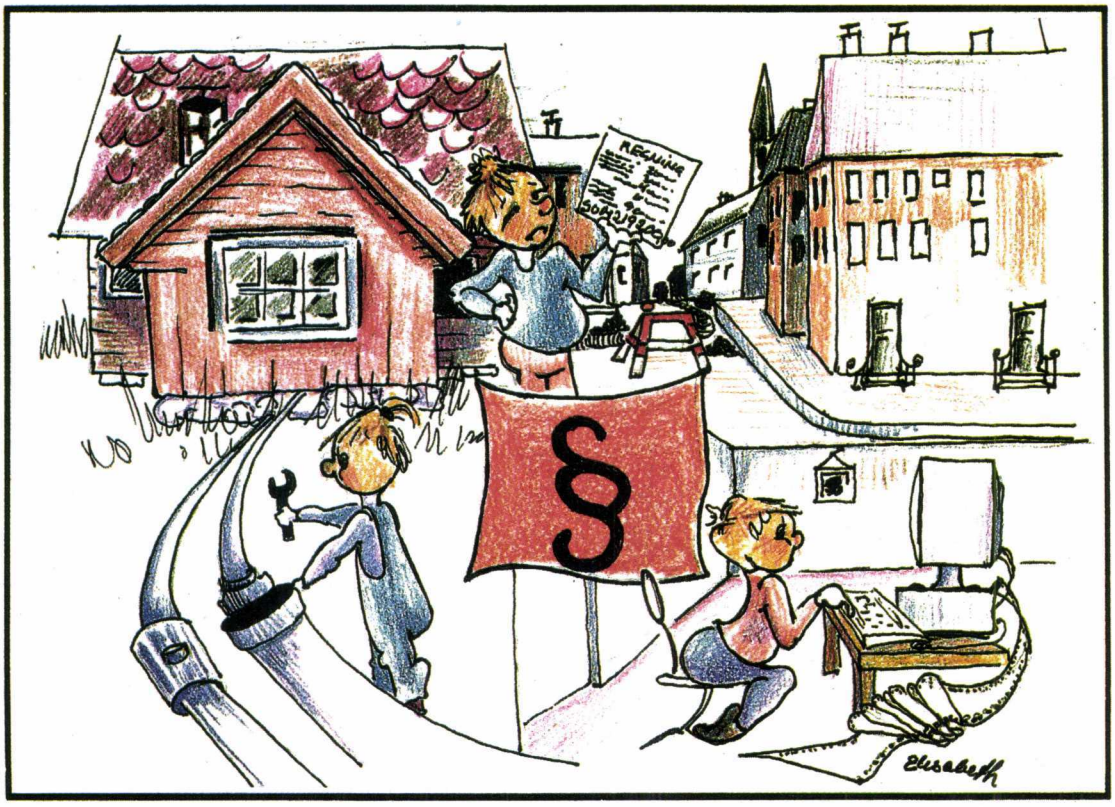
NVE
NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIVERK

PUBLIKASJON NR E-6 1989

NVEs VURDERING OG BEHANDLING AV FJERNVARME



ENERGIDIREKTORATET

NVE
NORGES VASSDRAGS-
OG ENERGIVERK

TITTEL	NR 6. 89
NVE's vurdering og behandling av fjernvarme.	DATO Des. 1989
FORFATTER(E) / SAKSBEHANDLER(E)	ISBN 82-410-0049-9
Håkon Egeland(red.), Eilev Gjerald, Trond Ljøgodt	ISSN 0802-3034

ORIENTERING:
Denne rapporten er ment å være en rettleder både ved vurdering av fjernvarmeprosjekter og ved evt. senere utarbeidelse av konsesjonssøknad. Hovedvekten er lagt på de forhold som NVE tar hensyn til ved konsesjonsbehandling og evt. senere klagebehandling av fjernvarmesaker.
Første del av rapporten omhandler varmeplanlegging. Det er redegjort for de viktigste forhold som en varmeplan bør inneholde samt det forarbeidet som bør gjøres forut for en konsesjonssøknad.
I andre del orienteres det om selve konsesjonsbehandlingen og de krav som loven setter samt de retningslinjer som er gitt av Olje- og energidepartementet.
Tredje del tar for seg samfunnsøkonomisk vurdering av fjernvarmeanlegg. Det er gjort rede for generelle planleggingsforutsetninger som Energidirektoratet benytter ved vurdering av energiprosjekter. Det er også diskutert spesielle forhold som brukstid og bruk av tilfeldig kraft.
I fjerde og siste del er forholdet mellom fjernvarmeleverandør og abonnent diskutert. Forhold som leveringsplikt, pris og tilknytningsplikt er behandlet.
NVE anbefaler at rapportens forutsetninger blir lagt til grunn ved vurdering av fjernvarmeanlegg. Rapportens er offentlig, og det kan refereres til stoffet. For nærmere informasjon henvises til de angitte saksbehandlere.

EMNEORD
Fjernvarme
Varmeplanlegging
Konsesjonsbehandling
Systemvurderinger

ANSVARLIG UNDERSKRIFT
Asbjørn Vinjar
Energidirektør

Kontoradresse: Middelthunsgate 29
Postadresse: Postboks 5091, Maj.
0301 Oslo 3

Telefon: (02) 46 98 00
Telefax: (02) 69 61 51
Telex: 79397 NVEO N

Bankgiro: 0629.05.75026
Postgiro: 5 05 20 55

INNHOLDSFORTEGNELSE:

1. VARMEPLANLEGGING (av E. Gjerald - Energiavdelingen[1]) 4

1.1 Varmeplan - fase 1 5
1.1.1 Dagens varmeforbruk og prognoser for framtidig varmebehov 5
1.1.2 ENØK- arbeidet og virkninger på varmeforbruket 5
1.1.3 Tilgjengelige energiressurser i planområdet 5
1.1.4 Alternativer for varmeoppdekning 6
1.1.5 Miljøkonsekvenser 6
1.1.6 Økonomiske vurderinger av alternativene 6
1.1.7 Rangering av oppdekningsalternativene 7
1.1.8 Konklusjon/Tilråding 7

1.2 Forprosjekt for fjernvarmeanlegg - fase 2 7
1.2.1 Varmeetterspørsel 7
1.2.2 Ressurstilgangen 7
1.2.3 Enøk i bygninger som tilknyttes anlegget 7
1.2.4 Miljøkonsekvenser 8
1.2.5 Økonomiske vurderinger 8
1.2.6 Konklusjon/Tilråding 8

1.3 Referanser 8

2. KONSESJONSBEHANDLING (av T. Ljøgodt - Konsesjonsavdelingen) 9

2.1 Konsesjonsplikt 9
2.2 Konsesjonssøknad 9
2.3 Saksbehandlingen 11
2.4 Vedtak og konsesjonens innhold 12
2.5 Forhold til andre lover 14
2.6 Referanser 14

3. SAMFUNNSØKONOMISK VURDERING (av H. Egeland - Systemavdelingen) 15

3.1 Økonomiske forutsetninger 15
3.1.1 Fast pengeverdi 15
3.1.2 Kalkulasjonsrenten 15
3.1.3 Avgifter 15
3.1.4 Økonomisk levetid 15
3.1.5 Faste driftskostnader 16

3.2 Referansekostnadstall 16
3.2.1 Langtids grensekostnad for fastkraft 16
3.2.2 Lønnsomhetsvurderinger - Indifferenskostnad for fastkraft 17

[1] Kontaktperson hos Energiavdelingen er R. S. Kværnum

3.3 Fjernvarme - spesielle forhold 19
3.3.1 Brenselskostnad 19
3.3.2 Tilfeldig kraft 20
3.3.3 Kombinasjon av olje og tilfeldig kraft 21
3.3.4 Tilfeldig kraft til drift av varmepumpe 21
3.3.5 Merkostnad ved vannbåren husinstallasjon 21
3.3.6 Brukstid for det varmebehovet fjernvarme erstatter . . . 23
3.3.7 Oppsummering av merkostnader for fjernvarmeanlegg . . . 25

3.4 Nytteverdiberegninger 25
3.4.1 Nåverdi av investeringene 26
3.4.2 Brutto nytteverdi 26
3.4.3 Beregning av netto nytteverdi 27
3.4.4 Spesifikk energikostnad 27
3.4.5 Eksempel på beregning av nytteverdi og energikostnad . . 28

3.5 Tidsinnpassing 31
3.6 Referanser 31

4. FORHOLDET FJERNVARMELEVERANDØR/ABONNENT (av T. Ljøgodt - Konsesjonsavd.) 32

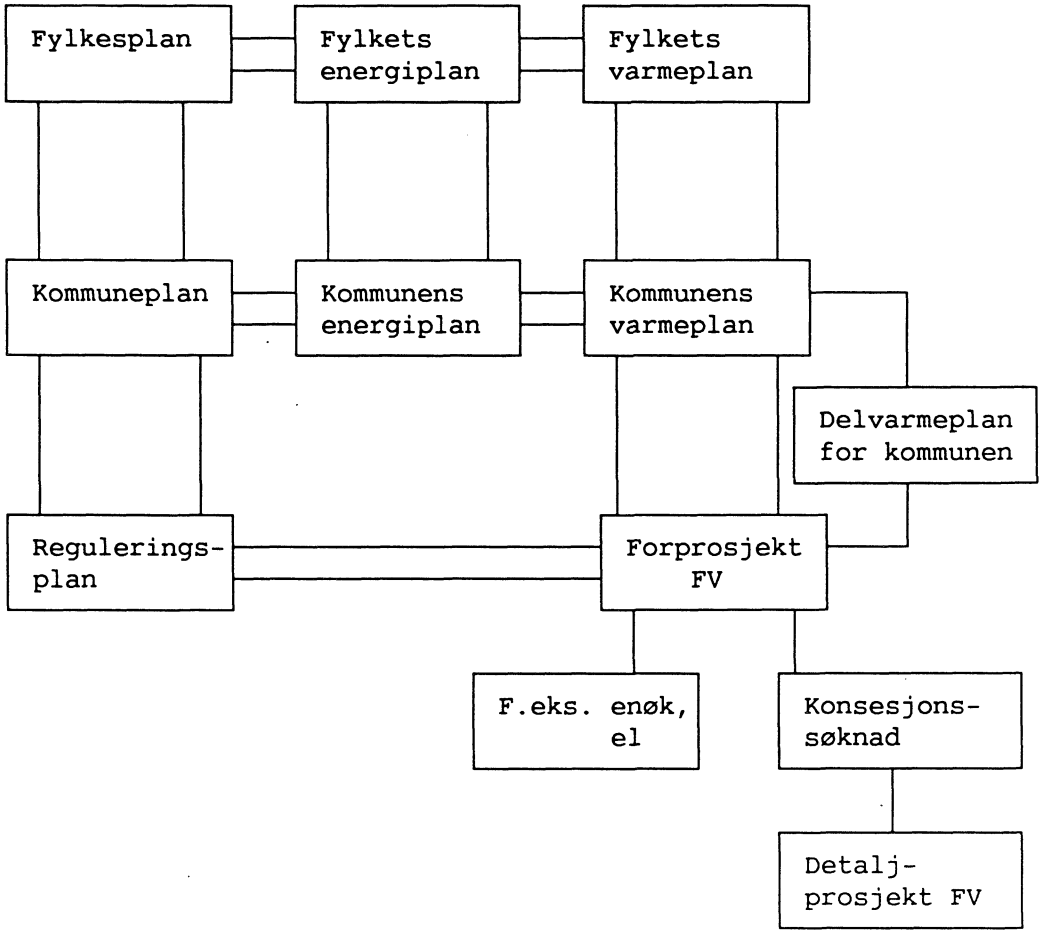
4.1 Leveringsplikt 32
4.2 Pris 32
4.3 Tilknytningsplikt 33
4.4 Referanser 34

1. VARMEPLANLEGGING

Før et vedtak om å søke konsesjon for et fjernvarmeanlegg fattes, bør søker ha gått igjennom en planprosess som kan sikre at prosjektet blir vellykket.

Nedenfor er vist en skisse over det planhierarkiet som varmeplanen er en del av. Vi vil i denne rettlednigen ta opp planleggingen på kommunenivå. Dt er viktig at det skjer et nært samarbeid mellom kommuneplanleggingen, spesielt på reguleringsplannivå, og varmeplanleggingen.

Planskisse.



Planlegging av fjernvarme kan deles i følgende tre faser:

Fase 1. **Varmeplan for et avgrenset område.** Dette området kan gjerne være større enn det som man senere søker konsesjon for.

Fase 2. **Forprosjekt for fjernvarmeanlegg.** Forprosjektet bygger på den konklusjonen som er trukket i varmeplanen. På bakgrunn av forprosjektet skal man kunne vedta bygging av fjernvarme.

Fase 3. **Detaljprosjektering av fjernvarmeanlegget.**

Vi vil i rettledningen konsentrere oss om fase 1 og 2.

1.1 Varmeplan - fase 1

Formålet med varmeplanen er at den skal gi utbygger systematisk oversikt over varmeforbruket i utbyggers ansvarsområde. Den skal gi en prognose for framtidlig varmebehov og den skal foreslå hvordan dette varmebehov kan dekkes.

Det kan være hensiktsmessig å dele fase 1 i flere planer. Man kan først utarbeide en oversiktsplan som omfatter hele ansvarsområdet til utbygger og senere mere detaljerte planer for enkelte områder.

1.1.1 Dagens varmeforbruk og prognoser for framtidig varmebehov

I varmeplanen skal varmeforbruket i eksisterende bygningsmasse i planområdet registreres og prognose for framtidig varmebehov i området skal utarbeides. Prognosen skal bygge på de utbyggingsplaner for området og den utvikling i bosetting som er planlagt.

Registrering av varmeforbruket bør skje ved direkte kontakt med forbruker. For å avgrense tallet på forbrukere kan man ved registrering bare ta med de med effektbehov over 50 kW. Denne registreringen bør omfatte varmeforbruk fordelt på energibærer og varmesystem.

Vi anbefaler at NS 3032 blir brukt i energiberegninger dersom man ikke har konkrete tall.

1.1.2 ENØK- arbeidet og virkninger på varmeforbruket

Ved vurdering av varmebehovet er det viktig å ta hensyn til forventet ENØK-innsats på brukersiden. ENØK-potensialet i enkeltbygg kan beregnes som forskjellen mellom registrert energiforbruk og forventet energiforbruk i følge NS 3032.

Enøk-potensialet bør oppgis fordelt på energibærere og med tilhørende investeringsbehov.

Varmeplanen skal behandle enøk så inngående at den skal kunne gi svar på i hvilken grad enøk på brukersiden kan dekke en ventet økning i varmeetterspørselen.

1.1.3 Tilgjengelige energiressurser i planområdet

Varmeplanen skal gi en oversikt over lokalt disponible energiressurser. Oversikten bør omfatte mengde, variasjon i mengde over året, hvor leveringssikker ressursen er og pris levert energisentral. For spillvarme vil det være naturlig også å oppgi temperatur.

Enkelte energiressurser som sjøvann, sol, vind og bølger er fritt tilgjengelige ressurser. For disse trengs det derfor kun en vurdering av hvor egnet de er.

I en oversiktsplan er det nok å gi en grov oversikt over ressursene.

1.1.4 Alternativer for varmeoppdekning

På bakgrunn av dagens energibruk, forventet utvikling og mulig oppdekningsmåter kan enn velge og begrunne alternativer for dekking av varmebehovet over planperioden. I varmeplanen skal det redegjøres for hvilken virkning ulike energioppdekningsalternativer har på effektbehovet.

Det kreves at mer enn ett alternativ vurderes.

1.1.5 Miljøkonsekvenser

Varmeplanen skal redegjøre for de mulige miljøkonsekvensene en gjennomføring av planen kan medføre. Fordeler og ulemper med hensyn til miljø- og ressursbruk som ikke kommer fram i de økonomiske analysene skal gis en så presis og systematisk beskrivelse som mulig. Det er naturlig at konsekvensanalysen tar for seg de lokale virkninger alternativene varmekilder kan ha på vann, jord og luft. Dette skal brukes ved valg av alternativ og kan danne grunnlag for valg som avviker fra det mest lønnsomme alternativet.

1.1.6 Økonomiske vurderinger av alternativene

Det skal gjennomføres en samfunnsøkonomisk vurdering av oppdekningsalternativene, og det bør også gjennomføres en bedriftsøkonomisk vurdering.

Omfanget av denne delen av varmeplanen vil avhenge av varmeplanen sin detaljeringsgrad. En oversikt over kostnadene for de ulike oppdekningsalternativene bør omfatte:

- Investeringskostnader. Det er kostnader for anlegget som produserer varmen (varmesentralen) og kostnader for distribusjonsanlegget fram til bruker. Renter i byggetiden skal også inkluderes i investeringskostnadene.

- Driftskostnader. Herunder hører kostnader til drift av varmesentralen, f. eks. lønnsutgifter og forventede kostnader til kjøp av energi for å produsere varmen. Det må tas hensyn til det varmetapet som distribusjonen medfører.

- Vedlikeholdskostnader for anlegget kan beregnes som en prosentsats, f.eks. 2%, av de totale investeringskostnadene.

Ved en samfunnsøkonomiske vurderinger skal man også inkludere eventuelle merkostnader, sammenlignet med elektrisk oppvarming, for varmesystemet i tilknyttede bygninger. Samfunnets krav til avkastning på investeringer i offentlig sektor er gitt av kalkulasjonsrenten. Verdien av produsert fjernvarme verdsettes ut fra de billigste alternative energislag prosjektet erstatter. I kapitel 3 er det redegjort for forutsetningene og fremgangsmåten ved samfunnsøkonomiske vurderinger.

Ved en bedriftsøkonomisk vurdering tar en hensyn til de kostnader og inntekter som utbygger står ansvarlig for. Realrenten som brukes ved beregningene avhenger av kravet til egenkapital, forventet realrente på lån og finansiering av prosjektet. Inntektene fra prosjektet er bestemt av forventet fremtidige tariffer og forventet varmesalg. Økonomien for prosjektet er også avhengig av avskrivningsregler og skattesatser for bedriften. Bedriftens likviditet som følge av utbygging bør også undersøkes.

1.1.7 Rangering av oppdekningsalternativene

Her skal oppdekningsalternativene gis en innbyrdes rangering ut fra de samfunns- og bedriftsøkonomiske vurderingene. Risiko og usikkerhet knyttet til alternativene bør vurderes. Det kan gjøres ved følsomhetsanalyser av de viktigste parametrene for lønnsomheten, f.eks. energisalg, pris (bedriftsøkonomisk) og investeringskostnad.

1.1.8 Konklusjon/Tilråding

Det skal her gis en grunngitt tilråding om planene skal videreføres og eventuelt hvordan dette skal skje. Tidsforbruk og tidsfrister skal stipuleres, herunder også frister for beslutningstaker til å fatte vedtak.

1.2 Forprosjekt for fjernvarmeanlegg - fase 2

Målet med forprosjektet er at det skal gi beslutningstaker grunnlag for eventuelt å fatte vedtak om bygging av et fjernvarmeanlegg. Sammenlignet med varmeplanen er forprosjektet vesentlig mere detaljert.

Vi skal kort presentere enkelte punkter som et forprosjekt bør inneholde. Vektlegging på de ulike punktene vil variere ut fra lokale forhold.

1.2.1 Varmeetterspørsel

Forventet utvikling i varmeetterspørselen skal være oppdatert, og utviklingen i fjernvarme-markedet skal analyseres. Det er viktig at det i varmeplanen blir skjelnet klart mellom det som er det teoretiske varmebehovet i et område og det som er forventet varmeetterspørsel. Her må det også tas hensyn til de resultater som er framkommet ved vurdering av ENØK potensialet på brukersiden. Vedtatte reguleringsplaner eller reguleringsplaner under arbeid vil være sentrale for å kunne si noe sikkert om framtidig varmeetterspørsel i det aktuelle fjernvarmeområdet. Et nært samarbeid med arealplanleggeren i kommunen er derfor viktig.

1.2.2 Ressurstilgangen

Når det gjelder ressurstilgangen, er det avgjørende at det blir gitt et realistisk bilde på forprosjektstadiet. Det gjelder forhold som mengde, leveringssikkerhet og pris. Allerede på dette stadiet kan det være nødvendig å få til føreløpige avtaler om levering av energiressursen. Spesielt kan dette være viktig dersom biobrensel skal brukes.

1.2.3 Enøk i bygninger som tilknyttes anlegget

Enøk-potensialet for bygninger som skal tilknyttes fjernvarmeanlegget skal være kartlagt. Hvor detaljert denne kartleggingen skal være vil trolig avhenge av hvor mange bygg som ligger innenfor planområdet. Kartleggingen av enøk-potensialet bør være så grundig at det kan gis pålitelige tall for nødvendige investeringer for å realisere potensialet.

Enøk-potensialet må det tas hensyn til ved dimensjonering av anlegget. Man må søke å unngå at behovet for høy etterspørsel etter varme fra fjernvarmeanlegget står i motsetning til det å arbeide for energiøkonomisering på brukersiden.

Det kan være en avveining hvorvidt man bør foreta enøk-innsats på produksjonssiden, f.eks. fjernvarme, eller brukersiden. Man bør da prioritere enøk-arbeidet der den gir størst gevinst.

1.2.4 Miljøkonsekvenser

Det skal gjennomføres en vurdering av de miljøkonsekvenser som bygging av fjernvarmeanlegget vil resultere i. De ikke kvantifiserbare fordeler og ulemper ved anlegget skal omtales.

Under planleggingen bør det tas kontakt med forurensnings- og kulturminnemyndighetene.

1.2.5 Økonomiske vurderinger

Investerings-, drifts- og vedlikeholdskostnader må framskaffes. Dersom det er nødvendig å innhente foreløpige anbud fra leverandør for å få et pålitelig anslag på anleggskostnadene, skal dette gjøres.

Samfunnsøkonomisk analyse. I konsesjonssøknaden er det forventet utvikling i fjernvarme-etterspørselen og hvilke utbyggingsplaner det legges opp til som er det essensielle. Dette skal danne grunnlaget for de samfunnsøkonomiske vurderingene som skal utføres i forprosjektet. Den samfunnsøkonomiske vurderinga av prosjektet bør utføres etter retningslinjer utarbeidet av NVE, ref. kapitel 3. Dette vil forenkle konsesjonsbehandlingen og redusere behandlingstiden.

Bedriftsøkonomisk analyse. Selv om det er de samfunnsøkonomiske sidene ved prosjektet som blir vurdert under konsesjonsbehandlingen, vil vi sterkt anbefalle at de bedriftsøkonomiske sidene blir gitt en grundig behandling i forprosjektet. Forhold som bør behandles i forprosjektet er:

* skatt
* finansiering
* likviditet
* følsomhetsanalyse

1.2.6 Konklusjon/Tilråding

Forprosjektet skal framkomme med en grunngitt konklusjon om hvorvidt fjernvarmeanlegget anbefalles bygget. Til støtte for denne anbefaling bør det også utarbeides et forslag til tidsplan med oversikt over de faser planen må igjennom før utbyggingen kan starte.

Dersom fjernvarmeutbygging vedtas, må konsesjon søkes og dataljprosjektering påbegynnes.

1.3 Referanser

- Veileder for varmeplanlegging
  Olje- og energidepartementet feb. 1987
- Kostnader og tekniske data for fjernvarme
  NVE-E publikasjon nr 1/87
- Lokal varmeplanlegging, retningslinjer for tildeling av stønad
  NVE-Publikasjon nr. E 02 1988

2. KONSESJONSBEHANDLING

Lov om bygging og drift av fjernvarmeanlegg trådte i kraft 1. januar 1987. Loven omfatter alle anlegg som produserer og fremfører energi i form av varme. Gjennom loven gis adgang til en overordnet samordning av energiplanleggingen med tilpassing mellom varmeforsyning og elforsyning. Er det gitt konsesjon for fjernvarmeforsyning til et område kan konsesjonæren med hjemmel i bygningsloven søke om vedtak om tilknytningsplikt for nye bygninger innenfor samme område. Fjernvarmeabonnentenes interesser er varetatt gjennom bestemmelser om leveringsplikt, pris, nedleggelse av anlegg, offentlig tilsyn etc.

2.1 Konsesjonsplikt

Lov om bygging og drift av fjernvarmeanlegg er bygget opp som en konsesjonslov basert på enkelttillatelser. Konsesjonsplikten er hjemlet i lovens §2 som har følgende ordlyd:

> "Fjernvarmeanlegg kan ikke bygges eller drives av andre enn staten uten konsesjon gitt av Kongen. Det samme gjelder ombygging og utvidelse av fjernvarmeanlegg.
>
> Konsesjon gis for et begrenset tidsrom av inntil 30 år regnet fra da konsesjonen ble gitt.
>
> Konsesjon kan i alminnelighet bare gis på vilkår i samsvar med §6.
>
> Kongen kan bestemme at konsesjon ikke kreves for fjernvarmeanlegg som forsyner offentlige institusjonsbygg, større forretningsbygg, industriell virksomhet, borettslag og boligsameier eller mindre enn 1.000 husstander eller som yter mindre enn 10 MJ/s (10.000 kW)."

Med brev fra OED til NVE av 05.12.1986 ble avgjørelsesmyndigheten i konsesjonssaker delegert til NVE. Noen generell dispensasjon fra konsesjonsplikten etter §2, siste ledd ble ikke gitt. Søknad om dispensasjon for anlegg som kommer inn under denne bestemmelsen avgjøres av OED. Søknad om dispensasjon sendes NVE som forbereder saken for departementet.

2.2 Konsesjonssøknad

I lovens §3 er inntatt bestemmelser om konsesjonssøknadens innhold:

> "Konsesjonssøknaden skal i alminnelighet gi opplysninger om:
>
> a) Søkeren og dennes virksomhet fram til søknaden ble sendt.
>
> b) Varmeplan/energiplan for et større område som grunnlag for søknaden og virksomhetens innpassing i kommunal oversiktsplanlegging.
>
> c) Plan for anlegget - herunder energikilde, målinger, grunnundersøkelser, tegninger, beregninger og kostnadsoverslag.
>
> d) Sikring av varmeforsyning i tilfelle driftsstans herunder hvilke energikilder som tenkes nyttet.

e) Fordeler og ulemper for de som skal tilknyttes anlegget eller som berøres av eiendomsinngrep.

f) Anleggets antatte virkninger på miljøet.

g) Eventuelle uttalelser søkeren måtte ha fått om planene for anlegget.

h) Hvorvidt det anses aktuelt med tilknytningsplikt etter bygningslovens[2] §66 a."

Varmeplan kreves i alminnelighet ikke når konsesjonssøknaden enten gjelder mindre utvidelser av bestående fjernvarmeanlegg eller nyanlegg som kun omfatter et fåtall definerte varmebrukere.

OED's brev av 05.12.86 ble sendt ut til energiverkene, kommunene og fylkesmennene med rundskriv fra NVE av 22.12.86. I vedlegg 1 til OED's brev er tatt inn utfyllende retningslinjer for søknad om konsesjon. Under henvisning til bestemmelsene i lovens §3 sier OED her:

"Søknad om tillatelse etter lovens §2 skal sendes Norges vassdrags- og energiverk (NVE) så snart planer for fjernvarmeanlegget foreligger og i god tid før anleggsarbeidene er planlagt igangsatt.

Søknad om vedtekt om tilknytningsplikt etter bygningslovens §66 a sendes samtidig vedkommende kommune(r), med kopi til NVE.

Søknaden skal gi de opplysninger som er nødvendig for å vurdere om konsesjon skal gis og hvilke vilkår som skal settes, jfr. lovens §3.

Søknaden skal i tillegg inneholde opplysninger om fjernvarmemarkedets antatte utvikling over tid og hvilken utbyggingsplan det legges opp til. De kostnadsforutsetninger som er lagt til grunn for anvendte energikilder skal angis. Ved anslag over fjernvarmepotensialet skal det realiserbare enøkpotensialet komme til fradrag. Videre skal søknaden inneholde en vurdering av fjernvarmeanlegget mot mulige alternative energioppdeknings- og enøktiltak, inkl. enøktiltak på brukersiden og en vurdering av mulig tilpasning til større felleskommunale eller regionale fjernvarmeanlegg.

For å sikre en raskest mulig behandling av konsesjonssøknaden, bør den potensielle søker allerede på et tidlig stadium i planleggingen samarbeide med Energidirektoratets systemavdeling om innpasningen av fjernvarmeanlegget i energiforsyningssystemet.

Dersom søker forutsetter tilknytningsplikt etter plan- og bygningslovens §66 a, skal søker ved innsendelse av konsesjonssøknad gi opplysninger om priser og andre leveringsvilkår.

I søknaden skal opplyses hvordan søker imøtekommer krav i andre lover som forurensningsloven, plan- og bygningsloven, lov om brannfarlige varer, kulturminneloven m.m.

Søknaden med nødvendige tegnings- og kartbilag sendes NVE i et antall eksemplarer som avtales med Energidirektoratets konsesjonsavdeling."

---

[2]Se lov 14. juni 1985 nr. 77 §66 a

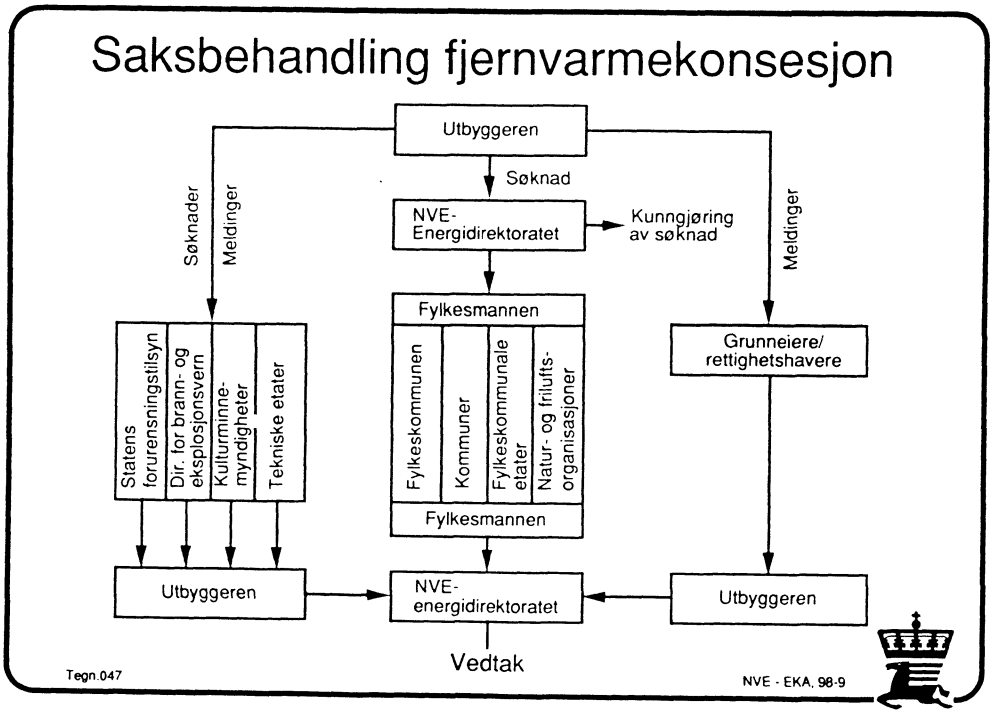
Søknaden må rettes inn mot et vedtak som for et fullstendig fjernvarmeverk vil beskrive et produksjonsanlegg, et hovedfordelingsanlegg og et avgrenset forsyningsområde. I regelen bør konsesjonssøknaden begrenses til å dekke de anlegg og det forsyningsområdet som er ferdig utbygget innen en periode på maksimalt 5 år.

2.3 Saksbehandlingen

I lovens §4 er satt bestemmelser om saksbehandlingen:

> "Søknad som tilfredsstiller kravene etter §3 skal legges ut hos Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen og på kontorene til berørte kommuner eller annet høvelig sted i distriktet til offentlig gjennomsyn. Offentlige organer, derunder vedkommende kommuner og andre som blir direkte berørt av søknaden, skal få søknaden særskilt tilsendt til uttalelse. Det fastsettes en frist for å avgi uttalelse til Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen. Innkomne uttalelser bør i alminnelighet forelegges søkeren til uttalelse.
>
> Kunngjøring av søknaden, en kort beskrivelse av planene, opplysninger om hvor søknaden er utlagt og fristen for å gi uttalelse skal rykkes inn i Norsk Lysingsblad og i en eller flere aviser alminnelig lest i distriktet.
>
> Utleggingen og kunngjøringen besørges av Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen. Søkeren betaler utgiftene ved utlegging og kunngjøring."

En høring, slik loven krever kan beskrives med figuren nedenunder:



I vedlegg 2 til OED's brev (rundskriv av 22.12.86) er det gitt retningslinjer for saksbehandlingen av søknader om fjernvarmekonsesjon:

"Etter å ha mottatt søknad om konsesjon, vurderer NVE om søknaden gir tilfredsstillende underlag for videre behandling eller om supplerende opplysninger må innhentes.

Utsendelse og høring

Allmennhetens og eksterne offentlige organers medvirkning i konsesjonsbehandlingen sikres ved å etterkomme lovens §4. Søker forelegger selv søknaden for berørte tekniske etater og innhenter de tillatelser som er forutsatt ved annen lovgivning. Kopier av uttalelser og tillatelser innhentet av søker, sendes NVE med eventuelle kommentarer. Søker innhenter uttalelser fra berørte grunneiere og rettighetshavere og sender NVE kopier av uttalelsene med søkers kommentarer.

Intern behandling

Energidirektoratet legger fram forslag til vedtak. Konsesjon kan bare gis om fordelene ved anlegget antas å bli større enn skader og ulemper for allmennheten, brukerne av anlegget og berørte eiendommer.

Fjernvarmeanleggets innpasning i det totale energisystem, teknisk/økonomisk og organisatorisk, vurderes. For å oppnå størst mulig samfunnsøkonomisk nytte, er siktemålet å minimalisere kostnadene for alle energisystemene. Ved vurdering av konsesjonssøkt fjernvarmeprosjekt, må totalkostnadene for dette (over anleggets økonomiske levetid) sammenlignes med kostnaden ved å oppdimensjonere det elektriske forsyningssystem eller kostnader ved annen varmeforsyning. Fjernvarmeprosjektet vurderes mot konsesjonssøkernes aktuelle alternativer for å fremskaffe ny energi.

Eventuelle særvilkår for sikring av allmennhetens interesser fastsettes. Der det er søkt vedtekt om tilknytningsplikt, avgis uttalelse til vedkommende kommune(r).

For å sikre abonnentene en lengst mulig utnyttelse av egne investeringer, settes konsesjonstiden i alminnelighet til 30 år. Kortere konsesjonstid kan f.eks. være aktuelt når man ønsker å gi ny konsesjon samme utløpsdato som tidligere gitte konsesjoner."

Behandlingstiden for søknader om fjernvarmekonsesjon vil strekke seg fra 4-6 mndr.

2.4 Vedtak og konsesjonens innhold

Lovens §5 og §6 setter bestemmelser om forutsetninger for vedtak og konsesjonens innhold. Om vedtaket sier loven:

"Konsesjon for bygging og drift av fjernvarmeanlegg kan bare gis om fordelene ved anlegget antas å bli større enn skader og ulemper for allmennheten, brukerne av anlegget og berørte eiendommer.

Kongen kan utsette behandlingen av en søknad om fjernvarmeanlegg i påvente av en samlet plan for varmeforsyning i området søknaden gjelder, tilgrensede områder eller et større område, jfr. §3 annet ledd bokstav b, eller i tilfelle endring av tidligere vedtatte offentlige planer anses påkrevd."

Konsesjonens innhold er bestemt i lovens §6:

"Konsesjon gis for et bestemt område og til bestemt person, selskap, lag, kommune eller fylkeskommune.

Det fastsettes bestemmelser om bygging, drift og vedlikehold av fjernvarmeanlegget, herunder frist for fullføring av anlegget.

Det kan fastsettes ytterligere vilkår for konsesjon når dette finnes påkrevd av allmenne hensyn eller til varetakelse av private interesser som kan bli skadelidende.

I særlige tilfeller kan de fastsatte vilkår endres av hensyn til de allmenne interesser. Det skal tas hensyn til kostnadene en endring vil påføre konsesjonæren og de fordeler og ulemper endringen forøvrig vil medføre.

Endringer i vilkårene kan også foretas etter søknad fra den som har fått konsesjon. Bestemmelsene i §4 får anvendelse så langt de passer."

Med hjemmel i §6, 2. og 3. ledd er det fastsatt standardvilkår som inngår i alle fjernvarmekonsesjoner:

"1. Miljø og landskap

Konsesjonæren plikter ved planlegging, utførelse og drift av anlegget å sørge for at allmennheten påføres minst mulig miljø- og landskapsmessige ulemper i den utstrekning det kan skje uten urimelige kostnader og ulemper for konsesjonæren.

Overholdelse av dette punkt kan etter NVEs bestemmelse undergis offentlig tilsyn. Utgiftene i denne forbindelse betales av konsesjonæren.

2. Drift og vedlikehold

Konsesjonæren plikter til enhver tid å holde anlegget i driftsmessig stand, herunder sørge for godt vedlikehold og foreta den modernisering som trengs for å sikre en avbruddsfri fjernvarmelevering til abonnentene.

Overholdelsen av dette punkt kan etter NVEs bestemmelse undergis offentlig tilsyn. Utgiftene i denne forbindelse betales av konsesjonæren.

3. Opplysninger til NVE

Konsesjonæren plikter å gi NVE opplysninger om levert fjernvarme, priser og leveringsvilkår, regnskapstall og driftserfaringer av allmenn interesse."

Som et eksempel på utformingen av et vedtak er det i vedlegg 1 lagt ved kopi av en fjernvarmekonsesjon.

2.5 Forhold til andre lover

Bygging av fjernvarmeanlegg vil i de fleste tilfellene undergies behandling etter plan og bygningsloven i den berørte kommune.

Produksjon av fjernvarme er ofte basert på forbrenning av avfall eller annet brensel. Forurensningsloven trådte i kraft 1. oktober 1983 og har bl.a. som formål å verne det ytre miljø mot forurensning, å redusere eksisterende forurensning samt å fremme en bedre behandling av avfall.

Lovens utgangspunkt er en generell plikt til å unngå forurensning. Forurensningsmyndigheten kan etter søknad imidlertid gi tillatelse til virksomhet som kan medføre forurensning. Det er videre gitt bestemmelser om meldeplikt og konsekvensanalyser for virksomhet som kan medføre forurensningsproblemer. Bygging av fjernvarmeanlegg vil kunne omfattes av disse bestemmelsene. Planlegger av fjernvarmeanlegg bør på et tidlig tidspunkt ta kontakt med Statens Forurensningstilsyn (SFT) for at et eventuelt krav om forhåndsmelding kan bli imøtekommet uten forsinkelser for prosjektet.

Lov om brannfarlige varer trådte i kraft 21. mai 1971 og gir bl.a. bestemmelser om oppbevaring og behandling av olje. Loven forvaltes av Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern i Tønsberg.

Utbygging av et fjernvarmenett kan mange steder i landet medføre konflikt med kulturminner. Lov om vern av kulturminner inneholder bestemmelser som pålegger utbygger å bekoste undersøkelser før gravearbeider settes igang. For å hindre forsinkelser er det derfor viktig at utbygger på et tidlig tidspunkt i planleggingen tar kontakt med kulturminnemyndighetene på stedet.

Før NVE gjør vedtak om fjernvarmekonsesjon må nødvendige tillatelser i medhold av andre lovverk foreligge da disse kan ha innvirkning på konsesjonen.

2.6 Referanser

- Lov av 18. april 1986 nr. 10 om bygging og drift av fjernvarmeanlegg
- Retningslinjer for konsesjons- og ekspropriasjonssøknader.
  NVE, EK 01.07.1987.

3. SAMFUNNSØKONOMISK VURDERING

I samfunnsøkonomisk energiplanlegging verdsetter vi energien etter alternativkostnaden, dvs. kostnaden for de energislag et prosjekt erstatter. Ved lønnsomhetsvurderinger av fjernvarmeprosjekter legger vi til grunn kostnaden for nyttiggjort energi. Det innebærer at evt. merkostnader for oppvarmings-systemet i bygninger, sammenlignet med gunstigste alternativ, også tas med i vurderingene.

I den grad fjernvarme erstatter bruk av elkraft med høy leveringssikkerhet, fastkraft, verdsetter vi varmeleveransen ut fra marginalkostnadene ved å framskaffe ny fastkraft til abonnentens vegg gjennom anleggets økonomiske levetid.

3.1 Økonomiske forutsetninger

3.1.1 Fast pengeverdi

Alle anlegg sammenlignes i en fast pengeverdi sett over levetiden. For tiden benyttes NOK pr. 1.1.1988 som referanse. Dette betyr at alle energianlegg som skal vurderes må kostnadsjusteres til dette nivå. For fjernvarmeanlegg vil vi anbefale at man bruker konsumprisindeksen med mindre man har en annen anerkjent indeks som man mener er mere korrekt.

3.1.2 Kalkulasjonsrenten

Samfunnets krav til avkastning på investeringer i offentlig sektor uttrykkes ved kalkulasjonsrenten. Det er en realrente som anvendes på kostnader gitt i fast pengeverdi. For å sammenligne realrenten med den nominelle renten, må en legge til inflasjonsraten.
For tiden anbefaler Finansdepartementet en kalkulasjonsrente på 7% p.a. For følsomhetsanalyser bruker vi også 4, 5 og 6 %.

3.1.3 Avgifter

Etter pålegg fra Finansdepartementet skal investeringsavgiften, for tiden 7%[3], inkluderes i investeringskostnadene. Det er visse utgifter som er fritatt for investeringsavgift bl.a. ekspropriasjon av fast eiendom, konsulenthonorarer til forstudier og administrative funksjoner (prosjektledelse etc.).

Miljøkostnader tas med i den utstrekning slike kostnader er kjent. Vi har funnet det riktig å inkludere svovel- og grunnavgift i oljekostnadene da vi betrakter disse som en miljøkostnad. Øvrige skatter og avgifter tas ikke med i en samfunnsøkonomisk vurdering.

3.1.4 Økonomisk levetid

Den økonomiske levetiden for et energianlegg kan defineres som antall år fra idriftsettelse til kostnadene ved å holde anlegget i driftsklar stand og drive det, inklusive tapskostnadene, overstiger produksjonskostnadene for et nytt anlegg.

---

[3] Gjeldende fra 1. november 1989.

Noen økonomiske levetider som brukes for energianlegg er gjengitt i tabell 3.1.1.

Tabell 3.1.1 Økon. levetid og faste drifts- og vedlikeholdskostn.

	Økonomisk levetid	Faste drifts-kostnader
Bygninger	40 år	0,5 % p.a.
Produksjonsanlegg fjernvarme	15 - 20 "	2,5 % "
Fjernvarmenett	30 "	2 % "
Abonnentsentral	15 - 20 "	2,5 % "
Vannbåren innomhusinstallasjon	30 "	2,5 % "

3.1.5 Faste driftskostnader

De faste driftskostnader omfatter bl.a. personell og vedlikehold. Vi har i tabell 3.1.1 satt opp forslag til satser for faste driftskostnader, angitt i prosent p.a. av investeringen for vedkommende komponent. Disse prosentsatsene er nødvendigvis grove anslag. For å ha et enhetlig sammenligningsgrunnlag anbefaller vi at de brukes dersom man ikke har mere nøyaktige tall.

3.2 Referansekostnadstall

En økning av fastkraftetterspørselen kan i prinsippet dekkes på to forskjellige måter:

- presse det eksisterende system for mere fastkraft uten å utvide systemet. Dette kan i prinsippet gjøres ved bl.a. redusert salg av tilfeldigkraft/eksport, økt import, økt rasjonering i tørrår og redusert flomtap. Spesifikk kostnad ved å øke fastkraftforpliktelsene uten å utvide systemet kalles kortidsgrensekostnad, KGK.
- øke produksjonskapasiteten ved fysisk utvidelse av systemet. Spesifikke kostnader ved å øke systemets leveringsevne for fastkraft gjennom utbygging av nye prosjekter betegnes langtidsgrensekostnad, LGK. LGK blir da lik fastkraftkostnaden for neste prosjekt som skal realiseres.

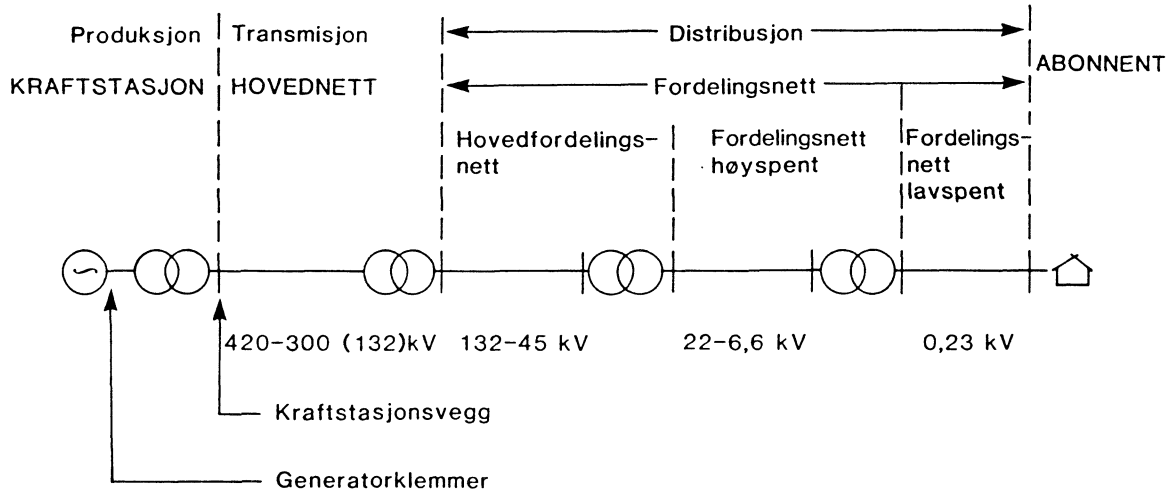
3.2.1 Langtids grensekostnad for fastkraft

NVE beregner langtids grensekostnad med utgangspunkt i en prognose for fastkraft-behovet, en dertil hørende oppdekningsplan og utbyggingskostnader for hvert enkelt av de prosjekter som inngår i utbyggingsplanen. Gasskraft inngår nå i kraftopp-dekningsplanen, men vi kjenner ikke gasskostnaden for de prosjekter som skal realiseres. Vi har derfor i [3.1] valgt å relatere gasskraft til kullkraft, med en kostnad på 30 øre/kWh, da man på sikt anser kull som en felles prisreferanse på energi.

Figur 3.1 viser en skjematisk oppdeling av det norske kraftforsyningssystemet i ulike spenningsnivåer. Langtids grensekostnad angis ved følgende tre ulike snitt i kraft-systemet:

- kraftstasjon/hovednett , (ref. produksjon)

- hovednett/fordelingsnett
- fordelingsnett/abonnent , (ref. abonnent)



Figur 3.1 Skjemetisk oppdeling av det norske kraftforsyningssystemet i ulike spenningsnivåer.

Langtids grensekostnad for produksjon, LGK_p, beregnes som en veiet middelverdi av fastkraftkostnadene for de prosjekter som settes i drift i det enkelte året for å dekke økningen i fastkraftbehovet, uveid LGK. For å unngå at LGK skal pendle fra år til år er LGK beregnet som en veiet middelverdi av fastkraftkostnadene for alle de prosjekter som antas å bli satt i drift over noen år, veid LGK. I vår rapport: "Langtidsgrensekostnad for fastkraft", [3.1], er LGK i de første 5 årene, 1988-92, beregnet som en veiet middelverdi av uveid LGK for disse årene. Fra og med 1993, når gasskraft regnes å komme inn, er det foretatt en løpende midling med utgangspunkt i det aktuelle året og de påfølgende 4 år.

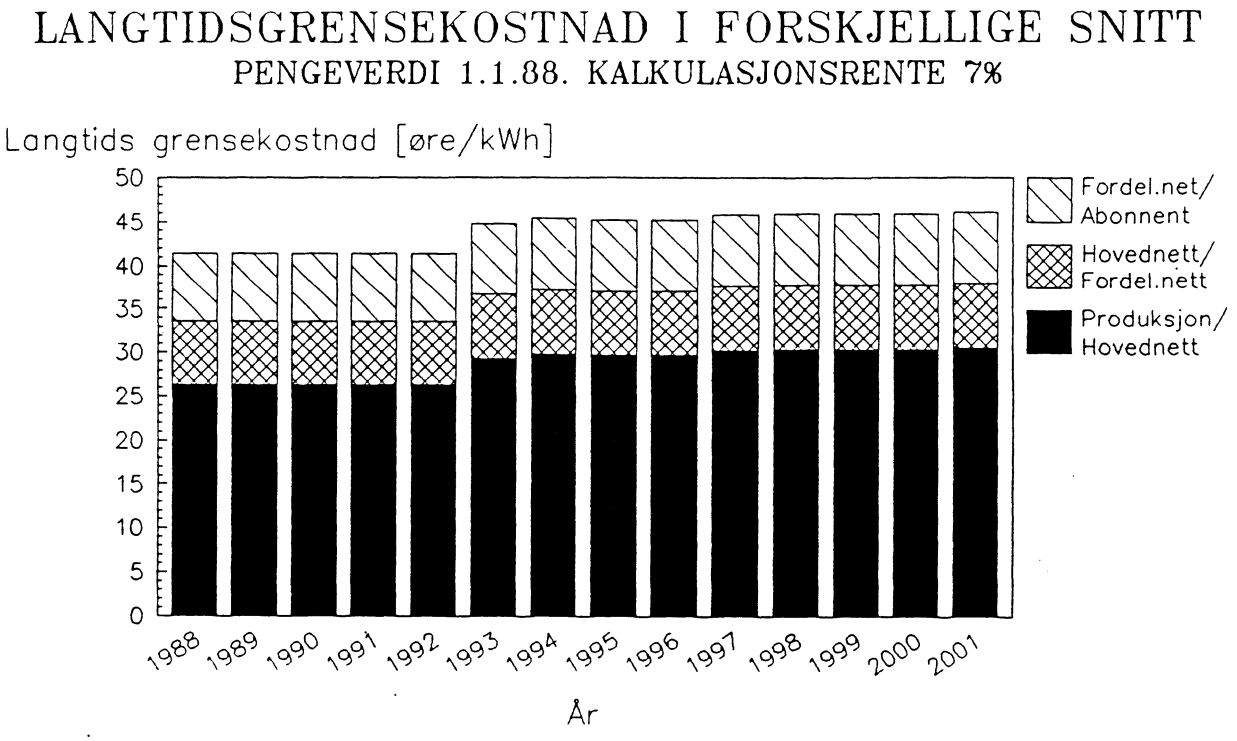
Figur 3.2 viser utviklingen av langtids grensekostnad (LGK), for tre ulike snittene i systemet, ved 7% kalkulasjonsrente.

I vedlegg 2 tabell A1 har vi tabulert langtidsgrensekostnad referert ulike snitt i systemet, for 4, 5, 6 og 7% kalkulasjonsrente. I tabell A2, på samme side, har vi også tabulert uveid LGK. Denne brukes blant annet ved beregning av indifferenskostnaden, ref. 3.2.2.

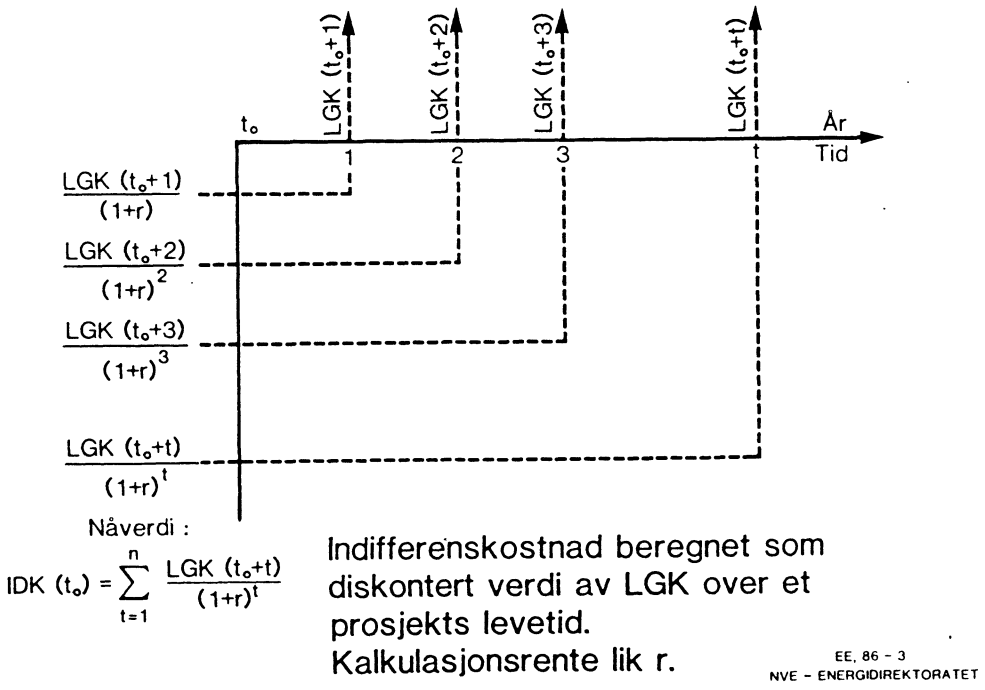
3.2.2 Lønnsomhetsvurderinger - Indifferenskostnad for fastkraft

Ved lønnsomhetsvurderinger for et nytt prosjekt må kostnadene pr. produsert kWh (evt. spart kWh) vurderes opp mot alternativkostnaden (LGK) over hele prosjektets levetid, som kan uttrykkes ved indifferenskostnaden for fastkraft (IDK).

Indifferenskostnaden for en marginal mengde fastkraft beregnes som den diskonterte verdi av uveid LGK over prosjektets levetid og vil, som LGK, være avhengig av hvilket snitt i kraftsystemet det refereres til, og av den rente som legges til grunn ved diskonteringen.



Figur 3.2 Utviklingen av LGK for tre ulike snitt i kraftsystemet



Figur 3.3 Beregningsforløpet for indiffenskostnad

For et prosjekt som settes i drift i år t_0 og har en økonomisk levetid på n år, kan indifferenskostnaden uttrykkes på følgende måte :

$$IDK(t_0) = \sum_{t=1}^{n} \frac{LGK(t_o+t)}{(1+r)^t}$$

r : kalkulasjonsrenten

Beregningsforløpet kan anskueliggjøres som vist i figur 3.3.

I vedlegg 2.B er indifferenskostnaden tabulert på den diskonterte formen for 5 og 7% kalkulasjonsrente.

Ved å multiplisere den beregnede indifferensekostnaden med annuitetsfaktoren får vi indifferensekostnaden på annuitetsform. Denne uttrykker den gjennomsnittlige marginale verdi av ytterligere levert (spart) fastkraft i prosjektets levetid. I vedlegg 2.C har vi tabulert indifferensekostnaden på annuitetsform.

3.3 Fjernvarme - spesielle forhold

3.3.1 Brenselskostnad

For å beregne kostnaden for nyttiggjort energi må vi kjenne til brenselets pris, brennverdi og egenvekt samt bruksvirkningsgrad for den kjele som skal benyttes. Varmetapet mellom varmesentral og abonnent, f.eks 5-10%, tas hensyn til ved å oppjustere prognosert varmesalg med varmetapet.

Prisutviklingen for oljeprodukter er svært usikker. Tabell 3.3.1 som viser en mulig realprisutvikling for råolje, er hentet fra Langtidsprogrammet 1990-93, [3.2].

Tabel 3.3.1 Mulig framskrivning av realprisen på råolje.

År	Lavprisalt. USD/fat	Hovedalt. USD/fat	Høyprisalt. USD/fat
1990	12	16	21,5
1995	16	20,5	26,5
2000	18	25	31,5
2005	22,5	27,5	33
2010	24	29	34,5

Basert på tabell 7.1.4.1 og 7.1.4.2 i Energimeldingen, [3.3], samt opplysninger gitt av Norsk Petroleumsinstitutt, [3.4], har vi i tabell 3.3.2 satt opp anslåtte prispåslag til spotprisen på råolje. Dette påslaget vil dekke bl.a. transport, raffinering, lagring og fortjeneste. Vi antar at dette påslaget er noenlunde konstant, i fast pengeverdi. I tillegg har vi satt opp eksisterende svovel og grunnavgift samt brennverdi, egenvekt og virkningsgrad for noen relevante oljeprodukter.

Tabell 3.3.2 Prispåslag, svovel og grunnavgift, brennverdi, egenvekt og virkningsgrad

	Prispåslag pr. 1.1.88 øre/l	Avg.eks mva pr.1990 øre/l	Brennverdi MJ/kg	Egenvekt v/15°C kg/l	Bruksvirkningsgrad (1)
Fyr. olje 1	76	36	42,8	0,83	0,70
Fyr. olje 2	64	36	42,8	0,83	0,80
Fyr. olje 3	47	46	41,9	0,87	0,85
Tung olje LS	8	51	40,4	0,97	0,85

(1) Virkningsgraden er referert til hhv. små desentraliserte kjeler, små til middelstore fjernvarmesentraler og til store varmesentraler for fyringsolje nr.3 og tungolje. Variasjonen i virkningsgrad er større jo mindre kjelen er. Ved dårlig vedlikehold kan virkningsgraden være betydelig lavere.

Eksempel.

Vi vil beregne kostnaden for nyttiggjort energi for fyringsolje nr. 2 referert varmesentral basert på følgende betingelser :

- 7,0 NOK = 1,0 USD
- et fat er lik 159 liter
- brennverdi, egenvekt og virkningsgrad ref. tabell 3.3.2.

For en råoljepris på 18 USD/fat får vi da :

råoljepris :	18 * 7 / 159 * 100 =	79,3	øre/l
+ prispåslag ref 1.1.88	=	64,0	"
+ gjeldende svovel og grunnavgift :		36,0	"
= produktpris fyringsolje nr. 2 ref. 1.1.88 :		179,3	øre/l

Brenselskostnaden for nyttiggjort energi pr. 1.1.88 blir da :

$$\frac{179{,}3 \text{ øre/l} * 3600 \text{ KJ/kWh}}{42800 \text{ KJ/kg} * 0{,}83 \text{ kg/l} * 0{,}8} = 22{,}7 \text{ øre/kWh}_t$$

eller : = 6,3 øre/MJ

Med en råoljepris på 30 USD/fat får vi en brenselskostnad for nyttiggjort energi på 29,4 øre/kWh$_t$ (8,2 øre/MJ).

3.3.2 Tilfeldig kraft

Tilfeldig kraft er kraft som kan avbrytes på kort varsel. For å kunne utnytte tilfeldig kraft er det vanlig å ha full fyringsreserve.

De kostnadene vi bruker for tilfeldig kraft er basert på kraftverdi pr. uke for 30 meteorologiske referanseår. Disse kan finnes ved driftssimuleringer av det norske kraftsystem, ref. [3.5].

3.3.3 Kombinasjon av olje og tilfeldig kraft

Ved systemanalyse beregnes energikostnad for kombinasjonen av olje og tilfeldig kraft ved å velge det energialternativet som gir lavest kostnad for hver uke i de 30 referanseårene. Vi korrigerer for tap i overførings- og fordelingsnettet i kraftsystemet, ca. 12,2% av innmatet kraft i systemet, men ikke for øvrige overførings- og fordelingskostnader, da vi antar at man ikke vil bygge ut nettet for å levere tilfeldig kraft. Dersom nettkostnader påløper for å levere tilfeldig kraft, f.eks. i fordelingsnettet, bør disse inkluderes.

Forutsatt en kortids grensekostnad på hhv. 23,5, 26,3 og 30[4] øre/kWh har vi i figur 3.4 vist beregnet midlere kostnad for tilfeldig kraft som funksjon av brenselskostnaden. Som vi ser vil kostnaden for tilfeldig kraft variere relativt lite med de aktuelle nivåene på KGK. Energiandelen som dekkes av tilfeldig kraft vil, som figur 3.5 viser, variere betydelig med kostnadsnivået på KGK.

Med de kvanta tilfeldig kraft som er aktuelt i fjernvarmeprosjekter, antar vi at kostnaden for tilfeldig kraft ikke påvirkes av kjøpt mengde tilfeldig kraft.

3.3.4 Tilfeldig kraft til drift av varmepumpe

Et varmepumpeanlegg vil ha en effektfaktor, forholdet mellom avgitt varme og tilført primærenergi (elektrisk energi), på ca. 3. For et gitt anlegg med full fyringsreserve vil det da ikke være samfunnsøkonomisk lønnsomt å koble ut varmepumpeanlegget før kraftverdien er 3 ganger verdien av brennstoffkostnaden for fyringsanlegget. Dette betyr at utkoblingsprisen blir på nivå med eller over laveste rasjoneringskostnader i kraftsystemet, 60 øre/kWh - pengeverdi 1.1.88. Kraft som er tilgjengelig helt til man begynner å rasjonere, bør samfunnsøkonomisk betraktes som fastkraft.

De betraktningene vi har gjort her er ikke til hinder for at engrossverk og everk på kort sikt kan betrakte kraft til drift av varmepumper som tilfeldigkraft. På lengre sikt, hvor det er aktuelt å bygge ut kraftsystemet for drift av varmepumper i et optimalt tilpasset system, bør imidlertid kraftleveransen betraktes som fastkraft.

Ved at man kan koble ut kraften til drift av vamepumpa ved de høyeste kraftverdiene i systemt, kan vi unngå de høyeste rasjoneringstrinnene. Vi har i [3.5] beregnet at den samfunnsøkonomisk besparelsen ved dette utgjør ca. 3 øre/kWh i forhold til LGK.

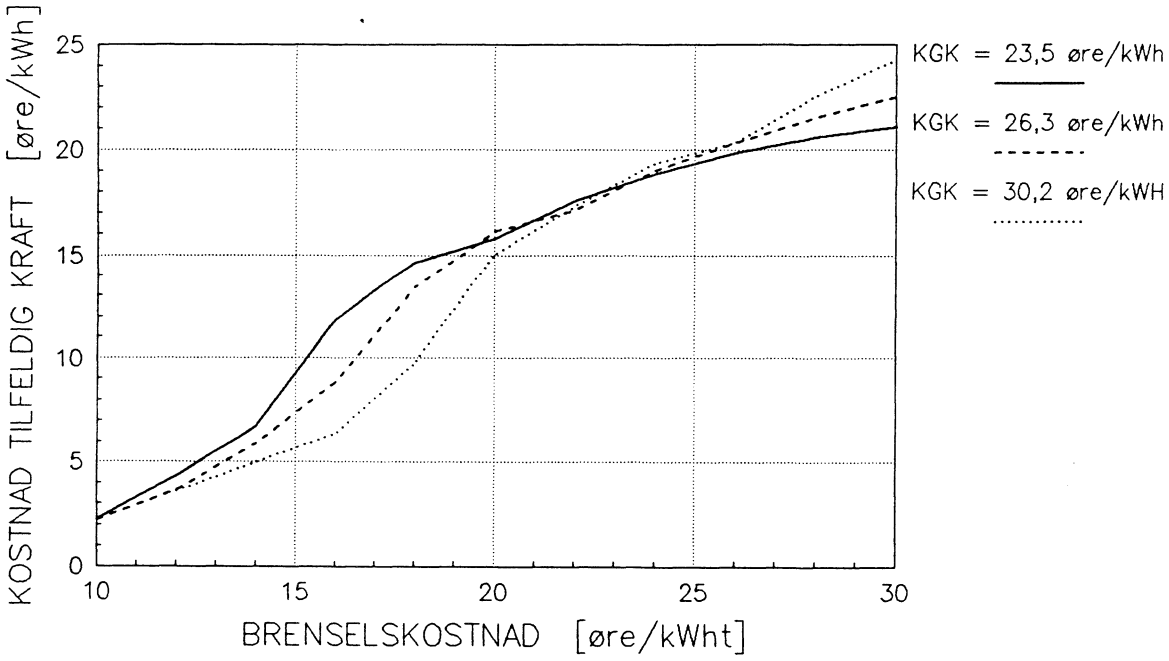
Kraft til drift av varmepumpe vil kunne tas ut ved et spenningsnivå som er høyere enn det som langtids grensekostnad referert abonnent gjelder for. Vi kan dermed spare marginalkostnader og tap i lavspenningsnettet, og vi vil anslå denne besparelsen til å utgjøre ca. 1,5 øre/kWh.

---

[4] De valgte verdier er lik LGK etter hovedalt. (26,3) og bialt. (23,5). 30 øre/kWh er IDK på annuitetsform, ref. avsn. 3,2 og ref. [3.1].

KOMBINASJON AV OLJE OG TILFELDIG KRAFT

KOSTNAD TILFELDIG KRAFT, REF ABONNENT FOR FORSKJELLIGE KORTIDSGRENSEKOSTNADER, KGK

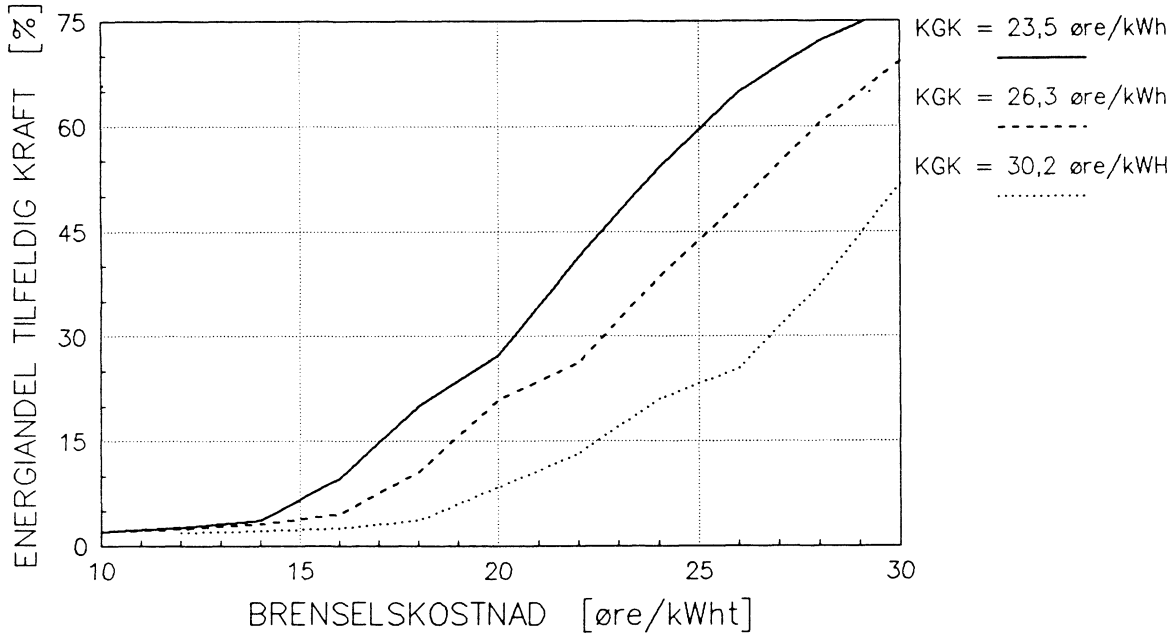


FIGUR 3.4

NVE – ESK 12.88
HEg:tilf_krk

KOMBINASJON AV OLJE OG TILFELDIG KRAFT

ENERGIANDEL TILFELDIG KRAFT FOR FORSKJELLIGE KORTIDSGRENSEKOSTNADER, KGK



FIGUR 3.5

NVE – ESK 4.89
HEg:tilf_kre

3.3.5 Merkostnad ved vannbåren husinstallasjon

Ved vurdering av fjernvarme må vi ta hensyn til eventuelle merkostnader for vannbåren innomhusinstallasjon. Figur 3.7 viser spesifikk fastkostnad for installasjon av vannbårne radiatorer og elektriske panelovner - prisnivå er pr. 1.1.1987.

Eksempel. Beregning av merkostnaden ved vannbåren husinstallasjon.

Vi går ut i fra de forutsetninger som er gitt i figur 3.7, samt at :

- effektbehovet er 60 W/m^2, boligareal 100 m^2
- kostnadene til individuelle varmtvannsberedere er inkludert i investeringene for fjernvarmeanlegget, abonnentsentralen.
- kostnad for elektrisk bereder, inkl.elmontasje er 4000 NOK og levetid 15 år
- kostnader for rørmontasje i forbindelse varmtvannsbereder er det samme for elektrisk og vannbåret anlegg
- annuitetsfaktor ved 7% kalkulasjonsrente er 0,1098 og 0,0806 ved 15 og 30 års levetid.

Merkostnadene for vannbåren innomhusinstallasjon til oppvarming kan avleses på figur 3.7 eller beregnes på følgende måte, enhetskostnadene pr. 1.1.87 er justert med 7,2% til pengeverdi 1.1.88, :

$$\frac{1{,}072 * ((210-105)*0{,}0806 + 0{,}025*210)}{0{,}060 * 2400} * 100 = 10{,}2 \text{ øre/kWh}_t$$

- kostnaden for elektr. varmtvannsbereder:

$$\frac{4000 * 0{,}1098}{0{,}060 * 100 * 2400} * 100 = 3{,}1 \text{ øre/kWh}_t$$

= merkostnad for vannbåret anlegg = 7,1 øre/kWh$_t$

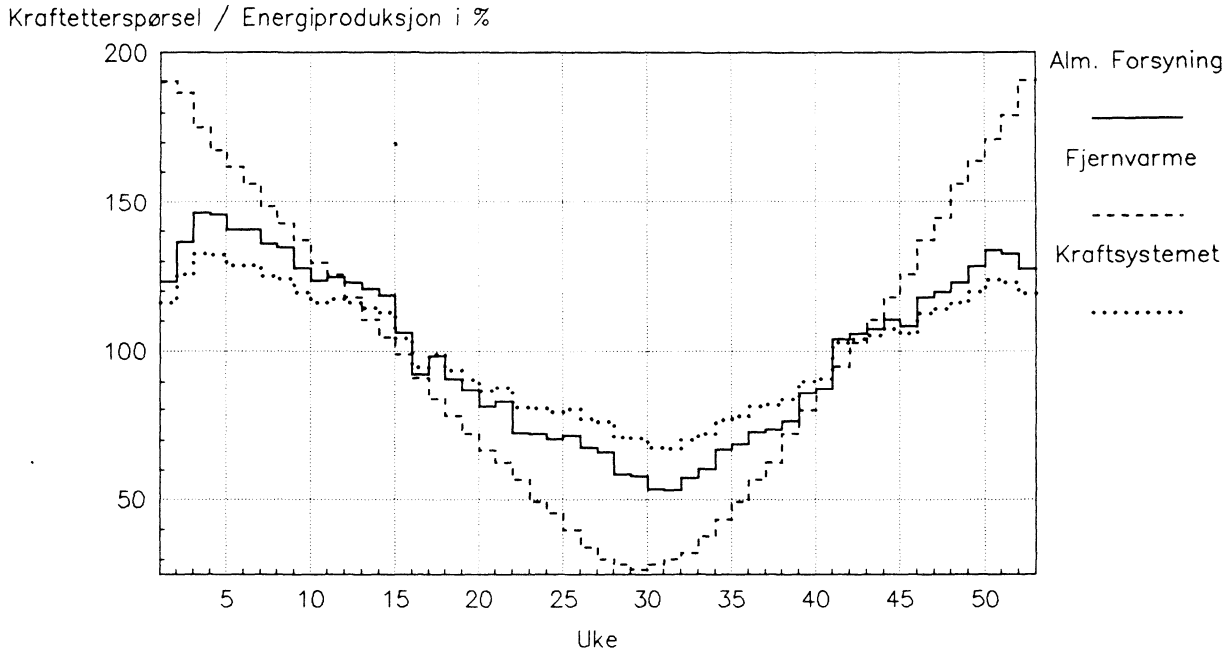
3.3.6 Brukstid for det varmebehovet fjernvarme erstatter

Ved vurdering av fjernvarmeprosjekter bruker vi som referanse LGK referert snittet distribusjon/abonnent (LGK_{ab}), dvs. ny kraftproduksjon korrigert for tap i nettet og tillagt overførings- og fordelingskostnader. LGK_{ab} for alminnelig forsyning er beregnet for en brukstid, forholdet mellom energiforbruk og maksimalbelastning, på 4500 timer pr. år.

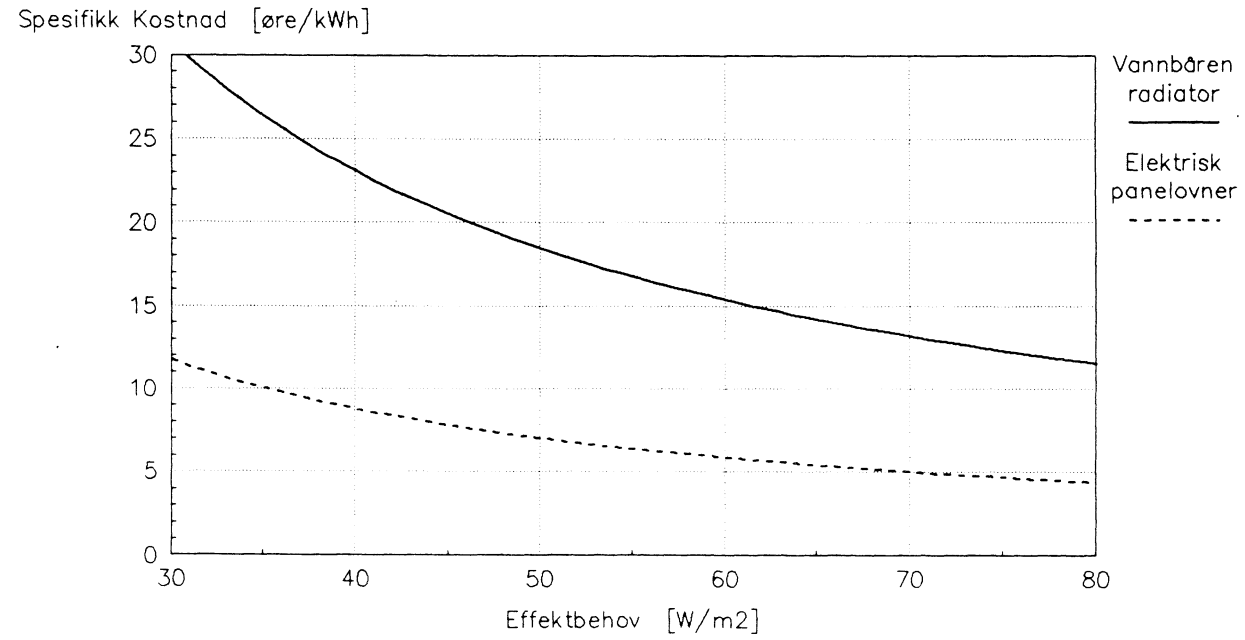
I figur 3.6 er vist midlere ukentlige energibehov (i prosent) for alminnelig forsynning, fjernvarme og for det samlede kraftsystemet (er lik alm.forsynning pluss kraftkrevende industri).

Dersom fjernvarme erstatter et energiforbruk med en lavere bruks-tid enn 4500 timer, bør den verdsettes høyere enn LGK_{ab}. Ved beregning av brukstid er det viktig :

- ikke å bruke installert effekt, men den effekten som er nødvendig for å dekke forbruket
- å ta hensyn til sammenlagringsforholdene for alle abonnentene i fjernvarmeutbyggingen, når maksimaleffekten stipuleres. Selv om den enkelte abonnent kan ha lav brukstid, så må det være "delsystemets" brukstid som er relevant.



Figur 3.6 viser ukefordeling på landsbasis av kraftetterspørsel i alminnelig forsyning og for hele kraftsystemet; angitt i % av midlere ukebehov. I tillegg er inntegnet ukefordeling av varmeleveransen fra fjernvarmeanlegget i Trondheim, [3.7].



Figur 3.7 viser spesifikk kostnad for innomhusinstallasjon av vannbåren og elektrisk oppvarming basert på følgende forutsetninger, ref. [3.5],:

* 7% Kalkulasjonsrente
* 30 år økonomisk levetid
* Pengeverdi pr. 1.1.1987
* Inst.kostnader elekt. 105 NOK/m^2
* Vannbåren: inst.kostn. 210 "
* " + drift/vedlik. 2,5% av invest p.a.

Ved beregning av LGK_{ab} inngår følgende tre elementer:

1. Kostnad for ny kraft, LGK_p
2. Tap i hoved- og fordelingsnett
3. Overførings- og fordelingskostnader

Vi har i [3.5] beregnet besparelsen i forhold til LGK_{ab} dersom man kan erstatte, evt. slippe å bygge ut for å dekke et kraftbehov som har en lavere brukstid enn 4500 timer. Resultatene fra disse beregningene er vist i tabell 3.3.3.

3.3.7 Oppsummering av merkostnader for fjernvarmeanlegg

I tabell 3.3.3 har vi satt opp en oppsummering av merkostnader og besparelser for fjernvarmeanlegg. Vi vil poengtere at det er vanskelig å lage generelle vurderinger da forutsetningene til en viss grad er anleggsavhengige. I tillegg har vi pr. i dag mangelfulle opplysninger om brukstiden og hvordan den varierer med geografisk lokalisering av anlegget. Vi vil imidlertid foreløpig konkludere med at merkostnadene ved vannbåren innomhusinstallasjon oppveies av besparelsen ved at fjernvarme erstatter elforbruk med kort brukstid.

Tabell 3.3.3 Oppsummering av merkostnader/godskrivning av fjernvarmeanlegg.

MERKOSTNADER / GODSKRIVING AV VARME FRA FJERNVARMEANLLEGG PGA. :	BRUKSTID FJERNVARME 3200 timer øre/kWh$_v$	2400 timer øre/kWh$_v$
Merkostn. vannbåren innomhusinst.	10,2	10,2
- verdi dersom VVbereder inkl. i anleggsinvest.	-3,1	-3,1
- økning i verdien av varmen ref. abonnent pga.:		
- mindre økning i produksjonskap.	-1,4	-3,1
- " " i nettutbygging	-4,6	-10,0
- " tap i nettet	-0,4	-0,6
= MERKOSTNADER FV SAMMENLIGN M/EL	0,7	-6,6

SPESIELT FOR VARMEPUMPER :
Kostnad for fastkraft til drift av VP kan reduseres med:

- 1,5 øre/kWh$_e$ pga mindre kostnader og tap i fordelingsnett
- 3,0 " dersom anlegget har full fyringsreserve

3.4 Nytteverdiberegninger

For å beregne den samfunnsøkonomiske lønnsomhet av prosjekter bruker vi nåverdi-metoden. Vanligvis bruker vi idriftsettelsesåret som referansetidspunktet. Investeringene avskrives etter annuitetsprinsippet over den økonomiske levetid, og med den foran nevnte kalkulasjonsrente.

3.4.1 Nåverdi av investeringene

Ved fjernvarmeprosjekter vil anlegget kunne komme gradvis i drift, og investeringene til prosjektet kan foregå over mange år, f.eks. 5-8 år. Prosjektets levetid kan være lengre enn økonomisk levetid for deler av anlegget. I prinsippet skal man derfor ta hensyn til reinvesteringer og prosjektets restverdi ved prosjektets slutt.

Nåverdien av investeringene kan beregnes med brukbar nøyaktighet ved å forrente summen av investeringene i det enkelte år til nåverditidspunktet og summere disse beløpene, [3.5].

Økonomisk levetid for fjernvarmeprosjektet kan beregnes som et veid gjennomsnitt av investeringer med forskjellige økonomisk levetid, ref. eksempelet under.

Eksempel

Investeringer i komponenter med økonomisk levetid 40 år = 20 mill NOK
" " " " " 30 " = 50 " "
" " " " " 20 " = 70 " "

Totale investeringer = 140 mill NOK

$$\text{Økon. levetid for anlegget} = \frac{20}{140} * 40 + \frac{50}{140} * 30 + \frac{70}{140} * 20 = 26{,}4 \approx 26 \text{ år}$$

3.4.2 Brutto nytteverdi

Brutto nytteverdi av fjernvarme er lik nåverdien av energiproduksjonen verdsatt ut fra de billigste energislag den erstatter. Når det gjelder fyringsolje og fast brensel, gir markedsprisen og antakelser om den fremtidige utvikling uttrykk for verdien, ref. pkt. 3.3.1. For elektrisitet brukes de samfunnsøkonomiske kostnader for å levere ny kraft til en eksistrende abonnent (=LGK_{ab}) som sammenligningskriterium. Dette forhindrer ikke at en kombinasjon av tilfeldig kraft og olje kan gi et billigere alternativ og følgelig være det riktige sammenligningskriteriet.

Ved lønnsomhetsberegning av kraftverksprosjekter regner vi vanligvis med en fast kraftproduksjon fra idriftsettingstidspunktet. Fastkraftbidraget verdsettes etter indifferenskostnaden. Salget av fjernvarme kan bygges opp over flere år. Dette gjør verdsetting av fjernvarmeanlegg over levetiden noe mer komplisert.

Verdien av fjernvarme kan beregnes ved å summere levert varmemengde pr. år (Q) multiplisert med den diskonterte verdi av langtidsgrensekostnad referert abonnent, altså :

$$\text{Brutto nytteverdi} = \sum_{t=1}^{n} \frac{LGK(t_o+t) * Q_t}{(1+r)^t}$$

hvor r : kalkulasjonsrenten
n : økonomisk levetid

Ved studier av større mengder fjernvarme innpasset i det totale systemet kan det være aktuelt å studere energivirkningen på kraftsystemet dersom varmedelen dekkes separat. Vi har derfor foretatt simuleringer av det norske kraftsystemet for å beregne gevinsten for kraftsystemet av å erstatte elektisk oppvarming med fjernvarme. Det er forutsatt at det er avtak for den kraften man erstatter. Beregningene viser at denne systemgevinsten i produksjonssystemet kun utgjør omlag 0,6 øre/kWh, [3.5].

3.4.3 Beregning av netto nytteverdi

Netto nytteverdi av et energiprosjekt fremkommer ved å trekke nåverdien av alle investeringer og driftskostnader fra brutto nåverdi av energileveringen, altså:

Netto nytteverdi = Brutto nytteverdi - Sum nåverdi kostnader

Netto nytteverdi angir besparelsen i nåverdi ved å realisere prosjektet fremfor å skaffe energien/kraften på alternativ måte.

Nyttefaktoren som uttrykker den spesifikke avkastning er gitt som:

$$\text{Nyttefaktor} = \frac{\text{Brutto nytteverdi}}{\text{Sum nåverdi kostnader}}$$

Et lønnsomt prosjekt vil få en nyttefaktor som er større enn 1. Skal flere alternativer vurderes opp mot hverandre, har det mest lønnsomme alternativet størst netto nytteverdi.

3.4.4 Spesifikk energikostnad

Ved vurdering av kraftverksprosjekter betraktes fastkraft som det kostnadsbærende produkt. Fastkraftkostnaden beregnes for hvert utbyggingsprosjekt ved at nåverdien av alle kostnader (investeringer, renter, driftskostnader), fratrukket nåverdien av tilfeldig kraft, divideres på prosjektets fastkraftbidrag. Analogt med fastkraftkostnaden kan vi beregne spesifikk energikostnad, ENK, fra fjernvarmeprosjekter som :

$$\text{ENK} = \frac{(\ \Sigma \text{ nåverdi kostnader} - \Sigma \text{ nåverdi sekundær innt.}\ )}{\text{årsproduktion fjernvarme}} * \text{annuitetsfaktor}$$

Sekundære inntekter kan f.eks. være salg av fjernkjøling.

Ved varierende energiproduksjon pr. år, kan man isteden beregne en midlere energikostnad ved hjelp av en iterasjonsprosess hvor :

$$\sum_{t=1}^{n} (\text{ENK} * Q_t) = (\Sigma \text{ Nåverdi kostnader} - \Sigma \text{ Nåverdi sekundær inntekt})$$

Q_t : solgt fjernvarme i år (t).

3.4.5 Eksempel på beregning av nytteverdi og energikostnad

Fjernvarmeprosjekter vil ofte gradvis komme i drift. For å beregne nytteverdien for prosjektet må derfor økonomien for hvert år i et prosjekts levetid beregnes. En slik detaljert gjennomregning kan gjøres ved bruk av f.eks et regnearkprogram på en personlig datamaskin (PD/PC). Det krever endel arbeid første gang man gjennomfører beregningene, men man har da et verktøy hvor man lett kan utføre nye beregninger ved endrede data og/eller forutsetninger.

I vår rapport [3.5] er det vist eksempler på detaljerte gjennomregninger av prosjekter ved bruk av regneark. Vi vil her vise en forenklet metode for å beregne nytteverdi og energikostnad som gir bra nøyaktighet.

Brutto nytteverdi. Dersom varmemengden er konstant i prosjektets levetid, kan brutto nytteverdi av levert varmemengde beregnes som produktet av indifferenskostnad og levert varmemengde. Problemet er at antatt levert varmemengde vanligvis bygger seg opp over flere år, og årene ved begynnelsen av prosjektet har relativt stor betydning ved beregning av nåverdien. Vi kan ta hensyn til opptrappingen til et gitt nivå ved å multiplisere med en korreksjonsfaktor på følgende måte:

$$\text{Brutto nytteverdi} = \sum_{t=1}^{n} \frac{LGK_t * Q_t}{(1+r)^t} = Q_N * \sum_{t=1}^{n} \frac{LGK_t * q_t}{(1+r)^t} \approx Q_N * LGK_k * \sum_{t=1}^{n} \frac{q_t}{(1+r)^t}$$

$$= Q_N * \frac{IDK}{\frac{1 - (1+r)^{-n}}{r}} * \sum_{t=1}^{n} \frac{q_t}{(1+r)^t} = Q_N * IDK * k$$

hvor:

$$k = \text{korreksjonsfaktor} = \frac{K}{d} = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{q_t}{(1+r)^t}}{\frac{1 - (1+r)^{-n}}{r}} \quad (\leq 1{,}0)$$

$$q_t = \text{relativ utnytt. av anlegget i år t} = \frac{\text{levert varme i år t}}{\text{varmesalg ferdig utbygd}} = \frac{Q_t}{Q_N}$$

LGK_k = konstant LGK, er lik IDK på annuitetsform, dvs. IDK_A
IDK = indifferenskostnad på diskontert form, NOK/kWh/År
d = diskonteringsfaktor
r = kalkulasjonsrenten
n = økonomisk levetid

Tilnærmelsen vi gjør i uttrykket ovenfor er å anta en konstant verdi på LGK, lik IDK på annuitestform (=IDK_A). Med de nåværende verdiene på LGK medfører denne tilnærmelsen en feil på ca. 1%.

Denne korreksjonsfaktoren, k, kan vi også bruke ved beregning av driftskostnader og midlere energikostnad, ref. eksempelet på neste side.

Eksempel.

Forutsetninger:

- Kalkulasjonsrente: 7%
- Nåverditidspunkt: 1.1.1988
- Pengeverdi: 1.1.1988
- Prisstigning fra 1.1.1987 til 1.1.1988: 7,2%
- Økonomisk levetid: 25 År
- Indifferenskostnad, 1988,: 5,22 NOK/kWh/År
- Investeringene er antatt å foregå hvert år den: 01.07.
- Løpende inn- og utbetalinger er antatt å foregå hvert år den: 31.12.

Data for anlegget:

År:	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Invest., mill NOK pr. 1.1.87	46,7	66,2	11,0	6,5	5,5	4,1	0
q_t = relativ utnyttelse av anl.	0	0,2	0,5	0,75	0,9	0,95	1,0

Q_V = levert varmemengde ferdig utbygd = 67 GWh/År
p_K = salgspris fjernkjøling pr. 1.1.88 = 28 øre/kWh
Q_K = levert kjølemengde ferdig utbygd = 11 GWh/År
W = forbruk av fastkraft til varmepumpe = 22 GWh/År
δVP= reduksjon av fastkraftkostnad til drift av VP = 4,5 øre/kWh
p_O = antatt gj.sn. oljepris i prosjektets levetid = 23,6 øre/kWh
Q_O = olje til spisslast = 7,53 GWh/År
k_V = vedlikehold og andre driftskostnader = 2% p.a. av invest.

Hjelpestørrelser:

Annuitetsfaktoren, 25år & 7%, $= \alpha = \frac{0,07}{1 - 1,07^{-25}} = 0,0858$

=> diskonteringsfaktoren = $d = 1/\alpha = 11,654$

$$k = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{q_t}{(1+r)^t}}{d} = \frac{\frac{0,2}{1,07} + \frac{0,5}{1,07^2} + \frac{0,75}{1,07^3} + \frac{0,9}{1,07^4} + \frac{0,95}{1,07^5} + \sum_{t=6}^{25} \frac{1}{1,07^t}}{11,654}$$

$k = 0,87$

Alle beløp er gitt i mill NOK.

Investering:

	Løpende verdi Mill NOK 1.1.88		Diskontert 1.1.88 Mill NOK 1.1.88
1987	50,1	$* 1,07^{0,5} =$	51,8
1988	71,0	$/ 1,07^{0,5} =$	68,6
1989	11,8	$/ 1,07^{1,5} =$	10,7
1990	7,0	$/ 1,07^{2,5} =$	5,9
1991	5,9	$/ 1,07^{3,5} =$	4,7
1992	4,4	$/ 1,07^{4,5} =$	3,2
	I_N= 150,1		144,9

Nåverdi av investering, Mill NOK = 144,9

Brutto nytteverdi:

Fjernvarme = k * IDK * Q_V = 0,87 * 5,22 * 67 = 304,3

+Fjernkjøling = k * p_K * d * Q_K = 0,87 * 0,28 * 11,654 * 11 = 31,2

=Brutto nytteverdi 335,5

Sum driftskostnader:

Kjøp av el= $k*(\frac{IDK}{d} - \delta VP)*d*W = 0,87*(\frac{5,22}{11,654} - 0,045)*11,654*22$ = 89,9

+Oljekostn.= k* p_O * d * Q_O = 0,87 * 0,236 * 11,654 * 7,53 = 18,0

+Vedlikeh. m.m.= k_V * I_N * d = 0,02 * 150,1 * 11,654 = 35,0

=Sum driftskostnader 142,9

Sum kostnader = 144,9 + 142,9 = 287,8

Netto nytteverdi = 335,5 - 287,8 = 47,7

Nyttefaktor = 335,5 / 287,8 = 1,17

Midlere energikostnad = $\frac{(287,8 - 31,2) * 0,0858}{0,87 * 67} * 100$ = 37,7 øre/kWh

3.5 Tidsinnpassing

Hvis et fjernvarmeprosjekt gir en positiv netto nytteverdi, eller får en nyttefaktor større enn 1, er det lønnsomt og bør realiseres.

Når det bør realiseres bestemmes av spesifikk energikostnad, eventuelt korrigert for vannbåret anlegg. Er den sammenlignbare energikostnaden lavere enn eller lik dagens langtidsgrensekostnad, bør prosjektet kunne realiseres straks. Er kostnadene høyere, bør anlegget ideelt sett utsettes til energikostnaden er på nivå med LGK.

Dersom det er snakk om en nå eller aldri beslutning, noe det gjerne vil være for fjernvarmeanlegg, vil nytteverdien være avgjørende for om anlegget bør realiseres, og dermed om konsesjon bør gis.

3.6 Referanser

[3.1] Langtidsgrensekostnad for fastkraft.
NVE, ES 20/88, 29.12.88.

[3.2] Langtidsprogrammet 1990-1993.
St. meld. nr. 4,(1988-89).

[3.3] Norges framtidlige energibruk og -produksjon.
St. meld. nr. 38 (1986-87).

[3.4] Hans Goksøyr, Norsk Petroleumsinstitutt.

[3.5] Systemvurderinger av fjernvarmeanlegg.
NVE, ES 8/88, rev. 24.04.1989

[3.6] Kostnader og tekniske data for fjernvarme.
NVE - E publikasjon nr. 1/87.

[3.7] Fjernvarme for Nedre Elvehavn og Midtbyen.
Trondheim Elektrisitetsverk 25. april 1987.

4. FORHOLDET FJERNVARMELEVERANDØR/ABONNENT

I fjernvarmeloven er tatt inn bestemmelser som skal vareta abonnentenes interesser mht. kvalitet og pris på fjernvarmen.

4.1 Leveringsplikt

I lovens §8 pålegges konsesjonæren leveringsplikt som gjelder under normale forhold:

> "Konsesjonæren har plikt til å skaffe tilknyttede abonnenter fjernvarme enten selv eller gjennom avtale med en annen leverandør i samsvar med planen for anlegget eller som avtalt med abonnentene. Dersom det er pålagt tilknytningsplikt i medhold av bygningslovens §66 a og bebyggelse ikke kan tilknyttes fjernvarmeanlegget på grunn av forsinkelser i forhold til fastsatt frist for fullføring, kan konsesjonæren pålegges av departementet å sikre bebyggelsen midlertidig varmeforsyning.
>
> Plikten til å skaffe fjernvarme kan falle bort i tilfelle krig, streik, lock-out eller andre plutselige og uforutsette hendinger som medfører at leveringen må stoppe opp. Levering av fjernvarme kan avbrytes når det er fare for personskade eller skade på eiendom eller når det er nødvendig for reparasjon og vedlikehold.
>
> Konsesjonæren plikter å treffe midlertidig tiltak for i størst mulig utstrekning å avbøte skader og ulemper ved stans i leveringene når dette er mulig."

Bestemmelsene her understreker at en konsesjon innebærer rettigheter og plikter. Spesielt for abonnenter som blir tilsluttet fjernvarmeanlegget i medhold av pålagt tilknytningsplikt er det viktig at disse abonnentene tilbys samme sikkerhet for avbruddsfri energiforsyning som el-abonnenter med elektrisk oppvarming.

Bestemmelsene i §8 må også virke inn på systemutforming, valg av komponenter, utførelse av anlegget og vedlikehold og fornyelse av anlegget.

Bestemmelsene kan best følges opp ved at konsesjonæren står ansvarlig for samtlige anleggsdeler, herunder sekundærnettet, fram til den enkelte abonnent. I de tilfelle eierskap og drift av sekundærnett overdras til annet ansvarlig selskap, bør konsesjonæren kontrollere at dette kan stå i konsesjonærens sted hva gjelder teknisk kompetanse og økonomisk evne til å forestå vedlikehold og fornyelser.

4.2 Pris

Loven har egne prisbestemmelser i §9:

> "Vederlag for fjernvarme kan beregnes i form av tilknytningsavgift, fast årlig avgift og pris for bruk av varme. Prisen for fjernvarme skal ikke overstige prisen for elektrisk oppvarming i vedkommende forsyningsområde.
>
> Det skal gis melding til Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen om priser og andre leveringsvilkår og endringer i disse fra konsesjonspliktige anlegg.

Enhver som er pålagt å tilknytte seg fjernvarmeanlegg etter bygningslovens §66 a, har rett til å klage til Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen over priser og andre leveringsvilkår. Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen kan gi pålegg om endringer av prisen eller leveringsvilkårene forøvrig.

Når tilknytningsplikt til fjernvarmeanlegg er pålagt i samsvar med bygningslovens §66 a, kan departementet bestemme at tilknytningsavgift og fast årlig avgift skal betales uavhengig av om fjernvarme nyttes eller ikke."

Loven slår fast at prisen på fjernvarme ikke skal overstige prisen på elektrisitet. Ut fra hensynet til den enkelte abonnent skal en slik prisfastsettelse særlig være en forutsetning for etablering av fjernvarmeanlegg med tilknytningsplikt.

For å gi abonnenter som er pålagt å tilknytte seg et fjernvarmeanlegg en beskyttelse mot urimelige priser, kan abonnenten klage til NVE over priser og andre leveringsvilkår. Dersom fjernvarmeabonnentene har hatt høyere kostnader til installasjon av et vannbårent varmesystem enn tilsvarende el-abonnenter med direkte elektrisk oppvarming, vil NVE ved evt. klagebehandling vektlegge dette forhold.

4.3 Tilknytningsplikt

En tilknytning av flest mulig abonnenter til fjernvarmeanlegget kan være en avgjørende forutsetning for å sikre det økonomiske grunnlag for bygging og drift av anlegget.

I loven er derfor inntatt bestemmelse, §7, om tilknytningsplikt:

"Det kan pålegges tilknytningsplikt til fjernvarmeanlegg i samsvar med bygningslovens §66 a."

I forslag til ny energilov gis energiverkene adgang til selv å velge om behovet skal dekkes med elektrisitet eller fjernvarme i ny bebyggelse innenfor energiverkets konsesjonsområde. Med hjemmel i det bestående lovverk, deres forarbeider og politiske behandling står energiverkene ikke så fritt i dag.

Et vedtak etter bygningslovens §66 a kan pålegge utbyggere innenfor et avgrenset fjernvarmeområde å knytte seg til fjernvarmeanlegget. Det forutsettes at tilknytningen er reell, dvs. at nybygget får et fullt utbygget vannbårent system for oppvarming. Dersom vannbårent system er uhensiktsmessig økonomisk eller teknisk, bør det tillates andre systemer i deler av boligen/bygget. Selv om abonnenten har et fullt utbygget vannbårent varmesystem, kan fjernvarmeleverandøren ikke pålegge abonnenten å bruke fjernvarmen. Det vil si abonnenten står fremdeles fritt til å bruke egen olje- eller elfyrt kjele eller direkte elektrisk oppvarming.

4.4 Referanser

- Lov av 18. april 1986 nr. 10 om bygging og drift av fjernvarmeanlegg
- Ot.prp.nr. 34 (1984-85) Om lov om bygging og drift av fjernvarmeanlegg
- Ot.prp.nr. 20 (1985-86) Om lov om bygging og drift av fjernvarmeanlegg
- Innst. O.nr.29 (1985-86) Instilling fra energi- og industrikomiteen om lov om bygging og drift av fjernvarmeanlegg
- Retningslinjer for konsesjons- og ekspropriasjonssøknader
  NVE, EK 01.07.1987
- Tariffer for fjernvarme. Vurdering av klager etter fjernvarmeloven.
  NVE, ES 11.7.1988

I medhold av lov av 18.04.1986 nr. 10 om bygging og drift av fjernvarmeanlegg og bemyndigelse gitt av Olje- og energidepartementet 05.12.1986 (jfr. kgl.res. av 28.11.1986) gir Norges vassdrags- og energiverk under henvisning til søknad av 10.07.87

TRONDHEIM ELEKTRISITETSVERK

tillatelse til i Trondheim kommune, Sør-Trøndelag fylke å bygge og drive et fjernvarmeverk med følgende hovedkomponenter:

- En varmesentral plassert ved Midtbyen transformatorstasjon med

  1 stk. 20 MW elektrokjel

  3 stk. 10 MW oljekjeler

- Ett hovedfordelingssystem som vist med blått på vedlagte kart merket "Vedlegg til brev av 16.03.88. Trondheim Elektrisitetsverk".

og forestå fjernvarmeforsyning innenfor et område som bestemt i vilkårenes pkt. 4.

For tillatelsen gjelder vilkår fastsatt i lov om bygging og drift av fjernvarmeanlegg, jfr. lovens § 6-13 og følgende standardvilkår fastsatt av Olje- og energidepartementet:

1. Miljø og landskap

Konsesjonæren plikter ved planlegging, utførelse og drift av anlegget å sørge for at allmennheten påføres minst mulig miljø- og landskapsmessige ulemper i den utstrekning det kan skje uten urimelige kostnader og ulemper for konsesjonæren.

Overholdelse av dette punkt kan etter NVE's bestemmelse undergis offentlig tilsyn. Utgiftene i denne forbindelse betales av konsesjonæren.

2. Drift og vedlikehold

Konsesjonæren plikter til enhver tid å holde anlegget i driftsmessig stand, herunder sørge for godt vedlikehold og foreta den modernisering som er nødvendig for å sikre en avbruddsfri fjernvarmelevering til abonnentene.

Overholdelsen av dette punkt kan etter NVE's bestemmelse undergis offentlig tilsyn. Utgiftene i denne forbindelse betales av konsesjonæren.

3. Opplysninger til NVE

Konsesjonæren plikter å gi NVE opplysninger om levert fjernvarme, priser og leveringsvilkår, regnskapstall og driftserfaringer av allmenn interesse.

Tillatelsen er dessuten gitt med følgende spesielle vilkår fastsatt i medhold av lovens § 6:

4. Fjernvarmeområdets begrensning:

Tillatelsen gjelder innenfor et område som avgrenset med rød strek på kart merket "Vedlegg til brev av 16.03.88. Trondheim Elektrisitetsverk."

5. Konsesjonens varighet:

Tillatelsen gjelder inntil: 01.07.2007.

6. Frist for påbegynnelse og fullførelse av anlegget:

Byggingen av anlegget tillates igangsatt tidligst - og skal være påbegynt senest 1 - ett - år fra dags dato. Anlegget skal være fullført og satt i drift innen en ytterligere frist på 3 - tre - år. Arbeidene med varmesentralen kan ikke igangsettes før den nødvendige utslippstillatelse etter forurensningsloven foreligger.

Asbjørn Vinjar
Energidirektør

K. J. Warloe
avdelingsdirektør

Konsesjonæren kan etter søknad gis samtykke til å frasi seg konsesjonen i konsesjonstiden. Det kan settes vilkår for slikt samtykke.

I samsvar med forvaltningslovens § 27, 3. ledd gjøres oppmerksom på adgangen til - innen 3 uker fra underretning om vedtaket er kommet fram - å påklage NVE's vedtak til Olje- og energidepartementet, jfr. forvaltningslovens kapittel VI. Eventuell klage skal sendes gjennom NVE. Videre gjøres oppmerksom på retten etter lovens § 18, jfr. § 19 til å se sakens dokumenter.

VEDLEGG 1. Eksempel på en gitt konsesjon for et fjernvarmeanlegg.

VEDLEGG 2.A. LANGTIDSGRENSEKOSTNAD FOR FASTKRAFT TIL ALMINNELIG FORSYNING
Referert ulike snitt i kraftsystemet.
Pengeverdi 1.1.88. Kalkulasjonsrente: 4, 5, 6 og 7%.

A1. Langtidsgrensekostnad veid og midlet over 5 år - vanlige formen, fra [1].

År	Snitt kraftstasjon/ hovednett				Snitt hovednett/ fordelingsnett				Snitt fordelingsnett/ abonnent			
	4%	5%	6%	7%	4%	5%	6%	7%	4%	5%	6%	7%
1988	18.3	20.8	23.4	26.3	23.5	26.6	30.0	33.6	29.2	33.0	37.0	41.4
1989	18.3	20.8	23.4	26.3	23.5	26.6	30.0	33.6	29.2	33.0	37.0	41.4
1990	18.3	20.8	23.4	26.3	23.5	26.6	30.0	33.6	29.2	33.0	37.0	41.4
1991	18.3	20.8	23.4	26.3	23.5	26.6	30.0	33.6	29.2	33.0	37.0	41.4
1992	18.3	20.8	23.4	26.3	23.5	26.6	30.0	33.6	29.2	33.0	37.0	41.4
1993	25.0	26.3	27.8	29.3	30.4	32.4	34.5	36.7	36.8	39.4	42.0	44.8
1994	26.5	27.5	28.6	29.8	32.0	33.6	35.3	37.2	38.5	40.7	42.9	45.4
1995	26.7	27.6	28.6	29.7	32.1	33.7	35.3	37.0	38.7	40.8	42.9	45.2
1996	26.0	27.1	28.3	29.7	31.4	33.2	35.0	37.0	37.9	40.2	42.6	45.2
1997	27.5	28.3	29.2	30.2	33.0	34.5	36.0	37.6	39.7	41.7	43.7	45.8
1998	27.9	28.6	29.4	30.3	33.4	34.8	36.2	37.7	40.1	42.0	43.9	45.9
1999	27.9	28.6	29.4	30.3	33.4	34.8	36.2	37.7	40.1	42.0	43.9	45.9
2000	27.9	28.7	29.4	30.3	33.4	34.8	36.2	37.7	40.1	42.0	43.9	45.9
2001	29.0	29.5	30.0	30.5	34.5	35.7	36.8	37.9	41.4	43.0	44.5	46.1

A2. Uveid langtidsgrensekostnad, dvs. midlet kun over et år - brukes ved beregning av indifferensekostnaden.

År	Snitt kraftstasjon/ hovednett				Snitt hovednett/ fordelingsnett				Snitt fordelingsnett/ abonent			
	4%	5%	6%	7%	4%	5%	6%	7%	4%	5%	6%	7%
1988	14.5	16.8	19.3	22.0	19.5	22.5	25.7	29.1	24.8	28.6	32.4	36.5
1989	19.7	22.5	25.5	28.8	24.9	28.4	32.1	36.1	30.8	35.0	39.4	44.2
1990	22.7	26.2	29.9	34.0	28.1	32.2	36.7	41.5	34.2	39.2	44.4	50.1
1991	16.3	18.5	20.8	23.4	21.4	24.2	27.3	30.5	26.9	30.4	34.1	38.0
1992	19.6	22.0	24.6	27.4	24.8	27.9	31.2	34.7	30.7	34.4	38.3	42.6
1993	21.1	23.5	26.0	28.2	26.4	29.4	32.6	35.5	32.4	36.2	40.0	43.5
1994	28.9	29.5	30.3	31.6	34.4	35.7	37.1	39.0	41.2	43.0	44.9	47.4
1995	27.0	27.8	28.6	29.4	32.5	33.9	35.3	36.8	39.1	41.1	42.9	44.9
1996	21.2	23.2	25.4	27.8	26.5	29.1	32.0	35.1	32.5	35.8	39.3	43.1
1997	27.2	28.1	29.0	30.0	32.7	34.2	35.7	37.4	39.3	41.4	43.4	45.6
1998	29.0	29.4	30.0	30.6	34.5	35.6	36.8	38.0	41.4	42.9	44.5	46.3
1999	29.0	29.4	30.0	30.5	34.5	35.6	36.8	37.9	41.4	42.9	44.5	46.1
2000	23.4	25.3	27.2	29.4	28.7	31.3	33.9	36.8	35.0	38.2	41.3	44.9
2001	29.0	29.5	30.0	30.5	34.5	35.7	36.8	37.9	41.4	43.0	44.5	46.1

Vedlegg 2.B Indifferenskostnad for fastkraft på diskontert form (kr/kWh år)

B1. Kalkulasjonsrente 5%. Pengeverdi 1.1.88, fra [1].

År	Snitt kraftstasjon/ hovednett			Snitt hovednett/ fordelingsnett			Snitt fordelingsnett /abonent		
	Levetid (år)			Levetid (år)			Levetid (år)		
	15	25	40	15	25	40	15	25	40
1988	2.67	3.77	4.67	3.30	4.62	5.72	4.02	5.62	6.93
1989	2.72	3.82	4.72	3.35	4.68	5.77	4.08	5.67	6.99
1990	2.74	3.84	4.74	3.37	4.69	5.79	4.09	5.69	7.01
1991	2.83	3.93	4.83	3.47	4.79	5.88	4.20	5.80	7.12
1992	2.90	3.99	4.90	3.53	4.86	5.95	4.27	5.87	7.19
1993	2.95	4.04	4.95	3.58	4.91	6.00	4.33	5.93	7.25
1994	2.94	4.04	4.94	3.58	4.90	6.00	4.33	5.92	7.24
1995	2.95	4.05	4.95	3.59	4.92	6.01	4.34	5.94	7.25
1996	3.01	4.11	5.01	3.65	4.97	6.07	4.41	6.00	7.32
1997	3.02	4.12	5.02	3.66	4.99	6.08	4.42	6.02	7.33
1998	3.02	4.12	5.02	3.66	4.99	6.08	4.42	6.01	7.33
1999	3.02	4.12	5.02	3.66	4.98	6.08	4.42	6.01	7.33
2000	3.06	4.16	5.06	3.70	5.03	6.12	4.46	6.06	7.38
2001	3.06	4.16	5.06	3.70	5.03	6.12	4.46	6.06	7.38

B2. Kalkulasjonsrente 7%. Pengeverdi 1.1.88, fra [1].

År	Snitt kraftstasjon/ hovednett			Snitt hovednett/ fordelingsnett			Snitt fordelingsnett /abonent		
	Levetid (år)			Levetid (år)			Levetid (år)		
	15	25	40	15	25	40	15	25	40
1988	2.67	3.45	3.96	3.34	4.31	4.94	4.08	5.26	6.03
1989	2.68	3.46	3.97	3.35	4.32	4.95	4.09	5.27	6.04
1990	2.64	3.42	3.93	3.31	4.27	4.91	4.05	5.22	5.99
1991	2.70	3.48	3.99	3.37	4.34	4.97	4.12	5.29	6.06
1992	2.73	3.50	4.02	3.40	4.36	5.00	4.15	5.32	6.09
1993	2.75	3.52	4.03	3.42	4.38	5.02	4.17	5.34	6.12
1994	2.73	3.51	4.02	3.41	4.37	5.01	4.15	5.33	6.10
1995	2.74	3.52	4.03	3.41	4.38	5.01	4.16	5.34	6.11
1996	2.77	3.54	4.05	3.44	4.40	5.04	4.19	5.36	6.14
1997	2.77	3.55	4.06	3.44	4.41	5.04	4.19	5.37	6.14
1998	2.77	3.54	4.06	3.44	4.41	5.04	4.19	5.37	6.14
1999	2.77	3.54	4.06	3.44	4.41	5.04	4.19	5.37	6.14
2000	2.78	3.55	4.07	3.45	4.42	5.05	4.20	5.38	6.15
2001	2.78	3.55	4.07	3.45	4.42	5.05	4.20	5.38	6.15

VEDLEGG 2C. Indifferensekostnaden for fastkraft. Annuitetsform (øre/kWh)

C1. Kalkulasjonsrente 5%. Pengeverdi 1.1.88, fra [1].

År	Snitt kraftstasjon/ hovednett			Snitt hovednett/ fordelingsnett			Snitt fordelingsnett /abonent		
	Levetid (år)			Levetid (år)			Levetid (år)		
	15	25	40	15	25	40	15	25	40
1988	25.8	26.7	27.2	31.8	32.8	33.3	38.7	39.8	40.4
1989	26.2	27.1	27.5	32.3	33.2	33.6	39.3	40.3	40.7
1990	26.4	27.2	27.6	32.4	33.3	33.7	39.5	40.4	40.8
1991	27.3	27.9	28.2	33.4	34.0	34.3	40.5	41.1	41.5
1992	27.9	28.3	28.5	34.0	34.5	34.7	41.2	41.7	41.9
1993	28.4	28.7	28.8	34.5	34.8	35.0	41.8	42.1	42.2
1994	28.4	28.7	28.8	34.5	34.8	34.9	41.7	42.0	42.2
1995	28.5	28.7	28.9	34.6	34.9	35.0	41.8	42.1	42.3
1996	29.0	29.1	29.2	35.2	35.3	35.4	42.4	42.6	42.7
1997	29.1	29.2	29.3	35.3	35.4	35.4	42.6	42.7	42.7
1998	29.1	29.2	29.3	35.3	35.4	35.4	42.6	42.7	42.7
1999	29.1	29.2	29.3	35.3	35.4	35.4	42.6	42.7	42.7
2000	29.5	29.5	29.5	35.7	35.7	35.7	43.0	43.0	43.0
2001	29.5	29.5	29.5	35.7	35.7	35.7	43.0	43.0	43.0

C2. Kalkulasjonsrente 7%. Pengeverdi 1.1.88, fra [1].

År	Snitt kraftstasjon/ hovednett			Snitt hovednett/ fordelingsnett			Snitt fordelingsnett /abonent		
	Levetid (år)			Levetid (år)			Levetid (år)		
	15	25	40	15	25	40	15	25	40
1988	29.3	29.6	29.7	36.7	36.9	37.1	44.8	45.1	45.2
1989	29.4	29.7	29.8	36.8	37.0	37.1	44.9	45.2	45.3
1990	29.0	29.3	29.5	36.3	36.7	36.8	44.4	44.8	45.0
1991	29.7	29.8	29.9	37.0	37.2	37.3	45.2	45.4	45.5
1992	29.9	30.1	30.1	37.3	37.4	37.5	45.5	45.7	45.7
1993	30.2	30.2	30.3	37.5	37.6	37.7	45.8	45.8	45.9
1994	30.0	30.1	30.2	37.4	37.5	37.6	45.6	45.7	45.8
1995	30.1	30.2	30.2	37.5	37.6	37.6	45.7	45.8	45.8
1996	30.4	30.4	30.4	37.8	37.8	37.8	46.0	46.0	46.0
1997	30.4	30.4	30.4	37.8	37.8	37.8	46.0	46.1	46.1
1998	30.4	30.4	30.4	37.8	37.8	37.8	46.0	46.1	46.1
1999	30.4	30.4	30.4	37.8	37.8	37.8	46.0	46.0	46.1
2000	30.5	30.5	30.5	37.9	37.9	37.9	46.1	46.1	46.1
2001	30.5	30.5	30.5	37.9	37.9	37.9	46.1	46.1	46.1