



Solid energy a/s

Energifleksible varmepumper

v. Jørn Windahl

Program

- Solid-group
- Varmepumpeløsninger
- Indpasning af VE
- Luft/Vand varmepumpeløsning
- Effekt og virkningsgrad
- Rammevilkår
- Billeder



Solid-group



- Founded in 2007 - Turnover 2017-18 approx. EUR 100 mill.
- Design, engineering and manufacturing of high quality bespoke metal solution industries, e.g. off-shore oil industry, wind power etc.
- Engineering and manufacturing entity for other Solid Group Companies.



- One of Europe's leading manufacturer of small to medium wind turbines.
- Installed base of over 1,000 turbine in Scandinavia.
- Executing and delivering framework orders – for over 1,000 turbines - to the International market.

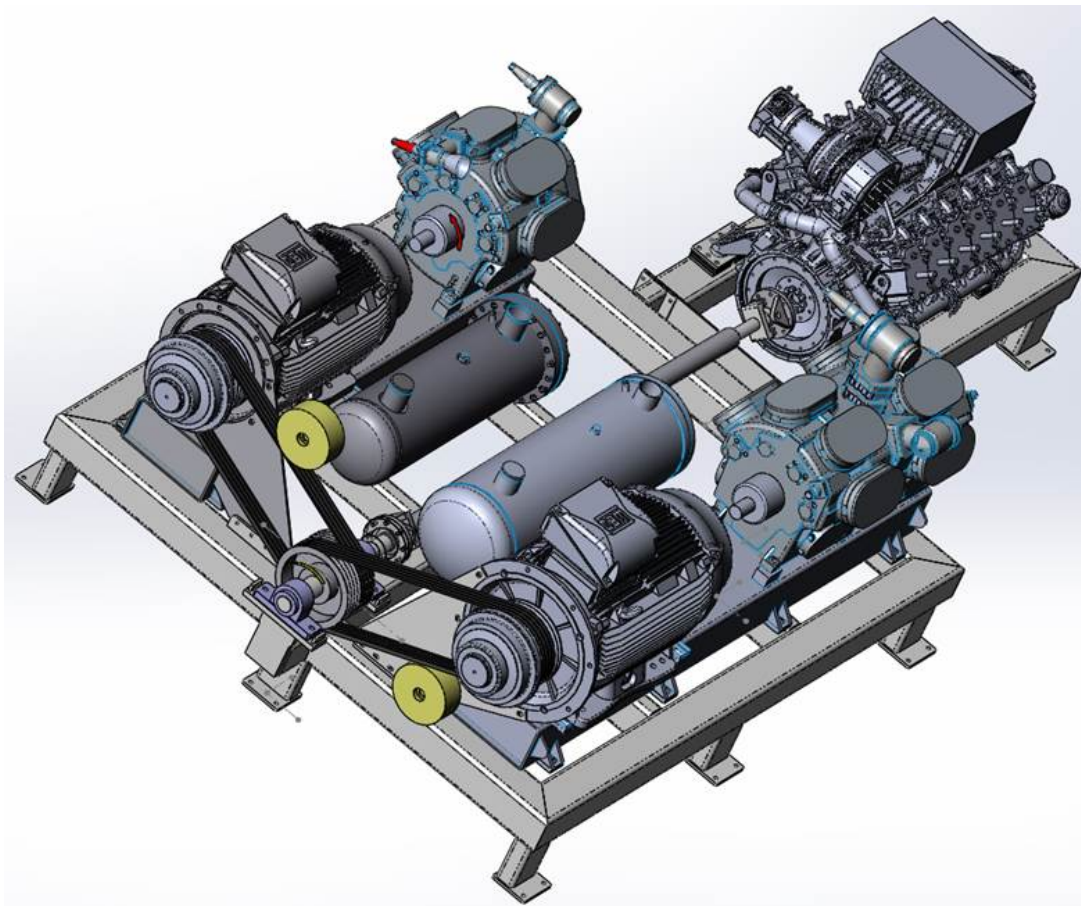


- Design and development of technology solutions delivering maximum energy savings to high users of natural gas, oil and electricity as part of their heat requirement.
- Delivered systems do Distributed Heat Plants owned by Danish municipalities.
- Launching smaller as well as containerized solutions to meet demands for energy efficiency within industrial sectors.



Varmepumpeløsninger

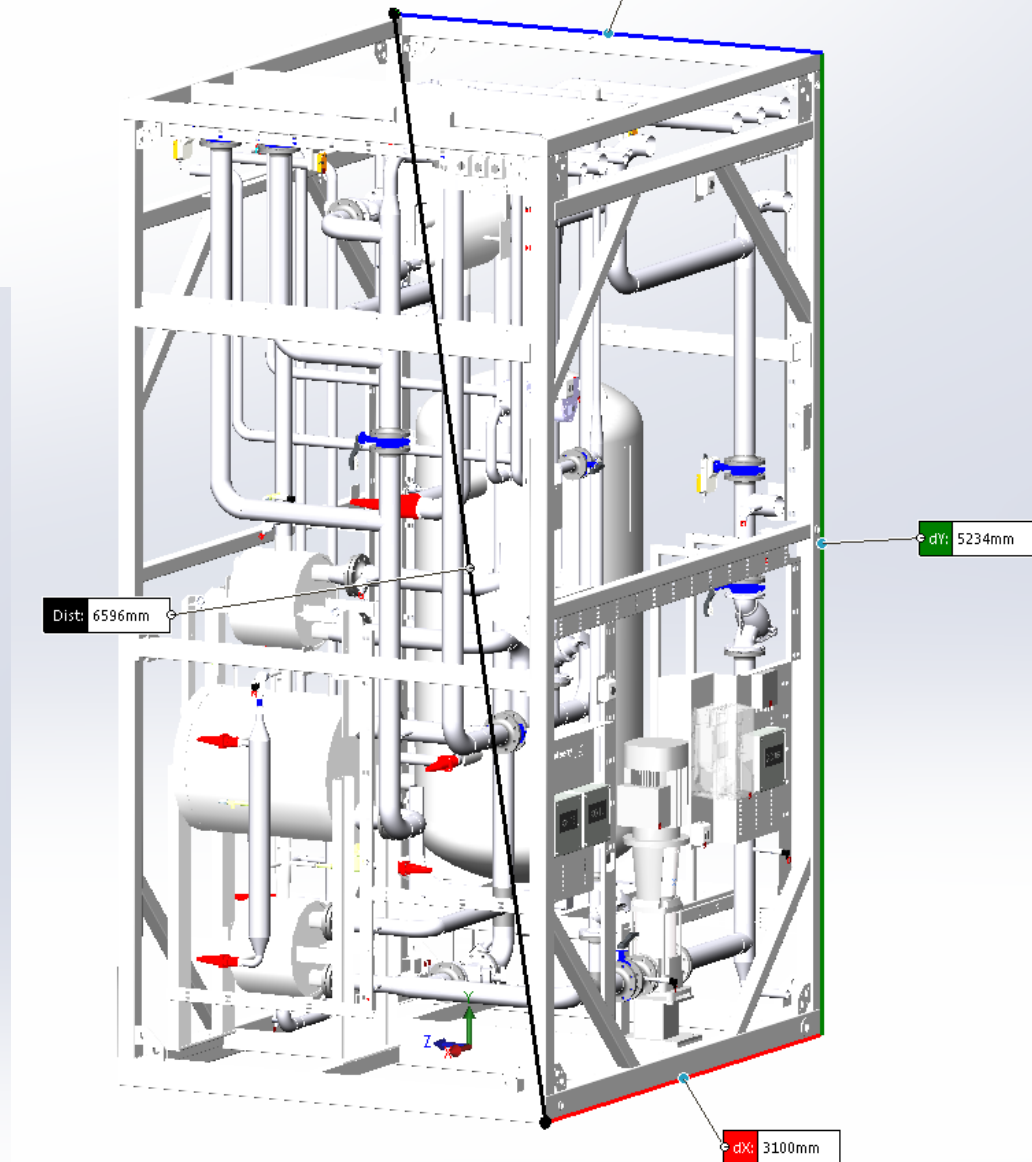
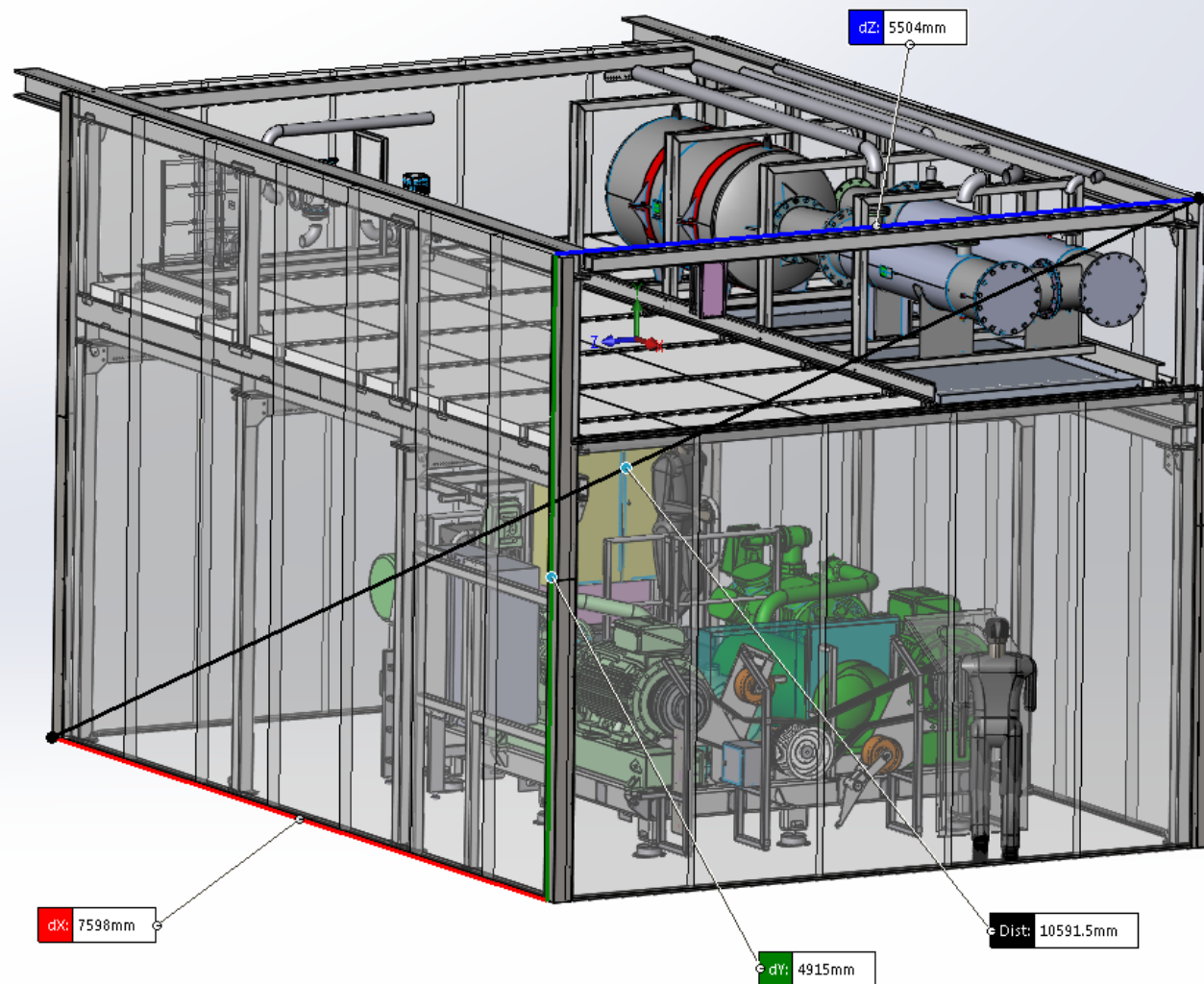
- fremtidssikret med mulighed for drift ved hhv. gas eller el



- Standard produktserie
- Højest mulig virkningsgrad
- Garanteret effekt og virkningsgrad
- Kan anvendes til alle varmekilder:
 - Luft
 - Grundvand
 - Spildevand
 - Overskudsvarme

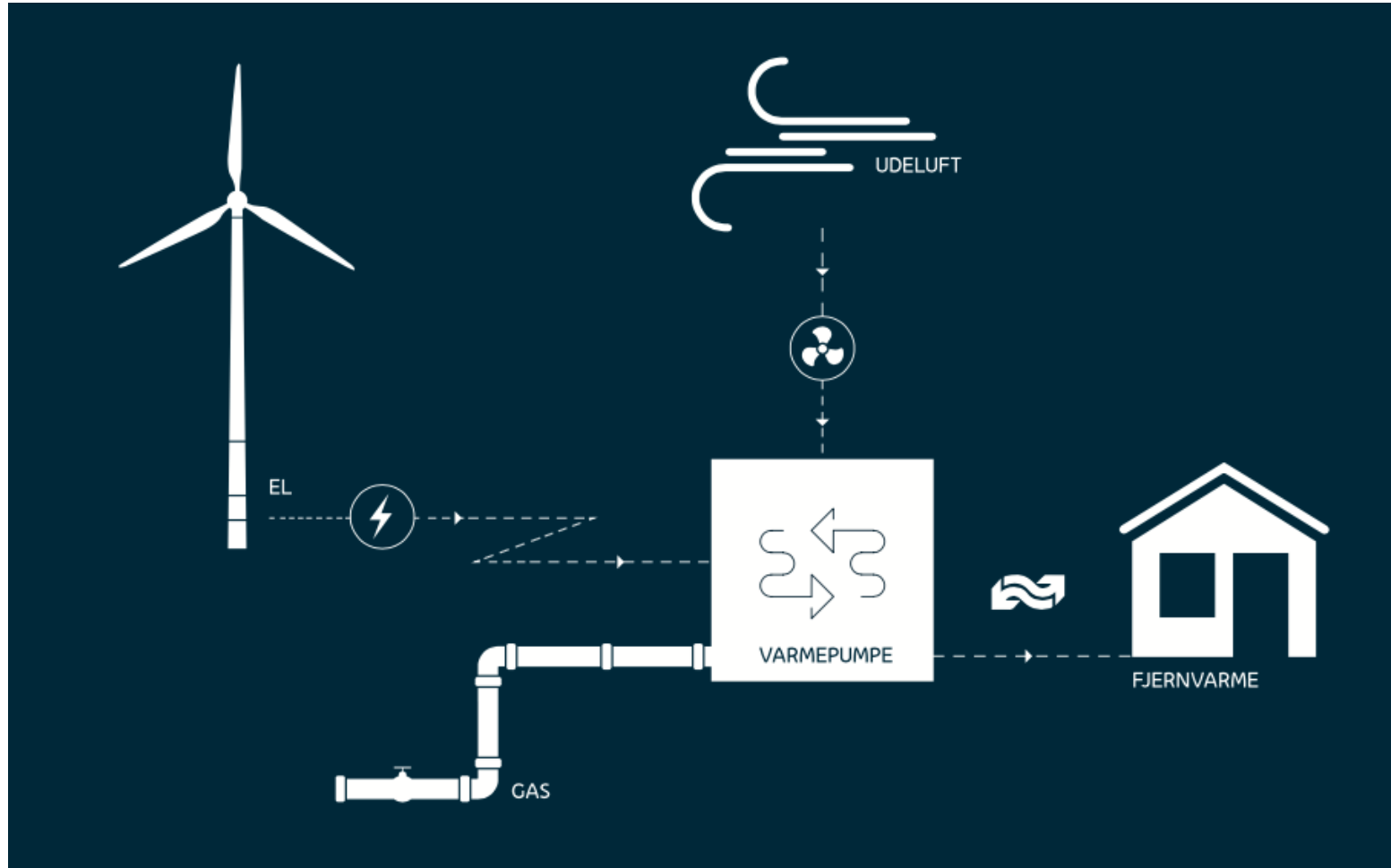
Standard Produkt

- AW50I



Ren luft

- Indpasning af VE uden at gå på kompromis med driftsomkostninger



Ren luft

- Ringeste varmekilde
- MEN.....
- Ikke kapacitetsbegrænset
- Ikke afgiftsbelagt
- Tilgængelig alle steder & altid
- Ingen forurening
- Høj COP

Luft/Vand ydelse

- AW502

Udetemp.	Vandtemp.	Drift Elektricitet		Drift Gas	
		Effektivitet	Ydelse	Effektivitet	Ydelse
Celcius	Celcius	COP	kW	COP	kW
-10	70	3,02	1.845	1,90	2.596
-8	70	3,09	1.987	1,93	2.774
-6	70	3,16	2.136	1,95	2.957
-4	70	3,24	2.293	1,98	3.146
-2	70	3,32	2.456	2,01	3.342
0	70	3,41	2.626	2,05	3.542
2	70	3,49	2.803	2,08	3.749
4	70	3,59	2.986	2,13	3.961
6	70	3,69	3.177	2,17	4.179
7	70	3,74	3.275	2,19	4.291
8	70	3,79	3.375	2,22	4.403
10	70	3,89	3.580	2,27	4.633
11	70	3,95	3.685	2,29	4.750
12	70	4,00	3.792	2,32	4.868
14	70	4,12	4.011	2,38	5.109
16	70	4,24	4.236	2,44	5.356
18	70	4,36	4.469	2,50	5.609
20	70	4,49	4.469	2,57	5.609

Note:

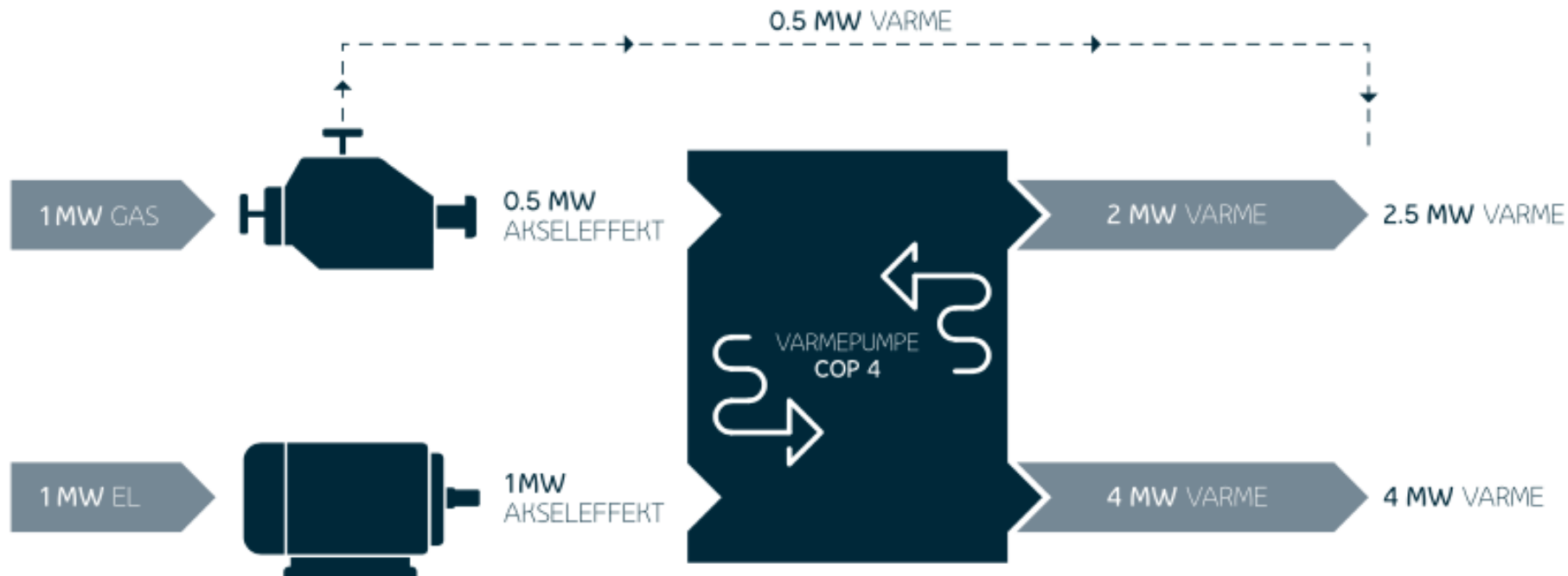
Ydelsesdata er opgivet som systemydelse, altså inklusiv energi til afrimning og luftkølere.

7° C er årsgennemsnit iflg.
DRY 2000 - 2010



Systemvirkningsgrad

- Gas eller el – optimering af driftsøkonomi



Produktionsprisen for varme bliver ifølge eksemplet således:

EL (900 kr/MWH delt med 4) = 225 kr/MWH varme

GAS (400 kr/MWH delt med 2.5) = 160 kr/MWH varme

Regulerede afgifter

- Drift på gas?

Gaspris An varmepumpe & Kedel

Gas spotpris	kr/m3	1,5
Naturgas afgift	kr/m3	2,175
NOX motorer	kr/m3	0,028
Metan motorer	kr/m3	0,067
CO2 afgift	kr/m3	0,387
Håndtering	kr/m3	0,019
Nødforsyning	kr/m3	0,016
Energisparebidrag	kr/m3	0
Transmission fast	kr/m3	0,1
Distribution	kr/m3	0,18
Samlet gaspris	kr/m3	4,472
Samlet gaspris	kr/MWh	407

År	Antal varmepumper	Type	Størrelse	Udetemperatur 2016	Fremløb temperatur	COP gas	Varme gas	Varmepris gasdrift
2017	1	AW	502	7	70	2,19	4.291	185
2018	1	AW	502	7	70	2,19	4.291	185
2019	1	AW	502	7	70	2,19	4.291	185
2020	1	AW	502	7	70	2,19	4.291	185
2021	1	AW	502	7	70	2,19	4.291	185
2022	1	AW	502	7	70	2,19	4.291	185
2023	1	AW	502	7	70	2,19	4.291	185

VARMEPRIS
- DRIFT PÅ GAS

Regulerede afgifter

- Drift på el?

Elpris varmepumpe	år	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Elpris spot	kr/MWh	200	200	200	200	200	200
Energiafgifter	kr/MWh	885	885	885	885	885	885
Energiafgift fradrag	kr/MWh	-502	-652	-752	-752	-752	-752
Transport lokal	kr/MWh	66	66	66	66	66	66
Transport regional	kr/MWh	23	23	23	23	23	23
Transport energinet	kr/MWh	82	82	82	82	82	82
PSO	kr/MWh	233	17				
Balancegebyr	kr/MWh	1					
Samlet elpris	kr/MWh	988	78				
<i>psa nedtrapning</i>	<i>kr/MWh</i>	<i>56</i>	<i>2</i>				

VARMEPRIS
- DRIFT PÅ EL

År	Antal varmepumper	Type	Størrelse	Udetemperatur 2016	Fremløb temperatur	COP el	Varme el	Varmepris eldrift
2017	1,31	AW	502	7	70	3,74	4.291	264
2018	1,31	AW	502	7	70	3,74	4.291	209
2019	1,31	AW	502	7	70	3,74	4.291	175
2020	1,31	AW	502	7	70	3,74	4.291	168
2021	1,31	AW	502	7	70	3,74	4.291	150
2022	1,31	AW	502	7	70	3,74	4.291	135

Regulerede afgifter

- Drift på gas eller el?

GAS VP Effekt 4,4 MW

FORBRUG MWH	OMK TOTAL DKK	VP GAS MWH	KEDEL residual MWH	OMK GASvarme DKK	OMK Kedel DKK	OMK total DKK
15.472	6.290.164	2.655	12.818	492.002	5.210.986	5.702.988
14.125	5.742.461	2.383	11.743	441.589	4.773.862	5.215.451
16.486	6.702.210	2.561	13.924	474.741	5.660.894	6.135.634
10.511	4.273.268	3.009	7.503	557.637	3.050.124	3.607.761
7.890	3.207.494	2.945	4.945	545.808	2.010.294	2.556.103
6.047	2.458.553	2.441	3.606	452.517	1.465.984	1.918.501
4.577	1.860.912	2.058	2.519	381.458	1.024.207	1.405.665
4.446	1.807.460	2.061	2.385	381.998	969.570	1.351.567
5.594	2.274.399	3.193	2.401	591.887	976.129	1.568.016
8.917	3.625.006	3.361	5.556	622.884	2.258.745	2.881.630
13.086	5.320.177	2.770	10.317	513.317	4.194.245	4.707.562
15.472	6.290.125	2.659	12.813	492.878	5.209.026	5.701.904
122.624	49.852.230	32.095	90.529	5.948.716	36.804.066	42.752.782

Besparelse p.a. 7.099.448

EL VP Effekt 3,6 MW

VP EL MWH	KEDEL RESIDUAL MWH	OMK Elvarme DKK	OMK Kedel DKK	OMK total DKK
1.988	13.484	268.724	5.481.960	5.750.684
1.782	12.343	240.939	5.017.820	5.258.759
1.910	14.576	258.132	5.925.860	6.183.992
1.954	8.557	264.127	3.478.890	3.743.017
1.749	6.141	236.432	2.496.409	2.732.841
1.411	4.637	190.713	1.884.971	2.075.684
1.046	3.531	141.425	1.435.568	1.576.993
1.151	3.295	155.629	1.339.396	1.495.024
1.762	3.832	238.243	1.557.869	1.796.112
2.498	6.419	337.641	2.609.528	2.947.169
2.101	10.985	283.990	4.466.059	4.750.049
1.994	13.479	269.482	5.479.642	5.749.123
21.346	101.278	2.885.476	41.173.971	44.059.447

Besparelse p.a. 5.792.783

GAS Varme **185** DKK/MWH
 EL Varme **135** DKK/MWH
 Gas Varme Kedel **407** DKK/MWH

EL VP Effekt 4,4 MW

VP EL MWH	KEDEL RESIDUAL MWH	OMK Elvarme DKK	OMK Kedel DKK	OMK total DKK
2.989	12.483	404.039	5.074.992	5.479.031
2.680	11.445	362.263	4.652.930	5.015.193
2.871	13.615	388.114	5.534.931	5.923.046
2.938	7.573	397.127	3.078.884	3.476.010
2.630	5.260	355.486	2.138.345	2.493.831
2.121	3.926	286.746	1.596.146	1.882.892
1.573	3.004	212.639	1.221.387	1.434.026
1.731	2.715	233.995	1.103.704	1.337.699
2.650	2.944	358.209	1.197.063	1.555.272
3.756	5.161	507.659	2.098.187	2.605.847
3.159	9.927	426.992	4.035.971	4.462.963
2.997	12.475	405.178	5.071.526	5.476.704
32.095	90.529	4.338.447	36.804.066	41.142.513

Besparelse p.a. 8.709.717

Regulerede afgifter

- Elprisen?

ENERGIWATCH

[Forside](#)[Energiselskaber](#)[Olie & Gas](#)[Renewables](#)[Cleantech](#)[Politik](#)

Moodys forventer højere elpriser i Norden

AF VIKTOR BRANDT KÆRGAARD

Offentliggjort 22.11.17 kl. 11:08

Elpriserne i Norden vil stige i 2020'erne, lyder vurderingen fra ratingbureauet Moodys i en ny rapport.



Seneste Politik & Markeder

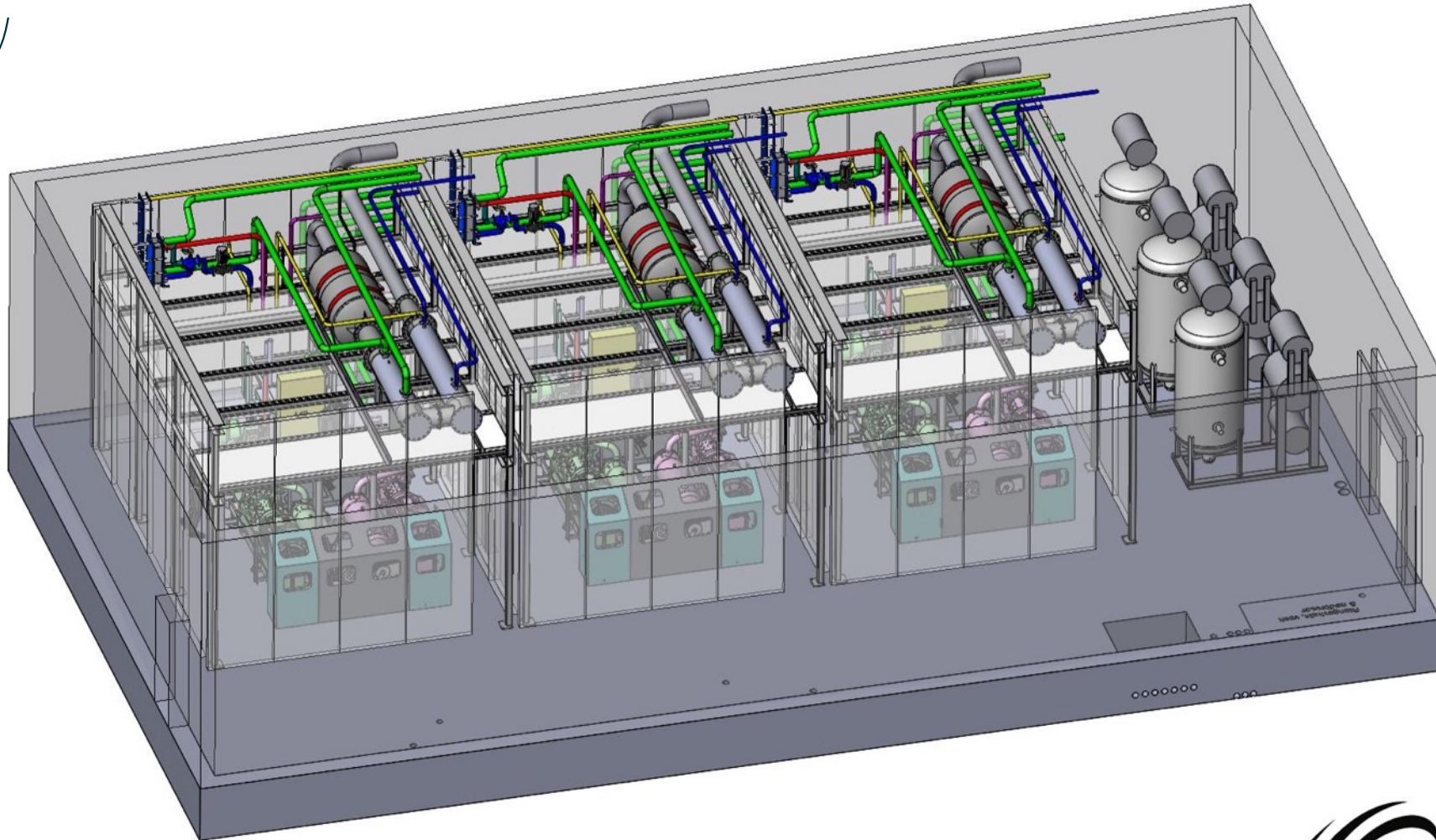


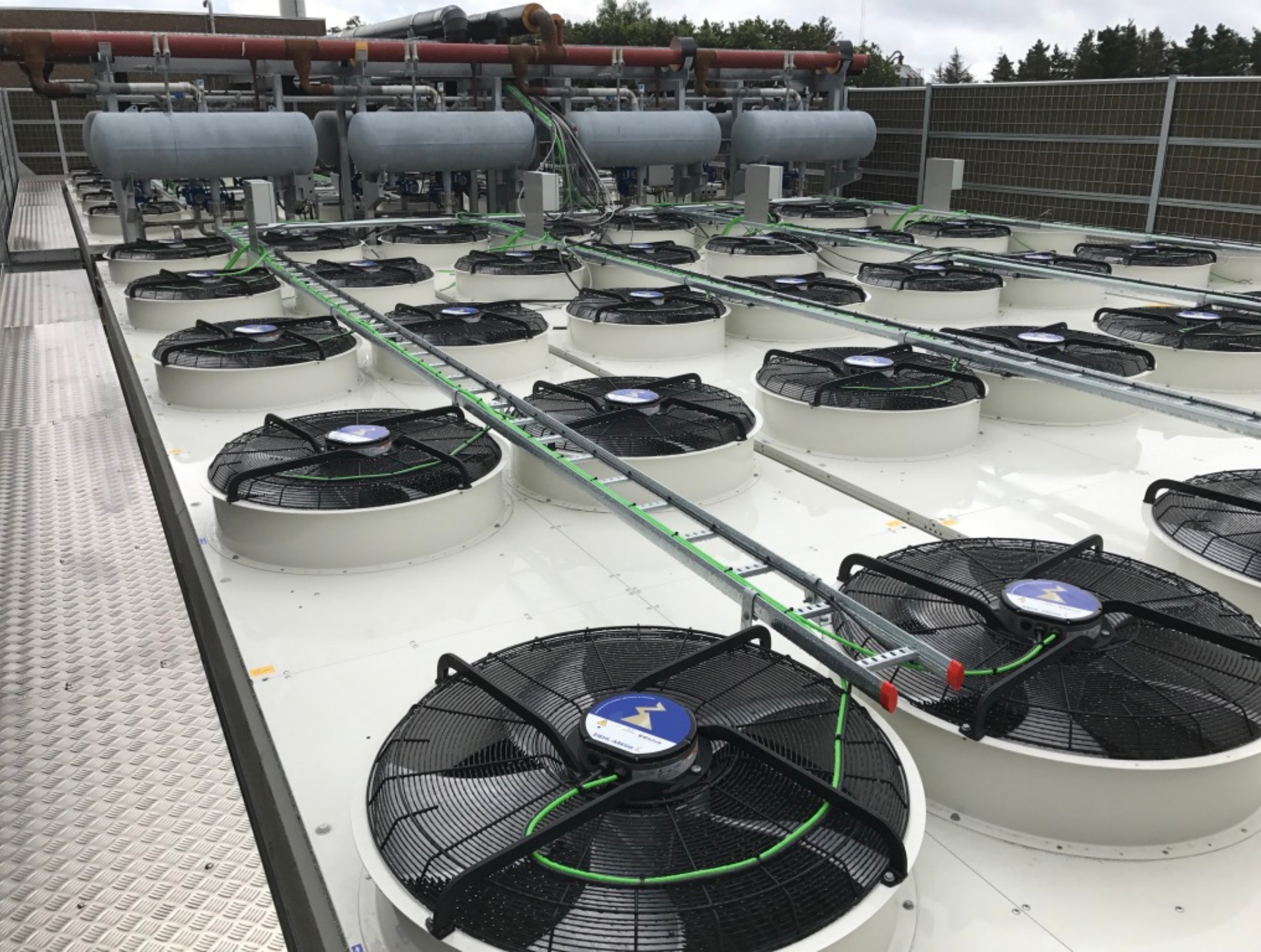
Billeder



AW503

- 6,6 MW





Luftkølere

80 enheder

60 i drift

20 afrimes



Tønder

4,4 MW Luft/Vand
med proceskøl

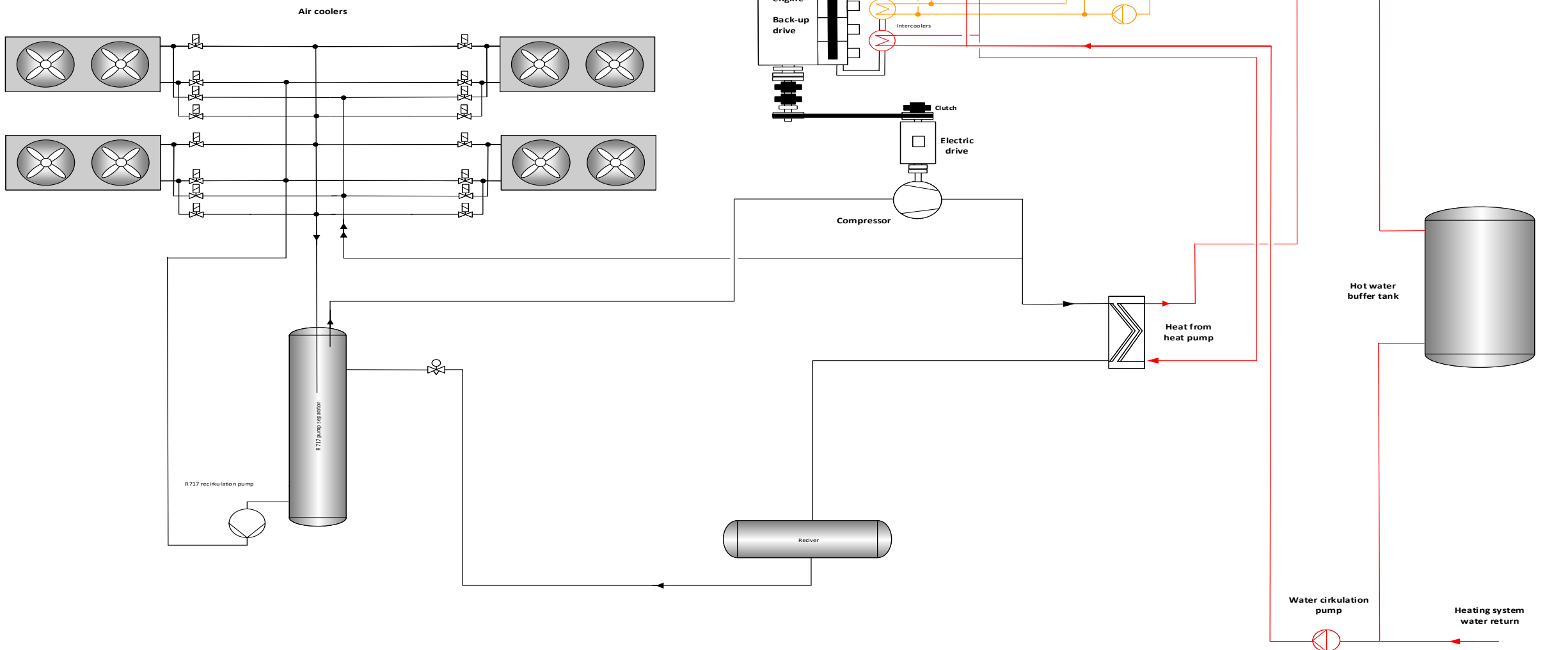


Ringkøbing

4,4 MW Luft/Vand
Med plads til 6,6 MW



Electric driven air to water heat pump with natural gas engine backup





For mere information besøg
www.solidenergy.dk

Solid energy a/s

Stålvej 8
DK-6900 Skjern
Denmark

+45 20 20 70 10
info@solidenergy.dk

Solid energy er en del af **Solid-Group**, som ligeledes består af **Solid wind power** og **Solid production**.

Der er anvendt mange ressourcer på udvikling af en optimal varmepumpe-løsning, der kan drives af både gas og el. De udviklede varmepumpe-løsninger er standardmodeller, men effekt og effektivitet vil variere efter energikilde og afleveringstemperatur. Varmepumperne kan anvende alle energikilder; udeluft, spildevand, grundvand, sø- eller havvand etc.

Udeluft er måske den ringeste varmekilde, men den er tilgængelig alle steder. Kombinationen af høj effektivitet og mulighed for drift på gas, giver dog konkurrencedygtige varmepriser. En gasmotordrevet varmepumpe fra **Solid energy** producerer varme til under 200 kr/MWh*.

Solid energy garanterer både effekt og effektivitet når varmepumpens varmekilde og ønsket afleveringstemperatur er kendte.

Kontakt os for en uforpligtende beregning på en løsning til jeres behov.

*Produktionspris ved 70° C afleveringstemperatur og en gaspris på 1,5 kr./m³