

BILAGSNOTAT TIL VARDE KOMMUNES VARMEPLAN

INDHOLD

1	Indledning og sammenfatning	2
1.1	Lokalvarme	3
1.2	Fjernvarme	4
2	Metode og forudsætninger	4
2.1	Prisforudsætninger	5
2.2	Varmegrundlag	6
2.3	Investeringsbehov	7
3	Selskabs- og brugerøkonomiske resultater	8
3.1	Driftsøkonomi	8
3.2	Brugerøkonomi	8
3.3	Brugerøkonomi – takstbladet for et standardhus	9
4	Samfundsøkonomi	10
4.1	Emissioner forbundet med kollektiv varme sammenholdt med individuelle varmepumper	11
5	Opsamling / Konklusion	13

PROJEKTNR.

A244723

DOKUMENTNR.

001

VERSION

1.0

UDGIVELSESDATO

10-10-2022

BESKRIVELSE

Bilagsnotat til Varde Kommunes Varmeplan

UDARBEJDET

JKSP

KONTROLLERET

NICT

GODKENDT

NICT

1 Indledning og sammenfatning

Regeringen har påbudt kommunerne, at alle husejere med gas- eller oliefyr i 2022 skal have et brev med klar besked om, de kan få fjernvarme. I den forbindelse har Varde Kommune anmodet COWI, om at undersøge mulighederne for etablering af kollektiv varme i en række mindre bysamfund.

De grønne (ja) områder er vurderet realistiske at undersøge nærmere ift. en fjernvarmeløsning, som omfatter enten forsyning via en lokalvarme løsning eller ved en forbindelsesledning til nærmeste fjernvarmesystem.

Områder	Antal installationer	Heraf olie- og gasfyr	Områdets varmebehov	Varmedensitet	Potentiale for fjernvarme	Varmepumpeandel	
	stk.	stk.	MWh	kWh/m ²	Ja/nej	stk.	%
Horne	235	170	5198	14,64	Ja	16	7%
Årre	288	220	6041	12,3	Ja	31	11%
Vrøgum	161	89	3093	14,18	Ja	47	29%
Næsbjerg	329	234	5926	12,2	Ja	52	16%
Nordenskov	313	232	6698	14,88	Ja	42	13%
Fåborg	155	118	2728	12	Ja	7	5%
Agerbæk	599	481	11964	13,27	Ja	48	8%
Starup-Tofterup	290	197	5795	13,04	Ja	45	16%
Henne st. by.	112	60	1792	16,1	Ja*	32	29%
Roust	62	47	2404	8	Nej	8	13%
Rousthøje	54	47	1025	11,4	Nej	3	6%
Hodde	48	26	758	11,49	Nej	3	6%
Lindbjerg	20	17	745	-	Nej	1	5%
Krusbjerg	66	46	1327	14,6	Nej	7	11%
Gårde	71	59	1860	13,68	Nej	2	3%
Strellev	57	33	1290	16,86	Nej	9	16%
Lydum	56	27	1201	17,15	Nej	16	29%
Nymindegab	211	80	3332	11,27	Nej	64	30%
Stausø	27	19	591	11,68	Nej	7	26%
Mejls	37	12	706	10,59	Nej	18	49%
Orten	46	19	886	11,03	Nej	19	41%

Tabel 1 - Resultatet af Varde Kommunes og COWIs screening af fjernvarmepotentialet.

*Byområdet er medtaget, fordi Outtrup Varmeværk er i gang med at etablere en elledning til byen, som muligvis kan have synergi med en fjernvarmeudrulning.

Yderligere information omkring udvælgelsen findes i Varde Kommunes og COWIs, "Screening – Varde Varmeplan" af d. 21. september 2022.

Din Forsyning har undersøgt muligheden for tilslutning af følgende byområder: Næsbjerg (ca. 6 km) og Nordenskov (ca. 6 km fra Næsbjerg). Det vurderes, at den tilbudte tilslutningspris er for høj ift. sammenligning med en lokalvarmeløsning, hvorfor dette undersøges nærmere i nærværende analyse.

Oksbøl Varmeværk er i gang med at undersøge muligheden for at tilbyde fjernvarme til - Vrøgum. Denne by indgår hermed ikke beregningerne, da Oksbøl Varmeværk endnu ikke er færdig med deres analyse.

Tistrup Varmeværk har endnu ikke meddelt, at de vil undersøge muligheden for følgende byområde: Horne (ca. 4 km).

Nærværende analyse omhandler en undersøgelse af områderne, som udelukkende kan forsynes via en lokalvarmeløsning.

1.1 Lokalvarme

Lokalvarme er betegnelsen for en ny decentral varmecentral, som f.eks. kan bestå af en varmepumpedrevet fjernvarmeløsning, elkedel til spids- og reservelast og akkumuleringstank, som opsættes i et mindre bysamfund. Herfra kan eksisterende blokvarmecentraler, som allerede er etableret i enten offentlige eller erhvervsmæssige bygninger, indgå som nød- og reservelast i fjernvarmesystemet på de meget kolde dage eller ved udfald på andre anlæg.

Lokalvarme konceptet går derfor ud på, at et byområde selv kan producere grøn og bæredygtig fjernvarme i ø-drift uafhængigt af det eksisterende fjernvarmesystem. Lokalvarme konceptet kan drives, etableres og vedligeholdes af enten en eksisterende professionel fjernvarmeorganisation eller et nyt a.m.b.a.

Fordelen ved lokalvarmekonceptet er, at det i højere grad sikrer forbrugerne imod ændringer i el- og brændselspriserne ift. en individuel løsning grundet mulighed for professionelt at optimere varmeproduktionen iht. elmarkedet og varmemeforbruget. Et nyt område forsynet med et lokalvarmekoncept kan i princippet driftes og etableres uafhængigt af fjernvarmeselskabet i nærområdet, hvorfor der også udarbejdes differentierede varmetariffer for disse områder. Dette er nødvendigt, da f.eks. varmedensitet og størrelser i området er forskellige, hvilket påvirker selskabsøkonomien og dermed ikke nødvendigvis kan lade sig gøre med fjernvarmeværkernes nuværende takstblad.

Flere selskaber arbejder i dag med at levere en kabinetløsning, bestående af en varmepumpe, elkedel og akkumuleringstank. Andre teknologier kan også anvendes til lokalvarmeløsninger, f.eks. biomasse, jordvarme m.m.

- > Varmepumpen er tiltænkt grundlasten i lokalvarmesystemet.
- > Elkedlen anvendes til slutopvarmning og spids- og reservelast til at forbedre varmepumpens COP-ydelse.
- > Akkumuleringstanken anvendes til spidslastudjævning op imod elmarkedet, således systemet bliver mere fleksibelt, og hermed kan reducere elforbruget i de dyreste timer.

ThermoNova A/S har oplyst følgende vejledende priser for en mulig pakkedeling. Hertil skal der vedlægges omkostninger til el tilslutninger.

Maks varme-ydelse bynet [kW]	Maks varmeydelse VP, -12, 65°C [kW]	Elkedel [kW]	Akkumuleringstank [m ³]	Antal varmepumper Nova 440 [stk]	Budgetpris [M DKK]
500	225	375	100	1	2.700.000
1000	450	500	100	2	4.900.000
1500	675	750	100	3	7.100.000
2000	900	1000	200	4	9.800.000
2500	1125	1250	200	5	12.000.000
3000	1350	1500	200	6	14.200.000

Tabel 2 viser ThermoNovas prisoverslag på containerløsning uden nettilslutning (priserne er ekskl. moms)

Produktionsfordelingen mellem varmepumpen, elkedlen og gaskedlen er 93%, 7% og 0%. Fordelingen er baseret på en EnergyPRO-kørsel.

1.2 Fjernvarme

Fjernvarme dækker i denne sammenhæng over fjernvarme leveret fra et allerede etableret fjernvarmenet. Forsyning med fjernvarme kræver etablering af transmissionsledninger. Desto længere væk et byområde ligger, desto højere etableringsomkostning til transmissionsledningen. Derfor bliver fjernvarmeforsyning dyrt for fjernt liggende byområder.

Kun Næsbjerg ligger i en rimelig afstand til nærmest tilslutningspunkt (ca. 6 km). Hvis der var positiv selskabsøkonomi i at tilslutte Næsbjerg, således gav det mening at undersøge Nordenskov, som ligger ca. 6 km fra Næsbjerg.

Her vil en tilslutning af Nordenskov komme til at medføre en større ledning hele vejen tilbage mod Varde, hvilket ligeledes kræver yderligere opdimensioneringer af eksisterende net.

2 Metode og forudsætninger

Den videre analyse af de udvalgte områder i screeningen baserer sig på en detaljeret beregning over en 30-årig periode.

Analysen er tredelt. Først beregnes selskabsøkonomien. I selskabsøkonomiberegningen opstilles en konverteringstakt for olie- og gasfyrene, hvor alle oliefyr konverterer til kollektiv forsyning efter 2 år, mens alle gasfyr konverterer over en 5-årig periode.

Dernæst fastsættes varmeproduktionsomkostninger og investeringsomkostningerne. Sidstnævnte afbetales som et lån over en 30-årige periode. Omkostningerne modregnes indtægterne for brugerne. Indtægterne består af faste indtægter; hhv. variabelt bidrag, arealbidrag, abonnementsbidrag. Dertil kommer et engangsbidrag i form af et tilslutnings- og stikledningsbidrag/anlægsbidrag samt tilskud fra Fjernvarmepuljen.

De selskabsøkonomiske indtægter og udgifter skal balancere efter den 30-årige periode. Er projektet i underskud pålægges forbrugeren at betale et højere anlægsbidrag. Resultatet af selskabsøkonomiberegningen er derfor et anlægsbidrag knyttet til det særskilte område.

Anden del af analysen er brugerøkonomisk. Her beregnes brugerens varmepris ved kollektiv forsyning op mod de konkurrerende varmepriser, hvis brugeren vælger varme fra et gasfyr eller en varmepumpe. Hvis de konkurrerende varmepriser er lavere, så erklæres området som uegnet til lokalvarme. Det skyldes, at både selskabs- og samfundsøkonomien er afhængige af hinanden, da der ikke længere er tilslutningspligt. Hvis selskabs- og brugerøkonomien ikke kan tilbyde en attraktiv pris til brugerne, så er det ikke muligt at opnå den nødvendige tilslutning. Dette vil i sidste påvirke projektet negativt. Eventuelle service- og komfortmæssige fordele ved kollektiv forsyning er ikke nærmere belyst.

Tredje og sidste del af analysen er samfundsøkonomisk. Ved beregning af de samfundsøkonomiske konsekvenser betragtes rentabiliteten i fjernvarmeforsyning af området set fra samfundets side i forhold til et alternativ med individuelle luft til vand varmepumper.

Der er anvendt driftsomkostninger, statsafgifter og investeringer som i virksomhedsøkonomien. Desuden indregnes en samfundsmæssig værdisætning af CO₂ og øvrige emissioner, hvorved samfundsøkonomien udtrykker et samlet resultat inklusive miljøkonsekvenser.

De samlede omkostninger år for år er tilbagediskonteret med en diskonteringsrente på 3,5 procent, hvorved nuværdien fremkommer.

Beregningerne er foretaget i overensstemmelse med Energistyrelsens anvisninger for evaluering af varmforsyningsprojekter. Der henvises til Vejledning i samfundsøkonomiske analyser på energiområder, Energistyrelsen juli 2021.

Der er anvendt Forudsætninger for samfundsøkonomiske analyser på energiområdet, Energistyrelsen februar 2022. Heri giver Energistyrelsen anvisning på metoden til beregning af samfundsøkonomi samt de samfundsøkonomiske brændsels- og elpriser, der skal anvendes.

2.1 Prisforudsætninger

2.1.1 Energikøb

De selskabs- og brugerøkonomiske energipriser fremgår af nedenstående. Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger fremgår af Energistyrelsens vejledning: "Samfundsøkonomiske beregningsforudsætninger for energipriser og emissioner" fra februar 2022.

Naturgaspris: Naturgaspris på 390 kr./MWh (eksklusive afgifter og tariffer).

Elpris: ca. 676 kr./MWh ekskl. afgifter og tariffer. Elprisen og gasprisen svarer til gennemsnitsprisen i 2021, som er noget lavere end det nuværende niveau, men noget højere end det normale niveau før krigen i Ukraine.

2.1.2 Investeringer

Finansiering: I selskabsøkonomien antages en rente på 3,5% over 30 år. Den selskabsøkonomiske rente er baseret på et lån med Kommunekredit inkl. garantiprovisions bidrag.

- > I brugerøkonomien antages en rente på 4% over teknologiens levetid jf. teknologikataloget.
- > Distributionsnet: 4.000 kr./m.
- > Transmissionsledning: Baseret på COWIs erfaringstal og varierer afhængigt af effektbehovet.
- > Stikledningspriser er fastsat til nedenstående niveau, der skaleres i forhold til det estimerede effektbehov:

Bolig	8,5 kW	28.000 kr./stk.
Erhverv	19,7 kW	31.000 kr./stk.
Offentlig	23,7 kW	50.000 kr./stk.

Individuelle anlæg: Baseret på teknologikataloget og skaleret ift. brugernes effektbehov.

Lokalvarme: Skaleret efter tabel i afsnit 1.1. Dertil kommer tilslutningsbidrag til elnet, som er baseret på det estimerede effektbehov samt taksten for en B-høj kunde ved elnetselskabet. Yderligere 2.500.000 er lagt oveni til at dække usikkerheder, grundkøb og trækning af elkabel til transformerstation. Beløbet er et groft estimat, da der ikke er identificeret konkrete placeringer til produktionsanlæg.

Fordelen ved at etablere en stor og central varmeproduktionsløsning skal findes ift. besparelser på grundkøb, storskalafordele, øget virkningsgrad mm. ift. etableringen af en forsyningsledning og nettabet heri.

2.2 Varmegrundlag

Områderne varmebehov varierer væsentligt. Agerbæk har det klart største varmebehov.

Nettabet er højest i de forbundne områder, fordi en betydelig del af nettabet er forbundet med transmissionsledningen.

Område	Varmebehov	Nettab	Varme, an net
Nr.	MWh/år	%	MWh/år
1) Agerbæk	12.020	15%	14.150
2) Fåborg	2.102	15%	2.473
3) Nordenskov	4.604	15%	5.386
4) Næsbjerg	4.241	15%	4.986
5) Tofterup	4.830	15%	5.677
6) Årre	4.576	15%	5.381
7) Næsbjerg-Nordenskov	9.802	19%	12.115
8) Agerbæk, Tofterup, Fåborg og Årre	24.314	19%	30.023
9) Horne	3.350	17%	4.037

Tabel 3 - Varmebehovet, nettabet og den resulterende varme an net.

Varmehovet er baseret på BBR udtræk for områderne og omfatter kun olie- og gasforbrugere, da disse forbrugere primært vil takke "ja" til en lokalvarmeløsning. Eksisterende varmepumpeforbrugere har allerede foretaget en stor investering, hvorfor disse forbrugere først vil tilslutte lokalvarmeløsningen, når deres egne anlæg er teknisk udtjente.

Elvarmekunder er boliger uden vandbårne centralvarmesystemer, hvorfor disse vil skulle foretage store investeringer ifm. rørføring rundt i husstanden til rumopvarmning.

Hvis ovennævnte forbrugere tilsluttes fjernvarmen, så er dette kun en fordel for projekt- og samfundsøkonomien.

2.3 Investeringsbehov

Områdernes investeringsbehov varierer. Det skyldes dels forskellen i områdernes varmedensitet, hvor en lav varmedensitet medfører et større investeringsbehov i distributionsnettet per leveret MWh varme.

Derudover gælder for de forbundne områder, at der er en ekstra omkostning til etablering af lange transmissionsledninger, som medfører store ekstraomkostninger.

Område	Transmission	Lokalvarme	Distribution	Stikledninger	Tilskud	I alt
Nr.	1.000 kr.	1.000 kr.	1.000 kr.	1.000 kr.	1.000 kr.	1.000 kr.
1	0	40.585	37.520	21.997	-6.809	93.293
2	0	9.486	10.160	3.847	-1.471	22.022
3	0	17.636	16.540	8.425	-3.280	39.321
4	0	16.368	20.684	7.761	-3.656	41.156
5	0	18.381	20.296	8.839	-3.412	44.103
6	0	17.552	20.652	8.374	-3.314	43.264
7	31.212	33.836	37.224	17.939	-6.768	113.442
8	53.638	80.235	88.634	44.497	-15.529	251.474
9	0	13.367	15.936	6.131	-2.127	33.308

Tabel 4 viser det samlede investeringsbehov for områderne fordelt på forskellige poster.

Disse investeringsomkostninger er på nedenstående tabel delt ud på energibehovet i systemet, således det tydeliggøres hvor en andel disse omkostninger kommer til at dække på varmeregningen.

Område	Transmission	Lokalvarme	Distribution	Stikledninger	Tilskud	Total
Nr.	kr./MWh	kr./MWh	kr./MWh	kr./MWh	kr./MWh	kr./MWh
1	0	181	106	62	-19	330
2	0	225	164	62	-24	428
3	0	201	122	62	-24	360
4	0	201	165	62	-29	398
5	0	199	142	62	-24	379
6	0	201	153	62	-25	392
7	108	184	129	62	-23	459
8	75	179	124	62	-22	418
9	0	205	161	62	-22	407

Tabel 5 viser investeringsbehovet per MWh leveret varme for de undersøgte områder.

Den største udfordring, som nye lokalvarmeområder står overfor i dag, det er de forhøjede anlægsomkostninger. Disse omkostninger er omkring 30-40 % højere i år end, hvad branchen tidligere har været vant til.

Det skyldes i høj grad den øgede efterspørgsel på fjernvarme, men også udfordringerne med at skaffe materialer.

Når investeringerne foretages i dag, så vil forbrugerne komme til at hæfte/afbetale på denne investering de næste 30 år også selvom anlægsomkostningerne falder igen.

Det er derfor vigtigt at selskabs- og brugerøkonomien i projektet er robust og har en klar fordel ift. individuelle varmepumper løsninger.

3 Selskabs- og brugerøkonomiske resultater

Alle områder her beregnet til at opnå en akkumuleret likviditet på 0 kr. efter 30 år med fuldt tilskud. Det sker ved at hæve anlægsbidraget, indtil projektet går i nul.

3.1 Driftsøkonomi

Områdernes omkostninger til driften er fordelt på tre poster. Omkostninger til varmeproduktion, finansiering samt drift- og vedligehold. Omkostningsniveauerne ligger nogenlunde på samme niveau, da der i alle tilfælde er tale om samme lokalvarmeløsning. De forbundne områder har et større net tab og får derfor relativt større omkostninger per produceret MWh varme.

Område	Varmeproduktion	Finansiering	D&V	Total
Nr.	kr./MWh	kr./MWh	kr./MWh	kr./MWh
1	329	335	34	699
2	379	443	34	856
3	379	373	34	786
4	379	418	34	831
5	379	392	34	805
6	379	406	34	819
7	329	456	36	821
8	308	412	42	763
9	379	409	34	822

Tabel 6 - viser driftsomkostninger per produceret MWh varme for de undersøgte områder.

3.2 Brugerøkonomi

I alle områder på nær 2, 7 og 9 (Fåborg, Næsbjerg-Nordenskov og Horne) er det muligt at tilbyde en konkurrencedygtig pris til boligerne, men kan altså ikke samtidigt levere en attraktiv pris til forbrugerkategorien offentlig og erhverv.

Område	Brugerøkonomi, 1.000 kr./år								
	Nr.	Bolig			Offentlig			Erhverv	
Fjv.		VP	Gas	Fjv.	VP	Gas	Fjv.	VP	Gas
1	18,7	24,1	22,2	151,1	136,2	155,9	81,2	68,9	71,1
2	19,0	19,6	18,6	68,4	73,4	78,2	47,0	33,7	32,3
3	18,0	21,0	19,6	129,2	101,4	111,9	70,5	59,3	60,0
4	16,5	19,1	17,6	509,2	346,3	429,5	90,0	67,8	70,0
5	17,1	19,7	18,8	183,6	154,3	178,7	115,9	75,8	79,4
6	17,0	19,2	17,7	63,7	54,0	55,0	84,3	71,4	73,9
7	20,0	19,7	18,8	220,9	140,8	161,6	87,1	58,5	59,5
8	19,8	21,3	20,2	147,3	115,5	129,4	89,8	63,2	64,3
9	20,4	20,9	19,3	133,3	91,4	99,7	62,4	52,4	52,2

Tabel 7 viser den årlige varmepris for tre brugerkategorier ved hhv. kollektiv forsyning, individuel forsyning med varmepumpe eller med gasfyr.

Boligruppen står for 71% af det samlede varmebehov og 64% af det samlede areal. Derfor er forbrugergruppen den største og vigtigste brugergruppe at kunne tilbyde attraktive priser. På den måde er resultaterne positive for etablering af egen lokalvarmenet i Agerbæk, Nordenskov, Næsbjerg, Tofterup og Årre. Ideelt skal et lokalvarmenet dog også kunne tilbyde attraktive priser til de øvrige forbrugergrupper.

Når et område ikke kan tilbyde en attraktiv brugerøkonomisk pris til forbrugere i kategorien offentlig og erhverv, så skyldes det typisk, at forbrugertyperne har et stort opvarmet areal, og derfor betaler et stort anlægsbidrag. Derfor kan man også overveje at omstrukturere tarifferne, så priserne udjævnes.

Såfremt Varde Kommune ønsker at understøtte kollektiv varme yderligere i disse områder, så kan man også vælge at garantere tilslutning af de kommunalt ejede offentlige bygninger i området, da det muligvis kan være nok til at sikre den fornødne økonomi i projektet.

3.3 Brugerøkonomi – takstbladet for et standardhus

Når forbrugerprisen for den kollektive varme varierer, så skyldes det primært et varierende tilslutningsbidrag og til dels en varierende varmepris. Varmeprisen er betalingen for den forbrugte varme, og den varierer afhængig af lokalvarmeløsningens effektivitet og nettabet. Tilslutningsbidraget er fastsat til at udligne finansieringsomkostningerne ved at udrulle kollektivt forsyningsnet og etablere en lokalvarmeløsning. I de områder hvor finansieringsomkostningen per forbruger er høj, vil tilslutningsbidraget ligeledes være højt. Tilslutningsbidrag og den variable pris fremgår af nedenstående tabel.

Område	Tilslutningsbidrag	Varmepris
Navn	kr.	kr./MWh
Agerbæk	50.205	428
Fåborg	74.704	486
Nordenskov	45.797	483
Næsbjerg	38.447	485
Tofterup	45.827	485
Årre	45.857	486
Næsbjerg-Nordenskov	84.512	452
Agerbæk, Tofterup, Fåborg og Årre	80.144	433
Horne	91.791	497

Tabel 8 viser taksten for anlægsbidraget i hvert af områderne. Det er den takst som får selskabsøkonomien i de undersøgte byområder til at balancere.

Tilslutningsbidraget er en investeringsomkostning på lige fod med en fjernvarmeunit og tilslutnings- og stikledningsbidraget. Den samlede finansieringsomkostning for disse fremgår af nedenstående tabel sammen med alle øvrige årlige omkostninger for et standardhus. Et standardhus har et varmebehov på 18,1 MWh/år og et opvarmet areal på 130 m².

Finansieringsomkostningen udgør sammen med arealbidraget og den variable pris (betaling for varmen) de største poster i varmeregningen for kollektiv forsyning i de undersøgte områder.

Område	Finansiering	D&V	Abonnement	Arealbidrag	Variabel pris	Samlet varmepris
Nr.	kr./år	kr./år	kr./år	kr./år	kr./år	kr./år
1	4.505	350	500	3.900	7.744	17.000
2	6.073	350	500	3.900	8.790	19.614
3	4.223	350	500	3.900	8.744	17.717
4	3.753	350	500	3.900	8.786	17.289
5	4.225	350	500	3.900	8.785	17.760
6	4.227	350	500	3.900	8.790	17.767
7	6.701	350	500	3.900	8.173	19.625
8	6.422	350	500	3.900	7.845	19.017
9	7.167	350	500	3.900	9.000	20.918

Tabel 9 viser en detaljeret opgørelse af varmeregningen ved kollektiv forsyning baseret på en standardhusstand (18,1 MWh og 130 m²).

4 Samfundsøkonomi

Kollektiv varmforsyning af alle de undersøgte områder medfører lavere samfundsøkonomiske omkostninger end alternativet, individuelle varmepumper.

Den positive samfundsøkonomi er dog under forudsætning af, at et område opnår den forudsatte tilslutning. Det er formentlig mest realistisk i områder, hvor prisen for varme er lavere end alternativerne.

For Næsborg-Nordenskov er den samlede samfundsøkonomisk omkostning ca. 150 mio. kr., når områderne ikke er bundet sammen, og ca. 194 mio. kr. når der er forbundet. Dette svarer til en forringelse af samfundsøkonomien på ca. 44 mio. kr.

For Agerbæk, Tofterup, Fåborg og Årre er den samlede samfundsøkonomisk omkostning ca. 379 mio. kr., når områderne ikke er bundet sammen, og ca. 448 mio. kr. når der er forbundet. Dette svarer til en forringelse af samfundsøkonomien på ca. 70 mio. kr.

Område	Samfundsøkonomi			
	Navn	Kollektiv varme	Individuelle varmepumper	Fordel til lokalvarme
Agerbæk		180.746	250.445	-69.700
Fåborg		38.009	48.810	-10.801
Nordenskov		74.686	103.156	-28.470
Næsbjerg		75.649	97.921	-22.272
Tofterup		81.279	102.210	-20.931
Årre		78.864	101.522	-22.659
Næsbjerg-Nordenskov		194.446	212.882	-18.437
Agerbæk, Tofterup, Fåborg og Årre		448.785	519.734	-70.949
Horne		59.386	75.421	-16.035

Tabel 10 viser den samfundsøkonomiske omkostning ved at forsyne et område med kollektiv varme frem for med individuelle varmepumper.

Den samfundsøkonomiske beregning viser ligeledes, at den samfundsøkonomiske værdi forringes, når områder bindes sammen med transmissionsledninger. Dette skyldes, at den øget virkningsgrad, grundbesparelse og storskalafordel på

nuværende tidspunkt ikke kan gøre op for de store anlægsomkostninger og varmetabet forbundet med transmissionssystemet.

Der er dog i alle udførte beregninger en stor samfundsøkonomisk besparelse forbundet med lokalvarmekonceptet ift. individuelle varmepumper.

4.1 Emissioner forbundet med kollektiv varme sammenholdt med individuelle varmepumper

Generelt gælder det, at det medfører højere emissioner per leveret MWh varme med kollektiv forsyning kontra individuel forsyning. Det skyldes, at den påkrævede energiproduktion er højere grundet net tabet fra distributionsnettet og evt. forsyningsledningen.

Område	CO ₂	CO ₂ -ækv.	SO ₂	Nox	PM _{2,5}
Nr.	kg/MWh	kg/MWh	g/MWh	g/MWh	g/MWh
1	0,5	0,1	0,2	4,5	0,0
2	0,6	0,1	0,2	4,9	0,0
3	0,5	0,1	0,2	4,5	0,0
4	0,5	0,1	0,2	4,4	0,0
5	0,5	0,1	0,2	4,3	0,0
6	0,5	0,1	0,2	4,4	0,0
7	0,7	0,1	0,3	6,4	0,0
8	0,7	0,1	0,3	6,3	0,0
9	0,6	0,1	0,3	5,4	0,0

Tabel 11 viser de ekstraemissioner per leveret MWh varme som kollektiv forsyning af området medfører ift. individuel forsyning med individuelle varmepumper i området.

Emissionspåvirkningen i tons er vist på nedenstående tabeller, hvorfra differensen i kg/MWh ses over en 20 årig periode i tons.

Fjernvarme					
Område	CO ₂	CO ₂ -ækv.	SO ₂	Nox	PM _{2,5}
Nr.	tons	tons	tons	tons	tons
1	1.398,4	172,6	0,6	12,3	0,0
2	244,0	30,1	0,1	2,2	0,0
3	533,6	65,8	0,2	4,7	0,0
4	497,1	61,1	0,2	4,4	0,0
5	566,1	69,6	0,2	5,0	0,0
6	530,1	65,5	0,2	4,7	0,0
7	1.204,2	148,3	0,5	10,6	0,0
8	2.978,5	367,0	1,3	26,2	0,1
9	398,0	49,2	0,2	3,5	0,0

Tabel 12 - viser emissionspåvirkningen over 20 år ved lokalvarmeløsningen i tons.

Individuelle varmepumper					
Område	CO ₂	CO ₂ -ækv.	SO ₂	Nox	PM _{2,5}
Nr.	tons	tons	tons	tons	tons
1	1.218,6	150,5	0,5	10,7	0,0
2	209,5	25,9	0,1	1,8	0,0
3	464,5	57,3	0,2	4,1	0,0
4	434,8	53,4	0,2	3,8	0,0
5	496,3	61,0	0,2	4,4	0,0
6	462,5	57,2	0,2	4,1	0,0
7	993,3	122,5	0,4	8,7	0,0
8	2.463,8	304,1	1,1	21,7	0,1
9	337,0	41,7	0,1	3,0	0,0

Tabel 13 - viser emissionspåvirkningen over 20 år ved individuelle varmepumper i tons.

I lokalvarmekonceptet så installeres der ligeledes en elkedel til at dække varmebehovet i spidslast perioder. Elkedlen er en markant billigere løsning end en varmepumpe, hvilket også afspejler sig positivt i det samlede samfundsøkonomiske resultat.

Dette betyder, at selvom emissionspåvirkningen stiger med ca. 15-21 % ved en kollektiv løsning, så opvejer de lavere investeringsomkostninger denne påvirkning.

5 Opsamling / Konklusion

Det kan konkluderes, at alle de undersøgte områder har positiv samfundsøkonomi. Derfor er varmforsyningsloven ikke til hinder for at et eksisterende eller nyt fjernvarmeselskab kan etablere kollektiv varmforsyning i områderne.

Den bruger- og selskabsøkonomiske analyse af de undersøgte områder viser, at alle områder på nær 2 (Fåborg), 7 (Næsbjerg-Nordenskov) og 9 (Horne) kan tilbyde attraktive brugerøkonomiske kollektive varmepriser til boligejerne. Det er dog ikke muligt samtidigt at levere en attraktiv pris til forbruger kategorien offentlig og erhverv.

Såfremt Varde Kommune ønsker at understøtte kollektiv varme i disse områder, så kan en tilslutningsgaranti af de kommunalt ejede offentlige bygninger i området muligvis kan være nok til at sikre den fornødne økonomi i projektet.

Generelt viser bruger- og selskabsøkonomianalysen, at det ikke er en fordel at forbinde områder med det nuværende prisniveau for anlægsinvesteringer.

Område		Projekttype	Potentielle konverteringer	Værdi i kollektiv forsyning
Nr.	Navn	kr./MWh	Antal	Ja/Nej
1	Agerbæk	Lokalvarmeprojekt	459	Ja*
2	Fåborg	Lokalvarmeprojekt	117	Nej
3	Nordenskov	Lokalvarmeprojekt	220	Ja*
4	Næsbjerg	Lokalvarmeprojekt	227	Ja*
5	Tofterup	Lokalvarmeprojekt	216	Ja*
6	Årre	Lokalvarmeprojekt	216	Ja*
7	Næsbjerg-Nordenskov	Lokalvarmeprojekt m. transmission	474	Nej
8	Agerbæk, Tofterup, Fåborg og Årre	Lokalvarmeprojekt m. transmission	1045	Nej
9	Horne	Lokalvarmeprojekt	159	Nej

Tabel 14 viser de områder hvor COWI har vurderet, at der er en bruger-, selskabs- og samfundsøkonomisk værdi ved at udlægge til kollektiv forsyning.*Forudsætter tilslutningsgaranti for kommunalt ejede bygninger.