

OKTOBER 2021
HEDENSTED FJERNVARME A.m.b.a.

FJERNVARMEFORSYNING AF DAUGÅRD

SELSKABSØKONOMISK ANALYSE

OKTOBER 2021
HEDENSTED FJERNVARME A.m.b.a.

FJERNVARMEFORSYNING AF DAUGÅRD

SELSKABSØKONOMISK ANALYSE

PROJEKTNR. A128795
DOKUMENTNR. A128795-007
VERSION 2
UDGIVELSESDATO 5. oktober 2021
UDARBEJDET FJE
KONTROLLERET KADO
GODKENDT FJE

INDHOLD

1	Indledning	4
2	Forudsætninger	5
2.1	Metode	5
2.2	Generelle forudsætninger	5
2.3	Nuværende produktionsanlæg	7
3	Varmeproduktionsscenarier	9
3.1	Forsyning af Daugård fra Hedensted Fjernvarme	9
4	Selskabsøkonomi for fjernvarmeforsyning af Daugård fra Hedensted	14
4.1	Forudsætninger for selskabsøkonomi	14
4.2	Likviditetsvirkning for fjernvarmeforsyning af Daugård fra Hedensted	16
5	Forbrugerøkonomi	17
6	Konklusion	19

1 Indledning

Hedensted Fjernvarme har bedt COWI lave en selskabsøkonomisk analyse af fjernvarmeforsyning af Daugård.

Hedensted Fjernvarme har behov for et overordnet beslutningsgrundlag i form af en vurdering af selskabsøkonomi og investering ved fjernvarmeforsyning af Daugård.

I dette notat er følgende analyseret:

- › Forsyning af Daugård fra Hedensted Fjernvarme

Analyserne i dette notat er opdelt i to trin.

I første trin beregnes varmeproduktionsprisen for den varme, som skal anvendes i Daugård. Dette belyses i afsnit 3.

I andet trin opstilles selskabsøkonomi for fjernvarmen i Daugård, som "køber" varmen an Daugård og sælger den videre til forbrugerne i Daugård. Dette belyses i afsnit 4.

2 Forudsætninger

2.1 Metode

Investeringer i kollektiv varmeforsyning er langsigtede investeringer og skal normalt betragtes over 20-30 år. I analyserne er anlagt en 20-årig betragtningsperiode fra 2023 til 2042. I analyserne inkluderes produktionsomkostninger samt finansieringsomkostninger for fremtidige investeringer.

Følgende typer af omkostninger er inkluderet:

Investeringer

- › Nye varmeproduktionsanlæg
- › Grundkøb og bygninger
- › Reinvestering i nuværende produktionsanlæg

Driftsomkostninger

- › Brændselsomkostninger
- › Varmesalg og el-salg
- › Drift og vedligehold af produktionsanlæg

2.2 Generelle forudsætninger

Nedenstående forudsætninger er gældende for alle scenarier, medmindre andet er beskrevet under det enkelte scenarie.

Der anvendes følgende generelle forudsætninger for analyserne:

- › Energistyrelsens udvikling af CIF prisen for naturgas anvendes. Det medfører en rå gaspris i 2023 på 1,61 kr./m³ ekskl. moms, afgifter og transportomkostninger og en gaspris på 2,31 kr./m³ ekskl. moms, afgifter og transportomkostninger i 2042 i faste priser.

- › Distributionsafgift, transport mm. for gas er forudsat til 0,40 kr./m³.
- › For 2023 anvendes en træpillepris på 1.417 kr./tons ekskl. afgifter. Prisen forudsættes at følge samme indeks som Energistyrelsens forudsætninger for træspiller an værkt oktober 2019 i faste priser. Dette resulterer i en træpillepris på 1.468 kr./tons i 2042 i faste priser.
- › Energistyrelsens forudsætninger for elprisen oktober 2019 i faste priser, er på 380 kr./MWh i både 2023 og 2042. Der anvendes en gennemsnitlig elpris på 380 kr./MWh for alle 20 år.
- › For 2023 anvendes en CO₂-kvotepris på 221 kr./tons. Prisen forudsættes at følge samme indeks som Energistyrelsens forudsætninger for CO₂-kvotepris oktober 2019 i faste priser. Dette resulterer i en CO₂-kvotepris på 385 kr./tons i 2042 i faste priser.
- › Pris for køb af eksisterende overskudsvarme – 295,0 kr./MWh. Prisen forudsættes konstant, i faste priser.
- › Elvarmeafgift – 4 kr./MWh (iht. Energiforlig)
- › PSO-afgift – 0 kr./MWh
- › Tarif til Energinet – 110 kr./MWh
- › I øvrigt anvendes 2021 afgifter.
- › I scenarier hvor gasmotorer ikke indgår i produktionen - forudsættes det, at der ikke kan opnås reducerede afgifter til gaskedeldrift – da dette kræver kraftvarmedrift.
- › D&V for gasmotor – 65 kr./MWh_{el}
- › D&V for gaskedler – 7,5 kr./MWh
- › D&V for gasoliekedler – 10,0 kr./MWh
- › D&V variabel for fliskedel – 30,0 kr./MWh
- › D&V variabel for træpillekedel – 30,0 kr./MWh
- › D&V for varmepumpe, variabel – 20 kr./MWh
- › D&V for elkedel, variabel – 3,9 kr./MWh
- › D&V for solvarme – 5,0 kr./MWh
- › Finansiering: Løbetid 20 år – rente og provision 1,05 %
- › Der tillægges 10 % uforudsete omkostninger og 8 % til projektering og tilsyn.

Hedensted Fjernvarme har oplyst, at varmepumpen forventes at kunne levere ca. 33.200 MWh/år ved et varmebehov på 54.000 MWh. Der er forudsat en eltarif til Konstant på 73,6 kr./MWh for B-lav - tidsdifferentiering høj.

Der forudsættes følgende udetider for overskudsvarmen fra Air Liquide:

- > En hverdag hver uge (1 døgn)
- > samt 14 dage i juli
- > juleferien fra 24/12-4/1
- > 10 dage i februar og 14 dage i marts

Der forudsættes, at gasmotor 4 kører på følgende markeder:

- > Nordpool
- > Opregulering på balancekraftmarkedet. Priser for opregulering for Vestdanmark 2019 er anvendt. Det forudsættes at priserne på opregulering følger inflationen.

2.3 Nuværende produktionsanlæg

Hedensted Fjernvarme består af følgende produktionsanlæg:

Hedensted Fjernvarme består af følgende produktionsanlæg:

- > tre gasmotorer på hver 2,0 MW varme og en gasmotor på 2,6 MW varme
- > en gaskedel på 11,0 MW og en gaskedel på 5,0 MW
- > en træpillekedel på 1,8 MW varme
- > en elkedel på 10,0 MW varme
- > et solvarmeanlæg på 12.000 m² og tilhørende akkumuleringstank på 3.000 m³
- > overskudsvarme på 1,4 MW varme
- > og derudover overskudsvarme fra Air Liquid på 8,0 MW som medtages i beregningerne

Der forudsættes følgende udetider for overskudsvarmen fra Air Liquid:

- > Hver tirsdag (1 døgn)
- > samt 14 dage i juli
- > juleferien fra 24/12-4/1

- › 10 dage i februar og 14 dage i marts

3 Varmeproduktionsscenarier

I dette afsnit, beregnes udvikling af den marginale varmeproduktionspris år for år, for varmen der leveres til Daugård.

I dette afsnit, belyses hvordan varmen til Daugård kan produceres.

3.1 Forsyning af Daugård fra Hedensted Fjernvarme

I dette scenarie forsynes Daugård fra nuværende produktionsanlæg i Hedensted inkl. 8,0 MW varmepumpe ved Air Liquid og 10 MW elkedel.

Den marginale varmeproduktionspris an Daugård beregnes som varmeproduktionsomkostningerne til forsyning af Hedensted og Daugård med nuværende anlæg minus varmeproduktionsomkostningerne til forsyning af Hedensted.

Endvidere inkluderes investering i forsyningsledning til Daugård og D&V omkostning på 0,5% af ledningsinvestering pr. år i varmeproduktionsprisen an Daugård.

3.1.1 Etablering af forsyningsledning til Daugård

Følgende ledninger skal etableres.

Ledning fra Hedensted til Daugård

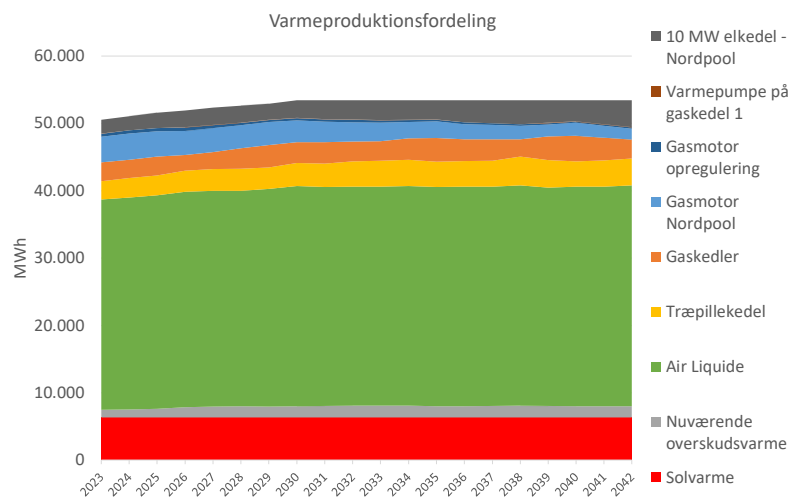
- › Kapacitet - 2.500 kW
- › Længde – 2.610 m
- › 80/40 C
- › Dimension – 139 +139/450 – serie 2
- › Varmetab – 183 MWh ved 70/40 C
- › Investering – 7,5 mio. kr. inkl. uforudsete og projektering

3.1.2 Varmeproduktionsfordeling – Hedensted og Daugård

Tabellen nedenfor viser varmeproduktionsfordelingen i 2023 ved forsyning af Hedensted og Daugård.

År		2023
Hedensted	MWh/år	46.406
Daugård	MWh/år	3.974
Ledning til Daugård	MWh/år	183
I alt -		50.563
Indeks -		1.000
Bruttovarmebehov	MWh/år	50.563
Varmeproduktion, gasmotor - Nordpool	MWh/år	3.832
Varmeproduktion, gasmotor - Opregulering	MWh/år	411
Varmeproduktion, gaskedler	MWh/år	2.792
Varmeproduktion, solvarme	MWh/år	6.316
Varmeproduktion, elkedel nordpool	#REF!	2.078
Varmeproduktion, varmepumpe på gaskedel 1	MWh/år	29
Varmeproduktion, træpillekedel	MWh/år	2.701
Varmeproduktion, overskudsvarme	MWh/år	1.172
Varmeproduktion, Varmepumpe Air Liquide 8,0 MW	MWh/år	31.232
Varmeproduktion, total	MWh/år	50.563
	MWh/år	
	MWh/år	
Elforbrug, varmepumpe Air Liquide		6.941
COP		4,5

Varmeproduktionsfordelingen for perioden 2023 - 2042, fremgår af efterfølgende figur.



Figur 1. Varmeproduktionsfordeling.

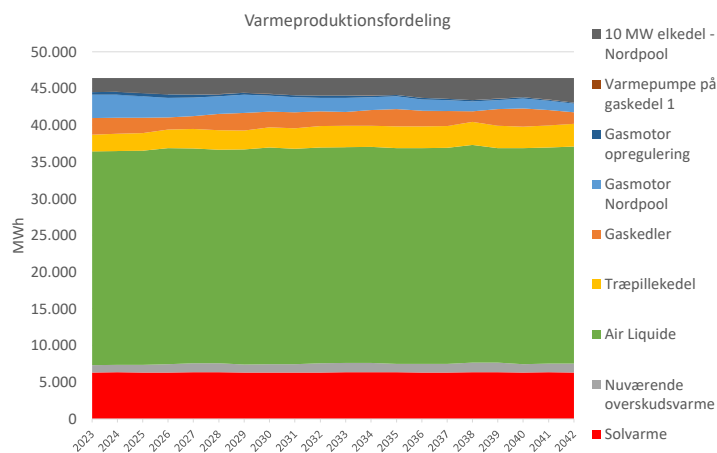
Der er forudsat, at Air Liquid kan levere 8,0 MW.

3.1.3 Varmeproduktionsfordeling – Hedensted

Tabellen nedenfor viser varmeproduktionsfordelingen i 2023 ved forsyning af Hedensted.

År		2023
Hedensted	MWh/år	46.406
	MWh/år	
	MWh/år	
I alt -		46.406
Indeks -		1.000
Bruttovarmebehov	MWh/år	46.406
Varmeproduktion, gasmotor - Nordpool	MWh/år	3.188
Varmeproduktion, gasmotor - Opregulering	MWh/år	356
Varmeproduktion, gaskedler	MWh/år	2.277
Varmeproduktion, solvarme	MWh/år	6.300
Varmeproduktion, elkedel nordpool	MWh/år	1.870
Varmeproduktion, varmepumpe på gaskedel 1	MWh/år	18
Varmeproduktion, træpillekedel	MWh/år	2.236
Varmeproduktion, overskudsvarme	MWh/år	1.004
Varmeproduktion, Varmepumpe Air Liquide 8,0 MW	MWh/år	29.157
Varmeproduktion, total	MWh/år	46.406
	MWh/år	
	MWh/år	
Elforbrug, varmepumpe Air Liquide		6.479
COP		4,5

Varmeproduktionsfordelingen for perioden 2023 - 2042, fremgår af efterfølgende figur.



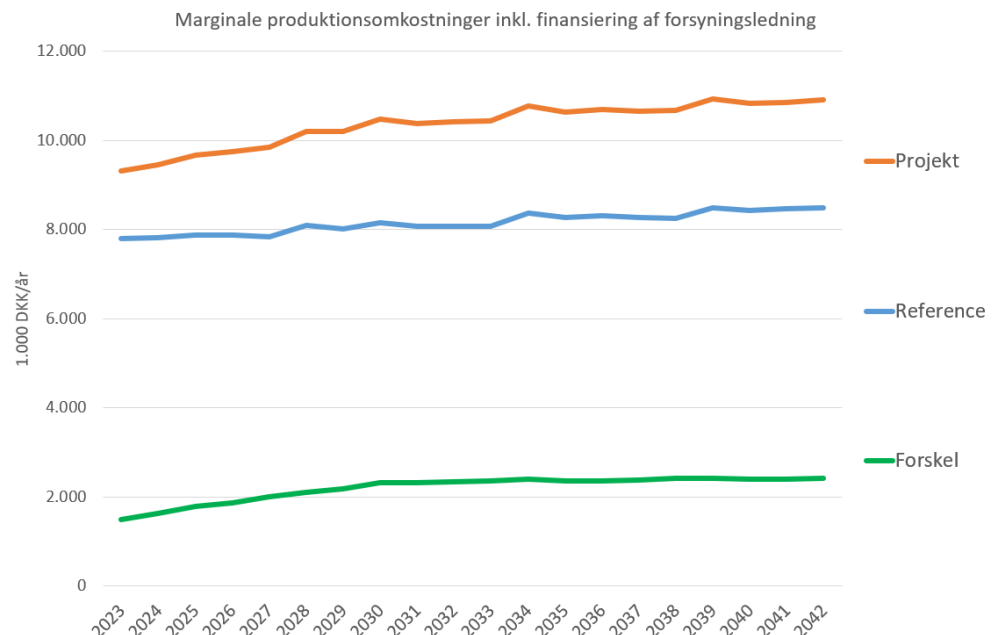
Figur 2. Varmeproduktionsfordeling.

3.1.4 Varmeproduktionsomkostninger

Grafen nedenfor viser de marginale varmeproduktionsomkostningerne for:

- > Projekt - Hedensted og Daugård

- > Reference - Hedensted
- > Forskel - Marginal andel til Daugård inkl. finansiering af forsyningsledning.



Figur 3. Varmeproduktionsomkostninger inkl. finansiering af forsyningsledning.

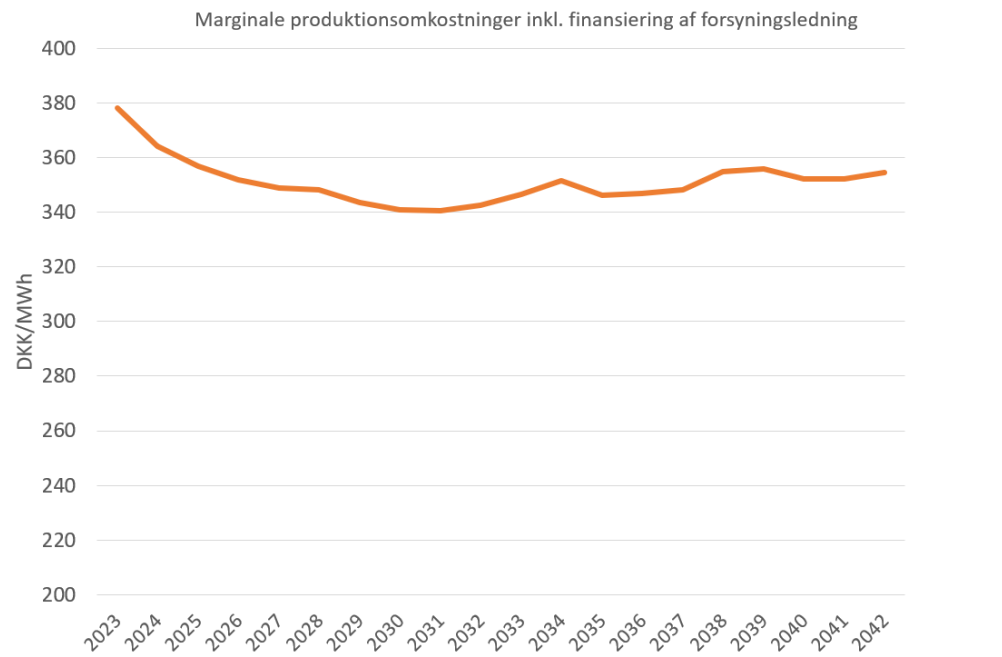
3.1.5 Udvikling af varmepris an Daugård

Den samlede investering i forsyningsledningen, er vist i tabellen nedenfor.

Investering:		
	1.000 kr.	
2.610 m DN 125 forsyningsledning	1.000 kr.	6.291
	1.000 kr.	
	1.000 kr.	
	1.000 kr.	
	1.000 kr.	
Uforudsete - 10 %	1.000 kr.	629
Projektering og tilsyn	1.000 kr.	554
Salg af energibesparelse	1.000 kr.	
Investering, total	1.000 kr.	7.473

Tabel 1. Investering.

Udvikling af marginal varmepris an Daugård fremgår af figuren nedenfor.



Figur 4. Udvikling af marginal varmeproduktionspris an Daugård, inkl. finansiering af forsyningsledning.

Varmeproduktionsprisen ovenfor, er inkl. finansiering af forsyningsledningen.

4 Selskabsøkonomi for fjernvarmeforsyning af Daugård fra Hedensted

Der er udarbejdet tre selskabsøkonomiske analyser, som omfatter følgende scenarier:

- › Scenarie 1 - som i eksisterende godkendte projektforslag, dvs. uden tilskud fra Fjernvarmepuljen og med kompensationsbetaling til Evida.
- › Scenarie 2 - med tilskud fra Fjernvarmepuljen og med kompensationsbetaling til Evida.
- › Scenarie 3 - med tilskud fra Fjernvarmepuljen og uden kompensationsbetaling til Evida.

4.1 Forudsætninger for selskabsøkonomi

Der er anvendt følgende forudsætninger:

- › Alle forbrugerne i Daugård tilsluttes for 0 kr.
- › Forbrugerne i Daugård betaler tariffer i henhold til Hedensted Fjernvarmes tarifblad, dog med tillæg i form af et "Grønt omstillingsbidrag" på 8 kr./m² uden moms i 20 år.
- › Der er udført pre-dimensionering af distributionsnettet. Investering i distributionsnet er baseret erfaringspriser fra lignede projekter. Investering i distributionsnet for eksisterende bebyggelse udgør 16.820.214 kr.

Daugård forudsættes konverteret fra individuel opvarmning til fjernvarme. Der forudsættes kun konvertering af eksisterende bygninger med olie, naturgas, fast brændsel og elvarme.

På baggrund af BBR-data og gasdata fra Evida med forventet graddagskorrigeret gasforbrug, er nedenstående potentiale opgjort.

Antal:

	Olie	Ngas	Elvarme	Fastbrændsel	I alt
Bolig	19	318	16	6	359
Stor		9			9
					0
I alt	19	327	16	6	368

Areal - m2:

	Olie	Ngas	Elvarme	Fastbrændsel	I alt
Bolig	2.298	38.080	2.652	931	43.961
Stor		12.625			12.625
					0
I alt	2.298	50.705	2.652	931	56.586

Varmebehov - MWh:

	Olie	Ngas	Elvarme	Fastbrændsel	I alt
Bolig	314	5.247	264	99	5.924
Stor		1.229			1.229
Offentlig					0
I alt	314	6.476	264	99	7.152

Der er forudsat nedenstående start- og slutttilslutning af ovenstående potentiale.

Starttilslutning:

	Olie	Ngas	Elvarme	Fast br.
Bolig	65%	55%	20%	25%
Erhverv	30%	30%	10%	0%
Offentlig	100%	100%	100%	0%

* procenter af antal bygninger

Slutttilslutning (efter 8 år i 2027):

	Olie	Ngas	Elvarme	Fast br.
Bolig	95%	90%	40%	50%
Erhverv	75%	75%	20%	0%
Offentlig	100%	100%	100%	0%

* procenter af antal bygninger

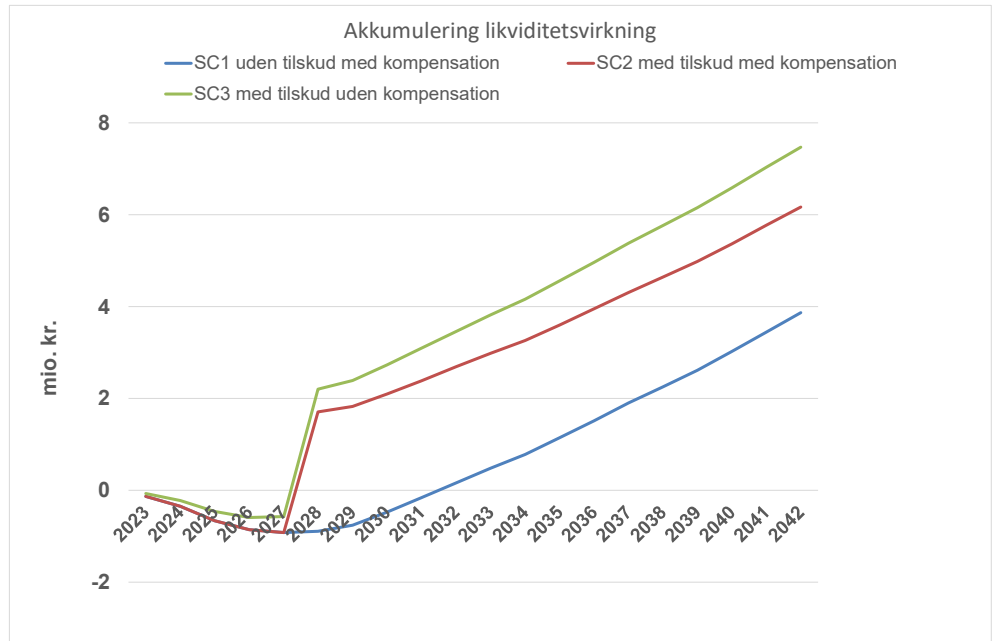
Ud af de 368 ejendomme forudsættes 321 tilsluttet fjernvarme. Tilslutning forudsættes at ske over 8 år fra 2023 – 2030.

Det forudsættes nedenstående investering i forbindelse med tilslutning af Daugård fra Hedensted. Finansieringsomkostninger for forsyningsledningen fra Hedensted, er inkluderet i varmeproduktionsprisen.

Investering	kr/stk		
Forsyningsledning		1.000 kr.	0
Distributionsnet, eksisterende		1.000 kr.	-16.820
Distributionsnet, udstykningsområder		1.000 kr.	0
Stikledninger alle forbruger	-22.000	1.000 kr.	-6.908
	-38.000	1.000 kr.	-255
Målere og stoph. Bolig m.m.	-2.000	1.000 kr.	-628
Stor	-4.000	1.000 kr.	-27
Projektering og tilsyn		1.000 kr.	-1.601
Uforudsete 5 %		1.000 kr.	-1.312
Salg af energibesparelse		1.000 kr.	0
Kompensation til gasselskabet		1.000 kr.	-1.757
Investering i alt		1.000 kr.	-29.308

4.2 Likviditetsvirkning for fjernvarmeforsyning af Daugård fra Hedensted

Den akkumulerede likviditetsvirkning for fjernvarmeforsyning af Daugård fra Hedensted for Scenarierne 1, 2 og 3 er vist i figuren nedenfor.



Figur 5 Akkumuleret likviditetsvirkning for fjernvarmeforsyning af Daugård fra Hedensted

Det ses af figuren ovenfor, at den samlede akkumulerede likviditetsvirkning bliver ca. 4 mio. kr. for Scenarie 1, ca. 6 mio. kr. for Scenarie 2 og ca. 7,5 mio. kr. for Scenarie 3, under forudsætning af, at den variable forbrugertarif er uændret 425 kr./MWh i alle 20 år og der pålægges et "Grønt omstillingsbidrag" til alle forbrugere på 8 kr./m² ekskl. moms i 20 år.

5 Forbrugerøkonomi

Brugerøkonomien er belyst for en gennemsnitlig bolig på 122 m² og et årligt varmebehov på 16,5 MWh/år.

I økonomien er der indregnet afskrivning og forrentning af omkostningerne til installation af hhv. individuelle varmeinstallationer og fjernvarmearrangement.

Der er anvendt 12 md. faste priser med afgift og uden moms pr. 1. oktober 2021:

- › Gaspris 10,23 kr./m³
- › Elpris 1.145 kr./MWh

Resultaterne er vist i efterfølgende tabel.

Bolig	kr./år
Individuel naturgasforsyning	26.165
Individuel luftvand varmepumpe	22.986
Fjernvarmeforsyning	16.630

Tabel 2. Årlig varmeudgift for en gennemsnitlig bolig ved de belyste forsyningsalternativer, kr./år med moms.

Den forbrugerøkonomiske analyse viser, at et naturgasfyret gennemsnitlig bolig i Daugård på 122 m² og 16,5 MWh/år vil få en besparelse på ca. 9.536 kr. pr. år inkl. moms ved tilslutning til fjernvarme.

En gennemsnitlig bolig opvarmet med eldrevet luftvand varmepumpe, vil få en besparelse på ca. 6.357 kr. pr. år inkl. moms, ved tilslutning til fjernvarme.

Yderligere er der udarbejdet en følsomhedsberegning for forbrugerøkonomi, hvor gasprisen ligger på niveau fra efteråret 2019 og udgør 7 kr./m³ med afgift og uden moms og hvor elprisen reduceres med 20 % og udgør 916 med afgift og uden moms.

Resultaterne for følsomhedsberegningen er vist i efterfølgende tabel.

Bolig	kr./år
Individuel naturgasforsyning	19.927
Individuel luftvand varmepumpe	21.463
Fjernvarmeforsyning	16.630

Tabel 3. Følsomhed for årlig varmeudgift for en gennemsnitlig bolig ved de belyste forsyningsalternativer, kr./år med moms.

Med ovennævnte gaspris, vil en naturgasfyret gennemsnitlig bolig i Daugård på 122 m² og 16,5 MWh/år få en besparelse på ca. 3.298 kr. pr. år inkl. moms ved tilslutning til fjernvarme.

Med ovennævnte elpris, vil en gennemsnitlig bolig opvarmet med eldrevet luftvand varmepumpe, få en besparelse på ca. 4.833 kr. pr. år inkl. moms ved tilslutning til fjernvarme.

6 Konklusion

Den samlede akkumulerede likviditetsvirkning bliver ca. 4 mio. kr. for Scenarie 1, ca. 6 mio. kr. for Scenarie 2 og ca. 7,5 mio. kr. for Scenarie 3, under forudsætning af, at den variable forbrugertarif er uændret 425 kr./MWh i alle 20 år og der pålægges et "Grønt omstillingsbidrag" til alle forbrugere på 8 kr./m² ekskl. moms i 20 år.

En naturgasfyret gennemsnitlig bolig i Daugård på 122 m² og 16,5 MWh/år vil få en besparelse på 9.536 kr. pr. år inkl. moms ved tilslutning til fjernvarme og besparelse på 6.357 kr. pr. år inkl. moms for gennemsnitlig bolig opvarmet med eldrevet luftvand varmepumpe – hvis det nuværende prisniveau for el- og gaspriser anvendes.

Anvendes i stedet niveauet for fra efteråret 2019 svarende til ca. 7 kr./m³ med afgift og uden moms og anvendes en elpris der er 20 % lavere end i dag svarende til 916 med afgift og uden moms, vil en naturgasfyret gennemsnitlig bolig i Daugård på 122 m² og 16,5 MWh/år vil få en besparelse på 3.298 kr. pr. år inkl. moms ved tilslutning til fjernvarme og besparelse på 4.833 kr. pr. år inkl. moms for gennemsnitlig bolig opvarmet med eldrevet luftvand varmepumpe - altså en besparelse på henholdsvis 17 og 23 %.

Bilag 1 – Selskabsøkonomi

Bilag 2 Varmeproduktionsomkostninger

Bilag 3 Forbrugerøkonomi