



Innovationsfonden
FORSKNING, TEKNOLOGI & VÆKST I DANMARK



CITIES

Centre for IT Intelligent Energy Systems

Driftsoptimering gennem digitalisering

ved Anders N. Andersen, Head of R&D, PhD, EMD International A/S, ana@emd.dk

Præsentation på Green Hub Denmark's webinar om digitalisering af fjernvarmen den 7. December 2020



energyPRO

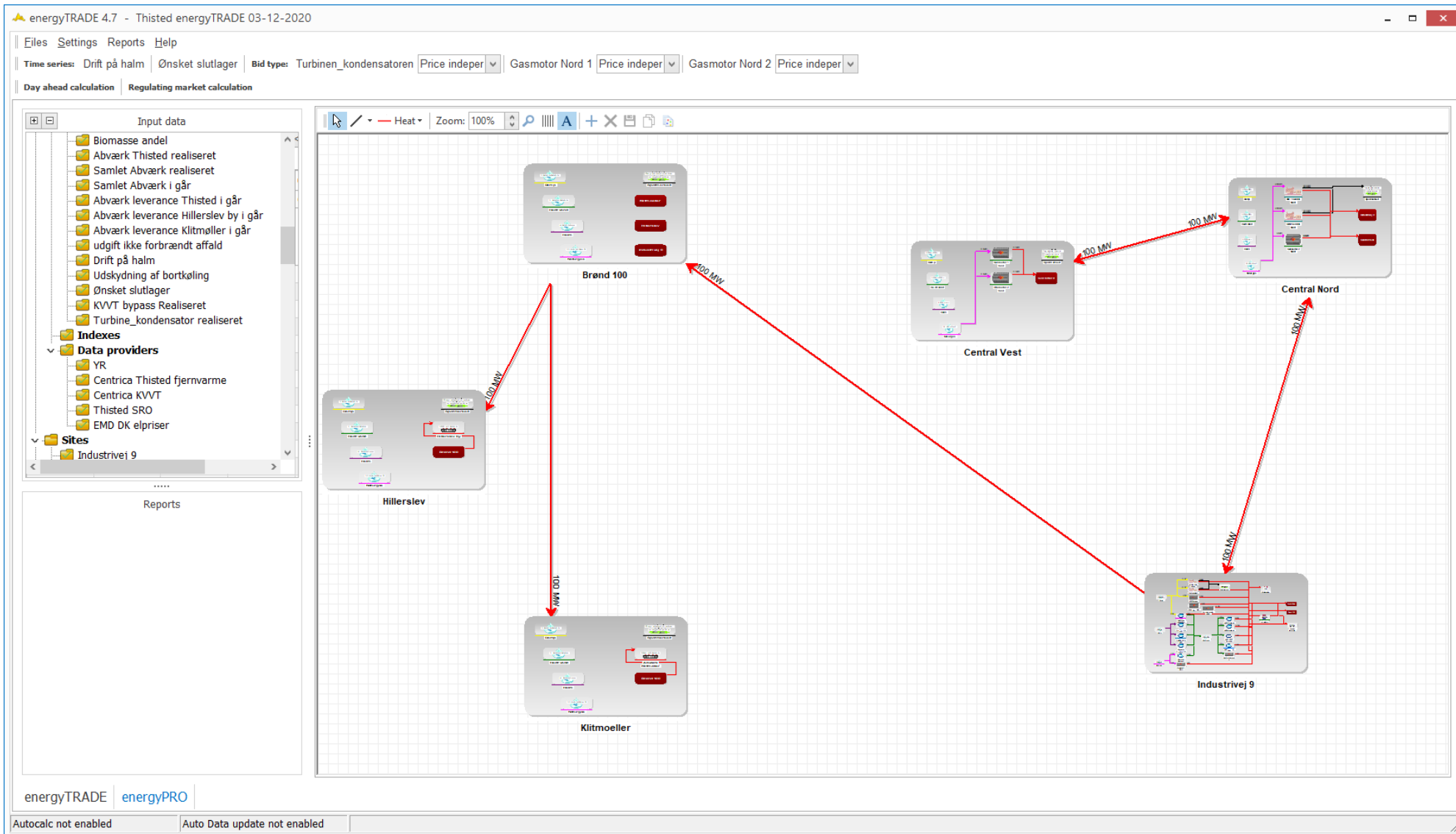
Punkter i mit indlæg

- Daglig driftsplanlægning med energyTRADE i Thisted
- Optimering af regulerkraftbud i Støvring med energyTRADE

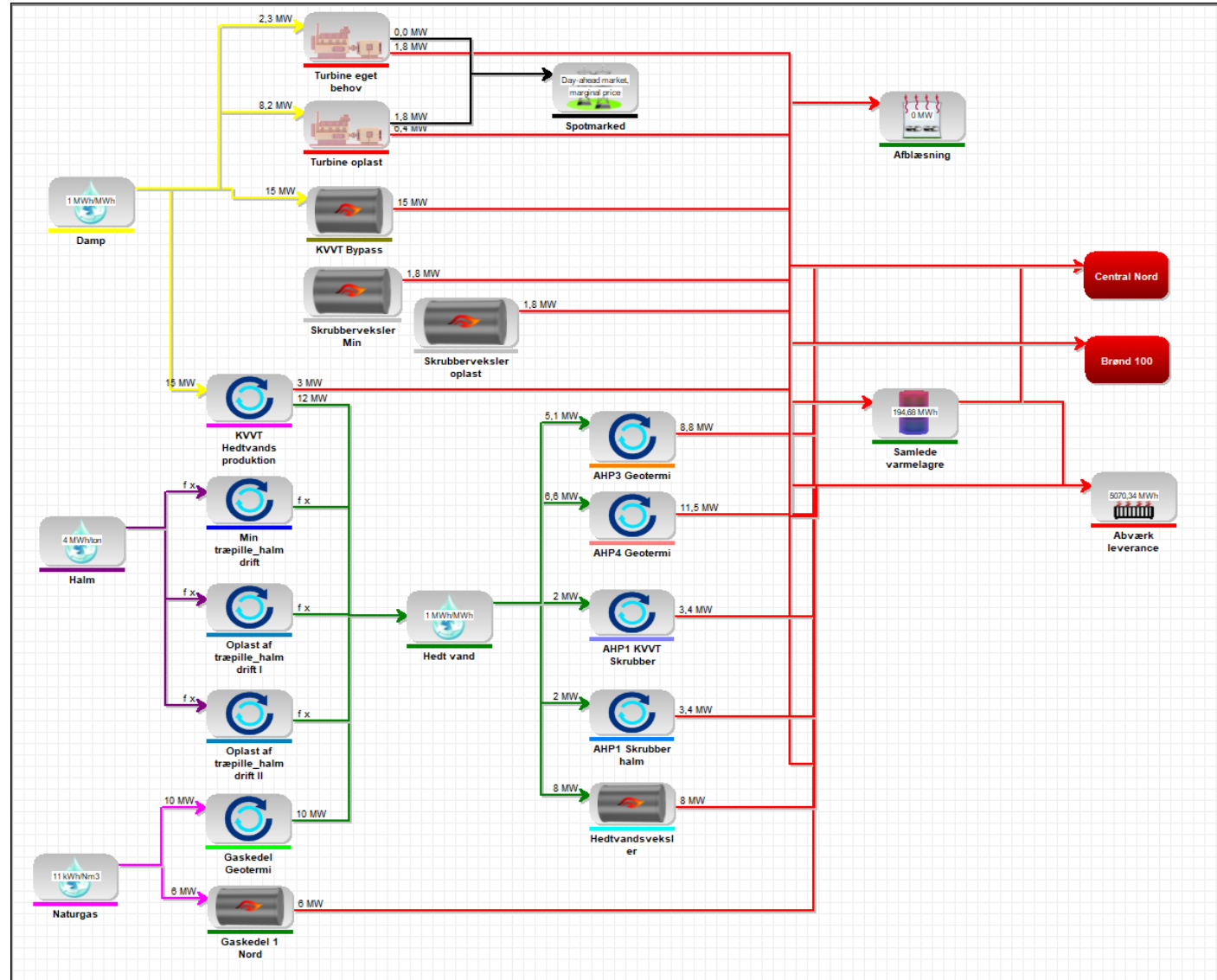
Daglig driftsplanlægning med energyTRADE i Thisted



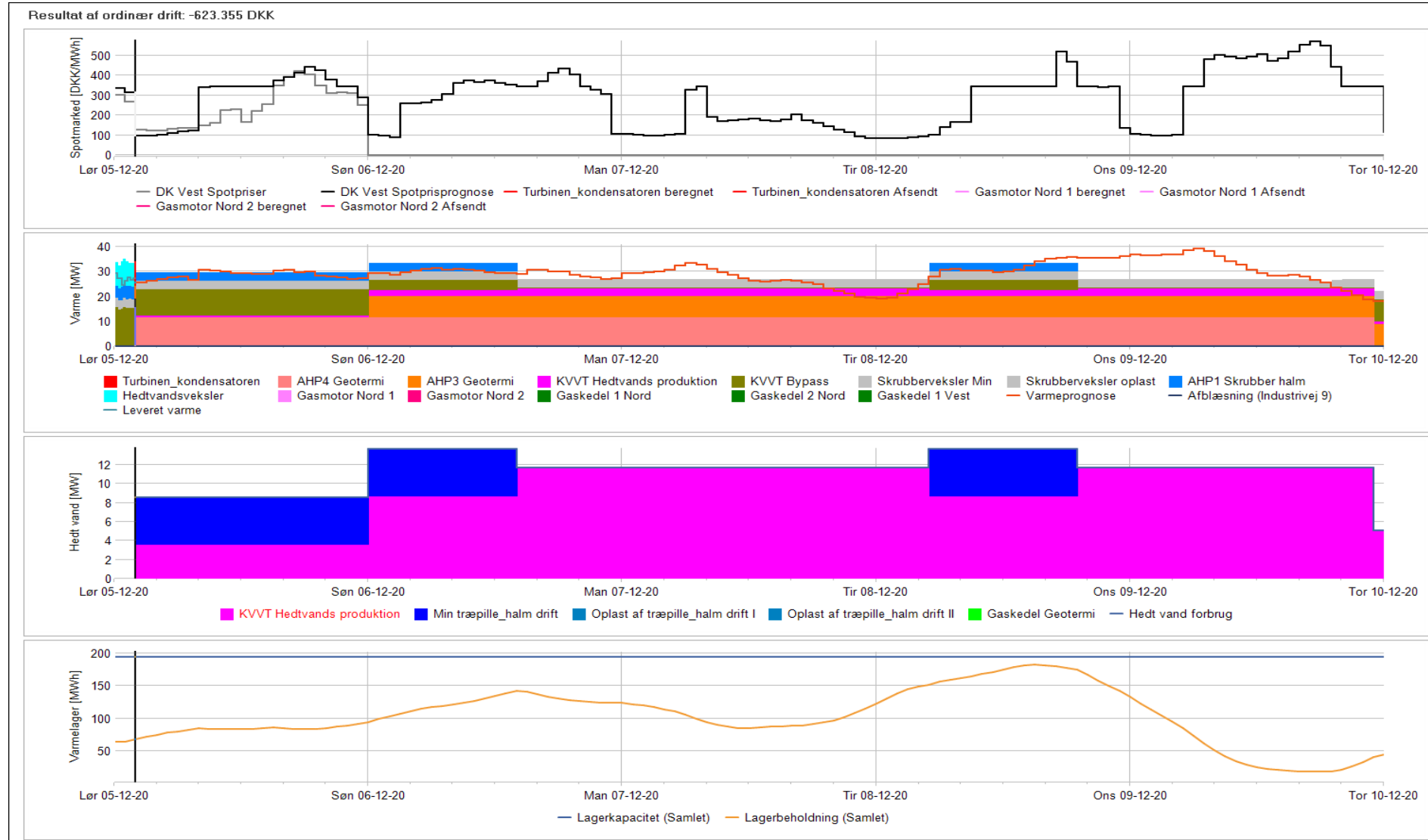
Thisted et eksempel på at værkerne i fremtiden bliver mere komplekse



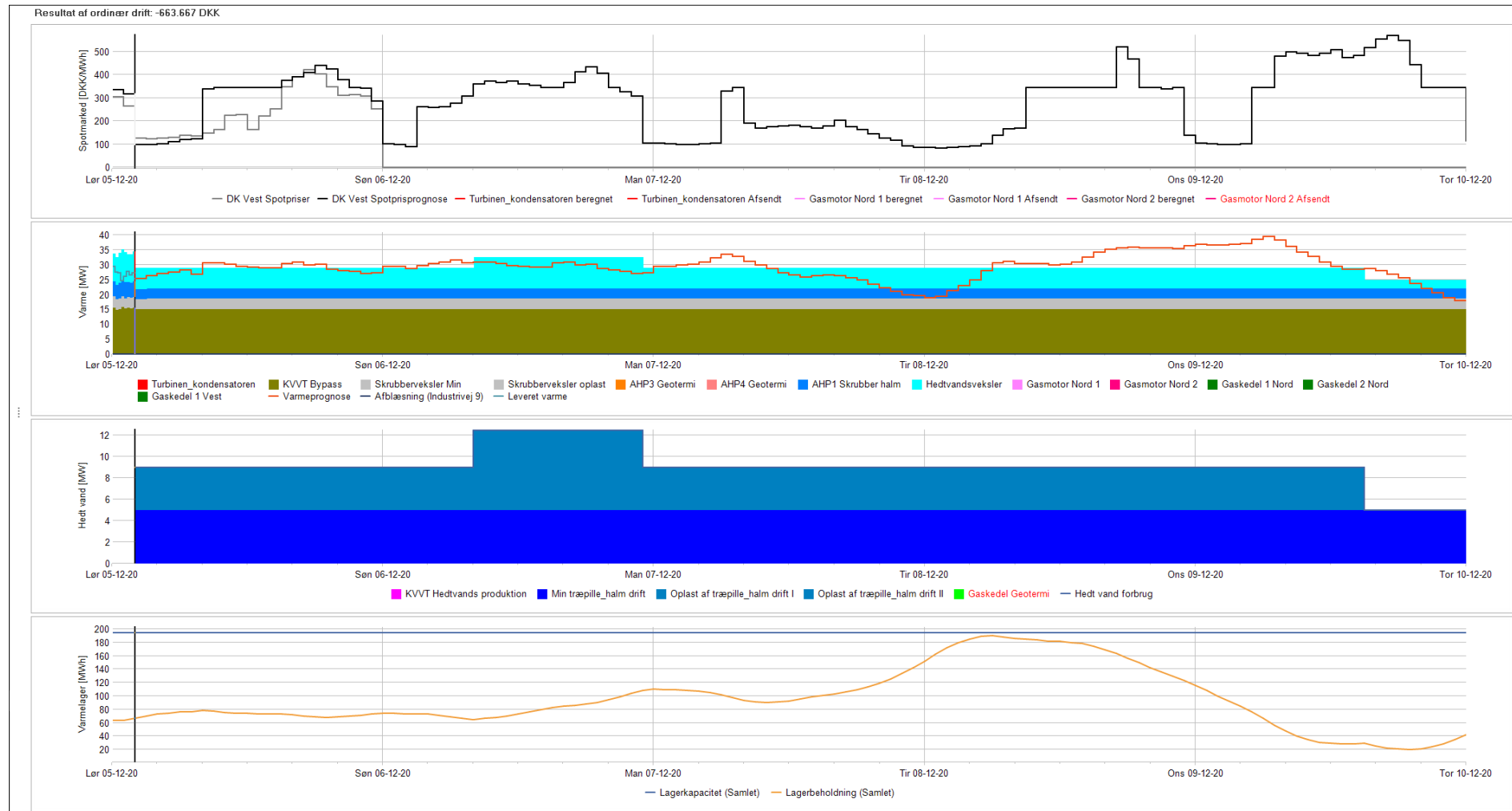
Industrivej 9



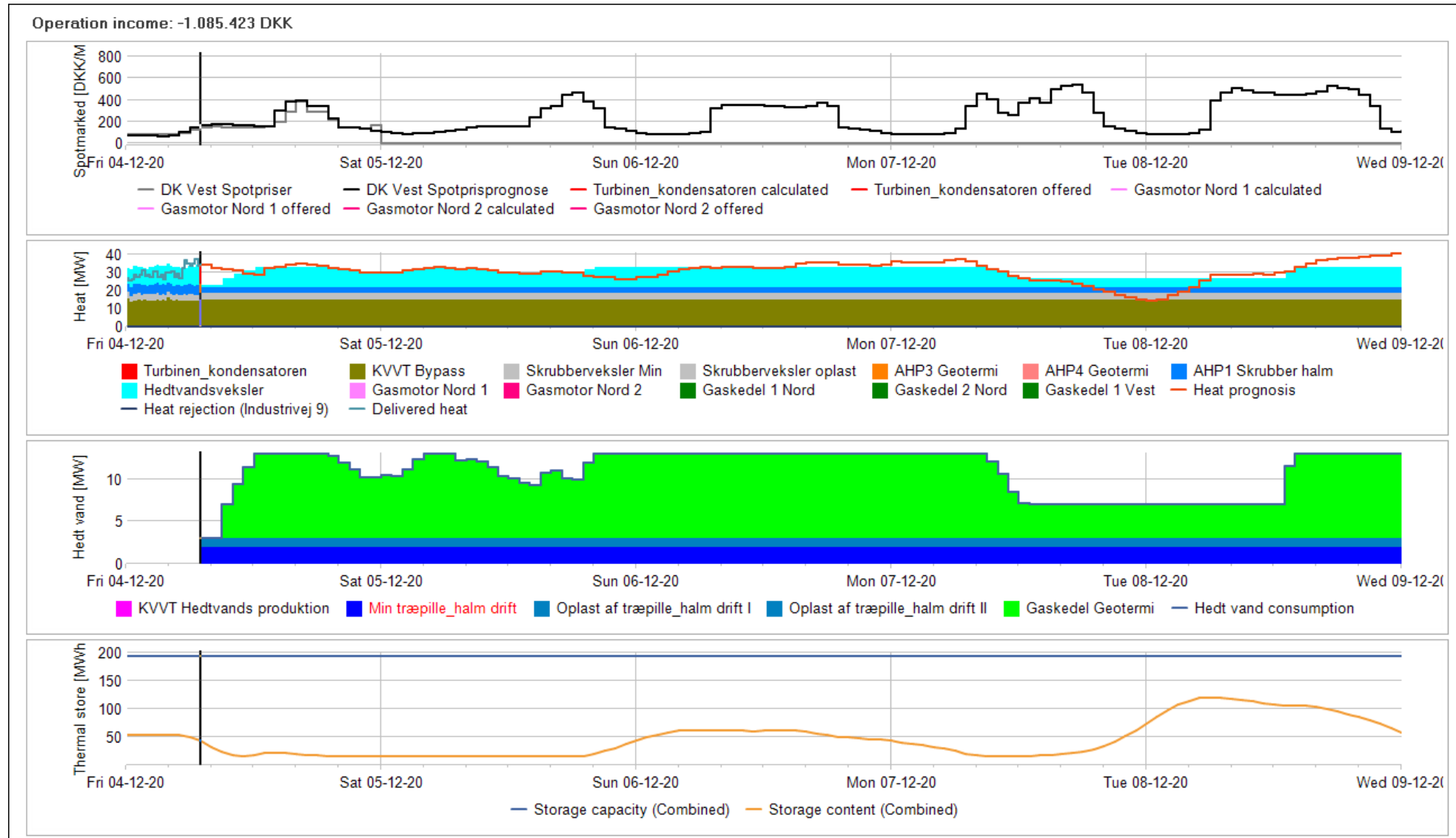
Drift 5 dage i december planlagt i energyTRADE, dampturbine nede, geotermi startet.



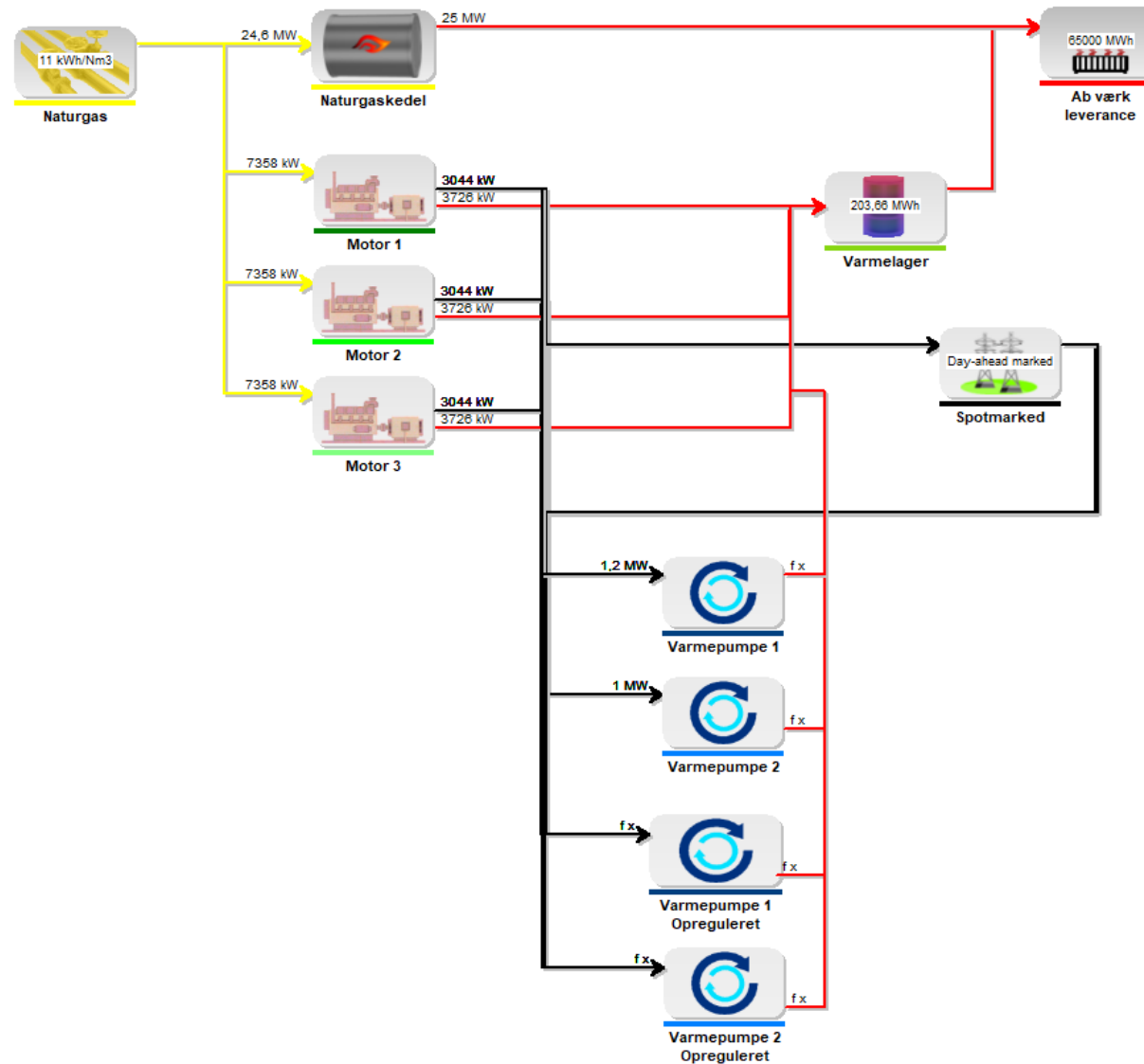
Drift 5 dage i december planlagt i energyTRADE, dampturbine nede, geotermi nede.



Yderligere to udfald, hvor både dampturbiner og halmindfødningsanlæg var nede. Et tab på 400.000 kr i de 5 dage.



Planlægning af regulerkraftbud med energyTRADE i Støvring



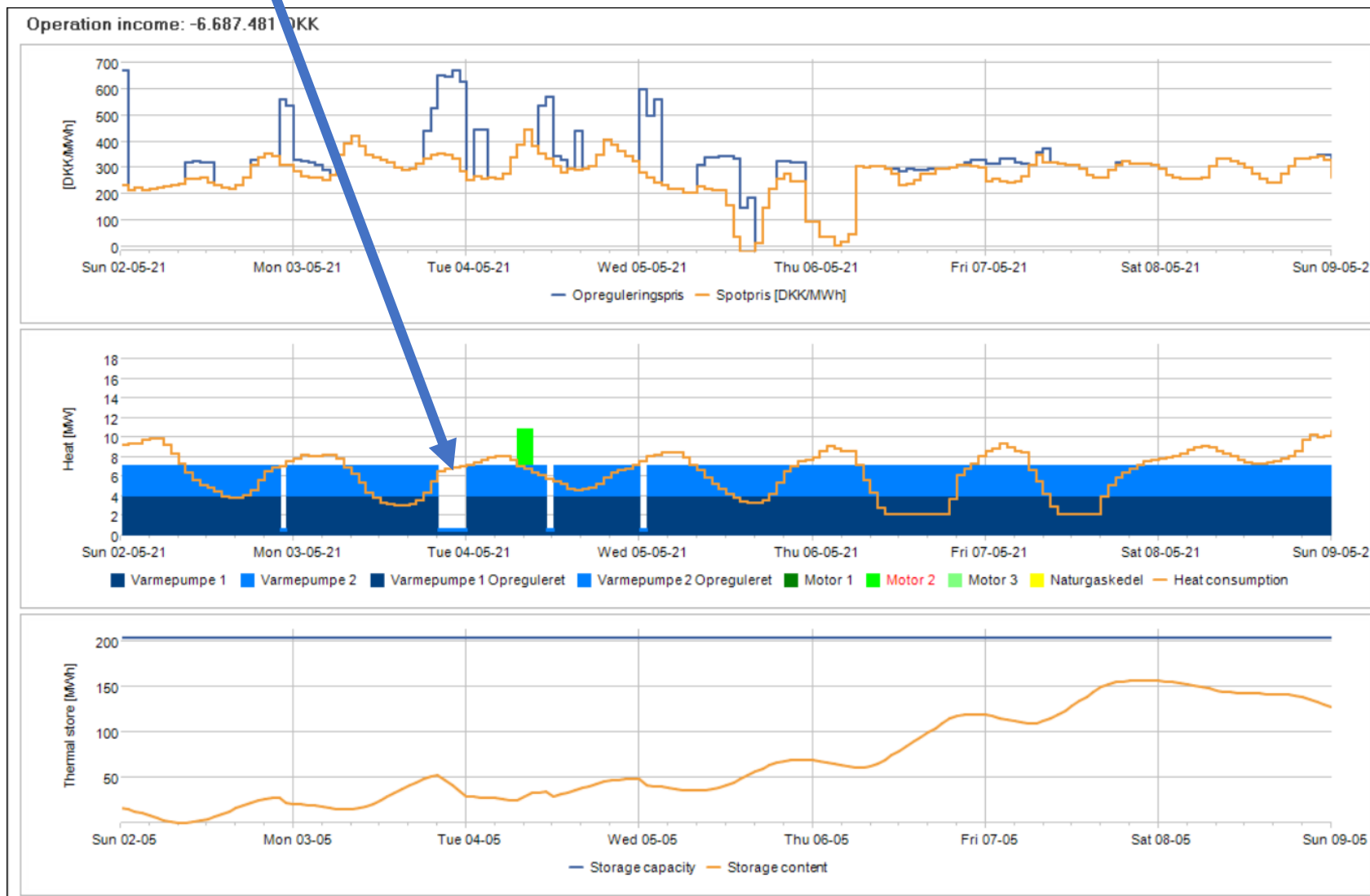
Før hver driftstime skal energyTRADE afgive op til 4 regulerkraftbud for den kommende time

- Opreguleringsbud på kraftvarmeenheder
- Opreguleringsbud på varmepumper
- Nedreguleringsbud på kraftvarmeenheder
- Nedreguleringsbud på varmepumper

Analyse af varmepumpernes indtjening på opregulering i første halvår af 2021

Varmepumpernes opreguleringsbudpriser ændrer sig fra time til time, og er over 600 kr/MWh den 3. maj 2021.

Vundet opregulering i de sidste 4 timer den 3. maj.

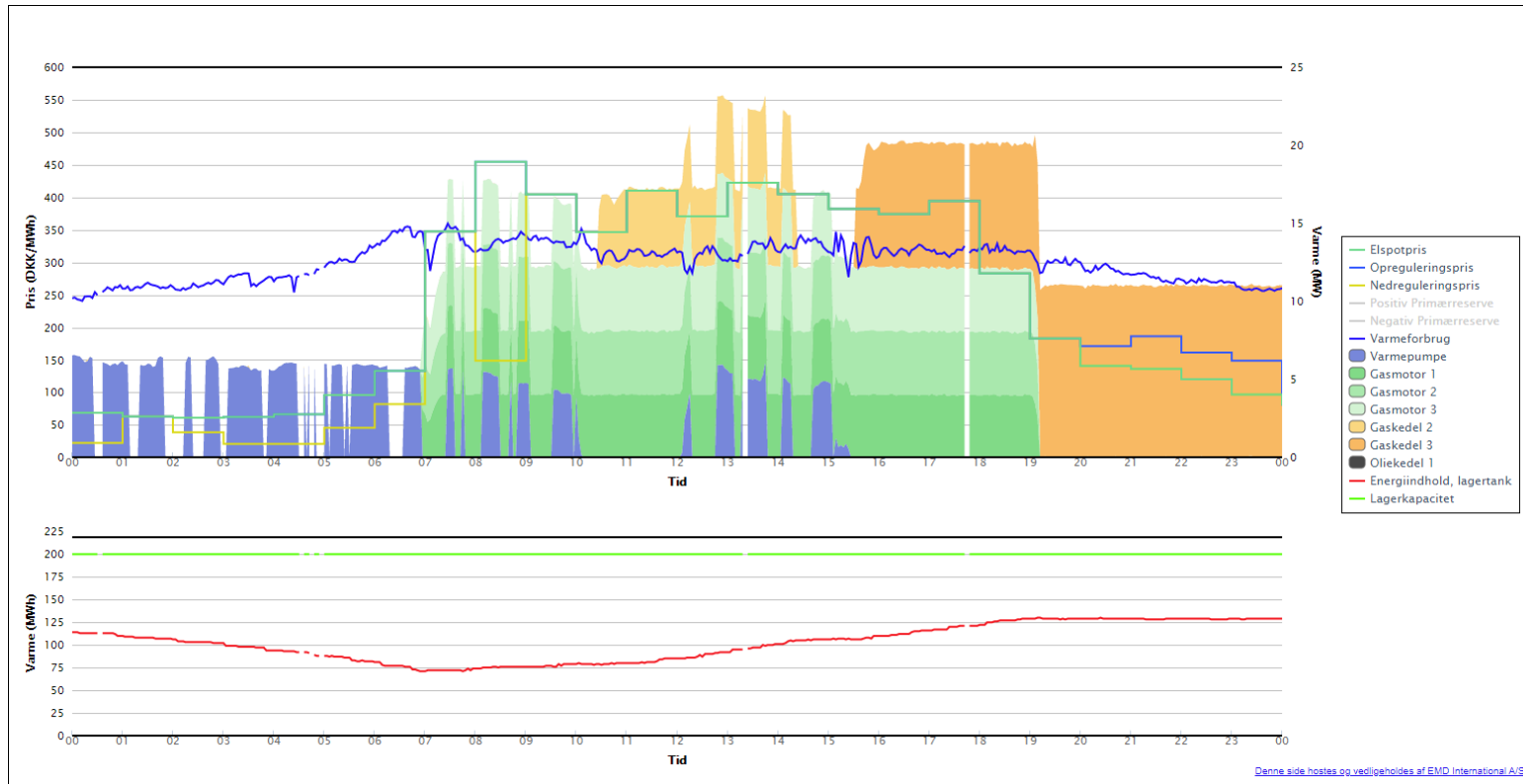


Støvring begrænset til kun at give tilbud på opregulering i Regulerkraftmarkedet på varmepumperne er beregnet til at reducere nettovarmeproduktionsomkostningen fra 6,78 mill. kr til 6,69 mill. kr - en gevinst på opregulering af varmepumperne på rundt regnet 90.000 kr i første halvår af 2021.

StøvringkraftvarmeværkSpthandlet.epp					
Naturgasfyret kraftvarmeværk med en eldrevet varmepumpe					
energyPRO 4.7.89					
Udleveret/Dato: 04-12-2020 16:50:32 / 1					
Gruppenavn: EMD International A/S					
Niels Jernes Vej 10					
DK-9220 Aalborg Ø					
+45 9635 4444					
Resultat af ordinær drift fra 01-01-2021 00:00 til 01-07-2021 00:00					
(Alle beløb i DKK)					
Driftsindtægter	:	7.838,3 MWh	å	401,52	*= 3.147.234
Salg af el	:				
Ialt Driftsindtægter	:				3.147.234
Driftsudgifter	:				
Motor 1	:	3.211,8 MWh	å	580,0	= 1.862.851
Motor 2	:	3.208,1 MWh	å	580,0	= 1.860.690
Motor 3	:	3.174,6 MWh	å	580,0	= 1.841.240
Kedel	:	42,9 MWh	å	390,0	= 16.734
Varmepumpe 1	:	15.044,0 MWh	å	10,0	= 150.440
Varmepumpe 2	:	12.612,6 MWh	å	10,0	= 126.126
Køb af el	:	8.380,8 MWh	å	288,618	*= 2.420.524
Nettarif	:	8.380,8 MWh	å	195,0	= 1.634.256
Ialt Driftsudgifter	:				9.912.861
Resultat af ordinær drift	:				-6.765.627

Støvringkraftvarmeværk Spthandlet og kun tilbudt VPopregulering.epp					
Naturgasfyret kraftvarmeværk med en eldrevet varmepumpe					
energyPRO 4.7.89					
Udleveret/Dato: 04-12-2020 16:48:23 / 1					
Gruppenavn: EMD International A/S					
Niels Jernes Vej 10					
DK-9220 Aalborg Ø					
+45 9635 4444					
Resultat af ordinær drift fra 01-01-2021 00:00 til 01-07-2021 00:00					
(Alle beløb i DKK)					
Driftsindtægter	:	7.890,0 MWh	å	401,452	*= 3.167.472
Salg af el	:				
Ialt Driftsindtægter	:				3.167.472
Driftsudgifter	:				
Motor 1	:	3.226,7 MWh	å	580,0	= 1.871.495
Motor 2	:	3.196,9 MWh	å	580,0	= 1.854.207
Motor 3	:	3.234,2 MWh	å	580,0	= 1.875.817
Kedel	:	45,9 MWh	å	390,0	= 17.914
Varmepumpe 1	:	15.088,4	å	10,0	= 150.884
Varmepumpe 2	:	12.502,7 MWh	å	10,0	= 125.027
Køb af el	:	8.317,0 MWh	å	289,606	*= 2.408.651
Nettarif	:	8.317,0 MWh	å	195,0	= 1.621.815
Betaling i opreguleringstimer	:				
Betaling for spot	:	439,4 MWh	å	306,291	*= 134.584
Betaling for Nettarif	:	43,9 MWh	å	195,0	= 8.568
Betaling for DogV	:	146,0 MWh	å	10,0	= 1.460
Betaling for opregulering	:	-395,5 MWh	å	544,8	*= -215.461
Betaling i opreguleringstimer ialt	:				-70.858
Ialt Driftsudgifter	:				9.854.953
Resultat af ordinær drift	:				-6.687.481

Vi er "så småt" begyndt at vise Støvring online, <http://www.energyweb.dk/stovring/>
Se andre værker online på <https://www.emd.dk/energy-system-consultancy/online-presentations/energyweb/>



Tak for opmærksomheden !