

Søknad om fjernvarmekonsesjon

for området Bergmoen,
Gardermoen Næringspark
i Ullensaker kommune

INNHold

1. Sammen drag	3
2. Presentasjon av søker	3
2.1. Søkeren	3
2.2. Forholdet mellom søker Bergmoen Energi AS og utbygger Bergmoen AS	4
2.3. Eier og utbygger av tomteområdet	4
3. Området som inngår i konsesjonssøknaden	4
3.1. Bergmoen Sør	5
3.2. Kommende planprosess	5
3.3. Visjon og tanker om utforming av bygninger og uteareal innen Bergmoen	5
3.4. Forventet bygningsmasse	6
4. Forholdet til overordnede planer og andre rammevilkår	7
4.1. Kommuneplan	7
4.2. Planprogram og reguleringsplan	8
4.3. Andre offentlige tillatelser	8
4.4. Tilknytningsplikt	9
4.5. Andre energikonsesjoner i Ullensaker	9
4.6. Energiplanlegging i området/ krav til bygningsmassen	9
4.7. Byggeforskrifter	9
4.8. Bioressurser i regionen	10
4.9. Disponering av nødvendig tomtegrunn	10
5. Infrastruktur for termisk energi	10
5.1. Energisentral	10
5.2. Brenselbehov	12
5.3. Askehåndtering	12
5.4. Leveringssikkerhet	12
5.5. Varme og kjølenett	12
5.6. Fjernvarmepriser og leveringsvilkår	13
5.7. Konsekvenser for kundene ved fjernvarme	13
6. Samfunnsøkonomi	14
6.1. Beregningsforutsetninger	14
6.2. Investeringer	14
7. Virkninger for naturressurser og samfunn	15
7.1. Utslipp til luft	15
7.2. Transport	17
7.3. Konsekvenser under utbyggingen	17
8. Referanser og vedlegg	17

VEDLEGG

1. Utsnitt av kommuneplankart
2. Kart over konsesjonsområde
3. Fly over Bergmoen
4. Beregningsskjema samfunnsøkonomi

1. Sammendrag

Bergmoen Energi AS søker om fjernvarmekonsesjon for fjernvarmeutbygging på Bergmoen Sør i Ullensaker kommune i henhold til Energilovens § 5.1.

Bergmoen Energi AS arbeider på oppdrag fra Bergmoen AS som representerer grunneierne innenfor det området det søkes konsesjon for. Totalt søkes det konsesjon for et område på 1420 dekar der utbygging av all infrastruktur vil skje samlet og under felles styring fra Bergmoen AS.

Det er en unik situasjon innen energiplanlegging at et så stort område er ubebygd og at det er et samordnet eierskap til hele arealet. Dermed kan det helt fra den første planleggingen og det første spadetak legges opp til en svært effektivt, helhetlig og miljøvennlig utbygging av energisystemet. Det er ikke behov for å søke om tilknytningsplikt for fjernvarmeområdet.

I 2020 vil årlig bruk av varmeenergi være på 27 GWh.

2. Presentasjon av søker

2.1. Søkeren

Bergmoen Energi AS - org nr 992 290 226 er etablert med følgende eiere:

- Bergmoen AS 66 %
- Mistberget Biovarme AS 34 %

Fra firmaattest fremgår følgende:

- Stiftelsesdato: 4.2.2008.
- Forretningsadresse: Vilbergveien 103-105, 2050 JESSHEIM.
- **Vedtekstfestet formål: Forretningsmessig å planlegge, bygge og drifte energiløsninger for utbyggingsområde i Gardermoen Næringspark**

Kontaktpersoner i Bergmoen Energi AS:

- Trond Hammeren, daglig leder, tlf: 90 60 63 65, e-post: trond@bergmoen.no
- Erik Nilssen, prosjektleder, tlf: 90 12 40 40, e-post: erik.nilssen@bio-energi.no
- Hans Chr. Jahren, styreleder, tlf: 41 50 03 56, e-post: jaren@gardermoen.no

Selskapet Bergmoen har Kistefos AS, med tilhold i Oslo, som hovedeier og i tillegg lokale eiere fra Romerike. Mistberget Biovarme AS har tilhold i Eidsvoll. Selskapet har private eiere og utvikler og bygger fjernvarme på Råholt i Eidsvoll i tråd med gitt fjernvarmekonsesjon fra NVE. Råholt er 15 km unna Bergmoen, og drift og brenselforsyning til anleggene kan samordnes.

2.2. Forholdet mellom søker Bergmoen Energi AS og utbygger Bergmoen AS

Gjennom etablering og eierskap i Bergmoen Energi AS har Bergmoen AS vist sitt engasjement for å styre infrastruktur for energi på samme måte som annen infrastruktur i planområdet.

Det er inngått en avtale mellom Bergmoen Energi AS og Bergmoen AS som avtaler rettigheter og oppdrag selskapene imellom.

2.3. Eier og utbygger av tomteområdet

Bergmoen AS bestyrer tomteområdet **Bergmoen** i Gardermoen Næringspark. Bergmoen AS er lokalisert med hovedkontor sentralt beliggende i næringsparken.

Selskapet Bergmoen AS vil administrere arbeidet fremover og være styre utviklingen av det aktuelle tomteområdet. Samtidig med forestående reguleringsarbeid vil det bli etablert kontakt med interessenter og potensielle tomtekjøpere som ønsker å posisjonere seg i en tidlig fase av prosjektet.

Bergmoen AS ble etablert i 2006, og eies av:

- Kistefos AS 51 %
- Gardermoen Utvikling 20 %
- Hildas Hage AS 20 %
- Øvrige aksjonærer 9 %

Hjemmel til de enkelte eiendommer som inngår i Bergmoen innehas av 6 grunneiere i området. Det er inngått forpliktende avtaler som gir Bergmoen AS full råderett over hele området. Med grunnlag i avtalene med hjemmelshaverne gjennomfører Bergmoen AS en felles planlegging og utvikling av hele området som inngår i konsesjonssøknaden.

Gjennom dette samarbeidet sørger Bergmoen AS for en helhetlig og gjennomtenkt utvikling der hele infrastrukturen kan planlegges og etableres i sammenheng. I tillegg til energi planlegges også hele kommunikasjonssystemet med vegnett samt areal til mulig fremtidig skinnegående forbindelse mellom Jessheim og Gardermoen. Selskapet har tett dialog med Ullensaker kommune om utviklingen av området.

Bergmoen Energi AS ønsker fjernvarmekonsesjon for å sikre en best mulig planlegging av hele infrastrukturen i området, herunder best mulige energiløsninger.

Gjennom vilkår i utbyggings- og salgskontrakter vil det etableres tilslutning til Bergmoen Energis energiløsning.

3. Området som inngår i konsesjonssøknaden

Det søkes om fjernvarmekonsesjon ihht. Energilovens § 5.1 for området Bergmoen Sør i Ullensaker kommune. Området faller innenfor det som i kommuneplanen benevnes som Gardermoen næringsområde II område b og c 1 og 2. (Vedlegg 1)

Området, vist i vedlegg 2 og 3, er begrenset av Vilbergveien i øst. Mot vest er området begrenset til det arealet som med rettslig virkning er avsatt til næring jfr. kommuneplanens arealdel. Dette arealet kan være aktuelt til bygging av eventuell tredje rullebane på flyplassen.

Det søkes ikke fjernvarmekonsesjon for Bergmoen Nord på nåværende tidspunkt da utbyggingen av dette området ligger langt fram i tid. Siden Bergmoen AS også rår over deler av dette området er det naturlig å tenke seg en utvidelse på et senere tidspunkt når næringsutvikling i dette området blir aktuelt. Uttak av grusressursene i Bergmoen Nord vil fortsatt være dominerende næring i 15 – 30 år. Dersom det er behov for varmeleveranse til for eksempel asfaltverk eller lignende vil det kunne løses helt uavhengig av fjernvarmekonsesjon.

3.1. Bergmoen Sør

Bergmoen Sør, heretter kalt **Bergmoen** består av 1420 dekar skogareal.

Det er i beregningsarbeidet benyttet en utnyttelsesgrad på 30 % BYA (bebygd areal). Siden planleggingen av arealet er i en svært tidlig fase er informasjonen som kan legges fram fra grunneier, planfirma og arkitektfirma begrenset.

Området er tenkt inndelt i felt som vil bli utformet som egne knutepunkt for infrastruktur. Innen hvert felt vil det lages egne infrastrukturer bl.a. inneholdende varme og kjøling.

Det planlegges å starte byggevirkosmhet i området i 2010, og byggevirkosmhet vil pågå over lang tid. Feltinndelingen er vist i vedlegg 2.

3.2. Kommende planprosess

Både Bergmoen Sør og Bergmoen Nord er avsatt til framtidig næringsområde i kommuneplanen for Ullensaker 2008-2020, som kommunestyret i Ullensaker vil sluttbehandle i 2008/2009. I bestemmelsene til kommuneplanen er det bl.a. krav til at disse områdene ikke kan bygges ut før det gjennom en vedtatt reguleringsplan for hele området er fastsatt trase til kollektivtransport og veier inn i området. Drivverdige sand og grusmasser skal tas ut ned til kote 200 moh. Ifølge bestemmelsene kan hoteller, opplevelsessentra, kontorer, lager og tyngre næringsvirkosmhet etableres i området.

Bergmoen er et stort område som vil kreve en omfattende planprosess fra kommuneplanstadiet og fram til ferdig reguleringsplan. Bergmoen AS har engasjert konsulentfirmaet Sjøtil & Fornæss AS til å forestå det videre planarbeidet etter plan- og bygningsloven. Dette vil i hovedsak bestå i utarbeidelse av et planprogram for plan- og utredningsarbeidet, som skal gi en beskrivelse av planen og antatte problemstillinger som vil bli belyst, og hvilke alternativer som vil bli vurdert. Kommunen har allerede signalisert en del omfattende utredningstemaer. Etter offentlig ettersyn av planprogrammet skal kommunen fastsette dette med vedtak i kommunestyret. På bakgrunn av fastsatt planprogram skal det utarbeides konsekvensutredning sammen med forslag til reguleringsplan for hele området. Virkningene av planen skal inngå ved vurdering av konsekvensene. Også disse plandokumentene skal ut til offentlig ettersyn før kommunestyret endelig vedtar reguleringsplan med tilhørende dokumenter. Det antas at hele 2009 vil gå med til å gjennomføre denne planprosessen.

Et av mange tema som vil bli underlagt konsekvensutredning er kulturminner. Krav til ivaretagelse av evt kulturminner vil deretter bli innarbeidet i reguleringsplan. Dersom det under bygging blir avdekket kulturminner som ikke er registrert vil arbeidet stoppes og kulturminnemyndighet varsles.

3.3. Visjon og tanker om utforming av bygninger og uteareal innen Bergmoen

Arkitekt firmaet Narud, Stokke, Wiig (NSW) har oppdraget med å lage en idéskisse for Bergmoen. Firmaet gir følgende beskrivelse av visjon for utforming av bygninger og uteareal:

VISJON

NSW er engasjert til å utarbeide en idéskisse for området Gardermoen Næringspark. Den totale Næringsparken, inkl areal for en mulig tredje rullebane, er til sammenligning likt et areal som tilsvarer hele Fornebu.

Prosjektets hovedmålsetning er å skape en næringspark med en oversiktlig og god design og variert landskapsbehandling, som overordnet struktur for praktiske og gode løsninger, både teknisk og driftsmessig. Det er viktig at næringsparken gis en klar identitet, ikke minst i forhold til sin enorme utstrekning.

Det foreslås et stort mangfold av virksomheter, som nærliggende tettsteder ikke besitter. Slike kvaliteter vil kunne representere flere typer formål, eksempelvis: kultur, næring og idrett. Både større og mindre tomter vil kunne tilbys, og utformingen av masterplanen må ta hensyn til dette. En viktig del av NSW sin oppgave vil derfor være å avklare mulige tomtestørrelser. I tillegg ser arkitekten det viktig at det tenkes litt annerledes her enn ved andre næringsområder.

Landskap og klima

NSW tar utgangspunkt i fornuftige økologiske betraktninger i fm studiet av området. Landskapet er tilnærmet flatt, med kuldegroper. Det er derfor av betydning å skape en plan som bearbeider landskapet og fremelsker nye landskapskvaliteter, dvs. slik at de nye tiltakene markerer seg i landskapet. Eksempelvis vil grøntområder innen utbyggingsfeltene få et parkaktig preg mens områdene imellom vil ha større innslag av natur og skog.

I tillegg til muligheten for en betydelig næringsetablering inneholder området store arealer som bør kunne reserveres til landskapsforedling.

Ønsket om velutformede og landskapstilpassede bygninger kan best oppnås ved en klar arrondering av arealer innenfor en generell infrastruktur (grid). Helhetsstrukturen bør samtidig gi rom for fleksible enkeltløsninger for plassering og bygningsutforming innenfor klart definerte landskapsrom (glenner).

Utfordringer blir bl.a. adkomstforhold og i tillegg blir det viktig å vurdere nærmeste akseptable plassering av bygninger i forhold til en mulig 3. rullebane på flyplassen.

3.4. Forventet bygningsmasse

Det er tegnet skisser til utbygging med tre ulike utnyttelsesgrader: 26, 30 og 40 % BYA. I det videre arbeidet er det forutsatt BYA på 30 % av hele området.

Det ansees som hensiktsmessig å gjennomføre utbyggingen av fjernvarmeanlegget og fjernvarmenettet i to trinn. I tabell 3-1 fremgår data for maksimalt effekt og varmebehov hos kundene for de to utbygningstrinnene. I tillegg vil man få et varmetap i fjernvarmenettet på 5-10 % av solgt varmemengde. Levering av fjernvarme til oppvarming og varmt tappevann vil skje gjennom hele året.

Ved beregning av varmebehov er det benyttet energiforbruk som ligger 10 % under energirammene i nye TEK. Det er videre forutsatt en viss fordeling av arealene mellom lettindustri, kontorer og hotell/opplevelse. Det er også antatt at 37 % av utbyggbart areal er realisert før 2020.

Dette gir følgende energibehov til oppvarming:

Utbyggingstrinn	Oppvarmet areal	Effektbehov	Varmebehov	Effekt varme	Varmebehov
				Totalt (MW)	Totalt (GWH)
Trinn 1: 2010-2015	m2	W/m2	kwh/m2		
Lettindustri	88 000	50	92	4,4	8,1
Kontorer	32 000	30	53	1,0	1,7
Hotell/Opplevelse	18 000	50	108	0,9	1,9
Sum trinn 1	138 000			6,3	11,7

Trinn 2: 2015–2020

Lettindustri	118 000	50	92	5,9	10,9
Kontorer	50 000	30	53	1,5	2,7
Hotell/Opplevelse	20 000	50	108	1,0	2,2
Sum trinn 2	188 000			8,4	15,7

Sum trinn 1 + 2	326 000			14,7	27,4
------------------------	----------------	--	--	-------------	-------------

Tabell 3-1, Oversikt over effekt- og energibehov for fjernvarmeutbyggingen

På grunn av sammenlagring vil effektbehov fra varmesentralen være mindre enn det samlede behovet hos kundene, se avsnitt 5.

I tillegg vil det etableres anlegg for leveranse av fjernkjøling. Tabell 3-2 viser nødvendig kjølebehov som skal dekkes av fjernkjøleanlegg.

Utbyggingstrinn	Kjølt areal	Effektbehov	Kjølebehov	Effekt kjøling	Kjølebehov
				Totalt (MW)	Totalt (GWH)
Trinn 1 2010-2015	m2	W/m2	kwh/m2		
Lettindustri	88 000	0	10	0,0	0,9
Kontorer	32 000	20	22	0,6	0,7
Hotell/Opplevelse	18 000	25	28	0,5	0,5
Sum trinn 1	138 000			1,1	2,1

Trinn 2 2015–2020

Lettindustri	118 000	0	10	0,0	1,2
Kontorer	50 000	20	22	1,0	1,1
Hotell/Opplevelse	20 000	30	28	0,6	0,6
Sum trinn 2	188 000			1,6	2,8

Sum trinn 1 + 2	326 000			2,7	4,9
------------------------	----------------	--	--	------------	------------

Tabell 3-2, Oversikt over kjølebehov

4. Forholdet til overordnede planer og andre rammevilkår

4.1. Kommuneplan

Ullensaker kommune har i møte 16. juni 2008 vedtatt samfunnsdelen av kommuneplanen. I samme vedtak legges arealdelen ut til offentlig ettersyn. Høringsfrist for dette var 15. september 2008.

Bergmoen er i forslag til arealplan i sin helhet avsatt til næringsområde. Området faller innenfor det som i kommuneplanen benevnes som Gardermoen næringsområde II område b og c 1 og 2.

Bergmoen Energi AS ønsker kun å forholde seg til areal som formelt kan godkjennes til utbyggingsformål av Ullensaker kommune. Derfor søkes det ikke om konsesjon for arealet som er avsatt til mulig fremtidig tredje rullebane.

Kommuneplanens kapittel 3.1 sier bl.a. følgende:

”Kommunen bør arbeide for at kollektivtransport blir et reelt alternativ for alle som har sitt arbeid innenfor kommunen.

Etablering av fjernvarmeanlegg på Jessheim og på Kløfta må prioriteres. Også de mindre tettstedene kan få slike energiløsninger. Det bør være et mål å utnytte lokale ressurser (hogstavfall, halm etc.) til energiproduksjon. Det bør også tas initiativ til kartlegging av muligheter for annen alternativ energiproduksjon (solcelle, vindkraft, småskala vannkraft i et regionalt perspektiv).

Ullensaker kommune ønsker også å være en foregangskommune på energi og klimaspørsmål. Kommunen vil som utbygger legge til rette for miljøvennlige energiformer.”

Bergmoen Energi AS vil forholde seg til kommunens ulike mål, herunder miljø, kollektivtransport og energibruk. Dette blir viktige føringer for den helhetlige planlegging som Bergmoen AS og Bergmoen Energi AS har igangsatt og er mål som sammenfaller med visjon og ønsker hos både grunneier Bergmoen AS og Bergmoen Energi AS.

4.2. Planprogram og reguleringsplan

Reguleringsplanprosessen for Bergmoen igangsettes når kommuneplans arealdel er endelig vedtatt. Det forventes vedtatt reguleringsplan høsten 2009.

Forholdet til kulturminner og miljøhensyn blir avklart gjennom reguleringsplanen. Utbygging av varmeanlegg og varmenett må forholde seg til eventuelle bygningsmessige begrensninger som følger av vedtatt reguleringsplan.

4.3. Andre offentlige tillatelser

Utslippstillatelse

Det vil bli tatt kontakt med Fylkesmannens vedrørende søknad om utslipp.

Tillatelse til lagring av brannfarlig materiale

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

4.4. Tilknytningsplikt

Bergmoen Energi AS ser ikke vedtekt om tilknytningsplikt i henhold til Plan- og Bygningslovens § 66a som påkrevet. Dette fordi Bergmoen AS som grunneier vil styre planlegging, utbygging og tomtesalg i området slik at alle bygg med et aktuelt varmebehov må integreres i felles energiløsninger. Dette forutsetter imidlertid at det man beholder råderett også over energisektoren ved at fjernvarmekonsesjon tildeles Bergmoen Energi AS.

Dersom Ullensaker Kommune ønsker å vedta tilknytningsplikt for nye bygg innen konsesjonsområdet, vil Bergmoen AS og Bergmoen Energi AS forholde seg til dette.

4.5. Andre energikonsesjoner i Ullensaker

Det er gitt fjernvarmekonsesjoner på Jessheim og Gardermoen.

Hafslund Fjernvarme AS har konsesjon som grenser inntil Bergmoen i øst og i sør. De har også fjernvarmekonsesjon på hovedflyplassen. Selskapet opplyser at de planlegger å bygge et varmenett som forbinder disse områdene. En forbindelse mellom disse områdene vil komme like sør for Bergmoenområdet.

Bergmoen Energi AS og Bergmoen AS har i møte med Hafslund Fjernvarme AS drøftet et samarbeid. Siden Hafslund Fjernvarme AS har konsesjon inntil Bergmoen i øst og i sør ligger det til rette for å kunne selge og kjøpe varme av hverandre ut fra tilgjengelig effekt i ulike perioder. Dermed kan man oppnå en bedre utnyttelse av installert effekt hos begge parter.

Hafslund Nett har konsesjon etter Energiloven for drift av elektrisitetsnettet i området. For utbygger blir derfor Hafslund Nett en viktig samarbeidspartner. En fjernvarmekonsesjon vil i betydelig grad redusere behovet for oppdimensjonering av elektrisitetsnett for området og bidra til en mer sikker energisituasjon.

4.6. Energiplanlegging i området/ krav til bygningsmassen

Utbyggingsområdet Bergmoen er så stort at det forsværer en investering i eget varme- og kjølenett.

I tillegg er det betydelig samfunnsnytte i at selskapet Bergmoen AS som grunneier kan planlegge og bygge all infrastruktur samlet. En sammenfallende areal-, bygg- og energiplanlegging vil dermed bidra til å gjøre utbygging av fjernvarme og fjernkjøling rimeligst mulig. Grunnlaget for bygging av effektiv og økonomisk fjernvarme og kjøling ligger nettopp i denne unike muligheten for helhetlig og koordinert planlegging før utbyggingen starter.

Den videre energiplanlegging vil integreres i det planarbeid som skal utføres. Dette gjelder både plan for utnyttelse og arealbruk og også arkitektur og utforming av bygninger. Bygningene vil planlegges for etablering av lavtemperaturløsninger for å legge til rette for bruk av røykgasskondensering og varmepumpe i energisentralen.

4.7. Byggeforskrifter

Nye Tekniske forskrifter om krav til byggverk og produkter til byggverk (TEK) trådte i kraft 1. februar 2007. Det er antatt at alle bygg innenfor Bergmoen vil falle inn under nye TEK. I § 8-22 pålegges at bygning skal prosjekteres og utføres slik at en vesentlig del av varmebehovet kan dekkes med annen energiforsyning enn elektrisitet og/eller fossilt brensel hos sluttbruker.

4.8. Bioressurser i regionen

Ullensaker kommune og kommunene rundt har rikelig med skogressurser, da Ullensaker ligger i kjernen av Østlandsområdet der skogressursene i Norge er størst. Nærmeste flisterminal ligger inntil Bergmoen og er inntegnet på kart i vedlegg 2. Denne flisterminalen drives av landets største skogeierforening - Viken Skog BA.

I tillegg til tømer som så langt kommer inn på terminalen ser vi mulighet for langt bedre utnyttelse og høsting av bioressurser fra hogstavfall og kulturlandskap i området.

4.9. Disponering av nødvendig tomtegrunn

Bergmoen Energi AS har avtale med Bergmoen AS om planlegging og utbygging av energiløsning for hele konsesjonsområde. Dette innebærer også arealbruk til plassering av varmesentral og energinett.

Grunnlaget for fremføring av energinett samt oppføring av energisentral er derfor allerede på plass og det blir ikke behov for ekspropriasjon av grunn i forbindelse med fjernvarmeetableringen.

5. Infrastruktur for termisk energi

5.1. Energisentral

Energisentralen og hovedtraseer for varme/kjølenett er vist i kart vedlegg 2.

Energisentralen vil inneholde både varmesentral med kjeler for flis og olje samt varmepumper /kjølemaskiner. Ut fra prosjektets høye miljøprofil vil det planlegges for bruk av bioolje som spisslast i oljekjelene. Dette vil bidra til en så høy andel fornybar energi som mulig.

Energisentralen er planlagt nord i konsesjonsområdet for å minimalisere ulemper og samtidig sikre en optimal transport av råstoff. Det er ingen boliger innen 1 km fra anlegget og det er heller ikke planlagt boliger i området.

Effektbehov

Summen av alle kundenes effektbehov i 2020 er beregnet til 15 MW. På grunn av at ikke alle trenger maksimal effekt på samme tidspunkt oppstår det en viss sammenlagring i nettet.

Effektbehovene er tenkt løst slik det er vist i nedenstående tabell:

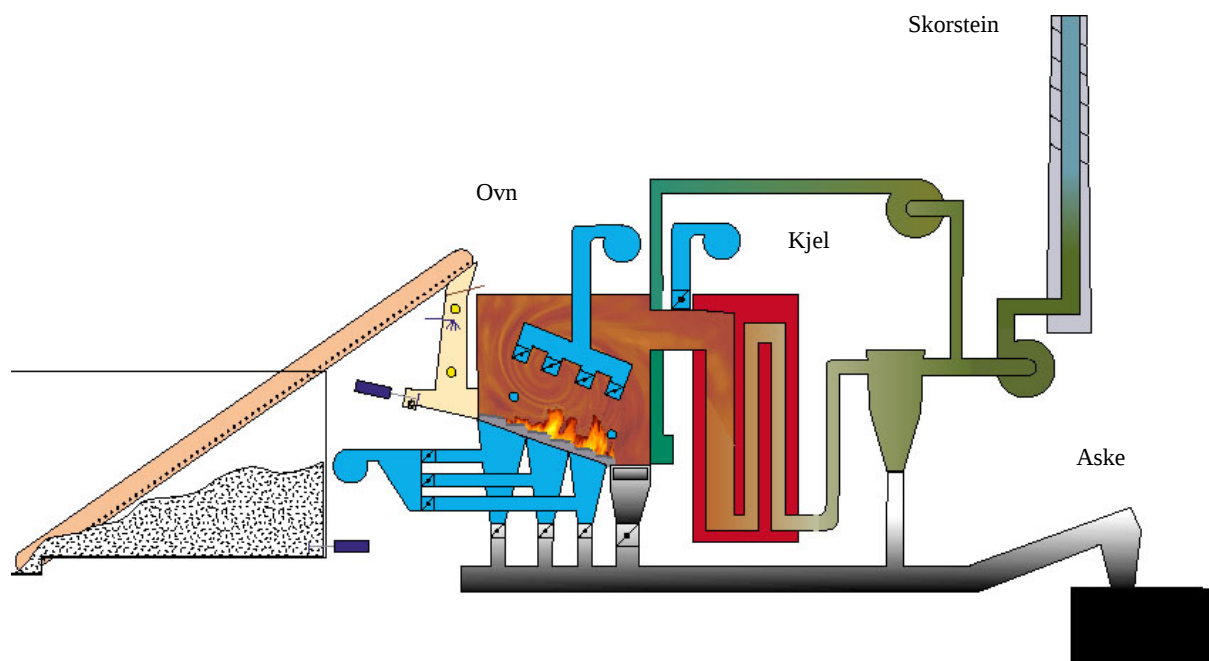
Trinn	Kjeler	Effekt
Trinn 1	Biobrenselkjel I	3,5 MW
Trinn 1	Oljekjeler	2+5 MW
Trinn 2	Biobrenselkjel II	3,5 MW
Trinn 2	Oljekjel, 1 stk	6 MW
	Sum	20 MW
	Total effekt ved feil i største enhet	14 MW

Tabell 5-1, Kjeler i fjernvarmesystemet

Kjøling

Hotellene og kontorbyggene vil ha kjølebehov, som omtalt i avsnitt 3.4. Dette vil løses ved hjelp av fjernkjøleanlegg med distribusjon av vann på 10 grader, med returtemperatur på 14-16 grader. I perioder med lav kjølebelastning kan direkte frikjøling mot grunnvannsbrønner benyttes. Anlegget vil bygges slik at spillvarmen fra kjøleanleggene kan benyttes til forvarming av fjernvarmereturvannet og til tappevannsproduksjon i sommerhalvåret. Grunnvannsbrønnene kan også benyttes til varmeuttak via varmepumpene når det ikke er kjølebehov.

Prinsippskisse av biobrenselanlegg



Figur 5-1, Deler i et biobrenselanlegg

Flisa transporteres ut av brensellageret fra bunn av brenselsiloen. Deretter brukes en transportør eller kran for å føre flisa til forbrenningsovnen. Brensel mates inn i selve ovnen og fordeles på et ristsystem. Styringen av forbrenningen skjer ved å variere tilførselen av brensel og luft, samt ved å bevege fyringsristen i ovnen.

I ovnen tørkes, forgasses og forbrennes brenset. I forbrenningssonen vil temperaturen normalt være 800 - 1.100 °C. De varme røykgassene varmer kjelvannet og røykgassene kjøles ned til 160 °C. Etter kjelen renses røykgassene i en multisyklon, der det skjer en grovutskilling av støvpartikler. Partikkelinnholdet reduseres her til 100-150 mg/Nm³. Som et andre rensetrinn kan det være aktuelt å installere en røykgassvasker for reduksjon av støv til et minimum. En røykgassvifte blåser røykgassene ut i skorsteinen. Høyden på skorsteinen relateres mot emisjonen av nitrogenoksid i røykgassene samt maksimalt tillatt bakkekonsentrasjon av nitrogenoksider fra forbrenningsanlegget. Forventet nødvendig høyde på Bergmoen er 40 m. En høyere skorstein er mer synlig, men samtidig spres utslippet mer slik at bl.a. vanndamputslipp blir mindre i nærområdet.

5.2. Brenselbehov

Størrelsen på brensellageret vil romme brensel til 3 døgns drift ved maksimal effekt på kjelen tilsvarende 650 m³.

Totalt energibehov på 27 GWh der 80 % dekkes av flis gir et energibehov på 21,5 GWh på flis og 6,5 GWh på bioolje. Brenselbehovet vil være 30.000 m³ pr år. Maks effekt 7 MW på fliskjelen gir behov for 9 m³ pr time og 220 m³ pr døgn ved maks last.

5.3. Askehåndtering

Askeutmatingen skjer automatisk og i et lukket system hvor asken samles i en egen container. Ved full produksjon forventes den årlige askemengde å bli mellom 60 og 100 tonn avhengig av brenseltype.

5.4. Leveringssikkerhet

Leveringssikkerhet for fjernvarme er på samme nivå som for strømforsyning. Biokjeler har en høy driftssikkerhet. Effektreserven vil være så stor at den fullt ut kan dekke oppvarmings- behovet i perioder med streng kulde og stort forbruk.

For få høyest mulig leveringssikkerhet i selve fjernvarmenettet, doubles 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 sitter fjernvarmeleverandøren med reservedeler for å raskt kunne rette eventuelle feil.

5.5. Varme og kjølenett

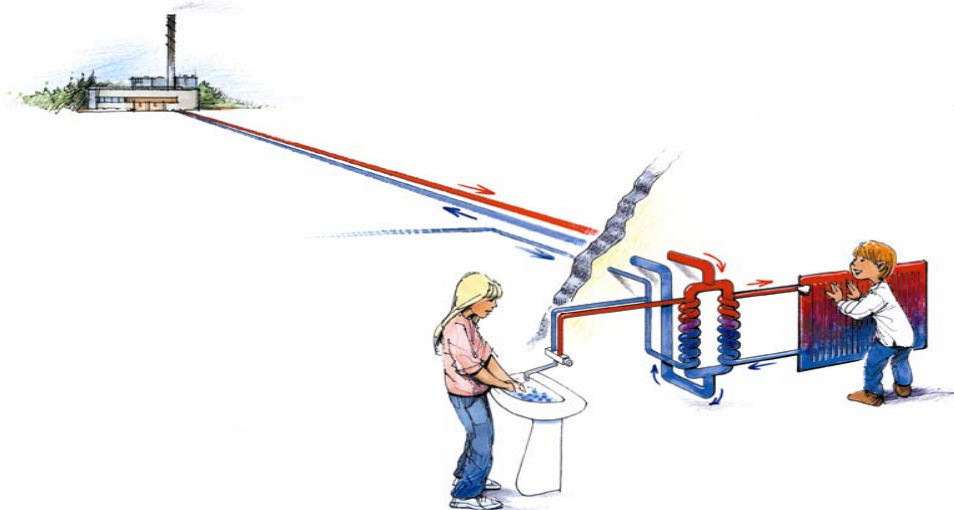
Hovedtrasé for fjernvarmenettet er presentert i vedlegg 2. Nettet har en planlagt total lengde på 3,4 km.

Grøft med rørnett vil bestå av 4 rør, to for distribusjon av varmt vann fra varmesentralen, og to for tur/retur av kjølevann. I tillegg ligger nødvendige varslingssystemer for feil i anlegget. Rørene ligger på 1 meters dybde.

Varme og kjølenett vil bli planlagt og bygd sammen med annen infrastruktur. Det vil redusere kostnader totalt sett både til planlegging prosjektering og til bygging.

Dimensjonerende tur- og returtemperatur for varme vil være 95 °C og 65 °C, dvs. en temperaturforskjell på minst 30 °C. Varmenettet vil bygges i tråd med gjeldende normer for fjernvarme og utføres i isolerte stålrør.

Dimensjonerende tur- og returtemperatur for kjølevann vil være 6 °C og 16 °C, dvs. en temperaturforskjell på minst 10 °C. Kjølevannsnettet bygges i plastrør.



Figur 5-2, Prinsippet for fjernvarmenett

5.6. Fjernvarmepriser og leveringsvilkår

Energileveranse vil i pris og leveringsvilkår ligge innfor de krav som følger av konsesjonen og Energiloven.

5.7. Konsekvenser for kundene ved fjernvarme

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

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

- Ikke behov for egne varmeanlegg. Dette sparer både investering, drift og vedlikeholdskostnader
- Ingen lagring av brannfarlige og forurensende væsker
- Forutsigbar pris på fjernvarmen i forhold til olje- og elektrisitetspris
- Totalt sett mindre lokal luftforurensing
- Bidrar til reduksjon av CO2 utslipp

6. Samfunnsøkonomi

6.1. Beregningsforutsetninger

Varmekundene er kun nye bygg. Det er derfor forutsatt at energiforbruket til oppvarming holder seg innenfor energirammekravene i ny TEK 2007. Det er videre forutsatt at byggene i utgangspunktet bygges med vannbårne energisystemer for distribusjon. Det er videre forutsatt etablering av lavtemperatur varmesystem i alle nye bygg, og en omfattende samordning av infrastrukturetablering for å begrense kostnadene på rørnettet.

Fjernvarme er den mest aktuelle løsningen for å oppfylle TEKs krav om minimum 40 % fornybar andel oppvarming. Kravet vil ikke kunne oppfylles ved hjelp av lokale olje- og elektrokjeler i hvert bygg, slik NVE sine beregningsforutsetninger legger opp til. Vi har allikevel sammenlignet med dette alternativet som referanse for oppvarmingskostnader, ettersom separate fornybare løsninger for hvert bygg i form av trepellets eller varmepumpe vil være dyrere enn olje/el-alternativet.

Det er benyttet en oljepris på 50 øre/kWh innfyrt, i tråd med føringer fra NVE. Med dagens prisnivå på oljeprodukter er dette ca 25 øre/kWh for lavt. Samfunnsøkonomien blir betydelig bedre dersom denne prisen oppjusteres til dagens markedspris. Vi har allikevel valgt å bruke NVEs sjablongverdier. For elandelen er det også benyttet 50 øre/kWh inklusive nettleie. Det er benyttet 15 øre/kWh i kapital- og FDV-kostnader, og årsvirkningsgrad 75 % for oljefyring i separate varmesentraler.

Det er forutsatt at biobrenselkjelene kan drives store deler av året med røykgasskondensering, ettersom alle kunder blir forberedt for lavtemperaturanlegg. Den gjennomsnittlige årsvirkningsgraden for kjelene er derfor satt til 98 %.

Leveranse av fjernkjøling er holdt utenfor beregningen, og investeringer i sentral grunnvannsvarmepumpe for kombinert produksjon av varme og kjøling er holdt utenfor. Det er begrenset samtidighet mellom varme- og kjølebehovene, men produksjonen av kjøling i sommerhalvåret kan til en viss grad levere spillvarme til produksjon av tappevann, særlig til hotellene. Utnyttelse av denne spillvarmen er anslått til 9 % av det totale varmebehovet. Systemløsningen gir også mulighet for ytterligere varmeproduksjon fra varmepumpe i de deler av året det ikke er kjølebehov. Denne kilden kan dekke 5 % av varmebehovet.

6.2. Investeringer

Følgende investeringer er lagt til grunn ved beregning av samfunnsøkonomisk lønnsomhet:

Investering	Mill NOK
Varmesentral inkl bygningsmessige kostnader	36,4
Rørnett	8,8
Undersentraler 26 stk	4,4
Prosjektering 10 %	5,0
Uforutsett 10 %	5,5
Sum investeringer innen 2020	60,0

Tabell 6-1, Investeringer i fjernvarmeanlegg, uten kjøleinstallasjoner

De første to årene vil det benyttes midlertidige løsninger for varmeproduksjon. Det er videre nødvendig å investere 42 millioner i utvidelser av varmesentral, nett og undersentraler i perioden 2020 til 2033.

Ved å legge de angitte forutsetningene inn i NVEs regneark for beregning av samfunnsøkonomisk lønnsomhet gir dette:

Oppvarmingsmåte	Nåverdi av kostnader (1000 kr)	Differanse
Fjernvarme	-134 000	
Lokal varmeproduksjon basert på oljekjeler kombinert med 20 % kjelkraft	-158 000	24 000

Tabell 6.2, Samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Dette viser at fjernvarme har den beste samfunnsøkonomiske lønnsomheten.

Regneark med beregninger er vedlagt som vedlegg 4.

7. Virkninger for naturressurser og samfunn

I kapittel 3.2 beskrives planprosess og konsekvensutredninger. Dette blir førende for all planlegging og byggevirksomhet på Bergmoen og herunder også energiløsningen.

Når varme- og kjølenettet er i drift, er ulempene fra dette svært små. Samtidig oppnås en miljøvennlig energiforsyning basert på lokale fornybare ressurser og med økt sysselsetning i forbindelse både med utbygging og drift.

Støy fra varmesentralen vil bli redusert ved fysiske tiltak som avskjerming og bruk av støysvake komponenter.

7.1. Utslipp til luft

Et fjernvarmeanlegg med tilhørende varmenett gir lite miljømessige ulemper. Sammenlignet med en utbygging der det bygges energiløsninger i hvert enkelt bygg vil denne løsningen bidra til vesentlig reduksjon av utslipp, og da i særlig grad nitrøse gasser og CO₂.

En bioenergisentral med forbrenningsanlegg vil, selv om det er basert på rene biobrensel, nødvendigvis måtte ha utslipp av røykgasser til luft. Krav om rensetiltak for forbrenningsanlegg bidrar til at utslippene vil være av minimal karakter, selv helt lokalt.

Biobrenselanlegget skal bygges og drives slik at det oppfyller de krav som stilles fra myndighetene. De anbefalte kravene som ofte er brukt er i henhold til "SFTs veiledning 95:13 Forbrenningsanlegg".

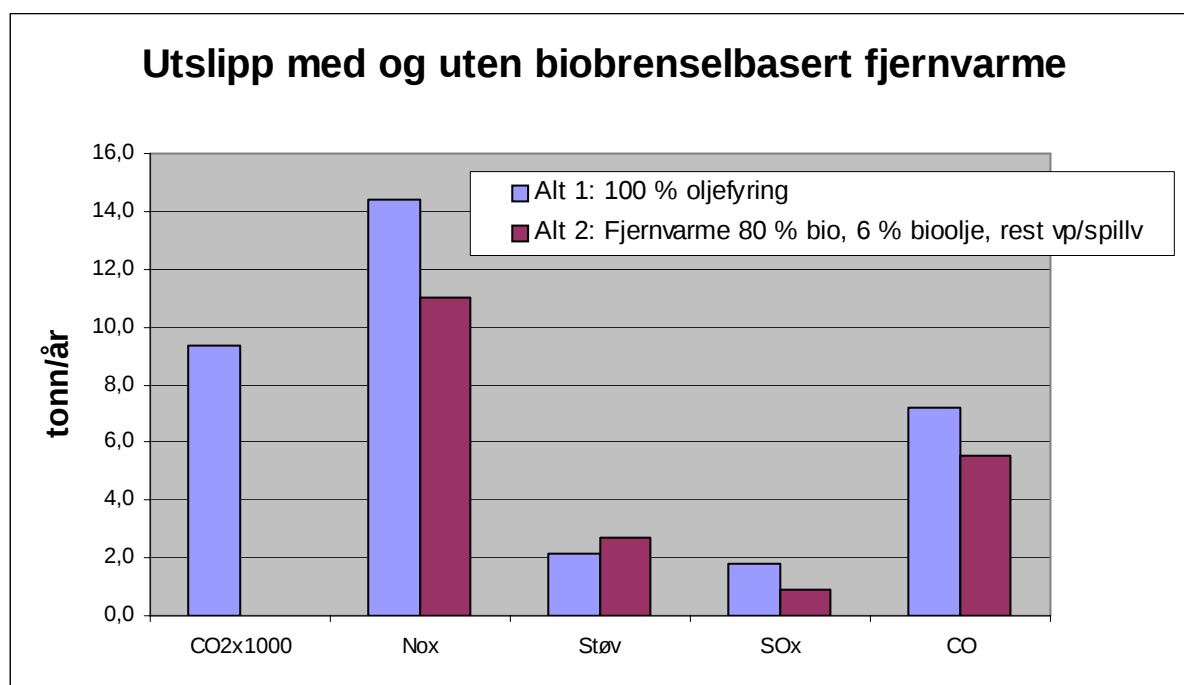
<i>REGNET ved 11 volum % O₂. for rent biobrensel</i>	<i>SFT anbefalte krav 0,5 – 4,0 MW</i>	<i>SFT anbefalte krav 4 - 15 MW</i>
Støv	150 mg/Nm ³	100 mg/Nm ³
NO _x – nitrogen	-	350 mg/Nm ³
CO – karbonmonoksid	250 mg/Nm ³	250 mg/Nm ³

Tabell 7-1, SFTs anbefalte utslippskrav 95:13

Dette er å betrakte som maksimalemisjoner. Normalt sett ligger emisjonene vesentlig under de anbefalte verdiene. Til tabellen kan bemerkes at normalt bidrag av støv, CO og NO_x fra biltrafikken og lokal peisfyring i normal tettbebyggelse er langt større enn det som vil måtte komme fra et biobrenselanlegg av den størrelse som her er aktuelt.

Utslipp til luft er i figuren under sammenliknet med bruk av eksisterende lokale oljekjeler og innføring av fjernvarme. I tillegg til biobrensel antas at 6 % dekkes med bioolje og 14 % av fjernvarmen dekkes med kjølespillvarme og varmepumpe.

Emisjonen av NO_x (nitrogenoksider) reduseres noe, mens emisjonen av støv øker noe.



Figur 7-1, Utslipp fra oljekjeler samt ved fjernvarmeutbygging trinn 2 -27 GWh

Det vil være synlig damp fra varmeanleggets pipe. Omfanget av dette vil variere mye med luftas temperatur og relativ luftfuktighet.

7.2. Transport

Lokalt ved varmesentralen vil trafikken øke med det antall kjøretøy som frakter flis til anlegget. Denne transporten vil ikke være i kontakt med boligområder, men ha direkte tilgang til offentlig vegnett beregnet på tungtrafikk.

Ved full utbygging av 27 GWh/år varme der 22 GWh kommer fra flis pr år vil det være behov for transport av 30.000 m³ flis. Dette vil bli 330 enheter bil med henger som rommer 90 lm³ pr leveranse. Dersom anlegget går på maksimal effekt vil transportbehovet kunne komme opp i 17 enheter pr uke, mens snitt pr uke blir 8 enheter om man forutsetter fyringssesong på 40 uker.

Eksisterende flisterminal er inntegnet på kartvedlegg. Denne ligger omtrent 1 km i luftlinje fra foreslått plassering av varmesentral. Det vil bli vurdert bygd egen privat veg mellom anleggene for å gjøre flistranporten kortes mulig. Velges denne løsningen er transporten minimalisert.

Sammenlignet med oljetransport vil det totale transportbehov bli vesentlig mindre. Oljetransport ville representert et langt mindre volum, men olje blir transportert over vesentlig lengre avstander.

Transport av aske vil utgjøre 60-100 tonn og fordeles på noen få transporter over året. Dette vil ikke bli merkbart i relasjon til annen trafikkmengde.

7.3. Konsekvenser under utbyggingen

I byggeperioden vil det bli en del tungtransport til anlegget. Fjernvarmeutbygging vil imidlertid stå for en svært beskjeden andel av den totale utbygging i området.

Det er kort veg og godt utbygd vegnett fra Bergmoen og ut på E6. Dette bidrar til å redusere ulempene fra anleggstrafikk.

8. Referanser og vedlegg

Referanser

1. NVE KTE-notat 43/05, Veileder i utforming av konsesjonssøknader for fjernvarmeanlegg, 30.06.2005
2. Kommuneplan for Ullensaker kommune
3. SFT Veiledning 95:13 Forbrenningsanlegg
4. Innspill fra arkitektfirma Narud Stokke Wiik AS
5. Innspill fra arealplanleggere Sjøtil og Forness AS

Vedlegg:

Vedlegg 1. Kommuneplankart – Utsnitt

Vedlegg 2. Kart over konsesjonsområdet

Vedlegg 3. Flyfoto over Bergmoen

Vedlegg 4. NVE skjema for samfunnsøkonomisk beregning