

**Søknad om
fjernvarmekonsesjon for
Marikollen – Rælingen kommune
i henhold til energiloven § 5-1**



INNHold

1. Sammendrag	3
2. Generelt om søkeren	4
3. Fjernvarmeutbygging	5
4. Bygging av fjernvarmenett og varmesentral	8
5. Samfunnsøkonomi.....	15
6. Andre tillatelser / konsesjoner	17

VEDLEGG

- 3.1 Kart over konsesjonsområdet med hovedtrasé for fjernvarmenett
- 4.1 Plassering av varmesentral - Marikollen
- 5.1 Samfunnsøkonomisk beregning for fjernvarmeutbygging

1. Sammendrag

Bio Varme Akershus AS søker om konsesjon for fjernvarmeutbygging på Fjerdingby/Marikollenområdet i Rælingen kommune i Akershus, i henhold til energilovens §5.1.

Fjernvarmeutbygging består av et nytt fjernvarmenett og en ny varmesentral basert på bioenergi. Det skal primært benyttes biobrensel med gass eller lett fyringsolje som spiss/reserveeffekt. Varmesentralen er plassert mellom Marikollen Ungdomsskole og Flerbrukshallen.

Fjernvarmeområdets utstrekning fremgår av vedlegg 3.1 og kan grovt oppsummeres å være avgrenset til Marikollen vest for riksvei 120 (Nedre Rælingsveg). I nord avgrenses området av kommuneplanens fremtidige næringsareal, i øst av riksvei 120, i sør og vest av kommuneplanens avgrensinger for utbygging i Marikollområdet.

Aktuelle kunder er i hovedsak skoler, idrettshall, rådhus, andre kommunale bygg, samt at anlegget er dimensjonert for områder med fremtida senterutvikling.

Varmesentralen Marikollen er planlagt med følgende installasjoner:

- | | |
|--------------------------|--|
| • Biobrenselkjeler | 2 000 kW (eventuelt oppdelt på to enheter) |
| • Olje/gass fyrte kjeler | 4 000 kW reservekjeler, to enheter |
| • Elektrokjel | 1 000 kW, (en enhet) |

Maksimal installert effekt i varmesentralen er 7 000 kW.

Eksisterende varmesentralen Rådhuset (lokal spiss/reserve):

- | | |
|-------------------|-----------------------|
| • Oljefyrt kjeler | 1 160 kW, reservekjel |
| • Elektrokjel | 500 kW, reservekjel |

Det er aktuelt å søke Rælingen kommune om å innføre tilknytningsplikt innenfor det omsøkte området for konsesjonen.

2. Generelt om søkeren

Bio Varmer Akershus AS er et selskap som prosjekterer, bygger, eier og driver fjernvarmenett i Akershus. Selskapet er eid til 40 % av Bio Varmer AS og 60 % av Akershus Energi AS. Selskapet har fjernvarmekonsesjon på Sørumsand, Asker, i Lørenskog og på Årnes hvor en har levert fjernvarme siden 2004. På Årnes leverer man i dag 9 GWh, men ser for seg å kunne øke volumet til mellom 15 og 20 GWh. I Asker vil leveransene bli ca 30-40 GWh. Sørumsand har et potensial mellom 8 og 10 GWh, mens man for Lørenskog ser for seg å kunne levere et sted mellom 50 og 60 GWh. I tillegg til de overnevnte prosjekter arbeider man med flere konkrete områder i Akershus med tanke på fjernvarmeutbygging.

Bio Varmer AS ble etablert i 1996. Målsettingen er å bli en landsdekkende aktør for leveranse av varme basert på nye fornybare energikilder. Selskapet bygger, eier og driver varmesentraler med tilhørende fjernvarmenett i Norge. Bio Varmer AS er et teknologiavhengig selskap og tar i bruk tilgjengelig teknologi i markedet som har tilfredsstillende pålitelighet og økonomi. Selskapet har 11 ansatte. Bio Varmer har i dag hel- og del eide anlegg i Levanger, Kongsvinger, Nannestad, Oslo, Moss og Hamar. Det største anlegget pr i dag er på Hamar der man har 40 % eierskap i Hamar Regionen Fjernvarme (HRF) og står for utbyggingen av varmesentral og nett. HRF har levert varme til Hamar sentrum fra biobrenselsentralen siden høsten 2002.

- Akershus Energi AS (33 %)
- Eidsiva Energi AS (22 %)
- Nord-Trøndelag E-verk FKF (19 %)
- Statskog SF (13 %)
- Agder Energi (11,5 %)
- Ansatte (1,5 %)

Akershus Energi er et konsern som driver vannkraftproduksjon og krafthandel. Selskapet har også en betydelig satsning innen annen fornybar energi og fjernvarme gjennom selskapene Akershus Fjernvarme AS (100 %), Bio Varmer Akershus AS (60 %), Eidsvoll Fjernvarme AS (51%) og Bio Varmer AS (33 %). **Akershus Energi AS** er morselskapet i konsernet og har hovedkontor på Rånåsfoss i Akershus. Selskapet er 100 % eid av Akershus fylkeskommune. Visjonen i selskapet er å være et nyskapende senter for vannkraft og annen miljøvennlig energi.

Forretningsideen til Akershus Energi er at selskapet skal skape merverdier for eier med basis i egen og samarbeidspartneres kompetanse. Merverdier skal skapes gjennom:

- Effektiv kraftproduksjon, aktiv krafthandel og lønnsomme investeringer
- Utbygging av bioenergi og fjernvarme med hovedfokus i Akershus fylke
- Vekst innen annen miljøvennlig energi

Kontaktpersoner i Bio Varmer Akershus AS er:

Daglig leder

Per Arne Karlsen

Perarne.karlsen@akershusenergi.no

Mobil: 91 72 76 69

Forretningsutvikler

Fredrik Dahl-Paulsen

Fredrik.dahl-paulsen@akershusenergi.no

Mobil: 91 38 27 59

Bio Varmer Akershus AS
Akersgt. 1, 0158 OSLO

3. Fjernvarmeutbygging

3.1. Bakgrunn for fjernvarme basert på biobrensel

Biobrensel er den fornybare energikilden som best kan konkurrere med elektrisitet og olje til oppvarmingsformål. Det finnes velutviklet teknologi for både produksjon og forbrenning av biobrensel. Større biobrenselanlegg har høy virkningsgrad på 85-90 %.

Drivkraften for å få bygget fjernvarme er bl.a. følgende:

- redusert bruk av fyringsolje til oppvarming og dermed utslipp av fossilt CO₂
- å erstatte strømforbruk til oppvarming med andre fornybare energibærere
- økt energifleksibilitet
- bruk av lokalt brensel og bidrag til lokal sysselsetting
- mer stabile og konkurransedyktige varmepriser for kundene

Ved å bruke biobrenselbasert fjernvarme istedenfor oljefyring i hvert enkelt bygg ved Marikollen, vil CO₂-utslippene fra oppvarming reduseres med 90 % eller ca 2500 tonn/år ved 8 GWh fjernvarme. Ved å erstatte elektrisk oppvarming vil en redusere de samlede CO₂-utslippene med ca 3 000 tonn/år. Se kapittel 6.6 for forutsetninger og beregninger.

3.2. Effekt og energibehov

Kartlegging av effekt- og energiforbruk er basert på historiske registreringer av forbruk på olje/elektrokjeler i eksisterende bygg, samt forventede effekt-/ energibehov fra fremtidig utbygging i området.

I Tabell 3-1 presenteres en oppsummering av antatte termisk (varme) effekt- og energibehov innenfor det søkte konsesjonsområdet.

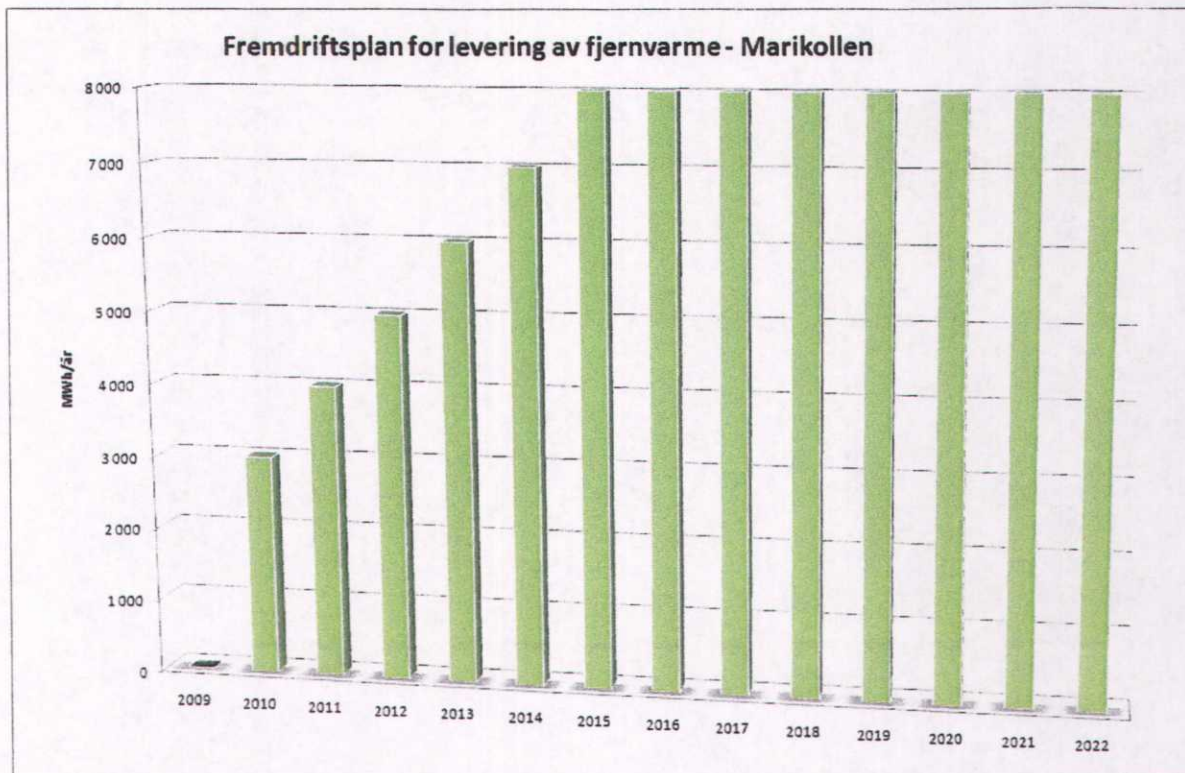
Tabell 3-1 Energi og effektbehov for bygg ved Marikollen

Bygg	Effekt (kW)	Energi (MWh/år)	Antall bygg
Kommunale bygg	2 000	3 000	6
Nye områder under bygging/regulering	3 500	5 000	ca 9
Sum	5 500	8 000	ca 15 bygg
Effektbehovet ved fjernvarme er 85 % av summert effekt på grunn av sammenlagringseffekten i nettet. *)	4 700	-	-

*) 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 sammenlagringsfaktor (0,9 - 1,0) og uensartet bygningsmasse gir lav sammenlagringsfaktor (0,7 - 0,9). For Marikollen er det antatt en sammenlagring på 0,85.

I tabellen over fremgår data for maksimalt effekt og varmebehov hos kundene. Levering av fjernvarme til oppvarming og varmt tappevann vil skje over hele året.

Det er forventet at fjernvarmeleveransene kan starte høsten 2010 fra en biobrenselkjel til de eksisterende byggene. Når det fremtidige området for sentrumsutvikling blir bygd vil varmesentralen levere energi dit. I løpet av perioden frem til 2016 er det antatt at produksjonen øker til ca 8 GWh/år. Dette forutsetter at utbyggingen på Marikollen skjer som forventet og at nye bygg oppføres med vannbåren varme og tilknyttes fjernvarmenettet.



Figur 3-1 Antatt utvikling i fjernvarmesalg (effekt og årlig energibehov)

3.3. Tilknytningsplikt

For å få et verktøy som kan gi en mer fleksibel og miljøvennlig varmforsyning er det aktuelt å søke Rælingen kommune om tilknytningsplikt for fjernvarmeområdet, i henhold til Plan og Bygningslovens §66a.

Tilknytningsplikten er viktig for å sikre et tilstrekkelig varmegrunnlag for fjernvarme ved Marikollen. Kun nye bygg og større rehabiliteringer er bundet av tilknytningsplikten som ikke innebærer en bruksplikt. Likevel vil den stimulere utbygger til å velge energifleksible vannbårene løsninger som igjen kan knyttes til fjernvarmenettet ved Marikollen. Dersom fremtidige byggeprosjekter gjennomføres uten vannbåren varme og tilknytningsplikt vil dette kunne hindre full utbygging av fjernvarmenettet på grunn av for lav varmetetthet. Dette vil føre til at man ikke når de overordnede målene om reduksjon i utslippene av CO₂.

3.4. Fjernvarmepriser og leveringsvilkår

Fjernvarme selges til markedspris og det vil bli forhandlinger med den enkelte kunde. Fjernvarme skal være et konkurransedyktig alternativ til det alternativ kunden selv kan etablere. Energiloven setter også begrensninger for fjernvarmeprisen sammenlignet med elektrisk oppvarming. I tillegg vil en tilby kunden en prisbegrensning i forhold til oljefyring, slik at

fjernvarme alltid er konkurransedyktig med kundens alternativ. På bakgrunn av dette vil fjernvarmeprisen være gunstig økonomisk, praktisk og miljømessig for eksisterende og nye bygg.

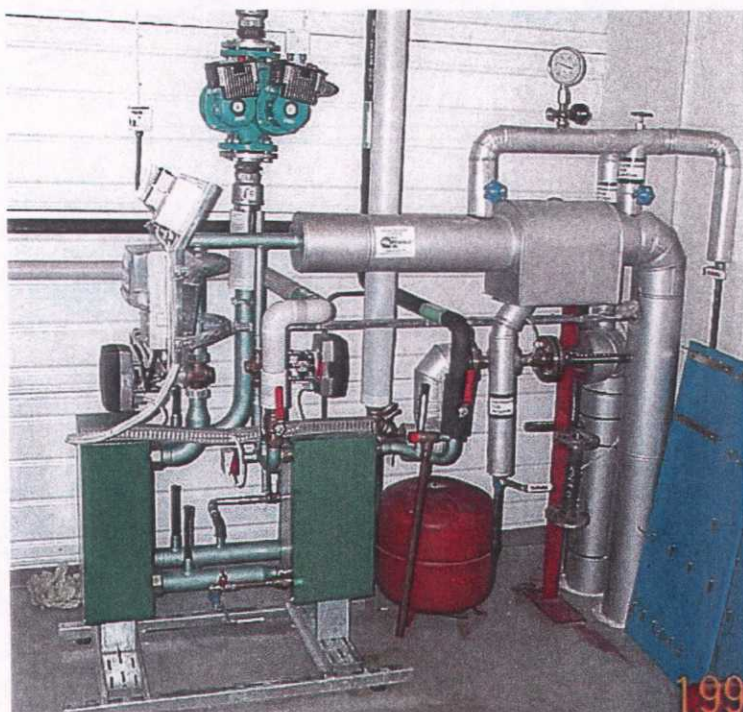
3.5. Leveringssikkerhet

Leveringssikkerhet for fjernvarme er på samme nivå som for strømforsyning. Biokjeler har en høy driftssikkerhet. Effektreserven i form av gass- eller oljekjeler er så stor at den alene kan dekke oppvarmingsbehovet i perioder med streng kulde og stort forbruk.

For å få høyest mulig leveringssikkerhet i selve fjernvarmenettet, dobles viktige enheter som distribusjonspumper etc. Midlertidig leveringssvikt på grunn av rørbrudd, lekkasjer etc. er meget uvanlig. Fjernvarmesystemet blir bygget med alarmtråder for fukt slik at eventuelle lekkasjer kan identifiseres raskt. I tillegg har fjernvarmeleverandøren en del reservedeler for å raskt kunne rette eventuelle feil.

3.6. Konsekvenser for kundene ved fjernvarme

I bygninger som tilknyttes fjernvarme installeres en kundesentral med varmevekslere for overføring av varme til oppvarming og varmt tappevann. Kundesentralen vil være et fysisk skille (grensesnitt) mellom fjernvarmenettet (primær side) og kundens egne vannbårne oppvarmingssystem (sekundær side). På primærsiden av kundesentralen monteres godkjente målere for måling av levert varmemengde til kunden.



Figur 3-2, Eksempel på kundesentral med vekslere for varmt tappevann og oppvarming.

I forbindelse med tilknytning til et fjernvarmeanlegg blir konsekvensene for kundene betydelige og man vil få flere fordeler:

- Ikke behov for egne kjeler. Dette medfører enklere vedlikehold og ledig plass i fyrrom.
- Kundene vil spare kostnader til vedlikehold og rehabilitering av sine fyringsanlegg.
- Ikke behov for egne, plasskrevende varmtvannstanker.

- Fjernvarmekundenes egne oljetanker kan tas ut av bruk:
 - Ingen lagring av brannfarlige og forurensende væsker.
 - Ingen binding av kapital i olje på tank.
 - Ingen fare for oljelekkasjer til grunn.
 - Oljetransport til byggene forsvinner.
- Ingen skorsteinsfeiling fra oljekjeler.
- Energiloven og Bio Varmer Akershus sine prismodeller setter begrensninger på fjernvarmeprisen slik at den ikke kan bli høyere enn tilsvarende fyring med strøm og olje.
- Mindre lokal luftforurensing og reduserte utslipp av klimagassen CO₂.
- Utnyttelsen av bioenergi vil kunne gi nye arbeidsplasser lokalt.

Ulempene for kundene kan oppsummeres i følgende punkter:

- Graving i gater, veikanter, fortauer og på eiendommer når fjernvarmerørene legges.
- Ved en eventuell tilknytningsplikt må utbygger bygge med vannbåren varme og knytte seg til fjernvarmenettet. Dette kan medføre merkostnader som enkelte byggherrer ikke ønsker å ta. Tilknytningsplikt er ikke det samme som bruksplikt, hvilket innebærer at utbyggere står fritt til å velge egne løsninger dersom dette skulle være ønskelig

Bio Varmer Akershus søker fjernvarmekonsesjon for et fjernvarmeanlegg i området som fremgår av **vedlegg 3.1 – Kart over fjernvarmeanlegg i konsesjonssøknad**

Fjernvarmeområdet utstrekning fremgår av vedlegg 3.1 og kan grovt oppsummeres å være avgrenset til Marikollen vest for riksvei 120 (Nedre Rælingsveg). I nord avgrenses området kommuneplanens fremtidige næringsarealer, i øst av riksvei 120, i sør og vest av kommuneplanens avgrensinger for utbygging i Marikollområdet.

Hovedledningene vil bli overdimensjonert i forhold til dagens forbruk, slik at man har kapasitet til å forsyne ytterligere nybygginger fra fjernvarmenettet.

4. Bygging av fjernvarmenett og varmesentral

4.1. Oppbygging av varmesentraler

Investeringer knyttet til biokjeler er relativt høye, mens brenselkostnaden er forholdsvis lav. For gass- eller oljekjeler 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. Gass eller oljekjeler som også kan kjøres på bioolje installeres som topp effekt 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 gass/oljekjelene er så store at det skal kunne dekke hele effektbehovet ved bortfall av en biobrenselenhet, selv på de kaldeste dagene. Utnyttelse av elektrisitet er primært aktuelt på sommeren eller i perioder når elprisen er lavere enn oljeprisen.

En biokjel kan vanskelig reguleres ned til under 10-20 % av maks effekt. For å produsere mest mulig fornybar energi, er det planlagt to biokjeler i en fullt utbygd varmesentral, slik at en av dem kan brukes når energibehovet er lavt. Dette medfører også at deler av investeringen i varmesentralen kan utsettes til senere når varmegrunnlaget er stort nok.



Figur 4-2, Fjernvarmerør fra bygging

Fjernvarmenettet er dimensjonert for det samlede effektbehovet hos fjernvarmekundene. Tur- og returtemperatur er antatt til 95 og 65 °C, dvs. en temperaturdifferanse på 30

Fjernvarmeledningene vil for det meste bli lagt i veikanter, eksisterende fortau og gateelementer. Grøftarbeidene vil i størst mulig grad bli koordinert med annen planlagt graving. Dette reduserer ulempene med fjernvarmeutbyggingen. Alle områder der det blir gravd fjernvarmegrøfter, skal settes tilbake i minst samme stand som før graving for utbyggers regning

Tabell 4-2, Oppsummering av fjernvarmenettet (hovedledninger)

Strekk	meter	DN	kr/meter	KOST NOK
Hovedledning - Rådhuset	400	150	4 400	1 760 000
Øst-Marikollen skole	100	100	3 500	350 000
Vest- Fjerdingby	500	100	3 500	1 750 000
Stikk ledning	200	80	3 800	760 000
			0	-
	1200		3 850	4 620 000

Det antas at fjernvarmenettet for å tilknytte totalt 8,0 GWh eller 5,5 MW kan bygges til en total kostnad på ca 4,6 Mkr. Varmetapet er beregnet til ca 400 MWh/år eller tilsvarende 5 % av solgt varmemengde (ved full utbygging), og er basert på ekstra isolerte fjernvarmerør. Dette er et forholdsvis lavt varmetap hvilket tyder på et kompakt og optimalt fjernvarmenett.

I tillegg kommer kundetilknytninger som er beregnet til total 3,0 Mkr for tilknytning av opp til 15 bygg.

4.3. Plassering av varmesentral

4.4. Varmesentralen

Plassering av varmesentralen er nærmere vurdert. Det optimale er å finne en plassering der følgende faktorer er oppfyllet:

- Sentral plassering i forhold til potensiell kundemasse.
- Plassering i et næringsområde og nært kundene.
- God fremkommelighet og nær større veier, og for transport av brensel (flis/gass).
- Manøver plass for større biler i tilknytning til varmesentralen
- Høy plassering for å få en korte skorstein og bedre spredning av røykgassene.

Varmesentralen planlegges for rent biobrensel og er plassert mellom Marikollen Ungdomsskole og Flerbrukshall. Øvrige plasseringer som er vurdert er i skogen vest for Rådhuset og i tilknytning til sentrum utvidelseområdet øst for Rådhuset.

I skogen vest for Rådhuset blir det nødvendig med en god del sprengningsarbeider for å få plass til varmesentralen og ikke minst må det utføres betydende arbeider for å utbedre veien opp fra Rælingen vg. skole. Plasseringen blir relativ innstengt og der er begrenset med plass for manøver av flistransporter.



Figur 4-3, Skogen bak Rådhuset

En plassering i sentrum utvidelse området er enklere å få til og der man kan utnytte de høydeforskjeller der i terrenget mellom området og Bjørnholthagan. Usikkerheten for en plassering i dette området er at bebyggelsesplaner ikke foreligger og at det er stor usikkerhet om når man kan begynne å etablere en varmesentral i området. Fremdriften i fjernvarmeutbyggingen blir usikker og må eventuelt utsettes flere år. I tillegg ønsker Rælingen kommunen området som et sentrum med lite trafikk.

En plassering i skråningen mellom Flerbrukshallen og Marikollen Ungdomsskole har flere fordeler for den praktiske utformingen av varmesentralen og utnyttelse av arealer for leveranse av brensel. Varmesentralen plasseres bak Flerbrukshallen slik at eneboligene sørøst ikke ser varmesentralen.



Figur 4-4, Plassering av varmesentralen mellom skolen og Flerbrukshallen

I vedlegg 4.1 fremgår hvordan plasseringen av varmesentralen er tenkt. Leveranse av brensel skjer på veien mellom skolen og Flerbrukshallen og tilpasses aktiviteter på skolen og i Flerbrukshallen.

4.5. Utforming av varmesentral

Bioenheten dimensjoneres primært for utnyttelse av biobrensel med en fuktighet på 30-45%. Det kan være aktuelt å bruke annet rent biobrensel som briketter, pellets, etc. Sentralen vil være hovedsentral i fjernvarmesystemet. Brenselslageret er en rektangulær silo der biler tipper direkte ned i lageret.

Makimalt forbruk av flis per time er ca 3 m^3 eller 0,9 tonn ved en drift av biokjelene på 2 MW. Ved en årlig produksjon av 6,8 GWh/år er der behov for ca 3 000 tonn eller ca $11\,000 \text{ lm}^3$.

Anlegg: Marikollen -Rælingen med flis / bark.

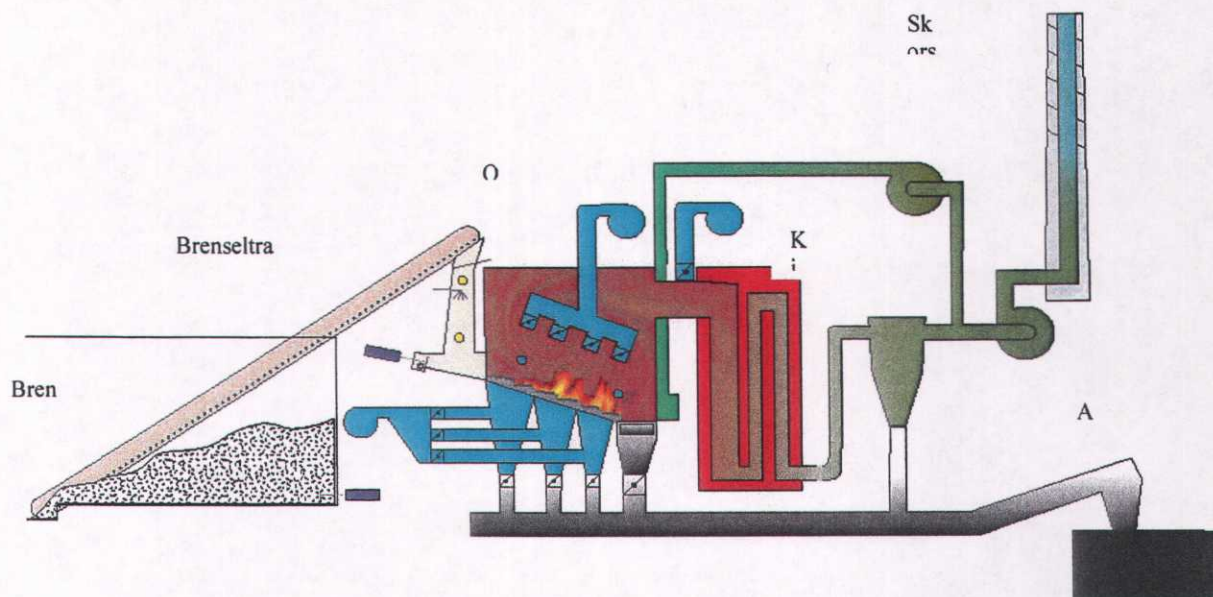
Nedre Brennverdi	19,2 MJ/kg	Brennverdi:	9,33 MJ/kg	2,59 kWh/kg
● Flis/bark	45,0 % fukt	Brennverdi:	2 545 MJ/lm ³	707 kWh/lm ³
○ Briketter	0,0 % fukt			
Aske:	1,0 % vekt-%	Egenvekt:	273 kg/lm ³	(beregnet grovt ved flis/bark)

Effekt	2 000 kW
Energi produsert	6 800 MWh pr år
Virkningsgrad	87,0 %

	Ved oppgitt effekt	Ved oppgitt effekt	På grunnlag av års produksjon
Brensel	887 kg brensel/h	21 tonn/døgn	3 016 tonn brensel pr år
Brensel	3,3 lm ³ /h	78,0 lm ³ /døgn	11 056 lm ³ brensel pr år
Aske (tørr)	8,9 kg/h	0,2 tonn/døgn	30 tonn aske pr år

Figur 4-5 Brenselsforbruk ved 2 MW biobrenselkjeler og 45 % fukt i brenselet

Flisen transporteres ut av brensellageret med hjelp av stangmatere fra bunnen av brenseliloen. Deretter brukes en transportør for å føre flisen fra siloen til forbrenningsovnen. Flis mates inn i ovnen og fordeles på et ristesystem. Styringen av forbrenningen skjer ved å variere tilførselen av brensel og luft, samt ved å bevege fyringsristen i ovnen.



Figur 4-6, Deler i et biobrenselanlegg, (figur fra Enercon AS)

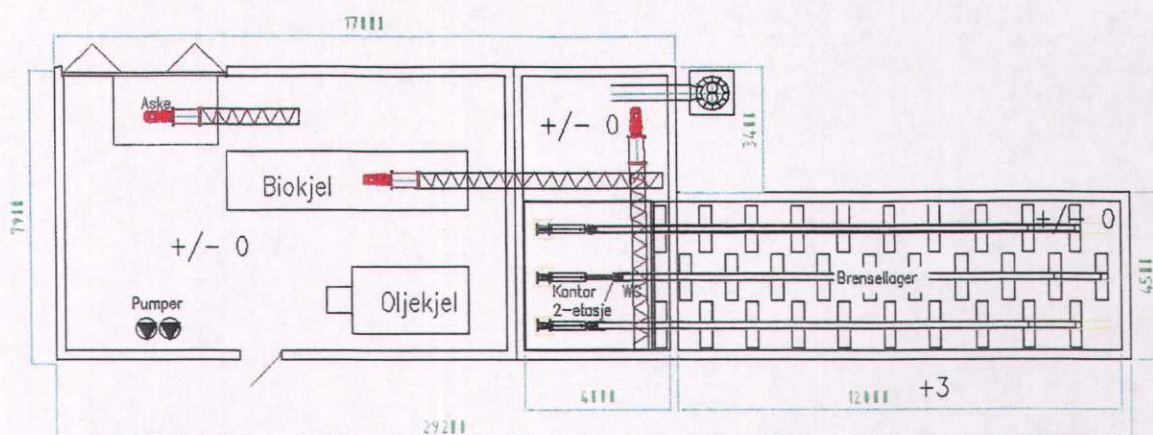
I ovnen tørkes, forgasses og forbrennes brensllet. I forbrenningssonen vil temperaturen normalt være 800 – 1 100 °C. De varme røykgassene varmer kjelvannet og røykgassene kjøles ned til ca. 180 °C. Etter kjelen renses røykgassene i en multisyklon, der det skjer en grovutskilling av støvpartikler. Partikkelinnholdet i røykgassene reduseres her til akseptabel nivå.

Høyden på skorsteinen er relatert mot emisjonen av nitrogenoksid i røykgassene, samt maksimalt tillatt bakkekonsentrasjon av nitrogenoksider fra forbrenningsanlegget. En høy skorstein sikrer at nedfallet blir minimert i nærområdet.

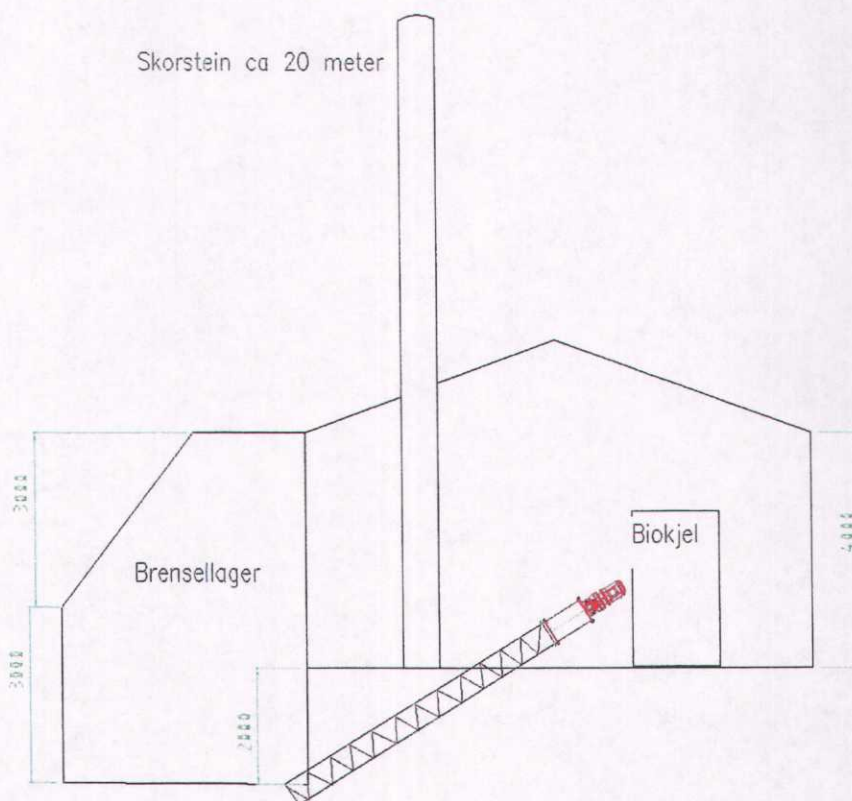
Askeutmatingen skjer automatisk og i et lukket system hvor asken samles i en egen lukket container. Det er ingen krav til lagringstid av aske før den fjernes. Aske blir transportert til deponi og brukes som dekkmaterial over deponiet. Ved full produksjon forventes det årlige behovet for askedeponering å bli ca 30 tonn. Dette er kalkulert ut fra en årlig bioenergileveranse på ca 6,8 GWh og med et askeinnhold i brensllet på ca 1,0%.

Varmesentralen planlegges for et areal på totalt ca 200 m² og en høyde på 4-5 meter. Skorsteinshøyden er vurdert til rundt 20 meter. I figurene under presenteres forslag til layout og snitt for en biobrenselfyrt varmesentral med de aktuelle målene. I vedlegg 4.1 er layouten plassert på den aktuelle tomten.

Avstanden fra varmesentralen til nærmeste bolig er ca 110 meter, der boligen ligger på andre siden av Flerbrukshallen.



Areal bygg ca 135 m²
Areal lager ca 55 m²



Figur 4-7, Plan og snitt for Marikollen varmesentral

Total investering for Marikollen varmesentral er estimert til 14 Mkr.

4.6. Eksisterende varmesentral for Rådhuset

Eksisterende fyrrom i Rådhuset forsyner i tillegg Rælingen vg. skole og Psykiatrisk bofellesskap. Totalt oppvarmes 16 800 m² fra installerte kjeler. For å øke leveringssikkerheten og redusere

installasjonen av ny spiss/reserve effekt i fjernvarmesystemet er det aktuelt at bruke eksisterende kjeler som lokal spiss/reserveløsning:

Installert effekt er oljekjelkapasitet på 1160 kW og elkjelkapasitet på 500 kW.
Kjelene er fra 1989.



Figur 4-8, Fyrrom i Rådhuset med oljepåfylling

5. Samfunnsøkonomi

5.1. 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.

Tabell 5-1. Investeringer

Investeringer (1000 kr)		
Varmesentral Marikollen	14,0	20 år
	Mkr	
Fjernvarmenett med kundesentraler	7,6	30 år
	Mkr	
Sum (ekskl mva og støtte)	21,6	
	Mkr	

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

Drift- og vedlikeholdskostnadene er antatt til 6 øre/kWh produsert varme samt en årlig kostnad på 100.000,-. Dette tilsvarer omkring 0,7 millioner kroner per år når anlegget er utbygget. Ledningstapet i fjernvarmenettet er beregnet til 5% av varmesalget.

Prisen for flis er antatt til 23 øre/kWh fritt levert.

5.2. Energikostnader ved egne varmesentraler

De aktuelle kundene ved Marikollen er både eksisterende og nye bygg. Noen har både olje/gass- og elkjeler og noen bare el- eller oljekjeler. Alder på kjeler og de årlige driftskostnadene varierer mellom kundene.

I alternativene er det forutsatt en kraftpris (Nordpool) på 37,5 øre/kWh og et påslag til energileverandøren på 1,5 øre/kWh. Oljeprisen er lagt på ca 650 øre/liter inklusive økingen i grunnavgift fra 1. januar 2008. Alle priser er beregnet uten mva.

Alle nettariffer er gjeldende tariffer hos Hafslund i Rælingen kommune. I beregning av nettleie, er det antatt at 20% av varmeforbruket er i sommermånedene og 80% i vintermånedene. Avgiften til Enova er inkludert i nettagiften.

Alternativkostnaden for kundene er antatt til følgende:

Bare oljekjel

Oljepris:	650 øre/liter
Rabatt:	- 110 øre/liter
Transporttillegg:	+ 12 øre/liter = 550 øre/liter
Kjelvirkningsgrad:	75%
FDV og kapitalkostnad:	12 øre/kWh

Dette gir en brutto energipris på 55 øre/kWh eller totalt 85,3 øre/kWh inklusive virkningsgrad, FDV og kapitalkostnad.

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

Ved Marikollen er det en del eksisterende bygg med vannbårne systemer. FDV og kapitalkostnad for nye investeringer er tatt med i de 12 øre/kWh.

Kjelfraft med umiddelbar utkobling kombinert med 30% oljekjel og 70% elektrokjel

Kraftpris:	37,5 øre/kWh
Påslag til energileverandør:	+ 1,5 øre/kWh
Nettleie:	+ 8,1 øre/kWh
Energiavgift:	+ 10,5 øre/kWh = 57,6 øre/kWh
FDV og kapital:	13,0 øre/kWh

Dette gir en energipris på 57,6 øre/kWh før FDV og kapitalkostnad på den delen som produseres med utkoblbar kraft. Pris på oljefyring fremgår av avsnittet over. I tilfelle med både olje og elkjeler er FDV kostnaden økt med 1 øre/kWh til totalt 13 øre/kWh.

Samlet energipris for dette alternativet blir da $(73,6 \cdot 0,7 + 85,3 \cdot 0,3)$: 77,4 øre/kWh og er basert på en fremtidig Nordpool pris på 37,5 øre/kWh.

5.3. Nåverdiberegninger

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

	Oppvarmingsmåte	Nåverdi	Differanse
A	Fjernvarme	- 49 mill	-
B	Bare oljefyrt kjel	- 64 mill	15 mill
C	Kjeldkraft med umiddelbar utkobling – kombinert med 30% energi fra oljekjel	- 58 mill	9 mill

Det fremkommer av den samfunnsøkonomiske vurderingen at fjernvarmeutbyggingen er samfunnsøkonomisk lønnsom. Hvis man tar med andre faktorer, som f.eks. gevinst i elnettet, miljøaspekter, lokale arbeidsplasser etc, så øker lønnsomheten ved fjernvarme i en samfunnsøkonomisk betraktning. I vedlegg 5.1 presenteres den samfunnsøkonomiske beregningen.

6. Andre tillatelser / konsesjoner

6.1. 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 er i dag ikke aktuelt med ekspropriasjon av noen arealer.

6.2. Utslipp 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 vanndamp. Hvor synlig denne dampen blir, er avhengig av utetemperatur og luftfuktighet. Dess kaldere og tørrere, jo mer synlig er dampen.

Det kommer til å søkes om utslippstillatelse fra fylkesmannens miljøavdeling for varmesentralen.

6.3. Kommunens etater

Bygging av fjernvarmesentraler og fjernvarmenett krever et nært samarbeid med kommunale 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 innbyggere og næringsliv. Kommunen er informert om at Bio Varme Akershus vil søke konsesjon og har gitt innspill til konsesjonssøknaden.

6.4. Forholdet til eventuelle kulturminner

Det er ikke registrert automatisk fredede kulturminner i det aktuelle området. Fjernvarmenettet er primært plassert ved siden av annen infrastruktur i veier/fortau og der graving har funnet sted tidligere. Sammenlignet med VA så ligger fjernvarme meget grunt med en grøftedybde på 80-100 cm og en grøftebredden på ca 1 meter.

6.5. Virkninger for naturressurser og samfunn

Konsekvenser under utbygging av fjernvarmenett

Det vil bli ulemper i anleggsperioden. Aktivitetene kan forårsake 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.

I de områdene som blir berørt av grøftegraving i forbindelse med legging av fjernvarmtrase vil det oppgravde arealet rehabiliteres til minst samme standard/utforming det hadde før oppgraving. Dette gjelder dekke som asfalt, vegetasjon etc. Større tre og busker kommer til å beholdes i størst mulig omfang.

På korte strekninger vil nettet kunne berøre grøntområder. Etter gjenfylling vil det bli sådd og beplantet. Anlegget vil ikke komme i konflikt med naturområder som har registrerte verneverdier.

Konsekvenser av fjernvarmenett i drift

Ulempene fra fjernvarmenettet er neglisjerbare da rørene går under bakken, synes ikke, høres ikke og kan ikke luktes.

En varmesentral på ca 200 m² med en høyde på 4-5 meter og en pipe på 15-20 meter vil i liten grad berøre naboer og beboere ved Marikollen. Tipping av flis vil i praksis være det eneste man merker til anlegget. Med den aktuelle plasseringen anses dette ikke som noen stor utfordring.

Det vil være minimalt med støy fra varmesentralen. Tiltak som avskjerming og bruk av støysvake komponenter vil sikre at eventuell støy fra varmesentralene ikke overstiger de krav som SFT/ Fylkesmannen stiller til støygrenseverdier.

Varmesentralen medfører ingen luktproblemer da det kun er rent brensel som skal benyttes. Røyken som vil være synlig særlig på kalde og klare dager men vil i all hovedsak bestå av vanndamp.

Totalt vil det være maksimalt to leveranser av brensel per døgn når det er som kaldest og totalt ca 300 leveranser av skogsflis i løpet av et år ved totalt varmeproduksjon av 8 GWh/år. Transportene planlegges på dagtid og utenom helger og helligdager. I tillegg kan man forvente ca 10 transporter per år i forbindelse med henting av lukkede askecontainere.

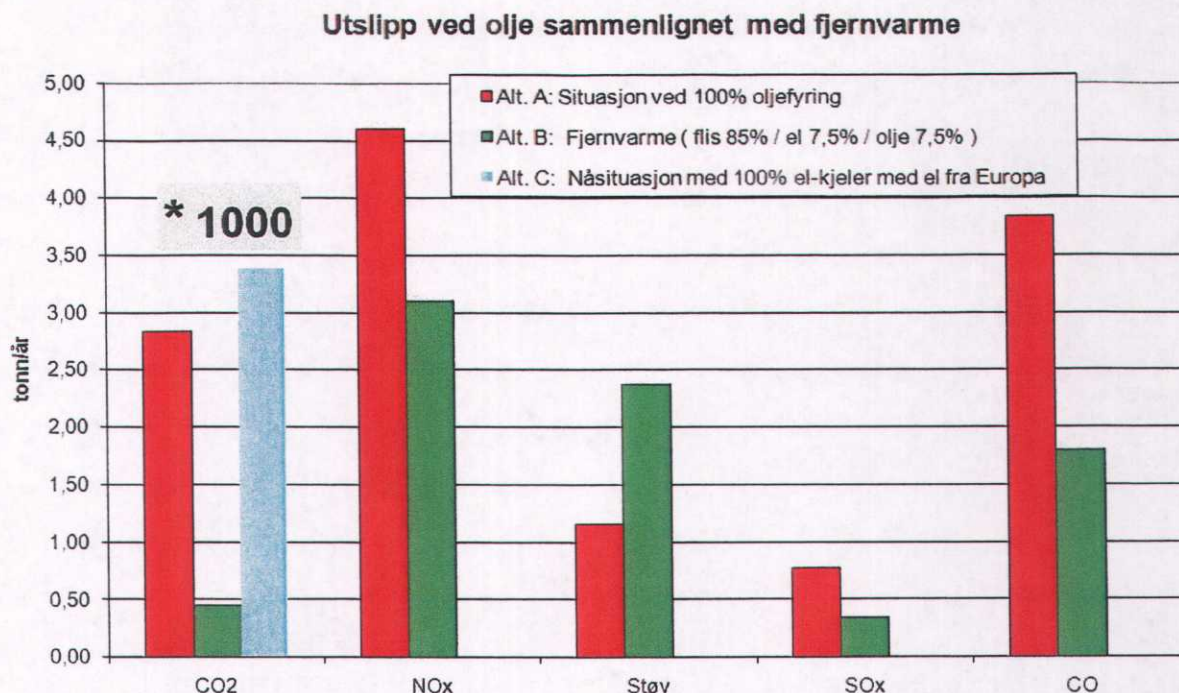
6.6. Virkninger for miljø

Et fjernvarmenett vil 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.

Biobrenselanlegget bygges og drives slik at de oppfyller de krav som stilles fra myndighetene. SFTs har hatt på høring et forslag til forskriftsregulering av utslippene, men der forslaget foreløpig ikke er vedtatt. Et anlegg kommer til å oppfylle disse regler. Forslaget er basert på forskriftsregulering og en erstatning av eksisterende konsesjonsbehandling. For nye anlegg 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 maksimal emisjoner. Normalt sett ligger emisjonene under til dels betydelig under de kravene.

Utslipp til luft er i figuren under sammenliknet med bruk av lokale oljekjeler og innføring av fjernvarme. I tillegg til biobrensel antas at 7,5% dekkes med olje og 7,5% med elektrisitet i fjernvarmealternativet.

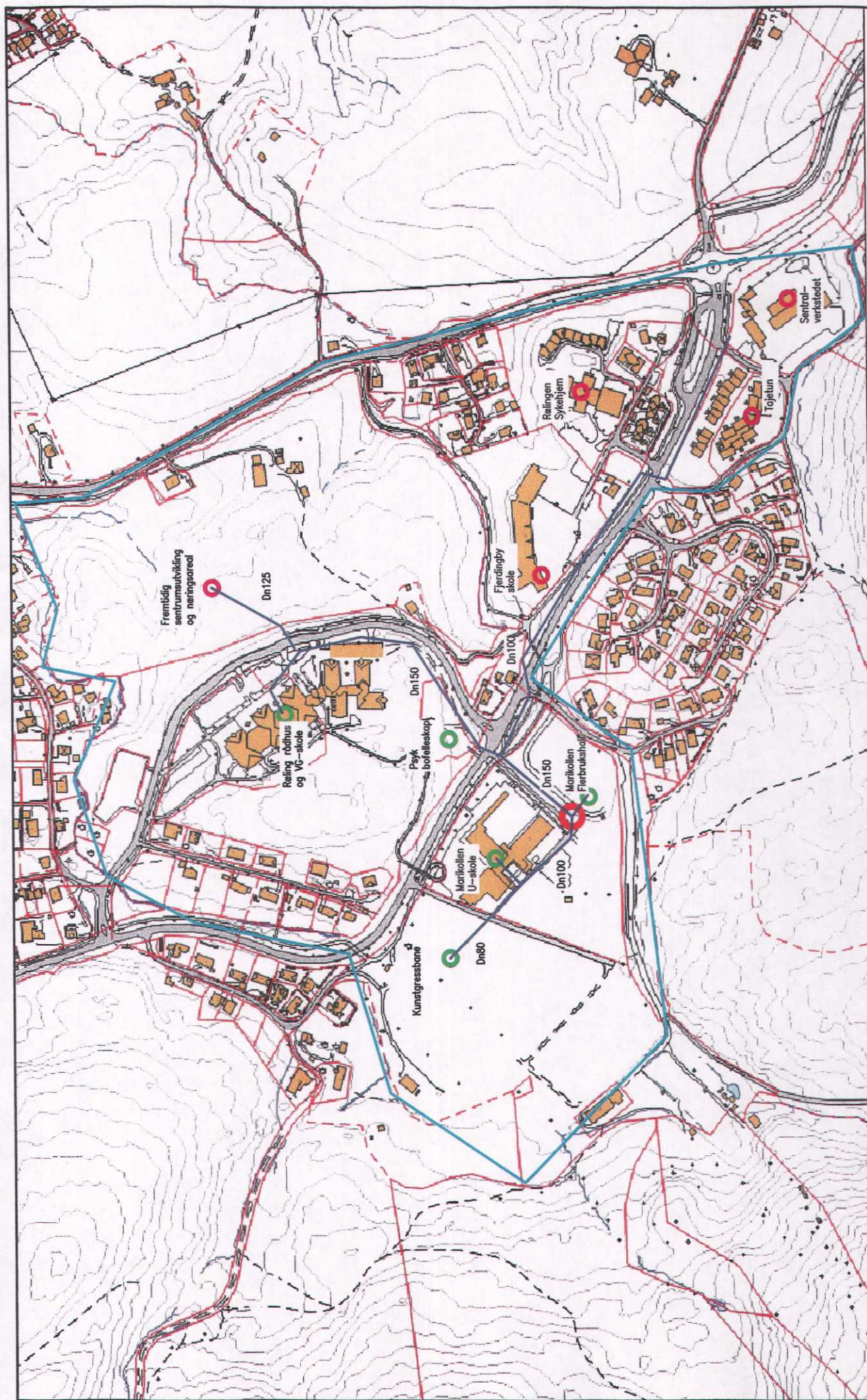


Figur 6-1 Utslipp fra dagens oljekjeler samt ved fjernvarmeutbygging

Et fjernvarmeanlegg basert på biobrensel vil medføre at kundene slipper å fyre med olje og vil spare miljøet for utslipp av ca 2 500 tonn CO₂ per år. Anlegget vil slippe ut noe mer støv enn ved oljefyring, men utslippet vil likevel være minimalt.

Under forutsetning av at den elektrisiteten som fjernvarmen erstatter blir eksporter til Europa så er besparelsen cirka 3 000 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 besparelsen dobbelt så stor (ca 850 kg CO₂/MWh) eller ca 6 000 tonn CO₂ per år.

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.



Konsesjonsområde
Ny fjernvarme
Varmesentral

● Eksisterende bygg med vannbåren varme



● Nye bygg/ bygg som konverteres til vannbåren varme

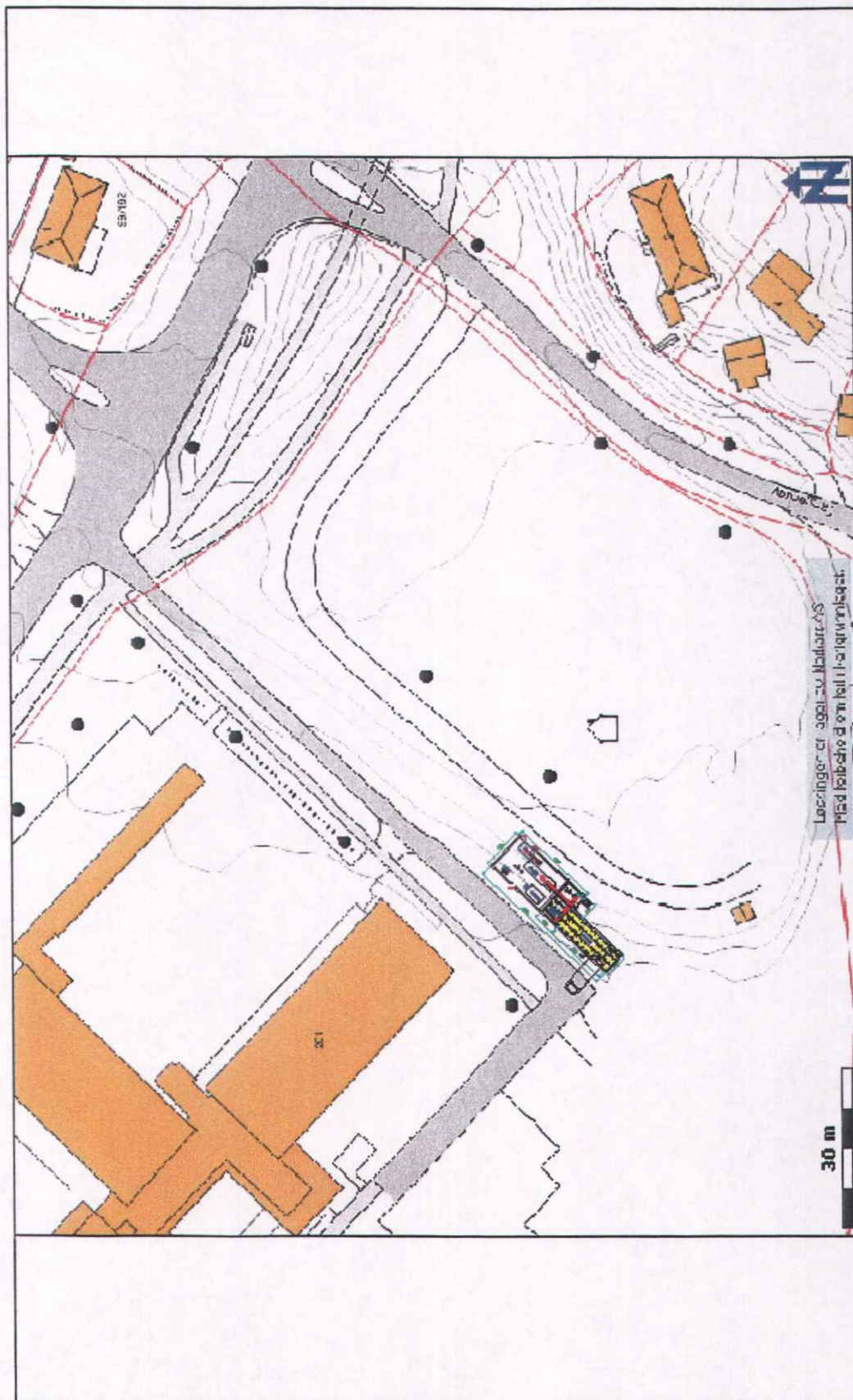
Konsesjonssøknad – Marikollen

Vedlegg 3.1

Bio Varme
Akershus

Enercon AS

MR MR 2008-09-26



 Fjernvarm AS Fjernvarm Fjernvarm AS	Konsejjonssøknad – Marikollen Fjernvarm av kommunen Vedlegg 4.1			
	NR 100 2000-01-01	100 2000-01-01	100 2000-01-01	100 2000-01-01

Arlig varmesalg 8 000 MWh/år i 2020

Ar	Netto forbruk [MWh]	Driftsutgifter (pr. produsert kWh)				Pris (1) [kr/kWh]	Pris (2) [kr/kWh]	Pris (3) [kr/kWh]	Investering prod. nett [10000 kr]	Virkningsgrad (1)	Virkningsgrad (2)	Virkningsgrad (3)	Alt. B: EGNE VARMESENTRALER (oljefyr)				Alt. C: EGNE VARMESENTRALER (olje og el)			
		Brutto forbruk (2) [kWh]	Pris (1) [kr/kWh]	Pris (2) [kr/kWh]	Pris (3) [kr/kWh]								Driftsutgifter i (1) [10000 kr]	Driftsutgifter i (2) [10000 kr]	Driftsutgifter i (3) [10000 kr]	Brutto forbruk [MWh]	Oljepris [kr/MWh]	Invest. v. sentral [10000 kr]	Driftsutgifter [10000 kr]	Brutto forbruk [MWh]
Nåverdi																				
2009	0	0	0	230	450	550	0	0	12 974	6 868	17 801	4 954	3 631	6 740	0	49 131	0	0	0	58 426
2010	3 078	241	253	230	450	550	708	108	8 000	4 000	708	0	0	100	0	100	0	0	0	2 323
2011	4 000	4 103	321	350	230	450	944	145	1 000	1 000	944	145	193	394	0	2 675	4 000	550	576	3 098
2012	5 000	5 129	402	438	230	450	1 180	181	1 000	1 000	1 180	181	241	468	0	3 069	4 267	600	576	3 872
2013	6 000	6 155	482	525	230	450	1 416	217	1 000	1 000	1 416	217	289	541	0	9 462	5 120	720	576	4 647
2014	7 000	7 181	563	613	230	450	1 652	253	600	600	1 652	253	337	615	0	3 456	5 973	840	576	5 421
2015	8 000	8 207	643	700	230	450	1 888	289	1 888	1 888	1 888	289	385	688	0	3 250	6 827	960	576	6 195
2016	8 000	8 207	643	700	230	450	1 888	289	1 888	1 888	1 888	289	385	688	0	3 250	6 827	960	576	6 195
2017	8 000	8 207	643	700	230	450	1 888	289	1 888	1 888	1 888	289	385	688	0	3 250	6 827	960	576	6 195
2018	8 000	8 207	643	700	230	450	1 888	289	1 888	1 888	1 888	289	385	688	0	3 250	6 827	960	576	6 195
2019	8 000	8 207	643	700	230	450	1 888	289	1 888	1 888	1 888	289	385	688	0	3 250	6 827	960	576	6 195
2020	8 000	8 207	643	700	230	450	1 888	289	1 888	1 888	1 888	289	385	688	0	3 250	6 827	960	576	6 195
2021	8 000	8 207	643	700	230	450	1 888	289	1 888	1 888	1 888	289	385	688	0	3 250	6 827	960	576	6 195
2022	8 000	8 207	643	700	230	450	1 888	289	1 888	1 888	1 888	289	385	688	0	3 250	6 827	960	576	6 195
2023	8 000	8 207	643	700	230	450	1 888	289	1 888	1 888	1 888	289	385	688	0	3 250	6 827	960	576	6 195
2024	8 000	8 207	643	700	230	450	1 888	289	1 888	1 888	1 888	289	385	688	0	3 250	6 827	960	576	6 195
2025	8 000	8 207	643	700	230	450	1 888	289	1 888	1 888	1 888	289	385	688	0	3 250	6 827	960	576	6 195
2026	8 000	8 207	643	700	230	450	1 888	289	1 888	1 888	1 888	289	385	688	0	3 250	6 827	960	576	6 195
2027	8 000	8 207	643	700	230	450	1 888	289	1 888	1 888	1 888	289	385	688	0	3 250	6 827	960	576	6 195
2028	8 000	8 207	643	700	230	450	1 888	289	1 888	1 888	1 888	289	385	688	0	3 250	6 827	960	576	6 195

Samfunnsøkonomisk gevinst ved alternativ A sammenlignet med alternativ B 15 248

Samfunnsøkonomisk gevinst ved alternativ A sammenlignet med alternativ C