



LAURBJERG SCREENINGSRAPPORT

Rambøll Report
20180926

1. INDLEDNING OG FORMÅL

Rambøll har hermed fornøjelsen at præsentere en screeningsanalyse for Laurbjerg Kraftvarmeværk - beskrevet i projekt- og ydelsesbeskrivelsen som er fremsendt fra Laurbjerg Kraftvarmeværk af driftsleder Hans Jørgen Hansen.

LAURBJERG
20180926

LAURBJERG SCREENINGSRAPPORT

- 5.1 Referencer med OL bioenergi
- 5.2 Scenarie 1A: Referencescenarie med optimeret gasmotor
- 5.3 Scenarie 1B: 1 MW Eldrevnen varmepumpe luft
- 5.4 Scenarie 2: 1 MW Naturgasdrevnen varmepumpe luft
- 5.5 Scenarie 3: Træpillekedel 1 MW (biomasse)
- 5.6 Scenarie 4: Solfangeranlæg 2.000 m²
- 5.7 Scenarie 5: Solfangeranlæg 3.000 m²
- 5.8 Scenarie 6: Solfangeranlæg 2.000 m² og optimeret gasmotor
- 5.9 Bioenergi sammenkobling med Langå

LAURBJERG
20180926

2.1 Kortsigtet prioritering baseret på 2018 priser

Screeningen overslagstal på investeringer, varmepriser og besparelsespotentiale, samt risikovurderinger fremgår af efterfølgende afsnit eller bilag.

Som grundlag for ovennævnte prioritering er følgende nogletal opstillet for de analyserede scenarier:

Det skal bemærkes, at varmeproduktionsprisen for de gamle anlæg er uden foretagne investeringer eller restgæld, medens varmeproduktionsprisen fra nye produktionsanlæg er med investeringen i det nye anlæg.

Den opstillede balancerede varmepris er den brændselsprisvægtede varmepris betragtet over en 20-årig planperiode.

Scenarie	Elsalgspris=368kr./MWh, Tillæg og fradrag elpris=+1	Balanceerede varmepris samlet kr./MWh	Varmepris i 2018 kr./MWh	Energiproduktion (MWh/år)	Investering (Mio.kr.)	Prioritet	Samfunds økonomi Mio. kr.
Referencen	368	335	7.940	6	45,9	1	32,4
ALT1: Optimeret gasmotor	345	335	7.940	6	45,9	1	32,4
ALT1B: Eldrevnen varmepumpe luft 1 MW	245	276	7.952	4	31,0	1	32,4
ALT2: Naturgasdrevnen varmepumpe 1 MW	322	222	7.940	6	42,2	1	32,4
ALT3: Træpillekedel 1 MW (biomasse)	350	255	7.935	5	40,7	1	32,4
ALT4: solfangeranlæg 2.000 m ²	350	142	7.944	5	43,7	1	32,4
ALT5: solfangeranlæg 3.000 m ²	354	243	7.945	8	44,4	1	32,4
ALT6: solfangeranlæg 2.000 m ² +optimeret gasmotor	345	244	7.957	11	47,4	1	32,4

Tabel 1: Neglet til prioritering baseret på 2018 såvel som en balanceret varmepris over planperioden

LAURBJERG SCREENINGSRAPPORT

Med fokus på den aktuelle varmeproduktionspris for 2018 på 342 kr./MWh ses:

- At det faktisk kun er den eldrevne varmepumpe på 1 MW, der kan medvirke til at sænke varmeprisen på både den korte såvel som den lange bane.
- OL Bioenergi repræsenteres scenarie- og varmeprismæssigt ved alt. 3 med en 1 MW træpillekedel og er ikke økonomisk interessant aktuelt på basis af disse beregninger.

LAURBJERG
20180926

LAURBJERG SCREENINGSRAPPORT

	2018	Reference	ALT1: optimiseret gasmotor	ALT2: 1 MW VP	ALT3: 1 kW træpillekøde	ALT4: 2000 m ² solsanger	ALT5: 3000 m ² solsanger	Elpris	gaspris/træpiller
Gasmotor	kr./MWh	318	318	318	318	318	318	318	41 kr./GJ
Gaskedel	kr./MWh	298	358	290	290	290	290	368	1,61 kr./m ³
Gas VP 1 MW	kr./MWh	401	401	401	401	401	401	401	
Solvarme	kr./MWh	0	0	0	0	0	0	0	
Varmepumpe el	kr./MWh	0	0	271	0	0	0	0	
Træpiller	kr./MWh	0	0	0	0	376	0	0	
Sum	kr./MWh	342	335	276	322	342	343	344	1106 kr./ton
Besparelse	kr./MWh	6	65	19	-1	-1	-2	-2	
E-project\000031200 - LAURBJERG\X:\P\AAM\Lauring\oversigt.xls\SUM\varme\gaspris									

Tabel 7 Varmeproduktionspriser 2018

RAMBØLL

LAURBJERG
20180926 7

LAURBJERG SCREENINGSRAPPORT++

- Ingen varme fra OL bioenergi



ea 03-09-2018 08:48
Morten Møller (Saxe Group) <mm@saxe-group.com>
SV: Det bedste scenario for Laurbjerg
To: Espen Læsmark Andersen; Hans Jørgen Hansen (Hjorringvarme.dk)
Cc: Ole Bæk-Larsen

Hej Birthe

Jeg mener vi skal holde os til det aftalte fra bestyrelsesmedlet.

Opgradering af gas motor.
El varmepumpe.
Opdatering af SRO anlæg.

Mvh.
Morten

RAMBØLL

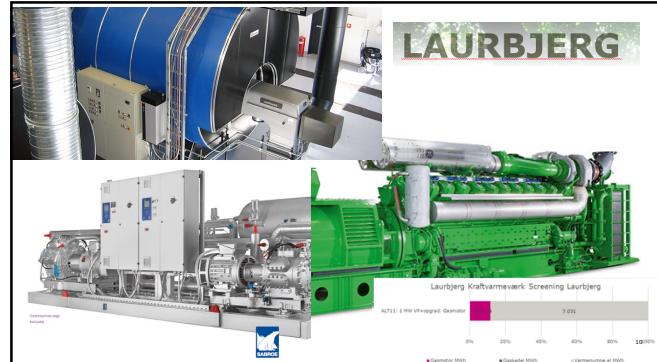
LAURBJERG
20180926 8

LAURBJERG SCREENINGSRAPPORT++ (TILLÆG TIL SCREENINGSRAPPORT)

- Reference uden OL
- ALT11: 1 MW VP+opgrad. Gasmotor
- ALT12: 1 MW VP
- ALT13: 0 MW VP+opgrad. Gasmotor

RAMBØLL

LAURBJERG
20180926 9



LAURBJERG SCREENINGSRAPPORT++

- Investeringer

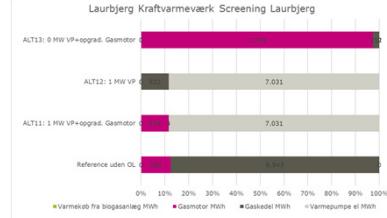
Investering	Alle år	Alle år	Alle år	Alle år
Gasmotor	0,0	6,0	0,0	6,0
Gaskedel	0,0	0,0	0,0	0,0
Varmepumpe el	0,0	4,0	4,0	0,0
Produktionsanlæg i alt	0,0	10,0	4,0	6,0

RAMBØLL

LAURBJERG
20180926 11

LAURBJERG SCREENINGSRAPPORT++

- Varmeproduktioner



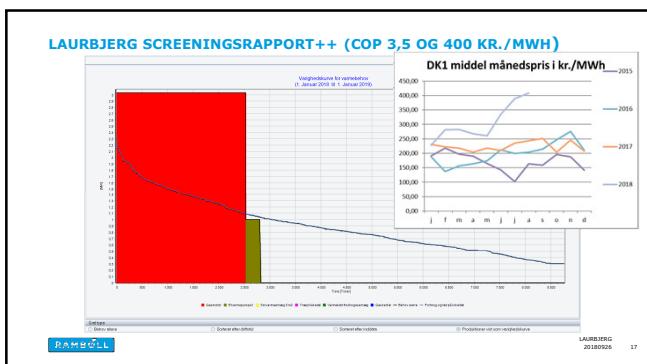
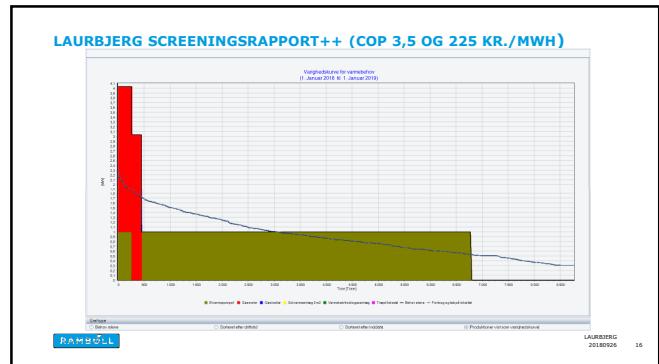
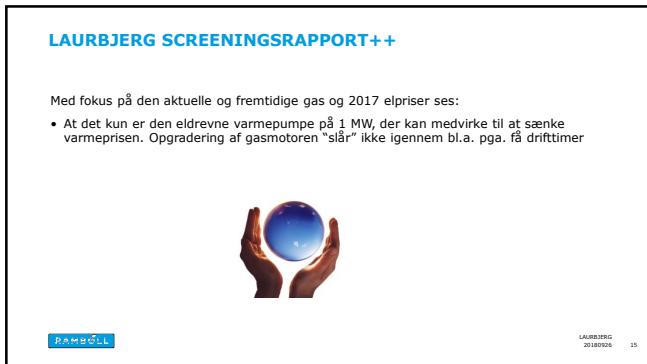
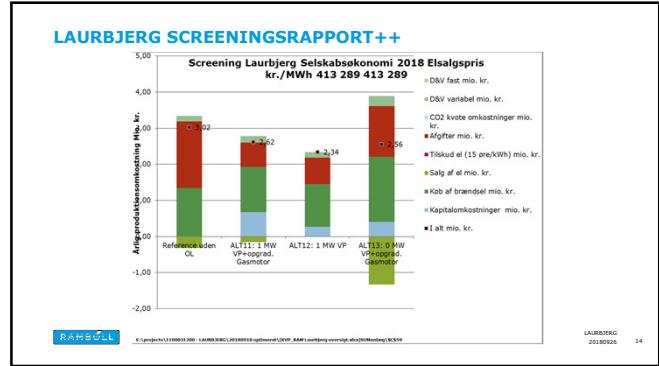
LAURBJERG
20180926 12

LAURBJERG SCREENINGSRAPPORT++					
	Reference uden OL	ALT11: 1 MW VP+opgrad. Gasmotor	ALT12: 1 MW VP	ALT13: 0 MW VP+opgrad. Gasmotor	
Erlhed	2018	2018	2018	2018	
Kapitalomkostninger	mio. kr.	0,00	0,67	0,27	0,40
Kob af brændsel	mio. kr.	1,35	1,26	1,18	1,81
Salg af el	mio. kr.	-0,55	-0,16	0,00	1,53
Tilskud el (15 øre/kWh)	mio. kr.	0,00	0,00	0,00	0,00
Algitter	mio. kr.	1,84	0,67	0,73	1,40
CO2 kvote omkostninger	mio. kr.	0,00	0,00	0,00	0,00
D&V variabel	mio. kr.	0,15	0,17	0,15	0,28
D&V fast	mio. kr.	0,00	0,00	0,00	0,00
Sum	mio. kr.	3,02	2,46	2,20	2,56
Selskabskø. besparelse mio. kr.		0,40	0,68	0,47	

E Projekt 16031200 - LAURBJERG 20180926 opgraderet (KVP RAM Laurbjerg overvejelse til M/S10)

RAMBØLL

LAURBJERG
20180926 13



LAURBJERG SCREENINGSRAPPORT++

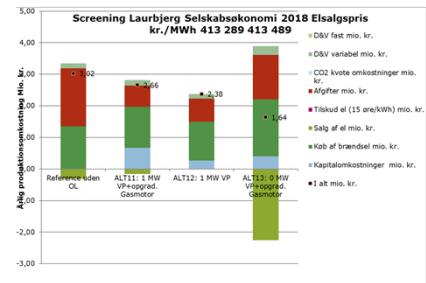
	Reference uden OL	ALT13: 0 MW VP+opgrad. Gasmotor	
Erlhed	2018	2018	
Kapitalomkostninger	mio. kr.	0,00	0,40
Kob af brændsel	mio. kr.	1,35	1,61
Salg af el	mio. kr.	-0,32	-2,25
Tilskud el (15 øre/kWh)	mio. kr.	0,00	0,00
Algitter	mio. kr.	1,84	1,40
CO2 kvote omkostninger	mio. kr.	0,00	0,00
DRV variabel	mio. kr.	0,15	0,28
DSV fast	mio. kr.	0,00	0,00
I alt	mio. kr.	3,02	1,64
Selskabskø. besparelse mio. kr.		1,38	

E Projekt 16031200 - LAURBJERG 20180926 opgraderet (KVP RAM Laurbjerg overvejelse til M/S10)

RAMBØLL

LAURBJERG
20180926 18

LAURBJERG SCREENINGSRAPPORT++



RAMBØLL

E:\projekter\11000010200 - LAURBJERG\101\20180926\optimeret\KVP_LAURJERG oversigt.xlsx\Hoved\Screening\SS17

LAURBJERG
20180926 19

LAURBJERG SCREENINGSRAPPORT++

Med fokus på 2018 sommerens elpriser ses:

- Opgradering af gasmotoren "slår" igennem
- Ved at investere i både opgradering af gasmotoren og en luft/vand varmepumpe kan Laurbjerg "håndtere" både høje og lave elpriser



RAMBØLL

LAURBJERG
20180926 20