

Energinet
Tonne Kjærsvej 65
DK-7000 Fredericia

+45 70 10 22 44
info@energinet.dk
CVR-nr. 28 98 06 71

Dato:
8. maj 2023

Forfatter:
HEP/HEP

NOTAT

UBALANCER I VESTDANMARK DEN 10. APRIL 2023

DK1-området var karakteriseret ved et meget massivt nedreguleringsbehov i eftermiddagstimerne den 10. april 2023, og dette notat ser nærmere på, hvorfra disse ubalancer stammer.

Nedreguleringsbehovet toppede med næsten 1.500 MW i DK1 i tidsrummet 13-14, hvilket i øvrigt er rekord, når vi taler om balanceringsbehov¹, og nedreguleringsprisen blev all-time low med -2.200 EUR/MWh (-16.391 kr/MWh) i tidsrummet 13-15.

Årsagen til det store nedreguleringsbehov i eftermiddagstimerne forklares af tre forhold:

- *Ca. halvdelen af det samlede nedreguleringsbehov skyldes, at vindmøllerne producerede mere end forventet i aktørernes prognoser.*
- *Ca. ¼ af nedreguleringsbehovet skyldes, at solcelleparkerne producerede mere end forventet i aktørernes prognoser.*
- *Ca. ¼ af nedreguleringsbehovet skyldes køb i intraday-markedet, som udvalgte aktører foretog uden kendskab til den aktuelle reguleringsituation i DK1.*

1. Aktørubalancer den 10. april

Ved opgørelse af ubalancer, deles aktørerne ind i to klasser:

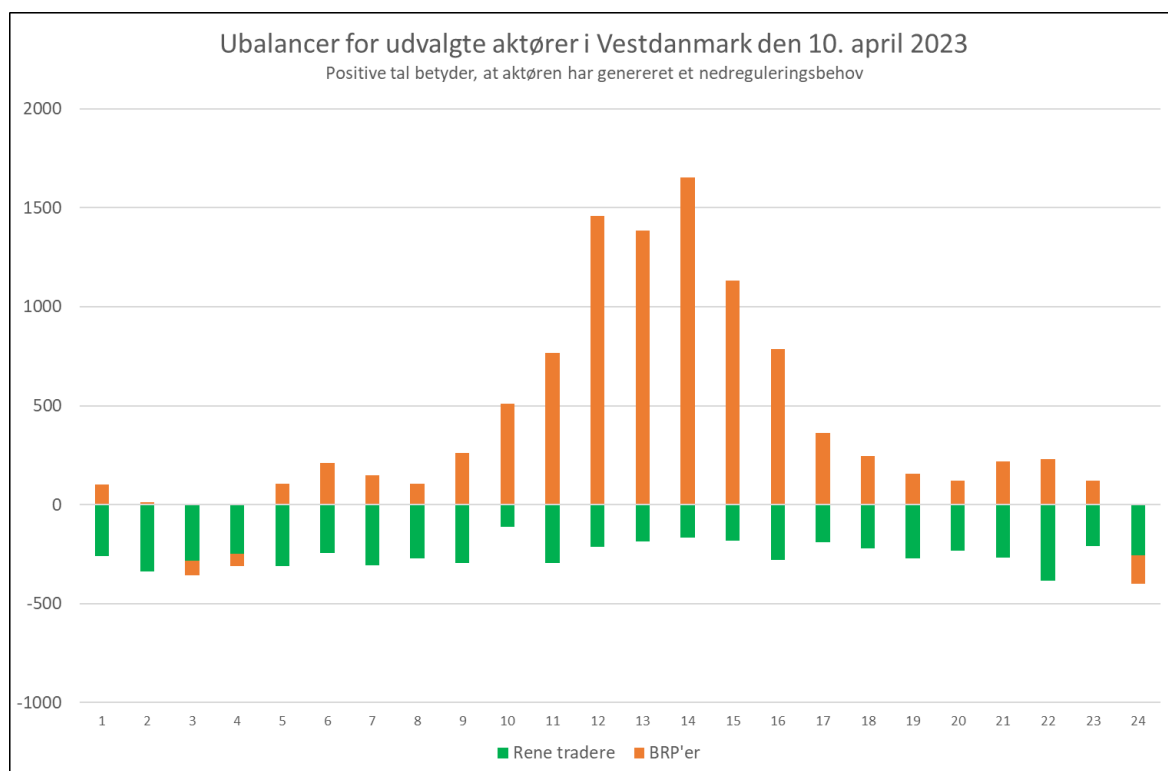
- Rene tradere, der ikke håndterer anlæg i elmarkedet
- Aktører (BRP'er), der håndterer produktion og/eller forbrug i markedet.

Der var 20 rene tradere, som var aktive i markedet den 10. april. Tradere har en tilbøjelighed til at handle relativt "skematisk" – dvs. de gør forlods op, hvilken retning, det vil være interessant for dem at handle i, og så gennemfører de handlerne, hvis bestemte kriterier er opfyldt etc.

Traderne har en økonomisk fordel i at hjælpe systemet, hvis de ellers er i stand til at forudse det, da de herved opnår den bedste afregningspris for deres ubalancer.

Den 10. april bidrog traderne med at reducere nedreguleringsbehovet med ca. 200 MW, idet de havde solgt denne mængde i spotmarkedet og/eller intraday-markedet uden at have købt tilsvarende ind. Tradernes ubalancer er illustreret med grønt i omstående figur 1.

¹ Der er undertiden håndteret nedregulering i endnu større mængder som led i specialregulering mod Tyskland.

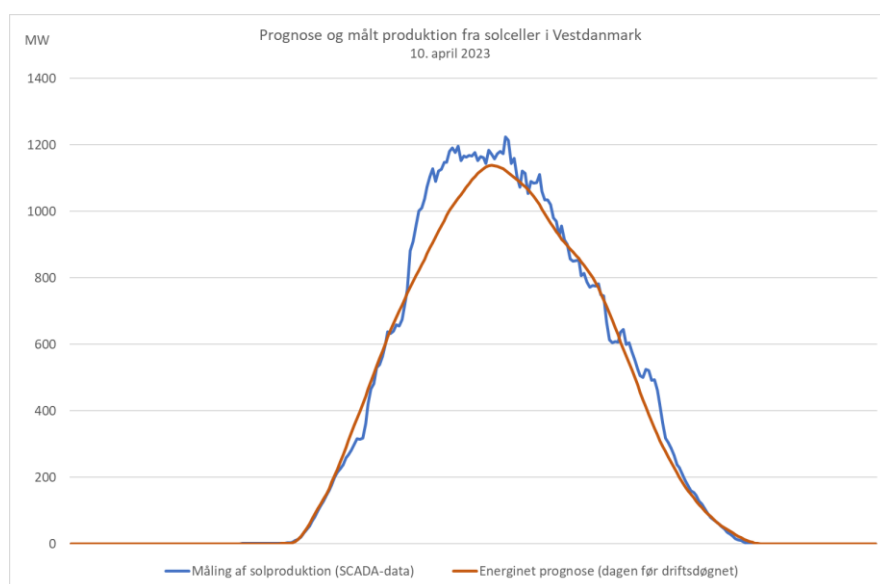


Figur 1: Aktørubalancer i DK1 den 10. april 2023

Der var 13 BRP'er, som var aktive i markedet den 10. april, og ovenstående figur viser summen af ubalancer for disse aktører, illustreret med orange søjler. BRP'erne har givet anledning til nedreguleringsbehov.

1.1 Ubalancer vedrørende sol

Nedenstående figur 2 viser Energinets egen solprognose.



Figur 2: Energinets prognose vedrørende sol i DK1 den 10. april 2023

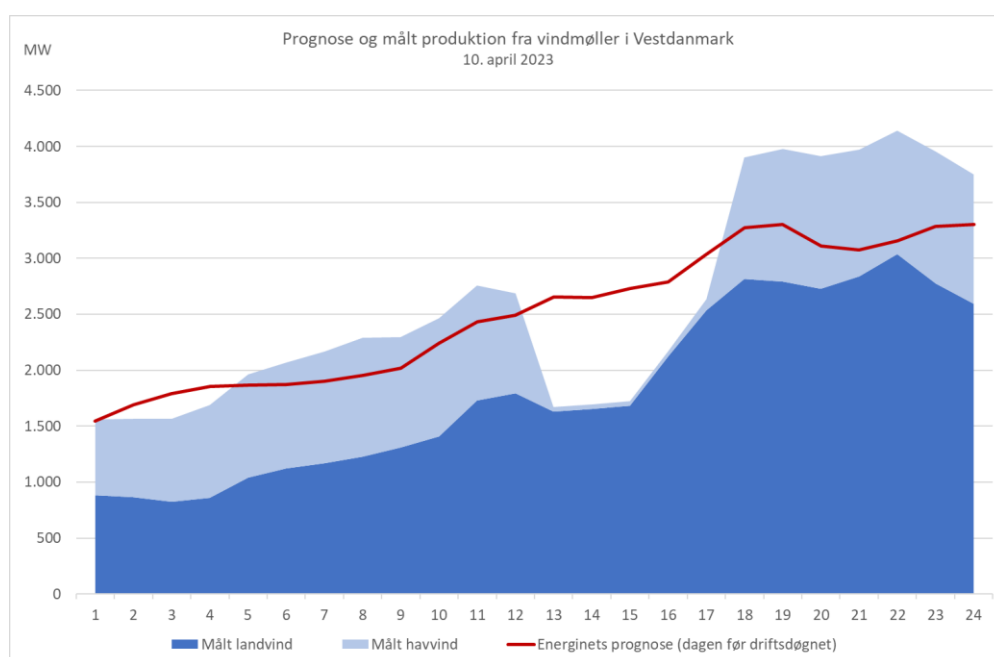
Energinets prognose var rimelig fornuftig på dagen, men der var andre aktører, der var betydelig mere udfordret på solprognosen.

Efter drøftelser med udvalgte aktører er det sammenlagt estimeret, at fejlprognosticering af produktionen fra solceller bidrog med ca. 350 MW af det samlede nedreguleringsbehov.

Det bemærkes, at kun et fåtal af solparkerne blev standset selv om spotprisen var negativ i tidsrummet 12-17.

1.2 Ubalancer vedrørende vind

I nedenstående figur 3 er vist Energinets prognose vedrørende vind (landvind+havvind).



Figur 3: Energinets prognose vedrørende vind den 10. april 2023.

Energinets vindprognose dagen før driftsdøgnet indeholder ikke, at vindmøller ville blive stoppet som følge af negativ spotpris eller som led i nedregulering i løbet af eftermiddagen.

Der var adskillige aktører, der havde problemer med at forudsige vindproduktionen i eftermiddagstimerne, hvor vinden uventet blæste op, og enkelte aktører havde også vanskeligheder med at effektuere den aftalte nedregulering af vind, hvilket har været undersøgt af Energinet i separat korrespondance.

Sammenlagt er det estimeret, at fejlprognosticering af produktionen fra vindmøllerne bidrog med henved 800 MW af det samlede nedreguleringsbehov i tidsrummet 13-14.

1.3 Øvrige ubalancer den 10. april

I nedenstående tabel 1 er vist de forskellige priser i elmarkedet den 10. april.

Priser i kr/MWh	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
Spotpris	1	-8	-58	-55	-23	-1
Intraday pris	-111	-175	-259	-322	-350	-336
Balancekraftpris	-335	-1.100	-16.391	-16.391	-607	-3

Tabel 1: Priser i elmarkedet i tidsrummet 11-17 den 10. april 2023

Tabellen er medtaget for at forklare den sidste ¼ af ubalancerne. Det skyldes nemlig køb i intraday markedet, som udvalgte aktører gennemførte set i lyset af de attraktive priser i dette marked. Mængderne blev i øvrigt leveret via Cobra-kablet.

Det hører med til historien, at aktørerne – på det tidspunkt, hvor intraday handlerne blev gennemført – ikke har nogen information om, hvor ”galt det står til” med systembalancen. Denne information tilgår først aktørerne med ca. 2 times forsinkelser.

Sammenlagt er det estimeret, at de særlige intraday handler bidrog med ca. 400 MW af det samlede nedreguleringsbehov i tidsrummet 13-14.

2. Dækning af nedreguleringsbehovet

Driftsdøgnet 10. april var karakteriseret ved moderat til kraftig vind (fra 1.500 MW til 4.000 MW vind i løbet af dagen), masser af sol i dagtimerne og god tilgængelighed af transmissionsforbindelserne. Disse fysiske omstændigheder skabte fuldt nordgående flow i spotmarkedet på alle kabelforbindelser bortset fra Cobra-kablet.

Dækning af nedreguleringsbehovet den 10. april er vist i nedenstående tabel 2.

Time	Aktivering i DK1	Sendt til TTG	Modtaget via Konti-Skan	Nedregulering i alt
12-13	1.209	200	-51	1.358
13-14	1.022	400	-7	1.415
14-15	1.049	0	-200	849
15-16	552	0	-103	449

Tablet 2: Dækning af nedreguleringsbehov i DK1 den 10. april 2023 (MWh/h).

Der var nedreguleringsbehov i stort set hele Norden i det pågældende tidsrum, og som det fremgår af tabellen, hjalp Danmark både Sverige/Finland med dækning af nedreguleringsbehov.

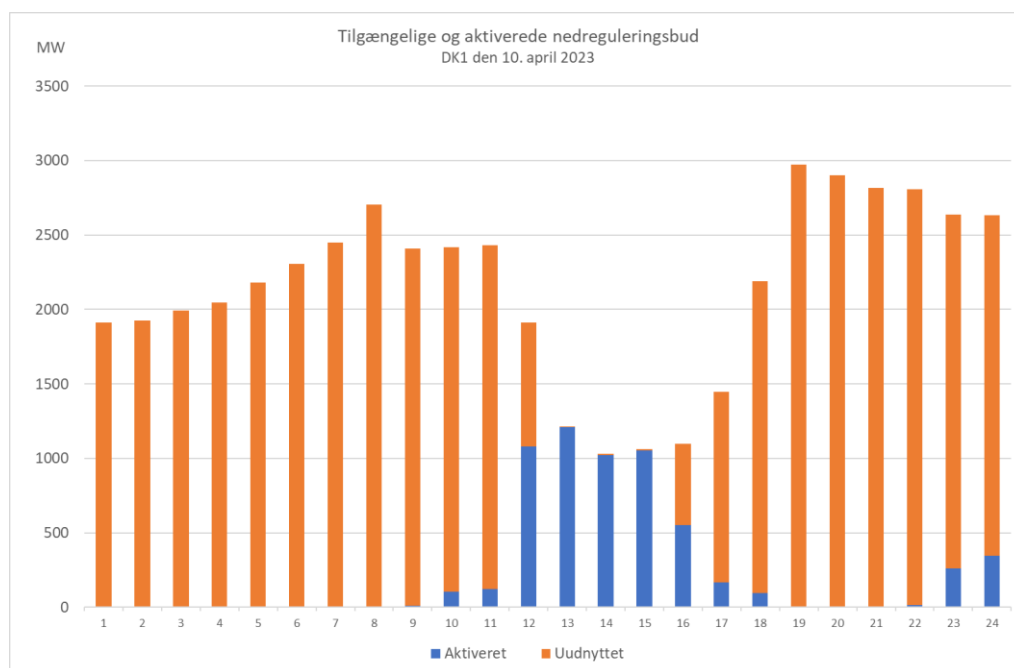
Alle indenlandske bud blev aktiveret i tidsrummet 12-15 og derudover blev der ekstraordinært sendt strøm til Tyskland i tidsrummet 12-14 efter forudgående aftale med TTG.

Nedreguleringsprisen blev – 2.200 EUR/MWh (-16.391 kr/MWh) i tidsrummet 13-15, hvilket er den laveste pris for nedregulering til balanceformål, der nogensinde er registreret. Prisen i de to timer var i øvrigt identisk i Danmark, Sverige og Finland.

I omstående figur 4 er budoversigten i DK1 grafisk illustreret for den 10. april.

Der ses at være mere end 2.000 MW nedreguleringsbud i DK1 hele dagen – bortset fra de timer, hvor spotprisen er negativ. Det skyldes selvfølgelig, at en meget stor del af nedreguleringsbuddene stammer fra vindmøller, og en stor del af vindmøllerne blev lukket ned i tidsrummet 12-16 som følge af negativ spotpris.

Selv i tidsrummet 12-16, hvor mange vindmøller forlods var blevet lukket ned, er der mere end 1.000 MW nedreguleringsbud i DK1. Det er et større volumen af nedreguleringsbud end i Sverige og Finland tilsammen. Det store volumen af nedreguleringsbud i DK1 hænger meget sammen med den udstrakte brug af nedregulering til specialreguleringsformål. Dette har næsten 3-doblet mængden af nedreguleringsbud over de senere år.



Figur 4: Tilgængelige og aktiverede nedreguleringsbud i DK1 den 10. april 2023

3. Hvad kan vi lære af 10. april?

Med den mængde af sol og vind, som er i det danske elsystem, må Energinet ind imellem påregne et stort reguleringsbehov, når prognoserne rammer ved siden af. Spørgsmålet er så, om der altid er tilstrækkeligt med reguleringskapacitet.

Hvis vi alene ser på nedregulerings-siden, så er det et vilkår, at vindmøller udgør en betydelig af de samlede danske nedreguleringsressourcer – og at en stor del af disse bud falder bort, når vindproduktionen er så stor, at det medfører negative spotpriser. Der gælder tilmed, at meget høj vindproduktion (og negative spotpriser) normalt medfører fuldt nordgående transporter – dvs. nedreguleringsbud fra Norge og Sverige vil ikke være tilgængelige for Energinet i sådanne situationer. Omvendt kan man glæde sig over, at Danmark fortsat har mere end 1.000 MW nedreguleringsbud selv i perioder med høj vind og negativ spotpris, jf. figur 4.

Flytning af specialregulering væk fra regulerkraftmarkedet over til intraday markedet kan imidlertid forudses at medføre en ”udvanding” af nedreguleringsressourcerne. Forventningen er, at lige præcis vindkraft vil blive kraftig beskåret som middel til at levere specialregulering/nedregulering, idet nordisk vandkraft forventes at overtage en del af leverancerne i intraday markedet. Hvis vindmøller kun undtagelsesvis skal benyttes som nedregulering, så kan man forudse, at mængden af vind i regulerkraftmarkedet stille og roligt vil gå nedad.

Solceller medvirker kun i meget begrænset omfang i regulerkraftmarkedet i dag. Det har været og er et opmærksomhedspunkt for Energinet at øge tilgangen af solparker i regulerkraftmarkedet. Når større deltagelse bliver en realitet, skal man imidlertid være forberedt på samme effekt, som gælder for vind, nemlig at solceller vil blive lukket ned, hvis der opstår negative spotpriser.

Endelig kan der være grund til at se på timingen af information om reguleringsretning og – pris. I dag offentliggøres oplysninger om reguleringsretning og -pris med ca. to timers forsinkelse

over for aktørerne. Som nævnt var der udvalgte aktører, der købte 400 MW i intraday markedet til levering i tidsrummet 13-14. På det tidspunkt, hvor disse handler blev indgået (senest kl. 12), kendte de prisen i intraday markedet. Den lå i størrelsesorden -250 kr/MWh, jf. tabel 1. På samme tidspunkt var de kun vidende om situationen i regulerkraftmarkedet, som den tog sig ud kl. 10, og her var der tale om et beskedent nedreguleringsomfang og en pris tæt på +200 kr/MWh.

Hvis Energinet rykker information om status i regulerkraftmarkedet tættere på nuet, vil det i langt højere omfang få aktørerne, herunder de mange, aktive tradere, til at handle i overensstemmelse med elsystemets behov.