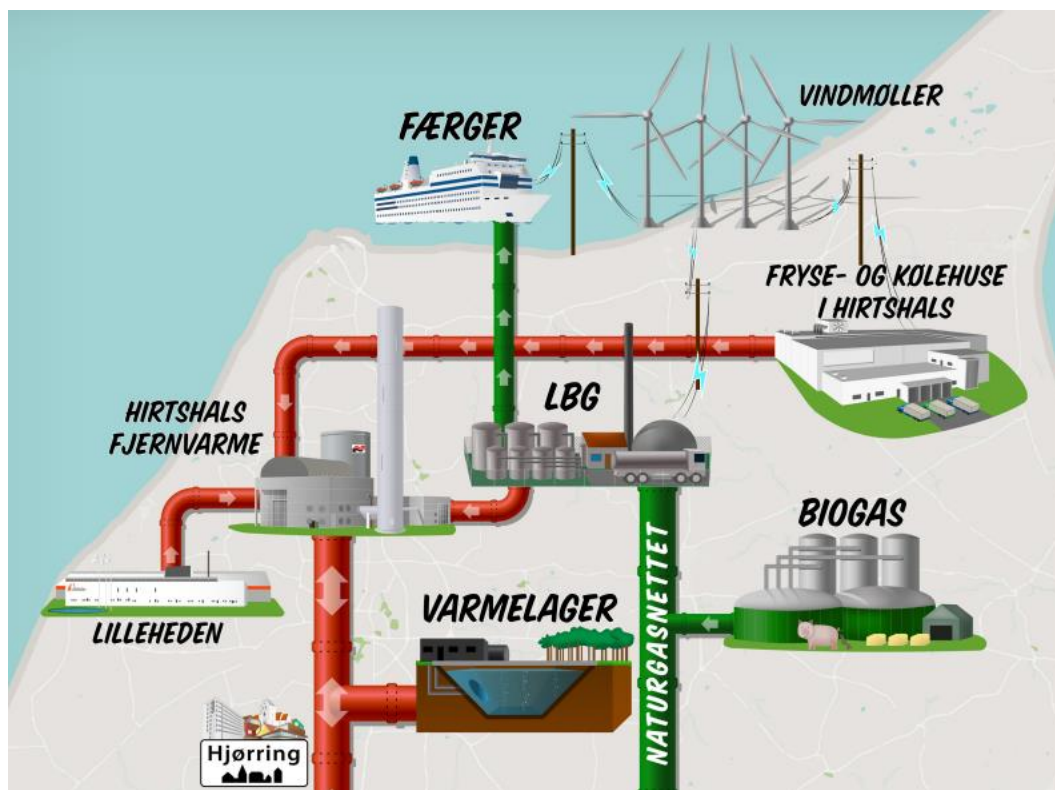


Integrate 2, Deliverable 4.2

Beregning af fremtidige forsyningsscenarier



Kilde: Energiplan 2.0
Hjørring Kommune

April 2023

Integrate 2-projektet har projektnummer: 64020-2025 hos EUDP

Deliverable 4.2 Beregning af fremtidige forsyningsscenarier

Deltagere i Integrate 2-projektet:

- PlanEnergi – Projektleder
- Vestegnens Kraftvarmeselskab I/S (VEKS)
- EA Energianalyse
- Hjørring kommune
- JKU Linz

Redaktør på D4.2:

Per Alex Sørensen

E: pas@planenergi.dk

Forfattere:

Linn Laurberg Jensen

Rapportens indhold

1	Indledning	4
2	Resumé	4
3	Scenarieberegninger i energyPRO	5
4	Scenarieberegninger for udnyttelse af overskudsvarme	6
4.1	Alternativer	6
5	Varmeproduktionspriser	7
6	Transmissionskapacitet og mængder	8
7	Investeringer	9
8	Varmeproduktionspriser inkl. kapitalomkostninger	9
9	Scenarieberegninger med langtidsvarmelager	11
10	Opsummering og konklusion på beregninger	12
	Bilag A: Forudsætninger	14
	Generelle forudsætninger - energyPRO	14
	Afgifter	14
	Samfundsøkonomiske forudsætninger	14
	Naturgaspris	14
	Biomassepris	15
	El-pris	15
	CO ₂ kvotepris	17
	Kapacitet AVV Hjørring	17
	Eksisterende overskudsvarmeproduktion/aftag	18
	Bilag B: Energidata	19
	Bilag C: Transmissionskapaciteter fra energyPRO	20

1 Indledning

I INTEGRATE 2 projektet udvikles løsninger på termiske langtidslagre, som kan integreres i alle typer af eksisterende fjernvarme- og fjernkølesystemer. Lagrene udvikles, så de kan have funktioner både som lagre for overskudsvarme, for power to heat, som lager for solvarme, som lager til fjernkøling og til optimering af kraft-varmeproduktion. Udviklingen finder sted i to cases i henholdsvis København og Hjørring/Hirtshals.

Casen i Hjørring/Hirtshals indeholder

- Kortlægning af overskudsvarme på Hirtshals Havn, kortlægning af fremtidige varmebehov inkl. udvidelser af forsyningsområdet og kortlægning af placeringsmuligheder for damvarmelagre.
- Beregning af fremtidige forsyningsscenarier
- Opstilling af forretningsmodeller for den fremtidige varmforsyning

Denne rapport omhandler beregning af fremtidige forsyningsscenarier.

Scenarieberegningerne omfatter først en række scenarier med anvendelse af overskudsvarme fra Hirtshals Havn og ændringer i forhold til Nordværk (tidligere AVV). Dernæst er beregnet en række scenarier med langtidsvarmelager indsat i Scenarie 3.

2 Resumé

I rapporten er gennemført en række scenarieberegninger først med stigende anvendelse af overskudsvarme fra Hirtshals Havn og dernæst med etablering af langtidsvarmelagring.

Beregningerne viser, at overskudsvarme fra Hirtshals Havn kan integreres i den samlede varmforsyning for Hjørring og Hirtshals uden at varme bliver dyrere for de eksisterende forbrugere. For yderligere forbrugere som tilsluttes, vil prisen blive væsentligt lavere, hvis der samtidigt anvendes overskudsvarme fra Hirtshals Havn. Det er imidlertid under halvdelen af overskudsvarmen fra Hirtshals Havn, som kan nyttegøres selv med yderligere tilslutning af forbrugere. Årsagen er, at behovet det meste af sommeren dækkes af Nordværk. Det betyder tillige høje varmepriser for forbrugerne, da Nordværkets varmepris er højere end priserne for overskudsvarme i øvrigt. Såfremt fleksibiliteten i kontrakterne med Nordværk kunne øges, vil dette kunne ændres.

Fleksibiliteten vil også kunne indbygges i det samlede varmforsyningssystem, hvis der etableres et langtidsvarmelager. Der er derfor indsat et 200.000 m³ langtidsvarmelager i det scenarie, hvor der tilsluttes mest overskudsvarme fra Hirtshals Havn og hvor Nordværk leverer i henhold til dagens kontrakter. Resultatet er imidlertid, at langtidsvarmelagring under de nuværende vilkår ikke er rentabelt. Årsagen er, at det er urentabelt at lagre dyr varme. En følsomhedsberegning viser, at langtidsvarmelagring først ser ud til at være rentabelt i en situation hvor Nordværk ikke længere producerer. Lageret skal placeres i Hjørring.

3 Scenarieberegninger i energyPRO

I regi af Integrate 2 projektet er der udarbejdet en energyPRO model over det samlede fjernvarmesystem i Hjørring og Hirtshals. De to fjernvarmeområder er i dag koblet sammen via en transmissionsledning på ca. 11 MW. I dag benyttes transmissionsledningen hovedsageligt til at flytte en del af affaldsvarmen fra Hjørring til Hirtshals.

Denne model er tidligere benyttet til at foretage en række screeninger for potentielle udvidelser af varmegrundlaget (Se Deliverable 4.1). I modellen indgår restriktioner på eks. hvor meget affaldsvarme, der kan sendes til Hirtshals og på prioriteringen af varmeproduktionsenhederne.

I den oven for nævnte version af energyPRO modellen er der for det samlede system fundet **årlige driftsomkostninger på ca. 107,8 mio. kr.** Dette svarer til en **gennemsnitlig varmeproduktionspris i det samlede system på 276 kr./MWh.**

For scenarieberegningerne i nærværende rapport, er der ændret i energyPRO-modellen i forhold til energyPRO beregningerne for varmegrundlaget. EnergyPRO modellen er tilrettet således, at der regnes på det samlede system. Dvs. at den mængde affaldsvarme, der normalvis er prioriteret til Hirtshals, indgår på samme måde som den øvrige affaldsvarme. Derudover kan flere af enhederne producere til andre lokaliteter – dvs. transmissionsledningen kan udnyttes af andet varme end affaldsvarme og varmen kan sendes i begge retninger med en kapacitet på op til 11 MW.

I energyPRO indgår fortsat de variable omkostninger til varmeproduktionen. Det er eksempelvis brændselsomkostninger, elomkostninger, afgifter og tariffer samt variable omkostninger til drift og vedligehold. I energyPRO prioriteres enheder med lavest varmeproduktionspris først.

Ved denne opsætning i energyPRO er der fundet en mindre reduktion i de årlige driftsomkostninger. **De årlige driftsomkostninger reduceres til knap 105,7 mio. kr. og den gennemsnitlige varmeproduktionspris i det samlede system reduceres til 271 kr./MWh.**

Der er regnet med følgende varmebehov:

Varmebehov	
Hjørring	320.316 MWh/år
Hjørring Marginal	2.500 MWh/år
Hirtshals	70.000 MWh/år
Hirtshals Marginal	2.500 MWh/år

Marginalforbruget er sat ind for at kunne vurdere, hvad produktionsprisen er for ekstra varme leveret fra produktionssystemet i et scenarie. Derved bliver det muligt at vurdere, om et øget varmegrundlag, f.eks. ved tilslutning af landsbyer, vil betyde at den samlede varmeproduktionspris kan holdes, og dermed om de eksisterende fjernvarmeforbrugeres pris ikke stiger.

4 Scenarieberegninger for udnyttelse af overskudsvarme

Der er benyttet data fra virksomhederne på Hirtshals Havn (Se deliverable 4.1). Der er opsat en række alternativer, hvor der er regnet på både det eksisterende varmegrundlag samt et udvidet varmegrundlag, for at kigge på den marginale varmeproduktionspris.

4.1 Alternativer

Hjørring Fjernvarme har fået godkendt et projektforslag for en luft-vand varmepumpe på 10 MW termisk kapacitet.

Da varmepumpen i Hjørring er godkendt, indregnes denne i referencen. Der er regnet på følgende scenarier med overskudsvarme:

0. Referencen
 - a. Reference + 5.000 MWh
1. Reference + køl/frys (4-6MW)
 - a. Reference marginalpris på + 5.000 MWh.
I alternativ 1 forudsættes udnyttet 6 MW overskudsvarme fra eksisterende køl og frys på Hirtshals havn.
2. Alt1 + NEXT Green og Biomega
 - a. Alt2 + 5.000 MWh.
I alternativ 2 forudsættes udnyttet estimeret fremtidig overskudsvarme fra NEXT Green og Biomega foruden overskudsvarme fra køl og frys. Ifølge Deliverable 4.1 forventes den samlede mængde fra de to producenter at blive på godt 32.000 MWh/år.
3. 20 MW overskudsvarme fra Hirtshals til 175 kr./MWh
 - a. Alt3 + 5.000 MWh
I alternativ 3 er foruden overskudsvarmemængderne i scenarie 1 og 2 tillige indregnet 20 MW overskudsvarme, som f.eks. kan være fra et elektrolyseanlæg. Vi kender ikke placeringen eller investeringsomkostninger, så her er blot sat en pris på 175 kr./MWh som varmeomkostning.
4. Alt3 eksklusive ovn 2 på Nordværk (AVV)
 - a. Alt 4 + 5.000 MWh
Alternativ 4 er identisk med alternativ 3 bortset fra, at den ældste ovn på Nordværks affaldsforbrændingsanlæg er lukket.
5. Alt3 eksklusive Nordværk (AVV)
 - a. Alt5 + 5.000 MWh
Alternativ 5 er identisk med alternativ 3 bortset fra, at Nordværks affaldsforbrændingsanlæg er lukket.
6. Alt3 uden prioriteringer
 - a. Alt6 + 5.000 MWh
Alternativ 6 er identisk med alternativ 3, men Nordværks affaldsforbrændingsanlæg er gjort fleksibelt, således at det kan aktiveres, når varmen er billigere end det dyreste af de øvrige varmeproducerende anlæg/overskudsvarmeleverandører.

5 Varmeproduktionspriser

Baseret på simuleringerne i energyPRO er der i den følgende tabel opstillet resultater for årlige driftsomkostninger, 1. års besparelse, gennemsnitlig varmeproduktionspris samt den gennemsnitlige varmeproduktionspris for den marginale produktion på 5.000 MWh. Der er indsat 2.500 MWh ekstra behov i både Hirtshals og Hjørring.

Alt ID#	Alternativ	Årlige driftsomkostninger kr./år	Besparelse 1. år kr./år	Gennemsnitlig VPP kr./MWh	Marginal VPP kr./MWh
0	Referencen	105.660.345		271	
	0a. Reference marginalpris på + 5.000 MWh	107.169.674		271	302
1	Reference + Køl/Frys (ca. 6 MW)	103.826.344	1.834.001	266	
	1a. Alt 1 marginal pris på + 5.000 MWh	105.176.115	1.993.559	266	270
Fremtidsscenarier					
2	Alt 1 + NXT Green	102.118.248	3.542.097	262	
	2a. Alt 2 marginal pris på + 5.000 MWh	103.091.042	4.078.632	261	195
3	20 MW overskudsvarme i/fra Hirtshals til 175 kr./MWh	102.381.376	3.278.969	262	
	3a. Alt 3 marginal pris på + 5.000 MWh	103.359.747	3.809.927	261	196
4	Alt 3 eksklusiv oven 2 på AVV	89.127.304	16.533.041	228	
	4a Alt 4 marginal pris på + 5.000 MWh	90.338.404	16.831.270	229	242
5	Alt 3 eksklusiv AVV	88.348.630	17.311.715	226	
	5a. Alt 5 marginal pris på + 5.000 MWh	90.308.130	16.861.544	228	392
6	Alt 3 uden prioriteringer	78.336.442	25.489.902	201	
	6a. Alt 6 marginal pris på + 5.000 MWh	79.661.270	25.514.845	202	265

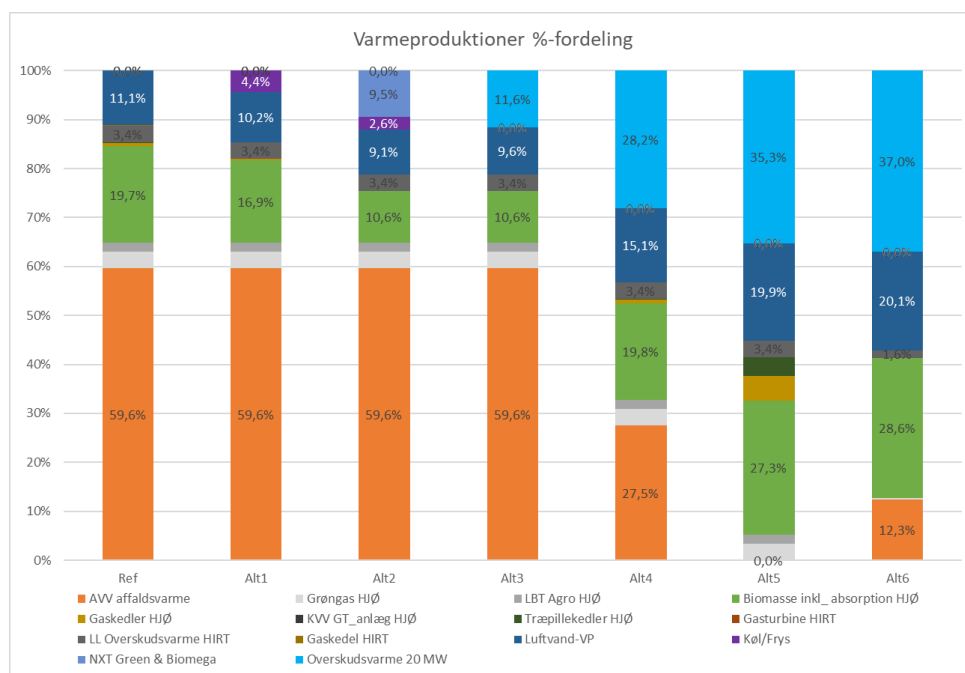
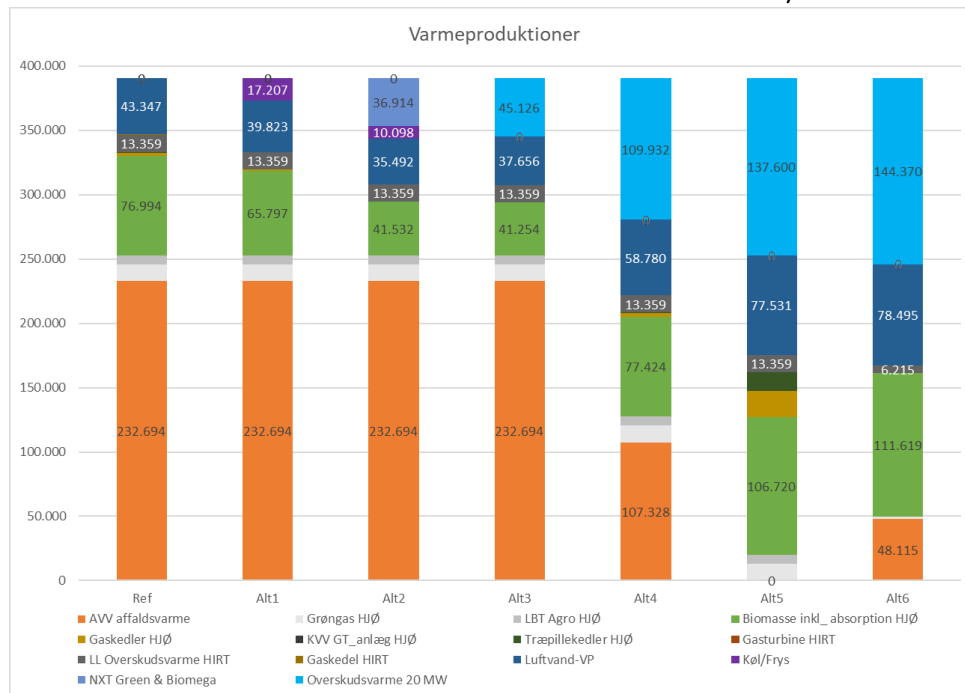
Tabel 1: Resultater baseret på energyPRO simuleringer af det samlede system.

På de følgende sider vises grafiske oversigter over varmeproduktionsfordelingen i de simulerede alternativer som %-fordeling og som producerede MWh.

6 Transmissionskapacitet og mængder

En graf over transmissionseffekter på timeniveau fra energyPRO er vedlagt i Bilag C. I det åbne system benyttes transmissionsledningen til i højere grad at sende varme begge veje. En opsummering for Referencen og Alternativ 1 ses nedenfor:

Reference Hjørring til Hirtshals	50.811	MWh/år
Alt 1 Hjørring til Hirtshals	32.600	MWh/år
Alt1 Hirtshals til Hjørring	22.079	MWh/år
Alt 1 total	54.678	MWh/år



7 Investeringer

I første omgang – inden virksomhederne kendes mere indgående – er der benyttet overslag til at estimere investeringer, der hovedsageligt skal foretages i:

- Fjernvarmeledninger – distribution og transmission
- Anlæg til udnyttelse af overskudsvarme
- Luft-vand varmepumpe

Det estimerede budget fremgår i den følgende tabel:

Investeringer		I alt	Afskrivning år	Kapital omkostninger kr./år	
Investeringer reference - muliggørelse af fuldtransmission fra flere enheder					
Distributionsnet Køl/Frys	ca. 1510 m á	3.000	4.530.000	30	382.221
Claus Sørensen 4	290				
Claus Sørensen 6	470				
Biomega 8 og NXT Green	650				
Stevedore	100				
Nordic Seafood	Net er etableret?				
Danish Salmon	Net er etableret?				
Overskudsvarme 20 MW	ca. 1.400 m á	6.500	9.100.000	30	434.777
- kræver forstærkning Sindalvej og Willemoesvej					
Forstærkning KV til pumpestation Silvervej			10.000.000	30	477.776
Udnyttelse Køl/Frys	Max. 6 MW á	2.000.000	12.000.000	10	1.371.105
Udnyttelse af overskudsvarme					
NXT Green + Biomega	4 MW á	1.000.000	4.000.000	10	457.035
Luft-vand varmepumpe	10 MW á	6.500.000	65.000.000	15	5.249.820
Overskudsvarme	20 MW á	1.500.000	30.000.000	10	3.427.763

Tabel 2: Estimerede investeringsomkostninger og kapitalomkostninger ved en rentesats på 2,5 %. Afskrivningsperiode fremgår af tabellen.

De forskellige elementer afskrives ved differentierede afskrivningsperioder. Der er sat en rente på 2,5 % for alle investeringer.

I beregningerne er der ikke taget stilling til, hvilken aktør, der foretager investeringerne.

8 Varmeproduktionspriser inkl. kapitalomkostninger

Tillægges kapitalomkostninger i de relevante alternativer fås følgende resultater for årlige omkostninger og varmeproduktionspriser i systemet inkl. kapitalomkostninger:

Alt ID#	Alternativ	Årlige driftsomkostninger kr./år	Besparelse 1. år kr./år	Gennemsnitlig VPP kr./MWh	Marginal VPP kr./MWh	Årlige kapital omkostninger kr./år	Samlede årlige omkostninger kr./år	Gennemsnitlig VPP inkl. kr./MWh
0	Referencen	105.660.345		271		382.221	106.042.566	272
	0a. Reference marginalpris på + 5.000 MWh	107.169.674		271	302			
1	Reference + Køl/Frys (ca. 6 MW)	103.826.344	1.834.001	266		1.969.759	105.796.103	271
	1a. Alt 1 marginal pris på + 5.000 MWh	105.176.115	1.993.559	266	270			
Fremtidsscenerier								
2	Alt 1 + NXT Green	102.118.248	3.542.097	262		2.904.570	105.022.818	269
	2a. Alt 2 marginal pris på + 5.000 MWh	103.091.042	4.078.632	261	195			
3	20 MW overskudsvarme i/fra Hirtshals til 175 kr./MWh	102.381.376	3.278.969	262		4.938.970	107.320.346	275
	3a. Alt 3 marginal pris på + 5.000 MWh	103.359.747	3.809.927	261	196			
4	Alt 3 eksklusiv ovn 2 på AVV	89.127.304	16.533.041	228		4.938.970	94.066.274	241
	4a Alt 4 marginal pris på + 5.000 MWh	90.338.404	16.831.270	229	242			
5	Alt 3 eksklusiv AVV	88.348.630	17.311.715	226		4.938.970	93.287.600	239
	5a. Alt 5 marginal pris på + 5.000 MWh	90.308.130	16.861.544	228	392			
6	Alt 3 uden prioriteringer	78.336.442	25.489.902	201		4.938.970	83.275.412	213
	6a. Alt 6 marginal pris på + 5.000 MWh	79.661.270	25.514.845	202	265			

Table 3: Resultater for omkostninger inklusive kapitalomkostninger.

9 Scenarieberegninger med langtidsvarmelager

I forlængelse af de beskrevne scenarieberegninger og kortlægning for udvidelse af varmegrundlaget og overskudsvarme i energyPRO er der foretaget følgende beregninger for at undersøge værdien af et damvarmelager i systemet:

- L1 Lager plus indregning af alle overskudsvarmekilder
I Alternativ L1 er indsat et damvarmelager på 200.000 m³ i alternativ 3.
- L2 L1 + Lagerets værdi ved større varmegrundlag (indregning af alle konverterings områder) dvs. fortrængning af yderligere naturgas (spidslast)
I alternativ L2 er alle konverteringsområder medtaget i varmegrundlaget. Ellers identisk med alternativ L1.
- L3 L2 + Lagring af Nordværk (AVV) varme til 0 kr./MWh
Alternativ L3 er identisk med alternativ L2, men prisen på den varme, som lagres fra Nordværk, er sat til 0 kr., da den ellers ville blive blæst af.
- L4 L2 + Værdi af lageret i systemet uden Nordværk (AVV)
Alternativ L4 er identisk med alternativ 5 (uden Nordværk), men der er indsat et damvarmelager på 200.000 m³.
- L4HJØ Som L4, men med lageret placeret i Hjørring.
Alternativ L4HJØ er identisk med alternativ L4 bortset fra, at lageret er placeret i Hjørring.

I nedenstående tabel ses resultaterne for driftsomkostninger samt besparelse (eller mer-omkostning) med et damvarmelager på 200.000 m³ i systemet. Damvarmelageret er i de første fire beregninger placeret i forbindelse med lokationen for Hirtshals, hvorved begrænsningen mellem lageret og Hjørring bibeholdes i transmissionsledningen.

Umiddelbart, findes der ikke et selskabsøkonomisk overskud. Dette skyldes at eksisterende Nordværk (AVV) varme og overskudsvarmekilder har høj prioritet, hvorved det er denne (dyre) varme, der lagres i lageret.

Kan varmen fra Nordværk (AVV) lagres til 0 kr. ses et driftsoverskud på knap 1 mio. kr. Udelades Nordværk (AVV) varmen helt, ses et driftsoverskud på godt 2,1 mio. kr. når lageret er placeret i Hirtshals og på ca. 4 mio. kr. hvis lageret placeres i Hjørring.

Alt ID#	Alternativ	Årlige driftsomkostninger kr./år	Besparelse 1. år kr./år	Gennemsnitlig VPP kr./MWh	Marginal VPP kr./MWh
L0	Alt 3 (Reference)	102.381.376		262	
L1	Alt 3 + lager (Lager plus indregning af alle overskudsvarmekilder)	104.677.754	-2.296.378	268	
L0a	Alt 3 med større varmegrundlag (indregning af alle konverteringsområder)	112.238.402		255	198
L2	L1 + større varmegrundlag (indregning af alle konverteringsområder)	114.671.642	-2.433.240	261	
L3	L2 + Lagring af AVV varme til 0 kr./MWh	111.271.285	967.117	253	
L4	L2 + Værdi af lageret i systemet uden AVV	110.106.118	2.132.284	250	
L4 HJØ		108.221.708	4.016.694	246	

Tabel 4: Resultater for omkostninger inklusive kapitalomkostninger.

I ovenstående er der ikke indregnet kapitalomkostninger. Antages en pris på 300 kr./m³, fås en investering på 60 mio. kr. Med en afskrivningsperiode på 20 år og en rentesats på 2,5 % svarer dette til årlige kapitalomkostninger i omegnen af 3,8 mio. kr.

10 Opsummering og konklusion på beregninger

En af formålene med Integrate 2 projektet, er at regne på damvarmelagre i forskellige sammenhænge. De foretagne beregninger kan anses som et forarbejde med fokus på varmeproduktionsprisen i systemet, der kan hjælpe til med at anskue varmeproduktionspriserne for overskudsvarme, der vil skulle holdes op imod de eksisterende varmeproduktionspriser.

Med prioritet af Nordværk samt de eksisterende overskudsvarmeleverandører, er der ikke fuldt ud plads til al overskudsvarme eller varme fra varmepumpen i Hjørring. Der er pt. estimeret et overskudsvarmepotentiale på ca. 69.000 MWh årligt – hvoraf ikke engang halvdelen bliver brugt. I den forbindelse vil der sikkert være virksomheder, der også vil aftage varme – og det er ikke regnet ind. I marginalberegningerne ses det, at den marginale varme produceres billigere end varmen, der dækker eksisterende behov. Dette er grundet den større mængde billig overskudsvarme eller varme fra varmepumpen i Hjørring, der kan aftages i systemet ved et større varmegrundlag.

Det bør også pointeres, at overskudsvarmepotentialet både kan vise sig at være større eller mindre end estimeret her.

Når Nordværk reduceres eller tages helt ud, vil varmepumpen i Hjørring og/eller overskudsvarmen være de billigste og mest fleksible enheder med de forudsætninger, der ligger i beregningerne. Varmepumpen i Hjørring kan i timer med lave spotpriser lave billig varme – også billigere end de 175 kr./MWh som overskudsvarmen er sat ind med. Dvs. den får lov at køre rigtig mange timer og kan i beregningerne også levere til Hirtshals. Varmepumpen er på 10 MW og overskudsvarmen op mod 30 MW. Med spidslaster i Hjørring på næsten 100 MW og godt 20 MW i Hirtshals er der rigtig god plads til varmepumpen i Hjørring og overskudsvarmen som grund- og mellemlast enheder i systemet.

Medmindre, der ligger kontrakter og forpligtigelser vil varmen være på konkurrerende vilkår i systemet – som det er regnet i energyPRO i nærværende scenarier. Hvis der er timer, hvor der er enheder, der

er billigere end luft-vand varmepumpen i Hjørring, vil disse enheder prioriteres. Varmepumpe og overskudsvarme ligger meget tæt i varmeproduktionspriser, der afhænger af COP-værdien samt variable forhold til elspotpriser, afgifter og tariffer.

Fordelingen mellem overskudsvarme, varmepumpe og biomasse er i systemet både et spørgsmål om pris og fleksibilitet. En biomasse enhed er i realiteten mindre fleksibel end en varmepumpe. Begge dele vil dog kunne kobles på eksisterende akkumuleringstanke eller et kommende damvarmelager, hvorved fleksibiliteten i systemet forventes at stige. Varmeproduktionspriserne fra varmepumperne i systemet er med til at reducere varmeproduktionsomkostningerne, både for det eksisterende varmegrundlag og for potentielle kommende udvidelser.

Et damvarmelager ser ikke ud til at være rentabelt så længe Nordværk er i drift. I en fremtidig situation, hvor Nordværk er erstattet af andre varmeproducerende enheder, vil et damvarmelager placeret i Hjørring kunne blive en mulighed.

Bilag A: Forudsætninger

I løbet af projektperioden er der løbende blevet udarbejdet og opdateret et notat indeholdende de benyttede forudsætninger. Notatet er senest blevet opdateret og udsendt i juni 2022.

Generelle forudsætninger - energyPRO

Afgifter

Afgifter: Afgifterne opdateres til gældende afgifter 2022

Biomasseafgift: Er ikke endeligt vedtaget. Biobrændsler og biogas fremstillet af bæredygtige madvarer og foderprodukter vil have en minimumssats på 3,3 kr./GJ i 2023 og ende på 6,7 kr./GJ i 2033.

Da biomasse afgiften ikke er endeligt vedtaget, medtages denne ikke i beregningerne.

Fremtidig CO₂ afgift: Foreslås ikke indregnet, da energiafgiften kunne tænkes at blive reduceret, mens CO₂ afgiften stiger.

CO₂-afgiften indregnes ikke pba. ovenstående.

Overskudsvarmeafgift: de nye regler for overskudsvarmeafgift giver ikke umiddelbart grund til at ændre i beregningerne.

Overskudsvarmeafgiften medtages kun i det omfang, hvor overskudsvarmekilden giver anledning til at indregne overskudsvarmeafgift.

Samfundsøkonomiske forudsætninger

De nye samfundsøkonomiske forudsætninger blev udgivet 28. februar.

Væsentlige ændringer og markante prisstigninger ses bl.a. på naturgas, el og CO₂-kvoter.

I de samfundsøkonomiske analyser for potentielle udvidelser benyttes de nyeste samfundsøkonomiske forudsætninger, hvorved, der vil ses ændringer i de hidtidige resultater.

Naturgaspris

I de samfundsøkonomiske forudsætninger frem mod opdateringen i februar 2022 kunne importprisen omregnes til et gennemsnit over årene 2019-2040 på 1,97 kr./Nm³, mens gasprisen inklusive levering til kunden er på minimum 2,82 kr./Nm³. Prisen for 2020 var på 2,39 kr./Nm³.

I første omgang inden mødet den 7. marts, blev naturgasprisen foreslået øget til 2,82 kr./Nm³.

Nye SØ forudsætninger februar 2022:

Importpriser er steget til 3,16 kr./Nm³ mens naturgasprisen an leveringssted er steget til 4,44 kr./Nm³ (gennemsnitspriser 2022-2045).

Nedenfor ses grafen for de fremskrevne priser an forbrugssted ved et forbrug på op til 75.000 Nm³ årligt.



På mødet blev nævnt, at de første år kunne sorteres fra. Ved at kigge på en 20-årig periode fra 2024 – 2043 fås et gennemsnit på ca. 4,3 kr./Nm³.

Fra 2034 antages en stor del af gassen at komme fra biogas, hvorfor der ses den markante stigning i prisen. Ses der på årene 2024 til og med 2033 fås en gennemsnitspris på 2,46 kr./Nm³.

Der er regnet med en naturgaspris på 4,3 kr./Nm³.

Biomassepris

For de første beregninger blev der benyttet en biomassepris på 1.300 kr./ton for træpiller og 448 kr./ton for flis.

I de hidtidige samfundsøkonomiske forudsætninger svarer træpilleprisen nogenlunde til den gennemsnitlige SØ pris og blev derfor foreslået fastholdt. Den gennemsnitlige SØ pris var på 495 kr./ton. Det blev foreslået at hæve flisprisen til 495 kr./ton.

Efter de nye SØ forudsætninger fra februar 2022 anvendes følgende opdateringer:

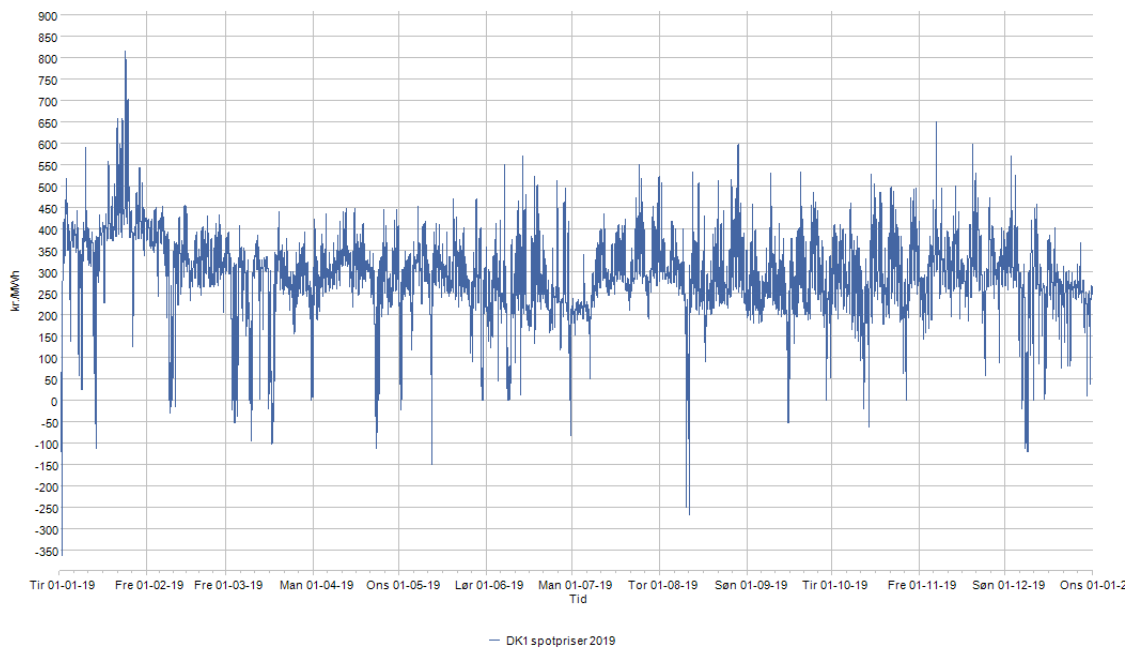
Flispris hæves med 4 % til 515 kr./ton

Træpilleprisen hæves med 13,1 % til 1.470 kr./ton

(gennemsnitspriser 2022-2045)

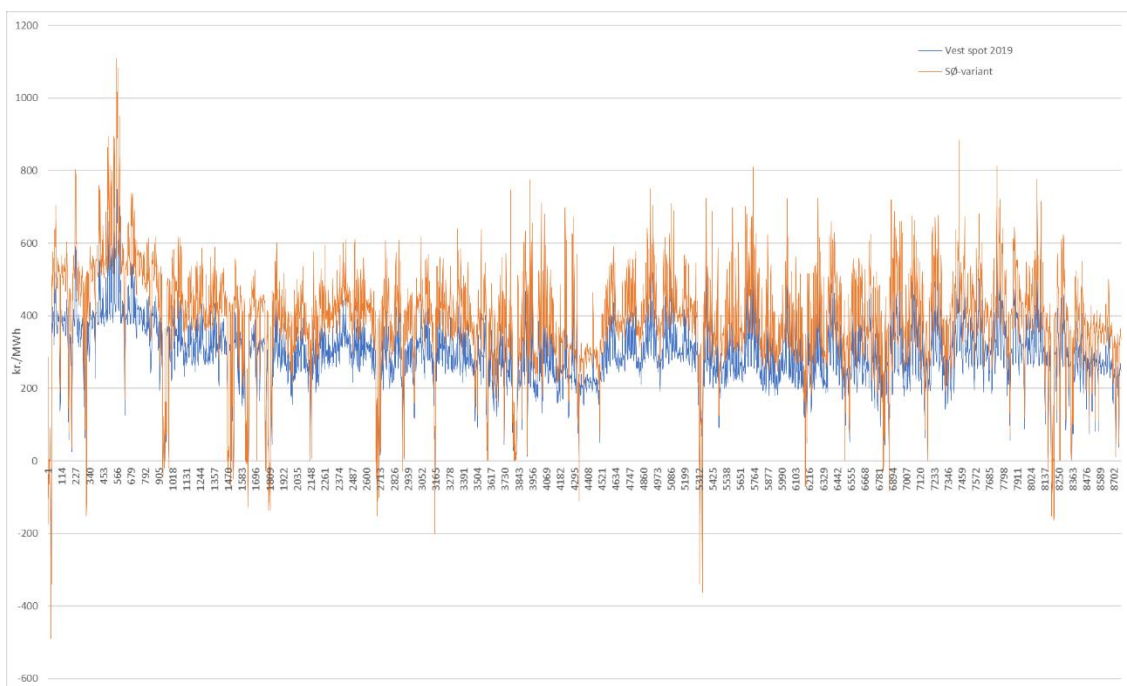
El-pris

I de nuværende beregninger er elspotprisen på timebasis for VestDK 2019 benyttet. Udsving i prisen på timebasis over et år, ses på den følgende graf:



Gennemsnitsprisen over året for 2019 priserne ligger på ca. 287 kr./MWh el. De samfundsøkonomiske priser, vil fremadrettet ligge sig på et leje omkring 390 kr./MWh el i gennemsnit.

I første omgang foreslås derfor at benytte denne gennemsnitspris på 390 kr./MWh el og have de samme udsving som i 2019 tidsserien. Se forskellen på nedenstående graf.



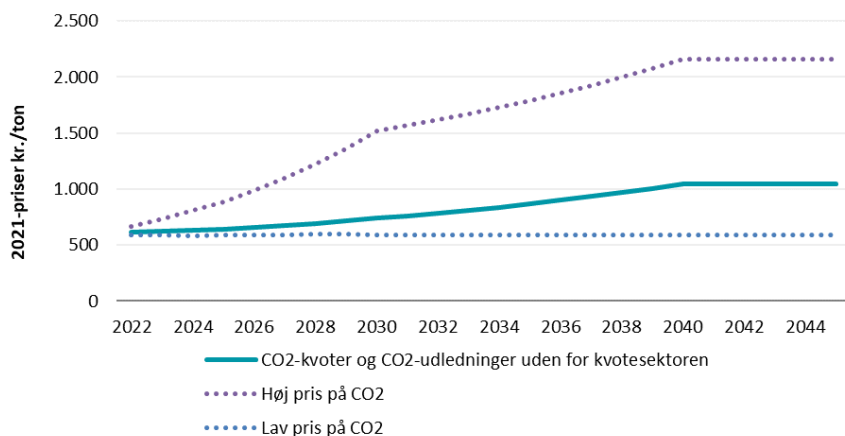
Der kan også vælges alternative udsvingskurver. Eksempelvis er PlanEnergi i besiddelse af en tidsserie fra Energinet med en fremskrivning frem mod 2030, og PlanEnergi har priskurver fra Integrate2 projektet i forbindelse med Kbh-casen.

Der vil blive regnet følsomheder på ovenstående priskurver fra Energinet og Integrate2.

CO₂ kvotepris

CO₂ kvoteprisen har i de hidtidige beregninger ligger på 370 kr./ton. Det foreslås at regne med en gennemsnitlig kvotepris, baseret på de nyeste SØ forudsætninger på 840 kr./ton.

Udviklingen fra SØ-forudsætningerne februar 2022, ses på den følgende graf.

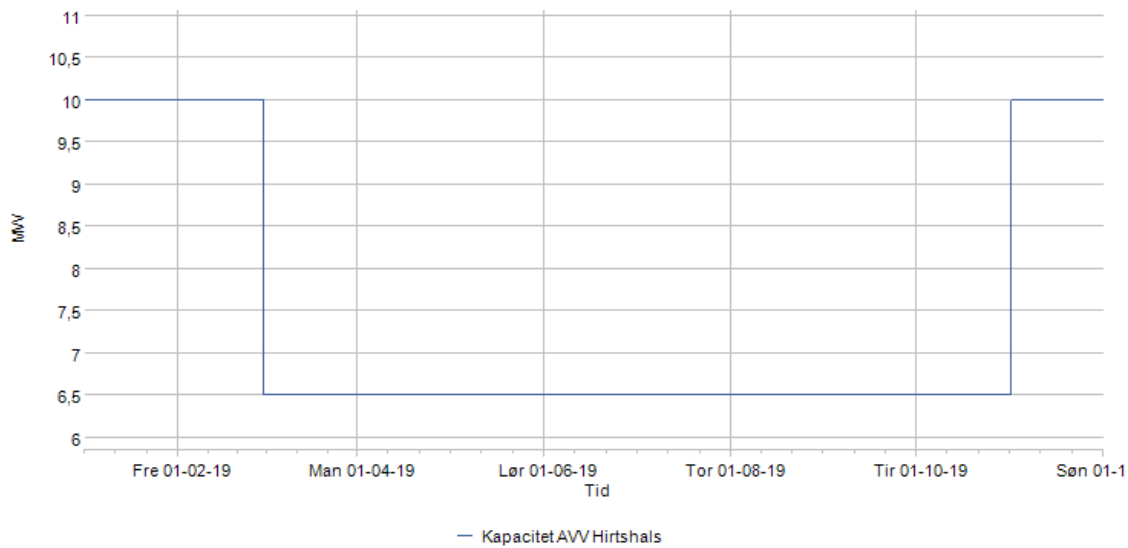


Kapacitet AVV Hjørring

I nedenstående tabel er angivet de kapaciteter og afhængigheder som AVV-ovnene er sat op med i energyPRO.

AVV kapaciteter				
Enhed	Brændsel MW	Varmeoutput MW	Alder	Drift
AVV HJØ_ovn2	9	9		
AVV tillæg HJØ_ovn2	1,5	1,5		Drift er kun tilladt ved drift på AVV HJØ_ovn2
AVV HJØ_ovn3	11	11		
AVV tillæg HJØ_ovn3	2	2		Drift er kun tilladt ved drift på AVV HJØ_ovn3
AVV affaldsvarme HIRT	tidsserie 6,5 - 10 MW	tidsserie 6,5 - 10 MW		Drift er kun tilladt ved drift på AVV HJØ_ovn2

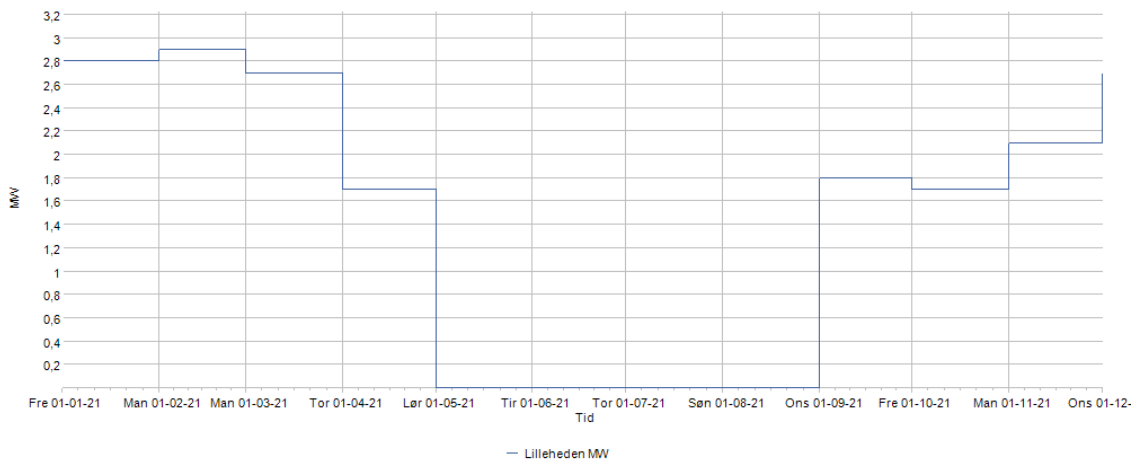
Hvad der er muligt at sende til Hirtshals, kører i nuværende model efter den følgende graf:



Dette billede kan ændre sig, i tilfælde af, at der etableres carbon capture på AVV eller andre anlæg.

Eksisterende overskudsvarmeproduktion/aftag

Lilleheden: Kapaciteter er oplyst af Hirtshals Fjernvarme i en mail den 17. januar 2022, hvor data fra 2021 fremgår.



Grøngas: i energyPRO er der mulighed for leverance på mellem 0,5 og 2 MW. I referencen produceres i energyPRO beregningerne ca. 13.100 MWh.

LBT Agro: i energyPRO er der mulighed for leverance på mellem 0,5 og 1,4 MW. I referencen produceres i energyPRO beregningerne ca. 7.100 MWh.

Bilag B: Energidata

	Ref	Alt1	Alt2	Alt3	Alt4	Alt5	Alt6
AVV affaldsvarme HIRT	63.744	63.744	63.744	63.744	0	0	1.433
Grøngas HJØ	13.104	13.104	13.104	13.104	13.104	13.104	1.370
LBT Agro HJØ	7.123	7.123	7.123	7.123	7.123	7.123	125
AVV HJØ_ovn 2	74.304	74.304	74.304	74.304	0	0	30.914
AVV tillæg HJØ_ovn 2	10.738	10.738	10.738	10.738	0	0	3.424
Biomasse inkl_ absorption HJØ	76.994	65.797	41.532	41.254	77.424	106.720	111.619
Gaskedler 102 HJØ	2.786	1.062	0	0	2.853	17.559	0
Gaskedler 95 HJØ	2	2	0	0	30	2.638	0
KVV GT_anlæg HJØ	0	0	0	0	0	0	0
Træpillekedel HJØ_1	299	113	0	0	384	14.403	8
Træpillekedel HJØ_2	0	0	0	0	0	278	0
AVV HJØ_ovn 3	71.739	71.739	71.739	71.739	90.816	0	11.678
AVV tillæg HJØ_ovn 3	12.169	12.169	12.169	12.169	16.512	0	666
Elektrisk varmepumpe	43.347	39.823	35.492	37.656	58.780	77.531	78.495
Gasturbine HIRT	0	0	0	0	0	0	0
LL Overskudsvarme HIRT	13.359	13.359	13.359	13.359	13.359	13.359	6.215
Gaskedel HIRT	607	32	0	0	0	0	0
NXT Green Energy		0	36.914	0	0	0	0
Claus Sørensen adr 1_3		4.358	2.330	0	0	0	0
Claus Sørensen adr 4		2.282	1.209	0	0	0	0
Claus Sørensen adr 5		436	233	0	0	0	0
Biomega		0	0	0	0	0	0
Nordic Seafood		2.352	1.257	0	0	0	0
Danish Salmon		4.506	3.268	0	0	0	0
Brdr Schlie		748	399	0	0	0	0
Stevedore samlet		2.174	1.160	0	0	0	0
Colorline		0	0	0	0	0	0
Nordsøren Forskerpark		352	243	0	0	0	0
Overskudsvarme		0	0	45.126	109.932	137.600	144.370
	390.316	390.316	390.316	390.316	390.316	390.316	390.316
Summeret	Ref	Alt1	Alt2	Alt3	Alt4	Alt5	Alt6
AVV affaldsvarme	232.694	232.694	232.694	232.694	107.328	-	48.115
Grøngas HJØ	13.104	13.104	13.104	13.104	13.104	13.104	1.370
LBT Agro HJØ	7.123	7.123	7.123	7.123	7.123	7.123	125
Biomasse inkl_ absorption HJØ	76.994	65.797	41.532	41.254	77.424	106.720	111.619
Gaskedler HJØ	2.788	1.064	-	-	2.883	20.197	0
KVV GT_anlæg HJØ	-	-	-	-	-	-	-
Træpillekedler HJØ	299	113	-	-	384	14.681	8
Gasturbine HIRT	-	-	-	-	-	-	-
LL Overskudsvarme HIRT	13.359	13.359	13.359	13.359	13.359	13.359	6.215
Gaskedel HIRT	607	32	-	-	-	-	-
Luftvand-VP	43.347	39.823	35.492	37.656	58.780	77.531	78.495
Køl/Frys	-	17.207	10.098	-	-	-	-
NXT Green & Biomega	-	-	36.914	-	-	-	-
Overskudsvarme 20 MW	-	-	-	45.126	109.932	137.600	144.370
	390.316	390.316	390.316	390.316	390.316	390.316	390.316
	Ref	Alt1	Alt2	Alt3	Alt4	Alt5	Alt6
AVV affaldsvarme	59,6%	59,6%	59,6%	59,6%	27,5%	0,0%	12,3%
Grøngas HJØ	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	0,4%
LBT Agro HJØ	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	1,8%	0,0%
Biomasse inkl_ absorption HJØ	19,7%	16,9%	10,6%	10,6%	19,8%	27,3%	28,6%
Gaskedler HJØ	0,7%	0,3%	0,0%	0,0%	0,7%	5,2%	0,0%
KVV GT_anlæg HJØ	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Træpillekedler HJØ	0,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,1%	3,8%	0,0%
Gasturbine HIRT	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
LL Overskudsvarme HIRT	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	3,4%	1,6%
Gaskedel HIRT	0,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Luftvand-VP	11,1%	10,2%	9,1%	9,6%	15,1%	19,9%	20,1%
Køl/Frys	0,0%	4,4%	2,6%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
NXT Green & Biomega	0,0%	0,0%	9,5%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Overskudsvarme 20 MW	0,0%	0,0%	0,0%	11,6%	28,2%	35,3%	37,0%

Bilag C: Transmissionskapaciteter fra energyPRO

