punkt

Anleggsarbeid

Grave-, sprengningsarbeider og massetransport medfører øking av støy, støv og avgasser i berørte områder.

Tiltak i anleggsperioden

For å minimalisere miljøulempene knyttet til anleggsarbeidet, vil ulike tiltak bli vurdert:

- Sette krav til maskiner og kompressorer om lav støyforurensning og minimalisering av avgasser.
- Gjøre anleggsperioden og tid med åpen grøft så kort som mulig.
- Undersøke i detalj hva som ligger i grunnen av eksisterende ledninger, spesielt lokalisere evt oljekabler og gamle gassledninger.

Ved å gjennomføre anlegget innenfor gjeldende lover og regler når det gjelder arbeidsmiljø, sikkerhet og forurensning, vil man minimalisere miljøulempene som kan oppstå i anleggstiden med åpen grøft.

5.6 Konflikt med kulturminner og vernede områder

Ettersom distribusjonsledningene i hovedsak følger eksisterende veitraser, utløser ikke dette spesiell behandling. Omsøkte tiltak kommer ikke i konflikt med kulturminner (se kap. 4)

Dersom automatisk fredede kulturminner avdekkes under anleggsarbeidet plikter tiltakshaver å stanse arbeidet og varsle kulturminnemyndighetene i henhold til kulturminneloven § 8.

5.7 Estetiske forhold

Varmesentralen vil i svært begrenset grad bli sett fra bebyggelse. Grønn Etat i Bergen Kommune har planer om et opparbeidet friluftsområde i vestlig retning for varmesentralen. BKK Varme og Grønn Etat jobber sammen for å se på en mest mulig skånsom og estetisk utforming.

5.8 Kryssing av grøntområder

Traseen følger i all hovedsak eksisterende veier eller gang- og sykkelstier, derfor vil ikke denne problemstillingen være aktuell.

5.9 Avbøtende tiltak

Det vurderes ikke å være behov for spesifikke avbøtende tiltak da prosjektet samlet sett har stor positiv påvirkning på miljøet.

6 DAGENS MODELL FOR FJERNVARMEPRIS.

Energiloven §5.5 gir anledning til å ta "vederlag" i form av "tilknytningsavgift", "årlig avgift" og "pris for bruk av fjernvarme". Samtidig skal prisen ikke overstige prisen for "elektrisk oppvarming i samme forsyningsområde". Lovteksten gir også kundene klageadgang til NVE.

Hoveddelen av kunder tilknyttet primærnettet i eksisterende konsesjonsområde avregnes etter en enhetlig modell som baserer seg på følgende prinsipper:

- Prisen på fjernvarme skal være konkurransedyktig i forhold til en alternativ energiforsyning til kunden. Kunder som har tilknytningsplikt skal ha "pristak" tilsvarende prisen for elektrisk oppvarming.
- Prisutformingen skal basere seg på de rammebetingelser som er fastlagt samt de til enhver tid gjeldende markedsbetingelser.

Ved beregning av kundens alternative kostnader skal alle relevante kostnader tas med. For en kunde med olje- eller el-kjel som alternativ innebærer det i tillegg til prisen på energien, bl.a. også kapital, drifts- og vedlikeholdskostnader og restverdi for eksisterende anlegg.

Tilknytningsavgift

Det vil vurderes bruk av tilknytningsavgift i samsvar med energiloven §5.

Fastledd

Fastledd skal til enhver tid samsvare med fastledd for elektrokjel som kunden har hos BKK Nett AS.

Kostnad for kundesentral

Kostnad for kundesentral (øre/kWh eller kr/år) skal som hovedregel søke å gjenspeile kundens alternative kapital-, drifts-, vedlikeholds- og re-investeringkostnad knyttet til installasjoner som er nødvendig ved egen varmeproduksjon (for eksempel oljetank, kjeler, skorstein).

Bevegelig energiledd

Det bevegelige energiledd (øre/kWh) skal som hovedregel søke å gjenspeile kundens alternative energikjøpskostnad i dag. Selve energikjøpet settes lik det laveste av energi til elektrokjel eller til oljekjel.

El-prisen reguleres i henhold til Nordpool's områdepris i spotmarkedet (den nordiske kraftbørsen) time for time. I tillegg til områdepris fra Nordpool kommer (kraftomsetterens) påslag for administrasjon og usikkerhet, samt nettleie iht. tariffen fra BKK Nett AS og til enhver tid gjeldende avgifter.

Energipris til oljekjel fastsettes som hovedregel etter markedspris, tillagt transportkostnad og korrigert for årsvirkningsgrad og brennverdi.

Konsesjonssøknad for fjernvarme i Loddefjord

Fjernvarmeprisen reguleres månedlig i samsvar med variasjonene i ovennevnte priselementer.

Kundene med eksisterende varmesentraler benytter olje- og/eller elkjel. For at det skal være aktuelt for disse å knytte seg til et fjernvarmenett må fjernvarmeprisen være konkurransedyktig i forhold til olje og elektrisk kraft.

7 SAMFUNNSØKONOMISK LØNNSOMHET

Det er gjennomført samfunnsøkonomiske beregninger for fjernvarmeutbyggingen. Beregningene er knyttet direkte opp mot fjernvarmelevering i det omsøkte konsesjonsområdet. Samfunnsmessig lønnsomhet er vurdert i samsvar med metodikk beskrevet i NVE sin publikasjon "Veileder i utforming av konsesjonssøknad for fjernvarmeanlegg, nr. 1/2009." I tillegg er det benyttet et regneark som mal, lastet ned fra NVE sine internettsider 6/11-09.

For å vurdere prosjektets samfunnsøkonomisk lønnsomhet er det foretatt en forenklet nytte – kostnadsanalyse i tråd med veileder og regnemodell fra NVE. Kostnadene med anskaffelse og drift av egne varmesentraler (i de enkelte bygg) er brukt som mål på brutto nytteverdi av fjernvarme. Netto nytteverdi blir differansen mellom nåverdiene av alle utgiftene ved tilknytning til fjernvarme kontra bruk egne varmesentraler (fyrhus) hos eksisterende og nye bygg

7.1 Investeringer

De totale investeringer for fjernvarmeanlegget i omsøkt konsesjonsområde er kostnadsberegnet til 116,5 mill kr. Dette inkluderer investering i varmesentral, ledningsnett, kundesentraler og prosjektering/ byggeledelse samt uforutsette kostnader. Byggetiden for anlegget er vurdert til ett år.

Alle kostnader er kalkulert pr. 2009. Nåverditidspunktet er satt til 2011, siden selve byggingen igangsettes da. Prisnivået på utbyggingstidspunkt vil være avhengig av markedssituasjonen i leverandørmarkedene.

Kostnadstallene inneholder ikke:

- Merverdiavgift
- Eventuelle offentlige gebyrer
- Prisstigning frem til byggestart og i byggetid
- Byggelånsrente

Levetid er ut fra NVE sin veileder satt til:

Produksjonsanlegg:	20 år
Kundesentral:	15 år
Nett:	30 år

Analyseperioden for den samfunnsøkonomiske beregningen er satt til 25 år, ut fra en gjennomsnittlig vektet levetid basert på forholdet mellom investeringene for de tre kategoriene. Selv om levetiden for nett etter søkers oppfatning burde vært opp mot 50 år, har vi benyttet 30 år.

6,5 % kalkulasjonsrente er benyttet som grunnlag for avkastningskrav i henhold til NVE sin veileder og mal.

7.2 Energipriser

Som grunnlag for energipris, samt drifts- og vedlikeholdskostnader er det valgt å benytte markedsmessige priser.

Oljeprisen har variert de siste årene og er vanskelig å forutsi. Det er lagt til grunn følgende pris på fyringsolje:

Oljepris:	5 kr/liter
Energiinnhold	10 kWh/liter
Sum	500 kr/MWh

Prisen benyttet for bruk av elkjel er hentet fra "Veileder i utforming av konsesjonssøknad for fjernvarmeanlegg, nr. 1/2009," vedlegg 2 "Beregningsparametre – variable verdier:"

Spotpris:	40 øre/kWh
Påslag for vinterpris	1 øre/kWh
Påslag megler:	1 øre/kWh
Nettap og dimensjoneringskostnader mm. i nettet	8 øre/kWh
Sum	50 øre/kWh

Som tilsvarer 500 kr/MWh

Etter deponiforbudet trådte i kraft 1. juni 2009, må returvirke fraktes ut av regionen. Transportkostnadene gjør at prisen varierer over landet. Med bakgrunn i de prisundersøkelsene som er utført i bergensområdet, er det lagt til grunn en negativ pris for brenselet på -4,3 øre/kWh. Dette grunnet betaling for mottatt virke, ca 150 kr/tonn.

7.3 Andre parametre

Kostnader alternativ A – Fjernvarmeanlegg

Det er antatt en andel på 85 % bio i anlegget. Virkningsgraden er satt til 85%. De siste 15 % dekkes med olje. Her benyttes en pris på 50 øre/kWh. Det er også antatt et tap i fjernvarmenettet på 7%. Driftskostnadene er satt til 14 kr/MWh og inkluderer også årlig vedlikehold.

Kostnader alternativ B – Egne varmesentraler

Eksisterende kunder med vannbåren varme benytter seg av kombinasjonen olje- og elkjel. Det er også antatt at nye bygg vil benytte denne kombinasjonen. Det er videre antatt en fordeling på 50/50 mellom de to varmekildene. Det er i beregningen regnet med en kjelvirkningsgrad på 80 % for oljekjeler og 95 % for elkjeler. Det er også lagt til 15 kr/MWh i drift- og reinvesteringskostnader for olje- og elkjeler.

7.4 Beregning og resultat - Netto nytteverdi

Beregningene viser at det vil være samfunnsøkonomisk lønnsomt med utbygging av fjernvarme i Loddefjord.

Tabell 7-1 Oppsummering av resultat fra samfunnsøkonomisk beregning

	mill. kr
Nåverdi samfunnsøkonomisk kostnad alternativ A	159,7
Nåverdi samfunnsøkonomisk kostnad alternativ B	204,1
Samfunnsøkonomisk gevinst alternativ A	44,4

Tabellen over viser en samfunnsøkonomisk gevinst på **44,4 mill. kr** ved utbygging av fjernvarme i Loddefjord. Utregningen er vist i vedlegg.

Søker er av den oppfatning at det er flere momenter som ikke gjenspeiles i den konkrete samfunnsøkonomiske beregningen som ville vist ytterligere samfunnsøkonomisk gevinst. Disse momentene er:

- Mindre belastning i elektrisitetsnettet
- Utnyttelse av et rivningsvirke som lokal ressurs
- Kostnader ved transport og eksport til utlandet
- Lokale arbeidsplasser

Vedlegg 2 – Samfunnsøkonomisk beregning

Søker fyller ut
Vi foreslår, men kan endres

Side 1