

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



Forord

Halden kommune legger med dette fram søknad om fjernvarmekonsesjon for fjernvarmeanlegg i Halden kommune i Østfold.

Søknaden oversendes Norges vassdrags- og energidirektorat(NVE) som behandler den i henhold til gjeldende lovverk.

Spørsmål vedr. søknaden kan rettes til:

Halden kommune v/ Kåre Edvardsen, tlf. 970 25 013, Kare.Edvardsen@halden.kommune.no
Postadresse: Postboks 150, 1751 Halden

Norsk Energi v/Linda Pedersen, tlf. 952 47 090, linda.pedersen@energi.no
Postadresse: Hoffveien 13 – Pb 27 Skøyen, 0212 Oslo

Informasjon om Halden kommune finnes på internettadressen www.halden.kommune.no

Halden, august 2008

Rådmann
Per Egil Pedersen

Fagkoordinator
Kåre Edvardsen

INNHALDSFORTEGNELSE

1	GENERELLE OPPLYSNINGER	4
1.1	INNLEDNING	4
1.2	SØKER	5
1.3	KONTAKTPERSONER	5
1.4	INFORMASJON OM SØKER.....	5
1.5	SØKNADEN GJELDER.....	6
1.6	ANDRE NØDVENDIGE TILLATELSER	6
1.7	FØRARBEIDER.....	6
1.8	GRUNNEIERE	6
2	FYSISK BESKRIVELSE	7
2.1	UTBYGGINGSOMRÅDET	7
2.2	KUNDEGRUNNLAG, EFFEKT- OG ENERGIBEHOV	7
2.3	SYSTEMLØSNING.	8
2.3.1	Varmesentral	8
2.3.2	Distribusjonsnett.....	10
2.3.3	Kundesentraler	11
2.4	GRENSEN FOR KONSESJONSOMRÅDE.....	11
2.5	FREMDRIFT	12
3	SAMFUNNSØKONOMI	12
3.1	BAKGRUNN.....	12
3.1.1	Kalkulasjonsrente	12
3.1.2	Analyseperiode og levetid.....	12
3.1.3	Drifts- og vedlikeholdskostnader.....	12
3.2	ENERGIPRISER	13
3.3	INVESTERINGSKOSTNADER	13
3.4	RESULTATER	14
3.5	PRISING I HENHOLD TIL ENERGILOVEN	14
4	TILKNYTNINGSPLIKT.....	14
5	VIRKNINGER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN.....	15
5.1	SPESIFIKKE UTSLIPP	15
5.2	MILJØREGNSKAP	15
5.3	TRANSPORT	17
5.4	AVFALLSHÅNDTERING.....	17
5.5	KONFLIKT MED KULTURMINNER OG VERNEDE OMRÅDER	17
5.6	MILJØFORHOLD I ANLEGGSFASEN.....	17
5.7	FLEKSIBILITET	17
6	VEDLEGG	18

1 GENERELLE OPPLYSNINGER

1.1 INNLEDNING

Basert på flere studier slik som Varmeplan Halden sentrum (2003) og Fjernvarme i Halden (2006) er det konkludert med at utbygging av fjernvarme i Halden bør iverksettes så fort som mulig for å etablere en helhetlig energiforsyning for området og samtidig vedta tilknytningslikt for nybygg. I Handlingsplan for reduksjon av klimagassutslipp i Halden vedtatt i kommunestyret i 2002 har kommunen som mål å redusere CO₂ utslippene og mener at fjernvarmeutbygging kan være et viktig redskap for å oppnå dette.

Halden kommune ble bedt om å uttale seg i forbindelse med innlevert søknad til Østfold Energi om konsesjon for utbygging av fjernvarme i Halden, og kommunestyret vedtok 14.02.2008 følgende:

Halden kommune er av den oppfatning at på det nåværende tidspunkt bør det ikke innvilges konsesjon. Samtidig vil kommunen signalisere at de ønsker selv å stå som konsesjonær og ønsker utbygging av fjernvarme/forbrenning i samarbeid med andre eventuelt overlatt til andre etter en nærmere anbudskonkurranse.

Administrasjonen får i oppdrag å framlegge en egen sak for etablering av et forprosjekt for eventuell bygging av forbrenningsanlegg og fjernvarme i kommunen.

Det utarbeides en søknad hvor kommunen vil søke om konsesjon i denne sammenhengen.

Den innleverte søknaden er å anse som en oppfølging av dette vedtaket. Diskusjon i ettertid med de andre søkerne og offentlige myndigheter har ikke framvist informasjon som skulle tilsi at dette vedtaket bør omgjøres.

Vedtaket innebærer at kommunen kan tenke seg flere ulike samarbeidsmodeller for utbygging av fjernvarme/etablering av forbrenningsanlegg. En måte er å organisere en anbudskonkurranse blant ulike interessenter som ønsker å stå som utbygger og eier av et fjernvarmeanlegg i Halden. Den utbygger som legger inn et realistisk, gjennomarbeidet og forpliktende anbud, tilbys rettighetene til en fjernvarmeutbygging. Denne aktøren overtar også kommunens konsesjonsrettigheter og eventuelt tilskuddstilsagn. Kommunen kan eventuelt stille krav om en viss eierandel i fjernvarmeanlegget, eventuelt et krav om å tas med på råd ved en videreutvikling av fjernvarmeanlegget. En slik prosess vil skape synergieffekter i forhold til utbedring og utbygging av annen infrastruktur i kommunen, samtidig som den vil føre til en markedsrettet anbudskonkurranse.

Kommunen har lang erfaring med samarbeid med private aktører. Drift av kommunens avfallsanlegg er et eksempel og innhenting av avfall er et annet eksempel på samarbeid med private aktører etter anbudskonkurranse.

Fra juli 2009 innføres det forbud mot deponering av organisk materiale. Dette vil medføre store konsekvenser for kommunens avfallsanlegg og kommunens avfallshåndtering. En politisk prosess om organisering av disse tjenestene inkludert fjernvarmeutbygging og forbrenningsanlegg vil derfor bli nødvendig i løpet av høsten 2008. Halden kommune vil så snart nødvendige politiske vedtak er fattet videreføre tildelt konsesjon til valgte samarbeidspartner slik at skisserte mål for oppstart av fjernvarmeutbygging kan realiseres.

Halden kommune ønsker å være en aktiv pådriver overfor industri og næringsliv for å få en optimal og miljøvennlig energibruk. Det er allerede etablert et forprosjekt med Norske Skog Saugbrugs hvor mulighetene for etablering av avfallsforbrenning med leveranse av energi til Saugbrugs og et framtidig fjernvarmenett vil bli undersøkt. Videre vil mulighetene for utnyttelse av spillvarme til bruk i fjernvarmenettet bli undersøkt. Et mål med prosjektet er få utarbeidet en intensjonsavtale om bruk av spillvarme i et framtidig fjernvarmenett.

Halden kommune som planmyndighet, eier av stor bygningsmasse og utbygger av annen infrastruktur, har et fortrinn i forhold til andre aktører når det gjelder forvaltning av en konsesjon for fjernvarmeanlegg. Det er også ønskelig å iverksette tiltak og planer som er kommet frem gjennom energiutredninger og Klima- og energiplan på kommunalt nivå, slik at man kan oppnå konkrete resultater av slike arbeider.

1.2 SØKER

Navn: Halden kommune
Org nr: 959 159 092
Adresse: Postboks 150, 1751 Halden

1.3 KONTAKTPERSONER

Navn: Kåre Edvardsen
Stilling: Fagkoordinator, Halden kommune
Telefon: 970 25 013
Epost: Kare.Edvardsen@halden.kommune.no

Navn: Linda Pedersen
Stilling: Konsulent, Norsk Energi
Telefon: 22 06 18 76 / 952 47 090
Epost: linda.pedersen@energi.no

1.4 INFORMASJON OM SØKER

Halden kommune ligger i Østfold fylke og har et samlet areal på 642,3 km². Kommunens innbyggertall er på 28 092 og 85 % av disse bor i tettbebygde strøk. I det planlagte fjernvarmeområdet ligger det store energibrukere som høgskole, sykehus, sykehjem, nærings-/forretningsbygg og kjøpesentre.

Halden kommune har ca 1800 ansatte og er administrativt organisert i 4 avdelinger med hver sin kommunalsjef. I tillegg har rådmannen en egen stabsgruppe. Kommunebudsjettet er i 2008 på ca 1000 MNOK. Kommunens tekniske avdeling for kultur og teknikk driver i hovedsak med kommunaltekniske oppgaver. Kommunen er deleier i Østfold Energi.

Halden kommune ser på sin rolle som en pådriver for å gjennomføre tiltak forankret i kommunens Klima- og energiplan og ønsker derfor å organisere en anbudskonkurranse blant ulike interessenter som ønsker å stå som utbygger og eier av et fjernvarmeanlegg i Halden.

For ytterligere opplysninger om Halden kommune henvises til www.halden.kommune.no.

1.5 SØKNADEN GJELDER

I henhold til lov om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m. (energilooven), § 5-1, søker Halden kommune om konsesjon for fjernvarmeanlegg i Halden kommune.

Området vil bygges ut med egen energisentral i form av spillvarme og varmepumpe, samt spisslast og tilhørende distribusjonssystem. Installert effekt for varmepumpen vil være 6 MW, mens spisslast/reservelast vil bestå av to oljekjeler på 7 MW hver.

1.6 ANDRE NØDVENDIGE TILLATELSER

- Planbehandling i henhold til plan og bygningsloven. Myndighet Halden kommune.
- Byggesaksbehandling i følge plan og bygningsloven. Myndighet Halden kommune.
- Forurensningsloven. Myndighet er fylkesmannen i Østfold.
- Kulturminneloven. Utbyggingsplanene vil bli klarert mot fylkesmannens forvaltning.
- Oreigningsloven. Ekspropriasjon vil bli forsøkt unngått.
- Melding om anleggene etter lov om brann og eksplosjonsvern. Myndighet DSB
- Arbeidsmiljøloven. Myndighet arbeidstilsynet.

Så langt det er avdekket vil ikke distribusjonsnett komme i konflikt med fredede kulturminner eller lignende. Traséene føres i all hovedsak langs annen infrastruktur (veier/gangveier).

1.7 FORARBEIDER

- Varneplan Halden sentrum, juni 2003
- Lokal energiutredning 2007 for Halden kommune
- Klima- og energiplan for Halden – Underlagsrapport for Halden kommune
- Handlingsplan for reduksjon av klimagassutslipp i Halden kommune 2001 – 2010 vedtatt i kommunestyret 7. feb. 2002

1.8 GRUNNEIERE

Grunneiere vil ved tildeling av konsesjonen varsles om konsesjon og fjernvarmeutbygging i samsvar med retningslinjer fra NVE.

Ved utbygging av fjernvarmenettet vil traséer primært legges i tilknytning til veier og gangveier. Der det er behov for å benytte privat grunn vil Halden kommune forsøke å få til frivillige avtaler med de enkelte grunneiere når det gjelder fremføring i grunn samt nødvendige rettigheter. Dette gjelder både i forhold til bygging og drift av fjernvarmenettet, samt adgang til traséen etter at denne er bygget.

2 FYSISK BESKRIVELSE

2.1 UTBYGGINGSOMRÅDET

85 % av alle innbyggerne i Halden bor i tettbebygde strøk. De mest aktuelle områdene for utbygging av fjernvarmeanlegg er derfor særlig det utvidede Halden sentrumsområdet, i tillegg til Sørliområdet som består av næring og industri.

Kart over det aktuelle området med kunder og rørtrasé er vist i Vedlegg 1. Kommunedelplan for Halden kommune er vist i Vedlegg 2.

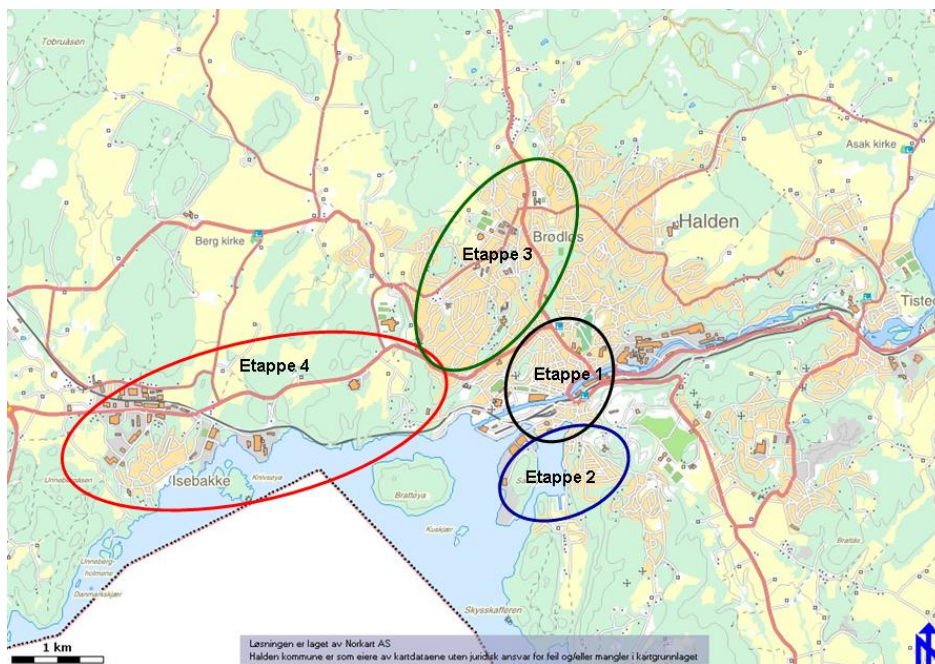
2.2 KUNDEGRUNNLAG, EFFEKT- OG ENERGIBEHOV

Kundegrunnlaget er delt opp i områdene Halden sentrum og Sørli. Halden sentrum består av tre utbyggingsetapper. Etappe 1 inneholder de mest sentrumsnære områdene, etappe 2 er definert som sentrum syd, og etappe 3 er sentrum nord og vest. Sørli er definert som etappe 4. Se Tabell 1 for oversikt over årlig energibehov og maks effektbehov innenfor omsøkt konsesjonsområde i Halden kommune.

Tabell 1 Kundegrunnlag for Halden kommune med oversikt over årlig energibehov og maks effektbehov.

Etappe	Årlig energibehov [kWh/år]	Maks effektbehov [kW]
Etappe 1	6 604 000	4 180
Etappe 2	1 296 000	940
Etappe 3	6 403 000	4 070
Etappe 4	11 464 000	8 290
Totalt	25 767 000	17 480

En detaljert oversikt over kundene, inkludert energi- og effektbehov, i tillegg til kostnads- og dimensjonstall er vist i Vedlegg 3. Figur 1 viser de ulike områdene for etappe 1 – 4.

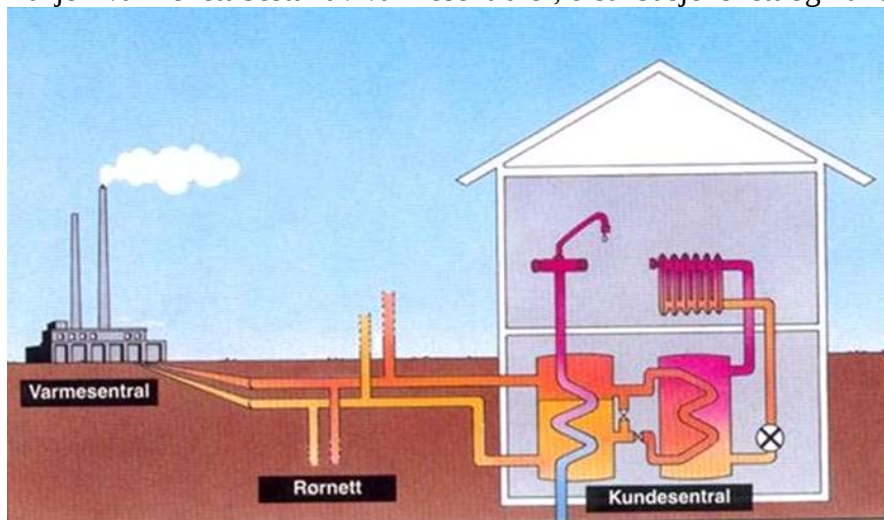


Figur 1 Oversikt over de ulike utbyggingsetappene i Halden kommune.

Totalt energibehov hos kundene er 25,8 GWh. Når tap i nettet på 10 % medtas blir nødvendig varmeproduksjon på 28,3 GWh. Totalt effektbehov for kundene er på 17,5 MW. Når man tar hensyn til sammenlagring på 0,75 blir nødvendig overføringskapasitet 14,3 MW i fjernvarmenettet.

2.3 SYSTEMLØSNING.

Et fjernvarmenett består av varmesentraler, distribusjonsnett og kundesentraler som vist i Figur 2.



Figur 2 Fjernvarmeanlegget består av varmesentraler, rørnett og kundesentraler

2.3.1 Varmesentral

Normalt består en varmesentral i et fjernvarmeanlegg av kjeler som kan utnytte ulike energikilder. For å dekke grunnlast benyttes i de fleste tilfeller avfallskjel, biokjel, varmepumpe eller spillvarme. Spiss- og reservelasten dekkes vanligvis av olje-, el- eller gasskjeler.

For å distribuere varmen til kundene er det installert sirkulasjonspumper i varmesentralen. I tillegg er det installert systemer for å ivareta automatikk, sikkerhet, vannpåfylling og ekspansjon.

Energisentralen i fjernvarmeanlegget i Halden er basert på spillvarme fra Norsk Skog Saugbrugs renseanlegg, se Figur 3 for bilde av fabrikk. Saugbrugs produserer SC magasinpapir ved tre papirmaskiner. I denne prosessen benyttes det store mengder elektrisk og termisk energi. Forurenset avløpsvann går igjennom fire rensetrinn før rensset avløpsvann slippes ut på sydsiden av elven Tista. Dette avløpsvannet holder da en temperatur på ca 35 °C og er en av de mest stabile og pålitelige spillvarmekildene ved bedriften.

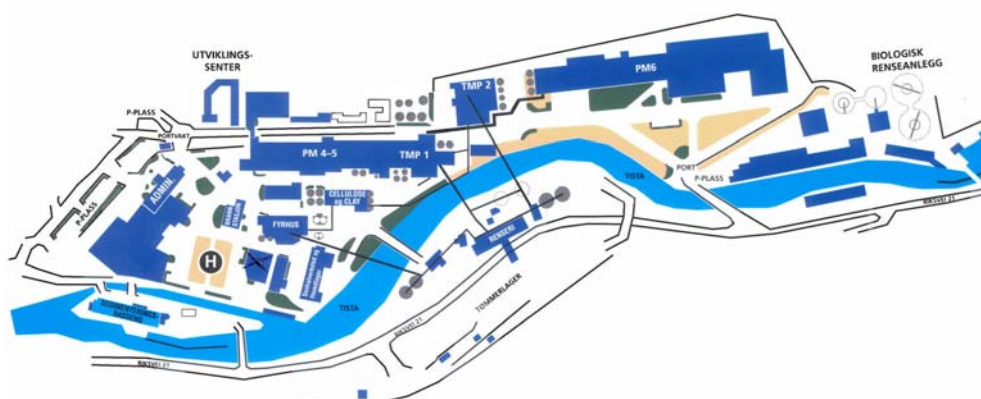


Figur 3 Flyfoto av Norske Skog Saugbrugs i Halden (kilde: <http://www.norskeskog.com/>)

Eksergipotensialet i det rensede avløpsvannet fra Saugbrugs er estimert til ca. 220 GWh/år med et maks effektpotensial på ca. 25 MW.

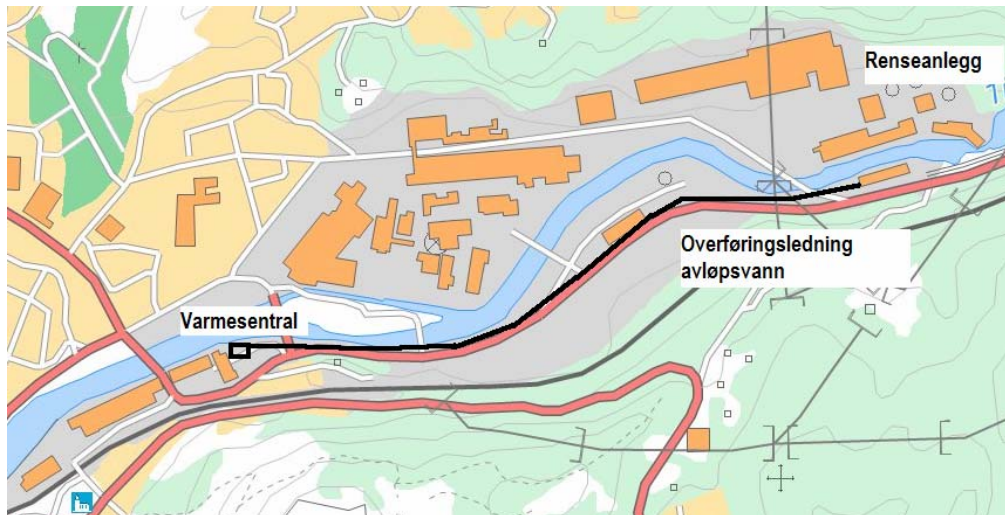
For å utnytte spillvarmen fra Norsk Skog Saugbrugs, se Figur 4, må det etableres en energisentral med varmepumpe som grunnlast for å heve temperaturen på turvannet til et akseptabelt nivå. Varmepumpen henter energi fra lavtemperaturkilder slik som sjøvann, avløpsvann og grunnvann. Tilført elektrisk energi til kompressoren øker trykk og temperatur i varmepumpens arbeidsmedium, og høytemperatur energi hentes ut fra varmepumpens kondensator. Typisk turvann for fjernvarmevannet kan ligge på mellom 80 – 85 °C.

Fabrikkområde, Halden



Figur 4 Oversiktsskisse over industrianlegget til Norske Skog Saugbrugs i Halden (kilde: Norske Skog Saugbrugs)

Varmesentralen i Halden kommune vil bestå av en varmepumpe på 6 MW og to oljekjeler av 7 MW hver. Varmesentralen vil plasseres som vist i Figur 5. Dette medfører at det må bygges en overføringsledning på ca 1 km for avløpsvannet fra det biologiske renseanlegget på Saugbrugs og ned til tiltenkt tomt for plassering av varmesentralen.



Figur 5 Skisse med inntegnet renseanlegg, overføringsledning for avløpsvannet og tiltenkt plassering av varmesentralen i Halden kommune.

2.3.2 Distribusjonsnett

Distribusjonsnettet er betegnelsen på rørnettet fra varmesentralen og frem til de ulike brukerne. Overført effekt og temperaturdifferanse mellom tur- og returledning bestemmer rørdimensjonene.

En fjernvarmekulvert er en komplett grøft med tur og returledning. I hovedsak legges fjernvarmerørene i en jordgrøft med overdekning på minimum 60 cm. Dette er også tilstrekkelig overdekning ved veikryssinger etc. Bredden og totaldybden på grøften vil variere noe avhengig av hvilke dimensjoner som legges. For en hovedledning med dimensjon DN200 vil bredden i bunnen være ca 1,4 m og dybden ca 1,2 m, se for øvrig eksempel på grøftesnitt i Vedlegg 4 fra Hafslund Fjernvarme. Etter at rørene er lagt og grøften fylt igjen vil ikke traséen være til hinder for bruk av marken over rørene. Normalt vil en ikke kunne se at det går en fjernvarmetrasé i bakken.

Hovedledningen ut fra Halden energisentral er estimert til DN250. Ledningsnettet deler seg i to store avgreininger, hver med overføringsledning DN200. Det er beregnet totalt 10,4 km med overføringsledninger fordelt på etappe 1 til 4 med henholdsvis 3,2 km, 0,6 km, 2,1 km og 4,5 km. I tillegg kommer stikkledninger på til sammen 4,7 km.

Kommunikasjon med kundesentraler

Det er planlagt fjernkommunikasjon til kundene i Halden kommune. Man kan da gjøre fjernavlesning av energiforbruk, og overvåke kundene fra egen driftssentral.

For å klargjøre for kommunikasjon er det valgt å legge ned 3 x 40 mm trekkerør i fjernvarmekulverten, se Figur 6.



Figur 6 Sammen med fjernvarmerørerne legges 3 trekkerør. Markeringsbånd merker hvor fjernvarmerørerne ligger.

2.3.3 Kundesentraler

I kundesentralen overføres energien i fjernvarmeanlegget til kundens anlegg. Dette skjer ved indirekte eller direkte system.

I utbyggingen i Halden kommune er det forutsatt at det installeres indirekte system hos fjernvarmekundene. Fjernvarmeselskapet besørger installasjon av varmeveksler hos kunden. Grensesnitt mellom fjernvarmeselskap og kunde går ved tilkoblingsstusser på varmeveksler på kundens side.



Figur 7 Kundesentral, ca 200 kW

2.4 GRENSEN FOR KONSESJONSOMRÅDE

Grensen for det omsøkte konsesjonsområdet er vist på kartet i Vedlegg 1.

2.5 FREMDRIFT

Halden kommune har i sin Klima- og energiplan som skal revideres høsten 2008 utvikling av fjernvarme som et viktig strategisk mål. Byggestart for fjernvarmeanlegg ønskes derfor så snart som mulig og et realistisk mål vil være 1-2 år etter tildelt konsesjon. Ved tildeling av konsesjon til Halden kommune ønsker kommunen å vedta tilknytningsplikt. Fremdriftsplan for de ulike deletappene er vist i Tabell 2.

Tabell 2 Estimert utbyggingshastighet for de ulike etappene.

Etappe	Utbygging
Etappe 1	2010
Etappe 2	2011
Etappe 3	2012
Etappe 4	2014

Halden kommune har som mål at utbygger kan levere fjernvarme fra første dag et nytt bygg innenfor konsesjonsområdet er ferdig.

3 SAMFUNNSØKONOMI

NVE sitt regneark for samfunnsøkonomi er benyttet. Her er priser og virkningsgrader for ulike energibærere definert.

3.1 BAKGRUNN

Alle kostnader som er oppgitt i dette kapittelet er eksklusiv mva.

3.1.1 Kalkulasjonsrente

Kalkulasjonsrenten er valgt til 6,5 % ihht NVE's veileder for samfunnsøkonomiske beregninger.

3.1.2 Analyseperiode og levetid

Økonomisk levetid er satt lik den tekniske levetiden i samsvar med NVE sine anbefalinger for konsesjonssøknader. Det er benyttet en vektet analyseperiode på 25 år. Det er ikke lagt inn reinvesteringer i kundesentraler og heller ikke restverdi ved analyseperiodens slutt.

Teknisk levetid: Kundesentral 15 år
 Energisentral 20 år
 Nett 30 år

I praksis er vanligvis levetiden lengre enn den som er oppgitt ovenfor.

3.1.3 Drifts- og vedlikeholdskostnader

Drifts- og vedlikeholdskostnadene er satt til 2 % av investeringene. Dette utgjør i ca 2,5 MNOK i året.

3.2 ENERGIPRISER

Energipris for utbygging i Halden kommune vil bestå av pris for grunnlast og pris for topplast. Grunnlastkilden vil være varmepumpe basert på spillvann fra Saugbrugs renseanlegg. Topplast vil være oljekjel.

Pris for de ulike energibærerne og virkningsgrad er hentet fra NVE sitt regneark for samfunnsøkonomisk beregning av nåverdi for fjernvarmeutbygging.

Tabell 3 Oversikt over energibærere inkludert energipris og virkningsgrad i samsvar med NVEs anbefalinger.

Energibærere	Energipris kr/MWh	Virkningsgrad
Avfall	0	85 %
Bioavfall	0	85 %
Varmepumpe	500	270 %
Bio kraftvarme	250	88 %
Pellets	250	88 %
Naturgass	450	90 %
Elektrisitet	500	98 %
Olje	500	90 %

I søknaden er det benyttet følgende energikilder som vist i Tabell 4. Varmepumpens varmefaktor er her satt til 4,5 grunnet høytemperatur spillvannskilde.

Tabell 4 Brenselmiks Halden kommune.

Energibærere:	Pris kr/MWh	Andel	Virkn.grad
Varmepumpe	500	90%	450 %
Oljekjel	500	10 %	90 %

3.3 INVESTERINGSKOSTNADER

Følgende investeringskostnader er lagt til grunn:

Utvendig nett:	72,5 MNOK
Kundesentraler:	9,1 MNOK
Varmesentral:	43,8 MNOK

Totale investeringer er på 125,4 MNOK. Investeringene gjøres imidlertid i løpet av en tidsperiode på 5 år. Nåverdien av investeringene er dermed noe lavere, 109,8 MNOK.

Investeringer i varmesentralen er delt opp i følgende:

Varmepumpe:	4 500 kr/kW
Oljekjel:	1 200 kr/kW

Dette inkluderer også alle investeringene i varmesentralen i tillegg til kjeler og varmepumper (1 km overføringsledning for avløpsvannet fra renseanlegget til varmesentralen, prosjektering av anlegget, oppføring av bygning og elektromekanisk arbeid.)

Det er totalt tatt med 15,1 km med fjernvarmegrøft når både hovedledninger og stikkledninger tas med. Dette gir spesifikke kostnader på 4 800 kr/m grøft.

Det er totalt tatt med 52 kunder. Spesifikke kostnader for kundesentralene blir 0,18 MNOK/kunde basert på gjennomsnittlig kundestørrelse 0,495 GWh/år.

3.4 RESULTATER

NVEs regneark ferdig utfylt er vist i Vedlegg 5.

De samfunnsøkonomiske beregningene viser at produksjon av fjernvarme til de aktuelle kundene i analyseperioden vil koste 180,7 MNOK (nåverdi). Å produsere varme til kundene med lokale fyrhus hos hver enkelt kunde vil koste 198,0 MNOK (nåverdi). Det betyr at det er 17,2 MNOK mer samfunnsøkonomisk å forsyne de aktuelle byggene med fjernvarme enn via egne lokale fyrhus. Å bygge ut fjernvarme til det aktuelle området er derfor samfunnsøkonomisk riktig.

3.5 PRISING I HENHOLD TIL ENERGILOVEN

I henhold til energiloven §5-5 skal prisen for fjernvarme ikke overstige prisen for elektrisk oppvarming i vedkommende forsyningsområde. Priser, tariffer og andre leveringsbetingelser følger energilovens bestemmelser.

Fjernvarmetariffene er oversiktlig og lett å sammenligne med alternative oppvarmingsformer.

4 TILKNYTNINGSPLIKT

Når konsesjon foreligger tar Halden kommune sikte på å vedta tilknytningsplikt etter Plan og Bygningslovenes § 66A innenfor konsesjonsområdet. Dette vil kunne bidra til rasjonell og økonomisk utbygging av fjernvarme.

5 VIRKNINGER FOR MILJØ, NATURRESSURSER OG SAMFUNN

5.1 SPESIFIKKE UTSLIPP

Tabell 5 viser spesifikke utslipp til luft fra energiproduksjon fra fjernvarme og fra lokalt fyrhus/varmesentral. Utslippene vises for innfyrt energi, dvs. eksklusive virkningsgrad for fyringsanlegget. Avfall er lagt inn uten utslipp. Det skyldes at avfallet vil forbrennes uavhengig av om varmen benyttes til fjernvarme eller ikke. Varmen fra avfall blir således å regne som spillvarme med hensyn til utslipp. Varmepumpe er lagt inn med en varrefaktor på 4,5 grunnet varmesentralens driftsbetingelser.

Tabell 5 Spesifikke utslippstall fra energiproduksjon for fjernvarme og lokalt fyrhus/varmesentral, innfyrte verdier

Spesifikke utslippstall energiproduksjon - fjernvarme										
Brensel		Avfall	Biomasse	El	El marginalt	LPG	Olje	Tungolje	VP el	VP el marg.
NOx	(mg/kWh)	270	320	0	1800	150	210	740	0	400
SO ₂	(mg/kWh)	10	40	0		2	72	1200	0	0
Støv	(mg/kWh)	10	50	0		0	5	80	0	0
CO ₂	(g/kWh)	86	0	0	655	234	266	281	0	146

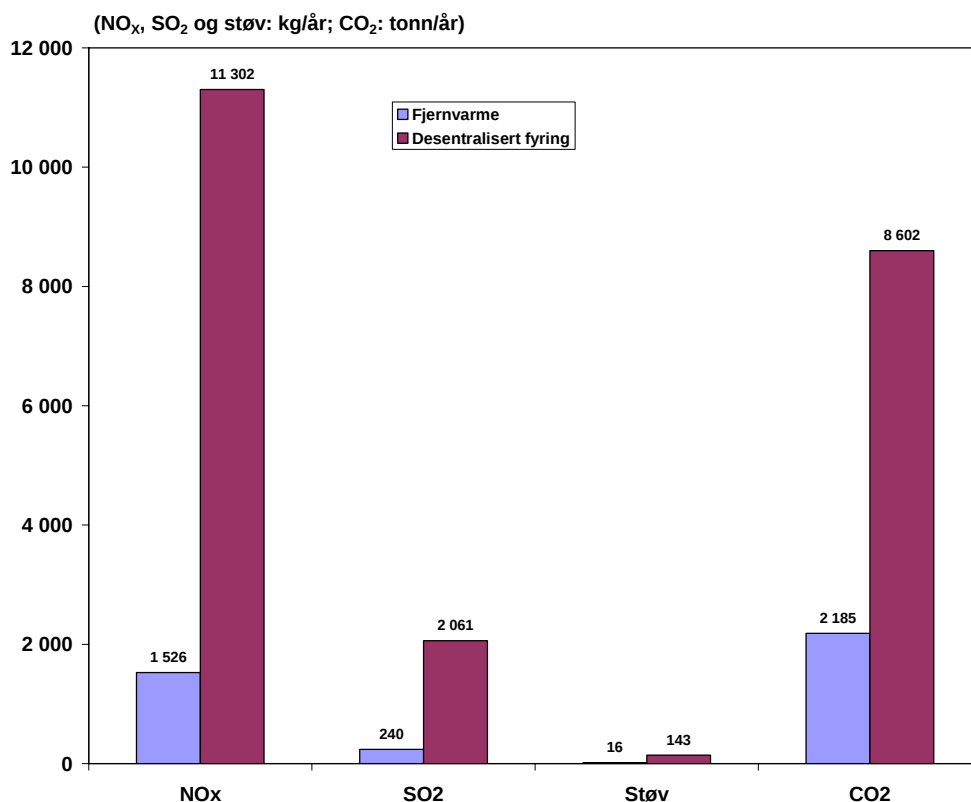
Spesifikke utslippstall lokal energiproduksjon										
Brensel		Avfall	Biomasse	El	El marginalt	LPG	Olje	Tungolje	VP el	VP el marg.
NOx	(mg/kWh)	270	320	0	1800	150	300	740	0	400
SO ₂	(mg/kWh)	10	40	0		2	72	1200	0	0
Støv	(mg/kWh)	10	190	0		0	5	80	0	0
CO ₂	(g/kWh)	86	0	0	655	234	266	281	0	146

5.2 MILJØREGNSKAP

Figur 8 viser årlige utslipp knyttet til forsyningen av fjernvarme til det aktuelle området med spillvarme, varmpumpe og oljekjel, sammenlignet med fyring i lokale fyrhus med olje og el. For fjernvarme er energitap i både nett og varmesentral tatt med. For de lokale varmesentralene vil det ikke være noe nettap, det er derfor kun tatt med tap i varmesentralen. Det er forutsatt at 20 % av energien forsynes fra el mens de resterende 80 % forsynes fra olje.

NVEs anbefalte virkningsgrader for ulike energibærere er lagt til grunn ved beregning av energitap i varmesentralene.

Det er antatt at 50 % av elektrisiteten er marginal kullkraft fra Europa mens 50 % er ren vannkraft.



Figur 8 Utslipp av NO_x, SO₂, støv og CO₂ fra fjernvarme sammenlignet med utslipp fra lokale fyrhus for nytt konsesjonsområde i Halden kommune.

Figur 8 viser at man ved bruk av fjernvarme reduserer CO₂-utslippene med nesten 3/4, fra 8 602 tonn/år til 2 185 tonn/år, sammenlignet med egne fyrhus basert på el/olje. SO₂-utslipp reduseres med ca 9/10, mens NO_x-utslippene reduseres fra 11 302 tonn/år til 1 526 tonn/år. Støvutslippene minker fra ca 143 kg/år til ca 16 kg/år.

Det finnes andre miljøfordeler ved bruk av fjernvarmeanlegg fremfor lokale fyrrom som ikke kommer frem i miljøregnskapet. I fjernvarmenettet benyttes få store varmesentraler med høye skorsteiner i stedet for færre små sentraler med lave skorsteiner som ofte ender rett over tak. Dette fører til lavere bakkenære konsentrasjoner med fjernvarme enn med lokale fyrhus. I tillegg vil et etablert fjernvarmenett i et område forhindre etablering av flere nye, små oljefyringsanlegg.

Det er tidligere foretatt undersøkelser av betydningen om utslipp til luft skjer fra et sentralt fjernvarmeanlegg med høy skorstein eller fra flere mindre fyringsanlegg ved oppvarming av de samme boligområder.

Resultatene tilsier at:

- Fjernvarmebasert oppvarming gir vesentlig lavere middelvei av bakkekonsentrasjon av skadelige utslipp som f.eks. NO₂ og støv enn desentralisert oppvarming
- Fjernvarmebasert oppvarming gir vesentlig lavere maksimalkonsentrasjoner av skadelige gasser enn desentralisert oppvarming

- Fjernvarmebasert oppvarming resulterer i vesentlig færre situasjoner med eksponering av skadelige utslipp enn desentralisert oppvarming.

5.3 TRANSPORT

I fyringsperioden er det behov for brenseltransport til området da man baserer seg på olje som spisslast. Transporten av olje til kundene i fjernvarmenettet vil forsvinne, og samlet sett vil det ikke bli noen økning i transportbehovet.

5.4 AVFALLSHÅNDTERING

Det vil ikke være noe avfall i driftsfasen. I byggefasen vil det være noe avfall knyttet til emballasje av utstyr. Dette vil sorteres og leveres til godkjente mottak.

5.5 KONFLIKT MED KULTURMINNER OG VERNED E OMRÅDER

Så langt en kjenner til gjennom utarbeidelse av varmeplan og forprosjekt vil ikke planlagt utbygging berøre fredede kulturminner eller lignende. Dette vil avklares med fylkesmannens forvaltning før eventuell utbygging.

5.6 MILJØFORHOLD I ANLEGGSFASEN

Aktiviteter i anleggsfasen vil berøre de nærmeste naboene på lik linje med annen byggevirkksomhet i området.

Utbygging av fjernvarmeledninger vil til en viss grad bli merkbart for naboer. De aktiviteter som vil foregå med anleggstrafikk, graving, sveising, gjenfylling av grøfter etc. kan resultere i noe støy, støvplager med mer. Dette vil bli forsøkt gjennomført til minst mulig sjanse for naboer.

Ved etableringen av fjernvarmenettet vil en også forsøke å begrense skader på vegetasjon med videre mest mulig. I den grad det er mulig vil en forsøke å bringe forholdene tilbake til tilstanden før utbyggingen startet.

5.7 FLEKSIBILITET

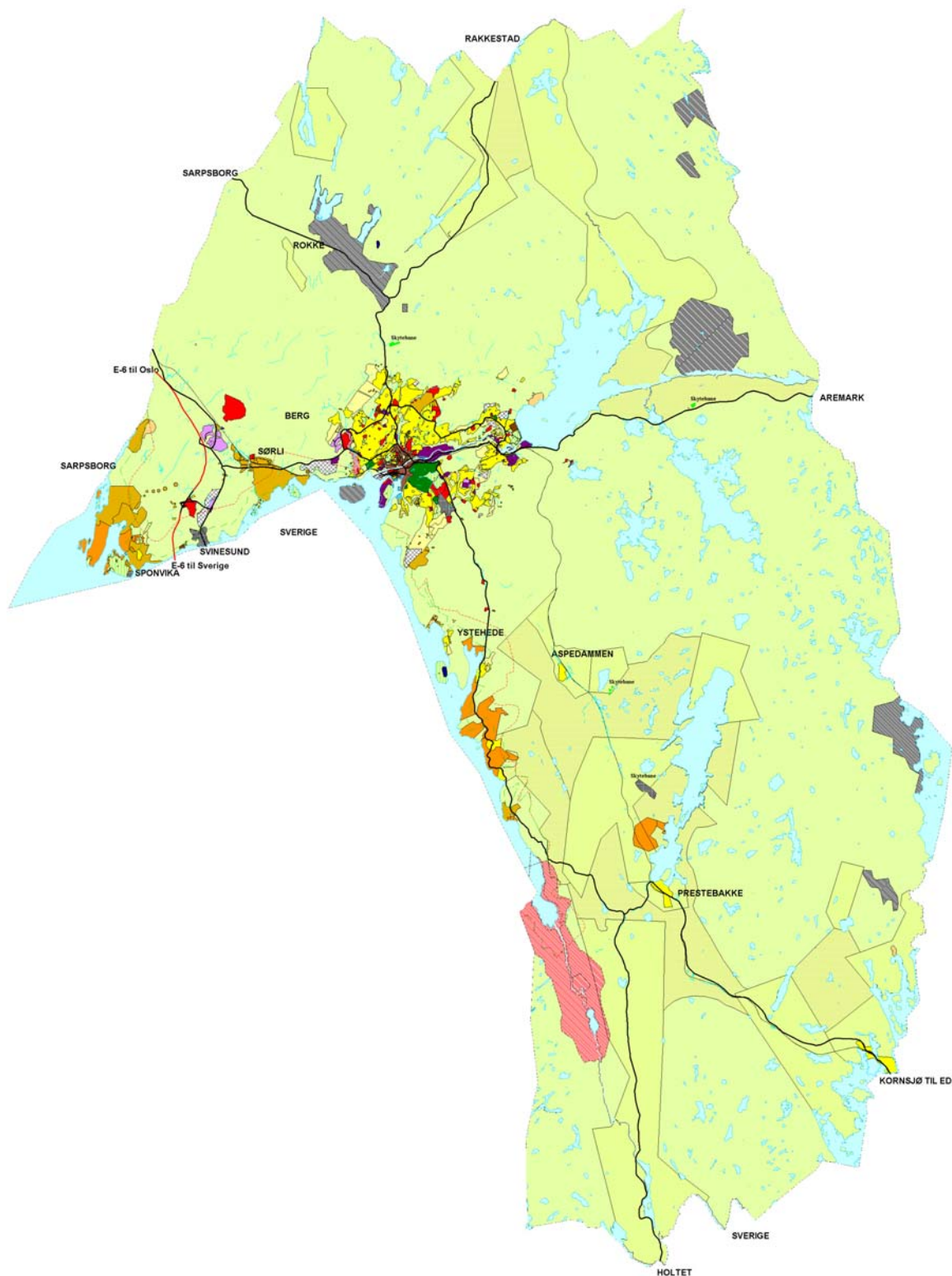
Fjernvarme er det mest energifleksible distribusjonssystemet for varme ved at man til enhver tid kan utnytte flere forskjellige energikilder som bioenergi, spillvarme, olje, gass osv. Dette gir også en prisstabilitet ved at den til enhver tid billigste energibæreren kan benyttes. Videre vil eventuelle fremtidige fornybare energikilder kunne implementeres.

6 VEDLEGG

Vedlegg 1: Kart med omsøkt område og traséer	19
Vedlegg 2: Kommunedelplan Halden	20
Vedlegg 3: Kundegrunnlag.....	21
Vedlegg 4: Grøfteprofil for fjernvarme	23
Vedlegg 5: Samfunnsøkonomiske beregning med NVEs regneark	24

Vedlegg 1: Kart med omsøkt område og traséer

Vedlegg 2: Kommunedelplan Halden

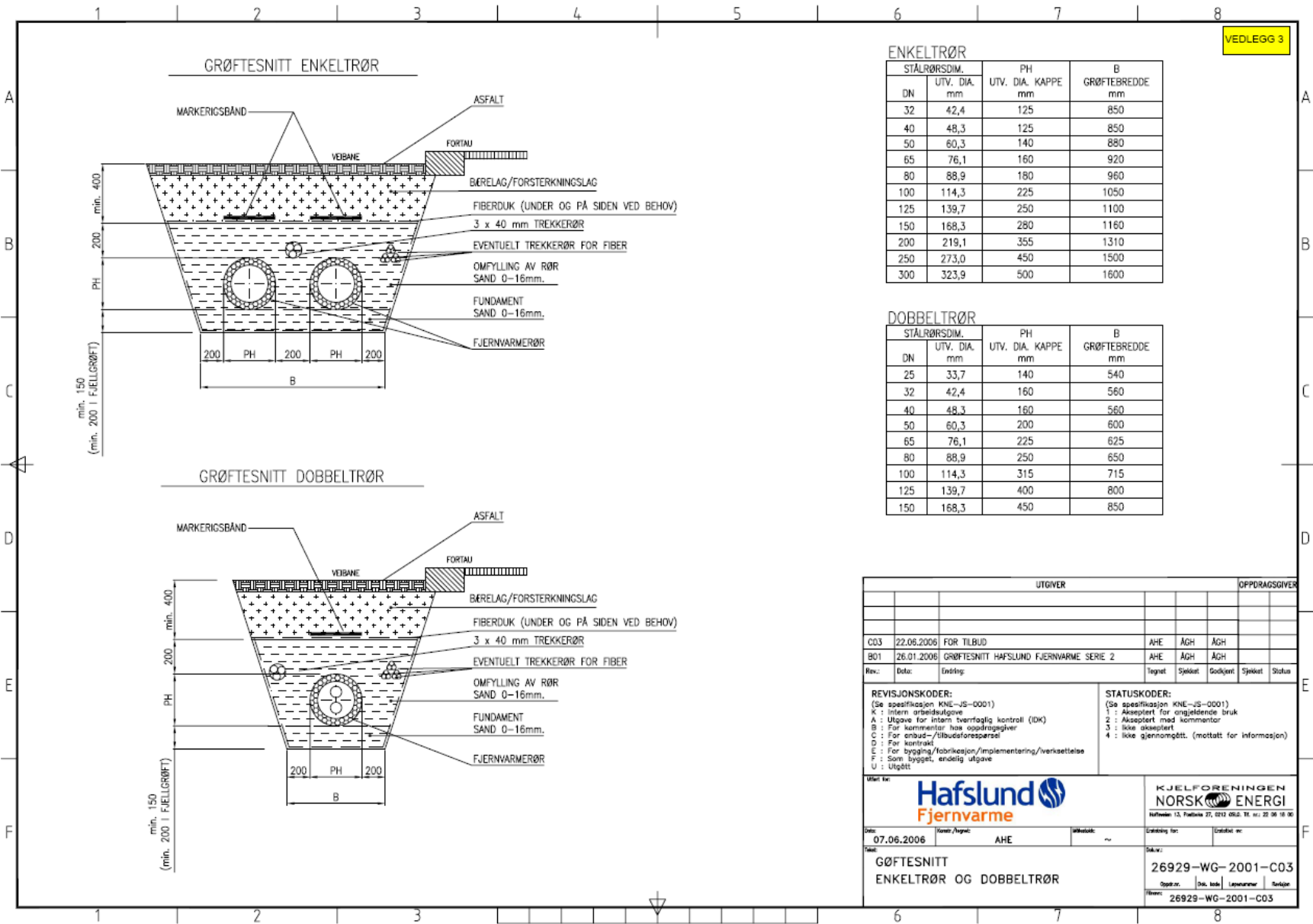


Vedlegg 3: Kundegrunnlag

Nr	Adresse	Energibehov [kWh/år]	Effekt [kW]	Leveranse FV	Kostnad kundesentral	Dimensjon	Kostnad stikkledning	Etappe
1	Sørliveien 90	800 000	670	2014	231 000	65	184 526	4
2	Sørliveien 88	500 000	420	2014	206 250	50	181 127	4
3	Sørliveien 70	59 000	50	2014	128 700	25	121 702	4
4	Sørliveien 78	330 000	280	2014	170 500	40	123 346	4
5	Sørliveien 74	335 000	280	2014	170 500	40	74 008	4
6	Svinesundsveien 329	200 000	130	2014	148 500	80	116 691	4
7	Svinesundsveien 329	450 000	380	2014	206 250			4
8	Svinesundsveien 329	300 000	250	2014	170 500			4
9	Knivsøveien 6	120 000	100	2014	148 500	32	202 727	4
10	Svinesundsveien 336	1 200 000	1 000	2014	291 500	80	1 871 081	4
11	Svinesundsveien 330	150 000	130	2014	148 500	32	157 938	4
12	Knivsøveien 70	1 800 000	1 500	2014	341 000	100	2 957 571	4
13	Svinesundsveien 80	720 000	600	2014	231 000	65	224 326	4
14	BRA veien	4 500 000	2 500	2014	385 000	125	1 072 565	4
15	Likollveien 29	139 000	173	2012	148 500	32	1 473 303	3
16	Kjærlighetsstien 30	4 000 000	2 100	2012	385 000	100	1 137 527	3
17	Vidars vei 22	110 250	43	2012	50 000	25	85 191	3
18	Strupeveien 18	216 414	267	2012	170 500	40	762 006	3
19	BRA veien 55	167 772	166	2012	148 500	32	89 577	3
20	Thorsheimveien 3	161 000	159	2012	148 500	32	195 655	3
21	Grønliveien 3	193 533	191	2012	148 500	32	56 575	3
22	BRA veien 67	72 800	193	2012	148 500	32	23 573	3
23	BRA veien 67	172 440	220	2012	170 500	40	1 233 463	3
24	Stangløkkveien 2 - 16	650 000	320	2012	206 250	50	80 860	3
25	Forstrømsgt 3	520 000	240	2012	170 500	40	306 995	3
26	Walkersgt 4	800 000	600	2010	231 000	65	36 222	1
27	Karl Johansgt. 1 - 3	300 000	150	2010	148 500	32	422 882	1
28	Wies plass 2	180 000	120	2010	148 500	32	43 980	1
29	Storgata 7	522 000	300	2010	206 250	50	28 465	1
30	Storgata 8	814 000	500	2010	231 000	50	32 023	1
31	Violgt 3	350 000	130	2010	148 500	32	236 814	1
32	Kristian Augustsgt 8	60 000	40	2010	50 000	25	35 200	1
33	Kristian Aubustsgt 7	300 000	200	2010	170 500	40	624 251	1
34	Karl Johansgt. 11 - 13	309 000	150	2010	148 500	32	169 153	1
35	Karl Johans gt 15 - 17	200 000	120	2010	148 500	32	20 298	1
36	Os alle 13	140 000	130	2010	148 500	32	54 129	1
37	Os alle 9	150 000	120	2010	148 500	32	43 980	1
38	Os alle 4	192 000	160	2010	148 500	32	57 512	1
39	Os alle 2	480 000	250	2010	170 500	40	58 957	1
40	Os alle 5	600 000	400	2010	206 250	50	56 929	1

41	Haakons VII plass 4	147 000	100	2010	148 500	32	30 447	1
42	Busterudsgt 3	250 000	180	2010	148 500	32	108 258	1
43	Os alle 3	280 000	200	2010	170 500	40	76 297	1
44	Busterudsgt 22 a-b	240 000	100	2010	148 500	32	30 447	1
45	Storgata 12	120 000	100	2010	148 500	32	33 831	1
46	Os alle 7	100 000	80	2010	128 700	25	48 000	1
47	Repslagergata 1	70 000	50	2010	128 700	25	124 800	1
48	Skippergata 6	100 000	70	2011	128 700	25	672 000	2
49	Torget 3	600 000	450	2011	206 250	50	177 904	2
50	Torget 2A	335 000	250	2011	170 500	40	27 744	2
51	Jernbanetorget	212 000	120	2011	148 500	32	720 590	2
52	Borgergt 5	49 000	50	2011	128 700	25	51 200	2
		25 767 209	17 482		9 131 000		16 754 647	

Vedlegg 4: Grøfteprofil for fjernvarme



Vedlegg 5: Samfunnsøkonomiske beregning med NVEs regneark

Samfunnsøkonomisk beregning av nåverdien for fjernvarmeutbygging

Søker fyller ut

Vi foreslår, men kan endres

Konsesjonssøker:			Alt. A: Fjernvarme					For beregning av driftsutgifter:				Rente		Varmetap fjernvarmerør												
Halden Kommune			Energibærer:		Pris kr/MWh		Andel		Virkn.grad		Bruk enten egne verdier for hvert enkelt år (kolonne N) eller velg parametere til modellberegning for driftsutgifter og vedlikehold. (Kolonne O)				6,5 %		10 %									
Annleggsnavn:			1 Varmepumpe		500		90 %		450 %						Beregningsmodell for driftsutg. og vedl.h.kost.		Driftsutg. Kr/MWh									
Fjernvarme Halden			2 Olje		500		10 %		90 %																	
Årlig maks varmesalg:																										
25,8 GWh/år																										
Inninstallert effekt:			14,3								Vedl.kost.i % av invest.				2											
Fjernvarme levert			Kjøpt energi				Investering		Årlige utgifter [1000 kr]								Kostnader alt									
Netto forbruker			Lev. på nettet			Forbruk energibærere				Prod		Nett		Energiutgifter				Drift og vedlikehold		Drift og vedlikehold		Kostnader alt				
År			[MWh]			[MWh]			(1) (2) (3) (4)			[1000 kr]		[1000 kr]		(1) (2) (3) (4)		Egne tall		Modellberegnet		A				
Nåverdi									41 127		68 652		29 129		16 183		-		-		27 407		180 753			
2010			6 604			7 338			1 468			815			43 800		24 090		734		408		1 358		70 389	
2011			7 900			8 778			1 756			975					4 458		878		488		1 447		7 270	
2012			14 303			15 892			3 178			1 766							1 589		883		1 774		20 583	
2013			14 303			15 892			3 178			1 766							1 589		883		1 774		4 246	
2014			25 767			28 630			5 726			3 181					36 764		2 863		1 591		2 509		43 727	
2015			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2016			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2017			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2018			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2019			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2020			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2021			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2022			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2023			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2024			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2025			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2026			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2027			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2028			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2029			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2030			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2031			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2032			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2033			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	
2034			25 767			28 630			5 726			3 181							2 863		1 591		2 509		6 963	

[illegible]

Beregnet samfunnsøkonomisk gevinst ved alternativ A sammenlignet med B:

17 245