

Projektforslag for fjernvarmeforsyning af Boligområde ved Tværvej, Årslev-Sdr. Nærå, lokalplan nr. 2018-9

Projektforslag i henhold til lov om varmeforsyning

02-07-2025

Indholdsfortegnelse

1.	Indledning	4
2.	Sammenfatning	4
3.	Projektorganisation	5
4.	Forhold til kommunal planlægning	5
4.1	Varmeplanlægning	5
4.2	Øvrig kommunal planlægning	5
5.	Forhold til anden lovgivning	5
6.	Forsyningsområde	5
7.	Tekniske anlæg	5
7.1	Ledningsanlæg	5
7.2	Varmebehov	5
7.3	Forsynings sikkerhed	6
8.	Tidsplan for etablering	6
9.	Samfundsøkonomisk analyse	6
9.1	Beregningsmetode	6
9.2	Beregningsforudsætninger	7
9.2.1	Udbygningstakt	7
9.2.2	Beregningsforudsætninger, fjernvarme	7
9.2.3	Produktionsenheder, produktionsfordeling	8
9.2.4	Produktionsanlæg, virkningsgrader	8
9.2.5	Drifts- og vedligeholdelsesudgifter, fjervarmeproduktion	8
9.2.6	Anlægsinvesteringer, produktionsanlæg	8
9.2.7	Anlægsinvesteringer, ledningsnet	8
9.2.8	Investerings- og driftsomkostninger fjernvarme brugeranlæg	9
9.2.9	Varmetab i ledningsnet	9
9.2.10	El-priser	9
9.3	Beregningsforudsætninger reference	10
9.4	Energi og miljø	10
9.4.1	Energibehov	11
9.4.2	Emissioner	11
9.5	Samfundsøkonomi	12
9.5.1	Følsomhedsanalyse	12
10.	Selskabsøkonomisk analyse	13
10.1	Beregningsmetode	13
10.2	Beregningsforudsætninger	13
10.3	Selskabsøkonomi	14
11.	Brugerøkonomi	14

Bilagsfortegnelse

Bilag A:	Udvidelse af forsyningsområde, Etablering af boligområde
Bilag B:	Enhedstal for bygningers nettovarmebehov
Bilag C:	Udbygningstakt
Bilag D:	Produktionsfordeling
Bilag E:	El- og varmevirkningsgrader for produktionsanlæg
Bilag F:	Drifts- og vedligeholdelsesudgifter for produktionsanlæg
Bilag G:	Net-tab
Bilag H:	El-priser optimeringsfaktorer
Bilag I:	Energiforbrug
Bilag J:	Emissioner
Bilag K:	Samfundsøkonomi
Bilag L:	Selskabsøkonomi
Bilag M:	Brugerøkonomi

1. Indledning

Faaborg-Midtfyn Kommune har den 10. december 2018 vedtaget lokalplan nr. 2018-9 ”Boligområde ved Tværvej, Årslev-Sdr. Nærå”. Lokalplanen giver mulighed for at etablere boliger til tæt-lav og etagebolig bebyggelse. Der er allerede etableret boliger på dele af udstykningsområdet og derfor tager dette projektforslag udgangspunkt i det resterende areal under lokalplanen, se bilag A. På baggrund af lokalplanen har Fjernvarme Fyn udarbejdet dette projektforslag for udvidelse af forsyningsområdet.

2. Sammenfatning

Fjernvarme Fyn har udarbejdet et projektforslag for fjernvarmeforsyning af 82 boliger i udstykningsområdet i Årslev.

Projektforslaget omfatter etablering af nyt distributionsnet i lokalplanområdet.

Anlægsudgiften i forbindelse med etablering af fjernvarmenettet er overslagsmæssigt opgjort til i alt 5,3 mio. kr. ekskl. moms.

Der er gennemført en beregning af de samfundsøkonomiske omkostninger ved projektet over en 20-årig periode efter anvisningerne i Energistyrelsens vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet. Beregningen er desuden foretaget for individuelle luft/vand varmepumper som reference.

Projektforslaget giver et samfundsøkonomisk overskud på 4,1 mio. kr. eller 28% opgjort som nutidsværdi over 20 år i forhold til referencen.

Virksomhedsøkonomien i projektforslaget er vurderet ved en nutidsværdiberegning over en beregningsperiode på 20 år. Fjernvarme Fyns udgifter og indtægter i faste 2025 priser er tilbagediskonteret med en rentesats på 1,8%. Projektforslaget giver et selskabsøkonomisk overskud for Fjernvarme Fyn på 2,4 mio. kr. som nutidsværdi.

Brugerøkonomien i projektforslaget er vurderet ved at beregne nutidsværdien af forbrugernes varmeomkostninger over 20 år i faste 2025 priser med en kalkulationsrente på 3,5 % henholdsvis for projektforslaget med fjernvarme og for referencen med individuelle luft/vand varmepumper. Brugerøkonomisk er de tilbagediskonterede udgifter for fjernvarmeprojektet ca. 965 tusinde kr. eller 6,2 % lavere end for referencen med individuelle varmepumper. Der må her tages højde for at Fjernvarme Fyn kun opkræver tilslutningsbidrag én gang og brugernes investeringer i fjernvarmeanlæg er væsentligt lavere end investeringer i referencens varmepumper. På endnu længere sigt, vil forbrugernes reinvesteringer i egne anlæg derfor være væsentligt lavere i projektforslaget end i referencen grundet varmepumpers lave forventede tekniske levetid, hvilket vil forbedre brugerøkonomien yderligere.

De energi- og miljømæssige konsekvenser er vurderet i overensstemmelse med Energistyrelsens vejledning.

Brutto energibehovet i projektforslaget er 2,6 gange højere end i referencen med individuelle luft/vand varmepumper. Brændselsforbruget i projektet kan dog ikke umiddelbart sammenlignes med el-forbruget i referencen, da der ikke er taget højde for effektiviteten ved produktionen af elektriciteten.

Den samlede emission af CO₂-ækvivalenter i projektet og referencen over den 20-årige beregningsperiode udgør henholdsvis 98 tons og 49 tons.

Faaborg-Midtfyn Kommune ansøges om at godkende projektforslaget for fjernvarmeforsyning af Boligområde ved Tværvej i Årslev i henhold til lov om varmeforsyning, lovbekendtgørelse nr. 124 af 2. februar 2024 samt Bekendtgørelse nr. 697 af 6. juni 2023 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg.

3. Projektorganisation

Fjernvarme Fyn Distribution A/S er i egenskab af ansøger og bygherre ansvarlig for projektet.

4. Forhold til kommunal planlægning

4.1 Varmeplanlægning

Projektområdet er ikke omfattet af nuværende varmeplan.

4.2 Øvrig kommunal planlægning

Ingen bemærkninger.

5. Forhold til anden lovgivning

Ledningsanlæg er omfattet af VVM-bekendtgørelsen, hvilket betyder at der skal gennemføres en VVM-screening.

6. Forsyningsområde

I henhold til Lokalplan nr. 2018-9 er der i udstykningsområdet mulighed for etablering af tæt-lav- og etageboligbebyggelse på matrikel 25ag og matrikel 14a. Der har imidlertid været en opdeling af matrikel 25ag og etablering af boliger på de nye matrikler 25al og 25ak. Dette projektforslag omfatter etablering af boliger på matrikel 25ah, 14a og det resterende matrikel 25ag. Udvidelsen af forsyningsområdet er vist i kortbilag A med matrikel 25ah, 14a, 25ag og adgangsvejens matrikel 25ai.

7. Tekniske anlæg

7.1 Ledningsanlæg

Der er udarbejdet et skitseprojekt for ledningsanlægget i udstykningsområdet. Her estimeres det at alle stikledninger installeres samtidig med anlægsfasen af distributionsnettet.

De projekterede ledningslængder er følgende:

- 879 m hovedledning DN 20-65
- 984 m stikledninger.

7.2 Varmebehov

Varmebehovet er opgjort ud fra bebyggelsestypen og anvendelsen i hvert delområde, hvilket er angivet i Lokalplan nr. 2018-9. De anvendte enhedstal for bygningernes specifikke nettovarmebehov fremgår af Bilag C. Enhedstallene stammer fra rapporten ”Varmeplan Danmark 2021”, Aalborg Universitet 2021. Enhedstallene er

herefter ganget på det samlede boligareal af hver bebyggelsestype i alle delområderne. Estimerne af de gennemsnitlige boligarealer af hver bebyggelsestype er beskrevet i afsnit 6.

I tabel 1 er vist det beregnede nettovarmebehov i samtlige bygninger inden for projektområdet fordelt på de registrerede opvarmningsformer i BBR-registret.

	Boligområde ved Tværvej
Antal boliger	82
Bolig areal [m ²]	7.967
Varme-behov [MWh/år]	534

Tabel 1: Varmeforbrug inden for projektområdet "Boligområde ved Tværvej, Årslev-Sdr. Nærå".

Antallet af boliger er bestemt ud fra lokalplanens illustrationsplan. Se bilag B for område brugt i beregningen. Det er antaget at alle bygninger med to etager er inddelt i to boliger. I de samfunds- og virksomhedsøkonomiske beregninger forudsættes en tilslutningsgrad i nye fjernvarmeområder på 100 % det første år.

7.3 Forsyningssikkerhed

I tilfælde af afbrydelse af forsyningen fra Fynsværket eller i spidsbelastningssituationer er der mulighed for forsyning af fjernvarmekunderne ved centraldrift, hvilket betyder forsyning fra nærliggende varmecentral i Årslev.

8. Tidsplan for etablering

Etablering planlægges påbegyndt 2025.

9. Samfundsøkonomisk analyse

I henhold til Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmforsyningsanlæg skal det samfundsøkonomisk mest fordelagtige projekt vælges. I forbindelse med udvidelse af fjernvarmenettet skal det vurderes, om denne udvidelse samfundsøkonomisk er fordelagtig i forhold til individuel opvarmning.

9.1 Beregningsmetode

Den samfundsøkonomiske analyse er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, juli 2021 med tilhørende Beregningsforudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, februar 2022.

Den grundlæggende metode er at sammenligne de samfundsøkonomiske omkostninger henholdsvis i projektet og i en reference (individuel varmforsyning). I dette projekt er referencen varmeproduktion fra individuelle varmepumper installeret fremfor fjernvarmeinstallationer.

Omkostningerne opgøres for hvert år i en betragtningsperiode fra 2025-2045, begge inklusive. Betragtningsperioden starter i året, hvor etablering og dermed investering af anlæg vil påbegyndes. Alle omkostninger i hvert enkelt år tilbagediskonteres til en nutidsværdi vha. en kalkulationsrente til basisåret 2025. Alle omkostninger opgøres i faste priser. På denne måde vægtes omkostninger og indtægter lavere i den samlede

nutidsværdi, jo længere fremme i betragtningsperioden de forekommer. Kalkulationsrenten er fastsat til 3,5 % efter Finansministeriets Nøgletalskatalog, november 2023.

I den samfundsøkonomiske analyse anvendes der samfundsøkonomiske beregningspriser, som afspejler nytteværdien for borgerne. Beregningspriserne fremkommer som markedspriser, ekskl. moms og andre afgifter ganget med den såkaldte nettoafgiftsfaktor, som er den gennemsnitlige afgiftsbelastning i samfundet. Nettoafgiftsfaktoren ifølge Finansministeriets Nøgletalskatalog, november 2023 er 1,28, svarende til at det gennemsnitlige afgiftstryk er på 28 %.

Udledninger (emissioner) af drivhusgasserne kuldioxid (CO₂), methan (CH₄) og lattergas (N₂O) samt de øvrige forurenende luftarter svovldioxid (SO₂), kvælstofilter (NO_x) og partikler PM_{2,5} beregnes vha. emissionskoefficienter for de enkelte brændsler. For både projektforslaget og referencen er brændslet el.

I den samfundsøkonomiske beregning værdisættes projektets CO₂-emissioner ud fra CO₂-kvoteprisen ganget med nettoafgiftsfaktoren på 1,28. Dog regnes der ikke med værdien af CO₂-emissioner fra elproduktion og elforbrug, idet der allerede er indregnet tillæg for CO₂-kvoter i de anvendte samfundsøkonomiske beregningspriser på el.

For emissioner af svovldioxid (SO₂), kvælstofilter (NO_x) og partikler (PM_{2,5}) har Energistyrelsen udmeldt skadesomkostninger ved forskellige anlægstyper, som anvendes direkte til værdisætning i den samfundsøkonomiske beregning.

9.2 Beregningsforudsætninger

Energistyrelsen opdaterer jævnligt et sæt forudsætninger for samfundsøkonomiske beregninger på energiområdet for, at kommunernes vurderinger af projektforslag kan ske på et ensartet grundlag med hensyn til brændselspriser, elpriser, emissionskoefficienter og værdisætning af emissioner. I de samfundsøkonomiske beregninger er anvendt de senest reviderede forudsætninger fra februar 2022.

9.2.1 Udbygningstakt

Ved beregningen af omkostninger ved henholdsvis projektforslaget og alternativet med individuel opvarmning (referencen) i den 20-årige beregningsperiode indgår kun de ejendomme, som i projektforslaget forventes tilsluttes fjernvarmen.

Det er forudsat, at 100 % af det potentielle varmebehov tilsluttes det første år. Udbygningstakten og det beregnede varmebehov for de ejendomme, der i projektforslaget tilsluttes fjernvarme, fremgår af Bilag D.

9.2.2 Beregningsforudsætninger, fjernvarme

Til den samfundsøkonomiske analyse betragtes Fjernvarme Fyns centrale kraftvarmeanlæg som værende modtryksanlæg, der producerer el og varme i et fast forhold bestemt af fjernvarmebehovet og dermed fås i projektet også en el-produktion. El-produktionen inkluderes i de samfundsøkonomiske beregninger som en indtægt.

Der opgøres således det samlede brændselsforbrug og øvrige omkostninger til såvel varme- som el-produktionen ved kombineret kraftvarmeproduktion på blok 7 og blok 8. El-produktionen værdisættes efter Energistyrelsens el-produktionspriser og indregnes som en indtægt.

9.2.3 Produktionsenheder, produktionsfordeling

Fjernvarme Fyn er i gang med en større omstilling af varmeproduktionen, hvor fossile brændsler udfases og afløses af el- og biomasseforbrugende produktionsenheder. Der er de seneste år investeret i bl.a. ca. 100 MW varmepumper og 100 MW el-kedler mv. Der er i 2023-2024 idriftsat et nyt biomassefyret kraftvarmeanlæg Bioblok 2 på Havnegade. Anvendelse af kul som brændsel på Blok 7 er stoppet i 2024 og blokken er ombygget til at anvende naturgas som brændsel i en omstillingsperiode frem mod 2030. Der gennemføres løbende scenarieanalyser som grundlag for beslutninger om den fremtidige produktionsportefølje. I de samfundsøkonomiske beregninger er produktionssammensætningen i følgende planlagte scenarie lagt til grund:

- Konvertering af Blok 7 til naturgas i 2024
- 2 stk. nye 50 MW elkedler på Havnegade i 2026

Fjernvarmen til det nye udstykningsområde i Årslev vil blive produceret på Fjernvarme Fyns eksisterende og planlagte produktionsanlæg. Den anvendte procentvise fordeling af varmeproduktionen på de forskellige produktionsenheder til dækning af udvidelsen af varmebehovet er fundet ud fra en marginalbetragtning. For udvalgte år i den 20-årige beregningsperiode er der på timebasis gennemført en beregning af den optimale drift af produktionsenhederne og beregning af den marginale varmeproduktion ved en udvidelse af varmebehovet.

Produktionsfordelingen til dækning af det udvidede varmebehov i hele beregningsperioden fremgår af Bilag E.

9.2.4 Produktionsanlæg, virkningsgrader

El- og varmevirkningsgrader for produktionsanlæggene fremgår af Bilag F.

9.2.5 Drifts- og vedligeholdelsesudgifter, fjernvarmeproduktion

De anvendte marginale drifts- og vedligeholdelsesudgifter for produktionsanlæggene fremgår af Bilag G.

9.2.6 Anlægsinvesteringer, produktionsanlæg

Produktionsfordelingen er som tidligere nævnt fastlagt ud fra en marginalbetragtning på eksisterende og allerede planlagte anlæg. Dvs. der er ikke regnet med investeringer i nye produktionsanlæg som følge af forsyningen af Boligområde ved Tværvej i Årslev.

9.2.7 Anlægsinvesteringer, ledningsnet

Projektforslaget omfatter investeringer i ledningsanlæg beskrevet i afsnit 7.1. Omkostninger til distributionsnet fordeler sig som vist i Tabel 2.

Post for omkostning	Total omkostning [1000 kr.]
Distributionsnet, hovedledninger	1.816
Stikledninger	3.485
Total	5.301

Tabel 1: Omkostninger ved etablering af forsyningsnet til lokalplanområdet "Boligområde ved Tværvej, Årslev-Sdr. Nærå".

Investeringsomkostninger beregnes som en årlig annuitetsydelse over hele levetiden på forudsat 40 år fra investeringsåret, dermed er der en resterende værdi af anlægget svarende til de resterende års forrentning og afskrivning ved betragtningsperiodens ophør. Det er forudsat, at investering i hovedledninger sker i 2025. Investeringer i stikledninger sker i takt med den forudsatte udbygningstakt.

9.2.8 Investerings- og driftsomkostninger fjernvarme brugeranlæg

Der er anvendt Teknologikatalogets standardtal for investerings- og driftsudgift, levetid samt virkningsgrad for en ny fjernvarmeinstallation. Katalogets 2020-investeringspriser er tillagt 75% inflationsstigning til 2025-prisniveau for såvel fjernvarmeunits som individuelle varmepumper i referencen på baggrund af en gennemgang af prisniveauet på markedet.

For alle bygninger er effektbehovet fundet ud fra det årlige varmebehov og en forudsat årlig benyttelsestid på 2.500 timer. Den nødvendige effekt til produktion af varmt brugsvand forudsættes tilvejebragt vha. varmtvandsbeholder og/eller el-patron. Herefter er investerings- og driftsudgifter for brugeranlæg til fjernvarme fundet ved at interpolere lineært mellem Teknologikatalogets værdier for størrelserne 12, 160 og 400 kW – se Tabel 2. I beregningerne er anvendt de viste gennemsnitlige værdier for alle bygninger i projektområdet.

Fjernvarme, brugerinstallationer	Gennemsnit Boligområde ved Tværevej, Årslev-Sdr. Nærå	Teknologikatalog		
		Bolig ekst.	Kompleks - Ny	Kompleks ekst.
Størrelse [kW]	2,6	12	160	400
Levetid år	25	25	25	25
Varmevirkningsgrad, Total [%]	100 %	100%	100%	100%
Investering, 2022 priser, kr. excl. moms	28.291	28.291	110.819	160.622
D&V fast årlig, kr. 2020 priser, kr. excl. moms	365	365	574	663

Tabel 2: Investerings- og driftsudgifter for fjernvarme brugerinstallationer i henhold til Energistyrelsens Teknologikatalog, 2023.

9.2.9 Varmetab i ledningsnet

Varmetabet i ledningsnettet er beregnet ved sluttillutning til ca. 107 MWh/år. Beregningen fremgår af Bilag H.

9.2.10 El-priser

I Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger, februar 2022 er beskrevet, hvordan der bør tages hensyn til at fleksible el-forbrugende produktionsanlæg kan udnytte variationer i el-prisen til at være i drift i de timer, hvor el-prisen er lavest og tilsvarende, at el-producerende kraftvarmeanlæg kører i timer med forholdsvis høje el-priser.

Der er anvendt metoden for korrektion af den gennemsnitlige el-pris som beskrevet for fleksible anlæg i Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger. Beregning af optimeringsfaktorer til multiplikation med den gennemsnitlige el-pris for alle år i beregningsperioden fremgår af Bilag I.

Elprisen for el-forbrugende anlæg tillægges 5,8 % i nettab samt udgifter til transport og avance i henhold til Energistyrelsens samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger, februar 2022.

9.3 Beregningsforudsætninger reference

Det vurderes, at alternativet til fjernvarmeforsyning fremover vil være luft/vand varmepumper. Det forudsættes, at der installeres én varmepumpe for hver bygning registreret i BBR med varmeinstallationer.

Der er anvendt Teknologikatalogets tal for investerings- og driftsudgifter, levetid samt virkningsgrad for luft/vand varmepumper. Udgifterne er fundet på samme måde, som beskrevet for fjernvarme brugeranlæg ved interpolation mellem Teknologikatalogets værdier for anlæg i størrelserne 5, 7, 160 og 320 kW. Katalogets 2020 -investeringspriser er tillagt 75% inflationsstigning til 2025- prisniveau for såvel fjernvarmeunits som individuelle varmepumper i referencen på baggrund af en gennemgang af prisniveauet på markedet.

For alle bygninger er effektbehovet fundet ud fra det årlige varmebehov og en forudsat årlig benyttelsestid på 2.500 timer. Den nødvendige effekt til produktion af varmt brugsvand forudsættes tilvejebragt vha. varmtvandsbeholder og/eller el-patron. I beregningerne er anvendt de i tabel 4 viste gennemsnitlige værdier for alle bygninger i projektområdet. Den anvendte gennemsnitlige virkningsgrad er en gennemsnitsværdi vægtet efter bygningernes årlige varmeforbrug.

Luft/vand varmepumper	Gennemsnit Boligområde ved Tværvej, Årslev- Sdr. Nærå	Bolig – Ny	Bolig ekst.	Kompleks - Ny	Kompleks - ekst.
Størrelse [kW]	2,6	5	7	160	320
Levetid år	16	16,00	16,00	20,00	20,00
Virkningsgrad %	375	375,00	405,00	375,00	380,00
Investering, 2022 priser kr. excl. moms	79.138	79.138	111.210	1.610.001	2.869.945
D&V faste årlige, 2020 priser, kr. excl. moms	2.064	2.064	2.317	16.643	25.822
Variabel D&V [kr./MWh], 2020 priser, kr. excl. moms		-	-	-	-

Tabel 4: Investering og driftsforudsætninger for luft/vand varmepumpe, jf. Teknologikataloget for individuel opvarmning, Energistyrelsen 2023.

Energistyrelsens samfundsøkonomiske el-priser er angivet som spotpris/elproduktionsomkostning uden net-tab samt el-pris for forskellige forbrugsstørrelser inklusiv nettab, transport og avance. I referencen er anvendt priser for forbrug < 20 MWh.

9.4 Energi og miljø

For at reference og projektforslag kan sammenlignes med hensyn til energiforbrug og emissioner, er der for referencen ud over varmepumpernes el-forbrug regnet med et ekstra el-forbrug svarende til el-produktionen på Fjernvarme Fyns kraftvarmeanlæg.

9.4.1 Energibehov

De samlede bruttoenergibehov over beregningsperioden 2026-2045 fordelt på brændselstyper i projektforslaget med forsyning med fjernvarme samt referencen med individuelle luft/vand varmepumper er vist i tabel 5. Desuden er vist energiforbruget for den eksisterende individuelle opvarmning. Energibehov i projektet og referencen for de enkelte år fremgår af Bilag J.

Brutto energibehov 2026-2045								
	Affald [GJ]	Halm [GJ]	Træ [GJ]	Naturgas [GJ]	Olie [GJ]	El [GJ]	Reduceret Elproduktion [GJ]	I alt [GJ]
Projektforslag	0	12.902	16.704	69		14.384		44.058
Reference						10.248	6.441	16.689

Tabel 5: Bruttoenergibehov fordelt på energikilder for henholdsvis projektforslag med fjernvarmeforsyning, referencen med individuelle luft/vand varmepumper samt for den eksisterende individuelle opvarmning i perioden 2026-2045.

For referencen er der tilføjet et el-forbrug svarende til el-produktionen på Fjernvarme Fyns kraftvarmeanlæg i projektforslaget.

Det fremgår af Tabel 5, at brutto energibehovet i projektforslaget er ca. 2,6 gange højere end i referencen med individuelle luft/vand varmepumper.

Det skal bemærkes at brændselsforbruget i projektet ikke umiddelbart kan sammenlignes med el-forbruget i referencen, da der ikke er taget højde for effektiviteten ved produktionen af elektriciteten.

9.4.2 Emissioner

Totale emissioner af drivhusgasser opgjort som ton CO₂-ækvivalenter i beregningsperioden 2026-2045 for henholdsvis projektforslaget, referencen og den eksisterende individuelle opvarmning fremgår af Tabel 6. Desuden er vist emissionerne af svovldioxid (SO₂) og kvælstofilter (NO_x) samt partikler PM_{2,5}. Resultaterne for de enkelte år fremgår af Bilag K.

Totale emissioner 2026-2045				
	Drivhusgasser CO ₂ – ækvivalenter (Ton)	SO ₂ Kg	NO _x Kg	PM _{2,5} Kg
Projektforslag	98	683	3.342	96
Reference	49	19	406	1

Tabel 6: Totale emissioner for henholdsvis projektforslag med fjernvarmeforsyning, referencen med individuelle luft/vand varmepumper samt for den eksisterende individuelle opvarmning i perioden 2026-2045.

Det fremgår af Tabel 6, at den samlede emission af CO₂-ækvivalenter er 49 tons højere i projektet end i referencen med individuelle varmepumper.

Emissioner af svovldioxid (SO₂) og kvælstofilter (NO_x) samt partikler PM_{2,5} vil i realiteten være væsentligt lavere i projektet end vist, idet de anvendte standardemissionskoefficienter fra Energistyrelsen er højere end de aktuelle for Fjernvarme Fyns anlæg.

9.5 Samfundsøkonomi

Resultaterne af de samfundsøkonomiske beregninger for projektforslaget er vist i Tabel 7. Resultaterne for de enkelte år fremgår af Bilag L.

Projektforslaget vil beregningsmæssigt give et samfundsøkonomisk overskud på 4,1 mio. kr. i eller 28 % af omkostningerne i referencen.

Fjernvarmeforsyning af Boligområde ved Tværvej, Årslev-Sdr. Nærå Samfundsøkonomiske omkostninger 2025-2045 Nutidsværdi [1000 kr.]				
	Reference	Projektforslag	Projektfordel	Fordel i procent
Brændselskøb	0	1.438	-1.438	-
El-køb	1.870	1.540	329	18%
El-indtægt	0	-594	594	-
Forbruger- /Selskabsinvestering	9.761	7.185	2.576	26%
Driftsomkostninger	3.078	937	2.141	70%
CO ₂ /CH ₄ /N ₂ O- omkostninger	0	39	-39	-
SO ₂ -omkostninger	0	6	-6	-3056%
NO _x -omkostninger	4	28	-24	-696%
PM _{2,5}	0	4	-4	-8831%
I alt	14.713	10.584	4.129	28%

Tabel 7: Samfundsøkonomisk sammenligning af fjernvarmeforsyning i projektforslaget med individuelle luft/vand varmepumper i referencen.

9.5.1 Følsomhedsanalyse

Der er udført beregninger af det samfundsøkonomiske resultats følsomhed over for brændsels- og el-priser samt Fjernvarme Fyns investeringer i primært ledningsanlæg og forbrugernes investeringer i varmepumper og fjernvarmeinstallationer.

Resultatet af analysen er vist i Tabel 8.

Sammenfattende vurderes projektforslaget at være samfundsøkonomisk fordelagtigt samt robust overfor ændringer i beregningsforudsætningerne.

Fjernvarmeforsyning af Boligområde ved Tværvej, Årslev-Sdr. Nærå Samfundsøkonomiske omkostninger 2025-2045 Nutidsværdi [1000 kr.] Følsomhedsberegning								
	Investe ringer, selskab	Investe ringer, selskab	Investerin ger, forbruger	Investerin ger, forbruger	Brændsels -priser	Brændsels- priser	El-priser	El-priser
	+ 10%	- 10%	+ 10%	- 10%	+ 10%	- 10%	+ 10%	- 10%
Projektforslag	11.047	10.122	10.840	10.328	10.728	10.441	10.679	10.490
Reference	14.713	14.713	15.689	13.737	14.713	14.713	14.900	14.526
Projektfordel	3.666	4.591	4.849	3.409	3.985	4.273	4.221	4.036

Tabel 8: Følsomhedsberegning, samfundsøkonomi

10. Selskabsøkonomisk analyse

10.1 Beregningsmetode

Der er foretaget en nutidsværdiberegning over en 20-årig driftsperiode af Fjernvarme Fyns udgifter og indtægter i fast 2025-prisniveau ved gennemførelse af projektet. Der er anvendt en kalkulationsrente på 1,8 %.

10.2 Beregningsforudsætninger

Der er forudsat samme udbygningstakt for tilslutning af nye kunder, som beskrevet under de samfundsøkonomiske beregninger.

Fjernvarme Fyns almindelige regnskabsmæssige praksis for afskrivning af net-investeringer i nye forsyningsområder er en afskrivningsperiode på 20 år. Investeringsudgifter beregnes som en annuitetsydelse med en løbetid på 20 år fra investeringsåret og en rente svarende til kalkulationsrenten i nutidsværdiberegningen. Derved tages der højde for, at investeringerne ikke er fuldt afskrevne efter den 20-årige beregningsperiode.

Der er anvendt de samme brændsels- og el-priser samt CO₂-kvotepriser som i de samfundsøkonomiske beregninger, men uden at gange med nettoafgiftsfaktoren. I stedet er tillagt gældende afgifter.

Drifts- og vedligeholdelsesudgifter er ligeledes fastsat som i den samfundsøkonomiske beregning uden at gange med nettoafgiftsfaktor.

De årlige indtægter i projektforslaget for Fjernvarme Fyn udgøres af variable og faste fjernvarmebetalinger fra kunderne i form af energi- og transportbetaling (samlet benævnt fjernvarmesalg i Bilag M), effektbidrag og målerbidrag i henhold til Fjernvarme Fyns gældende takster.

Desuden opkræves tilslutningsbidrag bestående af byggemodningsbidrag, investeringsbidrag og stikledningsbidrag. Byggemodningsbidraget svarer til anlægsudgiften til nye distributionsnet indenfor udbygningsområdet. Investeringsbidraget indebærer nye forsyningsledninger frem til udstykningsområdet. Stikledningsbidraget er efter Fjernvarme Fyns gældende takster.

De samlede potentielle indtægter for alle boliger inden for projektområdet i form af tilslutningsbidrag og faste fjernvarmebetalinger er beregnet ud fra lokalplan nr. 2018-9 oplysninger om de forudsatte boligernes opvarmede areal og fremgår af Bilag N. De gennemsnitlige bidrag pr. bygning er herefter anvendt til at beregne indtægterne i de enkelte år ud fra den forudsatte udbygningstakt for tilslutning af nye kunder.

Indtægter fra fjernvarmesalg i de enkelte år er beregnet ud fra udbygningstakten og det tilsvarende varmebehov i Bilag D.

10.3 Selskabsøkonomi

Projektforslaget giver et selskabsøkonomisk overskud for Fjernvarme Fyn på 2,4 mio. kr. som nutidsværdi.

Resultaterne af den selskabsøkonomiske beregning for projektforslaget er vist i Bilag M.

11. Brugerøkonomi

De økonomiske konsekvenser for forbrugerne i området er belyst ved nutidsværdiberegning af omkostningerne over en 20-årig periode for henholdsvis projektforslaget og referencen i form af individuelle varmepumper. Der er anvendt en kalkulationsrente på 3,5 %.

Udgifterne for forbrugerne til køb af fjernvarme og betaling af tilslutningsbidrag til Fjernvarme Fyn er de samme som de tilsvarende indtægter for Fjernvarme Fyn i den selskabsøkonomiske beregning tillagt 25 % i moms. Tilslutningsbidraget vil i 2025 udgøre 52.178 kr. inkl. moms i gennemsnit for boligerne i området.

Forudsætninger omkring forbrugerinvesteringer i fjernvarme brugeranlæg i projektet og varmepumper i referencen samt drifts- og vedligeholdelsesudgifter er de samme som for de samfundsøkonomiske beregninger. Der henvises til tabel 3 og tabel 4 i afsnit 9.

Den anvendte el-pris for varmepumperne i referencen er fastsat med udgangspunkt i en el-pris for almindelige boligkunder på ca. 2,34 kr./kWh inklusive moms og inklusiv fuld el-afgift.

El-afgiften for elforbrug over 4.000 kWh pr. husstand til rumopvarmning er reduceret til den gældende sats på 1 øre/kWh inklusive moms. Endvidere er det ud fra en vurdering af det gennemsnitlige øvrige el-forbrug i bygningerne antaget, at der betales reduceret afgift af 85 % af el-forbruget til varmepumperne, medens der betales almindelig elafgift af de resterende 15 %. Dette giver samlet set en gennemsnitlig el-pris på 1,53 kr./kWh inklusiv moms til driften af varmepumper.

Brugernes varmeomkostninger i henholdsvis projektforslaget og i referencen opgjort som nutidsværdi over 20 år er vist i Bilag N.

Brugerøkonomisk er projektet fordelagtigt, da de tilbagediskonterede udgifter for fjernvarmeprojektet ca. 965 tusinde kr. eller 6,2 % lavere end for referencen med individuelle varmepumper. Der må her tages højde for at Fjernvarme Fyn kun opkræver tilslutningsbidrag én gang og brugernes investeringer i fjernvarmeanlæg er

væsentligt lavere end investeringer i referencens varmepumper. På endnu længere sigt, vil forbrugernes reinvesteringer i egne anlæg derfor være væsentligt lavere i projektforslaget end i referencen grundet varmepumpers lave forventede tekniske levetid, hvilket vil forbedre brugerøkonomien yderligere.