

Svendborg Fjernvarme A.m.b.a.

Forsyning af SIMAC og Nordre kaj



Projektforslag udarbejdet efter
Varmeforsyningsloven og Projektbekendtgørelsen

Merkurvej 7
6000 Kolding
Tlf. 7630 8000
dfp@dfp.dk

14. september 2020

Rev.:

Projektansvarlig:

Svendborg Fjernvarme A.m.b.a.
Bagergade 40A
5700 Svendborg

Kontaktpersoner:

Direktør: Carl Madsen
Telefon: +45 6221 3321
Mail: cm@svendborgfjernvarme.dk
Hjemmeside: www.svendborgfjernvarme.dk

I planlægningsfasen bistår Svendborg Varmeværk af DFP A.m.b.a. af:

Projektchef Jørgen Risom
Mobil: +45 2482 4320
Mail: jri@dfp.dk

DFP A.m.b.a.
Merkurvej 7
6000 Kolding
Telefon: +45 7630 8000
Hjemmeside: www.dfp.dk

Kvalitetssikret af: Civilingeniør Christian Pedersen, DFP.

Indhold

1.	Redegørelse for projektet.....	4
1.1	Indledning	4
1.2	Formål.....	5
1.3	Indstilling	5
1.4	Organisation	5
1.5	Projektets gennemførelse	5
2.	Forhold til lovgivning og planlægning.....	6
2.1	Varmeplanlægning	6
2.2	Fysisk planlægning.....	6
2.3	Forbrugertilslutninger	7
2.4	Anden Lovgivning	7
3.	Andre forhold	8
3.1	Forhandling med berørte parter	8
3.2	Jordbundsundersøgelser	8
3.3	Arealafståelser og servitutpålæg	8
3.4	Styringsmidler.....	8
3.5	Tilknyttede projekter.....	8
3.6	Normer og standarder m.v.	8
4.	Beskrivelse af projektet.....	9
4.1	Hoveddisposition	9
4.2	Varmebehov.....	9
4.3	Produktionsfordeling og D&V udgifter	10
4.5	Overslag over anlægsudgifter	11
5.	Konsekvensberegninger	12
5.1	Selskabsøkonomi	12
5.2	Brugerøkonomi.....	12
5.3	Samfundsøkonomi	13
5.4	Energi og miljø	14
5.5	Beregningsresultater	14
5.6	Følsomhedsanalyse	14
Bilag:	15

1. Redegørelse for projektet

1.1 Indledning

Svendborg Fjernvarme A.m.b.a. har ladet udarbejde projektforslag for forsyning af den maritime uddannelsesinstitution SIMAC som flyttes fra Graaesvej til Nordre Kaj.

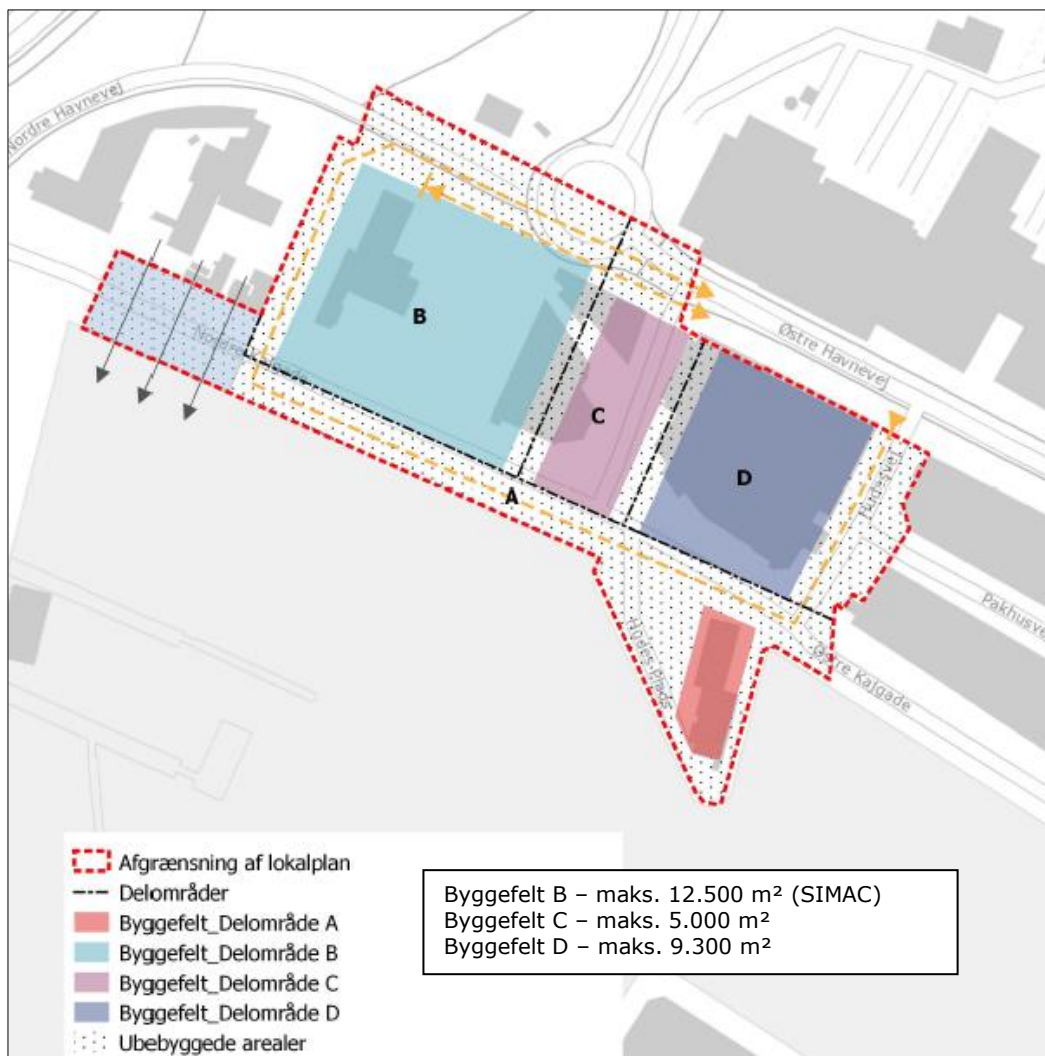
Udover SIMAC, som er beliggende på delområde B er der planlagt opførelse af yderligere nye erhvervsbebyggelser på hvert af de viste byggefelter omfattende delområde C og D.

Projektet tager afsæt i lokalplan nr. 647 udarbejdet af Svendborg Kommune for området ved Nordre kaj, som omfatter en helhedsplan for den fremtidige udvikling af et større område på Svendborg havn.

Projektforslaget omfatter kun det på figur 1 viste markerede område, som udgør en lille del af det samlede område i helhedsplanen for havneområdet.

De to områder (C og D) er medtaget, og forudsættes fjernvarmeforsynet i projektforslaget. Indenfor felterne er forudsat at der opføres de i lokalplanen nævnte maksimale etagemeter i de to byggefelter.

Området er i dag udlagt til naturgasforsyning og denne mulighed er medtaget i projektforslaget.



Figur 1. Lokalplansområdet (forsyningsområde) med byggefelter og maksimale etagemeter som kan opføres.

Fjernvarmen som leveres af Svendborg Fjernvarme A.m.b.a., er produceret som affaldskraftvarme fra Svendborg Kraftvarmeværk suppleret med egenproduceret fjernvarme fra en eldrevet luft/vand varmepumpeanlæg som idriftsættes ultimo 2020.

Herudover råder værket over 4 biooliekedler, 3 gasmotordrevne kraftvarmeanlæg, en elkedel og to naturgaskedler.

Den årlige varmeproduktion som leveres fra Svendborg Fjernvarme A.m.b.a., udgør 198.500 MWh.

Fjernvarmeproduktionen i Svendborg Fjernvarmeværks forsyningsområde baserer sig således på en CO₂-miljøvenlig og særdeles konkurrencedygtig varmeproduktion, som gør at fjernvarmen er attraktiv for såvel eksisterende forbrugere som nye potentielle forbrugere, der i dag opvarmes med individuelle anlæg eller for ny bebyggelse, der skal vælge nyt varmeanlæg.

1.2 Formål

Projektforslaget omfatter forsyning med fjernvarme fra Svendborg Fjernvarme A.m.b.a af de på figur 1 viste erhvervsbygninger, som opføres på det viste lokalplansområde.

Forsyning af området med fjernvarme sker i et område, som i dag er udlagt til naturgasforsyning.

Etablering af fjernvarmeforsyningen er således i tråd med regeringens ambitioner om en grøn fossilfri omstilling af varmeforsyningen i Danmark, som indgår i den indgåede klimaafteale af 22. juni 2020.09.14

Her nævnes bl.a. at fossile brændsler som bl.a. naturgas skal udfases de kommende år og erstattes med en mere miljøvenlig energi som en del af den politiske målsætning om en fossilfri og grøn CO₂ neutral varmeforsyning frem mod 2030.

1.3 Indstilling

Svendborg Fjernvarme ansøger hermed om Svendborg Kommunes godkendelse af nærværende projektforslag vedrørende udvidelse af forsyningsområdet til det lokalplansområde vist på figur 1.

Godkendelse søges i henhold til Varmeforsyningsloven og Projektbekendtgørelsen.

Svendborg Fjernvarme A.m.b.a. ansøger byrådet i Svendborg Kommune om behandling og godkendelse af nærværende projektforslag efter:

- Bekendtgørelse af lov om varmeforsyning, LBK nr. 120 af 6. februar 2020 - (Varmeforsyningsloven).
- Bekendtgørelse om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg, BEK nr. 1792 af 27. december 2018 - (Projektbekendtgørelsen).

1.4 Organisation

I projektfasen bistår Svendborg Fjernvarme A.m.b.a. af Dansk Fjernvarmes Projektselskab A.m.b.a.

1.5 Projektets gennemførelse

En tidsmæssig vurdering af projektets realisering er angivet nedenstående.

- Projektforslaget fremsendes til Svendborg Kommune medio september 2020.
- Sagsbehandling og klargøring til politisk behandling september 2020.
- Udsendes i høring hos berørte parter primo september 2020.
- Udvalgsbehandling og politisk sagsbehandling medio september 2020.
- Endelig godkendelse oktober 2020
- Klagefrist november 2020.
- Anlægsarbejdet kan opstartes primo 2021.

Udarbejdelse, behandling og høring af VVM foretages sideløbende med behandling og høring af nærværende projektforslag.

2. Forhold til lovgivning og planlægning

De nye forsyningsledninger etableres i offentlige vejanlæg og privatarealer.

Det er vurderet, at etablering af forsyningsledningen ikke vil påvirke miljøet, da arbejdet har en tidsmæssig begrænset varighed og området retableres, så det foreligger som ved arbejdets påbegyndelse.

2.1 Varmeplanlægning

Projektet bør godkendes, idet:

- Forsyning af området medvirker til at opfylde regeringens mål om en fossilfri varmeforsyning.
- Området medvirker til øget udnyttelse varmepumpeanlægget på Bodøvej i Svendborg, hvor energien tages fra luften og varmepumpen drives af grøn strøm.
- Medvirker til at fremtidssikre og udbygge fjernvarmeforsyningen i Svendborg by.

2.2 Fysisk planlægning

Ledningstraceet planlægges i samarbejde med Svendborg Fjernvarme A.m.b.a. til at forsyne det på figur 2 viste område.

Den nye forsyningsledning anlægges i offentligt vejanlæg og privatarealer jf. figur 2.

I offentligt vejanlæg anlægges forsyningsledningen efter "gæsteprincippet", og i privatarealer tinglyses en deklaration på ejendommen.

Ledningen placeres, så respektafstand til eksisterende naturgas-, el-, vand- og spildevandsledninger m.m. overholdes.



Figur 2. Forsyningsområdet er vist med rød stiplede linje. Det grå område markerer afgrænsningen af området som er omfattet af helhedsplanen.

2.3 Forbrugertilslutninger

Ledningsanlægget etableres fuldt udbygget, som gør det muligt at forsyne samtlige forbrugere indenfor lokalplansafgrænsningen med fjernvarme.

Ledningsnettet er således forberedt til at kunne forsyne hele erhvervsområdet.

Stikledninger etableres i takt med at de enkelte erhvervsbygninger opføres.

2.4 Anden Lovgivning

Etablering af ledningsanlægget skal VVM-screenes efter gældende lovgivning.

Ud fra denne screening vurderer myndigheden om anlægget er VVM-pligtigt.

Som udgangspunkt vurderes etablering af fjernvarmeledninger i eksisterende lokalplanområder, hvor der i forvejen er, eller skal etableres, el, vand og kloak, ikke at påvirke miljøet.

Området retableres efter endt arbejde, så det fremstår som ved arbejdets påbegyndelse.

VVM-screeningen udarbejdes sideløbende med, at projektforslaget myndighedsbehandles.

3. Andre forhold

3.1 Forhandling med berørte parter

I forbindelse med udarbejdelsen af projektet, vil der blive udvekslet de nødvendige informationer og data mellem Svendborg Fjernvarme A.m.b.a , Svendborg Kommune og andre relevante parter.

Før igangsættelse af anlægsfasen skal de trafikale forhold planlægges i samarbejde med de kommunale vejmyndigheder.

3.2 Jordbundsundersøgelser

De nødvendige jordbundsundersøgelser i forbindelse med ledningsarbejdet udføres i forbindelse med detailprojekteringen.

3.3 Arealafståelser og servitutpålæg

Der skal ikke ske arealafståelser i forbindelse med projektet.

Ledningsanlæg placeret i offentlige vejanlæg i henhold til "gæsteprincippet".

Svendborg Fjernvarme A.m.b.a står for kontakten med lodsejere, som berøres af ledningsarbejdet med henblik på at indgå frivilligt forlig om placering og erstatning.

Med vedtagelse af projektforslaget skal der tinglyses en deklaration på de berørte lodsejeres ejendom(me).

Jorden, hvorpå ledningen er etableret, må gerne dyrkes, men den må ikke beplantes med træer eller bebygges oven på denne.

Med vedtagelse af projektforslaget gives endvidere ret til ekspropriation i henhold til Varmeforsyningsloven.

3.4 Styringsmidler

Projektet forudsætter ikke påbud eller anvendelse af andre styringsmidler for gennemførelsen.

3.5 Tilknyttede projekter

Der er ikke tilknyttet øvrige projekter.

3.6 Normer og standarder m.v.

Ved projekteringen og udførelsen af ledningsanlægget skal alle relevante, gældende danske normer, standarder, reglementer m.v. udarbejdet af Ingeniørforening i Danmark (IDA), Dansk Standardiseringsråd (DS) m.fl. overholdes.

4. Beskrivelse af projektet

4.1 Hoveddisposition

Svendborg Fjernvarme A.m.b.a. ønsker at forsyne det nye maritime erhvervsområde ved Nordre Kaj i Svendborg med fjernvarme ved at etablere forsyning til området fra bestående fjernvarmenet i henholdsvis Havnegade og Østre Havnegade, vist på bilag 1.

Området er i lokalplan 647, "SIMAC og Nordre Kaj" udlagt til naturgasforsyning, og er medtaget som en mulighed.

Projektet omfatter:

- Etablering af forsyningsledning fra Østre Havnegade til nyt erhvervsområde ved Nordre Kaj.
- Udvidelse af Svendborg Fjernvarmes forsyningsområde til erhvervsområdet indenfor lokalplansafgrænsningen.
- Ændring af områdefrænsning mellem naturgas og fjernvarme.
- Etablering af hoved- og stikledninger i erhvervsområdet.

Lokalplanen giver mulighed for udover opførelse af SIMAC, at der kan etableres yderligere erhvervsbyggeri i to byggefelter, benævnt B og C som vist på figur 1.

Projektforslaget medtager således området med SIMAC, samt kommende bebyggelser på områderne C og D, også selvom disse for nuværende ikke er planlagte, men forventes opført indenfor nogle få år.

Projektforslaget tager udgangspunkt i følgende tre scenarier:

- Projekt - Området forsynes med fjernvarme fra Svendborg Fjernvarme A.m.b.a.
- Alternativ 1 - Investering i individuelle varmepumper.
- Alternativ 2 - Investering i individuel naturgasopvarmning.

I scenariet med naturgasforsyning baserer udgifter til etablering af gasstikledninger til de tre byggefelter sig på priser indhentet hos Evida.

Adresse	Opvarmet areal [m ²]	Varmebehov [MWh/år]	Tilslutningseffekt [kW]
SIMAC	11.033	720	400
Delområde C	5.000	326	181
Delområde D	9.300	607	337

Tabel 4.1: Tilslutningseffekt og varmeforbrug for de tre byggefelter, SIMAC, C og D.

4.2 Varmebehov

Varmebehovet til SIMAC er oplyst af rådgiveren på byggeriet, MOE A/S.

Med baggrund i lokalplanens oplysninger til den øvrige bebyggelse, herunder arealudnyttelse er der ved fastsættelse af varmebehovet og tilslutningseffekt for de to andre byggefelter, B og D taget udgangspunkt i varmebehovet for SIMAC.

Begrundelsen herfor er, at der på nuværende tidspunkt ikke foreligger oplysninger om disse og det derfor vurderes at være bedste bud.

Varmebehov og tilslutningseffekt for de to øvrige byggefelter (B og C) er udregnet forholdsmæssigt i forhold til de i lokalplanen vedtagne tilladte maksimale arealudnyttelse på disse jf. figur 1.

4.3 Produktionsfordeling og D&V udgifter

Produktionsfordeling og de løbende drifts- og vedligeholdelseskostninger for projekt, alternativ 1 og alternativ 2 fremgår tabel 4.2 nedenfor.

Produktionsfordeling	Projekt	Alternativ 1 - individuel VP	Alternativ 2 - individuel N-gas	El	Varme	Samlet	D&V kr./MWh
Biooliekedler	0,0%	0,0%	0,0%	-	87,3%	87,3%	50
Gaskedler	1,8%	0,0%	0,0%	-	104,0%	104,0%	10
Gasmotorer	1,0%	0,0%	0,0%	39,9%	48,7%	88,6%	50
Varmekøb fra SKV	50,8%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%	120
Elkedel	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%	2
Varmepumpe Bodøvej	45,5%	0,0%	0,0%	0,0%	213,0%	213,0%	24
Alternativ 1- individuel VP		100,0%			290,0%	290,0%	12.375
Alternativ 2 - individuel N-gas			100,0%		93,0%	93,0%	5.018

Tabel 4.2: Produktionsfordeling i de tre scenarier.

4.4 Ledningsanlæg

Forsyningsledningen tilsluttes Svendborg Fjernvarmes eksisterende ledningsnet i Havnevej og i Østre Havnevej og føres herfra i nye traceer frem til området med de tre bygninger, som hver forsynes med sit eget fjernvarmestik.

Det nye ledningsanlæg for fjernvarme dimensioneres ud fra de i tabel 4.1 oplyste tilslutningseffekter og vil kapacitetsmæssigt forsyne bebyggelserne indenfor forsyningsområdet.

Den beregnede belastning på hver enkelt ledningsstrækning er korrigeret for samtidighed.

Samtidigheidsfaktoren for de forskellige ledningsstrækninger bestemmes ud fra erfaringstal.

I tabel 4.3 og 4.4 fremgår den samlede længde af fjernvarmeforsyningen angivet som kanalmeter og fordelt på nye hoved- og stikledninger indenfor lokalplansområdet. Det nye ledningsanlæg er opmålt med baggrund i ledningstraceet på bilag 1.

Det er forudsat at SIMAC opføres år 1 og de øvrige to bygninger i hvert af de efterfølgende to år.

Anlægsinvesteringerne fordeles tilsvarende forholdsmæssigt på disse år.

Anlægsomkostninger til fjernvarmeledningsanlægget er prissat ud fra erfaringspriser for tilsvarende projekter.

Varmetabet er beregnet for nye serie 3 rør ud fra et temperatursæt på Tf/Tr på 75/40 °C.

Ledningstype	Kanalmeter [m]	Pris [kr.]	Varmetab [MWh/år]	Anlægges år
ø114	247	617.500	21	1
ø114	225	562.500	19	2
SUM	375	1.180.000	40	

Tabel 4.3: Ledningsdimension, kanalmeter hovedledningsanlæg, anlægspris og varmetab.

Stikledning	Kanalmeter [m]	Pris [kr.]	Varmetab [MWh/år]	Anlægges år
SIMAC	10	23.000	0,7	1
Delområde C	10	23.000	0,7	2
Delområde D	10	23.000	0,7	3
SUM	30	69.000	2,2	

Tabel 4.4: Kanalmeter stikledninger, estimeret anlægspris og årligt varmetab.

4.5 Overslag over anlægsudgifter

I tabel 4.5 er opgjort de samlede anlægsinvesteringer for projekt, alternativ1 og alternativ 2.

Alle priser er ekskl. moms.

Anlægsinvestering, projekt		År 1	År 2	År 3	År 4-20
Hovedledninger	[kr.]	617.500	562.500	0	0
Stikledninger	[kr.]	23.000	23.000	23.000	0
Interne anlæg	[kr.]	135.944	61.552	114.608	0
Rådgiverydelser	[kr.]	100.000	0	0	0
SUM	[kr.]	876.444	647.052	137.608	0
Anlægsinvestering, alternativ 1		År 1	År 2	År 3	År 4-20
Individ. varmepumpe	[kr.]	4.680.000	2.119.000	3.945.500	0
SUM	[kr.]	4.680.000	2.119.000	3.945.500	0
Anlægsinvestering, alternativ 2		År 1	År 2	År 3	År 4-20
Stikledninger		35.000	31.500	39.500	0
Gaskedelinstallation nyanlæg	[kr.]	665.910	301.509	561.399	0
SUM	[kr.]	700.910	333.009	600.899	0

Tabel 4.5: Anlægsinvesteringer for reference, projekt og alternativ.

Projekt:

SIMAC tilsluttes år 1 og delområde C og D efterfølgende i hver af de kommende to år.

Levetiden for ledningsanlæg er sat til 50 år, og i de samfundsøkonomiske beregninger er indregnet en scrapværdi på ledningsanlægget efter år 20.

Alternativ 1:

Anlægssummen til etablering til varmepumper udført som luft/vand anlæg er baseret på erfaringspriser fra tilsvarende projekter samt Teknologikataloget, heraf fremgår at levetiden er 18 år.

Dette til trods indregnes ikke med reinvestering i år 18, da det ikke vil påvirke økonomien i projektet.

Det skal bemærkes, at tallene i Teknologikataloget vurderes at være optimistiske, og det derfor vil være mere korrekt at anvende erfaringstallene.

Da varmepumper normalt dimensioneres til at levere varme ved 0°C men også skal kunne levere varme, når det er koldere er anlægsprisen korrigeret, så den effektmæssigt kan levere varme den dimensionsgivende udetemperatur på -12°C.

Varmeydelsen reduceres med ca. 35-40% fra 0°C til -12°C hvilket betyder at varmepumpens kapacitet skal øges med ca. 35-40% i fht. det som er angivet i Teknologikataloget for new Apartments.

De anvendte anlægsinvesteringer er tilpasset ovennævnte forhold.

Alternativ 2:

Anlægspriserne er baseret på Teknologikataloget og levetiden på nye gaskedler er sat til 25 år.

Det må dog formodes at naturgaskedler ikke har nogen markedsværdi om 20 år, med baggrund i at det politisk er vedtaget i Klimaafspraken af 22. juni 2020 at fossilt brændsel skal udfases inden.

Levetiden for ledningsanlæg er sat til 50 år, og i de samfundsøkonomiske beregninger er indregnet en scrapværdi på ledningsanlægget efter år 20.

5. Konsekvensberegninger

5.1 Selskabsøkonomi

Der er foretaget en beregning af de selskabsøkonomiske konsekvenser ved realisering af projektet.

De selskabsøkonomiske beregninger er udført for en 20-årig betragtningsperiode og udgør bilag 5.

Følgende forudsætninger danner baggrund for de selskabsøkonomiske beregninger:

- Investeringer afskrives over 20 år.
- Lånerenten vælges til 1,5%.
- Opførelse af SIMAC sker i år 1, øvrige bygninger følger efter med hvert et års mellemrum.

Af tabel 4.5 fremgår anlægsomkostningerne ved etablering af forsyning til de tre byggefeltet fordelt på de tre scenarier; reference, alternativ1 og alternativ 2.

Af beregningerne fremgår at der allerede fra år 1 er positiv dækningsbidrag og det samlede dækningsbidrag er positivt i hele betragtningsperioden.

Til brug ved beregning af fjernvarmeomkostningerne er benyttet værdierne i tabel 4.1, 4.3 og 4.4 samt takstblade fra Svendborg Fjernvarme.

5.2 Brugerøkonomi

Jf. projektbekendtgørelsen §23 stk. 3, kan kommunen beslutte, på baggrund af et projektforslags karakter og baggrund, at et eller flere forhold nævnt i §23 stk. 1 ikke skal foreligge, hvis oplysningerne skønnes at være af uvæsentlig karakter for projektforslaget.

Den positive selskabsøkonomi i projektet vil komme alle forbrugere hos Svendborg Fjernvarme A.m.b.a. til gode og det vurderes også at de brugerøkonomiske konsekvenser er særdeles fordelagtige.

Til brug ved beregning af fjernvarmeomkostningerne er benyttet Svendborg Fjernvarmes takstblade.

Af tabel 4.1 og 4.2 fremgår de opvarmede bygningsarealer, anlægsvirkningsgrader samt energiforbrug som danner grundlag for beregning af 1. års samlede variable varmeudgift for de tre scenarier reference, alternativ1 og alternativ 2.

Driftskostninger fjernvarme - projekt						
Adresse	Variabelt bidrag [kr./år]	Fast bidrag [kr./år]	Abonnement [kr.]	Årlig omkostning [kr.]		
SIMAC	306.000	190.319	250	496.569		
Delområde C	138.675	86.250	250	225.175		
Delområde D	257.935	160.425	250	418.610		
Etableringsomkostninger fjernvarme - projekt (inkl. moms)						
Adresse	Investeringsbidrag [kr.]	Interne anlæg [kr./år]	Etablering [kr.]	Finansiering v. afskrivning 20 år [kr./år]	Årlig omkostning inkl. finansiering [kr.]	
SIMAC	974.375	169.930	1.144.305	66.651	563.220	
Delområde C	389.250	76.941	466.191	27.154	252.329	
Delområde D	644.750	143.261	788.011	45.898	464.509	
Drifts- og etableringsomkostninger individuel gas - alternativ 1 (inkl. moms)						
Adresse	Brændselsudgift [kr.]	D&V [kr.]	Årlig omkostning [kr./år]	Etablering [kr.]	Finansiering v. afskrivning 20 år [kr./år]	Årlig omkostning inkl. finansiering [kr.]
SIMAC	571.848	5.018	576.866	700.910	40.825	617.691
Delområde C	259.153	5.018	264.171	333.009	19.396	283.568
Delområde D	482.025	5.018	487.043	600.899	35.000	522.043
Drifts- og etableringsomkostninger individuel VP - alternativ 2 (inkl. moms)						
Adresse	Brændselsudgift [kr.]	D&V [kr.]	Årlig omkostning [kr./år]	Etablering [kr.]	Finansiering v. afskrivning 18 år [kr./år]	Årlig omkostning inkl. finansiering [kr.]
SIMAC	279.310	21.375	300.685	4.680.000	298.611	599.296
Delområde C	126.580	21.375	147.955	2.119.000	135.204	283.159
Delområde D	235.438	21.375	256.813	3.945.500	251.746	508.559
Adresse	Besparelse 1. år med fjernvarme i fht. individuel gas [kr.]		Besparelse 1. år med fjernvarme i fht. individuel VP [kr.]			
SIMAC	54.470		36.076			
Delområde C	31.239		30.830			
Delområde D	57.534		44.050			

Tabel 4.6: Brugerøkonomisk årlig besparelse for projekt sammenlignet med alternativ 1 og 2.

5.3 Samfundsøkonomi

De samfundsøkonomiske beregninger bygger på:

- Energistyrelsens "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, oktober 2019.
- Energistyrelsens "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, juli 2018".

De samfundsøkonomiske beregninger foretages over en 20-årig betragtningsperiode (2021-2040) i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmeforsyningsprojekter.

De samfundsøkonomiske omkostninger ved reference og projekt tilbagediskonteres til en nutidsværdi med en kalkulationsrente på 4%, jf. Energistyrelsens beregningsforudsætninger.

Der regnes med gældende afgifter for 2020, jf. lovteksterne.

Resultatet udgøres af forskellen mellem de udførte beregninger og viser i hvilket omfang, der opstår ændringer i udgifterne, samt i energi- og miljøforhold ved gennemførelse af projektet.

Resultaterne kan kun anvendes til at sammenligne økonomien i de opstillede scenarier.

5.4 Energi og miljø

Projektet ændrer ikke på brændselsproduktionsfordelingen for fjernvarmeforsyningen i forbindelse med etablering af forsyningsledningen, som vil være uændret i forhold til det som fremgår i Svendborg Kommunes projektgodkendelse om etablering af varmepumpeanlægget på Bodøvej dateret 31. oktober 2019.

Vurderingen på de energi- og miljømæssige konsekvenser er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens retningslinjer for evaluering af varmeforsyningsprojekter.

På bilag 8 er emissionerne opgjort over den 20-årige beregningsperiode og nedenstående tabel 6.1 viser emissionerne for 2021.

Nedenstående tabel 6.5 viser emissionerne for reference, projekt og alternativ i år 2021.

Emissioner	CO ₂ (tons)	CH ₄ (kg)	N ₂ O (kg)	SO ₂ (kg)	NO _x (kg)	PM _{2,5} (kg)
Reference - fjernvarme	87	293	2,0	11,7	170	0,5
Alternativ 1 - individuel VP	43	430	0,5	0,4	121	0,4
Alternativ 2 - individuel N-gas	133	1.341	2	0	376	0
Forskel reference og alternativ 1 - indivd. VP	44	-137	1,5	11,2	50	0,1
Forskel reference og alternativ 2 - indivd. N-gas	-46	-1.048	0	11	-206	0

Tabel 5.1 Emissioner i år 2021 for henholdsvis projekt og reference.

Det kan ses, at projektet miljømæssigt er fordelagtigt i forhold til referencen.

Alternativet er miljømæssigt lidt bedre end projektet, og skyldes at CO₂ belastningen for varmepumper ikke skal indregnes under emissioner i henhold til Energistyrelsens Samfundsøkonomiske Beregningsforudsætninger.

Den reelle CO₂ belastning for alternativet er således væsentlig større end det som fremgår af bilag 8. Projektet vil overordnet set medvirke til at begrænse den miljømæssige belastning i samfundet.

5.5 Beregningsresultater

Af tabel 5.2 samt bilag 2-4 fremgår, at projektet, som er tilslutning til fjernvarme, udviser en positiv samfundsøkonomi på kr. 12.772.723 forhold til alternativ 1 (individuel VP).

Projektet udviser også en positiv samfundsøkonomi kr. 6.692.696,- i forhold til alternativ 2 (individuel N-gas).

Sammenligning mellem alternativ 1 og alternativ 2 udviser en forskel til fordel for individuel N-gas på kr. 6.080.026,-.

Resultater af samfundsøkonomiske analyser	Brændsel [kr.]	D&V [kr.]	Investering [kr.]	Emissioner [kr.]	Afgiftsprovenu (10% modregnes) [kr.]	I alt [kr.]
Reference	2.019.178	2.119.342	1.464.350	786.548	1.706.440	6.218.774
Alternativ 1 - individuel VP	5.286.254	647.849	12.625.825	463.065	314.958	18.991.496
Alternativ 2 - individuel N-gas	9.701.141	262.700	2.103.660	1.436.371	5.924.013	12.911.470

Tabel 5.2: Nutidsværdier af samfundsøkonomiske analyser ved reference og projekt.

Summen i kolonnen "I alt" fremkommer ved at summere kolonnerne "brændsel", "drift- og vedligehold" og "emissioner" og herefter fratrække 10% af værdien i kolonnen "afgiftsprovenu".

5.6 Følsomhedsanalyse

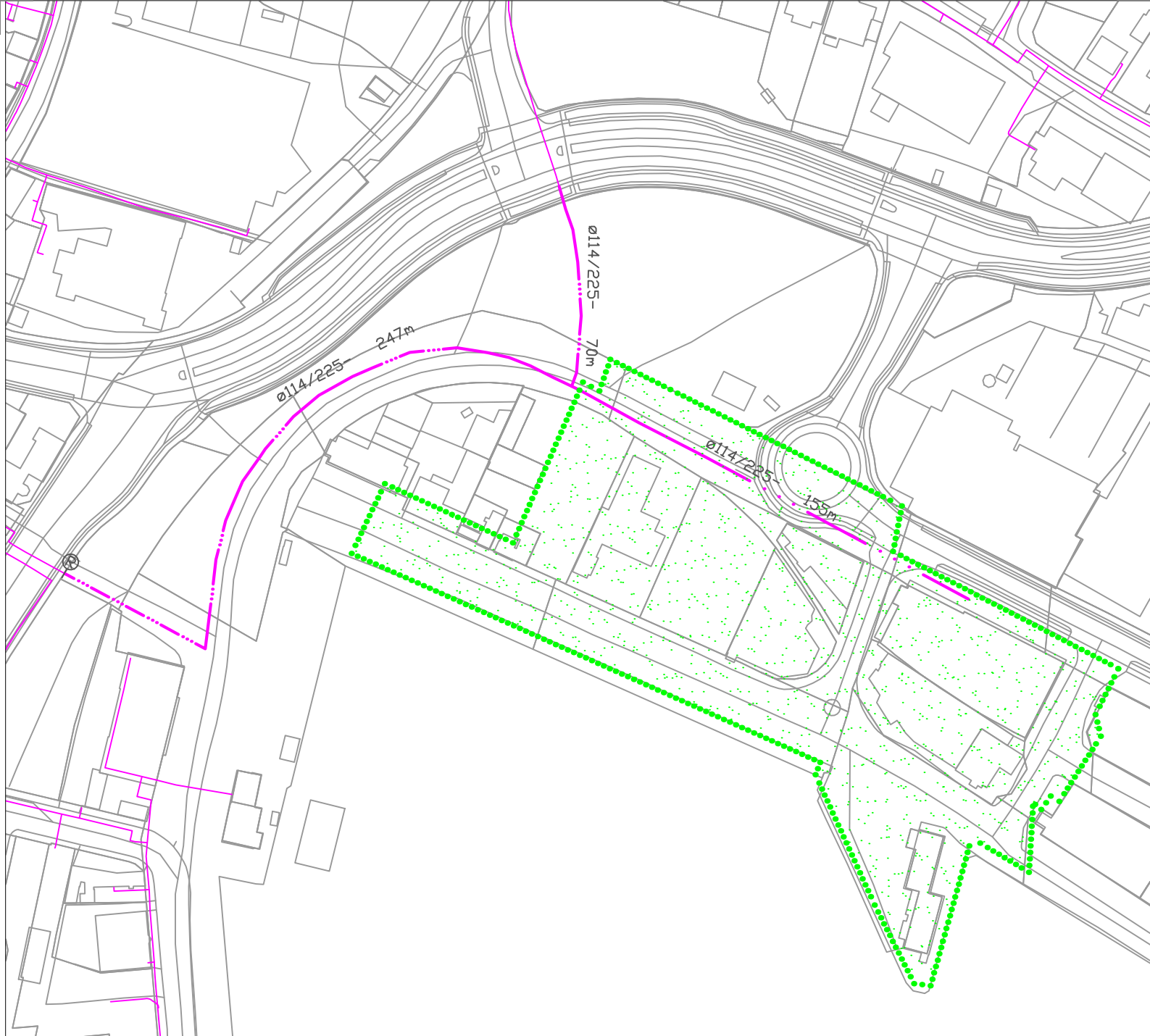
Der er ikke udført egentlig følsomhedsanalyse som illustrerer projektets følsomhed over for ændringer i de givne forudsætninger.

Begrundelsen ligger i den meget store forskel som samfundsøkonomien udviser i projektet i forhold til de to alternativer. Der skal således ske store ændringer i investeringer og brændselspriser før projektet ikke vil være økonomisk rentabel.

Projektet er derfor særdeles robust over for ændringer i såvel investeringer som brændselspriser.

Bilag:

1. Ledningstracé og områdeafgrænsning.
2. Samfundsøkonomisk brændsels-, investerings- og driftsudgifter.
3. Samfundsøkonomisk beregning af afgiftsprovenu.
4. Samfundsøkonomisk beregning af emissioner.
5. Selskabsøkonomisk beregning.



Signatur

— · · · — Ny fjernvarmeledning

····· Afgrænsning

Bygherre: Svendborg Fjernvarme A.m.b.A.

Emne: SIMAC— Nordre Kaj
Forsyningsledning

Rev. B

Rev. A

Mål — A4

Dato 03.09.2020

Proj. JRI

Check.

Sag nr. 2020-099

Tegn. nr.



Merkurvej 7 6000 Kolding

Varmeværkernes eget rådgivende ingeniørfirma

Tlf. 76308000 dfp@dfp.dk www.dfp.dk

Bilag 1

Samfundsøkonomiske brændsels-, investerings- og driftsudgifter

Svendborg Fjernvarme

Projektforslag for tilslutning af SIMAC og Nordre Kaj

Beregningsforudsætninger	
Varmebehov SIMAC, omr. B - MWh pr. år	720
Varmebehov SIMAC - GJ pr. år - inkl. nettab	2.632
Varmebehov SIMAC + delområde C - GJ pr. år 2022	3.806
Varmebehov SIMAC + delområde C & D - GJ pr. år 2023-40	5.999
Kalkulationsrente	4,0%
Nettoafgiftsfaktor	1,280

Produktionsfordeling	Projekt	Alternativ 1 - individuel VP	Alternativ 2 - individuel N-gas	El	Varme	Samlet	D&V kr./MWh
Bioliekedler	0,0%	0,0%	0,0%	-	87,3%	87,3%	50
Gaskedler	1,8%	0,0%	0,0%	-	104,0%	104,0%	10
Gasmotorer	1,0%	0,0%	0,0%	39,9%	48,7%	88,6%	50
Varmekøb fra SKV	50,8%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%	120
Elkedel	1,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%	2
Varmepumpe Bodøvej	45,5%	0,0%	0,0%	0,0%	213,0%	213,0%	24
							kr./ anlæg
Alternativ 1- individuel VP		100,0%			290,0%	290,0%	12.375
Alternativ 2 - individuel N-gas			100,0%		93,0%	93,0%	5.018
SUM (kontrol))	100,0%	100,0%	100,0%				

Samfundsøkonomi - afgiftsprovenu

Svendborg Fjernvarme Projektforslag for tilslutning af SIMAC og Nordre Kaj																			
Beregningsforudsætninger			Produktionsfordeling				Projekt	Alternativ 1 - individuel VP	Alternativ 2 - individuel N-gas	Virkningsgrader				EI	Varme	Samlet			
Varmebehov SIMAC, omr. B - MWh pr. år		720	Biooliekedler				0,0%	0,0%	0,0%	Biooliekedler				-	87,3%	87,3%			
Varmebehov SIMAC - GJ pr. år - inkl. nettab		2.592	Gaskedler				1,8%	0,0%	0,0%	Gaskedler				-	104,0%	104,0%			
Varmebehov SIMAC + delområde C - GJ pr. år 2022		3.806	Gasmotorer				1,0%	0,0%	0,0%	Gasmotor				39,9%	48,7%	88,6%			
Varmebehov SIMAC + delområde C & D - GJ pr. år 2023-40		5.999	Varmekøb fra KV				50,8%	0,0%	0,0%	Varmekøb fra KV				0,0%	100,0%	100,0%			
Kalkulationsrente		4,0%	Elkedel				1,0%	0,0%	0,0%	Elkedel				0,0%	100,0%	100,0%			
Nettoafgiftsfaktor		1,280	Varmepumpe Bodøvej				45,5%	0,0%	0,0%	Varmepumpe Bodøvej				0,0%	213,0%	213,0%			
Brændværdi gasolie MJ/l		35,6	Alternativ 1- individuel VP				0,0%	100,0%	0,0%	Alternativ 1- individuel VP				0,0%	290,0%	290,0%			
Brændværdi naturgas GJ/Nm3		39,6	Alternativ 2 - individuel N-gas				0,0%	0,0%	100,0%	Alternativ 2 - individuel N-gas				0,0%	93,0%	93,0%			
			SUM (kontrol))				100,0%	100,0%	100,0%										

Afgifter [kr./-]		
EI-VP		
2020		
Energiafgift	4,0	øre/kWh
PSO afgift	0,0	øre/kWh
Samlet afgiftsprovenu	11,1	kr./GJ

EI-kedel		
2020		
Energiafgift	4,0	øre/kWh
PSO afgift	0,0	øre/kWh
Samlet afgiftsprovenu	11,1	kr./GJ

Bioolie		
2020		
Energiafgift	204,12	kr./MWh
NOX afgift	0,83	kr./MWh
Samlet afgiftsprovenu	56,9	kr./GJ

Naturgas Kedel		
2020		
Energiafgift	224,6	øre/Nm3
CO2 afgift	40,0	øre/Nm3
NOX afgift	0,8	øre/Nm3
Samlet afgiftsprovenu	67,0	kr./GJ

Naturgas motor		
2021		
Energiafgift*	224,6	øre/Nm3
CO2 afgift*	40,0	øre/Nm3
NOX afgift	2,9	øre/Nm3
Metan CH4	6,9	øre/Nm3
Samlet afgiftsprovenu	29,5	kr./GJ

*E-formel er anvendt. 40,4% af energien går til varmesiden.

Affald		
2020		
Affaldsafgift	53,84	kr./GJ
Samlet afgiftsprovenu	53,84	kr./GJ

Individuel VP		
2020		
Energiafgift	4,0	kr./MWh
Samlet afgiftsprovenu	11,1	kr./GJ

Naturgaskedler, individuel		
2020		
Energiafgift	224,6	øre/Nm ³
CO2 afgift	40,0	øre/Nm ³
NOx	0,8	øre/Nm ³
Samlet afgiftsprovenu	67,0	kr./GJ

Afgiftsprovenu årligt [kr./år]																				
Året	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
Reference - fjernvarme	84.130	123.520	123.520	123.520	123.520	123.520	123.520	123.520	123.520	123.520	123.520	123.520	123.520	123.520	123.520	123.520	123.520	123.520	123.520	123.520
Alternativ 1 - individuel VP	10.298	15.120	23.834	23.834	23.834	23.834	23.834	23.834	23.834	23.834	23.834	23.834	23.834	23.834	23.834	23.834	23.834	23.834	23.834	23.834
Alternativ 2 - individuel N-gas	193.703	284.397	448.297	448.297	448.297	448.297	448.297	448.297	448.297	448.297	448.297	448.297	448.297	448.297	448.297	448.297	448.297	448.297	448.297	448.297
Inflation	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037	1,037

Nutidsværdi over 20 år [kr.]	
Reference - fjernvarme	1.706.440
Alternativ 1- individuel VP	314.958
Alternativ 2 - individuel N-gas	5.924.013

Beregningerne bygger på Energistyrelsens "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, november 2018" og Energistyrelsens "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, juli 2018".

Nutidsværdi over 20 år [kr.]	
Reference - fjernvarme	786.548
Alternativ 1- individuel VP	463.065
Alternativ 2 - individuel N-gas	1.436.371

Beregningerne bygger på Energistyrelsens "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, november 2018" og Energistyrelsens "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, juli 2018".

Selskabsøkonomisk beregning



Svendborg Fjernvarme
Projektforslag for tilslutning af SIMAC og Nordre Kaj

Udgifter	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
<i>Antal tilslutninger</i>																				
Nye kunder [stk.]	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum, tilslutninger [stk.]	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Anlægsinvesteringer</i>																				
Nyt hovedledningsanlæg [kr.]	617.500	562.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Stikledninger [kr.]	23.000	23.000	23.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rådgiverydelser [kr.]	100.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum anlægsinvesteringer [kr.]	740.500	585.500	23.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tilslutnings- og byggemodningsbidrag</i>																				
Stikledningsbidrag ekstra 10 m [kr.]	10.000	10.000	10.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tilslutningsbidrag inkl. andelsindskud [kr.]	974.375	389.250	644.750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Installationer, veksler m.m. [kr.]	30.000	30.000	30.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sum tilslutnings- og byggemodningsbidrag [kr.]	1.014.375	429.250	684.750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Kapitalomkostninger</i>																				
SUM Anlægsinvesteringer og tilslutningsbidrag [kr.]	-273.875	156.250	-661.750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afskrivning [kr./år]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gæld [kr./år]	-273.875	156.250	661.750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Forrentning (1,5%) [kr./år]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kapitaludgifter [kr./år]	-273.875	-117.625	-505.500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Varmeproduktionsomkostning</i>																				
Varmesalg [MWh/år]	400	726	1.333	1.670	1.671	1.674	2.327	2.536	2.536	2.536	2.536	2.536	2.536	2.536	2.536	2.536	2.536	2.536	2.536	2.536
Varmetab (Stik- og hovedledning) [MWh/år]	40	44	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Varmeproduktion an værk [MWh/år]	440	770	1.381	1.718	1.719	1.722	2.375	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584	2.584
Udgift til varmeproduktion [kr./år]	136.400	238.791	428.172	532.695	532.983	533.882	736.184	801.061	801.061	801.061	801.061	801.061	801.061	801.061	801.061	801.061	801.061	801.061	801.061	801.061
Årlige udgifter [kr./år]	-137.475	121.166	-77.328	532.695	532.983	533.882	736.184	801.061	801.061	801.061	801.061	801.061	801.061	801.061	801.061	801.061	801.061	801.061	801.061	801.061
Indtægter	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Årlige bidrag																				
Abonnement [kr./år]	200	400	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
Fast bidrag kr./m2 [kr./år]	152.255	221.255	349.595	349.595	349.595	349.595	349.595	553.155	553.155	638.640	638.640	638.640	638.640	638.640	638.640	638.640	638.640	638.640	638.640	638.640
Forbrugsbidrag kr./MWh [kr./år]	180.800	328.285	602.607	755.008	755.428	756.739	1.051.708	1.146.302	1.146.302	1.146.302	1.146.302	1.146.302	1.146.302	1.146.302	1.146.302	1.146.302	1.146.302	1.146.302	1.146.302	1.146.302
Årlige bidrag samlet: [kr./år]	333.255	549.940	952.802	1.105.203	1.105.623	1.106.934	1.401.904	1.700.057	1.700.057	1.785.542	1.785.542	1.785.542	1.785.542	1.785.542	1.785.542	1.785.542	1.785.542	1.785.542	1.785.542	1.785.542
Årlige indtægter [kr./år]	333.255	549.940	952.802	1.105.203	1.105.623	1.106.934	1.401.904	1.700.057	1.700.057	1.785.542	1.785.542	1.785.542	1.785.542	1.785.542	1.785.542	1.785.542	1.785.542	1.785.542	1.785.542	1.785.542
Dækningsbidrag	År 1	År 2	År 3	År 4	År 5	År 6	År 7	År 8	År 9	År 10	År 11	År 12	År 13	År 14	År 15	År 16	År 17	År 18	År 19	År 20
Årligt dækningsbidrag [kr./år]	744.605	546.399	1.535.630	572.508	572.640	573.052	665.719	898.996	898.996	984.481	984.481	984.481	984.481	984.481	984.481	984.481	984.481	984.481	984.481	984.481
Akkumuleret dækningsbidrag [kr./år]	744.605	1.291.005	2.826.634	3.399.142	3.971.783	4.544.834	5.210.554	6.109.550	7.008.547	7.993.028	8.977.510	9.961.991	10.946.472	11.930.954	12.915.435	13.899.917	14.884.398	15.868.880	16.853.361	17.837.843