

Udvikling og anvendelse af markedspris og forbrugsprognoser

Brug af meteorologiske forudsigelser og data ved optimal drift og produktionsplanlægning på fjernvarmeværker

Hvad gør vi i NEAS Energy A/S ?

- NEAS er produktionsbalanceansvarlig og forbrugsbalanceansvarlig for mange danske Fjernvarmeværker
- NEAS udvikler bla. systemer til optimal driftsplanlægning af varmeproduktion for varmeværker.
- Det handler om at producere varmen billigst muligt, med de enheder ens varmeværk har til at producere varme med og samtidig opnå i optimal udnyttelse af ens fleksibilitet (akkumulering)

Ovennævnte kræver gode og troværdige prognoser



Anvendelse af prognoser i praktis

- Lokale vejrdata til at forudsige varmebehov
 - Temperatur
 - Vind
 - Sol
 - Model af "byen" så systemet ved hvad varmemforbruget er ved given vejrforhold
 - Spotprisprognoser for el så kunderne kan afgive deres købs og salgsbud
 - Produktion = salg
 - Blokbud
 - Linkede blokbud
 - Timebud (mest for centrale værker, kondensværker)
 - Regulerbar forbrug = køb
 - Blokbud
 - Timebud (mest optimal)
 - Andre online data til optimering
 - Varmeaftag
 - Akk. tank
 - Produktions/forbrugsdata fra anlæggene el, gas, varme mv.
 - Fjernstyring start/stop/regulering af anlæg, for at overholde balancen maksimalt muligt



Anvendelse af varmeprogner

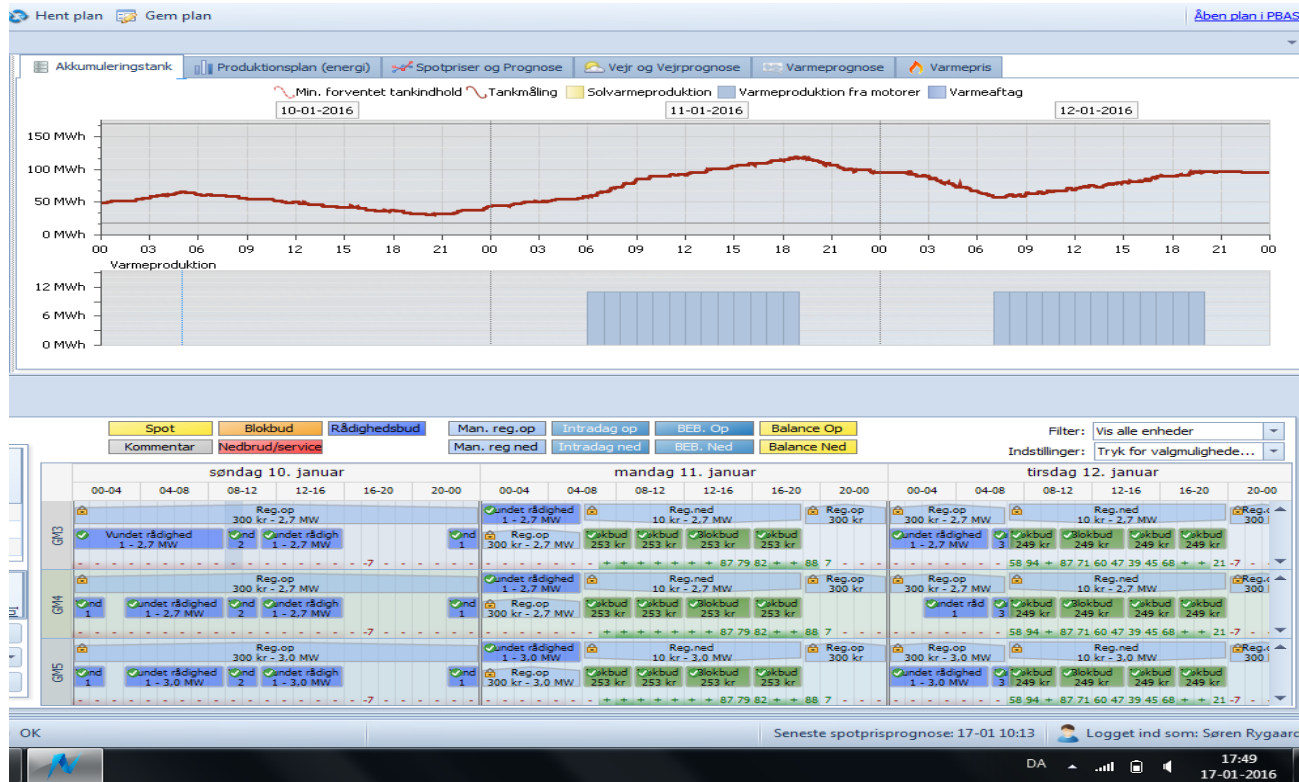
Hvad betyder præcise prognoser ?

- Hvorfor skal Varmeprogneren helst passe ?
 - Indmelding af korrekt antal produktionstimer med positivt DB
 - Gælder produktions og forbrugsanlæg, alt efter profil på el-prognosen
 - Korrekt fremskrivning af Akkumuleringstank
- En dårlig varmeprogner kan resultere i en balancerisiko i elmarkedet og heraf en afledt omkostning, eller en forringet indtjening.
- Fyldt akk. tank før planlagt stop i el-markedet (prognosen angav for meget varme)
- Udnyttelse af akk. tank kunne have været bedre (prognosen angav for lidt varme)

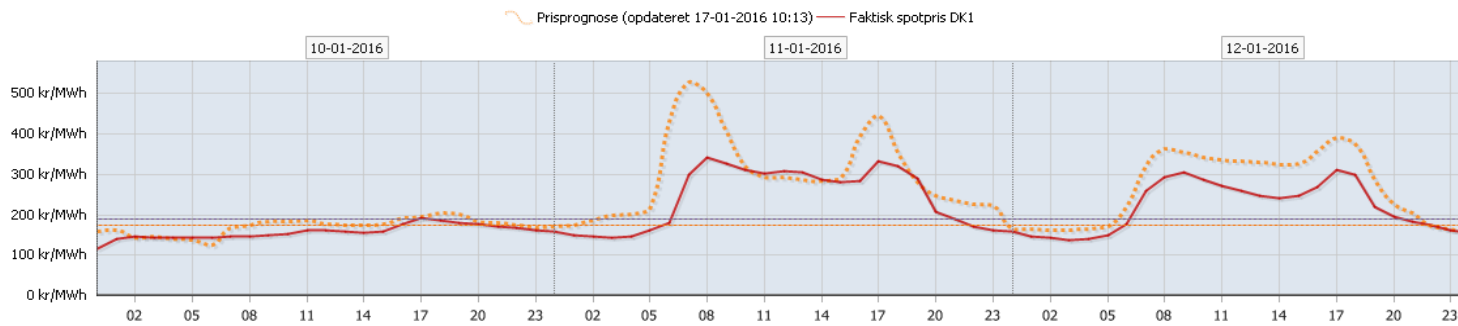
Gælder mest for modtryksværker, hvor el = tvungen fast varmemængde

Centrale værker som er kondensværker har lidt andre muligheder i deres PQ_diagram

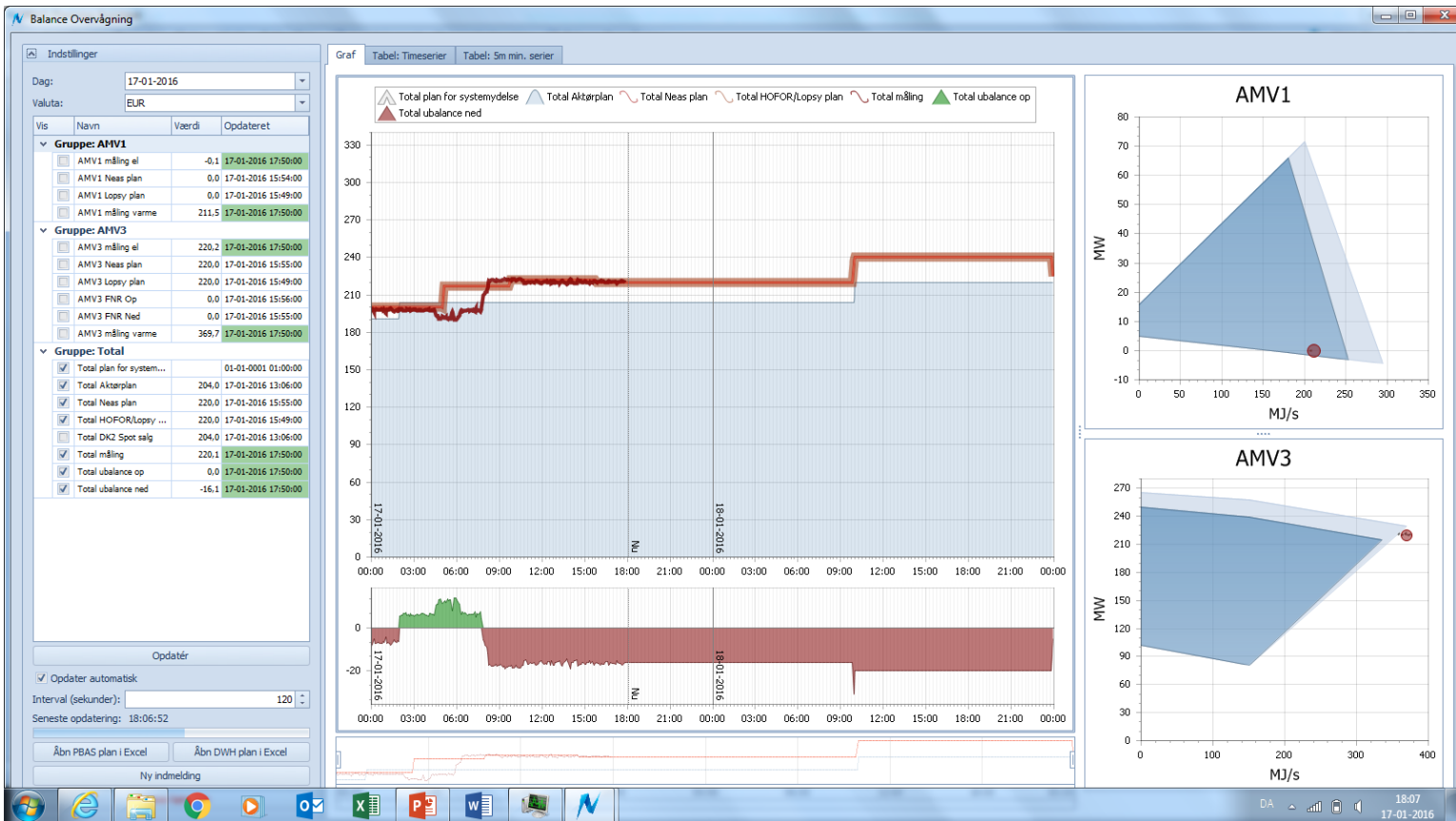
Et eksempel for anvendelse af varmeprognozen



Endnu et eksempel fra et større værk



Drift af kondensværk



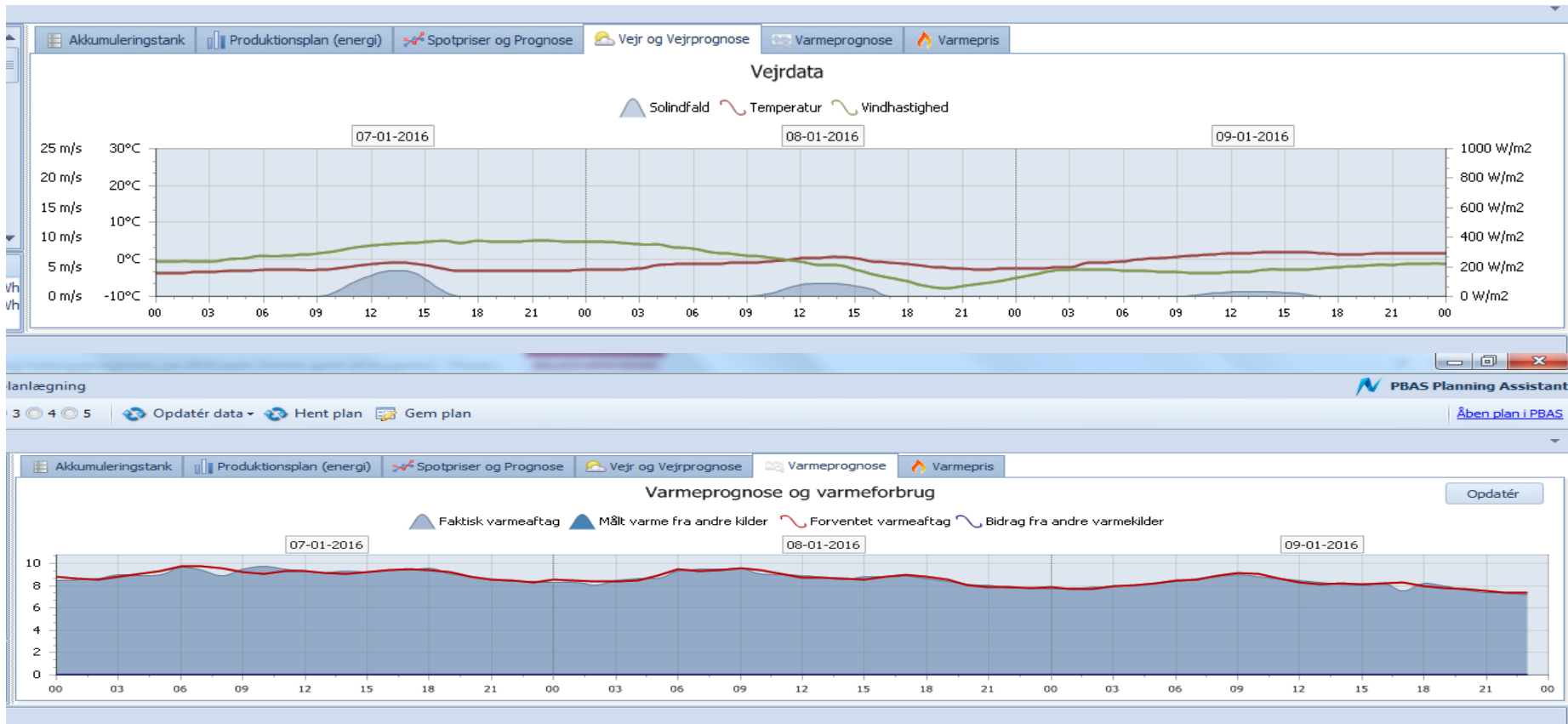
Udfordringer når der skal tages hensyn til det hele !

Det kan blive lidt af et pustespil somme tider at få det hele til at gå op i en højere enhed

Værker har tit flere strenge at spille på, og hvad for en fleksibilitet har de til at imødekomme maksimal indtjening !

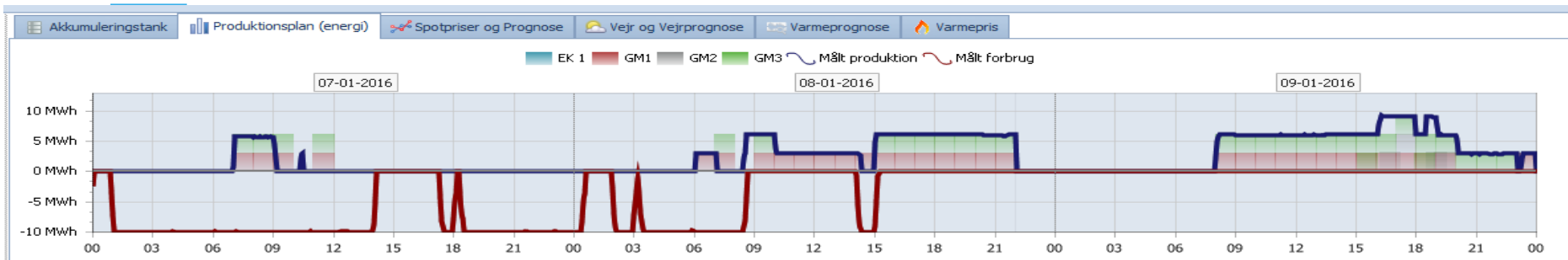
- Værker med meget sol har ringe fleksibilitet om sommeren. Ikke så mange muligheder med motor og elkedel, selvom der ofte er "gode timer" for kørsel med enten elkedel og motoranlæg.
- Et er at alt er planlagt korrekt i spotmarkedet ud fra varmeprogner og spotprisprogner, men til tider er der ofte flere penge i regulerkraftmarkedet, så levn altid lidt plads i akk. tanken til regulerkraftmarkedet. I indeværende år har bla. elkedler haft mange driftstimer grundet Tyskernes problem med for meget strøm der ikke kan transporteres syd på, og derfor beder Danskerne om hjælp til nedregulering.
- Så mange faktorer er i spil, hvis værdien i elmarkedet skal udnyttes maksimalt til bidrag til varmeprisen.

Eksempel fra 7-8-9 Januar 9 MW CHP med en 10 MW elkedel



Eksempel fra 7-8-9 Januar

9 MW CHP med en 10 MW elkedel



		torsdag 07. januar						fredag 08. januar						lørdag 09. januar								
		00-04	04-08	08-12	12-16	16-20	20-00	00-04	04-08	08-12	12-16	16-20	20-00	00-04	04-08	08-12	12-16	16-20	20-00			
EK 1	Arvist primæ	Arvist primæ	Arvist primæ	Arvist primæ	Arvist primæ	Arvist primæ	Arvist primæ	Arvist primæ	Arvist primæ	Arvist primæ	Arvist primæ	Arvist primæ	Arvist primæ	Arvist primæ	Arvist primæ	Arvist primæ	Arvist primæ	Arvist primæ	Arvist primæ			
	Reg.ned	-14	-145 kr - 10,0 MW	Reg.n	-145	-14	-100	-14	-14	-145 kr - 10,0 MW	Reg.ned	-145	-14	Reg.ned	-145 kr - 10,0 MW		Reg.ned	-145 kr - 10,0 MW				
	Reg.op	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14			
	Arvist blo																					
GM1	Vundet rådighed	1 - 3,0 MW	186 kr	186 kr	Arvist blo	Arvist blokbu	Arvist blokbu	Vundet rådighed	1 - 3,0 MW	186 kr	186 kr	186 kr	Arvist blo	Vundet rådighed	1 - 3,0 MW	Arvist blo	Arvist blokbu	Arvist blokbu	Arvist blokbu			
	Reg.op	286 kr - 3,0 MW	22	50 kr	Reg.ned	221 kr	221 kr	Reg.op	288 kr - 3,0 MW	-10	-10	-15	Reg.ned	-150 kr	288	287 kr	287 kr	22	22			
	Reg.op		32	52	50	50	20	10	1	-3	10	-4	Reg.op		8	0	-5	-7	-9	-8	-4	
	Arvist blo							Arvist blo						Arvist blo								
GM2	Vundet rådighed	1 - 3,1 MW	3				Vundet rådighed	Vundet rådighed	1 - 3,1 MW	3	5	-3,1 MW	Vundet rådighed	Vundet rådighed	1 - 3,1 MW	Arvist blo	Arvist blokbu	Arvist blokbu	Arvist blokbu			
	Reg.op	2500 kr - 3,1 MW	30				Reg.op	Reg.op	2500 kr - 3,1 MW	40	350 k	Reg.op	250 kr - 3,1 MW	Reg.op	2500 kr - 3,1 MW	Reg.op	251 kr	251 kr	251 kr			
	Reg.op		5	25	17	16	0	10	-7	Reg.op		7	7	-4	Reg.op		8	28	66	+	+	88
	Arvist blo							Arvist blo						Arvist blo								
GM3	Arvist blo	Arvist blokbu	Arvist blokbu	Arvist blokbu	Arvist blokbu	Arvist blokbu	Arvist blokbu	Vundet rådighed	1 - 3,0 MW	194 kr	194 kr	194 kr	Arvist blokbu	Arvist blo	Arvist blokbu	Arvist blokbu	Arvist blokbu	Arvist blokbu	Arvist blokbu			
	Reg.op	191 kr	191 kr	100 k	0 k	191 kr	191 kr	Reg.op	294 kr - 3,0 MW	224 k	-15	-15	-15	Reg.op	293 kr	293 kr	20	200 kr	20	20		
	Reg.op							Reg.op						Reg.op								
	Arvist blo							Arvist blo						Arvist blo								

Konklusioner

- D -2 og -1
 - Præcise prognoser, varme og el
 - Valid datagrundlag
 - *Dårlige data = dårlig planlægning*
- Driftsdøgnet
 - Monitorering af driftstilstand , den kan ændre sig hurtigt, afhængig af ens fleksibilitet
 - Hurtigt beredskab for ændring af budpriser , hvis varmeproduktion skal ændres
 - Meget kan genereres automatisk i de system der anvendes i dag, men det er altid godt at have en strategi !
- I hvilken retning går markedet
 - Varmefremstilling uden samproduktion med el, vil klart være det nemmeste at styre
 - Varmefremstilling med samproduktion vil ske mere på den korte bane, da elpriser og ikke mindst balance vil svinge meget.