

Til
Rudersdal Kommune

Dokumenttype
Rapport

Dato
november 2023

NORFORS - RUDERSDAL KOMMUNE

PROJEKTFORSLAG FOR GL. HOLTE, TRØRØD, NÆRUM, SØLLERØD OG SKODSBORG

Revision **3**
Dato **22-11-2023**
Udarbejdet af **ERKR, AD**
Kontrolleret af **EMW**
Godkendt af **ERKR**
Beskrivelse Projektforslag for at konvertere områder i Gl. Holte, Trørød, Nærum, Søllerød og Skodsborg

Ref. 1100054816

INDHOLD

1.	Resume	4
2.	Indledning	5
2.1	Formål	5
2.2	Plangrundlag	5
2.3	Organisation	5
2.4	Forundersøgelser og områdeafgrænsning	5
2.4.1	Kort	5
2.4.2	Bebyggelse til fjernvarme	6
2.4.3	Arealafståelse og servitut for fjernvarmeledninger	7
2.5	Myndigheder	7
2.5.1	Forhold til anden lovgivning	7
3.	Anlægsbeskrivelse for fjernvarmeområder	8
3.1	Anlæggets hoveddisposition	8
3.1.1	Udstrækning	8
3.1.2	Kapacitet og belastningsforhold	8
3.1.3	Forsyningsikkerhed	9
3.2	Projektforslagets gennemførelse	9
3.2.1	Dimensionering	9
3.2.2	Materialevalg og konstruktionsprincipper	9
3.3	Projektets gennemførelse	10
3.3.1	Tidsplan	10
3.3.2	Anlægsudgifter for projektforslaget	10
3.3.3	Finansiering	10
4.	Vurdering af projektet	11
4.1	Driftsforhold	11
4.2	Samfundsøkonomi og miljøvurdering	11
4.2.1	Projektforslaget med basisforudsætninger for samfundsøkonomi	11
4.2.2	Samfundsøkonomi	11
4.3	Selskabsøkonomi for Norfors	11
4.4	Brugerøkonomi	13
4.5	Følsomhedsvurdering	14
5.	Konklusion	15
6.	Bilag 1 – Oversigtskort	16
7.	Bilag 2 – Beregninger for projekt og reference	17
8.	Bilag 3 – Beregningsforudsætninger	18
8.1	Takster 2023	19

FIGUR- OG TABELFORTEGNELSE

Figur 2-1 Oversigtskort over projektforslagsområdet (blå), og de godkendte fjernvarmeområder (grøn)	6
Figur 4-1 Budgetfremskrivning for Norfors	12
Figur 4-2 Det akkumuleret resultat for Norfors iht. hvornår de har betalt projektet hjem (rød), og afskrivningen på deres lån (blå).	12
Figur 4-3 Følsomhedsberegninger for selskabs-, bruger- og lokalsamfundsøkonomien	14
Tabel 2-1 Potentielle kunder i projektforslaget.....	6
Tabel 2-2 Varmebehovet fordelt på forsyningsformer og det forventede konverteringspotentiale	6
Tabel 3-1 Årligt produktionsbehov og estimeret nødvendig produktionskapacitet	8
Tabel 3-2 Investeringsoversigt for projektforslaget	10
Tabel 3-3 Finansieringsoversigt for de nødvendige investeringer i projektforslaget	10
Tabel 4-1 Selskabsøkonomiske omkostninger for Norfors over 20 år i nutidsværdi	11
Tabel 4-2 De samlet brugerøkonomiske omkostninger i nutidsværdi over 20 år for henholdsvis fjernvarmeprojektet og referencen med individuelle varmepumper.	13
Tabel 4-3 Lokalsamfundets økonomi i nutidsværdi over 20 år.....	13
Tabel 4-4 Brugerøkonomisk sammenligning for forskellige kundetyper. Priserne er inkl. moms.	14
Tabel 8-1 Anlægsoverslag for ledningsnet.	18
Tabel 8-2 Enhedspriser for kundeinstallationer. Priserne er ekskl. moms.....	18

1. RESUME

Norfors I/S fremsender hermed projektforslaget for konvertering af Gl. Holte, Trørød, Nærum, Søllerød og Skodsborg iht. Rudersdal Kommunes varmeplan.

Projektforslaget ønskes godkendt i henhold til Projektbekendtgørelsen (Bekendtgørelse nr. 697 af 6. juni 2023 om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg) under varmforsyningsloven (Lovbekendtgørelse nr. 2068 af 16. nov. 2021). Her er samfundsøkonomien tidligere godkendt i den eksisterende varmeplan, hvor der vises en positiv og robust samfundsøkonomi.

Projektforslaget vedrører varmforsyning af ca. 2.800 kunder med et samlet varmebehov på 94,7 GWh/år, hvor det forventes at 91% konverterer til fjernvarme, svarende til ca. 85,9 GWh/år. Dette baserer sig på de bygningerne der i dag er forsynet med naturgas eller olie.

De selskabs- og brugerøkonomiske beregninger viser, at der er god selskabsøkonomi for Norfors at udrulle fjernvarme i Gl. Holte, Trørød, Nærum, Søllerød og Skodsborg med de eksisterende fjernvarmetariffer. Her er der et selskabsøkonomisk overskud i nutidsværdi over 20 år på **361 mio. kr.**

Dog viser projektforslaget en negativ brugerøkonomi for de nye kunder på ca. **294 mio. kr.** Dette svarer til at kunderne betaler i gennemsnit 8% mere for fjernvarmen end i referencen med en individuel luft-til-vand varmepumper. Dog er der mulighed for, at Norfors kan lave kampagne-tilbud, der kan gøre fjernvarmen konkurrencedygtig. Derudover er det ikke alle husstande der har lyst eller fysisk plads til en individuel varmepumpe, hvis de skal skifte væk fra fossilt brændsel.

Dette projektforslag er betinget af:

1. At der kan tilvejebringes den nødvendige produktionskapacitet til at forsyne kunderne med både grundlast og spidslast.
2. At 70% af kunderne tilkendegiver, at de vælger at tilslutte sig fjernvarmen.

Projektforslagets område, der med godkendelse af projektforslaget overgår til fjernvarme i kommunens varmeplanlægning, er vist i Bilag 1. Gennemføres projektet, vil alle bygninger i projektforslagets område kunne forsynes med fjernvarme.

Projektforslaget fremsendes hermed til behandling hos Rudersdal Kommune med anmodning om godkendelse.

2. INDLEDNING

2.1 Formål

Norfors I/S (NF) anmoder hermed Rudersdal Kommune (RK) om at behandle og godkende dette projektforslag i henhold til bekendtgørelse nr. 697 af 6. juni 2023 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg (Projektbekendtgørelsen), under Lovbekendtgørelse nr. 2068 af 16. november 2021 (Varmeforsyningsloven).

NF anmoder desuden RK om at beslutte, at projektforslaget ikke vurderes i forhold til fossile brændsler jf. Projektbekendtgørelsen.

Dette projektforslag er yderlig betinget af, at der kan tilvejebringes den nødvendige produktionskapacitet, der vil være afgørende for, at projektforslagsområdet kan forsynes med fjernvarme.

Projektforslaget omfatter udbygning med fjernvarme i Gl. Holte, Trørød, Nærum og Skodsborg, som udlagt i Rudersdal Varmeplan. Dette projektforslag gør det muligt at tilslutte ca. 2.800 kunder med et samlet varmebehov på ca. 94,7 GWh/år.

2.2 Plangrundlag

Projektforslaget omfatter de fjernvarmeudlagte områder i Rudersdal Kommunes Varmeplan som de økonomisk mest fordelagtige områder til fjernvarme (grønne og blå områder). Derudover er husene på Askhøj og de andre nærplacerede bygninger tilføjet. Områderne kan ses på kortet i afsnit 2.4.1 eller i Bilag 1.

Bygningen ved Strandmøllen i Lyngby-Taarbæk Kommune er også inkluderet, da den ligger i forlængelse af Skodsborg.

2.3 Organisation

Norfors (NF), som allerede forsyner med fjernvarme i Rudersdal Kommune (RK) i dag, vil have ansvaret for udbygningen iht. projektforslaget.

Der etableres et stik med måler til hver parcel. Kunderne er selv ansvarlige for at etablere kunde-installationer.

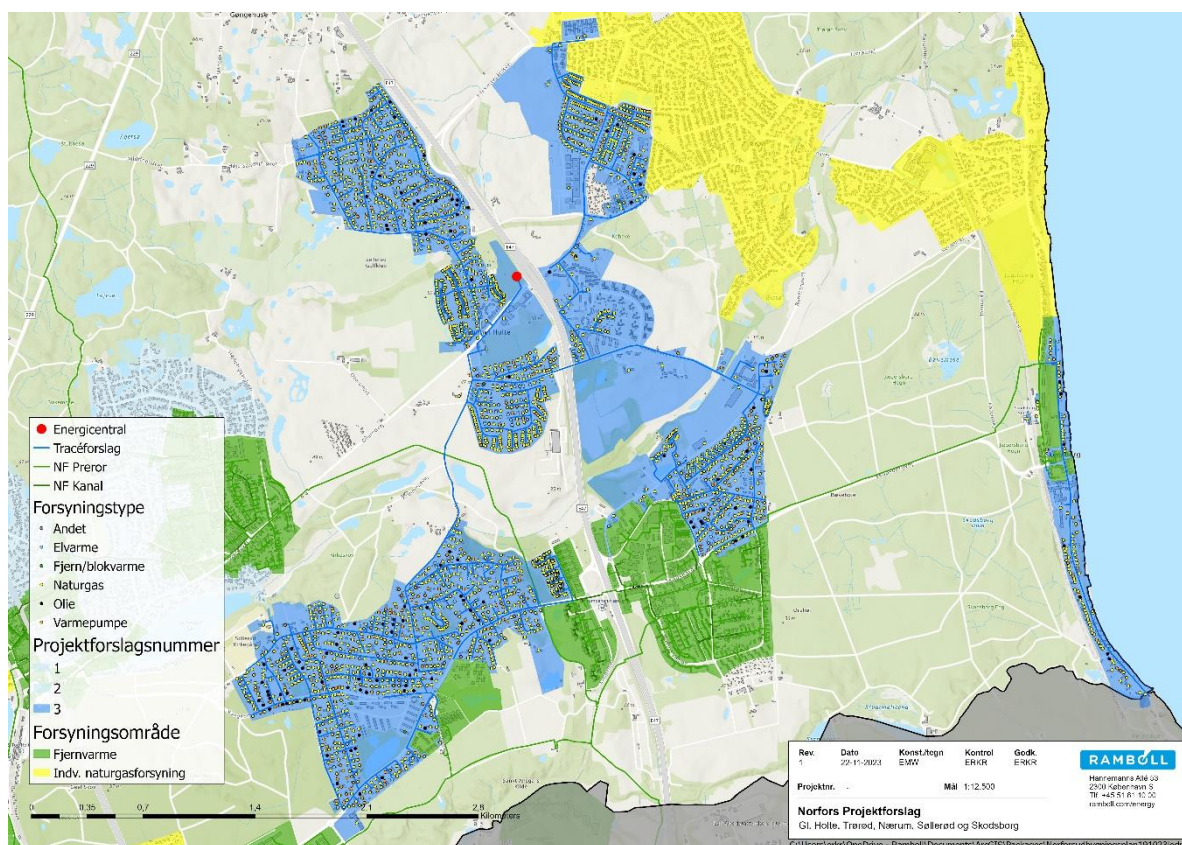
EVIDA har bidraget med oplysninger om estimeret varmeforbrug for deres gaskunder i projektforslaget.

2.4 Forundersøgelser og områdeafgrænsning

2.4.1 Kort

Projektforslaget inkluderer de bedste områder i Gl. Holte, Trørød, Nærum, Søllerød og Skodsborg ift. samfundsøkonomien og NF's selskabsøkonomi. Dette er områderne kortlagt i NF's udrulningsplan, som Rudersdal Kommunes varmeplan bygger på. De andre udlagte områder i Rudersdal Kommune vil være inkluderet i andre projektforslag.

Kortet nedenfor viser projektforslagsområder med blå. De grønne områder er områder, der i dag er udlagt til fjernvarme. Ligeledes vises de eksisterende og projektforslagets ledningstracé med hhv. grøn og blå. Ledningstracéet for projektforslaget er kun vejledende, og kan justeres i en projekteringsfase. Derudover er der markeret en lokation for en kommende energicentral, der indeholder en luft-til-vand varmepumpe, gaskedler og en akkumuleringstank, samt muligheden for også at etablere en elkedel. Denne placering forventes at være den mest sandsynlige placering igennem en dialog med NF og RK, og dimensionering af ledningsnettet er foretaget med denne som forsyningspunkt.



Figur 2-1 Oversigtskort over projektforslagsområdet (blå), og de godkendte fjernvarmeområder (grøn)

2.4.2 Bebyggelse til fjernvarme

Projektforslaget omfatter alle opvarmede bebyggelser i de markerede områder på oversigtskortet og i Bilag 1.

Varmebehovet for nuværende naturgaskunder er taget fra Evidas gasdata, hvor Evida estimerer varmebehovet for hver kunde baseret på de tre seneste års forbrug. For bygninger med anden forsyningsform end naturgas (olie, elvarme, varmepumper og biomassekedler) er brugt Rambølls beregninger, der baserer sig på BBR-data for bygningernes alder, opvarmet areal og bygnings-type.

Rudersdal Kommune	Antal kunder	BBR-areal	Varmebehov	Spec. behov
Områder	Stk.	m ²	MWh	kWh/m ²
Gl. Holte, Trørød, Nærum, Søllerød og Skodsborg	2.793	840.748	94.696	113

Tabel 2-1 Potentielle kunder i projektforslaget

Den nedenstående tabel 2-2 viser, at ca. 91% af varmebehovet opvarmes med olie eller gas. Derved reduceres det realistiske kundegrundlag fra 94.700 MWh/år til ca. 85.900 MWh/år.

Samlet varmebehov	Olie	Naturgas	Blokvarme	Varmepumpe	Elvarme	Andet	Potentiel, olie, naturgas, blokvarme	Potentiel, olie, naturgas, blokvarme
MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	%
94.696	3.151	79.232	3.553	6.709	1.902	149	85.936	91%

Tabel 2-2 Varmebehovet fordelt på forsyningsformer og det forventede konverteringspotentialer

2.4.3 Arealafståelse og servitut for fjernvarmeledninger

NF regner med, at fjernvarmeledninger som hovedregel etableres i vejareal, men at de efter aftale med kunderne kan etableres på kundernes matrikler, når det er mere fordelagtigt.

Projektforslaget forudsætter, at der kan tilvejebringes den nødvendige produktionskapacitet for at kunne forsyne de fremtidige fjernvarmekunder med den nødvendige fjernvarme. Dette inkluderer både grundlast- og spidslastproduktion samt en varmeakkumuleringstank til at udnytte de fluktuerende elpriser.

Der skal tinglyses en deklaration for alle fjernvarmedistributionsledninger på private matrikler. Der er ikke behov for, at stikledninger deklarerer, medmindre de føres videre til nabomatrikler.

Det tracé, der er markeret i projektforslaget, er baseret på en foreløbig vurdering, og vil eventuelt blive justeret ved detailprojekteringen. Ledningstracéet planlægges at anlægges i offentlig og privat vej. Viser det sig, at en privat matrikel krydses, vil NF kontakte lodsejer om muligheden for at tinglyse matriklen.

2.5 Myndigheder

2.5.1 Forhold til anden lovgivning

VVM-screening

Fjernvarmeprojektet er omfattet af miljøvurderingsloven (Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter), da det er et såkaldt Bilag 2-projekt. Derfor skal der udarbejdes en VVM-screening for dette projektforslag.

Varmeplan for Rudersdal Kommune

RK har i 2022 udarbejdet en varmeplan, som dette projektforslag er baseret på. Nogle af forudsætningerne i dette projektforslag er tilrettet i forhold til varmeplanen, da varmeplanlægningen for RK er fortsat siden vedtagelsen af varmeplanen. Opdatering af forudsætningerne er dog begrænset, og medfører ikke væsentlige ændringer i den overordnede samfundsøkonomi.

Varmeplanen og dens samlede samfundsøkonomi for hele kommunen blev godkendt i kommunalbestyrelsen og vil jf. cirkulæret om kommunal varmeplanlægning og projektkodkendelse (CIS nr. 10081 af 26/10/2022)¹ være gældende for dette projektforslag, hvis det godkendes i indeværende år (2023).

Baggrunden for cirkulæreskrivelsen er Klimaaftalen om grøn strøm og varme af 25. juni 2022 og aftalen mellem regeringen og KL om fremskyndet planlægning for udfasning af gas til opvarmning og klar besked til borgerne af 29. juni 2022.

¹ <https://www.retsinformation.dk/eli/retsinfo/2022/10081>

3. ANLÆGSBESKRIVELSE FOR FJERNVARMEOMRÅDER

3.1 Anlæggets hoveddisposition

3.1.1 Udstrækning

På Bilag 1 er der vist de fjernvarmeforsynede områder sammen med de foreslåede distributionsledninger, der er omfattet af projektforslaget.

3.1.2 Kapacitet og belastningsforhold

Det samlede potentielle varmebehov, som er omfattet af projektforslaget, er anslået til 85,9 GWh/år. Behovet er baseret på oplysninger fra EVIDA og beregninger baseret på BBR-oplysninger. De 85,9 GWh/år svarer til de naturgas- og olieforsynede bygninger.

I nedenstående tabel er der redegjort for det forventede varmebehov, der skal produceres i henhold til projektforslaget. Det vil sige andelen af det fulde potentielle varmebehov, der i dag forsynes af olie eller naturgas, samt nettabet, der vil forekomme i ledningsnettet. På baggrund af dette er spidslast- og grundlastkapaciteterne udregnet. Spidslastkapaciteten er regnet på baggrund af 3.200 timers benyttelsestid, imens grundlastkapaciteten er regnet med en benyttelsestid på 5.000 timer.

Projektforslagets fjernvarmenet udlægges efter det fulde potentielle varmebehov, hvis det skulle vise sig, at det årlige varmebehov skulle være højere end det forventet produktion til net inkl. tab. Kundeinstallationer forventes at blive dimensioneret efter bygningens varmeforbrug.

Rudersdal Kommune	Forventet salg, ekskl. tab	Nettab	Nettab	Produktion til net inkl. Tab	Spidslastkapacitet	Grundlastkapacitet
Områder	MWh/år	MWh/år	%	MWh/år	MWh/år	MWh/år
Gl. Holte, Trørød, Nærum, Søllerød og Skodsborg	85.936	13.508	14%	99.443	31	20

Tabel 3-1 Årligt produktionsbehov og estimeret nødvendig produktionskapacitet

Derudover er der også behov for, at der tilvejebringes yderligere produktionskapacitet til både grundlast og spidslast. Dette projektforslag er betinget af, at den nødvendige produktionskapacitet kan tilvejebringes.

Norfors har fået udarbejdet en rapport, angående hvordan en energicentral kan placeres ved Holtegårdsparken i Gl. Holte. Derfor bruges denne lokation som reference, der skal kunne indeholde den nødvendige produktionskapacitet på 20 MW grundlast i form af en luft-til-vand varmepumpe. Placeringen skal også kunne rumme 31 MW spids- og reservelast. Dertil vil det også undersøges, om der kan placeres kapacitet nok til også at dække en del af varmebehovet i projektforslaget for Holte og Øverød.

Spids- og reservelast er i de økonomiske beregninger regnet som værende gaskedler. Disse gaskedler vil stå for ca. 10% af den samlede varmeproduktion, svarende til ca. 10.000 MWh om året. Dette er modsvarende de ca. 79.000 MWh/år, der alene forsynes fra individuelle gasfyr i dag.

Gaskedlerne vil også fungere som nød- og reservelast, så kunderne stadig kan få fjernvarme, hvis i nogle tidsrum varmepumpen ikke kan operere.

Der arbejdes yderligere på, at gaskedlerne kan erstattes med elkedler. Dette kræver dog øget investeringer i at trække den nødvendige elkapacitet udover den elkapacitet, der skal bruges til varmepumpen. Det er heller ikke sikkert, at Radius kan levere den samlet nødvendige elkapacitet til elkedlerne, inden kunderne skal tilsluttes fjernvarmenettet. Gaskedlerne vil kunne etableres hurtigt og sikre forsyningsikkerhed i starten. Derudover vil det også kun give mening at etablere elkedler, hvis der også kommer mere varmeakkumuleringstankkapacitet sammen med elkedlerne, for at have muligheden for at udnytte de lave elpriser mest muligt.

I projektforslaget regnes der med en investering på en 5.000 m³ varmeakkumuleringstank (VAK), selvom der bør opføres en større kapacitet. De 5.000 m³ skal regnes som et konservativt

bud, da der vil være behov for flere VAK'er. Dette vil kun forbedre økonomien betragteligt, da investeringen i en VAK kan betales hjem på få år, alene ved at reducere brændselsudgifterne.

3.1.3 Forsyningsikkerhed

Områderne i RK forsynes med samme forsyningsikkerhed og vilkår som NF's øvrige kunder.

3.2 Projektforslagets gennemførelse

3.2.1 Dimensionering

Hele nettet anlægges som varmtvandsnet med en maksimal temperatur på 110 °C og et maksimalt tryk på 10 bar samt med vekslerinstallation mellem fjernvarmenettet og kundernes anlæg.

Ved dimensioneringen af nettet er benyttelsestiden 1.700 timer i gennemsnit an kunder og 2.870 timer for hovedledningsnettet.

Ved dimensioneringen af spidslastkapacitet er der brugt benyttelsestid på 3.200 timer.

Projektforslagets ledningsnet er dimensioneret til det maksimale varmemarked og med en afkøling på 40 °C den koldeste dag, f.eks. med 80 °C i fremløb og 40 °C i returløb.

3.2.2 Materialevalg og konstruktionsprincipper

Ledningsnettet forudsættes udført i et præisoleret rørsystem, der lever op til kravene i EN 253. Fjernvarmestik planlægges afsluttet i skab på ydersiden af muren, indvendig i kælder eller i kedelcentral.

Det planlægges, at kundeinstallationen afsluttes i en standard unit med fjernaflæsning og varmtvandsbeholder.

3.3 Projektets gennemførelse

3.3.1 Tidsplan

Den projektmæssige tidsplan anslås til følgende:

November 2023	Projektforslaget fremsendes til RK for godkendelse
December 2023	Projektforslaget behandles
December 2023	Projektforslaget godkendes
Forår 2024	Norfors arbejder videre med projektforslags forudsætninger
Sommer 2024	Detailprojektering påbegyndes

Denne tidsplan er kun vejledende, og afhænger også af, at der kan etableres den nødvendige produktionskapacitet, som dette projektforslag er betinget af.

3.3.2 Anlægsudgifter for projektforslaget

Investeringer	1.000 kr.
Fjernvarmenet	457.993
Fjernvarmestik	166.619
VAK	12.500
Gaskedler	31.000
Varmepumpe	200.000
Kundeinstallationer	84.941
Afpropning af gasstik	4.736
Investeringer inkl. afpropning i alt	1.017.789

Tabel 3-2 Investeringsoversigt for projektforslaget

3.3.3 Finansiering

Finansiering	1.000 kr.
Norfors etablerer og finansierer	
Fjernvarmenet	457.993
Fjernvarmestik	166.619
VAK	12.500
Gaskedler	31.000
Varmepumpe	200.000
Norfors i alt	868.112
Kunderne etablerer og finansierer	
Kundeinstallationer	84.941
EVIDA afkobler med tilskud	4.736
Finansiering i alt	1.017.789

Tabel 3-3 Finansieringsoversigt for de nødvendige investeringer i projektforslaget

4. VURDERING AF PROJEKTET

Det er en energipolitisk målsætning, at Danmark skal være uafhængig af fossile brændsler, og at vindenergi og biomasse skal yde et væsentligt bidrag. Det er derfor vigtigt, at fjernvarmen udbygges overalt, hvor det er samfundsøkonomisk og selskabsøkonomisk fordelagtigt, da fjernvarmen har mulighed for at udnytte både biomassekraftvarmen og den fluktuerende vindenergi på længere sigt.

I klimaaftalen af 22. juni 2020 indgår bl.a., at udfasningen af naturgas til opvarmning skal fremskyndes, og at fjernvarmeprojekter ikke længere skal belyses i forhold til fossile brændsler, hvis det besluttes af kommunalbestyrelsen.

4.1 Driftsforhold

De nye kunder i Rudersdal Kommune vil modtage fjernvarme fra NF på lige fod med de eksisterende kunder i NF's forsyningsområde.

NF vil være ansvarlig for produktionen af varmen til distributionsnettet. NF vil være ansvarlig for levering af varmen fra distributionsnettet til kundens fjernvarmeunit.

4.2 Samfundsøkonomi og miljøvurdering

4.2.1 Projektforslaget med basisforudsætninger for samfundsøkonomi

Der henvises til de samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger i Rudersdal Kommunes Varmeplan fra 2022.

4.2.2 Samfundsøkonomi

Der henvises til de samfundsøkonomiske resultater i Rudersdal Kommunes Varmeplan fra 2022, der viser en positiv samfundsøkonomi ved udbygning af fjernvarme i alle udlagte områder.

4.3 Selskabsøkonomi for Norfors

Disse selskabsøkonomiske beregninger forudsætter, at NF kan etablere en energicentral. Der regnes med at en energicentral indeholder som minimum:

- Luft-til-vand varmepumper på 20 MW
- Spids- og reservelastproduktion på 31 MW
- Varmeakkumuleringstank på 5.000 m³, med det forbehold at der vil arbejdes på en større VAK-kapacitet.

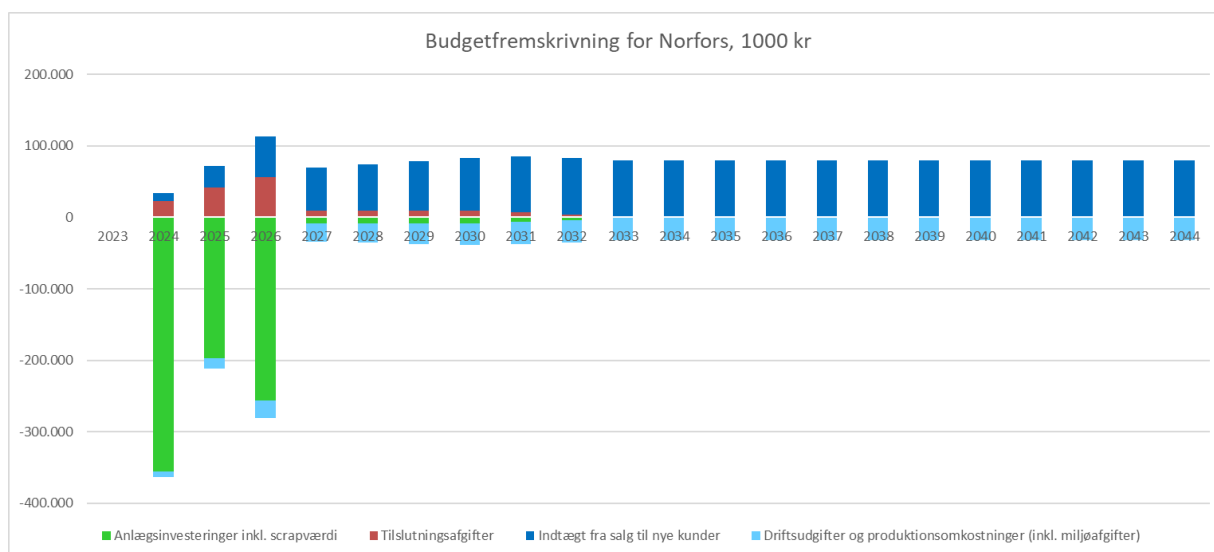
Projektforslagets beregning af selskabs- og brugerøkonomi er baseret på NF's nuværende tarifstruktur fra oktober 2023, som kan findes i bilag 3.

Selskabsøkonomisk vurdering for NORFORS	diskonteringsrente	2% Nutidsværdi
Anlægsinvesteringer inkl. scrapværdi	1000 kr	-454.647
Afropning	1000 kr	0
Tilslutningsafgifter	1000 kr	160.705
Indtægt fra salg til nye kunder	1000 kr	1.113.500
Driftsudgifter og produktionsomkostninger (inkl. miljøafgifter)	1000 kr	-458.489
Selskabsøkonomisk gevinst, nutidsværdi i faste priser	20 år	1000 kr
Intern forrentning af investeringen		5,8%

Tabel 4-1 Selskabsøkonomiske omkostninger for Norfors over 20 år i nutidsværdi

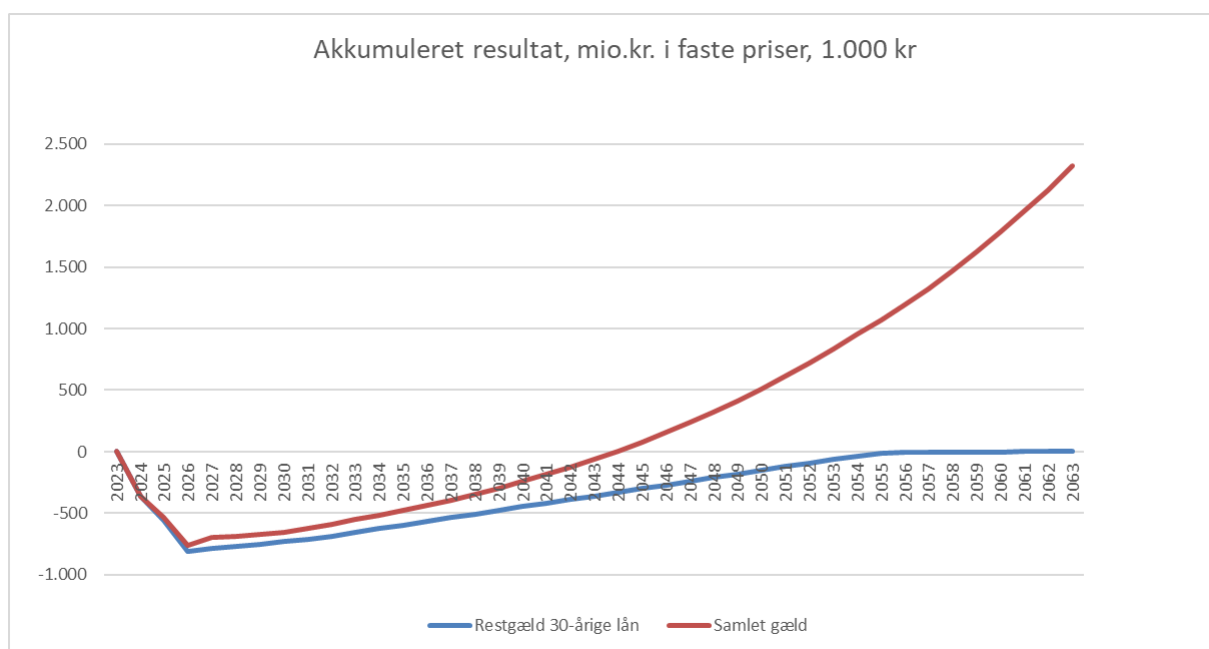
Projektets selskabsøkonomiske gevinst for NF er anslået til **361,1 mio. kr.** som nutidsværdi med en diskonteringsrente på 2%. Den interne rente er dermed beregnet til 5,8%.

Den følgende figur 4-1 viser investeringer samt øvrige indtægter og udgifter for NF i løbende priser med 2 % inflation (dvs. ekskl. kapitalomkostninger, afskrivninger og rente).



Figur 4-1 Budgetfremskrivning for Norfors

I den følgende figur 4-2 er investeringer og det akkumulerede resultat vist i løbende priser for NF over en periode på 40 år med den hypotetiske antagelse, at den årlige over-/underdækning bliver i selskabet og forrentes.



Figur 4-2 Det akkumulerede resultat for Norfors iht. hvornår de har betalt projektet hjem (rød), og afskrivningen på deres lån (blå).

Det ses af figur 4-2, at projektforslaget er neutralt i forhold til økonomien efter ca. 18 år med den eksisterende tarifstruktur, efter at projektet er fuldt udbygget. Afskrivningsperioden er sat til 30 år. Beregningen af ovenstående akkumulerede overskud er kun af teoretisk værdi, idet det som nævnt forudsættes, at alle over-/underdækninger bliver indsat på en forrentet konto.

Beregningen er i budgetsimuleringen udført i løbende priser (med 2% inflation) med konstant afskrivning, og der er forudsat et annuitetslån med en rente på 2% og med afdrag, der svarer til afskrivningerne. Det akkumulerede resultat er derefter deflateret til faste priser.

Overskuddet på længere sigt skyldes delvist, at der kommer store indtægter ved varmesalg til nye kunder, og at levetiden på fjernvarmerør forventes at være væsentligt længere end afskrivningsperioden på 30 år.

4.4 Brugerøkonomi

Der er i brugerøkonomien regnet med NF's nuværende fjernvarmetarif pr. 1. oktober 2023².

Alle angivne priser er ekskl. moms, medmindre andet er angivet.

Det samlede kundeøkonomiske tab som nutidsværdi i forhold til en individuel varmepumpe er med 2% i diskonteringsrente beregnet til **-294,2 mio. kr.** i nutidsværdi over en periode på 20 år.

Samlet brugerøkonomisk vurdering	diskonteringsrente	2% Nutidsværdi	Nutidsværdi
Investeringer	1000 kr	52.127	554.270
Tilslutningsafgift	1000 kr	160.705	
Brændsel	1000 kr	1.113.500	346.049
Drift og vedligeholdelse	1000 kr	24.802	156.657
Samlet udgift	1000 kr	1.351.133	1.056.976
Gevinst i forhold til referencen, 20 år	1000 kr	-294.157	
Kunderne besparelse		-2%	

Tabel 4-2 De samlede brugerøkonomiske omkostninger i nutidsværdi over 20 år for henholdsvis fjernvarmeprojektet og referencen med individuelle varmepumper.

Med Norfors' nuværende tarifstruktur vil der ikke være incitament for at kunderne vælger fjernvarme i stedet for individuelle varmepumper. Dog kan det ses nedenfor i Tabel 4-3, hvordan den samlede gevinst for Norfors og de ny kunder er positiv med ca. **66,9 mio. kr.** i nutidsværdi over en periode på 20 år.

Samlet gevinst for NORFORS og kunderne		Diskontering	2%
Selskabsøkonomisk gevinst, nutidsværdi i faste priser, 20 år	20 år	1000 kr	361.068
Brugerøkonomisk gevinst ved projektag, nutidsværdi, 20 år	20 år	1000 kr	-294.157
Nutidsværdigevinst for begge parter over 20 år	20 år	1000 kr	66.911

Tabel 4-3 Lokalsamfundets økonomi i nutidsværdi over 20 år.

Dette viser, at der kan udarbejdes forskellige initiativer, der kan reducere Norfors' overskud fra projektet, og i stedet gøre det mere økonomisk attraktivt for kunderne at vælge fjernvarmen. Dette kan f.eks. være rabat på tilslutningsafgiften, rabat på den faste eller på den variable tarif de første par år.

Derudover var det også vist i figur 4-2 over det akkumuleret overskud, at projektet allerede var tilbagebetalt efter ca. 18 år. Det kan her undersøges, om denne periode kan strækkes længere til f.eks. 30 år ved at indføre initiativer.

Dette kan undersøges nærmere efter projektforslaget er godkendt.

På baggrund af den samlede økonomi for Norfors og kunderne, er der beregnet et break even, hvor den samlede nutidsgevinst over 20 år er neutral. Dette sker ved at 70% af kunderne vælger fjernvarme. Derfor vil dette projektforslag også være betinget af, at **der er tilkendegivelser fra 70% af kunderne** i projektforslaget om, at de vælger fjernvarmen.

Der er også forskel på tabet eller gevinsten ved at vælge fjernvarme, alt efter hvilken type kunde der er tale om på baggrund af de nuværende fjernvarmetariffer. Dette belyses i tabellerne nedenfor, hvor der ses forskellige forbrugertyper. Her er priserne inkl. moms.

² <https://norfors.dk/kontakt/fjernvarmepriiser-2023/>

Beregning af kundens samlede omkostninger ved fjernvarme for typiske kunder, 2023 priser. Inkl. moms			Standard bolig	Typisk nyere bolig	Større kunde	Blokvarme
Opvarmet areal	<i>m²</i>		130	130	1.000	9.565
Varmebehov	<i>MWh</i>		18	12	113	1.077
Kapacitet	<i>kW</i>		11	10	66	634
Normal tarif						
Tilslutningsafgift		kr	101.478	101.478	144.363	407.899
Kundeinstallation		kr	35.000	35.000	87.566	276.940
Kundens omkostninger ved tilslutning		kr	136.478	136.478	231.928	684.839
Kundens egne kapitalomkostninger			kr/år	8.885	8.885	15.099
Fast afgift	<i>Faktor</i>	100%	kr/år	7.031	7.031	44.900
Forbrugsafgift	<i>Faktor</i>	100%	kr/år	14.703	9.506	91.515
Fjernvarme (betaling til NORFORS)			kr/år	21.734	16.538	136.415
Kundens egne D&V omkostninger			kr/år	726	646	1.908
Kundens samlede omkostninger i alt			kr/år	31.345	26.068	1.085.310
Alternativ ny varmepumpe			kr/år	27.243	23.466	1.235.137
Besparelse 1. år i forhold til ny varmepumpe		kr	-4.102	-2.603	-6.079	149.827
Besparelse 1. år i forhold til ny varmepumpe		%	-15%	-11%	-4%	12%

Tabel 4-4 Brugerøkonomisk sammenligning for forskellige kundetyper. Priserne er inkl. moms.

Det økonomiske tab for kunderne ved at skifte til fjernvarme er det første år i gennemsnit 2 % i forhold til en ny varmepumpe. Dette viser, at der bør findes en økonomisk løsning, der gør fjernvarmen attraktiv for nye fjernvarmekunder.

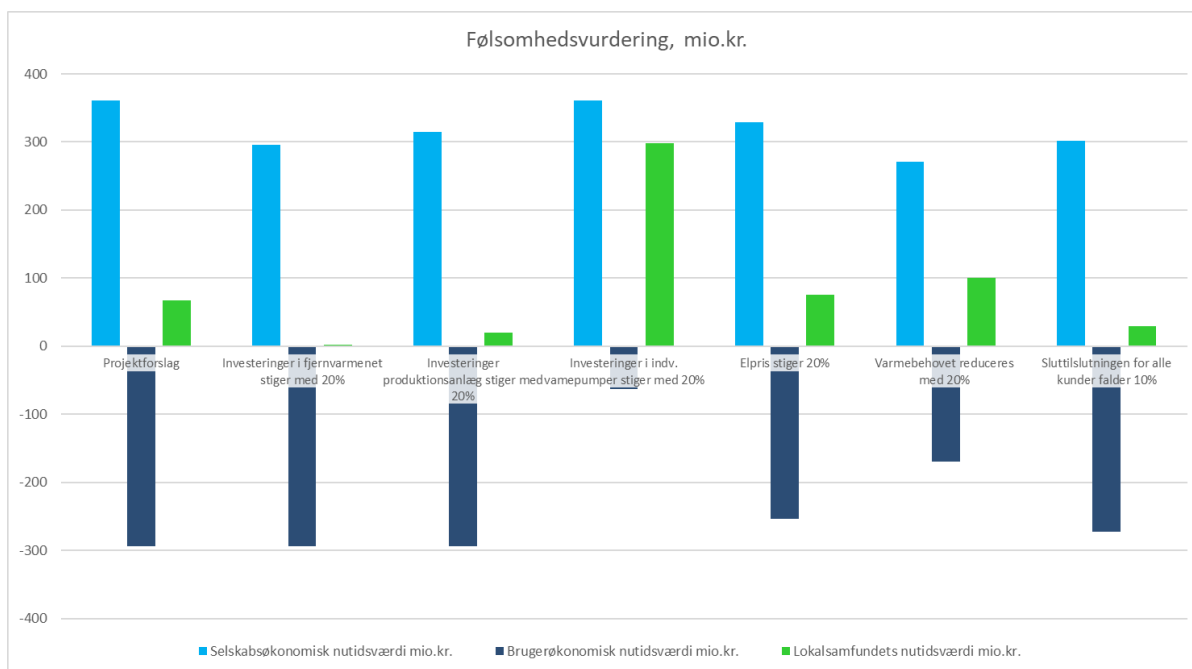
Derudover skal det også pointeres, at ikke alle kunder har negativ brugerøkonomi ift. en varmepumpe. Brugernes økonomi afhænger helt af størrelsen af det opvarmet areal samt af varmebehovet.

Derudover er det heller ikke alle, der har mulighed for at skifte til en luft-til-vand varmepumpe. Det kan være at de støjer for meget, eller at der ikke kan findes plads til dem. Det står stadig de nye kunder frit for at vælge fjernvarmen uanset prisen.

Der er ikke undersøgt andre alternative opvarmningsformer.

4.5 Følsomhedsvurdering

Grafen nedenfor viser projektforslagets følsomhed overfor de vigtigste parametre. Projektforslagets resultat vises i først søjle, og derefter vises resultaterne for selskabs- og brugerøkonomien for de andre scenarier. Den sidste søjle for hver parameter viser den samlede økonomi for NF og kunderne, også kaldet lokalsamfundets økonomi. Følsomhedsberegningerne for samfundsøkonomien er regnet og beskrevet i Rudersdal Kommunes Varmeplan.



Figur 4-3 Følsomhedsberegninger for selskabs-, bruger- og lokalsamfundøkonomien

Resultatet viser i alle de væsentlige følsomhedsberegninger, at selskabsøkonomien vil fortsætte med at være positiv, og at brugerøkonomien også forbliver negativ.

I stedet bør der også kigges på lokalsamfundets økonomi, om den forbliver positiv, så der kan gives kampagnetilbud til nye kunder. Det skal dog pointeres, at disse beregninger er regnet over en 20 års periode, hvor hvis den selskabsøkonomiske økonomi undersøges over en 30 års periode, at der er mere råderum i lokalsamfundets økonomi grundet NF's store overskud på projektet.

Det ses ved en øget investeringsomkostning på fjernvarmenettet med 20%, at lokalsamfundets økonomi bliver negativ. Dette skyldes udelukkende, at NF's selskabsøkonomi forringes, hvorimod brugerøkonomien er uændret. Hvis perioden forlænges for, hvornår NF skal have tjent projektet hjem, kan der stadig være økonomisk råderum til at gennemfører initiativer til nye kunder. Dette vil undersøges efter projektforslagets godkendelse.

I henhold til brugerøkonomien og lokalsamfundets økonomi er det især interessant at se på, hvad det betyder, hvis prisen på individuelle varmepumper stiger med 20%. Her ses det tydeligt, hvordan brugerøkonomien ift. referencen forbedres markant. Det samme billede, bare i mindre skala, ses også ved en øget elpris. Store varmepumper i fjernvarmen har den fordel at være fleksible, sådan at de kan udnytte, når elprisen er lav. Derimod er individuelle varmepumper nødt til at bruge strøm uanset elprisen.

5. KONKLUSION

Dette projektforslag er betinget af, at der kan tilvejebringes den nødvendige produktionskapacitet til at kunne forsyne kunderne i dette projektforslag. Derudover skal der ifølge disse beregninger hentes tilkendegivelser fra mindst 70% af kunderne i projektforslaget, for at lokalsamfundets økonomi er neutral.

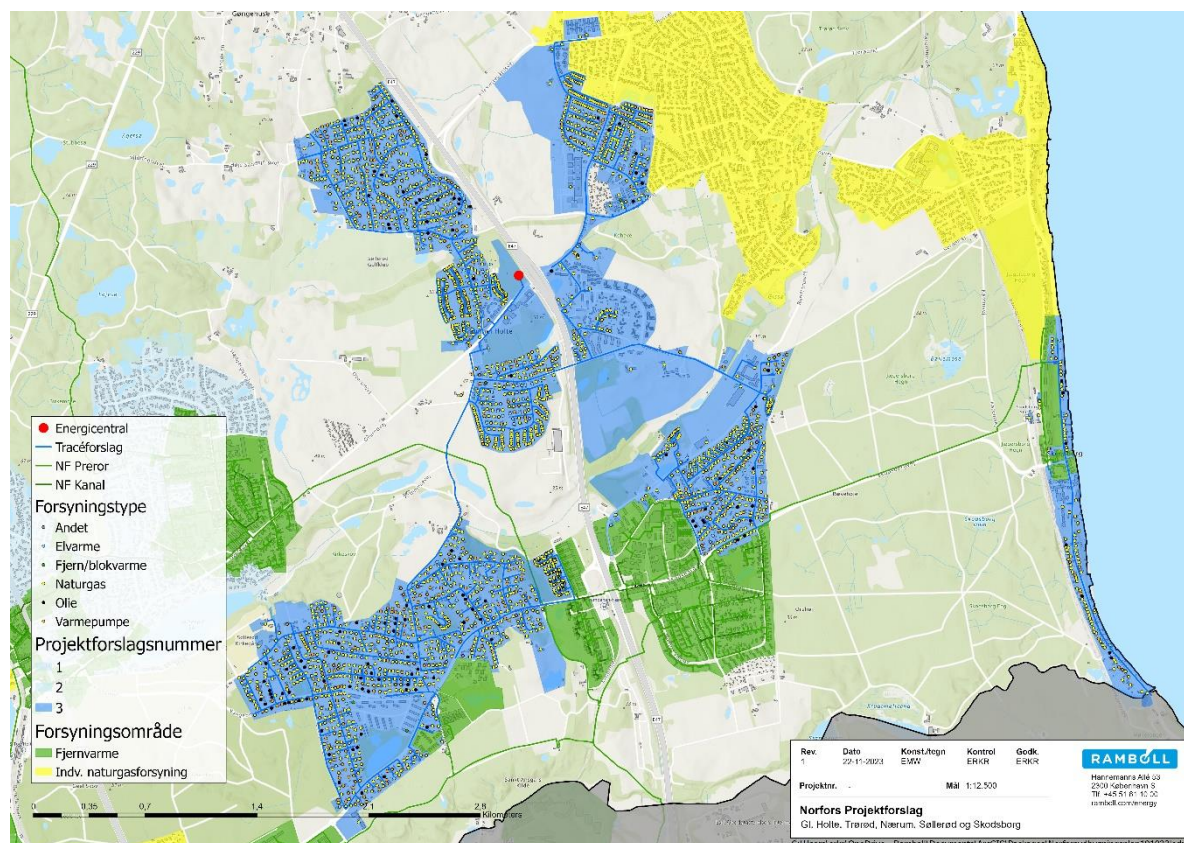
Projektforslaget viser, at der er en god og robust selskabsøkonomi for Norfors. Dog er brugerøkonomien negativ for nye kunder med de nuværende fjernvarmetariffer. Her vil Norfors arbejde på at lave attraktive kampagner, der gør at nok nye kunder vælger fjernvarmen. Det skal også pointeres, at ikke alle har mulighed for at vælge en luft-til-vand varmepumpe pga. støj eller pladsmangel, hvormed fjernvarmen er den eneste reelle mulighed for at konvertere væk fra fossilt brændsel.

Derudover udarbejdes der også to andre projektforslag, der skal indfri RK's varmeplan om udrulning af fjernvarme i kommunen.

På den baggrund indstilles dette projektforslag til godkendelse hos Rudersdal Kommune.

6. BILAG 1 – OVERSIGTSKORT

Oversigtskortene fremgår i det vedhæftede eksterne Bilag 1.



7. BILAG 2 – BEREGNINGER FOR PROJEKT OG REFERENCE

Beregningerne for selskabs- og brugerøkonomi, samt kundernes udgifter det første år, fremgår i det vedhæftede eksterne Bilag 2.

8. BILAG 3 – BEREGNINGSFORUDSÆTNINGER

Anlægsoverslaget er baseret på nedennævnte enhedspriser. De svarer til erfaringspriser for at etablere 10 bar ledninger i store veje i hovedstadsregionen, og inkluderer 25 % tillæg til administration, projektering, tilsyn og uforudsete udgifter.

DN	Net	Stik	I alt	Enhedspris	Net	Stik	Projekt i alt
	m	m	m	kr/m	kr	kr	kr
DN20	0	0	0	4.731	0	0	0
DN25	9.394	41.895	51.289	5.069	47.613.562	159.258.606	206.872.168
DN32	7.187	0	7.187	5.307	38.139.570	0	38.139.570
DN40	4.319	750	5.069	5.502	23.765.437	3.094.875	26.860.312
DN50	4.871	300	5.171	5.885	28.665.147	1.324.013	29.989.159
DN65	5.601	250	5.851	6.423	35.978.096	1.204.313	37.182.408
DN80	3.485	0	3.485	7.172	24.989.325	0	24.989.325
DN100	4.294	280	4.574	8.274	35.529.165	1.737.540	37.266.705
DN125	3.917	0	3.917	9.732	38.119.147	0	38.119.147
DN150	1.682	0	1.682	11.244	18.916.838	0	18.916.838
DN200	2.785	0	2.785	14.051	39.129.817	0	39.129.817
DN250	3.579	0	3.579	18.335	65.614.160	0	65.614.160
DN300	2.356	0	2.356	22.059	64.969.141	0	64.969.141
DN350	0	0	0	25.686	0	0	0
DN400	342	0	342	27.930	11.946.588		11.946.588
I alt	53.813	43.475	97.288		473.375.993	166.619.346	639.995.338

Tabel 8-1 Anlægsoverslag for ledningsnet.

Der regnes med en teknisk/økonomisk levetid for fjernvarmenet på 60 år, da NF forventer at levetiden er længere.

Kundeinvesteringer i fjernvarmeunderstationer og varmepumper er baseret på nedenstående enhedspriser. Priser på fjernvarmeunderstationer svarer til erfaringspriser for understationer med veksler til 10 bar-ledningsnet, og de inkluderer et 20% tillæg til administration, projektering, tilsyn og uforudsete udgifter.

Enhedspriser for kundeinstallationer							
Varmebehov	Benyttel- sestid	Kapacitet	Afpropping af gasstik	Fjernvarme installation	Naturgas installation	Varmepumpe installation	Varmepumpe installation
MWh/år	h	kW	Middel	i alt	i alt	i alt	i alt
			kr	kr	kr	kr	kr/kW
17	1.700	10	0	28.000	34.000	125.000	12.500
34	1.700	20	0	28.000	34.000	230.000	11.500
85	1.700	50	0	28.000	34.000	545.000	10.900
170	1.700	100	0	86.414	120.980	1.050.000	10.500
340	1.700	200	0	123.050	172.270	2.100.000	10.500
850	1.700	500	0	196.332	274.864	5.250.000	10.500
1.700	1.700	1.000	0	279.567	391.393	10.500.000	10.500

Tabel 8-2 Enhedspriser for kundeinstallationer. Priserne er ekskl. moms

De forudsatte priser for fjernvarmeunits og luft-til-vand varmepumper til små kunder er ca. 15.000 kr. højere end de gennemsnitspriser, der er angivet i Teknologikataloget. Derved ændres ikke på den relative sammenligning af fjernvarme og reference, men der tages højde for, at priserne generelt er højere i Storkøbenhavn end i resten af landet. Denne opjustering har således ingen betydning for samfundsøkonomien, men giver et mere retvisende billede af den samlede selskabs- og brugerøkonomi.

Prisen afhænger meget af de lokale forhold og behov for interne ledninger mv., og der vil formentlig være tilfælde, hvor der skal lægges yderligere 10-20.000 kr. på Teknologikatalogets priser for fjernvarme og varmepumpe.

Øvrige forudsætninger:

Levetid fjernvarmeledninger

60 år

Levetid fjernvarmeunderstationer	25 år
Levetid varmepumper	16 år
COP varmepumper med elkedler til spidslast	285%
D&V omkostninger fjernvarmebrugeranlæg:	400 kr./inst./år + 10 kr./MWh
D&V omkostninger naturgasbrugeranlæg:	1.200 kr./inst./år + 12 kr./MWh
D&V omkostninger varmepumper:	1.800 kr./inst./år + 60 kr./MWh
D&V omkostninger fjernvarmenet marginalt	0,5 % af anlægssummen + 5 kr./MWh
Administration og drift af fjernvarmesystemet	3 kr./MWh
Administration og drift af fjernvarmesystemet	300 kr./kunde/år
Projektadministration ud over anlægsprojekt i 4 år	0,8 mio.kr. /år
D&V fjernvarmeproduktionsanlæg, marginal	10 kr./MWh
Luft-til-vand varmepumpe til fjernvarme	10.000 kr./MW
Gaskedel til fjernvarme	1.000 kr./MW
VAK	2.500 kr./m ³

8.1 Takster 2023

De gældende takster for NF

Norfors Fjernvarme		
Gældende takster pr. den 1. oktober 2023		
Faste årlige afgifter	Pris ekskl. moms	Pris inkl. moms
Fast målerafgift pr. stk.	Kr. 880,00	Kr. 1.100,-
Fast arealafgift pr. m ² *)	Kr. 36,50	Kr. 45,63
Variable afgifter		
Variabel energiafgift MWh	Kr. 650,00	Kr. 812,50
Incitamentstarif, 1% af energiafgift	Kr. 6,50	Kr. 8,13
Tilslutningsafgift		
Grundafgift, stk.	Kr. 800,00	Kr. 1.000,00
Arealafgift m ² *)	Kr. 33,50	Kr. 41,88
Stikledning, kr.	Aktuelle omkostninger	

*) Ved arealer over 800 m² spørg Norfors.
Læs mere [her](#).