

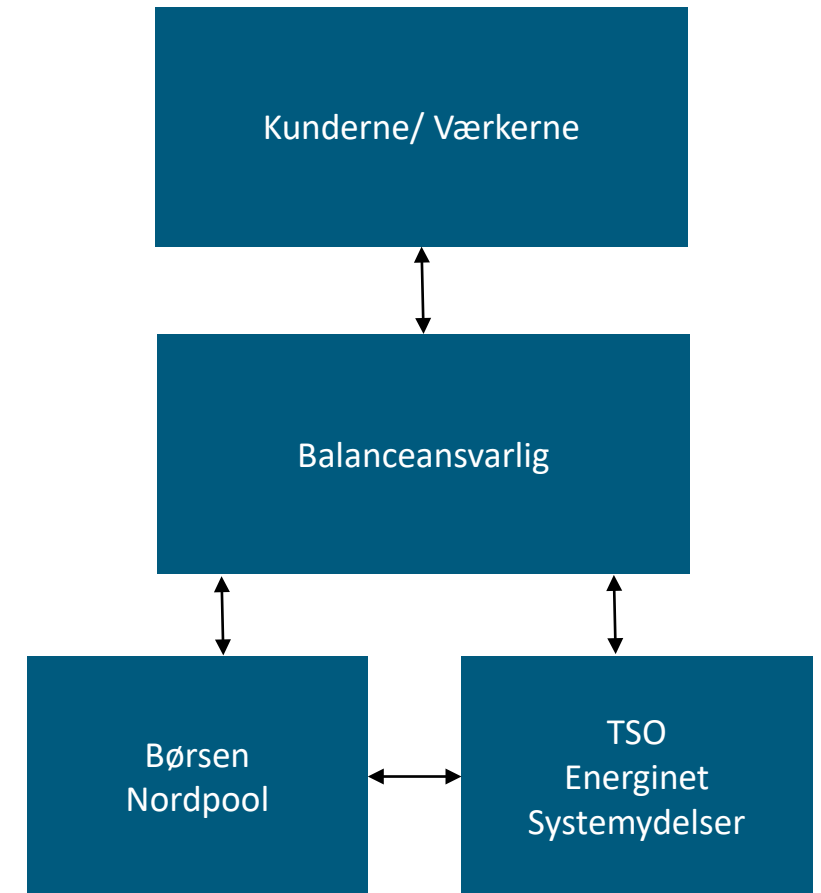
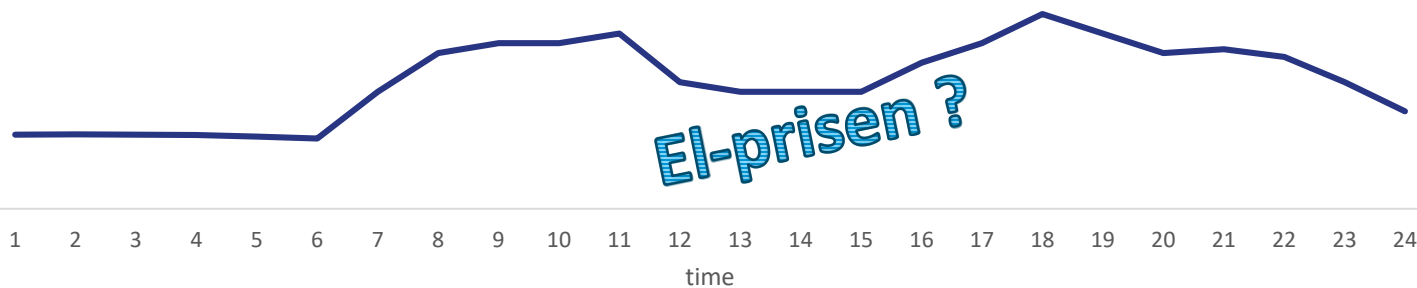
Fra el-producent til el-forbruger ? Eller begge dele ?

V. Jakob Krogshave Laursen
Team Lead OD & Senior CHP Consultant

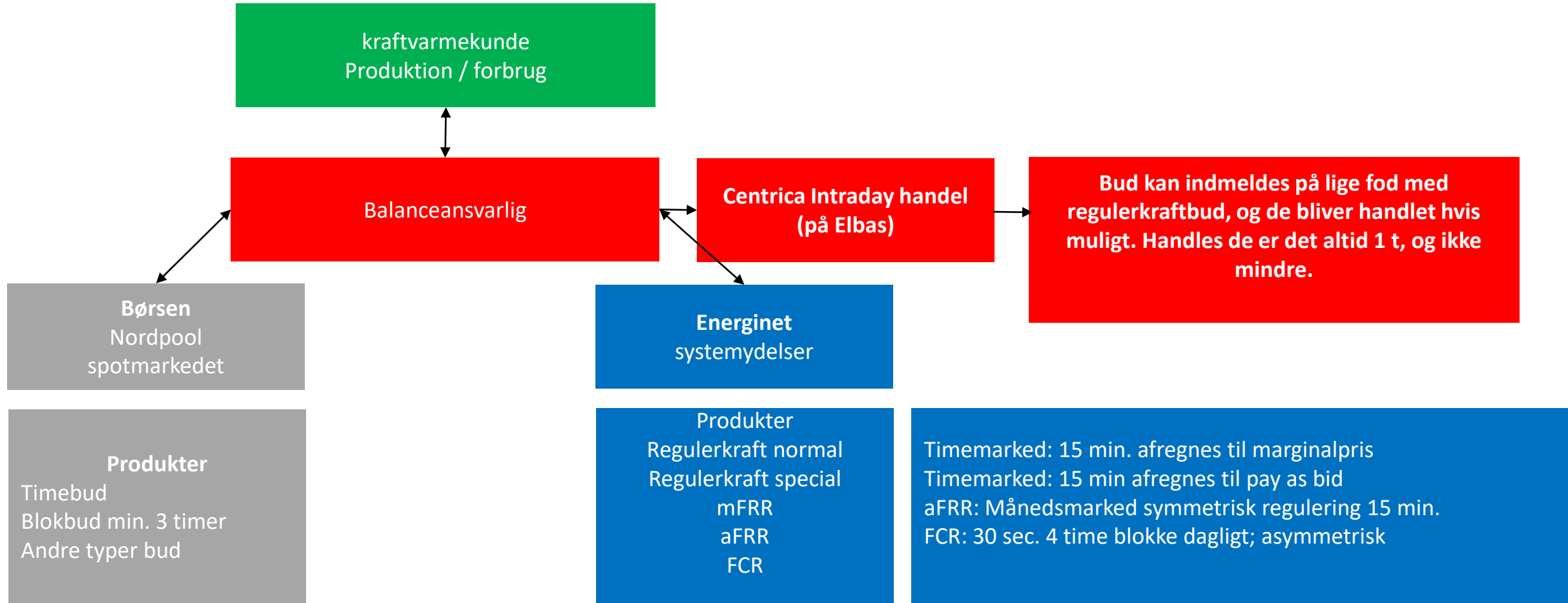


Handler med El og gas og Certifikater over hele Europa

- Er balanceansvarlig for ca. 200 Danske Kraftvarmeværker
 - Heraf ca. 40-50 hvor der allerede er forbrugsenheder, elkedler og varmepumper
- Er balanceansvarlig for 1500 MW vind i Danmark
- Øvrigt balanceansvar udgør ca. 7500 MW (kraftvarme-vind-sol-hydro-storage)



Jeres hverdag som kraftvarmeværk El-producent eller/og el-forbruger



Den daglige planlægning – :

- Sælge elproduktion når det kan betale sig
- Købe el når det kan betale sig

Så værker/kunder skal se efter de priser der giver de laveste varmepriser

Tankegangen er den samme i ens varmeplanlægning

- Hvornår produceres den billigste varme
- Optimering via lagring af varme i akku. tanke
- Varmeoptimering med andre varmekilder

De vanlige optimeringsalgoritmer er i spil

- Elprisprognoser
- Varmeprognoser (lastprognoser)
- De nødvendige tekniske data fra værket
- Marginalprisberegninger

Indmelding af køb eller salg af el i spotmarkedet sker efter:

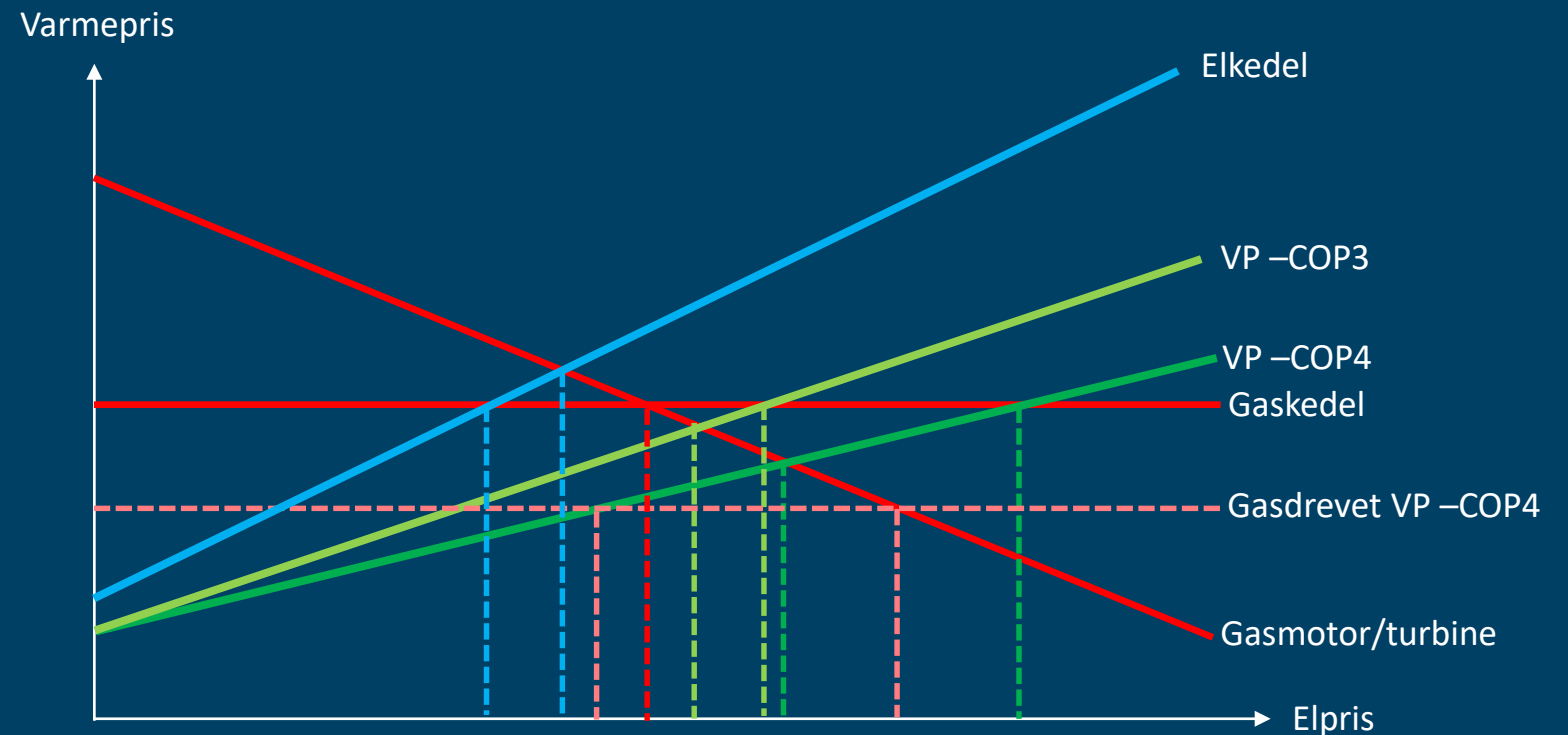
- Prisafhængige bud
- Timebud
- Blokbud
- Andre specielle typer linkede bud, bud på de bedste timer, mv.

– Den optimale indmelding i day ahead

Enhederne

- Kraftvarme
- Luft til vand VP
- Vand til vand VP
- Temperaturen på drivmidlet har stor indflydelse på COP værdi (sommer – vinter)
- Ændring i COP værdien har stor indflydelsen på marginalprisen
- Combi gas/el drevet
- Regulbart andet forbrug

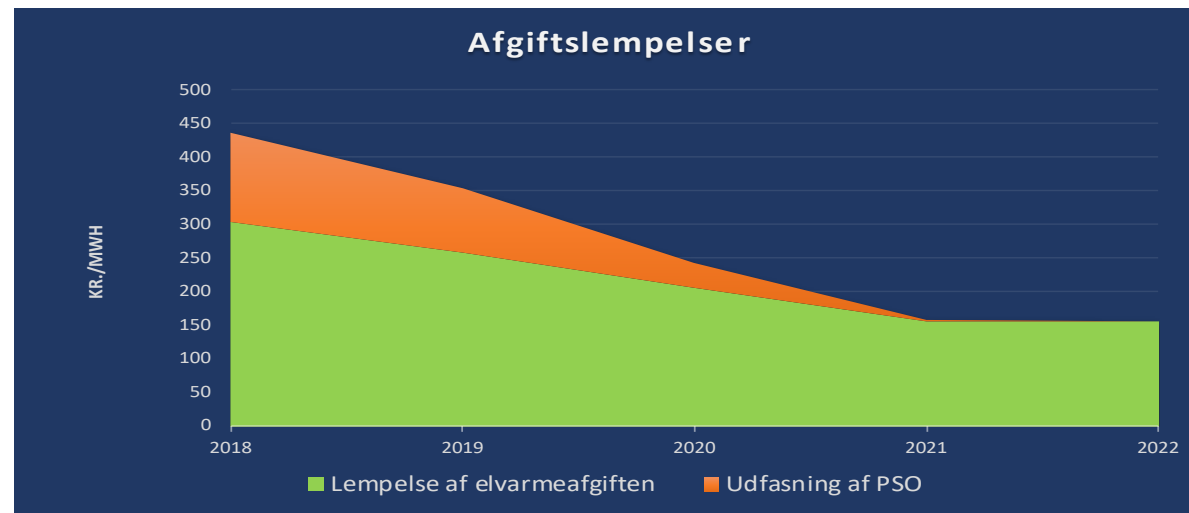
Hvornår skal varmepumpen være i drift ?



Risiko vurderinger der bør medtaget i beslutningsgrundlaget

- **Kendte faktorer**
 - Konstanter
- **Ikke kendte faktorer**
 - Variabler

- **Politiske faktorer**
 - Afgifter
 - **Markedsrammer**
 - Forhold omkring tilslutning netselskab !
 - Elmarkedet – spotmarkedet-systemydelse
 - Systemydelse – Tekniske krav for deltagelse
 - Optimering, hvor mange timer kommer den i drift ?
- Business-case driver - Grundlastenhed !



Post		2018	2019	2020	2021	2022
Elspotpris	Kr/MWh	328	292	281	280	279
elafgift	Kr/MWh	305	259	205	155	155
PSO	Kr/MWh	132	94	39	2	0
Samlet transport	Kr/MWh	195	195	195	195	195
Sum samlet elpris	Kr/MWh	960	840	720	632	629

øjebliksbillede

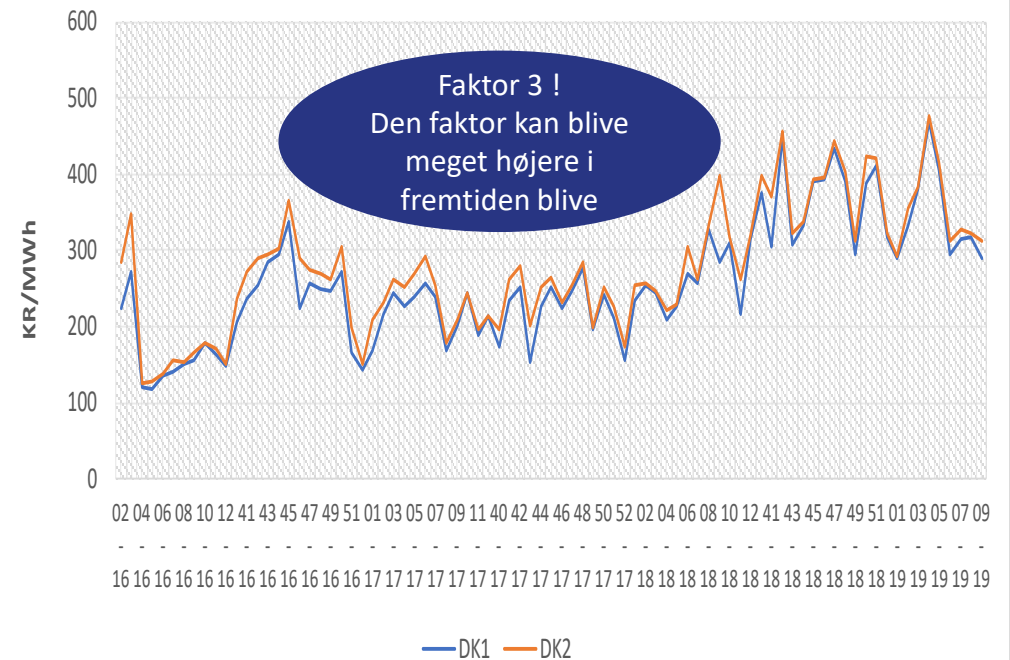
COP 3	Varmepris	Kr/MWh	210
	D & V	Kr/MWh	15
	sum		225

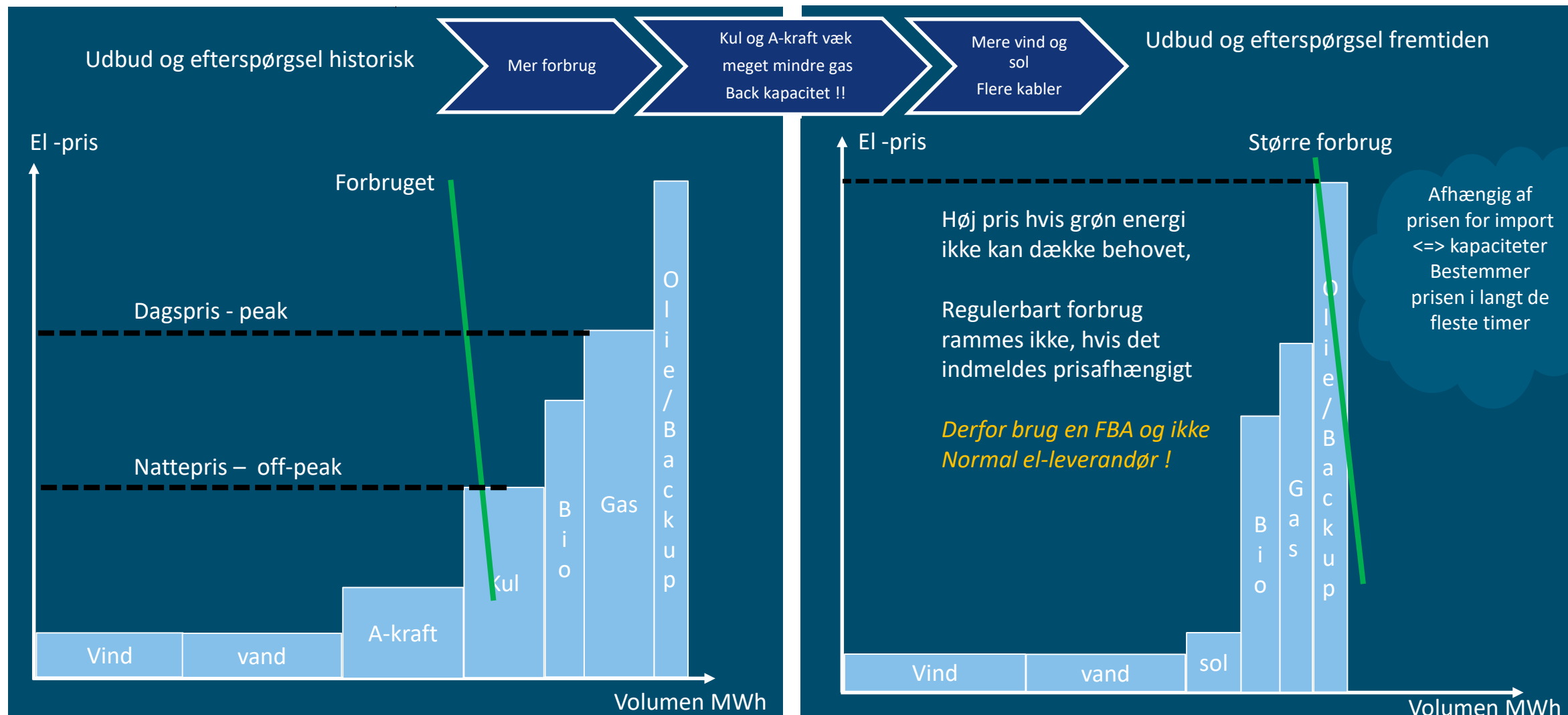
▪ Faldgrupper ?

- Hvis ens varmebehov skal dækkes med op til 80 % af eldrevne varmepumper OBS PÅ !
 - Driftssikkerhed – service/vedligehold
 - Tilgang til elforbrug i alle timer - tilslutning som afbrydelig kunde eller ikke afbrydelig kunde !
 - I fremtiden ligger Energinet op til, at det ikke kun er centrale kraftværker der kan beordres, men også alle andre enheder på trods af man ikke er afbrydelig kunde. Dog gives erstatning efter en Cost + model (§ 27 c)
 - Energinet kan beordre iht. el- forsyningsloven § 27b, som nu også komme til at omfatte andre anlæg end anlæg på transmissionsnettet og < 25 MW, dvs.
 - Kraftvarmeværker
 - Solceller
 - Vindmøller
 - Batterier
 - **Forbrug**
 - *Systembærende egenskaber*
 - *Effekttilstrækkelighed*
 - *Nettilstrækkelighed*
 - *Øvrige kritiske egenskaber*
 - Og hvad nu hvis elprisen er meget høj i perioder og kan den blive det ?

Historiske priser

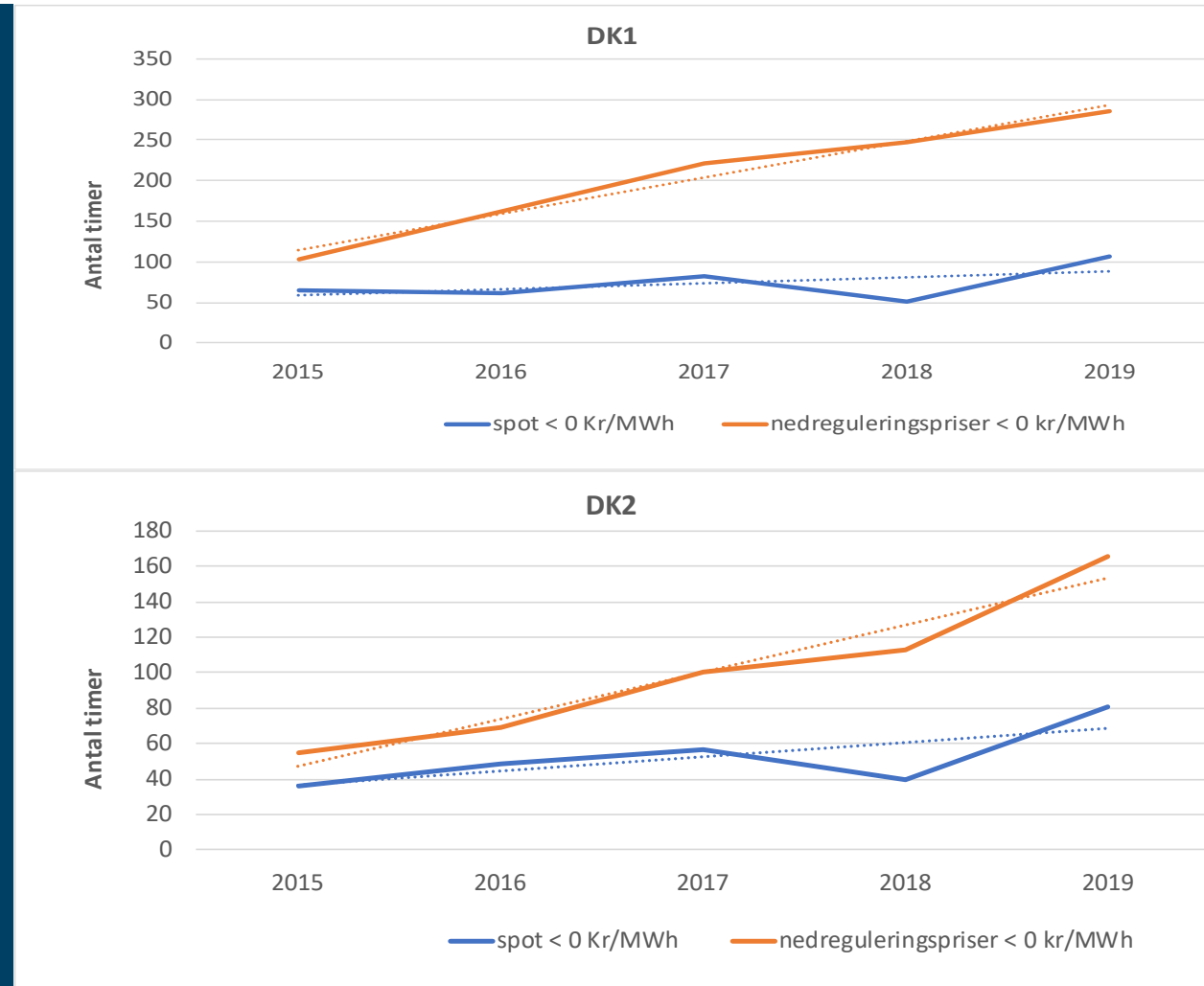
Gnm. Ugepriser - 1 & 4 Kvartal 2016-2019





- **Tendensen synes klar:**

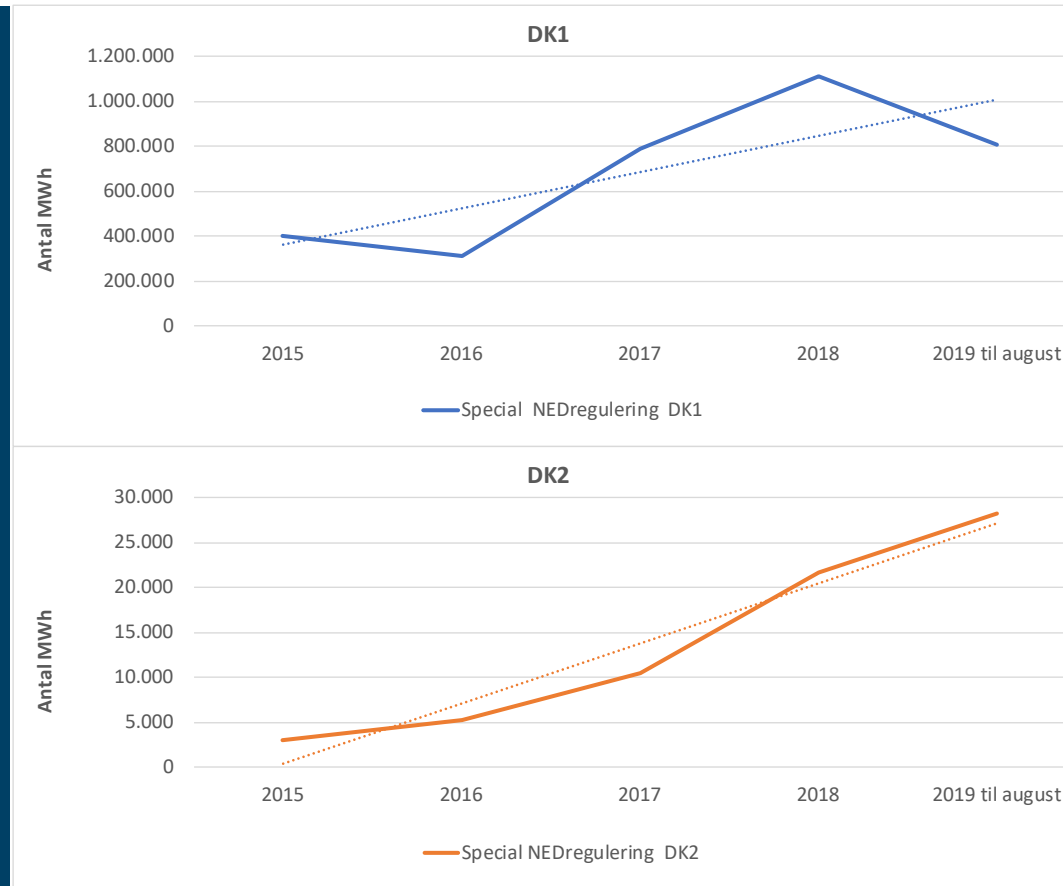
- Der kommer flere og flere lave spotpriser
- Der kommer flere og flere lave nedreguleringstimer
- Der bygges til stadighed flere og flere vindmølleparker og der etableredes flere og flere solcelleanlæg, som presser prisen ned
- Markedsaktørerne har sværere ved at balance de store mængder grøn el, og det skaber ubalancer i form af mere nedregulering
- Ovenstående skaber mere og mere værdi for el-forbrugende enheder så som varmepumper og elkedler



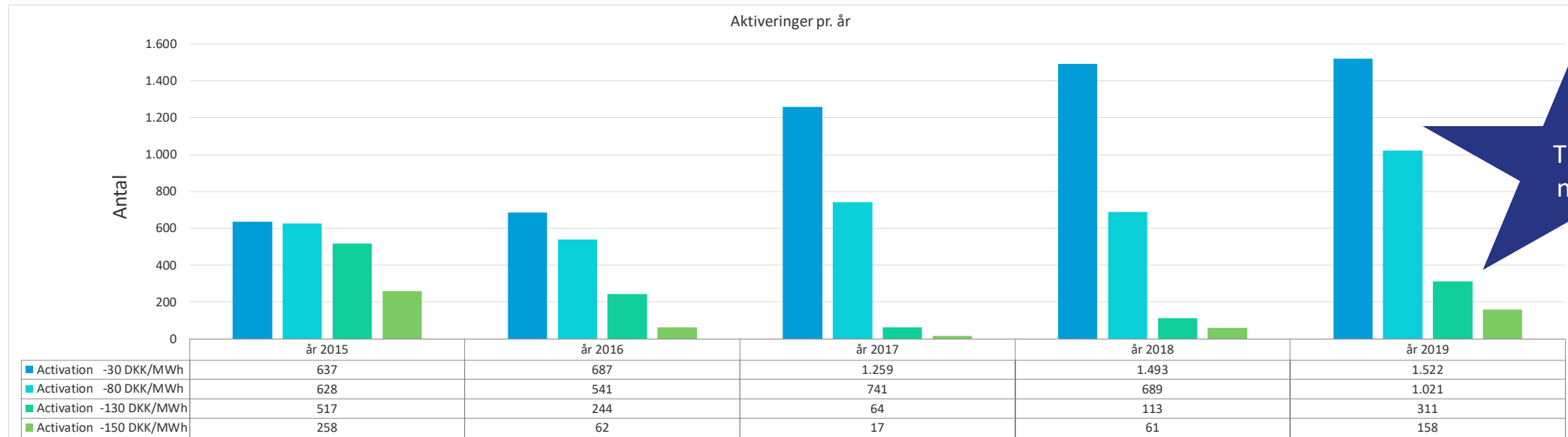
- Tyskland har haft/har/og vil fremadrettet have store problemer i det Nordtyske net
- Derfor henter Tyskland hjælp i Danmark når det gælder nedregulering, det kaldes specialregulering

Tendensen synes klar:

- De regulerede volumer er stigende år for år
- Der bygges til stadighed flere og flere vindmølleparker og der etableredes flere og flere solcelleanlæg, som presser el-nettet
- Der etableres godt nok nye forbindelser der skal aflaste problemer, men det kommer til at tage mange år
- Ovenstående skaber mere og mere værdi for el-forbrugende enheder såsom elkedler og varmepumper

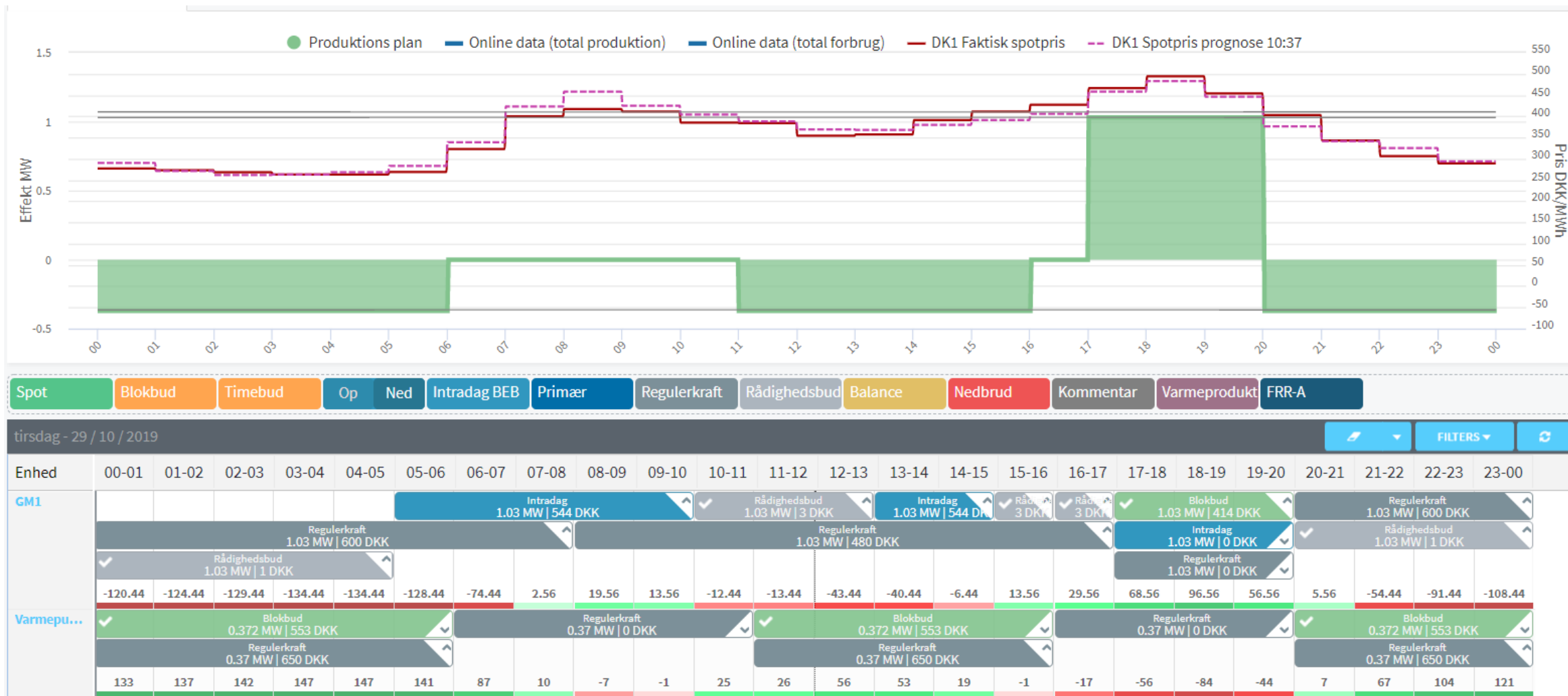


- Nedenfor ses det antal timer en elkedel kunne have været aktiveret i specialregulering-130 kr/MWh
- Hvis der eksempel står -130 kr./MWh, betyder det at forbrugsenheden får 130 kr./MWh for at bruge strøm

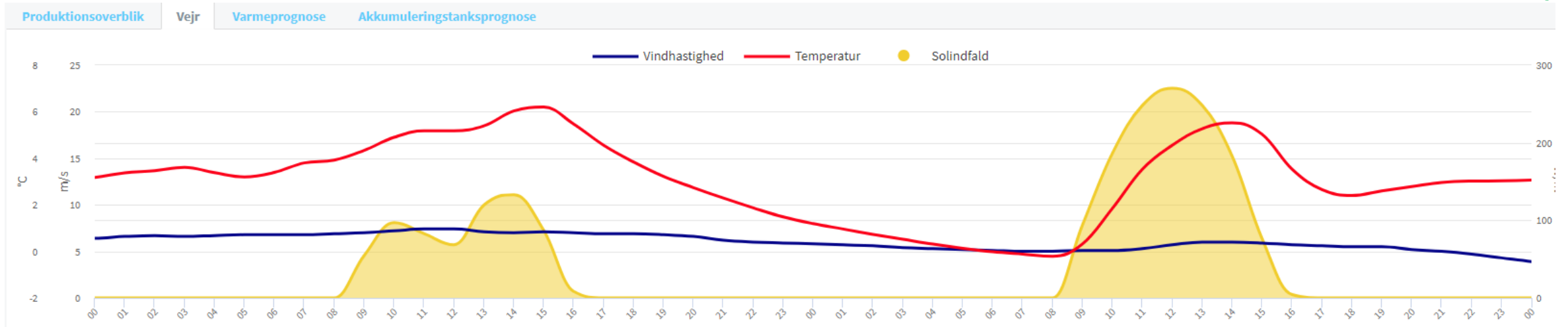


Til 1.
nov.

Indmelding af varmepumpe



Marginal pris for varmepumper



- Marginalpris afhængig af vejret – Ikke én marginalpris for dagen
- Forventes udgivet i 2 steps
 - Step 1 vil indeholde marginalpris beregning ud fra fast COP værdi
 - Step 2 vil indeholde marginalpris beregning ud fra COP værdi beregnet ud fra vejr prognose

Plan for levering lige nu: Q1 2020
I vores Direct indmeldingssystem

Tuesday - 12 / 11 / 2019	
Enhed	00-04
GM 1	Regulerkraft 3,044 MW 950 DKH
GM 2	
GM 3	
VP	

Tak for jeres opmærksomhed



Kontakt:

Jakob Krogshave Laursen

Team Lead OD & Senior CHP Consultant

Phone +45 99 39 57 89

Mobile +45 60 60 22 45

Jakob.Laursen@centrica.com