

Projektforslag for fjernvarmeforsyning af Store Valby/Ågerup

Fors Varme Roskilde A/S

Rev. 3.

-grøn
varme for
fremtiden

Ændringslog iht. fremsendte revideringer		
Rev. nr.	Dato for ændring	Indhold af ændring
Rev. 0	02.05.2023	Først version af projektforslag fremsendt.
Rev. 1	23.05.2023	Mindre rettelser i formuleringer
Rev. 2	30.08.2023	Kraftvarmescenariet medtaget som alternativ B. Produktionsgrunden er beskrevet yderligere.
Rev. 3	10.10.2023	Tidligere vurdering af alternativ forsyning via VEKS er efter ønske beskrevet yderligere som alternativ C.

Kontaktperson: Camilla Hay: ch@fors.dk

Indhold

1. Indledning	4
2. Ansvarlige for projektet	5
3. Forhold til den kommunale varmeplanlægning	5
3.1 Klima- og energipolitiske rammer	5
3.2 Kommuneplan og lokalplan	5
4. Forhold til anden lovgivning	6
5. Forsyningsområde og varmebehov	7
6. Tekniske anlæg og anlægsoverslag	8
6.1 Alternativer	8
6.1.1 Kraftvarmescenarie (bilag 1B)	8
6.1.2 Varmeforsyning fra VEKS (Bilag 1C)	9
6.2 Varmeproduktionsanlæg	10
6.2.1 Varmepumpeanlæg	11
6.2.2 Elkedel	12
6.2.3 Forventet energiomsætning	12
6.2.4 Forudsætninger for varmeproduktionsanlæg	13
6.2.5 Placering af varmeproduktionsanlæg	13
6.3 Fjernvarmenet	14
6.4 Anlægsoverslag	14
7. Tidsplan	16
8. Servitutpålæg og arealafståelse mv.	16
9. Forhandlinger med forsyningselskaber og lodsejere	17
10. Økonomiske vurderinger	18
10.1 Samfundsøkonomi	18
10.1.1 Beregningsforudsætninger for samfundsøkonomi	18
10.1.2 Resultat af samfundsøkonomiske beregninger	19
10.1.3 Miljøforhold	20
10.2 Selskabsøkonomi	21
10.2.1 Beregningsforudsætninger for selskabsøkonomi	21
10.2.2 Resultat af selskabsøkonomiske beregninger	21
10.3 Brugerøkonomi	24
11. Konklusion	25

1. Indledning

Roskilde Kommune har anmodet Fors Varme Roskilde A/S (herefter Fors A/S) om at fremsende et projektforslag for fjernvarmeforsyning af Store Valby/Ågerup. Fors A/S ansøger hermed Roskilde Byråd om at godkende projektforslaget. Projektforslaget er udfærdiget i henhold til Varmeforsyningsloven (Lovbekendtgørelse nr. 2068 af 16. november 2021 om varmeforsyning) med senere ændringer og Projektbekendtgørelsen (Bekendtgørelse nr. 697 af 6. juni 2023 om godkendelse af projekter for kollektive varmeforsyningsanlæg).

Store Valby/Ågerup er beliggende i Roskilde Kommune og er i dag udlagt til naturgas. Som følge af Roskilde Kommunes mål om en CO₂-neutral fjernvarme i 2030 ønskes området konverteret fra naturgas til grøn fjernvarme. Dette er ligeledes i tråd med den landspolitiske aftale "Klimaaf tale om grøn strøm og varme 2022" (25. juni 2022) og efterfølgende aftale mellem Regeringen og KL "Aftale om fremskyndet planlægning for udfasning af gas til opvarmning og klar besked til borgerne" (29. juni 2022).

For at Roskilde Byråd kan godkende projektforslaget er det en forudsætning, at projektet er i overensstemmelse med varmeforsyningslovens formål om at fremme den samfundsøkonomisk set bedste anvendelse af energi til varmeforsyning af bygninger. Da naturgas ikke fortsat vurderes som relevant alternativ, er der valgt at sammenstille projektforslaget med en reference med individuelle varmepumper.

Projektforslagets forsyningsområde, der med godkendelse af projektforslaget overgår til fjernvarme i kommunens varmeplanlægning, er vist i afsnit 5. Såfremt projektet gennemføres, vil alle områdets potentielle varmekunder blive tilbudt at blive forsynet med fjernvarme.

I projektforslaget tages dog fire forbehold for gennemførelse af projektet. I lyset af den internationale energikrise med meget høj efterspørgsel og politisk pres for fjernvarme og den medførte inflation, opleves i øjeblikket en overophedning af markedspriserne for fjernvarmerør og entreprenørarbejde. Ydermere er renten steget markant de seneste par år. Som det fremgår af projektforslagets følsomhedsberegninger, er projektet ikke robust overfor udsving i anlægspriser, rente eller tilslutningsprocenter. Derfor forbeholder Fors A/S sig ret til ikke at gennemføre projektet hvis:

- Starttilslutningen til fjernvarme blandt de potentielle varmekunder er minimum 70 %. Fors A/S igangsætter med andre ord ikke projektering og udbud af projektet, før der er indgået betingede aftaler om fjernvarmelevering med 70 % af kunderne.
- Anlægspriserne på fjernvarme ved udbud viser sig at overstige den i projektforslaget opgjorte omkostning til et niveau, hvor projektet ikke længere er samfundsøkonomisk rentabelt set i forhold til individuelle varmepumper.
- Den selskabsøkonomiske lånerente overstiger den i projektforslaget forudsatte rente med 0,25 procentpoint, herunder en kommunal garantiprovision på 0,55 %.
- Der ikke kan lokaliseres en egnet grund til varmeproduktionsanlæg, og opnås de nødvendige tilladelser og godkendelser bl.a. lokalplan.

Endelig gøres der opmærksom på, at elnetselskabet Cerius på forespørgsel har meddelt Fors A/S, at udbygning af elnettet til kollektive varmepumpeanlæg og elkedler kan tage op til 5 år.

2. Ansvarlige for projektet

Roskilde Kommune er som varmeplanmyndighed ansvarlig for behandling af dette projektforslag.

Fors Varme Roskilde A/S står for projektforslaget, som er udarbejdet på baggrund af egen behandling af data i beregningsmodel udviklet af Rambøll Danmark A/S. Beregningsmodellen er kvalitetssikret af revisionsfirmaet PWC. Kontaktperson til projektet i Fors A/S er Camilla Hay ch@fors.dk.

Fors A/S vil være ansvarlig for etablering og drift af fjernvarmeforsyningen.

3. Forhold til den kommunale varmeplanlægning

3.1 Klima- og energipolitiske rammer

Roskilde Byråd vedtog i juni 2019 en Strategisk Klima- og Energiplan for perioden 2019-2022, og den er senest opdateret i efteråret 2022. Planen opstiller følgende mål med relevans for varmeforsyningen:

- En CO₂-neutral el- og fjernvarmeforsyning i 2030
- En CO₂-neutral individuel opvarmning i 2035
- En CO₂-neutral kommune som geografisk område i 2040.

Nationalt er der ligeledes et stort klima- og energipolitisk fokus på grøn omstilling af varmeforsyningen og fortrængning af naturgas. Senest blandt andet i forbindelse med den brede politiske klimaaftale af 25. juni 2022 om grøn strøm og varme, hvor aftalepartierne anfører, at grøn fjernvarme vil spille en væsentlig rolle i fremtidens forsyningssektor med henblik på, at der fra 2035 ikke længere skal være boliger i Danmark, der opvarmes af gasfyr.

Efterfølgende har Regeringen og KL 29. juni 2022 indgået en aftale om en fremrykket varmeplanlægning. Ifølge aftalen skal kommunerne godkende projektforslag i 2023, som efterfølgende skal udføres i perioden 2024-2028.

Som følge af den politiske aftale om fremrykket varmeplanlægning foretog Fors A/S og Roskilde Kommune en screening af byområderne i Roskilde Kommune med henblik på at afdække de gasforsynede byområder, hvor der kan være et økonomisk potentiale for konvertering til fjernvarme. Det resulterede i, at 6 byer i Roskilde Kommune blev udpeget som potentialeområder, hvor der skulle foretages en nærmere beregning for at afdække det reelle konverteringspotentiale, herunder Store Valby/Ågerup.

Projektforslag for Store Valby/Ågerup er udarbejdet i et samarbejde mellem Roskilde Kommune og Fors A/S, og projektet er et væsentligt bidrag til at opfylde kommunens klimapolitiske målsætninger og Regeringens og KL's ønske om at fremskynde planlægningen for fjernvarme.

3.2 Kommuneplan og lokalplan

På dette stadium i projektet er der endnu ikke endeligt udpeget en egnet grund til placering af et produktionsanlæg til varmeforsyning af Store Valby/Ågerup. Fors A/S har foreslået en placering af et anlæg i umiddelbar nærhed af de kommende hovedledninger til det kommende

distributionsnet, men den endelige lokalisering skal foretages i samarbejde med kommunen og lodsejer. Det forudsættes således, at der kan tilvejebringes et areal til et varmeproduktionsanlæg, som er i tråd med kommuneplanens rammer og kan omfattes af en godkendt lokalplan

4. Forhold til anden lovgivning

Kommunen skal ifølge Projektbekendtgørelsens §5 drage omsorg for, at varmeplanlægningen koordineres med anden lovgivning. Projektforslaget vurderes ikke at være i konflikt med anden lovgivning og udføres efter gældende normer og standarder.

Etablering af varmeproduktionsanlæg kræver, at der tilvejebringes den nødvendige lokal- og kommuneplansmæssige ramme og opnåelse af byggetilladelse i henhold til Byggeloven.

Projektet er omfattet af miljøvurderingsloven (Lovbekendtgørelse nr. 4 af 3. januar 2023 af lov om, miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)). Det betyder, at projektet skal screenes efter kriterierne i lovens bilag 6 for at vurdere, hvorvidt det vil medføre væsentlig indvirkning på miljøet og dermed skal underkastes en miljøkonsekvensvurdering. Screeningen er eftersendt projektforslaget, sådan at det er muligt at foretage samordnet godkendelse.

5. Forsyningsområde og varmebehov

Afgrænsningen af projektforslagets planlagte forsyningsområde vises i nedenstående figur.



Figur 1: Projektforslagets forsyningsområde, eksisterende varmeforsyning og foreløbige lokalisering af varmeproduktionsanlæg

Store Valby/Ågerup har 705 potentielle varmekunder, hvis nuværende forsyningsform ifølge BBR fordeler sig således:

Samlet kundepotentiale	Antal bygninger	Opvarmet areal [m ²]	Netto varmebehov [MWh/år]
Naturgas	489	96.391	10.656
Varmepumpe	137	21.339	1.852
Elvarme	38	8.901	805
Olie	15	2.769	361
Fjern/blokvarme	3	743	123
Andet	23	5.830	555
Total	705	135.973	14.350

Tabel 1. Fordelingen af varmekilder i Store Valby/Ågerup iflg. BBR

Forudsættes det, at samtlige naturgas og olie kunder tilslutter sig fjernvarmen, giver det en tilslutningsprocent på 71 %.

Varmebehovet er opgjort med udgangspunkt i det oplyste bolig- og erhvervsareal i BBR, der er multipliceret med et erfaringsmæssigt enhedsforbrug per kvadratmeter for forskellige bygningsanvendelser og opførelsesår/ombygningsår. For naturgaskunder er det opgjorte varmebehov kvalitetssikret og korrigeret med data fra Evida.

6. Tekniske anlæg og anlægsoverslag

For at kunne forsyne Store Valby/Ågerup med fjernvarme indenfor det afgrænsede forsyningsområde skal der opføres et varmeproduktionsanlæg og etableres et fjernvarmenet bestående af hovedledninger, gadeledninger og stikledninger samt indirekte fjernvarmeanlæg. I det følgende beskrives projektscenariets tekniske anlæg og forudsætninger i projektscenariet. Der præsenteres desuden et overslag for anlægsinvesteringerne.

6.1 Alternativer

Fors A/S har undersøgt alternativer til varmeproduktionen, herunder varmeforsyning fra VEKS-nettet som i dag forsyner DTU Risø Campus nord for Roskilde, samt evt. opbygningen af kraftvarmeenheder som en del af produktionsapparatet. Begge alternativer er analyseret hvert for sig og har vist sig at være samfundsøkonomisk dyrere løsninger end projektet. Nedenstående er de to alternativer beskrevet og resultaterne for kraftvarmescenariet og VEKS-scenariet er medtaget i opgørelsen over de samfundsøkonomiske omkostninger i projektforslaget, som beskrevet i Projektbekendtgørelsen.

6.1.1 Kraftvarmescenarie (bilag 1B)

I henhold til Projektbekendtgørelsens §16, stk. 1, nr. 10, skal der undersøges et kraftvarmealternativ, hvis varmeproduktionskapacitet – bortset fra spids- og reservelast – er større end 1 MW. I det konkrete projekt er kapaciteten vurderet til 4,7 MW ved fuld udbygning.

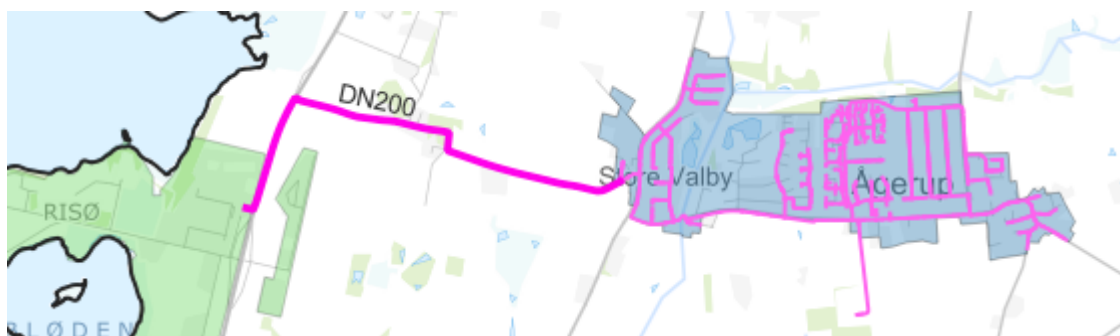
Med henvisning til de samfundsøkonomiske beregninger kan Fors A/S konkludere, at det ikke er relevant at etablere et decentralt biomassebaseret kraftvarmeværk, da det giver et samfundsøkonomiske gevinst reduceres med 1,4 mio. kr. ift. referencen. Ligeledes stiller en biomassebaseret kraftvarmeløsningen krav om en væsentlig større miljøgodkendelsesproces og efterfølgende indgåelse af betingede aftaler om indkøb af certificeret bæredygtig biomasse. En

betydelige anvendelse af biomasse som træflis og træpiller til energiformål er som bekendt omdiskuteret og analyser, bl.a. fra regeringens uafhængige ekspertorgan, Klimarådet¹, peger på knapheden af ressourcen og udfordringer med den miljømæssige bæredygtighed. Ydermere vil et biomassebaseret varmeproduktionsanlæg medføre en væsentlig lokal lastbiltrafik med deraf følgende miljøbelastning.

6.1.2 Varmeforsyning fra VEKS (Bilag 1C)

Fors A/S har været i dialog med VEKS om mulighed for at forlænge VEKS-nettet fra eksisterende spids- og reservelaststationen ved DTU Risø Campus nord på. VEKS har fremsendt et screeningsnotat, se bilag 3, vedr. udvidelse af VEKS's varmetransmissionsnet til Jyllinge.

Fors A/S har for VEKS-alternativet i nærværende projektforslag anvendt nøgletal for investeringer fra VEKS-notatet, svarende til 35,9 mio. kr. for etablering den ca. 2,4 km lange ledning inkl. vekslerstation og pumper. Der er yderligere tillagt ca. 13,4 mio. ekstra til øget grundlastkapacitet i VEKS's produktionsapparat. De af VEKS vurderede etableringsomkostninger er indsat i de samfundsøkonomiske beregninger (se Bilag 1C). Resultatet viser et samfundsøkonomisk underskud på -15,6 mio.kr. over 20 år ift. referencen med individuelle varmepumper.



Figur 2. Muligt trace ved alternativ med VEKS-forsyning til Store Valby/Ågerup.

¹ <https://klimaraadet.dk/da/rapport/biomassens-betydning-groen-omstilling>

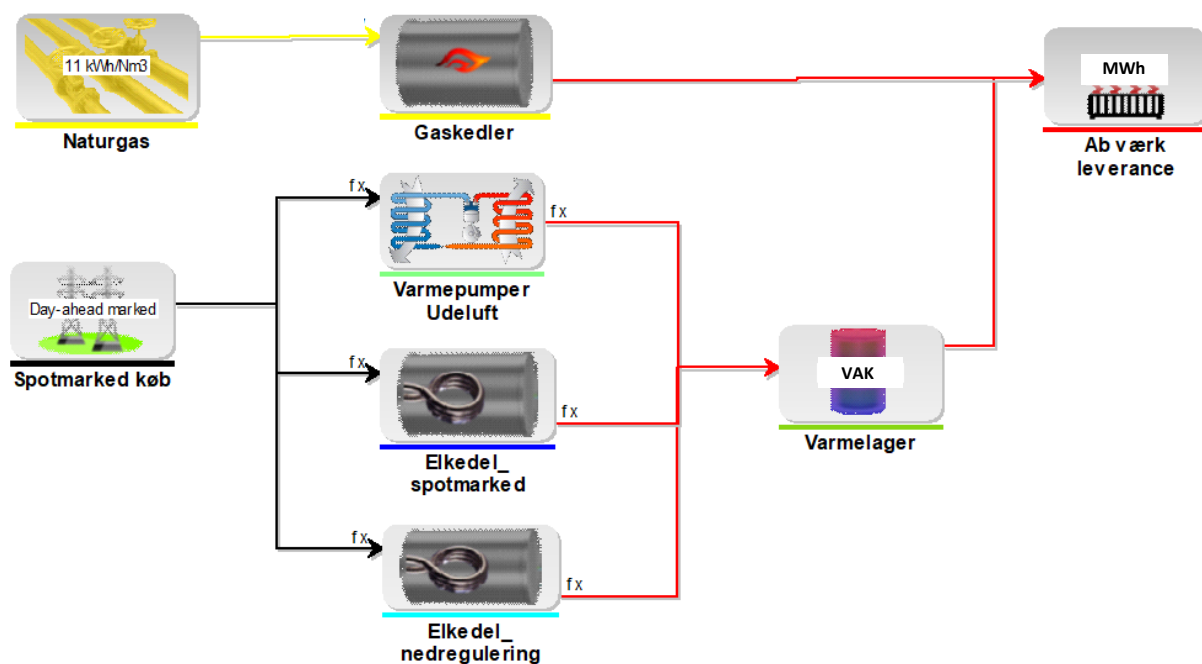
6.2 Varmeproduktionsanlæg

Varmeværkets produktionsmetoder er valgt ud fra et ønske om, at produktionen skal være den mest stabile og totaløkonomiske løsning. Den optimale varmeproduktionsløsning ved de givne forudsætninger er:

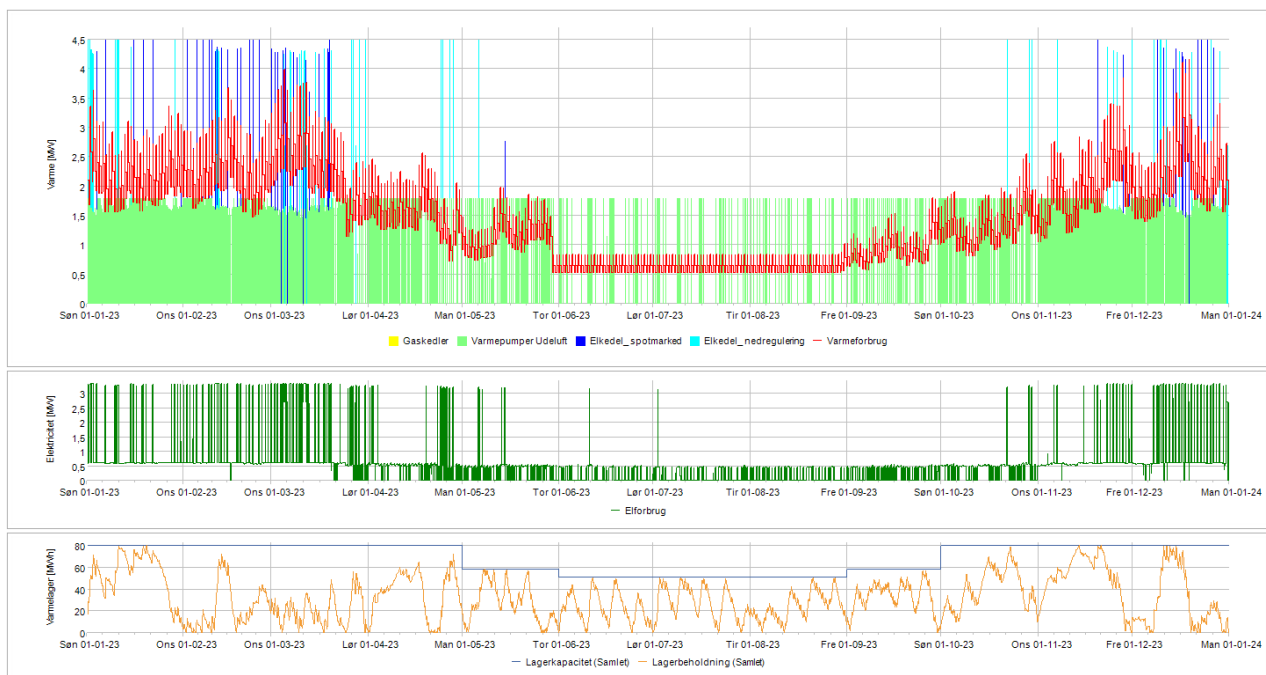
Grund og mellemlast	: 1,8 MW Luft til vand varmepumpe (dækker 86 % af det totale varmebehov)
Spidslast og regulerkraft	: 2,7 MW Elkedel (dækker 14 % af det totale varmebehov)
Varmeakkumuleringstank	: 1.400 m ³ Varmeakkumuleringstank
Reservelast	: 4,5 MW Gaskedel, gassen forventes at være 100 % biogas i 2030 (reserve anlæg ved udfald og/eller unormale forhold)

Nedenstående ses produktionsanlæggets opbygning, som det er simuleret i EnergyPro programmet.

Grund og mellemlast	: Luft til vand varmepumpe (dækker 86 % af varmebehovet)
Spidslast og regulerkraft	: Elkedel (dækker 14 % af varmebehovet)
Reservelast	: Gaskedel (reserve anlæg ved udfald og/eller unormale forhold)



Figur 3: EnergyPro simulering af varmeværkets opbygning



Figur 4: Øverst energiproduktionen fordelt på forsyningsarter. I midten el-effekten og nederst udnyttelse af VAK-tanken

Fordelingen svarer til, at varmepumperne leverer 86 %, mens elkedlen leverer 14 % af det samlede varmebehov.

6.2.1 Varmepumpeanlæg

Varmepumpeanlægget opbygges som et luft-til-vand anlæg, der optager energien i den omkringværende udeluft via energioptagere. Det forventes, at der med de nuværende forsyningsstemperaturer kan opnås en virkningsgrad SCOP (årvirkningsgrad) for varmepumpen på ca. 2,9. Levetiden for store industrielle varmepumper forventes at være 25 år. Varmepumpen vil dække grund- og mellemlast i systemet og vil i de perioder hvor varmepumpen har overkapacitet i forhold til det aktuelle varmebehov, driftes bedst muligt efter billigste el-spot priser. Samspillet mellem varmepumpen, elkedlen og varmeakkumuleringstanken, muliggør at anlægget kan stoppes og/eller reduceres i perioder, hvor elpriserne er høje og dermed reducere varmeprisen og medvirke til større integration af den fluktuerende vedvarende energi i det danske elnet. Varmepumpen forventes ligeledes på sigt at indgå på regulerkraftmarkedet for område DK2 for balanceregulering mFRR med reaktion på 15 minutter, samt evt. for frekvensgenopretning aFRR med 5 minutter reaktion. Indtægter for disse markeder er stærkt varierende. Derfor er en evt. indtægt ikke medtaget i driftsøkonomien, men udstyret er forberedt herfor og vil i fremtiden kunne påvirke driftsøkonomien positivt.



Figur 5: Et eksempel på et luft-til-vand varmepumpeanlæg på 3,5 MW fra Sdr. Felding Fjernvarme

I henhold til Projektbekendtgørelsens §16, stk. 1, nr. 10, er det relevant scenarie, at der undersøges et kraftvarmealternativ, hvis varmeproduktionskapacitet – bortset fra spids- og reservelast – er større end 1 MW.

Med henvisning til de samfundsøkonomiske beregninger kan Fors A/S konkludere, at det ikke er relevant at etablere et decentralt, biomassebaseret kraftvarmeværk.

En biomassebaseret kraftvarmeløsning stiller krav om en længere modningsproces for den konkrete tekniske løsning og indgåelse af betingede aftaler om indkøb af certificeret bæredygtig biomasse. En betydelige anvendelse af biomasse som træflis og træpiller til energiformål er som bekendt omdiskuteret og analyser, bl.a. fra regeringens uafhængige ekspertorgan, Klimarådet², peger på knapheden af ressourcen og udfordringer med den miljømæssige bæredygtighed. For det tredje vil et biomassebaseret varmeproduktionsanlæg medføre en væsentlig lokal lastbiltrafik med deraf følgende miljøbelastning.

6.2.2 Elkedel

Elkedlen har til formål at udnytte kortere lave el-spotpriser, samt at indgå i regulerkraftsmarkedet i DK2 på frekvensstabilisering nedregulering via FCR-D, samt på day-a-head nedreguleringsbud. Beregningen tager udgangspunkt i forventede repræsentative spot- og balancekraftspriser fra DK2 i år 2019.

6.2.3 Forventet energiomsætning

Forholdet mellem varmepumper og elkedel er udregnet iht. referenceåret 2019

² <https://klimaraadet.dk/da/rapport/biomassens-betydning-groen-omstilling>

	Starter	Fuldlast timer [timer]	Udnyttelse faktor [%]
Diverse nøgletal:			
Gaskedler	0,00	0,00	0,00
VarmepumperUdeluft	353,00	5.842,52	66,62
Elkedel_ spotmarked	119,00	220,22	2,52
Elkedel_nedregulering	118,00	355,00	99,44

6.2.4 Forudsætninger for varmeproduktionsanlæg

Energipriser:

- Gns. spotpriser 500 kr./MWh
- Tilslutningsniveau A-Lav 10 kV
- Elnet kapacitetsbetaling 5.436,93 kr./år/0,5MW-e
- Gaspris 6 kr./Nm³ u/ tariffer og moms

Temperatursæt på fjernvarmen ab værk:

- Vinter 80/40 °C v. udetemperatur under 0 °C
- Vinter 70/40 °C v. udetemperatur over 0 °C
- Sommer 65/45 °C

Virkningsgrader:

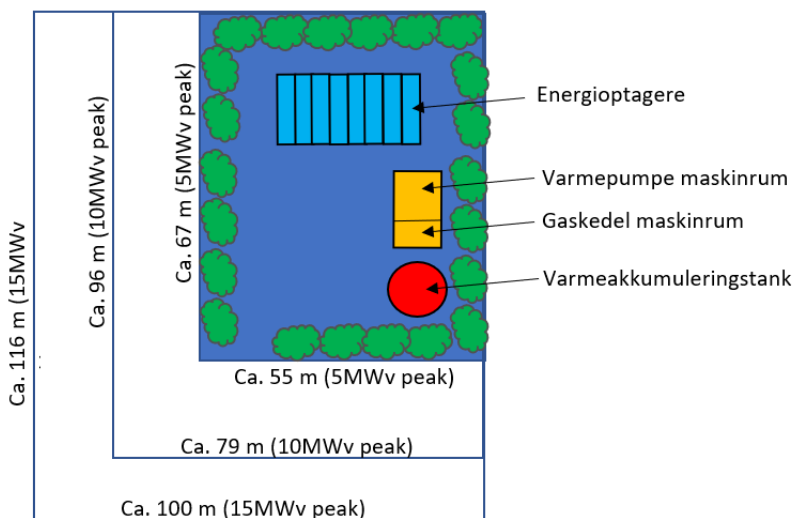
- Virkningsgrad varmepumpe SCOP 2,9 (årvirkningsgrad)
- Virkningsgrad gaskedel 100 %

6.2.5 Placering af varmeproduktionsanlæg

Placeringen af varmeproduktionsanlægget, som vist i figur 1, matrikel 4m, Gundsøllille By, Kirkerup. Valg af grund er foretaget ud fra flere hensyn, så som kort afstand til kunder, for at minimere omkostningen til hovedledning. Bedst muligt centreret iht. kunder, så ledningshydraulikken kan optimeres og ledningsdimensionerne reduceres. Hensyn til at varmegæret ikke umiddelbart forstyrrer naboerne iht. skyggevirksomhed og støjgener. Yderligere er afstand til nærmeste 50/10 kV station taget med i betragtningen. Nedenstående figur viser den anslåede placering af et varmegærk i Store Valby/Ågerup.

Det er vigtigt at pointere, at placeringen ikke er afstemt med planmyndigheden. Dette arbejde opstartes efter indsendt projektforslag på baggrund af den af Fors A/S foreslåede placering.

Varmeproduktionsanlægget vil ca. kræve et areal på 3.400 m², svarende til ca. 750 m² pr. MW spidslast på varmeanlægget. De nedenstående figurer illustrerer princippet i det anvendte varmegærkskoncept.



Figur 6: Anslået fysisk omfang af varmeværk afhængigt af størrelsesforhold.

Det er i projektforslaget antaget, at der af kommunen stilles et areal til rådighed til placering af varmeproduktionsanlæg i umiddelbar nærhed af det planlagte hovedledningsnet.

6.3 Fjernvarmenet

Fjernvarmeledningsnettet antages udført som et moderne præisolerede twinrør. Mindre stikledninger antages udført i Alupex26, mens øvrige ledninger udføres i præisolerede twinrør i stål med serie 3 isolering. Dimensioneringen af fjernvarmenettet er designet efter et designtryk på 10 bar.

6.4 Anlægsoverslag

Det samlede anlægsoverslag er summen af de forventede investeringer i hhv. varmeproduktionsanlæg og ledningsnet.

Anlægsprisen på fjernvarmeledninger er vurderet på baggrund af prisstatistikker fra rådgivende ingeniørfirmaer, indhentede priser fra Fors A/S naboforsyninger og egne erfaringspriser. Der er almindelig enighed i branchen om, at teknologikatalogets priser ikke længere er repræsentative grundet markante prisstigninger og overophedning af markedet. Der er derfor anvendt en pris, som er højere end planlægningspriserne for ledningsnet før krisen, men lavere end de senest indkomne udbudspriser på nogle igangværende projekter.

Det er forhåbningen, at de anvendte ledningspriser kan opnås ved at arbejde med nye udbudsformer, men der er ingen sikkerhed for, hvad de faktiske priser bliver i forbindelse med udbud. De anvendte ledningspriser og det samlede anlægsoverslag for ledningsnet fremgår af nedenstående tabel.

Overslaget er baseret på rørlægning i villaveje inden for rammerne af en storentreprise og med 20 % tillæg for rådgivning og uforudsete samt Fors A/S egenomkostninger.

Dimension	Tracé [m]	Pris [kr./m]	Anlægsomkostning [1000 kr.]
Stikledning	7.504	3.240	24.313
DN25	4.936	4.619	22.797
DN32	2.000	4.836	9.670
DN40	1.659	5.014	8.320
DN50	829	5.362	4.444
DN65	1.491	5.853	8.728
DN80	1.370	6.535	8.952
DN100	851	7.571	6.445
DN125	827	8.869	7.336
DN150	468	10.247	4.791
DN200	181	12.803	2.315
Total	22.116		108.111

Tabel 2: Anlægsoverslag på fjernvarmeledninger

Det samlede anlægsoverslag ved fuld tilslutning (svarende til en tilslutningsgrad på 80 %) består af de sammenlagte investeringsomkostninger på kundeforbindelse, stikledninger, ledningsnet og produktionsanlæg, som det fremgår i nedenstående tabel.

Anlægsoverslag ved fuld tilslutning	Omkostninger [1000 kr.]
Kundeforbindelse	19.020
Stikledninger	24.313
Ledningsnet	83.798
Produktionsanlæg	24.469
Total	151.600

Tabel 3: Samlet anlægsoverslag

Således beløber det samlede estimerede anlægsoverslag på fjernvarme sig til ca. 152 mio. kr.

7. Tidsplan

Ifølge varmforsyningsloven skal varmeprojektet være udført senest 5 år efter godkendt projektforslag. På dette stadie af projektet er der defineret nedenstående foreløbige tidsplan:

- Indsendelse af endelige projektforslag: ultimo maj 2023
- Nærmere dialog om og udpegning af placering af produktionsanlæg: juni – oktober 2023
- Sagsbehandling, partshøring og projektgodkendelse: juni – december 2023
- Eftersendelse af VVM-screening: november 2023
- Indhentning af tilslutningserklæringer og borgermøde: november 2023 – februar 2024
- Indgåelse af aftaler om tilslutning til el- og gasnettet: marts 2024 – august 2024
- Ansøgning om lokalplanlægning og godkendelse af lokalplan: marts 2024 – marts 2025
- Detailprojektering og udbud af anlægsarbejde: marts 2024 – november 2025
- Udførelse: januar 2025 – december 2028

Tidsplanen vil afhænge af, hvor mange fjernvarmeprojekter Fors A/S skal gennemføre i perioden.

8. Servitutpålæg og arealafståelse mv.

Ledningsnettet lægges i/langs det eksisterende vejnet. Der, hvor der kan opnås økonomiske fordele og indgås frivillige aftaler, lægges ledningerne i private matrikler. Der forventes som udgangspunkt ikke behov for ekspropriationer til ledningsnet, men i yderste instans kan det blive nødvendigt. I så fald vil der blive anmodet særskilt om det.

For hoved- og gadeledninger i offentlig vej gælder, at ledningerne etableres efter gravetilladelse hos vejmyndigheden, og at ledningerne vil ligge efter gæsteprincippet. For private fællesveje etableres gælder det, at ledningsnettet etableres og vedligeholdes i henhold til Privatvejsloven og efter gæsteprincippet.

Ved lægning af hoved- eller gadeledninger hen over andre private eller offentlige arealer end vej forventes der tinglyst en rådighedsservitut (ledningsdeklaration) for at sikre ledningernes tilstedeværelse samt ret til at eftersyn og vedligeholdelse.

Stikledninger, der lægges på privat grund, og som alene forsyner de matrikler, som de ligger på, sikres normalt ikke ved tinglysning, men gennem aftalen om fjernvarmelevering mellem kunden og Fors A/S.

Det forudsættes at der afstås et areal til etablering af varmeproduktionsanlæg - om nødvendigt ved ekspropriation af privat areal, såfremt en frivillig aftale ikke viser sig mulig at indgå.

9. Forhandlinger med forsyningsselskaber og lodsejere

Der har været indledende dialog med forsyningsselskaberne for el- og gastilslutning. Dog kan den aktuelle specifikke ledige kapacitet specielt i elnettet først konkretiseres ved bestilling.

Det forudsættes, at der allerede i 2024 kan opnås aftale med henholdsvis det lokale elnet- og gasnetselskab om tilslutning til forsyning af det nye varmeproduktionsanlæg. Fors A/S oplever andre steder, at elnetselskaberne er tilbageholdende med at planlægge for øget elkapacitet, før der foreligger et godkendt projektforslag og en konkret bestilling. Det er blevet bekræftet ved et formelt svar fra Cerius vedrørende tidshorizonten for eltilslutning af nye fjernvarmebyer i Fors A/S område, modtaget 27. april 2023. Her lyder det, at planlægningen af eltilslutning først kan påbegyndes når der foreligger et godkendt projektforslag, og at udvidelsen af elkapaciteten i de enkelte områder "kan tage alt mellem 6 måneder og 5 år". Derved er der risiko for, at eltilslutningen bliver det forsinkende led i gennemførelsen. Derfor tages der forbehold for, at tidsplanen for gennemførelse af projektforslaget kan blive forsinket betragteligt, såfremt der ikke er ledig elkapacitet til stede.

Lokalisering af ledninger er på dette stadie ikke drøftet med evt. lodsejere, naboer m.fl.

10. Økonomiske vurderinger

10.1 Samfundsøkonomi

10.1.1 Beregningsforudsætninger for samfundsøkonomi

For de samfundsøkonomiske beregninger er anvendt Energistyrelsens beregningsforudsætninger i henhold til "Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområdet" udgivet juli 2021, samt "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner, februar 2022", suppleret med Finansministeriets "Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger" fra august 2017.

Kalkulationsrenten er sat til 3,5 %, baseret på Finansministeriets notat "Dokumentationsnotat – den samfundsøkonomiske diskonteringsrente" fra 7. jan. 2021. Tidshorizonten for driftsperioden er 20 år med valgt periode: 2024-2043. Forskelle i forventede tekniske levetider er reguleret ved at indregne scrapværdier efter 20 år i år 2043. Der antages følgende tekniske levetider:

- Nye fjernvarmeledninger: 60 år
- Varmeværk: 25 år
- Fjernvarmebrugeranlæg: 25 år
- Individuelle luft/vand-varmepumper: 16 år.

Fjernvarmenettets tekniske levetid på 60 år er baseret på fortsat høj vandkvalitet, høj ledningskvalitet med svejste muffer eller tilsvarende kvalitet, indlagt alarmtråd i isoleringen samt gennemprøvede procedurer for vedligeholdelse. Dokumentation fra Dansk Fjernvarme peger på omtrent 70 års levetid for nye ledningsanlæg. Levetiden for fjernvarmeanlæg hos kunderne er sat til 25 år er i henhold til Energistyrelsen teknologikatalog.

I forhold til fjernvarme er der valgt en reference med individuelle luft vand-varmepumper med en forventet teknisk levetid på 16 år jf. teknologikataloget. Der regnes jf. teknologikataloget med en COP-værdi på 3,15 for de individuelle varmepumper, idet der generelt antages huse med almindelige radiatoranlæg.

Markedet for individuelle varmepumper er på lige fod med fjernvarmerør meget volatile i øjeblikket. Teknologikatalogets priser vurderes ikke længere at være repræsentative. Fors A/S har derfor på foranledning af ønsket om fjernvarme taget udgangspunkt i en pris for en individuel varmepumpe fra OK A.M.B.A på 124.000 kr. ekskl. moms for en bygning på op til 150 m².³

For at sammenligne med trygheden ved en fjernvarmeløsning er det forudsat, at en totalgaranti inkl. drift og vedligeholdelse fra en varmepumpeløsning over levetiden på 16 år vil beløbe sig til 5.065 kr. årligt ekskl. moms. Fors A/S har ikke reference på et sådant tilbud over levetiden, men har ved en undersøgelse af markedet fundet en pris på totalgaranti og drift og vedligeholdelse over 10 år på 3.830 kr. årligt ekskl. moms⁴. Det antages, at omkostningen ved en udvidet garantiperiode fra år 10 til 16 andrager en øget omkostning på ca. 85 %. Dette vurderes umiddelbart at være realistisk set i lyset af, at omkostningerne alt andet lige vil stige væsentligt efter 10 år.

³ <https://www.ok.dk/privat/produkter/varmepumper/luft-til-vand-varmepumper/priser>

⁴ <https://naervarme.dk/serviceaftale-ved-koeb-af-varmepumpe-med-installation/>

10.1.2 Resultat af samfundsøkonomiske beregninger

Resultatet af de samfundsøkonomiske beregninger er vist i nedenstående tabel. Med den givne beregningsmetode for samfundsøkonomien ses det, at samfundsomkostningerne for fjernvarmeprojektet over 20 år andrager en nutidsværdigevinst på ca. 0,65 mio. kr. i forhold til referencen med individuelle løsninger med varmepumper.

Det alternative kraftvarmescenarie, baseret på flis kraftvarme, er det samfundsøkonomiske næstmindst rentable scenarie af fjernvarmescenarierne med et nuværditab på ca. 1,5 mio. kr. i forhold til projektscenariet.

Alternativet med forsyning fra VEKS' Risøveksler med 2,5 km DN200 hovedledning og udbygning af vekslerstation ved Risø, andrager et nuværditab på ca. 15 mio. kr. i forhold til projektscenariet og er dermed det mindst fordelagtige af fjernvarmescenarierne.

Samfundsøkonomi	Reference	Projekt	KV Alternativ	VEKS Alternativ	Projekt ift. reference	KV ift. reference	VEKS ift. reference
Nuværdi 20 år 3,5%	1000 kr.	1000 kr.	1000 kr.	1000 kr.	1000 kr.	1000 kr.	1000 kr.
Investeringer	108.609	122.195	134.711	140.581	-13.586	-26.101	-31.972
Produktionsanlæg	41.627	26.483	38.999	20.901	15.143	2.628	20.725
Ledningsnet	0	78.314	78.314	102.282	-78.314	-78.314	-102.282
Kundeanlæg	66.983	17.398	17.398	17.398	49.584	49.584	49.584
Drifts- og miljøomkostninger	78.256	64.021	52.945	61.927	14.235	25.311	16.329
Produktion og miljø	78.256	58.327	47.251	56.166	19.929	31.005	22.090
Distribution og kundeanlæg	0	5.694	5.694	5.761	-5.694	-5.694	-5.761
Nuværdi i alt	186.866	186.217	187.656	202.509	649	-791	-15.643

Table 4: Resultat af samfundsøkonomisk beregning

Der er foretaget følsomhedsvurderinger på følgende centrale parametre:

1. Diskonteringsrente +/- 1 procentpoint
2. Anlægsomkostning på ledningsnet +/- 20%
3. Tilslutningsprocent: +/- 10 procentpoint

Resultatet af den samfundsøkonomiske følsomhedsanalyse er vist i tabellen nedenfor som påvirkningen af projektscenariet. Gevinsten eller tabet ved projektscenariet frem for referencen er vist i sidste kolonne. Det ses, at projektscenariet ikke er robust over for negative ændringer i de nævnte parametre.

Samfundsøkonomiske følsomhedsvurderinger	Reference 1000 kr.	Projekt 1000 kr.	Gevinst/tab ift. reference 1000 kr.
Basis	186.866	186.217	649
Diskonteringsrente 2,5 %	198.383	184.743	13.639
Diskonteringsrente 4,5 %	176.437	186.472	-10.035
Fjv. anlægsomkostninger 20 % højere	186.866	201.170	-14.304
Fjv. anlægsomkostninger 20 % lavere	186.866	171.264	15.602
Tilslutningsprocent +10 pct. point	203.780	197.399	6.381
Tilslutningsprocent -10 pct. point	169.952	175.074	-5.122

Table 5: Resultat af samfundsøkonomiske følsomhedsberegninger

Projektbekendtgørelsen fastslår, at det er den af Finansministeriet senest udmeldte kalkulations-/diskonteringsrente, der skal anvendes ved samfundsøkonomiske vurderinger. Aktuelt er den gældende diskonteringsrente som nævnt fastlagt til 3,5 %. Fors A/S er ikke bekendt med evt. planer om at ændre den samfundsøkonomiske diskonteringsrente.

Senest blev renten sænket fra 4 % til 3,5 % af Finansministeriet, der anfører følgende om renten: "Den samfundsøkonomiske diskonteringsrente kan ikke umiddelbart observeres, og der findes ikke en entydigt korrekt metode for, hvordan den bør fastsættes" i "Dokumentationsnotat – den samfundsøkonomiske diskonteringsrente" fra januar 2021.

10.1.3 Miljøforhold

Angående miljøforhold er deres omkostninger internaliseret i samfundsøkonomien, idet de ikke er en selvstændig beslutningsparameter i henhold til varmeforsyningsloven.

Hvad angår klimagasser, forventes projektforslaget, som estimeret i tabellen nedenfor, at medføre en reduktion på godt 1.900 tons CO₂ om året ved fuld udbygning set i forhold til den eksisterende forsyning.

CO ₂ emissioner ved fuld udbygning									
Bebyggelses- inddeling	Naturgas				Olie				Total CO ₂ t CO ₂ /år
	Antal Enheder	Pr. MWh/år	Enhed t CO ₂ /år	Sum t CO ₂ /år	Antal Enheder	Pr. MWh/år	Enhed t CO ₂ /år	Sum t CO ₂ /år	
0-200 m ²	312	15	3	1.030	10	17	5	48	1.078
201-500 m ²	73	26	6	409	2	17	5	8	417
501-1.000 m ²	3	60	13	41	1	119	34	27	69
1.001-10.000 m ²	3	494	105	337	0	0	0	0	337
Sum	391			1.817	12			83	1.900

Table 6: Energiforbrug og emissioner i reference og projektscenarie

10.2 Selskabsøkonomi

10.2.1 Beregningsforudsætninger for selskabsøkonomi

Projektets selskabsøkonomi er opstillet på samme grundlag som samfundsøkonomien, herunder bl.a. med en starttilslutning på 70 % – stigende til en endelig tilslutning på 80 % i år 9 fra investeringstidspunktet.

Selskabsøkonomien vurderes over en 30-årig periode, idet investeringerne senest skal være afskrevet indenfor denne periode i henhold til Afskrivningsbekendtgørelsen (BEK nr. 941 af 04/07/2017).

Det er forudsat, at der optages et 30-årigt fastforrentet annuitetslån i KommuneKredit med fire årlige afdrag og en nominel rente er ca. 3,92 %. Renten er tillagt en garantiprovision til Roskilde Kommune på 0,55 %.

Selskabsøkonomien vurderes efter to forskellige metoder:

- 1) Netto-nuværdi-metoden, hvor indtægter og udgifter i faste priser tilbagediskonteres
- 2) Cash flow-metoden, hvor anlægsinvesteringen tilbagebetales gennem løbende overskud i løbende priser, hvorved projektets tilbagebetalingstid kan beregnes.

I tabellen ses det anvendte takstblad for fjernvarmen. Det grønne områdetillæg er opgjort således, at der kan opnås en selskabsøkonomisk tilbagebetalingstid på 30 år.

Tarifelement	Udgift inkl. moms	
Investeringsbidrag		
0-500 m ²	25.000,00	kr.
501-1.000 m ²	125,00	kr./ m ²
Over 1.000 m ²	62,50	kr./ m ²
Stikledningsbidrag		
0-500 m ²	25.000,00	kr.
501-1.000 m ²	50.000,00	kr.
Over 1.000 m ²	75.000,00	kr.
Målerabonnement	625,00	kr./ år
Fast pris		
0-200 m ²	30,31	kr./ m ² / år
201-500 m ²	30,31	kr./ m ² / år
501-1.000 m ²	24,25	kr./ m ² / år
1.001-10.000 m ²	24,25	kr./ m ² / år
Over 10.000 m ²	6,06	kr./ m ² / år
Grønt områdetillæg	20,00	kr./ m ² / år
Varmepris	600,00	kr./ MWh

Tablet 7: Forudsat takstblad

I selskabsøkonomien er der ikke medregnet omkostninger til fjernvarmeanlæg hos kunderne ud fra en antagelse om, at fjernvarmeanlæg vil blive tilbudt som abonnement, med priser som hviler-sig-selv.

10.2.2 Resultat af selskabsøkonomiske beregninger

Resultaterne af de selskabsøkonomiske beregninger fremgår af nedenstående tabeller. De selskabsøkonomiske beregninger viser, at projektscenariet er i økonomisk balance i år 30.

Resultatet af den selskabsøkonomiske følsomhedsanalyse er tilsvarende vist i tabellerne. Det ses, at projektscenariet ikke er robust over for negative ændringer på de valgte centrale parametre i form af ± 1 procentpoint på lånerenten, ± 20 % på anlægskostningen på ledningsnet og en tilslutningsprocent på ± 10 procentpoint.

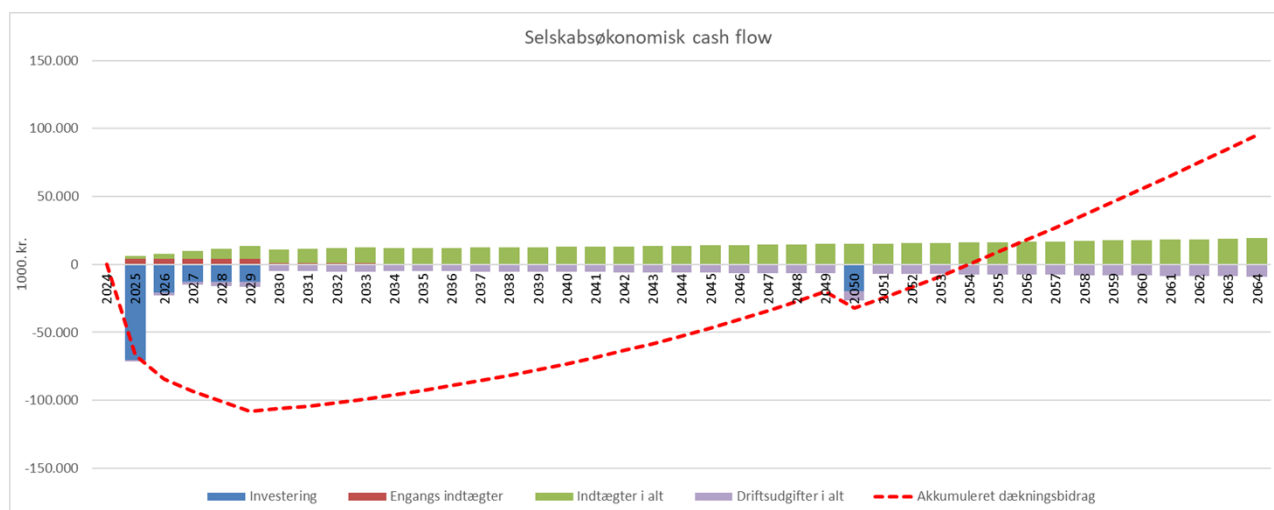
Tilbagediskonteret over 30 år Enhed: 1000 kr. i faste priser	Indtægter	Udgifter	Dækningsbidrag (NPV)
Basis	273.556	-273.556	0
Lånerente 2,9%	273.556	-254.247	19.309
Lånerente 4,9%	273.556	-294.042	-20.486
Fjv. anlægskostninger 20% højere	273.556	-298.185	-24.629
Fjv. anlægskostninger 20% lavere	273.556	-248.927	24.629
Tilslutningsprocent +10 pct. point	302.661	-291.347	11.315
Tilslutningsprocent -10 pct. point	244.451	-255.843	-11.392

Table 8: Tilbagediskonteret selskabsøkonomi og følsomheder.

Selskabsøkonomisk cash flow Ved 9 år tilslutningsperiode	Tilbagebetalingstid år
Basis	30
Lånerente 2,9 %	26
Lånerente 4,9 %	37
Fjv. anlægskostninger 20 % højere	38
Fjv. anlægskostninger 20 % lavere	21
Tilslutningsprocent +10 pct. point	28
Tilslutningsprocent -10 pct. point	34

Table 9: Selskabsøkonomisk cash flow og følsomheder.

I figuren nedenfor ses udviklingen i det akkumulerede dækningsbidrag, som det alt andet lige ville blive, hvis prisen holdes konstant.



Figur 7: Selskabsøkonomisk cash flow og akkumuleret dækningsgrad.

I forhold til de selskabsøkonomisk følsomhedsvurderinger er der gjort følgende betragtninger.

Projektscenariets anlægsomkostninger er en betydelig andel af projektscenariets samlede omkostninger og vil efter etableringen udmønte sig i afskrivninger og finansiering af anlægget. Anlægsomkostningerne opkræves primært via den faste pris pr. m² og det grønne områdetillæg.

Aktuelt er anlægsomkostningerne for fjernvarme usikre og markant højere end for et par år siden. Det mulige udfaldsrum er uvist og kan potentielt set kan anlægsomkostningen efter udbud blive betydeligt højere. Det vurderes ikke for sandsynligt, at anlægsomkostningerne reduceres med 20% inden for de nærmeste år.

Fjernvarmeselskaber er underlagt hvile-i-sig-selv princippet. Varmeprisen skal derfor justeres løbende, sådan at der balance mellem indtægter og udgifter. Bliver omkostningerne ved realisering af projektet og/eller den efterfølgende drift f.eks. højere, vil kunderne blive præsenteret for en tilsvarende højere pris.

Den selskabsøkonomiske rente i KommuneKredit og kommunal garantiprovision bør – i modsætning til den samfundsøkonomiske diskonteringsrente – afspejle en markedsrente, da garantiprovisionen skal sikre, at lånet samlet set stilles på markedsræssige vilkår. Renten har de seneste par år været støt stigende, og det er uvist, hvordan den vil udvikle sig. Som eksempel på udviklingen var renten i KommuneKredit primo april 2019 på 0,82 % på et 20-årigt fastforrentet lån, mens den ultimo marts 2023 lå på 3,33 % – ekskl. kommunal garantiprovision.

Der er som nævnt forudsat en starttilslutning på 70 % og en slutttilslutning på 80 % i år 9. Der er valgt en følsomhed ± 10 procentpoint på slutttilslutningen. Hvis den forudsatte slutttilslutningsprocent ikke opnås, er der regnet med, at omkostningerne til stikledninger og indtægter fra kunderne reduceres tilsvarende. Ved en øget slutningsprocent med +10 procentpoint til 90 % øges omvendt både omkostninger og indtægter. Det vurderes ikke sandsynligt, at slutttilslutningsprocenten bliver højere end i basisberegningen.

10.3 Brugerøkonomi

Brugerøkonomien er beregnet for forskellige kundetyper i projektet, som er sammenlignet med en reference med individuelle luft-vand varmepumper. I tabellerne nedenfor viser den årlige brugerøkonomiske omkostning i årene 0, 5, 5, 15 og 25 efter etablering i 2023, 2027, 2037 og 2047 inkl. moms.

Det er valgt at vise beregninger for hhv. et standardhus på 130 m² med et varmebehov på 18,1 MWh/år og et gennemsnitshus på 167 m² og et varmebehov på 17,1 MWh/år.

Brugerøkonomien er beregnet med den varmetarif, der er anført i afsnit 10.2.1, og en pris på en individuel varmepumpe, som beskrevet afsnit 10.1.1.

Der er regnet med en brugerøkonomisk elpris på 1,6 kr./kWh inkl. moms, distribution og afgifter (spotpris 0,65 kr./kWh, distribution 0,80 kr./kWh og afgifter 0,15 kr./kWh). Privatøkonomiske investeringer er forrentet med 5 % p.a.

Standardhus	Varme-udgifter	Faste afgifter	D & V	Kapital-udgifter	Sum (2023)	År 5 (2027)	År 15 (2037)	År 25 (2047)
Fjernvarme	10.860	9.846		4.613	25.319	27.026	31.934	33.304
L/V-varmepumpe	9.194		6.332	14.302	29.828	31.107	34.788	39.274

Tabel 10: Brugerøkonomi angivet i kr./år inkl. moms for hhv. projekt og reference ved et standardhus på 130 m², 18,1 MWh/år.

Gns. hus	Varme-udgifter	Faste afgifter	D & V	Kapital-udgifter	Sum (2023)	År 5 (2027)	År 15 (2037)	År 25 (2047)
Fjernvarme	10.269	11.720		4.613	26.602	28.415	33.627	35.368
L/V-varmepumpe	8.693		6.332	14.302	29.327	30.566	34.128	38.469

Tabel 11: Brugerøkonomi angivet i kr./år inkl. moms for hhv. projekt og reference ved et gennemsnitshus på 167 m², 17,1 MWh/år.

Således er den brugerøkonomiske fordel ved et standardhus på 130 m² 5.971 kr./år i år 2025 ved valg af projektet frem for referencen med de givne forudsætninger.

Der er indregnet en årlig inflation på 2 % på samtlige tarifelementer i projektscenariet, som opkræves hos kunderne og en tilsvarende stigning i omkostninger til drift og vedligeholdelse og administration. I referencescenariet er der anvendt en fast pris for individuelle varmepumper, idet det er forudsat, at inflation og effektiviseringer i varmepumpeindustrien – med forventede prisreduktioner på mindre kommercielle varmepumper til følge – udligner hinanden.

11. Konklusion

På baggrund af de udførte beregninger kan det konkluderes, at der over en 20-årig periode er en samfundsøkonomisk nuværdigevinst ved projektscenariet på ca. 0,65 mio. kr. i forhold til referencescenariet.

De brugerøkonomiske beregninger viser, at der er et brugerøkonomisk overskud på 5.971 kr. i år 25 for et standardhus om året ved projektet sammenlignet med referencen under de samme forudsætninger.

Afgørende forudsætninger for projektforslagets samfunds-, selskabs- og brugerøkonomiske vurderinger er især de estimerede anlægspriser, en start- og slutttilslutningsprocent på henholdsvis 70 % og 80 %, den selskabsøkonomiske rente samt den forudsatte pris for individuelle varmepumper. Projektscenariets fordele generelt ikke robust over for ændrede forudsætninger.

Fors A/S anmoder derfor i henhold til Projektbekendtgørelsens § 21, stk. 2, om, at godkendelsen sker på vilkår af, at der kan opnås en starttilslutningsprocent på mindst 70 %, og at den estimerede anlægspris kan opnås via udbud. Fors A/S forbeholder sig således også ret til at ændre de i projektforslaget anvendte tariffer eller i værste fald trække projektforslaget tilbage, hvis:

- Der ikke kan opnås en starttilslutning på 70 %.
- Anlægspriserne ved udbud viser sig at overstige den i projektforslaget opgjorte omkostning.
- Den selskabsøkonomiske lånerente overstiger den i projektforslaget forudsatte rente med 0,25 procentpoint, herunder en kommunal garantiprovision på 0,55 %.
- Der ikke kan lokaliseres en egnet grund til varmeproduktionsanlægget og opnås de nødvendige tilladelser og godkendelser, herunder lokalplan.

Idet der er opgjort en samfundsøkonomisk fordel ved projektscenariet set i forhold til referencescenariet, vil vedtagelse af projektforslaget være i overensstemmelse med Varmeforsyningslovens formål om at fremme den samfundsøkonomisk bedste anvendelse af energi til bygningers opvarmning og forsyning med varmt vand. Fors A/S anbefaler således – med ovenstående forbehold – Roskilde Kommune at vedtage dette projektforslag, såfremt det ønskes at give Store Valby/Ågerup mulighed for at vælge en fjernvarmeløsning.

Godkendelse af projektforslaget indebærer, at ejendomme beliggende indenfor projektområdet udlægges til forsyning af fjernvarme. Det forventes videre, at godkendelsen vil indebære, at ejendommeindehavere inden for projektområdet ikke kan ansøge om støtte fra den kommende statslige støttepulje til etablering af varmepumper.

Bilag 1A - Samfundsøkonomisk sammenligning - Projekt**Store Valby/Ågerup**

Samfundsøkonomisk analyse - Basis

Faste priser 2023 ekskl. moms

Driftsår	Faktorer	Nutidsværdi		Sum	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Årstal		Enhed	Beregn.	Faktor	Sum	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043

GENERELT

Diskonteringsfaktorer	3,5%				15,21	1,000	0,966	0,934	0,902	0,871	0,842	0,814	0,786	0,759	0,734	0,709	0,685	0,662	0,639	0,618	0,597	0,577	0,557	0,538	0,520	0,503
Nuværdi af driftsperiode 2024 - 2043				14,21																						
Nettoafgiftsfaktor	1,28																									
Skatteforvridningsfaktor	1,10																									

PROJEKTETS VARMEGRUNDLAG

Huse < 200 m2																											
Konverteringsgrad						14%	28%	42%	56%	70%	73%	75%	78%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Bygningsenheder (tilslutninger)	antal					79	158	237	316	395	409	423	437	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451
Opvarmet areal	m2					11.146	22.292	33.438	44.584	55.731	57.721	59.711	61.702	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692
Nettovarmebehov	MWh					1.181	2.362	3.543	4.724	5.905	6.116	6.326	6.537	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748
Huse 200 m2 < areal < 500 m2																											
Konverteringsgrad						14%	28%	42%	56%	70%	73%	75%	78%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Bygningsenheder (tilslutninger)	antal					17	35	52	69	87	90	93	96	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
Opvarmet areal	m2					4.712	9.423	14.135	18.847	23.559	24.400	25.241	26.083	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924
Nettovarmebehov	MWh					442	884	1.327	1.769	2.211	2.290	2.369	2.448	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527
Huse 500 m2 < areal < 1000 m2																											
Konverteringsgrad						14%	28%	42%	56%	70%	73%	75%	78%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Bygningsenheder (tilslutninger)	antal					2	3	5	7	8	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Opvarmet areal	m2					1.140	2.281	3.421	4.562	5.702	5.906	6.110	6.313	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517
Nettovarmebehov	MWh					97	194	291	388	485	502	519	536	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554
Huse > 1000 m2																											
Konverteringsgrad						14%	28%	42%	56%	70%	73%	75%	78%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%
Bygningsenheder (tilslutninger)	antal					1	1	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Opvarmet areal	m2					2.038	4.076	6.114	8.152	10.190	10.554	10.918	11.282	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646
Nettovarmebehov	MWh					289	578	867	1.156	1.445	1.496	1.548	1.600	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651
Samlet																											
Tilslutningsgrad						14,0%	28,0%	42,0%	56,0%	70,0%	72,5%	75,0%	77,5%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%
Bygningsenheder (tilslutninger)	antal					99	197	296	395	494	511	529	546	564	564	564	564	564	564	564	564	564	564	564	564	564	564
Opvarmet areal	m2					19.036	38.072	57.109	76.145	95.181	98.580	101.980	105.379	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778
Nettovarmebehov	MWh					2.009	4.018	6.027	8.036	10.045	10.404	10.763	11.122	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480
Fjernvarmeprojekt																											
Nettovarmebehov	MWh/år		136.206			2.009	4.018	6.027	8.036	10.045	10.404	10.763	11.122	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480
Nettab	MWh/år		20.628			682	994	1.181	1.368	1.556	1.567	1.579	1.590	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	
Bruttovarmebehov	MWh/år		156.834			2.691	5.012	7.208	9.405	11.601	11.971	12.341	12.711	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	
Nettab procent						25%	20%	16%	15%	13%	13%	13%	13%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	
Fjernvarmeproduktion																											
Ab VEKS	MWh/år		0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fjernvarme varmepumpe	MWh/år		134.303			2.305	4.292	6.173	8.054	9.934	10.251	10.568	10.885	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	
Fjernvarme elkedel	MWh/år		22.531			387	720	1.036	1.351	1.667	1.720	1.773	1.826	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	
Fjernvarme gaskedel	MWh/år		0			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total fjernvarmeproduktion	MWh/år		156.834			2.691	5.012	7.208	9.405	11.601	11.971	12.341	12.711	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	

INVESTERINGER KUNDEANLÆG

Fjernvarmeprojekt																											
Huse <200 m2	1000 kr.					2211	2211	2211	2211	2211	395	395	395	395	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huse 200 m2 < areal < 500 m2	1000 kr.					851	851	851	851	851	152	152	152	152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huse 500 m2 < areal <1000 m2	1000 kr.					125	125	125	125	125	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huse > 1000 m2	1000 kr.					142	142	142	142	142	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Individuelle varmepumper																											
Huse <200 m2	1000 kr.					9791	9791	9791	9791	9791	1748	1748	1748	1748	0	0	0	0	0	0	0	0	9791	9791	9791	9791	9791
Huse 200 m2 < areal < 500 m2	1000 kr.					3965	3965	3965	3965	3965	708	708	708	708	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huse 500 m2 < areal <1000 m2	1000 kr.					842	842	842	842	842	150	150	150	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Huse > 1000 m2	1000 kr.					2331	2331	2331	2331	2331	416	416	416	416	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SAMFUNDSØKONOMISKE ENHEDSPRISER

Fjernvarmeprojekt inkl. D&V produktion																											
Fjernvarme ab VEKS	kr./MWh		347			346,1	341,6	338,5	334,8	337,1	336,0	335,1	337,7	353,6	355,5	356,9	351,3	366,7	358,0	356,7	355,8	354,7	353,4	352,0	352,0	352,0	352,0
Fjernvarme varmepumpe	kr./MWh		373			487,7	434,3	423,2	415,7	404,0	391,8	368,5	337,4	337,5	337,6	337,7	337,8	337,9	338,0	338,2	338,3	338,5	338,6	338,6	338,6	338,6	
Fjernvarme elkedel	kr./MWh		461			632,0	555,1	538,3	524,5	506,1	486,2	449,9	406,3	406,5	406,8	407,1	407,4										

Bilag 1A - Samfundsøkonomisk sammenligning - Projekt**Store Valby/Ågerup**

Samfundsøkonomisk analyse - Basis

Faste priser 2023 ekskl. moms

Driftsår	Faktorer	Nutidsværdi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Årstal	Enhed	Beregn.	Faktor	Sum	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
D&V-brugeranlæg, fast, større unit	kr./anlæg		350		350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350

Reference: Individuelle anlæg

Luftvarmepumpe - enhedspris inkl.kl. D&V

Luftvarmepumpe - hus (<200 m2)	kr./MWh	678			776,5	730,9	721,3	714,8	704,7	694,1	674,1	647,5	647,6	647,7	647,8	647,9	648,0	648,1	648,2	648,3	648,5	648,6	648,6	648,6	648,6
Luftvarmepumpe - hus (200 m2 < areal <500 m2)	kr./MWh	539			641,9	593,9	583,9	577,1	566,5	555,4	534,3	506,4	506,5	506,6	506,7	506,8	506,9	507,0	507,1	507,3	507,4	507,6	507,6	507,6	507,6
Luftvarmepumpe - hus (500 m2 < areal <1000 m2)	kr./MWh	367			470,3	422,3	412,3	405,5	394,9	383,8	362,7	334,8	334,9	335,0	335,1	335,2	335,3	335,4	335,5	335,7	335,8	336,0	336,0	336,0	336,0
Luftvarmepumpe - hus (>1000 m2)	kr./MWh	359			466,8	416,7	406,2	399,1	388,0	376,4	354,4	325,2	325,3	325,4	325,5	325,6	325,7	325,9	326,0	326,1	326,3	326,4	326,4	326,4	326,4

SAMFUNDSØKONOMI**Varmeforsyningsprojekt**

Investeringer	levetid, år	1000 kr.			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Ledningsnet	60	1000 kr.	78.314	61.183	108.111	0	46.154	21.014	12.635	12.635	12.635	760	760	760	760	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-76.451	
Kunde anlæg	25	1000 kr.	17.398	13.593	19.020	0	3.328	3.328	3.328	3.328	594	594	594	594	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6.514
Produktionsanlæg	25	1000 kr.	26.483	20.690	24.469	0	24.469	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5.873
Investeringer i alt		1000 kr.	122.195	95.465	151.600	0	73.951	24.343	15.963	15.963	15.963	1.354	1.354	1.354	1.354	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-88.838

Drifts- og miljøomkostninger

Produktion og miljø	1000 kr.	58.327				1368,3	2263,6	3169,5	4056,8	4857,3	4852,8	4692,4	4414,7	4544,6	4546,2	4547,9	4549,7	4551,6	4553,7	4555,8	4558,1	4560,7	4563,3	4563,3	4563,3	4563,3
Distribution og kunde anlæg	1000 kr.	5.694	4.449			70,2	135,9	200,1	264,3	328,5	339,7	350,9	362,1	373,3	373,3	373,3	373,3	373,3	373,3	373,3	373,3	373,3	373,3	373,3	373,3	373,3

Samfundsøkonomiske omk. 1000 kr. **186.217****Reference: Individuelle løsninger**

Investeringer	levetid, år	1000 kr.			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Ledningsnet	50	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kunde anlæg små	16	1000 kr.	66.983	52.330	85.322	0	9.791	9.791	9.791	9.791	1.748	1.748	1.748	1.748	0	0	0	0	0	0	0	0	9.791	9.791	9.791	9.791	-26.073
Kunde anlæg større	20	1000 kr.	41.627	32.521	40.791	0	7.138	7.138	7.138	7.138	1.275	1.275	1.275	1.275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7.266
Investeringer i alt		1000 kr.	108.609	84.851	126.113	0	16.929	16.929	16.929	16.929	3.023	3.023	3.023	3.023	0	0	0	0	0	0	0	0	9.791	9.791	9.791	9.791	-33.339

Drifts- og miljøomkostninger

Produktion, miljø og D&V VP-anlæg	1000 kr.	78.256				1381,4	2574,2	3802,0	5015,8	6165,5	6272,9	6267,5	6172,6	6372,6	6373,7	6374,8	6375,9	6377,2	6378,5	6379,9	6381,4	6383,1	6384,8	6384,8	6384,8	6384,8
-----------------------------------	----------	--------	--	--	--	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Samfundsøkonomiske omk. 1000 kr. **186.866****Samfundsøkonomisk gevinst ved projekt i forhold til reference**

Investeringer																											
Ledningsnet	1000 kr.	-78.314	-61.183	-108.111	0	-46.154	-21.014	-12.635	-12.635	-12.635	-760	-760	-760	-760	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76.451
Kunde anlæg	1000 kr.	91.211	71.259	107.093	0	13.601	13.601	13.601	13.601	13.601	2.429	2.429	2.429	2.429	0	0	0	0	0	0	0	9.791	9.791	9.791	9.791	9.791	-26.825
Produktionsanlæg	1000 kr.	-26.483	-20.690	-24.469	0	-24.469	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.873
Investeringer i alt	1000 kr.	-13.586	-10.614	-25.487	0	-57.022	-7.413	966	966	966	1.669	1.669	1.669	1.669	0	0	0	0	0	0	0	9.791	9.791	9.791	9.791	9.791	55.499

Drifts- og miljøomkostninger

Produktion, miljø og D&V VP-anlæg	1000 kr.	19.929			0	13	311	633	959	1.308	1.420	1.575	1.758	1.828	1.827	1.827	1.826	1.826	1.825	1.824	1.823	1.822	1.822	1.822	1.822	1.822	1.822
Distribution og kunde anlæg fjv	1000 kr.	-5.694	-4.449		0	-70	-136	-200	-264	-329	-340	-351	-362	-373	-373	-373	-373	-373	-373	-373	-373	-373	-373	-373	-373	-373	-373

Samfundsøkonomisk gevinst 1000 kr. **649**Samfundsøkonomisk intern rente % **4%**Samfundsøkonomisk gevinst akkum. 1000 kr. 0 -70.507 -79.075 -77.389 -75.476 -73.333 -70.440 -67.523 -64.565 -61.657 -60.361 -59.110 -57.901 -56.734 -55.607 -54.518 -53.466 -45.468 -37.740 -30.274 **6.343**

Bilag 1B - Samfundsøkonomisk sammenligning - Alternativ

Store Valby/Ågerup

Samfundsøkonomisk analyse - Flis kraftvarmealternativ

Faste priser 2023 ekskl. moms

Driftsår	Faktorer	Nutidsværdi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Årstal	Enhed	Beregn. Faktor	Sum	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043

GENERELT

Diskonteringsfaktorer	3,5%		15,21	1,000	0,966	0,934	0,902	0,871	0,842	0,814	0,786	0,759	0,734	0,709	0,685	0,662	0,639	0,618	0,597	0,577	0,557	0,538	0,520	0,503
Nuværdi af driftsperiode 2024 - 2043		14,21																						
Nettoafgiftsfaktor	1,28																							
Skatteforvridningsfaktor	1,10																							

PROJEKTETS VARMEGRUNDLAG

Huse < 200 m2																										
Konverteringsgrad				14%	28%	42%	56%	70%	73%	75%	78%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	
Bygningsenheder (tilslutninger)	antal			79	158	237	316	395	409	423	437	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	
Opvarmet areal	m2			11.146	22.292	33.438	44.584	55.731	57.721	59.711	61.702	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	63.692	
Nettovarmebehov	MWh			1.181	2.362	3.543	4.724	5.905	6.116	6.326	6.537	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	
Huse 200 m2 < areal < 500 m2																										
Konverteringsgrad				14%	28%	42%	56%	70%	73%	75%	78%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	
Bygningsenheder (tilslutninger)	antal			17	35	52	69	87	90	93	96	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	
Opvarmet areal	m2			4.712	9.423	14.135	18.847	23.559	24.400	25.241	26.083	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	26.924	
Nettovarmebehov	MWh			442	884	1.327	1.769	2.211	2.290	2.369	2.448	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	
Huse 500 m2 < areal < 1000 m2																										
Konverteringsgrad				14%	28%	42%	56%	70%	73%	75%	78%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	
Bygningsenheder (tilslutninger)	antal			2	3	5	7	8	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
Opvarmet areal	m2			1.140	2.281	3.421	4.562	5.702	5.906	6.110	6.313	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	6.517	
Nettovarmebehov	MWh			97	194	291	388	485	502	519	536	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	
Huse > 1000 m2																										
Konverteringsgrad				14%	28%	42%	56%	70%	73%	75%	78%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	80%	
Bygningsenheder (tilslutninger)	antal			1	1	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Opvarmet areal	m2			2.038	4.076	6.114	8.152	10.190	10.554	10.918	11.282	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	11.646	
Nettovarmebehov	MWh			289	578	867	1.156	1.445	1.496	1.548	1.600	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	
Samlet																										
Tilslutningsgrad				14,0%	28,0%	42,0%	56,0%	70,0%	72,5%	75,0%	77,5%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	80,0%	
Bygningsenheder (tilslutninger)	antal			99	197	296	395	494	511	529	546	564	564	564	564	564	564	564	564	564	564	564	564	564	564	
Opvarmet areal	m2			19.036	38.072	57.109	76.145	95.181	98.580	101.980	105.379	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	
Nettovarmebehov	MWh			2.009	4.018	6.027	8.036	10.045	10.404	10.763	11.122	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	
Fjernvarmeprojekt																										
Nettovarmebehov	MWh/år	136.206		2.009	4.018	6.027	8.036	10.045	10.404	10.763	11.122	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	11.480	
Nettab	MWh/år	20.628		682	994	1.181	1.368	1.556	1.567	1.579	1.590	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	1.601	
Bruttovarmebehov	MWh/år	156.834		2.691	5.012	7.208	9.405	11.601	11.971	12.341	12.711	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	
Nettab procent				25%	20%	16%	15%	13%	13%	13%	13%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	
Fjernvarmeproduktion																										
Ab VEKS	MWh/år	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fjernvarme flis kraftvarme	MWh/år	144.115		2.473	4.605	6.624	8.642	10.660	11.000	11.340	11.681	12.021	12.021	12.021	12.021	12.021	12.021	12.021	12.021	12.021	12.021	12.021	12.021	12.021	12.021	
Fjernvarme elkedel	MWh/år	12.719		218	406	585	763	941	971	1.001	1.031	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061	1.061	
Fjernvarme gaskedel	MWh/år	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total fjernvarmeproduktion	MWh/år	156.834		2.691	5.012	7.208	9.405	11.601	11.971	12.341	12.711	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	

INVESTERINGER KUNDEANLÆG

Fjernvarmeprojekt																										
Huse <200 m2	1000 kr.			2211	2211	2211	2211	2211	395	395	395	395	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Huse 200 m2 < areal < 500 m2	1000 kr.			851	851	851	851	851	152	152	152	152	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Huse 500 m2 < areal <1000 m2	1000 kr.			125	125	125	125	125	22	22	22	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Huse > 1000 m2	1000 kr.			142	142	142	142	142	25	25	25	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Individuelle varmepumper																										
Huse <200 m2	1000 kr.			9791	9791	9791	9791	9791	1748	1748	1748	1748	0	0	0	0	0	0	0	0	9791	9791	9791	9791	9791	
Huse 200 m2 < areal < 500 m2	1000 kr.			3965	3965	3965	3965	3965	708	708	708	708	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Huse 500 m2 < areal <1000 m2	1000 kr.			842	842	842	842	842	150	150	150	150	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Huse > 1000 m2	1000 kr.			2331	2331	2331	2331	2331	416	416	416	416	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

SAMFUNDSØKONOMISKE ENHEDSPRISER

Fjernvarmeprojekt inkl. D&V produktion																										
Fjernvarme ab værk	kr./MWh	295		245	252	258	278	287	298	300	302	304	306	307	309	311	313	315	317	317	317	317	317	317	317	
D&V distributionsnet	kr./MWh	12		12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	
D&V-brugernlæg, fast, mindre unit	kr./anlæg	350		350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	
D&V-brugernlæg, variabel, større unit	kr./MWh	4		4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	
D&V-brugernlæg, fast, større unit	kr./anlæg	350		350	3																					

Bilag 1B - Samfundsøkonomisk sammenligning - Alternativ**Store Valby/Ågerup**

Samfundsøkonomisk analyse - Flis kraftvarmealternativ

Faste priser 2023 ekskl. moms

Driftsår	Faktorer	Nutidsværdi	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Årstal	Enhed	Beregn.	Faktor	Sum	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043
Luftvarmepumpe - enhedspris inkl. kl. D&V																									
Luftvarmepumpe - hus (<200 m2)	kr./MWh		678			776,5	730,9	721,3	714,8	704,7	694,1	674,1	647,5	647,6	647,7	647,8	647,9	648,0	648,1	648,2	648,3	648,5	648,6	648,6	648,6
Luftvarmepumpe - hus (200 m2 < areal <500 m2)	kr./MWh		539			641,9	593,9	583,9	577,1	566,5	555,4	534,3	506,4	506,5	506,6	506,7	506,8	506,9	507,0	507,1	507,3	507,4	507,6	507,6	507,6
Luftvarmepumpe - hus (500 m2 < areal <1000 m2)	kr./MWh		367			470,3	422,3	412,3	405,5	394,9	383,8	362,7	334,8	334,9	335,0	335,1	335,2	335,3	335,4	335,5	335,7	335,8	336,0	336,0	336,0
Luftvarmepumpe - hus (>1000 m2)	kr./MWh		359			466,8	416,7	406,2	399,1	388,0	376,4	354,4	325,2	325,3	325,4	325,5	325,6	325,7	325,9	326,0	326,1	326,3	326,4	326,4	326,4

SAMFUNDSØKONOMI**Varmeforsyningsprojekt**

Investeringer	levetid, år																										
Ledningsnet	60	1000 kr.	78.314	61.183	108.111	0	46.154	21.014	12.635	12.635	12.635	760	760	760	760	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-76.451
Kunde anlæg	25	1000 kr.	17.398	13.593	19.020	0	3.328	3.328	3.328	3.328	3.328	594	594	594	594	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6.514
Produktionsanlæg	25	1000 kr.	38.999	30.468	36.032	0	36.032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-8.648
Investeringer i alt		1000 kr.	134.711	105.243	163.164	0	85.515	24.343	15.963	15.963	15.963	1.354	1.354	1.354	1.354	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-91.613
Drifts- og miljøomkostninger																											
Produktion og miljø		1000 kr.	47.251				660,6	1261,3	1862,1	2618,6	3330,6	3569,3	3701,2	3841,8	3976,5	3999,4	4022,3	4045,3	4068,2	4091,2	4114,2	4144,7	4144,7	4144,7	4144,7	4144,7	
Distribution og kunde anlæg		1000 kr.	5.694	4.449			70,2	135,9	200,1	264,3	328,5	339,7	350,9	362,1	373,3	373,3	373,3	373,3	373,3	373,3	373,3	373,3	373,3	373,3	373,3	373,3	
Samfundsøkonomiske omk.																											
		1000 kr.	187.656																								

Reference: Individuelle løsninger

Investeringer	levetid, år																										
Ledningsnet	50	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kunde anlæg små	16	1000 kr.	66.983	52.330	85.322	0	9.791	9.791	9.791	9.791	9.791	1.748	1.748	1.748	1.748	0	0	0	0	0	0	9.791	9.791	9.791	9.791	9.791	-26.073
Kunde anlæg større	20	1000 kr.	41.627	32.521	40.791	0	7.138	7.138	7.138	7.138	7.138	1.275	1.275	1.275	1.275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7.266
Investeringer i alt		1000 kr.	108.609	84.851	126.113	0	16.929	16.929	16.929	16.929	16.929	3.023	3.023	3.023	3.023	0	0	0	0	0	0	9.791	9.791	9.791	9.791	9.791	-33.339
Drifts- og miljøomkostninger																											
Produktion, miljø og D&V VP-anlæg		1000 kr.	78.256				1381,4	2574,2	3802,0	5015,8	6165,5	6272,9	6267,5	6172,6	6372,6	6373,7	6374,8	6375,9	6377,2	6378,5	6379,9	6381,4	6383,1	6384,8	6384,8	6384,8	6384,8
Samfundsøkonomiske omk.																											
		1000 kr.	186.866																								

Samfundsøkonomisk gevinst ved projekt i forhold til reference

Investeringer																											
Ledningsnet	1000 kr.	-78.314	-61.183	-108.111	0	-46.154	-21.014	-12.635	-12.635	-12.635	-760	-760	-760	-760	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76.451
Kunde anlæg	1000 kr.	91.211	71.259	107.093	0	13.601	13.601	13.601	13.601	13.601	2.429	2.429	2.429	2.429	0	0	0	0	0	0	9.791	9.791	9.791	9.791	9.791	9.791	-26.825
Produktionsanlæg	1000 kr.	-38.999	-30.468	-36.032	0	-36.032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.648
Investeringer i alt	1000 kr.	-26.101	-20.392	-37.051	0	-68.585	-7.413	966	966	966	1.669	1.669	1.669	1.669	0	0	0	0	0	0	9.791	9.791	9.791	9.791	9.791	9.791	58.274
Drifts- og miljøomkostninger																											
Produktion, miljø og D&V VP-anlæg	1000 kr.	31.005			0	721	1.313	1.940	2.397	2.835	2.704	2.566	2.331	2.396	2.374	2.352	2.331	2.309	2.287	2.266	2.237	2.238	2.240	2.240	2.240	2.240	2.240
Distribution og kunde anlæg fjv	1000 kr.	-5.694	-4.449		0	-70	-136	-200	-264	-329	-340	-351	-362	-373	-373	-373	-373	-373	-373	-373	-373	-373	-373	-373	-373	-373	-373
Samfundsøkonomisk gevinst																											
	1000 kr.	-791			0	-87.068	-8.176	3.177	3.634	4.072	4.840	4.703	4.467	4.532	2.374	2.352	2.331	2.309	2.287	2.266	2.237	14.771	14.773	14.773	14.773	76.831	
Samfundsøkonomisk intern rente																											
	%	4%													-17%	-15%	-14%	-12%	-11%	-10%	-9%	-4%	-2%	0%	0%	4%	
Samfundsøkonomisk gevinst akkum.																											
	1000 kr.				0	-84.124	-91.757	-88.891	-85.725	-82.296	-78.359	-74.663	-71.271	-67.945	-66.262	-64.651	-63.108	-61.632	-60.219	-58.866	-57.576	-49.346	-41.393	-33.709	-33.709	4.904	

Bilag 1C - Samfundsøkonomisk sammenligning - VEKS Alternativ**Store Valby/Ågerup**

Samfundsøkonomisk analyse - Alternativ med fjernvarmeforsyning fra VEKS (Risø)

Faste priser 2023 ekskl. moms

Driftsår	Faktorer	Nutidsværdi		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Årstal	Enhed	Beregn.	Faktor	Sum	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	
Luftvarmepumpe - enhedspris inkl.kl. D&V																										
Luftvarmepumpe - hus (<200 m2)	kr./MWh		678			776,5	730,9	721,3	714,8	704,7	694,1	674,1	647,5	647,6	647,7	647,8	647,9	648,0	648,1	648,2	648,3	648,5	648,6	648,6	648,6	
Luftvarmepumpe - hus (200 m2 < areal <500 m2)	kr./MWh		539			641,9	593,9	583,9	577,1	566,5	555,4	534,3	506,4	506,5	506,6	506,7	506,8	506,9	507,0	507,1	507,3	507,4	507,6	507,6	507,6	
Luftvarmepumpe - hus (500 m2 < areal <1000 m2)	kr./MWh		367			470,3	422,3	412,3	405,5	394,9	383,8	362,7	334,8	334,9	335,0	335,1	335,2	335,3	335,4	335,5	335,7	335,8	336,0	336,0	336,0	
Luftvarmepumpe - hus (>1000 m2)	kr./MWh		359			466,8	416,7	406,2	399,1	388,0	376,4	354,4	325,2	325,3	325,4	325,5	325,6	325,7	325,9	326,0	326,1	326,3	326,4	326,4	326,4	

SAMFUNDSØKONOMI**Varmeforsyningsprojekt**

Investeringer	levetid, år																									
Ledningsnet	60	1000 kr.	102.282	79.907	138.179	0	76.221	21.014	12.635	12.635	12.635	760	760	760	760	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-96.997
Kunde anlæg	25	1000 kr.	17.398	13.593	19.020	0	3.328	3.328	3.328	3.328	3.328	594	594	594	594	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-6.514
Produktionsanlæg	25	1000 kr.	20.901	16.329	19.311	0	19.311	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4.635
Investeringer i alt		1000 kr.	140.581	109.829	176.510	0	98.861	24.343	15.963	15.963	15.963	1.354	1.354	1.354	1.354	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-108.146
Drifts- og miljøomkostninger																										
Produktion og miljø		1000 kr.	56.166				988,3	1790,8	2529,3	3247,2	4021,7	4132,2	4245,3	4404,0	4741,4	4766,9	4785,9	4711,6	4917,7	4800,9	4783,6	4771,1	4756,1	4739,0	4719,8	4719,8
Distribution og kunde anlæg		1000 kr.	5.761	4.501			72,1	138,6	203,2	267,8	332,4	343,6	354,8	366,0	377,3	377,3	377,3	377,3	377,3	377,3	377,3	377,3	377,3	377,3	377,3	377,3
Samfundsøkonomiske omk.																										
		1000 kr.	202.509																							

Reference: Individuelle løsninger

Investeringer	levetid, år																									
Ledningsnet	50	1000 kr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kunde anlæg små	16	1000 kr.	66.983	52.330	85.322	0	9.791	9.791	9.791	9.791	9.791	1.748	1.748	1.748	1.748	0	0	0	0	0	0	9.791	9.791	9.791	9.791	-26.073
Kunde anlæg større	20	1000 kr.	41.627	32.521	40.791	0	7.138	7.138	7.138	7.138	7.138	1.275	1.275	1.275	1.275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7.266
Investeringer i alt		1000 kr.	108.609	84.851	126.113	0	16.929	16.929	16.929	16.929	16.929	3.023	3.023	3.023	3.023	0	0	0	0	0	0	9.791	9.791	9.791	9.791	-33.339
Drifts- og miljøomkostninger																										
Produktion, miljø og D&V VP-anlæg		1000 kr.	78.256				1381,4	2574,2	3802,0	5015,8	6165,5	6272,9	6267,5	6172,6	6372,6	6373,7	6374,8	6375,9	6377,2	6378,5	6379,9	6381,4	6383,1	6384,8	6384,8	6384,8
Samfundsøkonomiske omk.																										
		1000 kr.	186.866																							

Samfundsøkonomisk gevinst ved projekt i forhold til reference

Investeringer																										
Ledningsnet	1000 kr.	-102.282	-79.907	-138.179	0	-76.221	-21.014	-12.635	-12.635	-12.635	-760	-760	-760	-760	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96.997
Kunde anlæg	1000 kr.	91.211	71.259	107.093	0	13.601	13.601	13.601	13.601	13.601	2.429	2.429	2.429	2.429	0	0	0	0	0	0	0	9.791	9.791	9.791	9.791	-26.825
Produktionsanlæg	1000 kr.	-20.901	-16.329	-19.311	0	-19.311	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.635
Investeringer i alt	1000 kr.	-31.972	-24.978	-50.398	0	-81.932	-7.413	966	966	966	1.669	1.669	1.669	1.669	0	0	0	0	0	0	0	9.791	9.791	9.791	9.791	74.807
Drifts- og miljøomkostninger																										
Produktion, miljø og D&V VP-anlæg	1000 kr.	22.090			0	393	783	1.273	1.769	2.144	2.141	2.022	1.769	1.631	1.607	1.589	1.664	1.459	1.578	1.596	1.610	1.627	1.646	1.665	1.665	1.665
Distribution og kunde anlæg fjv	1000 kr.	-5.761	-4.501		0	-72	-139	-203	-268	-332	-344	-355	-366	-377	-377	-377	-377	-377	-377	-377	-377	-377	-377	-377	-377	-377
Samfundsøkonomisk gevinst																										
	1000 kr.	-15.643			0	-104.480	-8.706	2.510	3.005	3.381	4.277	4.158	3.905	3.767	1.607	1.589	1.664	1.459	1.578	1.596	1.610	14.159	14.178	14.198	97.418	
Samfundsøkonomisk intern rente																										
	%	3%													-22%	-20%	-18%	-17%	-15%	-14%	-13%	-7%	-5%	-3%	3%	
Samfundsøkonomisk gevinst akkum.																										
	1000 kr.				0	-100.947	-109.074	-106.810	-104.191	-101.344	-97.865	-94.597	-91.631	-88.867	-87.728	-86.640	-85.538	-84.605	-83.630	-82.677	-81.749	-73.859	-66.226	-58.841	-9.882	

Bilag 2 - Selskabsøkonomisk vurdering

Store Valby/Ågerup

Selskabsøkonomisk analyse - Basis

Løbende priser ekskl. moms med udgangspunkt i 2023

	Enhed	NPV	Sum	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053			
Leverancer																																					
Antal tilslutninger (huse < 200 m2)				0	79	79	79	79	79	14	14	14	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Antal tilsluttede (huse < 200 m2)				0	79	158	237	316	395	409	423	437	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451	451		
Antal tilslutninger (huse 200 m2< areal <500 m2)				0	17	17	17	17	17	3	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Antal tilsluttede (huse 200 m2< areal <500 m2)				0	17	35	52	69	87	90	93	96	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99		
Antal tilslutninger (huse 500 m2< areal < 1000 m2)				0	2	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Antal tilsluttede (huse 500 m2< areal < 1000 m2)				0	2	3	5	7	8	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
Antal tilslutninger (huse > 1000 m2)				0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Antal tilsluttede (huse > 1000 m2)				0	1	1	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
Opvarmet areal	m2			0	19.036	38.072	57.109	76.145	95.181	98.580	101.980	105.379	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	108.778	
Varmesalg (huse < 200 m2)	MWh			0	1.181	2.362	3.543	4.724	5.905	6.116	6.326	6.537	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	6.748	
Varmesalg (huse 200 m2< areal <500 m2)	MWh			0	442	884	1.327	1.769	2.211	2.290	2.369	2.448	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	2.527	
Varmesalg (huse 500 m2< areal < 1000 m2)	MWh			0	97	194	291	388	485	502	519	536	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	554	
Varmesalg (huse > 1000 m2)	MWh			0	289	578	867	1.156	1.445	1.496	1.548	1.600	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	1.651	
Total varmesalg	MWh			0	2009	4018	6027	8036	10045	10404	10763	11122	11480	11480	11480	11480	11480	11480	11480	11480	11480	11480	11480	11480	11480	11480	11480	11480	11480	11480	11480	11480	11480	11480	11480	11480	
Varmetab	MWh			0	682	994	1181	1368	1556	1567	1579	1590	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	1601	
Varmeproduktion	MWh			0	2.691	5.012	7.208	9.405	11.601	11.971	12.341	12.711	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082	13.082		
Varmetabsprocent	%			0	25%	20%	16%	15%	13%	13%	13%	13%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%	12%		
Varmeproduktion																																					
VEKS	MWh			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Varmepumpe	MWh			0	2.305	4.292	6.173	8.054	9.934	10.251	10.568	10.885	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	11.202	
Elkedel	MWh			0	387	720	1.036	1.351	1.667	1.720	1.773	1.826	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	1.879	
Gaskedel	MWh			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Total varmeproduktion	MWh			0	2691	5012	7208	9405	11601	11971	12341	12711	13082	13082	13082	13082	13082	13082	13082	13082	13082	13082	13082	13082	13082	13082	13082	13082	13082	13082	13082	13082	13082	13082	13082	13082	
Varmeproduktionspriser inkl. D&V																																					
Varmekøb VEKS	kr./MWh			400	400	408	416	424	433	442	450	459	469	478	488	497	507	517	528	538	549	560	571	583	594	606	618	631	643	656	669	683	696	710			
Varmepumpe	kr./MWh Lavt sat			259	259	264	269	275	280	286	292	298	303	310	316	322	328	335	342	349	356	363	370	377	385	393	400	408	417	425	433	442	451	460			
Elkedel	kr./MWh Lavt sat			331	331	338	344	351	358	365	373	380	388	396	403	412	420	428	437	445	454	463	473	482	492	502	512	522	532	543	554	565	576	588			
Gaskedel	kr./MWh			500	500	510	520	531	541	552	563	574	586	598	609	622	634	647	660	673	686	700	714	728	743	758	773	788	804	820	837	853	871	888			
D&V og administration																																					
D&V fjernvarmenet	kr./MWh			12	12	12	12	13	13	13	14	14	14	15	15	16	16	16	16	17	17	17	18	18	19	19	19	20	20	20	21	21					
Administrationsomkostninger	kr./MWh			40	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	61	62	63	64	66	67	68	70	71				
Tariffer																																					
Målerabonnement	kr./måler			500	500	510,00	520,20	530,60	541,22	552,04	563,08	574,34	585,83	597,55	609,50	621,69	634,12	646,80	659,74	672,93	686,39	700,12	714,12	728,41	742,97	757,83	772,99	788,45	804,22	820,30	836,71	853,44	870,51	887,92			
Fast bidrag																																					
0 - 200 m ²	kr./m ²			24,25	24,25	24,74	25,23	25,73	26,25	26,77	27,31	27,86	28,41	28,98	29,56	30,15	30,75	31,37	32,00	32,64	33,29	33,96	34,63	35,33	36,03	36,75	37,49	38,24	39,00	39,78	40,58	41,39	42,22	43,06			
201 - 500 m ²	kr./m ²			24,25	24,25	24,74	25,23	25,73	26,25	26,77	27,31	27,86	28,41	28,98	29,56	30,15	30,75	31,37	32,00	32,64	33,29	33,96	34,63	35,33	36,03	36,75	37,49	38,24	39,00	39,78	40,58	41,39	42,22	43,06			
501 - 1000 m ²	kr./m ²			19,40	19,4	19,79	20,18	20,59	21,00	21,42	21,85	22,28	22,73	23,18	23,65	24,12	24,60	25,10	25,60	26,11	26,63	27,16	27,71	28,26	28,83	29,40	29,99	30,59	31,20	31,83	32,46	33,11	33,78	34,45			
1001 - 10000 m ²	kr./m ²			19,40	19,4	19,79	20,18	20,59	21,00	21,42	21,85	22,28	22,73	23,18	23,65	24,12	24,60	25,10	25,60	26,11	26,63	27,															

Bilag 2 - Selskabsøkonomisk vurdering

Store Valby/Ågerup

Selskabsøkonomisk analyse - Basis

Løbende priser ekskl. moms med udgangspunkt i 2023

	Enhed	NPV	Sum	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
				2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	2050	2051	2052	2053
NPV - 20 år	1000 kr.	226																																
NPV - 25 år	1000 kr.	947																																
NPV - 30 år	1000 kr.	0																																
NPV - 40 år	1000 kr.	34.024																																

Cash flow model

Investering	1000 kr.	0	-70.623	-21.014	-12.635	-12.635	-12.635	-760	-760	-760	-760	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Engangs indtægter	1000 kr.	0	4.178	4.262	4.178	4.178	4.178	746	746	746	746	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indtægter i alt	1000 kr.	0	1.770	3.593	5.471	7.404	9.395	9.878	10.374	10.885	11.409	11.585	11.765	11.949	12.136	12.327	12.522	12.721	12.924	13.131	13.342	13.557	13.776	14.000	14.229	14.461	14.699	14.941	15.189	15.441	15.698	15.960			
Driftsudgifter i alt	1000 kr.	0	-838	-1602	-2361	-3149	-3968	-4178	-4395	-4619	-4850	-4947	-5046	-5147	-5250	-5355	-5462	-5571	-5683	-5796	-5912	-6031	-6151	-6274	-6400	-6528	-6658	-6792	-6927	-7066	-7207	-7351			
Rente	1000 kr.	0	-1.284	-2.908	-3.416	-3.737	-4.025	-4.131	-4.064	-3.984	-3.890	-3.784	-3.670	-3.549	-3.420	-3.282	-3.136	-2.980	-2.815	-2.640	-2.454	-2.257	-2.049	-1.828	-1.595	-1.348	-1.088	-1.197	-1.306	-1.031	-741	-435			
Dækningsbidrag	1000 kr.	0	-66.796	-17.670	-8.763	-7.939	-7.055	1.555	1.901	2.268	2.655	2.854	3.049	3.253	3.466	3.690	3.924	4.169	4.426	4.694	4.975	5.269	5.576	5.898	6.234	6.585	6.953	-12.622	6.955	7.344	7.750	8.174			
Akkumuleret dækningsbidrag	1000 kr.	0	-66.796	-84.466	-93.228	-101.167	-108.222	-106.667	-104.766	-102.498	-99.843	-96.989	-93.940	-90.687	-87.221	-83.531	-79.606	-75.437	-71.011	-66.317	-61.342	-56.073	-50.496	-44.598	-38.364	-31.779	-24.826	-37.449	-30.494	-23.150	-15.401	-7.227			

Tilbagebetalingstid	år	30
		1

Standardhus' varmeregning	130	m2	u moms	12.341	12.587	12.839	13.096	13.358	13.625	13.897	14.175	14.459	14.748	15.043	15.344	15.651	15.964	16.283	16.609	16.941	17.280	17.625	17.978	18.337	18.704	19.078	19.460	19.849	20.246	20.651	21.064	21.485	21.915
	18,1	MWh	m moms	15.426	15.734	16.049	16.370	16.697	17.031	17.372	17.719	18.074	18.435	18.804	19.180	19.563	19.955	20.354	20.761	21.176	21.600	22.032	22.472	22.922	23.380	23.848	24.325	24.811	25.307	25.814	26.330	26.856	27.394

Dir.: +4543302601
E-mail: sih@veks.dk

Dato: 3. Oktober 2022
Ref.:D22-543053

SIH

Notat: Screening af fjv. udbygning til Jyllinge

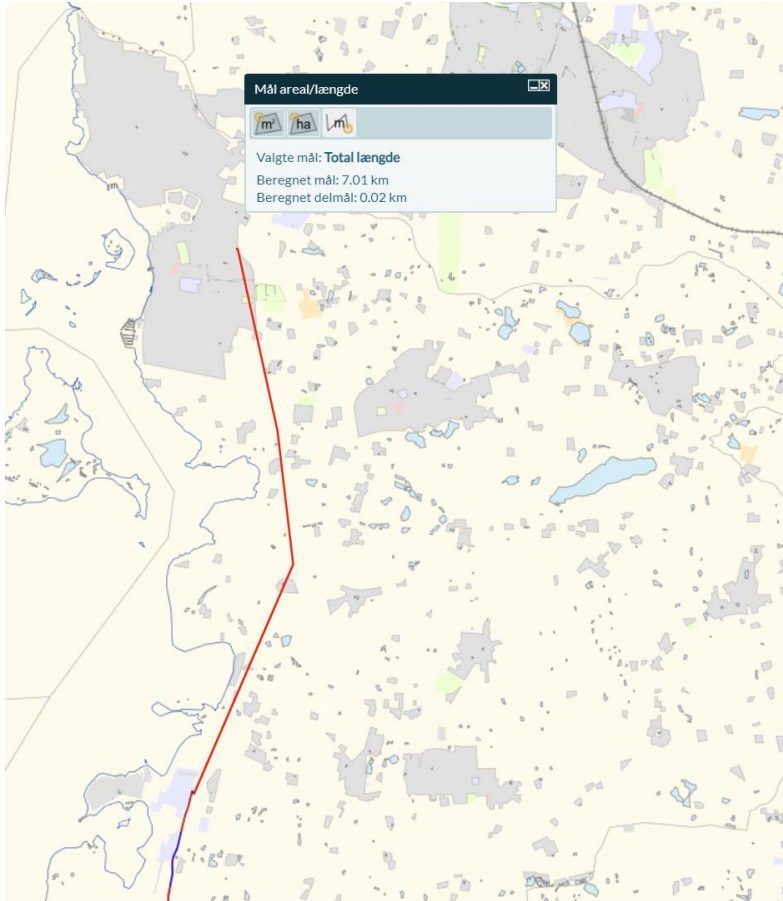


Formål

Formålet med dette notat er at screene selskabsøkonomien for VEKS ved en fjernvarmeudbygning til Jyllinge. Der tages udgangspunkt i en forlængelse af transmissionsledningen fra Risø og videre til Jyllinge.

Forudsætninger

Afstanden fra vekslerstationen i Risø til Jyllinge er målt til 7 km og ses på kortet nedenfor.



Figur 1 - Oversigt over fjernvarme udbygning til Jyllinge. Rød linje markerer den potentielle transmissionsledning.

Den eksisterende transmissionsledning fra Marbjerg til Risø er en DN 200, som har en kapacitet på ca. 20 MJ/s ud fra rørdimensionen. Pt. er der dog hydrauliske udfordringer med at få kapacitet nordpå fra Marbjerg veksleren, og det vil kræve yderligere pumper ved Risø eller længere ude på en evt. forlænget ledning, at få den nødvendige kapacitet fra Marbjerg. Det vil desuden være nødvendigt med en vekslerstation ved Jyllinge. En forlængelse af ledningen på 7 km antages at være tilsvarende ledningsdimensionen fra Marbjerg til Risø eller en smule større, for at være bedre fremtidssikret ift. øget forbrug og en evt. reduktion af fremløbstemperatur. Ydermere er der indregnet udgifter til etablering af ny spidslastkapacitet baseret på elkedler.

Varmeforbruget i Jyllinge er indhentet vha. varmeetlas, og der er antaget en tilslutning på 90 % af eksisterende olie og naturgasforbrugere i Jyllinge. Rørpriser er vurderet pba. eksisterende materiale, bl.a. de priser anvendt i FFH50, dog justeret lidt op ift. nylige priser på rørarbejder andre steder i VEKS-systemet og ift. generelle prisstigninger og inflation, der er sket siden FFH50 blev udarbejdet. De anvendte forudsætninger findes i bilag.



Indtægterne til business casen kommer fra VEKS faste tarif, og her er gældende 2022-niveau anvendt. Pga. VEKS' rabat på den faste tarif er de første fem år gratis. Den variable tarif er ikke inkluderet, da den går til varmeproduktion. Business casen er beregnet pba. af faste priser og der tages udgangspunkt i en 30 års levetid for rør, vekslere og pumper. Der regnes med en lånomkostning på 1,5 % rente over 30 år.

Foruden omkostningerne beskrevet ovenfor kan der også tillægges omkostninger til ny grundlastproduktion, hvis man antager at et øget fjernvarmeforbrug vil øge behovet for grundlast. En fjernvarmeudbygning til Jyllinge kan øge grundlastbehovet med ca. 5 MW og med en pris på 8 mio. kr./MW, vil det svare til en ekstraomkostning på 40 mio. kr. Omkostningen til ekstra grundlast er ikke medregnet i business casen nedenfor.

Resultater

I tabellen nedenfor ses resultatet af business casen for fjernvarmeudbygning til Jyllinge.

Business case for fjv. til Jyllinge	
Indtægter [dkk]	
Nuværdi af 30 år indtægt fra VEKS' faste tarif, (Inkl. rabat de første 5 år)	146.500.000
Udgifter [dkk]	
Pris for 7 km fjv. ledning til Jyllinge	-105.000.000
Vekslerstation	-6.000.000
Pumper	-3.000.000
Spidslastomkostninger	-8.500.000
I alt	-122.500.000
I alt inkl. lånomkostninger, 30 års løbetid, 1,5 % rente	-153.500.000
Resultat	-7.000.000
Tilbagebetalingstid [år]	31

Tabel 1 - Præsentation af resultater

Som det ses af resultatet, er der en negativ business case over 30 år, og en samlet tilbagebetalingstid på 31 år.



Bilag

Varmeforbrug Jyllinge	MWh/år
Fjv.	53
Ng	37028
Olie	6728
Biomasse	1238
Varmepumper	7184
Andet	14825
90 % Ng + olie	39380

Tabel 2 - Forudsætninger til varmekorbrug

Øvrige forudsætninger	
Ledningspris DN 250 [kr./m]	15.000 kr.
Spidslastomkostninger elkedel [kr./MW]	1.000.000 kr.
Spidslastforbrug [MW]	8,73
Maks varmekorbrug Jyllinge [MW]	11,3
Årligt varmesalg til Jyllinge [MWh]	39.380
VEKS' fast tarif [kr/MWh]	149
Årlig indtægt, VEKS' fast tarif	5.867.680 kr.
Minimum levetid rør, pumper og veksler [år]	30

Tabel 3 - Øvrige forudsætninger. Herunder omkostninger, tariffer mm.