

Til
Rudersdal Kommune

Dokumenttype
Rapport

Dato
november 2023

NORFORS - RUDERSDAL KOMMUNE

PROJEKTFORSLAG FOR BIRKERØD OG BISTRUP

Revision **3**
Dato **22-11-2023**
Udarbejdet af **ERKR, AD**
Kontrolleret af **EMW**
Godkendt af **ERKR**
Beskrivelse Projektforslag for at konvertere områder i Birkerød og Bistrup iht. Rudersdal Kommunes Varmeplan fra 2022.

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	17
7.	Bilag 2 – Beregninger, Resumé	18
8.	Bilag 3 – Beregningsforudsætninger	19
8.1	Takster 2023	20

LISTE OVER FIGURER

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	15

LISTE OVER TABELLER

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.	14
Tabel 8-1 Anlægsoverslag for ledningsnet	19
Tabel 8-2 Enhedspriser for kundeinstallationer	19

1. RESUME

Norfors I/S fremsender hermed projektforslaget for konvertering af Birkerød og Bistrup 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. 4.700 kunder med et samlet varmebehov på 101,5 GWh/år, hvor det forventes at 87% konverterer til fjernvarme, svarende til ca. 88,2 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 Birkerød og Bistrup med de eksisterende fjernvarmetariffer. Her er der et selskabsøkonomisk overskud i nutidsværdi over 20 år på **450 mio. kr.**

Dog viser projektforslaget en negativ brugerøkonomi for de nye kunder på ca. **407 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 varmforsyningsanlæg (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 Birkerød og Bistrup, som udlagt i Rudersdal Varmeplan. Dette projektforslag gør det muligt at tilslutte ca. 4.750 kunder med et samlet varmebehov på ca. 101,5 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 Bellisbakken samt husene ved Ravnsnæsvej og Råvænget tilføjet. Områderne kan ses på kortet i afsnit 2.4.1 eller i Bilag 1.

2.3 Organisation

Norfors (NF), som allerede forsyner med fjernvarme i 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.

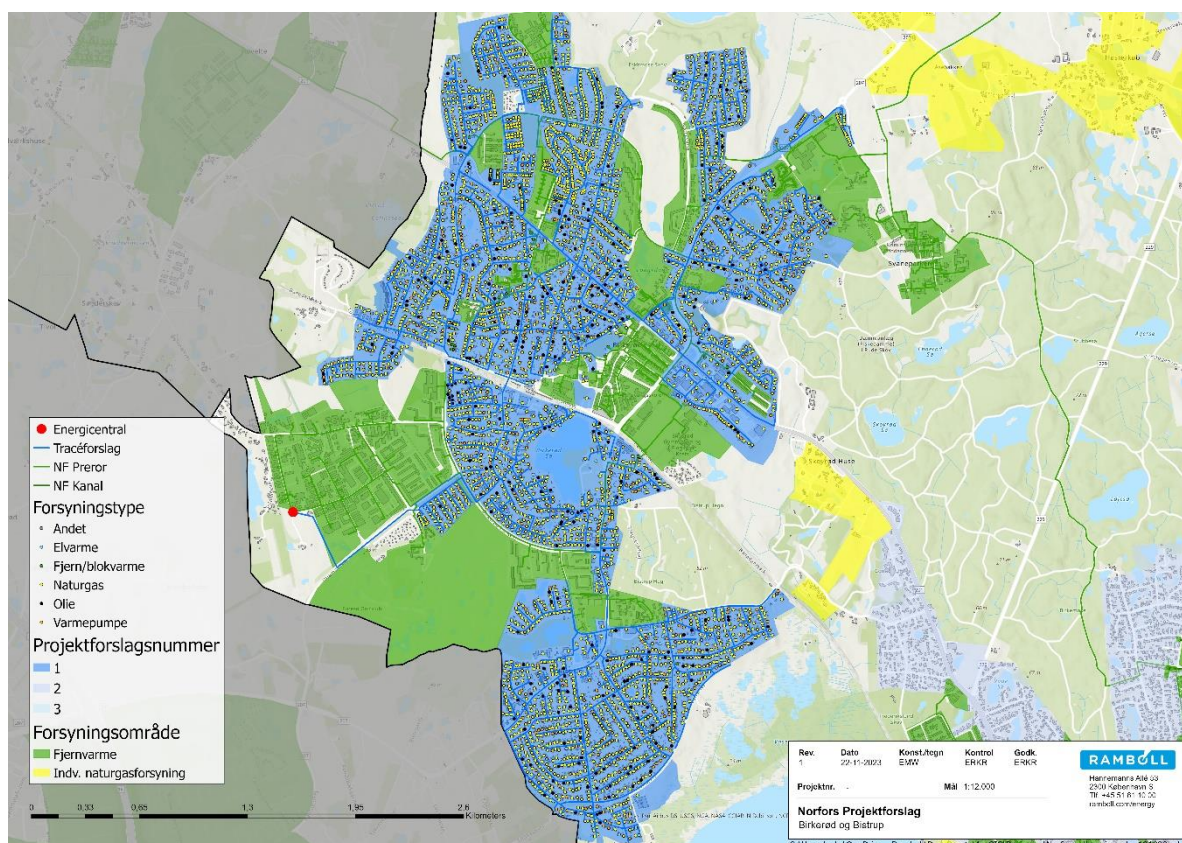
EVIDA har bidraget med oplysninger om estimeret varmeforbrug for deres gaskunder i projektforslaget.

2.4 Forundersøgelser og områdeafgrænsning

2.4.1 Kort

Projektforslaget inkluderer de mest fordelagtige områder i Birkerød og Bistrup ift. til 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. Derudover vil der undersøges muligheden for en elkedel, der evt. kan erstatte gaskedlen. 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.



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
Birkerød og Bistrup	4.759	919.059	101.502	110

Tabel 2-1 Potentielle kunder i projektforslaget

Den nedenstående tabel 2-2 viser, at ca. 87% af varmebehovet opvarmes med olie eller gas. Derved reduceres det realistiske kundegrundlag fra 101.500 MWh/år til ca. 88.200 MWh/år.

Olie	Naturgas	Blokvarme	Varmepumpe	Elvarme	Andet	Samlet varmebehov	Potentiel, olie, naturgas, blokvarme	Potentiel, olie, naturgas, blokvarme
MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	%
7.229	80.187	810	10.621	2.241	415	101.502	88.226	87%

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

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 projektkendelse (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 88 GWh/år. Behovet er baseret på oplysninger fra EVIDA og beregninger baseret på BBR-oplysninger. De 88 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
Birkerød og Bistrup	88.226	12.285	17%	100.511	31	20

Tabel 3-1 Årligt produktionsbehov og estimeret nødvendig produktionskapacitet

Derudover er der også behov for, at der produceres 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 Blokken 47a. Derfor bruges denne lokation som reference, der skal kunne indeholde den nødvendige produktionskapacitet på hhv. 20 MW grundlast i form af en luft-til-vand varmepumpe, og 31 MW spids- og reservelast. Derudover skal der også tilvejebringes en varmeakkumuleringstank i en passende størrelse, der skal hjælpe med at udnytte de billige elpriser, så produktionsprisen bliver billigere.

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. 9.000 MWh om året. Dette er modsvarende de ca. 80.000 MWh/år, der alene forsynes fra individuelle gasfyr i dag. Derudover vil gaskedlerne 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 suppleres med elkedler. Dette kræver dog øget investeringer i at trække den nødvendige elkapacitet udover den elkapacitet, der skal bruges til at køre varmepumpen. Det er heller ikke sikkert, at Radius kan levere den samlede nødvendige elkapacitet til elkedlerne, inden kunderne skal tilsluttes fjernvarmenettet. Gaskedlerne vil kunne etableres hurtigt og sikre forsyningssikkerhed 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 16 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 projektforslaget forudsætninger
Sommer 2024	Detailprojektering påbegyndes.

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

3.3.2 Anlægsudgifter for projektforslaget

Investeringer	1.000 kr.
Fjernvarmenet	593.592
Fjernvarmestik	275.371
Gaskedler	31.000
Varmepumpe	200.000
VAK	12.500
Kundeinstallationer	136.471
Afpropning af gasstik	4.736
Investeringer inkl. afpropning i alt	1.253.670

Tabel 3-2 Investeringsoversigt for projektforslaget

3.3.3 Finansiering

Finansiering	1.000 kr.
Norfors etablerer og finansierer	
Fjernvarmenet	593.592
Fjernvarmestik	275.371
Gaskedler	31.000
Varmepumpe	200.000
VAK	12.500
Norfors i alt	1.112.463
Kunderne etablerer og finansierer	
Kundeinstallationer	136.471
EVIDA afkobler med tilskud	4.736
Finansiering i alt	1.253.670

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 indeholder:

- 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.

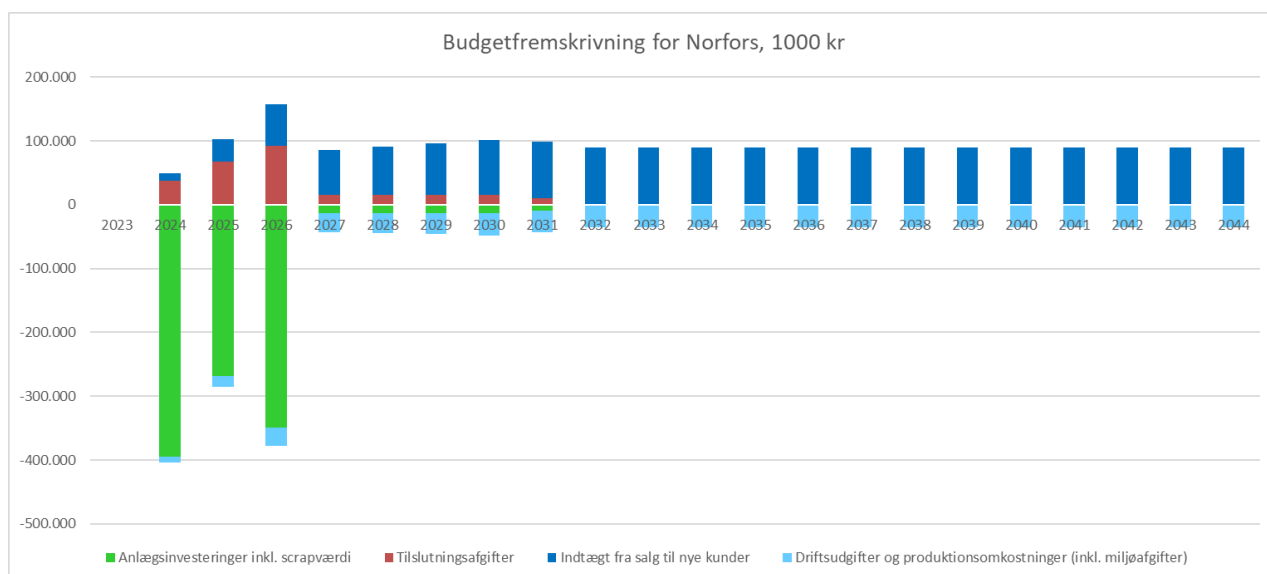
Projektforslagets beregning af selskabs- og brugerøkonomi er baseret på NF's nuværende tarifstruktur fra oktober 2023, som kan findes i bilag 3.

Selskabsøkonomisk vurdering for NORFORS	diskonteringsrente	2%	Nutidsværdi
Anlægsinvesteringer inkl. scrapværdi		1000 kr	-558.957
Afpropning		1000 kr	0
Tilslutningsafgifter		1000 kr	252.137
Indtægt fra salg til nye kunder		1000 kr	1.269.364
Driftsudgifter og produktionsomkostninger (inkl. miljøafgifter)		1000 kr	-512.123
Selskabsøkonomisk gevinst, nutidsværdi i faste priser	20 år	1000 kr	450.420
Intern forrentning af investeringen			6,0%

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

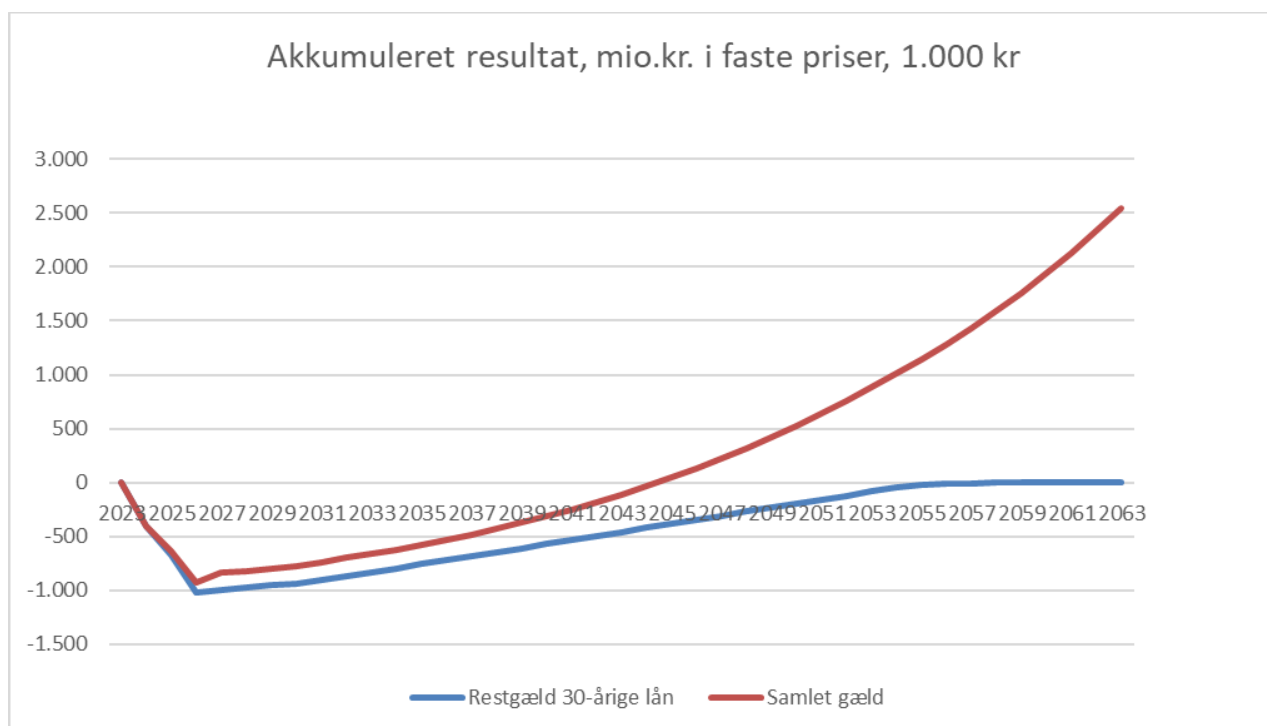
Projektets selskabsøkonomiske gevinst for NF er anslået til **450 mio. kr.** som nutidsværdi med en diskonteringsrente på 2%. Den interne rente er dermed beregnet til 6,0%.

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 **-407 mio. kr.** i nutidsværdi over en periode på 20 år.

Samlet brugerøkonomisk vurdering	diskonteringsrente	2% Nutidsværdi	Nutidsværdi
Investeringer	1000 kr	81.880	627.107
Tilslutningsafgift	1000 kr	252.137	
Brændsel	1000 kr	1.269.534	385.695
Drift og vedligeholdelse	1000 kr	33.007	216.513
Samlet udgift	1000 kr	1.636.558	1.229.315
Gevinst i forhold til referencen, 20 år	1000 kr	-407.243	
Kunderne besparelse		-8%	

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 økonomisk incitament for at kunderne vælger fjernvarme i stedet for individuelle varmepumper. Dog kan det ses nedenfor i Tabel 5-3, hvordan den samlede gevinst for Norfors og de ny kunder er positiv med ca. **43 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	450.591
Brugerøkonomisk gevinst ved projektag, nutidsværdi, 20 år	20 år	1000 kr	-407.243
Nutidsværdigevinst for begge parter over 20 år	20 år	1000 kr	43.347

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 den variable tarif de første par år.

Derudover var det også vist i figur 4-2 over det akkumuleret overskud, at Norfors' investeringer allerede er tilbagebetalt efter ca. 18 år. Det kan her undersøges, om denne periode kan strækkes længere til f.eks. 30 år ved at gøre brug af en eller flere initiativer.

Dette kan undersøges nærmere efter projektforslaget er godkendt, for at sikre den nødvendige tilslutning, inden fjernvarmen kan udrulles.

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 vil tilsluttes fjernvarmen.

Der er også forskel på, hvad forskellige kunder taber eller tjener ved at vælge fjernvarme ift. en individuel varmepumpe, alt efter hvilken kundetype der er tale om på baggrund af de nuværende fjernvarmetariffer. Dette belyses i tabellerne nedenfor, hvor der ses forskellige forbrugertyper. Alle beregningseksemplerne er 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		m ²	130	130	1.000	9.565	
Varmebehov		MWh	18	12	113	1.077	
Kapacitet		kW	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	44.583	
Fast afgift	Faktor	100%	kr/år	7.031	7.031	44.900	151.423
Forbrugsafgift	Faktor	100%	kr/år	14.703	9.506	91.515	875.338
Fjernvarme (betaling til NORFORS)		kr/år	21.734	16.538	136.415	1.026.761	
Kundens egne D&V omkostninger		kr/år	726	646	1.908	13.967	
Kundens samlede omkostninger i alt		kr/år	31.345	26.068	153.421	1.085.310	
Alternativ ny varmepumpe		kr/år	27.243	23.466	147.342	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 Brugerekonomisk sammenligning for forskellige kundetyper. Priserne er inkl. moms.

Det økonomiske tab for kunderne ved at skifte til fjernvarme er det første år i gennemsnit 7,5 % i forhold til en ny varmepumpe. Dette viser, at der bør findes en økonomisk løsning, der gør fjernvarmen attraktiv for nye fjernvarmekunder.

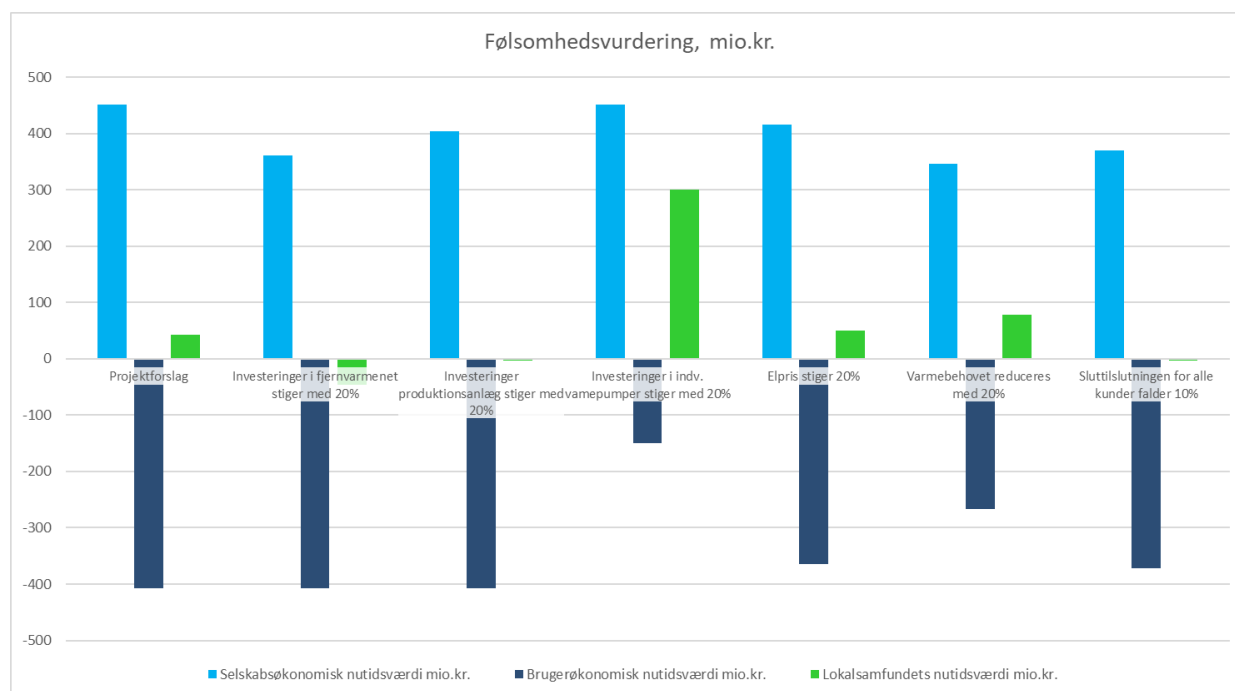
Derudover skal det også pointeres, at ikke alle kunder har negativ brugerekonomi ift. en varmepumpe. Brugernes økonomi afhænger helt af størrelsen af det opvarmet areal samt af varmebehovet.

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 brugerekonomien 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 give kampagnetilbud 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.

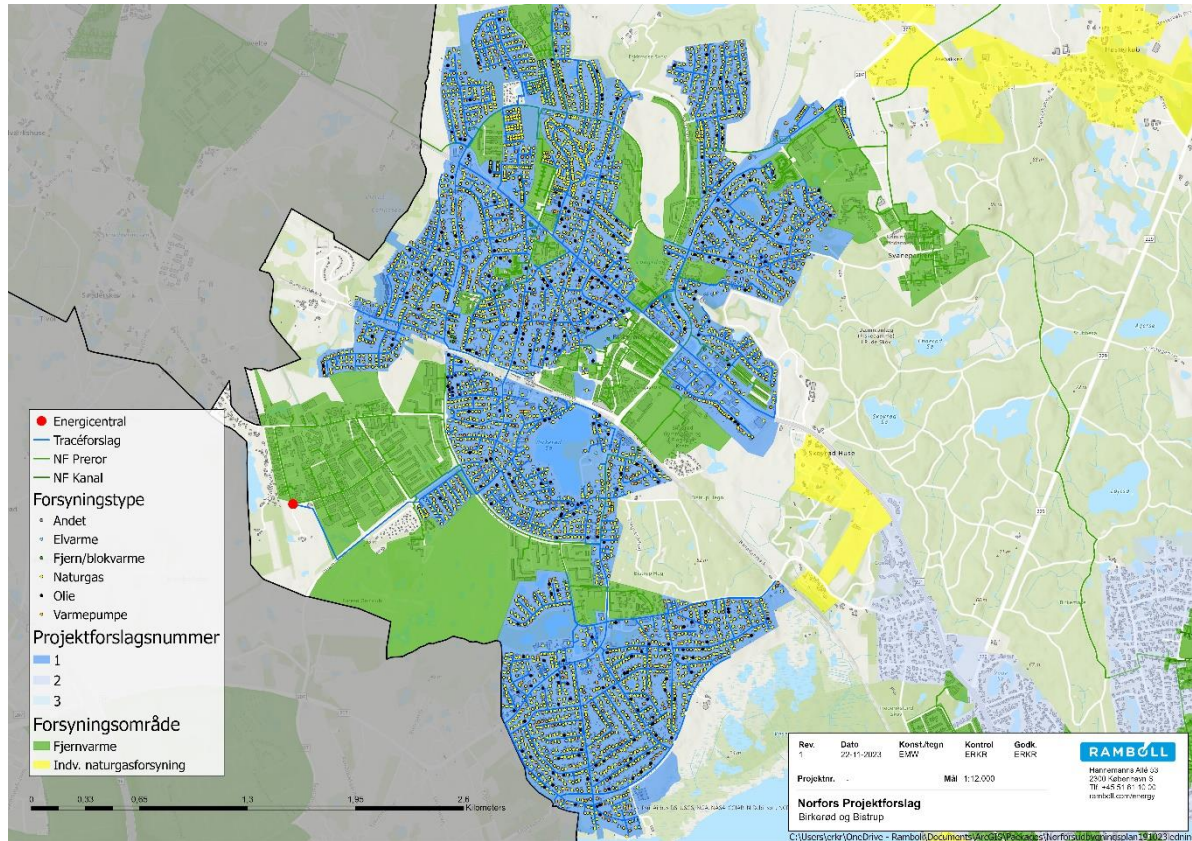
Projektforslaget viser, at der er en god og robust selskabsøkonomi for Norfors. Dog er brugerøkonomien negativ for nye kunder med de nuværende fjernvarmetariffer. Her vil Norfors arbejde på at lave attraktive kampagner, der gør at nok nye kunder vælger fjernvarmen. Det skal også pointeres, at ikke alle har mulighed for at vælge en luft-til-vand varmepumpe pga. støj eller pladmangel, 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 16 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	15.683	71.385	87.068	5.069	99.362.678	339.201.443	438.564.121
DN32	10.128	0	10.128	5.307	67.187.392	0	67.187.392
DN40	6.604	540	7.144	5.502	45.420.246	2.785.388	48.205.634
DN50	10.691	240	10.931	5.885	78.641.309	1.324.013	79.965.322
DN65	9.540	150	9.690	6.423	76.595.234	903.234	77.498.468
DN80	5.217	0	5.217	7.172	46.764.697	0	46.764.697
DN100	6.159	0	6.159	8.274	63.700.169	0	63.700.169
DN125	3.595	0	3.595	9.732	43.733.364	0	43.733.364
DN150	4.610	0	4.610	11.244	64.792.427	0	64.792.427
DN200	1.659	0	1.659	14.051	29.143.683	0	29.143.683
DN250	5.526	0	5.526	18.335	126.648.242	0	126.648.242
I alt	79.413	72.315	151.728		741.989.441	344.214.077	1.086.203.518

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 kr	i alt kr	i alt kr	i alt kr	i alt 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 m ² spørg Norfors. Læs mere her .		