

**Søknad om
fjernvarmekonsesjon for
Kløfta – Ullensaker kommune
i henhold til energiloven § 5-1**



Fjernvarme utbygging på Kløfta basert på biobrensel



**Bio Varme
Akershus**

Bio Varme Akershus AS
Akersgt. 1

0158 OSLO
Dato: 2008-02-11

INNHold

1. Sammendrag	3
2. Generelt om søkeren	4
3. Fjernvarmeutbygging	5
4. Bygging av fjernvarmenett og varmesentral	8
5. Samfunnsøkonomi	12
6. Andre tillatelser / konsesjoner	14

VEDLEGG

3.1	Kart over konsesjonsområdet med hovedtrasé for fjernvarmenett
4.1	Layout forslag varmesentral Ullersmo
4.2	Fasadetegning forslag varmesentral Ullersmo
5.1	Samfunnsøkonomisk beregning for fjernvarmeutbygging

1. Sammendrag

Bio Varme Akershus AS søker om konsesjon for fjernvarmeutbygging på Kløfta 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 nordvest for Ullersmo fengsel og øst for jernbanen.

Fjernvarmeområdet utstrekning fremgår av vedlegg 3.1 og kan grovt oppsummeres å være avgrenset av Kløfta tettsted vest for E6. I nord avgrenses området av Ullensaker næringspark, i øst av E6, i sør og vest av kommuneplanens avgrensinger for Kløfta tettsted.

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

Varmesentral Ullersmo er planlagt med følgende installasjoner:

- Biobrenselkjeler 4 000 kW, (1,5 MW + 2,5 MW)
- Olje/gass fyrte kjeler 6 000 kW reservekjeler, to til tre enheter
- Elektrokjel 1 000 kW, 400 V (en enhet)

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

2. Generelt om søkeren

Bio Varme Akershus AS er et selskap som prosjekterer, bygger, eier og driver fjernvarmenett i Akershus. Selskapet er eid til 40 % av Bio Varme AS og 60 % av Akershus Energi AS. Selskapet har fjernvarmekonsesjon på Sørumsand, 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. 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 Varme 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 Varme AS er et teknologiavhengig selskap og tar i bruk tilgjengelig teknologi i markedet som har tilfredsstillende pålitelighet og økonomi. Selskapet har 11 ansatte. Bio Varme 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 Varme Akershus AS (60 %), Eidsvoll Fjernvarme AS (51%) og Bio Varme 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 Varme Akershus AS er:

Daglig ledere

Per Arne Karlsen

Perarne.karlsen@akershusenergi.no

Mobil: 91 72 76 69

Prosjektutvikler

Rune Stenbro

Rune.stenbro@akershusenergi.no

Mobil: 90 60 38 97

Bio Varme 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 på Kløfta, vil CO₂-utslippene fra oppvarming reduseres med 90 % eller ca 6 500 tonn/år ved 18 GWh fjernvarme. Ved å erstatte elektrisk oppvarming vil en redusere de samlede CO₂-utslippene med hele ca 7 500 tonn/år. Se kapittel 6.6 for å se 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.

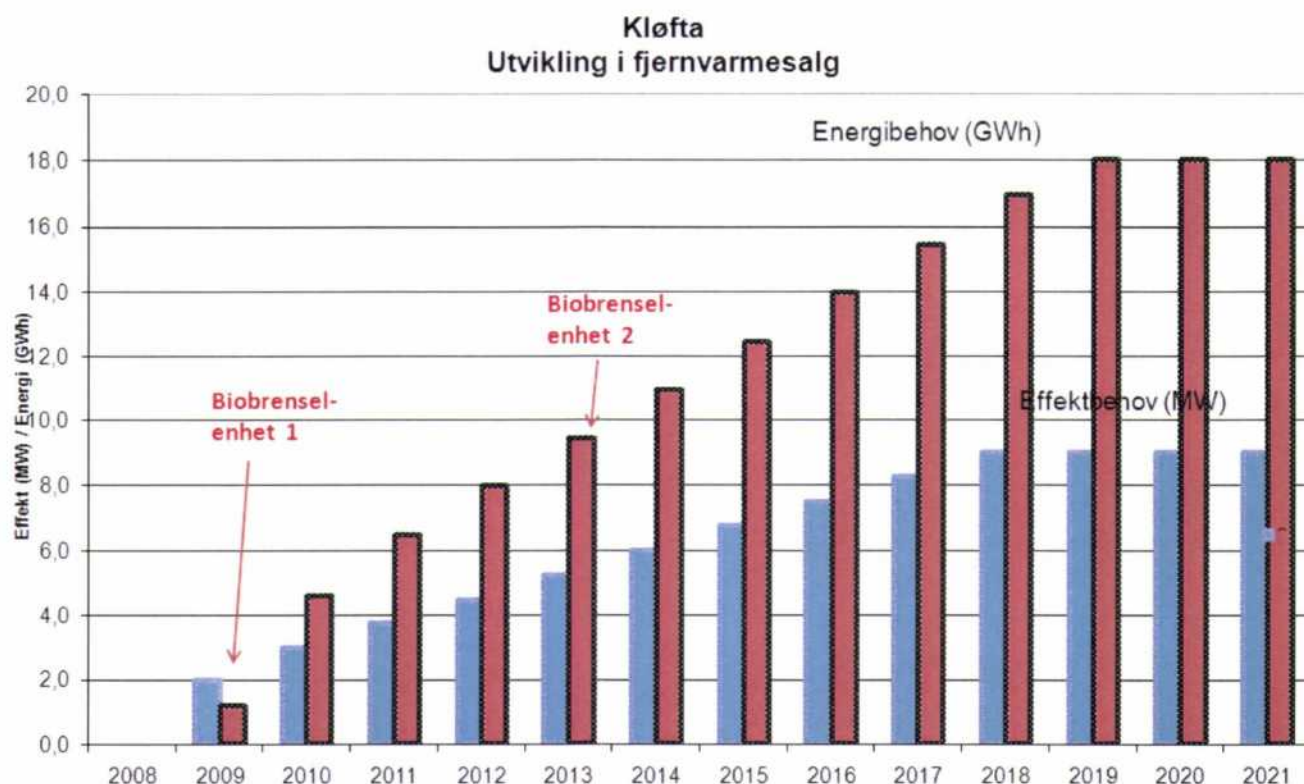
Tabell 3-1 Energi og effektbehov for bygg på Kløfta

Bygg	Effekt (kW)	Energi (MWh/år)	Antall bygg
Kommunale bygg	1 000	1 700	5
Private og statlige bygg	5 000	8 300	10
Nye områder under bygging/regulering	5 000	8 000	10
Sum	11 000	18 000	ca 25 bygg
Effektbehovet ved fjernvarme er 80 % av summert effekt på grunn av sammenlagringseffekten i nettet	9 000	-	-

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. Varmetap i fjernvarmenettet er beregnet til ca 9% av solgt varmemengde.

Det er forventet at fjernvarmeleveransene fra varmesentralen ved Ullersmo kan starte sent på høsten 2009 fra en biobrenselkjel til Ullersmo fengsel, eventuelt også andre bygg i sør. Deretter bygges fjernvarmenett mot nord og en andre biobrenselenhet installeres når effektbehovet overgår 4-6 MW. I

løpet av perioden frem til 2016 er det antatt at produksjonen øker til 14 GWh/år. Dette forutsetter at utbyggingen på Kløfta skjer som forventet og at nye bygg bygges med vannbåren varme og tilknyttes fjernvarmenettet.



Figur 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 Ullensaker kommune om tilknytningsplikt for fjernvarmeområdet, i henhold til Plan og Bygningslovens §66a.

Tilknytningsplikten er viktig for å sikre et tilstrekkelig varmegrunnlag for fjernvarme på Kløfta. 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 på Kløfta. 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**

Fjernvarmeområdets utstrekning fremgår av vedlegg 3.1 og kan grovt oppsummeres å være avgrenset av Kløfta tettsted vest for E6. I nord avgrenses området av Ullensaker næringspark, i øst av E6, i sør og vest av kommuneplanens avgrensinger for Kløfta tettsted.

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

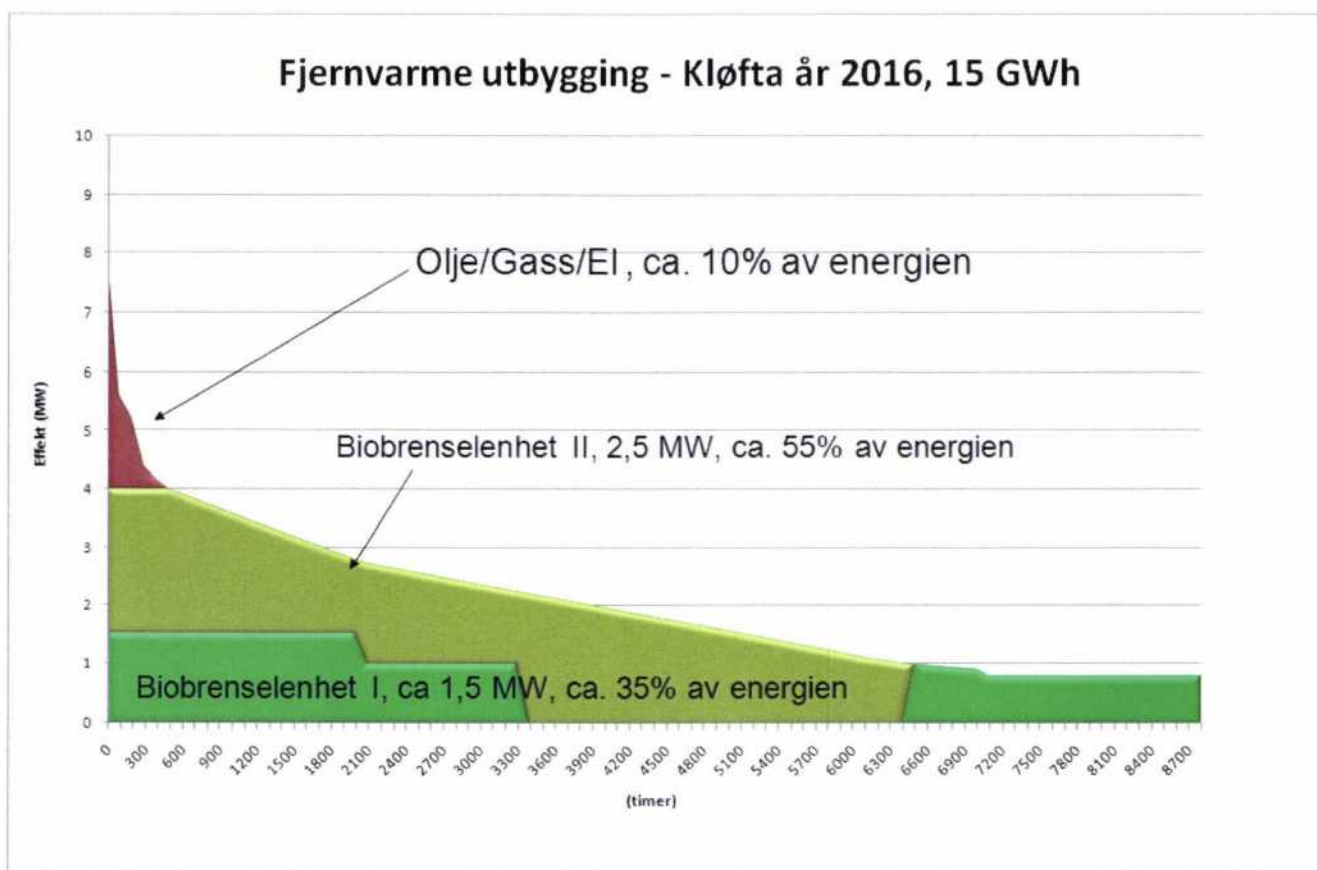
Investeringer knyttet til biokjeler er relativt høye, mens brenselkostnaden er forholdsvis lav. For gass- eller oljekjeler er det omvendt, med en relativt lav investering for kjelene og høye kostnad for fyring. Det optimale er derfor å installere biokjeler som grunnlast slik at disse får en lang utnyttelsestid 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 biobrenselhet, 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 til sommerlast når energibehovet er lavt. Dette medfører også at deler av investeringen i varmesentralen kan utsettes til senere når varmegrunnlaget er stort nok.

Tabell 4-1, Kjeler i fjernvarmesystemet

Kjeler	Ullersmo varmesentral
Biobrenselkjeler (1,5 MW + 2,5 MW)	4 000 kW
Gass/Oljekjeler (2 til 3 enheter)	6 000 kW
Elkjel (1 enhet)	1 000 kW
Sum	11 000 kW

Figuren under viser hvordan de ulike kjelene er tenkt bruk i ulike perioder av året. Normalt vil det årlige forbruket av olje/gass-/ elektrokjel være ca 10% prosent av den totale varmemengden.



Figur 4-1, Varighetsdiagram for hvordan varmeproduksjon planlegges.

4.2. Fjernvarmenettet

Hovedtrasé for fjernvarmenettet er presentert i **vedlegg 3.1**. Hovedledningen i fjernvarmenett er på totalt ca 4 km. Fjernvarmeledningen består av en grøft med to parallelle rør, et for distribusjon av varmt vann fra varmesentralen (tur-ledning), og et med nedkjølt returvann fra kundene (retur-ledning). Grøftene er ca 1 meter dype og ca 1 meter brede. I tillegg til hovednettet kommer stikkledninger etc. av mindre dimensjon for tilknytting av byggene. Lengden for stikkledningen er antatt til ca 1,0 km, dvs et totalt fjernvarmenett på ca 5 km fult utbygd.



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 temperaturredifferanse på 30 °C.

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 i sentrum. 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)

Strek	Meter	DN	kr/meter	KOST NOK
Hovedutmatning	270	250	5 000	1 350 000
Ullersmo fengsel	200	150	4 000	800 000
Vest hovedledning	820	125	3 500	2 870 000
Nordvest - Romerikssentret	540	150	4 000	2 160 000
Videre Nordvest	580	100	3 000	1 740 000
Nordøst	650	150	4 000	2 600 000
Nord - Ullensaker Næringspark	1000	125	3 500	3 500 000
		0	0	-
		0	0	-
	4060		3 700	15 020 000

Det antas at fjernvarmenettet for å tilknytte totalt 18 GWh eller 10 MW kan bygges med en total kostnad på ca 15 Mkr. I tillegg kommer stikkledninger og kundesentraler for 25 kunder med en kostnad på ca 6 Mkr.

4.3. Utforming av Ullersmo varmesentral

Varmesentralen planlegges for rent biobrensel og er plassert nordvest for Ullersmo fengsel mot jernbanen.

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, kornavrens etc. Sentralen vil være hovedsentral i fjernvarmesystemet. Brenslageret er en rektangulær silo der biler tipper direkte ned i lageret. Makimalt forbruk av flis per time er ca 6 m³ eller 1,6 tonn ved en drift på biokjelene på 4 MW. Ved en årlig produksjon av 16 GWh/år er der behov for ca 6 400 tonn eller ca 25 000 lm³.

Anlegg: Kløfta - Ullersmo med flis / bark

Nedre Brennverdi	19,2 MJ/kg	Brennverdi:	10,40 MJ/kg =	2,89 kWh/kg
● Flis / bark	40,0 % fukt	Brennverdi:	2 646 MJ/m ³ =	735 kWh/m ³
○ Pellets / briketter	10,0 %			
Aske:	1,0 % vekt-%	Egenvekt:	254 kg/m ³	(beregnet grovt ved flis/bark)

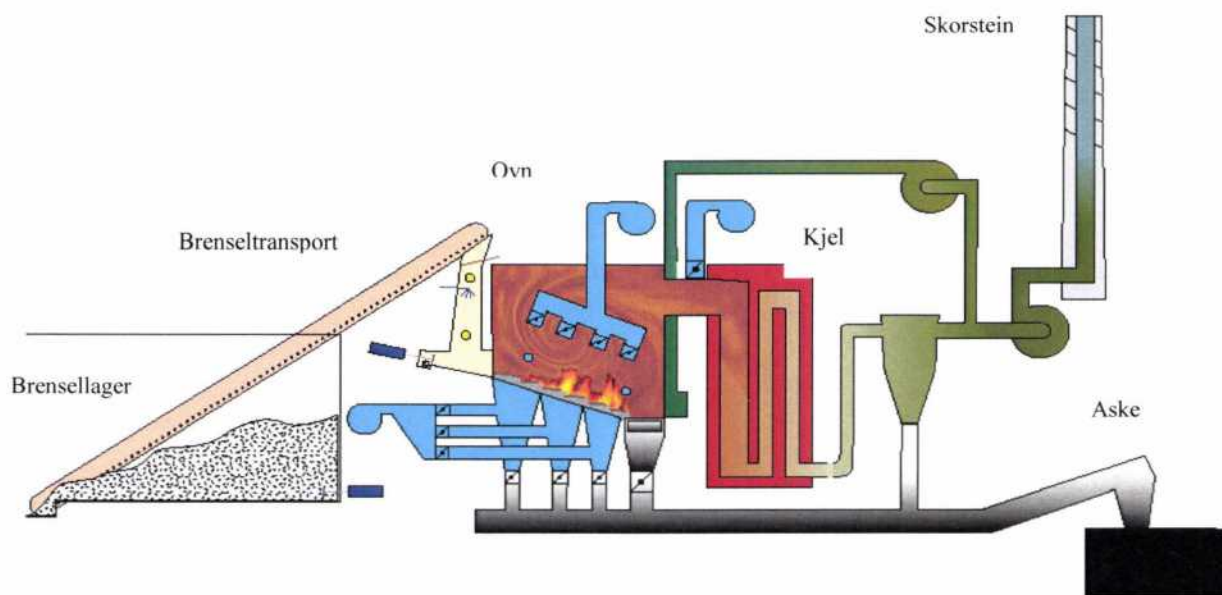
Kjeleffekt	4 000 kW
Varme produsert	16 000 MWh pr år
Kjelvirkningsgrad	87,0 %

Priser	øre kWh	kr/tonn	kr/m ³
20,0 øre/kWh =	20,0	578	147,0
600 kr/tonn =	20,8	600	152,6
150 kr/m ³ =	20,4	590	150,0

Ved maksimal kjeleffekt			På grunnlag av års produksjon
Brensel	1 590,8 kg brensel/h	38,2 tonn/døgn	6 363 tonn brensel pr år
Brensel	6,25 m ³ /h	150,1 m ³ /døgn	25 019 m ³ brensel pr år
Aske (tørr)	15,9 kg/h	0,38 tonn/døgn	63,6 tonn aske pr år

Figur 4-3 Brenselforbruk ved 4 MW biobrenselkjeler og 40 % fukt i brenselet

Flisen transporteres ut av brensellageret med hjelp av en traverskran eller stangmatere fra bunnen av brenselsiloen. Deretter brukes en transportør for å føre flisen fra siloen til forbrenningsovn. 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 4-4, Deler i et biobrenselanlegg, (figur fra Enercon AS)

I ovnen tørkes, forgasses og forbrennes brenselet. I forbrenningssonen vil temperaturen normalt være 800 – 1 100 °C. De varme røkgassene varmer kjelvannet og røkgassene kjøles ned til ca. 180 °C. Etter kjelen renses røkgassene i en multisyklon, der det skjer en grovutskilling av støvpartikler. Partikkelinnholdet i røkgassene reduseres her til under 150 mg/Nm³.

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 Bøler deponi og brukes som dekkmaterial over deponiet. Ved full produksjon forventes det årlige behovet for askedeponering å bli ca 63,6 tonn. Dette er kalkulert ut fra en årlig bioenergileveranse på ca 16 GWh og med et askeinnhold i brenslaget på ca 1,0%.

Varmesentralen planlegges for et areal på ca 3-400 m² og en høyde på 7-8 meter. Skorsteinshøyden er vurdert til rundt 20 meter. I vedlegg 4.1 og 4.2 presenteres et forslag til layout og fasader for en biobrenselfyrt varmesentral med de aktuelle målene.

Total investering for Ullersmo varmesentral er estimert til 25 Mkr.

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 Ullersmo	25 Mkr	20 år
Fjernvarmenett med kundesentraler	21 Mkr	30 år
Sum (ekskl mva og støtte)	46 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 2% av investeringen. Dette tilsvarer omkring 2 millioner kroner per år når anlegget er utbygget. Ledningstapet i fjernvarmenettet er beregnet til 9% av salget.

Prisen for flis/briketter er antatt til 20 øre/kWh fritt levert.

5.2. Energikostnader ved egne varmesentraler

De aktuelle kundene på Kløfta 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 Ullensaker 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 nettavgiften.

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 89,3 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.

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

Kjeldkraft 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 $(70,6 \cdot 0,7 + 90,7 \cdot 0,3)$: 76,63 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	- 94 mill	-
B	Bare oljefyrt kjel	- 129 mill	36 mill
C	Kjeldkraft med umiddelbar utkobling – kombinert med 30% energi fra oljekjel	- 111 mill	17 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 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 innbyggere og næringsliv. Kommunen er informert om at Bio Varme Akershus vil søke konsesjon og har gitt innspill til konsesjonssøknaden. Kopi av søknad vil oversendes kommunen v/ planavdelingen.

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.

Varmesentralen er tenkt plassert i et område mellom Ullersmo fengsel og jernbanen ca. 45 m fra nærmeste bolighus. Grunnet områdets bruk i dag er det ikke grunn til å anta en vesentlig forringelse av området verken med hensyn til estetikk, støy eller annen forurensning.

En varmesentral på 3-400 m² med en høyde på 7-8 meter og en pipe på 20 meter vil i forhold til Ullersmo fengsel og jernbanen i liten grad berøre naboer og beboere på Kløfta. 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 vil i all hovedsak være 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 produksjon av 18 GWh. Transportene planlegges på dagtid og utenom helger og helligdager. I tillegg kan man forvente 10-15 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.

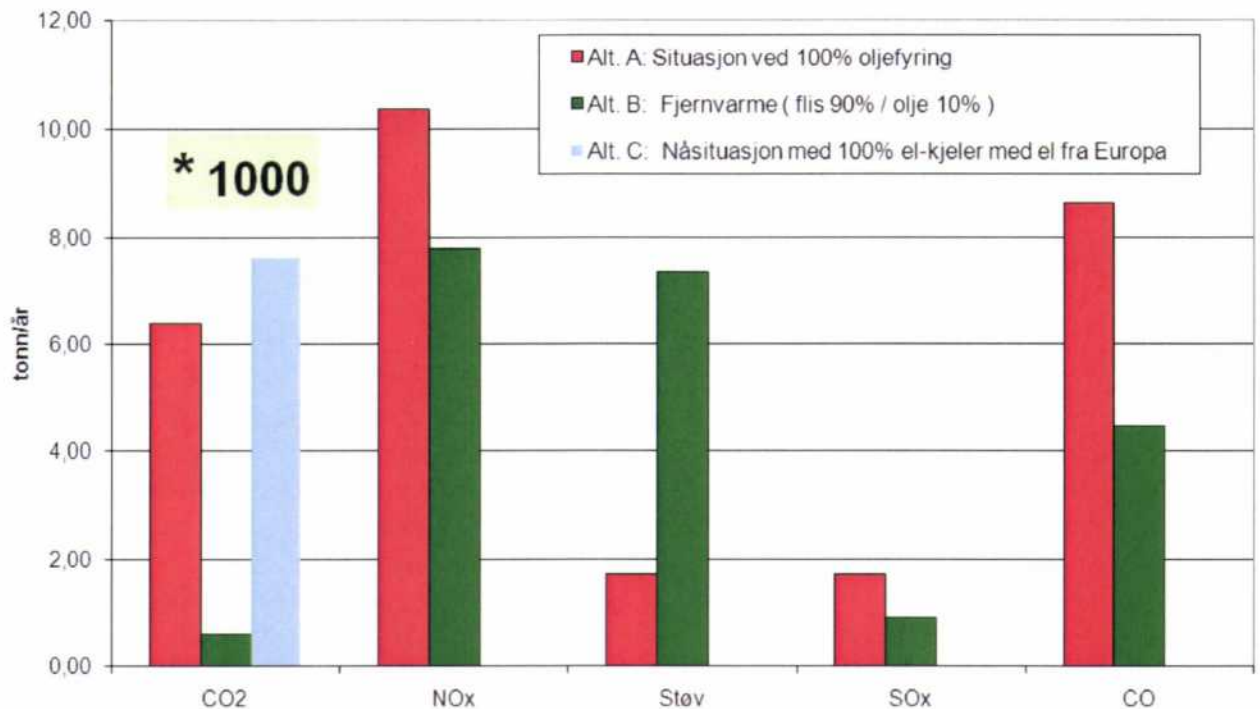
Biobrenselanlegget bygges og drives slik at de oppfyller de krav som stilles fra myndighetene. De anbefalte kravene som brukes er "SFTs veiledning 95:13 Forbrenningsanlegg". Per dags dato er dette gjeldende krav:

Tabell 6-1 SFTs anbefalte utslippskrav 95:13

Regnet ved 11 volum -% O ₂ . for rent biobrensel	SFT anbefalte krav 0,5 – 4,0 MW	SFT anbefalte krav over 4,0 MW	Forventede utslipp
Støv	150 mg/Nm ³	100 mg/Nm ³	> 20 mg/Nm ³
NO _x – nitrogen	- mg/Nm ³	350 mg/Nm ³	>200 mg/Nm ³
CO – kulloksid	250 mg/Nm ³	250 mg/Nm ³	>100 mg/Nm ³

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.

Utslipp ved olje sammenlignet med fjernvarme

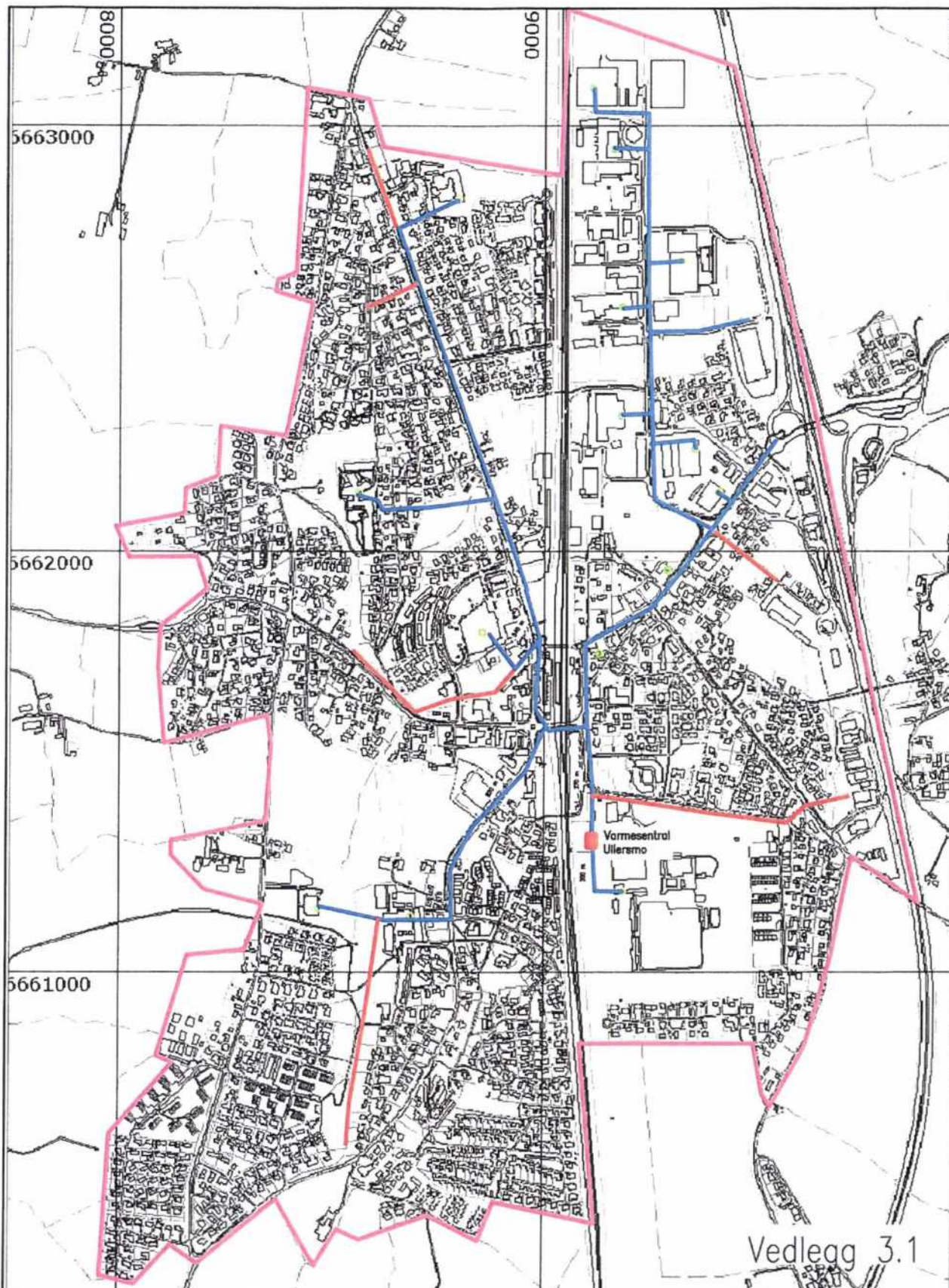


Figur 6-1 Utslipp fra dagens oljekjeler samt ved fjernvarmeutbygging

Et fjernvarmeanlegg basert på biobrensel vil medføre at kundene slipper å fyre med olje og vil spare miljøet for utslipp av ca 6 500 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 7500 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 15 000 tonn CO₂ per år. I tillegg blir det reduksjon av NO_x, støv og svovel som ikke presentert i figuren.

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.

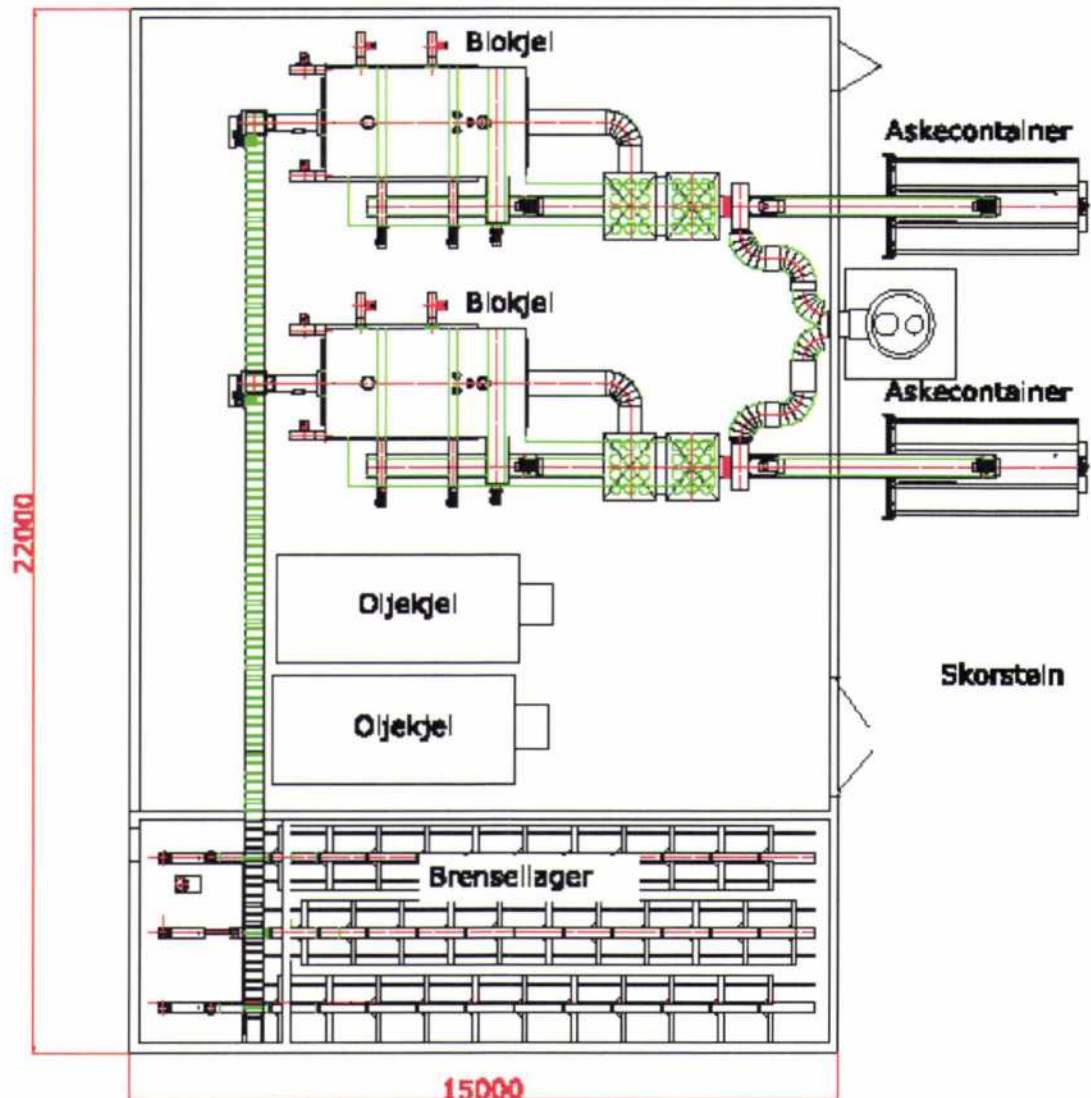


Vedlegg 3.1

- Konesjonsområde
- Fjernvarmenett, (4100 m)
- Fjernvarmenett videre utbygging
- Kunder

■ Bio Varme
■ Akershus
Kløfta konesjonsområde
 Bio Varme Akershus AS
Enercon AS

Høyde på bygget ca 7-8 meter



Vedlegg 4-1

Rev	Bes	Rev	Rev
NR-01-25	NR	NR	NR
Bio Varme Akershus Lokal Utvarmningsanlegg			
Prosjekt: 4-1			
Rev	Rev	Rev	Rev
12	12	12	12

Samfunnsøkonomisk beregning av nåverdien for fjernvarmeutbygging

Arlig varmesalg 18 000 MWh/år

Kløfta

År	Alt. A: Bio Varmer Akershus AS										Alt. B: EGNE VARMESENTRALER (oljefyr)					Alt. C: EGNE VARMESENTRALER (olje og el)				
	Netto forbruk (1) [MWh]	Brutto forbruk (2) [MWh]	Pris (1) [kr/MWh]	Pris (2) [kr/MWh]	Investering prod nett (1000 kr)	Energiutgifter (1) [1000 kr]	Energiutgifter (2) [1000 kr]	Drifts- utgifter egne v sentr (1000 kr)	Forbruk i sentr (1000 kr)	Utgifter Alt. A (1000 kr)	Brutto forbruk [MWh]	Oljepris [kr/MWh]	Invest v sentral (1000 kr)	Drifts utgifter (1000 kr)	Utgifter Alt. B (1000 kr)	Brutto forbruk [MWh]	Oljepris [kr/MWh]	Invest v sentral (1000 kr)	Drifts utgifter (1000 kr)	Utgifter Alt. C (1000 kr)
Nåverdi																				
2008	0	0	0	0	22 695	16 283	32 623	5 370	4 380	93 926	0	0	0	0	129 228	0	0	0	0	110 837
2009	4 000	4 510	222	242	15 000	700	902	100	121	17 377	5 333	550	0	640	3 573	1 600	2 800	550	576	3 065
2010	6 000	6 766	334	363	2 000	4 800	1 353	150	182	9 295	8 000	550	550	960	5 360	2 400	4 200	550	576	4 597
2011	7 500	8 457	417	454	3 000	1 691	1 691	188	227	6 066	10 000	550	550	1 200	6 700	3 000	5 250	550	576	5 747
2012	9 000	10 148	501	545	5 000	2 000	2 030	225	273	10 717	12 000	550	550	1 440	8 040	3 600	6 300	550	576	6 896
2013	10 500	11 840	584	636	2 000	2 368	2 368	263	318	6 259	14 000	550	550	1 680	9 380	4 200	7 350	550	576	8 045
2014	12 000	13 531	667	727	3 000	2 706	3 000	300	363	6 820	16 000	550	550	1 920	10 720	4 800	8 400	550	576	9 194
2015	13 500	15 222	751	818	2 000	3 044	3 383	375	454	10 431	18 000	550	550	2 160	12 060	5 400	9 450	550	576	10 344
2016	15 000	16 914	834	908	1 500	3 383	3 721	413	500	7 472	20 000	550	550	2 400	13 400	6 000	10 500	550	576	11 493
2017	16 500	18 605	918	999	1 500	3 721	4 059	450	545	8 014	22 000	550	550	2 640	14 740	6 600	11 550	550	576	12 642
2018	18 000	20 297	1 001	1 090	1 500	4 059	4 409	450	545	8 555	24 000	550	550	2 880	16 080	7 200	12 600	550	576	13 792
2019	18 000	20 297	1 001	1 090	1 500	4 059	4 409	450	545	7 055	24 000	550	550	2 880	16 080	7 200	12 600	550	576	13 792
2020	18 000	20 297	1 001	1 090	2 000	4 059	4 409	450	545	7 055	24 000	550	550	2 880	16 080	7 200	12 600	550	576	13 792
2021	18 000	20 297	1 001	1 090	2 000	4 059	4 409	450	545	7 055	24 000	550	550	2 880	16 080	7 200	12 600	550	576	13 792
2022	18 000	20 297	1 001	1 090	2 000	4 059	4 409	450	545	7 055	24 000	550	550	2 880	16 080	7 200	12 600	550	576	13 792
2023	18 000	20 297	1 001	1 090	2 000	4 059	4 409	450	545	7 055	24 000	550	550	2 880	16 080	7 200	12 600	550	576	13 792
2024	18 000	20 297	1 001	1 090	2 000	4 059	4 409	450	545	7 055	24 000	550	550	2 880	16 080	7 200	12 600	550	576	13 792
2025	18 000	20 297	1 001	1 090	2 000	4 059	4 409	450	545	7 055	24 000	550	550	2 880	16 080	7 200	12 600	550	576	13 792
2026	18 000	20 297	1 001	1 090	2 000	4 059	4 409	450	545	7 055	24 000	550	550	2 880	16 080	7 200	12 600	550	576	13 792
2027	18 000	20 297	1 001	1 090	2 000	4 059	4 409	450	545	7 055	24 000	550	550	2 880	16 080	7 200	12 600	550	576	13 792

25 000 21 000

Samfunnsøkonomisk gevinst ved alternativ A sammenlignet med alternativ B 35 302

Samfunnsøkonomisk gevinst ved alternativ A sammenlignet med alternativ C 16 911