



Nordisk mFRR EAM

Aktørmøde mandag d. 31. Oktober 2022

*Trinity Hotel & Conference Center*

## MFRR EAM SKOLEN

Forløb med ”undervisning” om standardproduktet, ved normal drift og ved fallback. Forløbet kan også give indsigt i resultater fra Shadow Operation, hvad gør AOF'en i forskellige situationer? Hvordan kan det påvirker aktørernes optimering?

## FAST KONTORTID

Fast opsatte tidspunkter, feks kl 10-12 hver mandag, hvor aktørerne, eller deres service providere, kan logge ind og få hjælp eller afklaring på spørgsmål

## IMPLEMENTERINGSMØDER

Månedlige fællesmøder hvor implementering er i fokus

## FAST TRACK RESPONS

Der sættes op en aktørsupport mailadresse, med henblik på hurtig respons og svar på spørgsmål

## Deltageroversigt

Titel	Fornavn	Efternavn	Deltagertitel	Email
Centrica Energy Trading	Finn	Normann	Business Architect, Route to Market	<a href="mailto:finn.normann@centrica.com">finn.normann@centrica.com</a>
Centrica Energy Trading	Peter	Bistrup	Product Owner	<a href="mailto:phb@centrica.dk">phb@centrica.dk</a>
Centrica Energy Trading A/S	Thomas	Munch	Senior Software Developer	<a href="mailto:thomas.munch@centrica.com">thomas.munch@centrica.com</a>
Danske Commodities	Edouard	Tolipova-Gourdin	Senior Software Architect	<a href="mailto:egu@danskecommodities.com">egu@danskecommodities.com</a>
Danske Commodities	Anne Joost	Jensen	Senior Software Developer	<a href="mailto:ajj@danskecommodities.com">ajj@danskecommodities.com</a>
Danske Commodities	Sandra	Spangsberg Krogh	Software udvikler, intern	<a href="mailto:skg@danskecommodities.com">skg@danskecommodities.com</a>
Danske Commodities	Tobias	Kastbjerg Hauge Nielsen	Software udvikler	<a href="mailto:tni@danskecommodities.com">tni@danskecommodities.com</a>
Danske Commodities	Kristian Niels	Frederiksen	Konsulent / Softwareudvikler	<a href="mailto:kfr-ext@danskecommodities.com">kfr-ext@danskecommodities.com</a>
Danske Commodities	Dann	Vestergaard	Softwareudvikler	<a href="mailto:dve-ext@danskecommodities.com">dve-ext@danskecommodities.com</a>
Danske Commodities A/S	Mikkel Lyhne	Uhrenholt	Portefølje Manager	<a href="mailto:mlh@danskecommodities.com">mlh@danskecommodities.com</a>
Danske Commodities A/S	Jesper	Vestergaard	Head of Physical Asset Management – Flexibility Operations	<a href="mailto:jve@danskecommodities.com">jve@danskecommodities.com</a>
Energi Danmark	Mads	Lauritsen	Projektleder	<a href="mailto:mala@energidanmark.dk">mala@energidanmark.dk</a>
Energi Danmark A/S	Aslak	Kristensen	Head of Production, Origination	<a href="mailto:ajk@energidanmark.dk">ajk@energidanmark.dk</a>
HOFOR Energi Produktion	Peter	Lindahl	Short Term Trader	<a href="mailto:peolse@hofor.com">peolse@hofor.com</a>
Hybrid Greentech	Peter	Sølvsten	Energy Storage Regulatory Expert	<peter@hybridgreentech.com>
Nordic power balance	Morten	Hilger	Partner	<a href="mailto:mh@nordicpowerbalance.com">mh@nordicpowerbalance.com</a>
Norlys Energy Trading	Rasmus	Vels Pedersen	Graduate	<a href="mailto:rvp@norlysenenergytrading.com">rvp@norlysenenergytrading.com</a>
Norlys Energy Trading	Sadoun	Anayati	Software Developer	<a href="mailto:san@norlysenenergytrading.com">san@norlysenenergytrading.com</a>
Norlys Energy Trading	Søren	Jensen	Senior Software Developer	<a href="mailto:svj@norlysenenergytrading.com">svj@norlysenenergytrading.com</a>
SCADA	Lars	Glintborg	Software Development Director	<a href="mailto:lg@scada-international.com">lg@scada-international.com</a>
S.C. Nordic A/S	MOgens	Birkelund	CEO	<a href="mailto:mb@scnordic.com">mb@scnordic.com</a>
Volue Market Services	Morten	Sindberg	Porteføljeforvalter	<a href="mailto:morten.sindberg@volue.com">morten.sindberg@volue.com</a>
Volue Market Services	Esben	Krebs	Udvikler	<a href="mailto:esben.krebs@volue.com">esben.krebs@volue.com</a>
Ørsted	Preben	Nyeng		<a href="mailto:preny@orsted.com">preny@orsted.com</a>
Ørsted	Max	Trothe	Trader	<a href="mailto:matro@orsted.dk">matro@orsted.dk</a>
Ørsted Bioenergy&Thermal Power	Daniel	Skjølstrup	Key Model Developer	<a href="mailto:Daksk@orsted.com">Daksk@orsted.com</a>

### Energinet deltagere

Kristine Bock

Tage Søndergaard Larsen

Kasper From-Nielsen

Line Kamp Bräuner

Rasmus Elving

Peter Frost Andreasen

Carsten Rasmussen

Susanne Licht

Mathilde Skovgaard Kjær

# AGENDA - TIDSPLAN

#	Topics	Tidspunkt
-	Mulighed for morgenmad	08:30-09:00
-	Velkommen	09:00-09:15
1.	mFRR EAM portal – Problembeskrivelse og løsning	09:15-10:00
2.	Emergency volumes – Hvordan virker det?	10:00-10:30
-	<i>Kort "hente kaffe" pause</i>	10:30-10:40
3.	Slower resources – Samspillet med Nordic mFRR EAM	10:40-11:10
4.	Direct og scheduled aktivering - Hvad har det at sige for prisen?	11:10-11:40
	<i>Frokost</i>	11:40-12:40
5.	Complex bidding – Komplekst? Kun indtil det er lært	12:40-13:40
6.	Køreplaner ifm. Energiaktivering. Gennemgå løsning og svar på hvorfor?	13:40-14:10
7.	Aktørsupport – Er vi på rette vej?	14:10-14:20
-	<i>Kaffe &amp; Kage</i>	14:20-14:35
8.	Break-out sessions: Diskussion af budstrategi individuelt - Få hjælp til ECP og til IT implementering	14:35-16:30



# PORTAL LØSNING

mFRR EAM

*Tage Søndergaard Larsen*

# FALLBACK NIVEAUER

## OKT./NOV. 2023

### NORDISK (NORMAL DRIFT)

- Balance aktivering via fælles nordisk AOF
- Special aktivering via lokal Merit Order Liste (MOL)
- Udveksling af aktiveringsordre og aktiveringsrespons via ECP

### LOKAL

- Balance og special aktivering via lokal Merit Order Liste (MOL)
- Udveksling af aktiveringsordre og aktiveringsrespons via ECP

### MANUEL

- Aktivering af volumener i stedet for bud.
- Aktiveringsordre via telefon.

# FORMÅL MED PORTAL LØSNINGEN

Portal løsningen skal minimere konsekvenserne af IT nedbrud...

1. ...for aktørerne – ved at sikre, at aktørerne har redundante veje til kommunikation med Energinet.
2. ...for Energinet – ved at minimere behovet for at skulle gå i fallback.

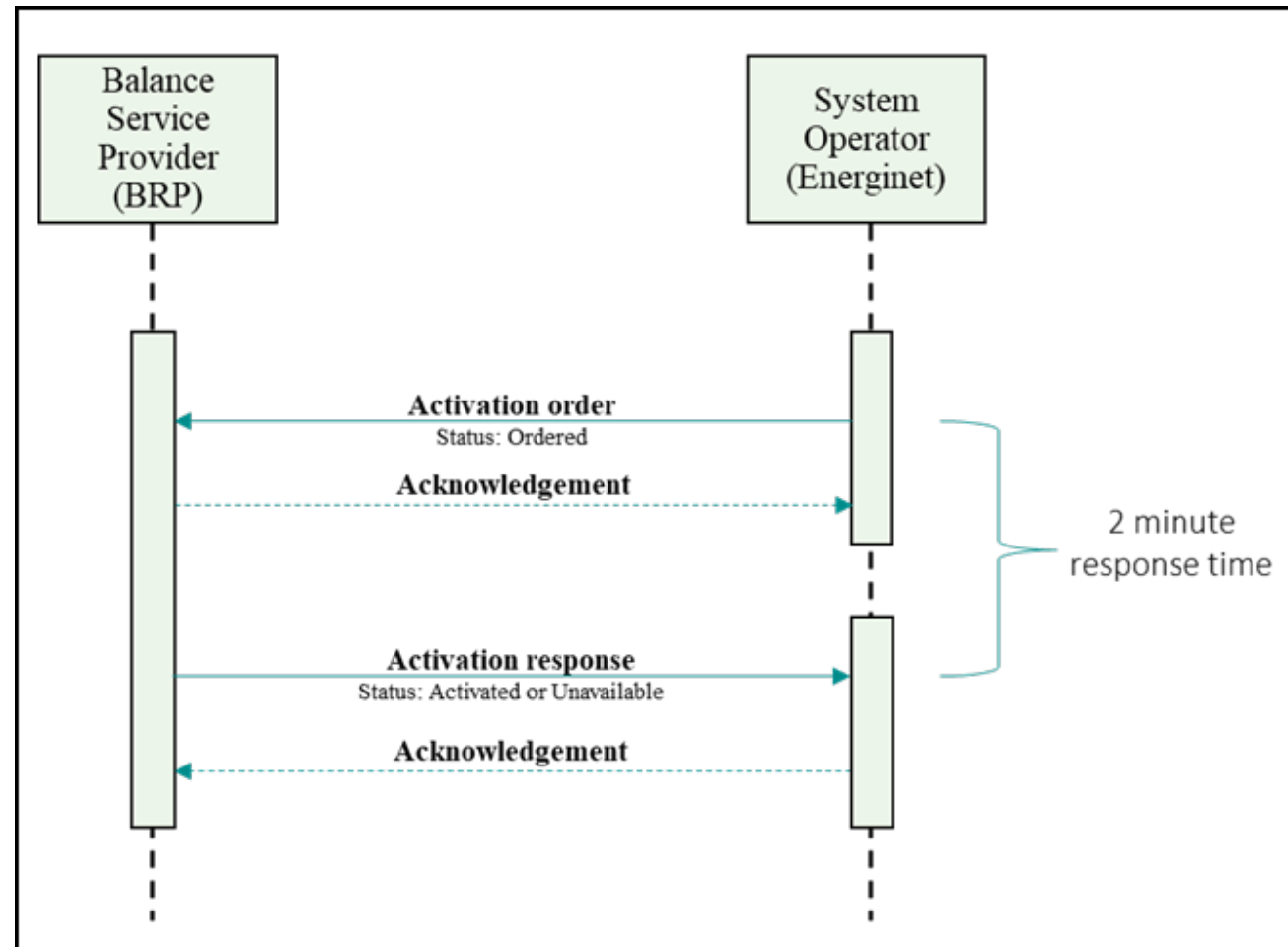
# RELEVANTE USE CASES FOR PORTAL LØSNINGEN

Use cases markeret med rødt er minimumskrav til go-live i april 2023. Tal med grønt er prioriteringsrækkefølge, når minimumskrav er opfyldt.

- Backup mekanisme for aktiveringer, hvis kommunikationen med én eller flere aktører fejler.
- 1 ▪ Backup mekanisme for bud indmelding, hvis kommunikationen med én eller flere aktører fejler (excel upload eller indtastning).
- 3 ▪ Mulighed for manuelt at afstemme, om en konkret besked er gået igennem, hvis der ikke er modtaget acknowledgement (besked historik).
- Sikre at en aktør er i sync med Energinet. Dvs. mulighed for at se det samlede billede (bud og aktiveringer) som Energinet pt. har registreret for den givne aktør.
- 2 ▪ Manuel accept/afvisning af aktivering – dvs. afsendelse af aktiveringsrespons fra portalen.



# AKTIVERINGSFLOW









Bids and Activation

**From**  
**To**  
**Area**  
**Show**   
**Display**  Activated  Not Activated  Awaiting

08.45 - 09.00				09.00 - 09.15				09.00 - 09.15						
MW	Price	Area	Bid ID	MW	Price	Area	Bid ID	MW	Price	Area	Bid ID	MW	Price	Area
40	64.50	DK1	d55dbcaf-eefa-453a-b37d-1315f0e23369	-5	65.90	DK1	7b128be6-6660-4275-b1d9-4d295f0e929d	-5	65.90	DK1	7b128be6-6660-4275-b1d9-4d295f0e929d	-5	65.90	DK1
25	68.40	DK2	bf103e4e-f1a2-4af4-a80c-239121343a1d	17	61.87	DK2	5d17ac90-b1e4-4d8b-aa31-baf0e757724d	17	61.87	DK2	5d17ac90-b1e4-4d8b-aa31-baf0e757724d	17	61.87	DK2
7	61.70	DK1	8a28d6f3-23a9-4f0b-9d17-108f32d77ade	50	300.50	DK1	1886de55-6953-4594-b28e-6d8cb44f08ce	50	300.50	DK1	1886de55-6953-4594-b28e-6d8cb44f08ce	50	300.50	DK1
-35	66.90	DK2	f080fd4a-c41a-46d1-b265-afcb1a2bbc14	22	68.54	DK2	a40ee5ae-2603-4fe3-9e56-c8ebb7e8756e	22	68.54	DK2	a40ee5ae-2603-4fe3-9e56-c8ebb7e8756e	22	68.54	DK2
18	63.50	DK1	6f3d4299-f997-47fc-a403-3d820f0c4b5e	-42	72.51	DK1	a961da9b-4a3f-41d4-81ab-8fac3aa15e94	-42	72.51	DK1	a961da9b-4a3f-41d4-81ab-8fac3aa15e94	-42	72.51	DK1
				7	20.00	DK1	8fcd8901-b50a-431a-85e2-509d0c7efcd4	7	20.00	DK1	8fcd8901-b50a-431a-85e2-509d0c7efcd4	7	20.00	DK1

A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of a complex, interconnected network of thin grey lines forming various geometric shapes, primarily triangles and quadrilaterals, creating a wireframe or mesh-like structure.

# EMERGENCY VOLUMES

Hvordan virker det?

# INDLEDNING

Grundet forsinkelsen i NBMs mFRR EAM projekt er mange af de midlertidige steps blevet overflødige. Det er godt fordi vi dermed få en mere simpel overgang til det nye markeds set-up.

Desværre betyder det også at nogle af de løsninger vi har lavet bliver lavet om. Vi har derfor forståelse for jeres mulige forvirring og beklager. Energinet håber, at dagens fremlæggelser kan gøre det mere klart.



April:

Ingen ændringer. Vi kører fortsat nationalt og dermed er der ikke ændringer i forhold til i dag

## TIDSLINJE?

Hvornår kommer Emergency volumes?

November

December

Volume balance

Emergency volumes



## FRA NORMALDRIFT TIL FALLBACK

**Normal drift**

Automatisk aktivering  
Fælles nordisk/Europæisk  
clearing

OCT/NOV 2023

April 2023

**Lokal fallback**

Energinet mister  
kommunikationen til den  
nordiske AOF, men den  
nationale løsning kører  
fortsat.

Automatisk aktivering  
Ingen nordisk clearing

**Drift uden platform**

Energinet mister  
forbindelsen til aktørerne  
og til den nordiske AOF.  
Aktiveringsbehovet  
dækkes af Emergency  
Volumes

Manuel aktivering  
Ingen clearing – Cost plus  
Ubalance pris = spot



## NEXT STEP

- Kontrolcentret ønsker at automatisere processen på sigt for derved at gøre processen automatisk og dermed mindre sårbar.
- En automatisk proces baseret på sort fiber (eks. TASE2) vil kunne foretage en ligelig (pro rata) fordeling af volumen blandt de balanceansvarlige



# SLOWER RESSOURCES

Samspillet med Nordic mFRR EAM

# SLOWER RESOURCES

## Grundlæggende budskab:

Ændringerne er minimale vi fortsætter ”stort set” som før. Årsagerne til aktiveringer er de samme. Anlægs porteføljen er den samme. Dermed er intet fundamentalt ændret.

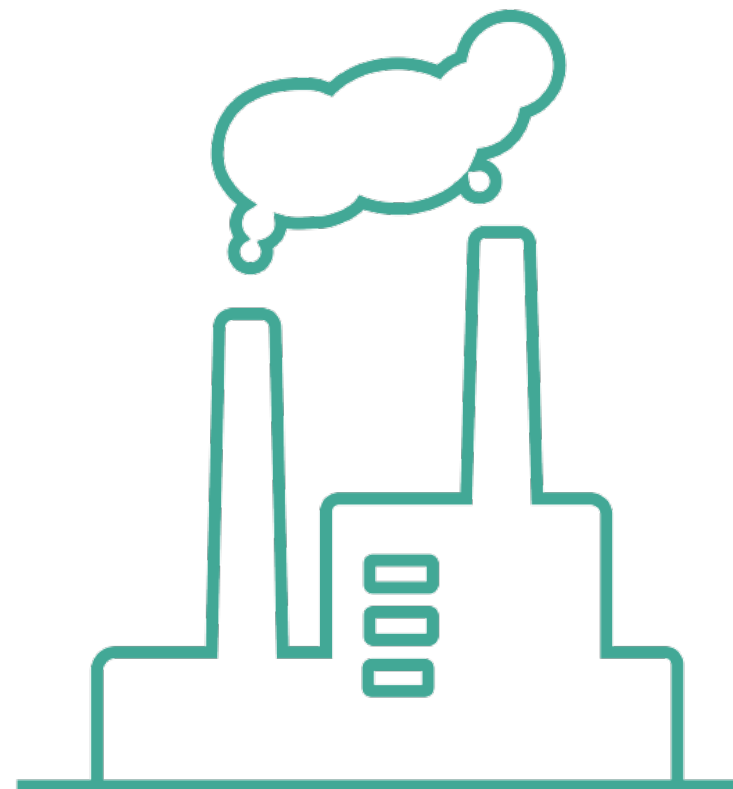
Der indføres dog to ændringer til markedsdesignet:

1. Markedet skal cleares i 15 minutters resolution
2. Vi må ikke aktivere fremad i tid, da algoritmen kun ser 1 MTU frem.

## Det betyder:

Slower resources bydes ind ligesom andre bud. Vi kan ikke love aktivering frem i tid, men KC vil benytte slower resources bud i samme tilfælde som før. Dermed forventes det, at der ikke vil opleves væsentlige ændringer i driften af slower resources efter mFRR EAM go-live.\*

\*Med det ene forbehold, at indførelsen af et fælles europæisk marked kan medføre at behovet i større omfang kan dækkes af den fælles budliste (CMOL)



# SLOWER RESOURCES

Hvis man deltager som slower ressource vil man ikke være synlig for AOFen det er derfor Energinets vurdering, at man vil opleve markant mindre aktivering ved at markere sit bud som *slower resource*.

Energinet anbefaler derfor, at aktører ikke byder "almindelige" bud ind som *slower resource*.





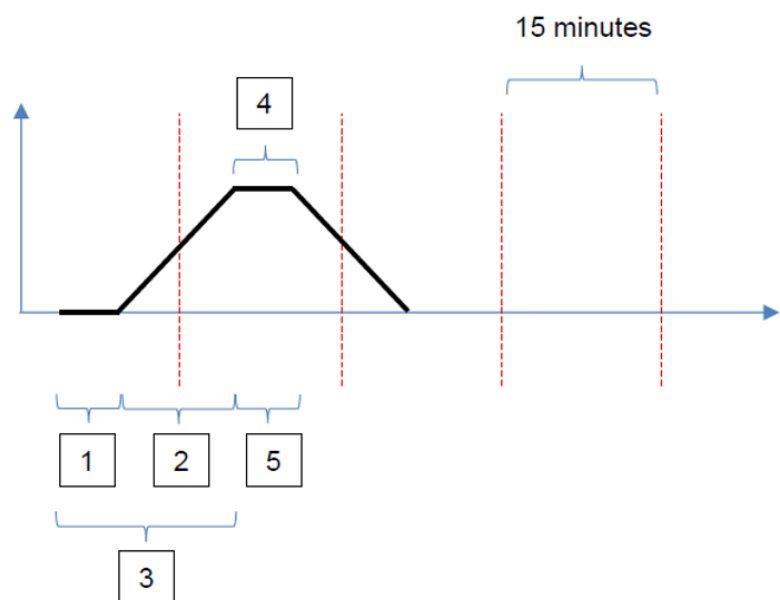
# DIRECT & SCHEDULED AKTIVERING

Hvad har det at sige for prisen?

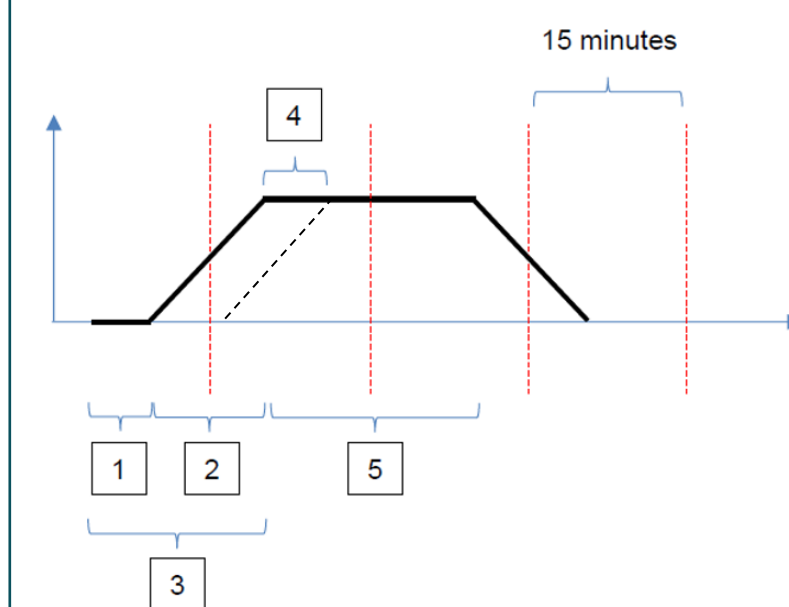
# DIREKTE AKTIVERING (1 AF 2)

Et bud der kan aktiveres på et hvilket som helst tidspunkt i kvarteret og løber indtil det efterfølgende kvarter. Alle direkte aktiverbare bud er planlagt aktiverbare.

## Planlagt aktivering

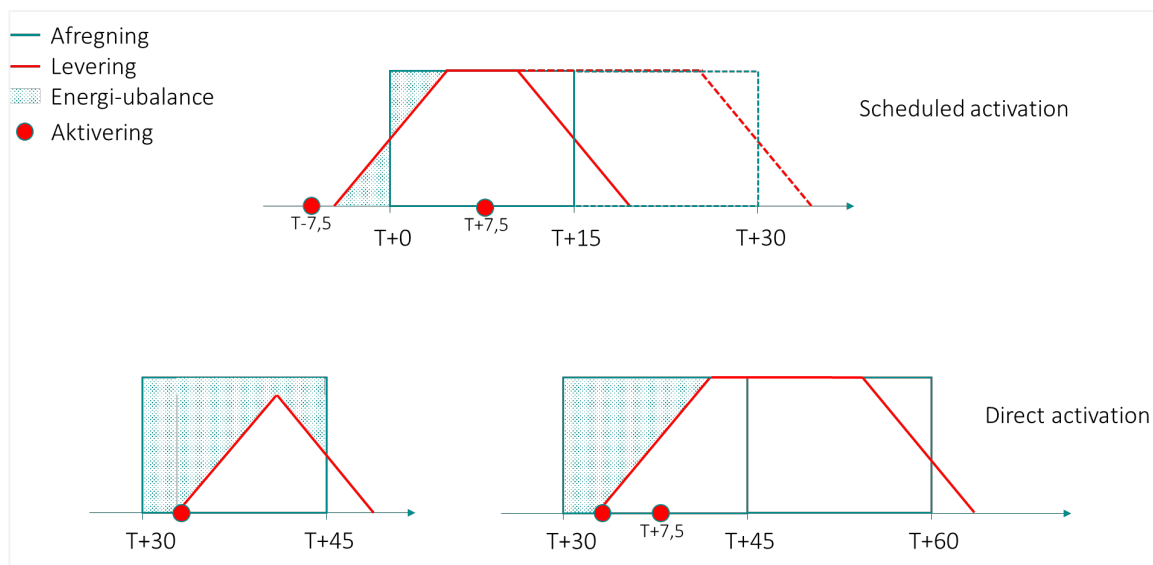
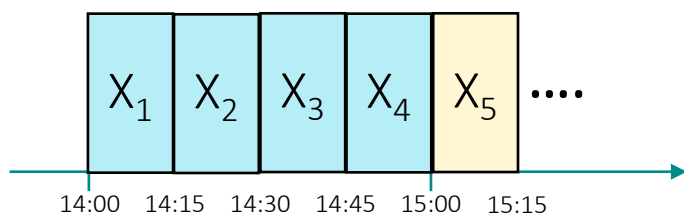


## Eksempel på Direkte aktivering



1. Forberedelsestid
2. Rampetid
3. FAT – fuld aktiveringstid
4. Minimums varighed af fuld aktivering (5 min)
5. Maksimums varighed af fuld aktivering:
  - a) 5 min for planlagt aktivering
  - b) 20 min for direkte aktivering

# DIREKTE AKTIVERING (2 AF 2)



## Budafgivelse

Lægges der bud ind i flere efterfølgende kvarter er det oplagt at gøre dem tilgængelige for direkte aktivering.

Vær dog opmærksom på sidste bud i tidsserien.

Hvis flere bud i tidsserien dækker over samme anlæg, bør attributten *teknisk linkede bud* anvendes.

## Prissætning

I kvarter med direkte aktivering dannes der 2 priser:

- Pris for direkte aktivering
- Pris for planlagt aktivering

Prisen for direkte aktivering er minimum prisen for planlagt aktivering. Dermed er ubalanceprisen i kvarter med direkte aktivering = marginalprisen på den direkte aktivering.

Ved direkte aktivering er der aktivering og dermed også betaling for 2 kvarter: Kvarteret for aktivering og det efterfølgende kvarter.



# COMPLEX BIDDING

Komplekst? kun indtil det er lært



# BUDEGENSKABER

	Nuværende	April 2023	Oktober/november 2023
Valuta	EUR og DKK	EUR	EUR
Maks/min pris (€/MWh)	10 000/10 000 (fra 1. november)	10 000/10 000	10 000/10 000
Prisgranularitet (€)	0,01	0,01	0,01
Min budstørrelse (MW)	5	5	1
Maks budstørrelse (MW)	50	50	9 999
Budgranularitet (MW)	1	1	1
Aktiveringsgranularitet (MW)	1	1	1
BSP bud tidsopløsning (min)	60	60	15
Aktiveringstidsopløsning (min)	60	15	15
Pris tidsopløsning (min)	60	60	60

# UDGÅENDE BUDATTRIBUTTER

Disse budattributter udgår fra april 2023

- Start gradient
- Stop gradient
- Dødtid (preparation time)
- Angivelse af prod./forbrugsressource
- Kontrakt ID

# NATIONALE BUDATTRIBUTTER

Disse budattributter bliver indført i Danmark. Budattributterne bruges til at filtrere budene lokalt og sendes ikke med til den nordiske AOF.

Budattribut	Forklaring
Maksimal varighed	Dette informerer om hvor længe en serie af bud kan være aktiveret ad gangen. Denne attribut kræver at bud er teknisk linket over flere MTUer.
Hviletid	Dette informerer om hvor længe der skal gå fra at et bud er aktiveret til hvornår det næste bud i serien af bud kan aktiveres. Denne attribut kræver at bud er teknisk linket over flere MTUer.
Lokationsinformation	Mere specifik information om hvor anlægget bag buddet er geografisk placeret.
Langsommere aktivering	Bud med FAT, der er langsommere end standard FAT (15 min) Denne attribut er kun tilladt for ikke-standardproduktbud.

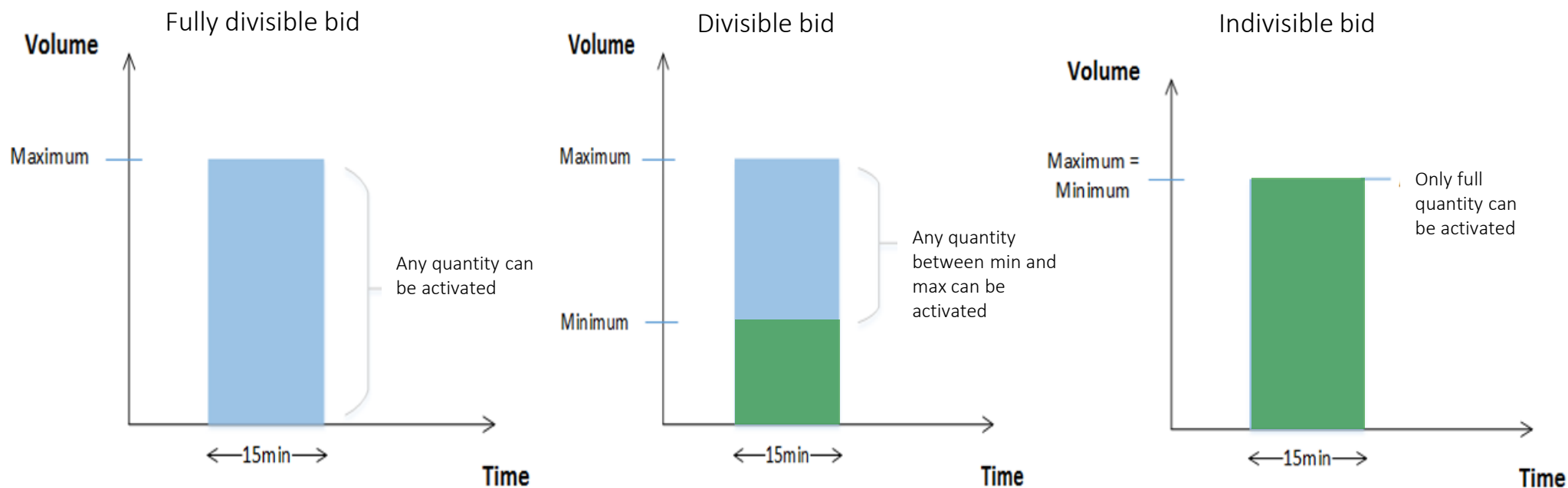
# OVERBLIK OVER NYE BUDATTRIBUTTER

I oktober/november 2023 indføres de nye budattributter for det fælles nordiske marked.

Bud type	Bud attribut
Simple bud	Fuldt delelige bud
	Delelige bud
	Udelelige bud
Komplekse bud	Multipart bud
	Eksklusive grupper af bud
Bud linket over tid	Betingede bud
	Teknisk linkede bud
Aktiveringstype	Direkte

# SIMPLE BID

Simple bud er gældende i en periode/MTU og har en volumen og en pris.



# OVERBLIK OVER NYE BUDATTRIBUTTER

I oktober/november 2023 indføres de nye budattributter for det fælles nordiske marked.

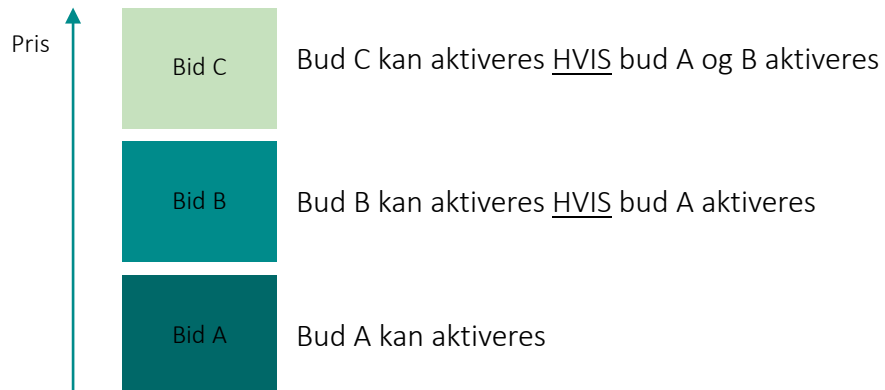
Bud type	Bud attribut
Simple bud	Fuldt delelige bud
	Delelige bud
	Udelelige bud
Komplekse bud	Multipart bud
	Eksklusive grupper af bud
Bud linket over tid	Betingede bud
	Teknisk linkede bud
Aktiveringstype	Direkte

# KOMPLEKSE BUD

Komplekse bud består af en kombination a simple bud. De to typer af komplekse bud kan ikke kombineres.

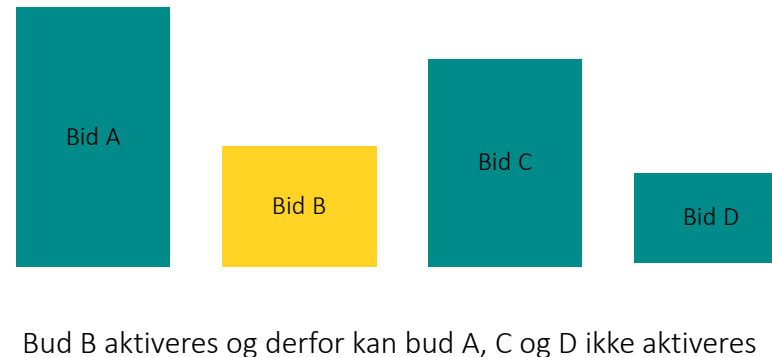
## Multipart bud

- Består af mindst 2 simple bud fra samme MTU
- Alle bud i gruppen skal have forskellig pris
- Alle bud i gruppen skal have samme retning og aktiveringstype
- Hvis et bud i gruppen aktiveres skal alle billigere bud i gruppen aktiveres (aktivering i prisrækkefølge)



## Eksklusiv gruppe af bud

- Består af mindst 2 simple bud fra samme MTU
- Alle bud i gruppen skal have samme aktiveringstype
- Der kan maksimalt aktiveres et bud i gruppen



# OVERBLIK OVER NYE BUDATTRIBUTTER

I oktober/november 2023 indføres de nye budattributter for det fælles nordiske marked.

Bud type	Bud attribut
Simple bud	Fuldt delelige bud
	Delelige bud
	Udelelige bud
Komplekse bud	Multipart bud
	Eksklusive grupper af bud
Bud linket over tid	Betingede bud
	Teknisk linkede bud
Aktiveringstype	Direkte

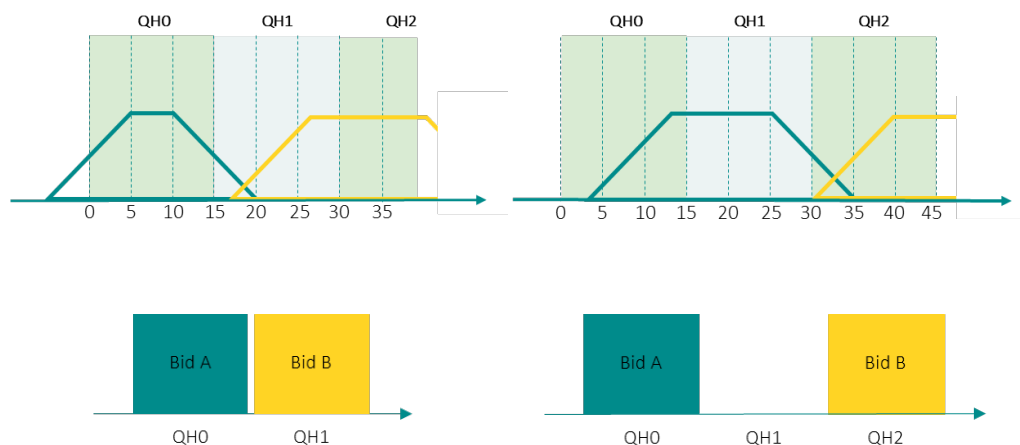


# BUD LINKET OVER TID

Bud linket over tid består af en kombination af bud fra forskellige perioder/MTUer. De to typer af bud linket over tid kan ikke kombineres.

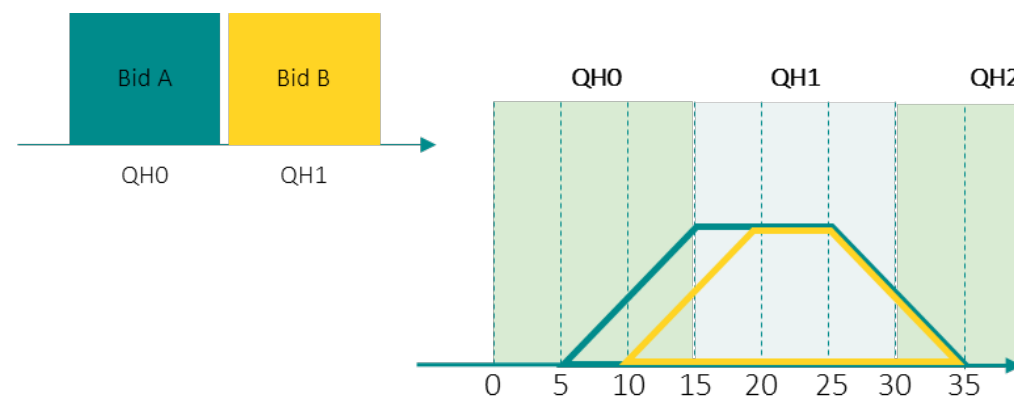
## Betingede bud

- Består af simple bud i to eller tre efterfølgende kvarter
- Angiver tilgængeligheden af et bud i QH0 baseret på aktivering af forbundet bud i QH-1 og/eller QH-2



## Teknisk linkede bud

- Består af simple eller komplekse bud i to eller mere efterfølgende kvarter
- Angiver bud B som utilgængelige i QH1, hvis bud A i QH0 er direkte aktiveret.



# RAMPING HÅNDTERET MED CONDITIONAL LINKING

## Conditional linking:

- Bid a2 is linked to bid c1 with a condition “u\_a” as the upward bid a2 cannot be activated following a downward activation of c1 **in either scheduled activation or a direct activation in QH-1.**
- Bid a2 is linked to bid c0 with a condition “u\_aDA” as the upward bid a2 cannot be activated following a downward activation of c0 **in a direct activation in QH-2.**
- Bid a2 is linked to bid a1 with a condition “u\_aDA” as the activation of bid a1 in DA of QH-1 does not allow additional activation in QH0.
- Bid b2 (initially set as unavailable) is linked to bid a1 with a condition “a\_a” as the activation of bid a1 **in either scheduled activation or a direct activation** in QH-1 allow additional activation in QH0.
- Bid b2 (initially set as unavailable) is linked to bid a0 with a condition “a\_aDA” as the activation of bid a0 in DA of QH-2 allow additional activation in QH0.
- Bid c2 is individually linked to bid a1 and bid b1 with a condition “u\_a”. It is sufficient that one of the conditions is fulfilled. So that, the downward bid c2 cannot be activated following an upward activation **in either scheduled activation or a direct activation in QH-1.**
- Bid c2 is linked to bid a0 with a condition “u\_aDA” as the downward bid c2 cannot be activated following an upward activation **in a direct activation in QH-2.**
- Bid c2 is linked to bid c1 with a condition “u\_aDA” as the activation of bid c1 in DA of QH-1 does not allow additional activation in QH0.
- The mentioned conditions are recursive over quarter-hours.

Use Case: Ramping Constraints

	QH-2						QH-1						QH-0					
Unique bid Identifier	a0		b0		c0		a1		b1		c1		a2		b2		c2	
Volume	40		10		100		40		10		100		40		10		100	
Price	10		20		-5		10		20		-5		10		20		-5	
Activation type	SA+DA		SA		SA+DA		SA+DA		SA		SA+DA		SA+DA		SA		SA+DA	
Bid Direction	Upward		Upward		Downward		Upward		Upward		Downward		Upward		Upward		Downward	
Initial availability status	Available		Unavailable		Available		Available		Unavailable		Available		Available		Unavailable		Available	
Conditional Link + Rule	link	rule	link	rule	link	rule	link	rule	link	rule	link	rule	link	rule	link	rule	link	rule
							c0	u_a	a0	a_a	a0	u_a	c1	u_a	a1	a_a	a1	u_a
							a0	u_aDA			c0	u_aDA	c0	u_aDA	a0	a_aDA	b1	u_a
													a1	u_aDA				a0

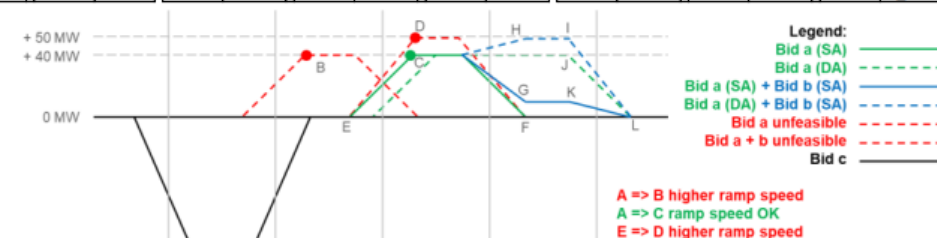
Min/max range	+50MW -100MW
Ramp rate	+4MW/min -10MW/min

Bids a0, a1, a2, ..., an are **available** per default  
 Bids b0, b1, b2, ..., bn are **unavailable** per default  
 Bids c0, c1, c2, ..., cn are **available** per default  
 Note: Partial activation is considered as full activation.

**Type of link**  
 No need to specify the type of linking: neither AND- nor OR- relationship  
 All conditions are standalone and self-consistent

**Legend for Conditional Linking**

u_a	Linked bid was activated => bid unavailable in QH0
a_a	Linked bid was activated => bid available in QH0
u_aDA	Linked bid was activated in DA => bid unavailable in QH0
a_aDA	Linked bid was activated in DA => bid available in QH0



# VARIABEL VÆRDI PÅ PUMP-STORAGE

Use Case: **Hydro power plants**

	QH-2						QH-1						QH0					
<b>Unique bid Identifier</b>	a1		b1		c1		a2		b2		c2		a3		b3		c3	
<b>Volume</b>	100		100		100		100		100		100		100		100		100	
<b>Price</b>	10		20		30		10		20		30		10		20		30	
<b>Activation type</b>	SA+DA		SA+DA		SA+DA		SA+DA		SA+DA		SA+DA		SA+DA		SA+DA		SA+DA	
<b>Bid Direction</b>	Upward		Upward		Upward		Upward		Upward		Upward		Upward		Upward		Upward	
<b>Initial availability status</b>	Available		Unavailable		Unavailable		Available		Unavailable		Unavailable		Available		Unavailable		Unavailable	
<b>Conditional Link + Rule</b>	link	rule	link	rule	link	rule	link	rule	link	rule	link	rule	link	rule	link	rule	link	rule
	a0	u_a	a0	a_aSA	b0	a_aSA	a1	u_a	a1	a_aSA	b1	a_aSA	a2	u_a	a2	a_aSA	b2	a_aSA
	b0	u_a			c0	a_aSA	b1	u_a	a0	a_aDA	c1	a_aSA	b2	u_a	a1	a_aDA	c2	a_aSA
	c0	u_a					c1	u_a			b0	a_aDA	c2	u_a			b1	a_aDA
							a0	u_aDA			c0	a_aDA	a1	u_aDA			c1	a_aDA
							b0	u_aDA					b1	u_aDA				
							c0	u_aDA					c1	u_aDA				

**Min/max range**      **+100MW**  
**0MW**

Bids a0, a1, a2, a3 ..., an are **available** per default  
 Bids b0, b1, b2, b3, ..., bn are **unavailable** per default  
 Bids c0, c1, c2, c3, ..., cn are **unavailable** per default  
 Note: Partial activation is considered as full activation.

#### Type of link

No need to specify the type of linking: neither AND- nor OR- relationship  
 All conditions are standalone and self-consistent

#### Legend for Conditional Linking

u\_a                      Linked bid was activated => bid unavailable in QH0  
 a\_aSA                  Linked bid was activated in SA => bid available in QH0  
 u\_aDA                  Linked bid was activated in DA => bid unavailable in QH0  
 a\_aDA                  Linked bid was activated in DA => bid available in QH0

- 'Bid a3' is available per default and it turns to unavailable if either 'Bid a2', or 'Bid b2', or 'Bid c2' has been activated in QH-1 or 'Bid a1', or 'Bid b1', or 'Bid c1' has been activated in QH-2 for DA.
- 'Bid b3' is unavailable per default and it turns to available if 'Bid a2' has been activated in QH-1 or 'Bid a1' has been activated in QH-2 for DA.
- 'Bid c3' is unavailable per default and it turns to available only if 'Bid b2' or 'Bid c2' has been activated in QH-1, or 'Bid b1', or 'Bid c1' has been activated in QH-2 for DA.

# OPSTARTSOMKOSTNINGER

Use Case: **Start-up and Variable Costs**

	QH-2				QH-1				QH-0			
<b>Unique bid Identifier</b>	a0		b0		a1		b1		a2		b2	
<b>Volume</b>	10		10		10		10		10		10	
<b>Price</b>	10		1		10		1		10		1	
<b>Activation type</b>	SA+DA		SA		SA+DA		SA		SA+DA		SA	
<b>Bid Direction</b>	Upward		Upward		Upward		Upward		Upward		Upward	
<b>Initial availability status</b>	Available		Unavailable		Available		Unavailable		Available		Unavailable	
<b>Conditional Link + Rule</b>	link	rule	link	rule	link	rule	link	rule	link	rule	link	rule
					a0	u_a	a0	a_aSA	a1	u_a	a1	a_aSA
					b0	u_a	b0	a_aSA	b1	u_a	b1	a_aSA
					a0	u_aDA	a0	a_aDA				

<b>Start-up cost</b>	<b>9 €/MWh</b>
<b>Variable cost</b>	<b>1 €/MWh</b>

Bids a0, a1, a2, ..., an are **available** per default  
 Bids b0, b1, b2, ..., bn are **unavailable** per default  
 Note: Partial activation is considered as full activation.

**Type of link**  
 No need to specify the type of linking: neither AND- nor OR- relationship  
 All conditions are standalone and self-consistent

**Legend for Conditional Linking**  
 u\_a                      Linked bid was activated => bid unavailable in QH0  
 a\_aSA                    Linked bid was activated in SA => bid available in QH0  
 u\_aDA                    Linked bid was activated in DA => bid unavailable in QH0  
 a\_aDA                    Linked bid was activated in DA => bid available in QH0

**Conditional Linking:**

- Bid a2 (initially set as available) is individually linked to bids a1 and b1 as the activation of one bid (either a1 or b1) in QH-1 does not allow activation of bid a2 in QH0.
- Bid a2 (initially set as available) is linked to bid a0 as the direct activation of a0 in QH-2 does not allow activation of bid a2 in QH0. Explanation: When a direct activation in QH-2 spans over QH-1, the compensation of star-up costs is not due anymore. Therefore, bid a2 is unavailable for SA in QH0. Moreover, since two consecutive DAs are not allowed by the current modelling of conditional linking, a direct activation of bid a2 is not allowed in QH0 either.
- Bid b2 (initially set as unavailable) is individually linked to bids a1 and b1. If a1 or b1 is activated bid b2 becomes available in QH0.
- Bid b2 (initially set as unavailable) is linked to bid b0 (in QH-2), meaning that if bid b0 is activated in DA of QH-2, bid b2 becomes available in QH0.
- The mentioned conditions are recursive over subsequent quarter-hours.



# KØREPLANER

I relation til mFRR EAM

*Tage Søndergaard Larsen*

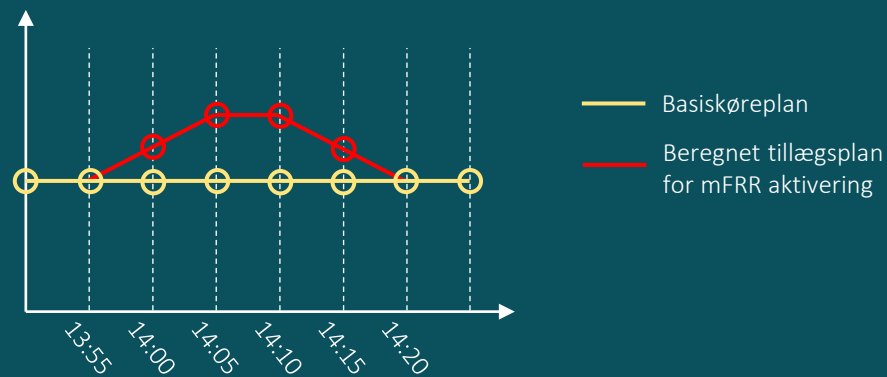
# BEHOV SOM DRIVER ÆNDRINGER I KØREPLANER

## I relation til mFRR EAM

- Der er en forsinkelse fra en aktivering bestilles før Energinet modtager den justerede køreplan. Det er et feedback loop, som er for langsomt til automatisk balancering i 15 minutters opløsning.
- I forbindelse med NBM mFRR EAM Go-Live i okt./nov. indføres krav om geotagging på bud. Information om indføddning i nettet for et givent mFRR EAM bud er herefter givet i geotagget.
- Der indføres standardrampe på 10 minutter i forbindelse med tilslutning til MARI. Det er herefter entydigt, hvordan profilen ser ud for en mFRR aktivering, og dermed bortfalder behovet for præcisering af rampen i køreplanen.
- Kombination af geotag og standardrampe betyder, at Energinet kan konstruere køreplanen for mFRR aktiveringsbidraget og dermed korrigere den forecastede ubalance umiddelbart efter aktiveringen.

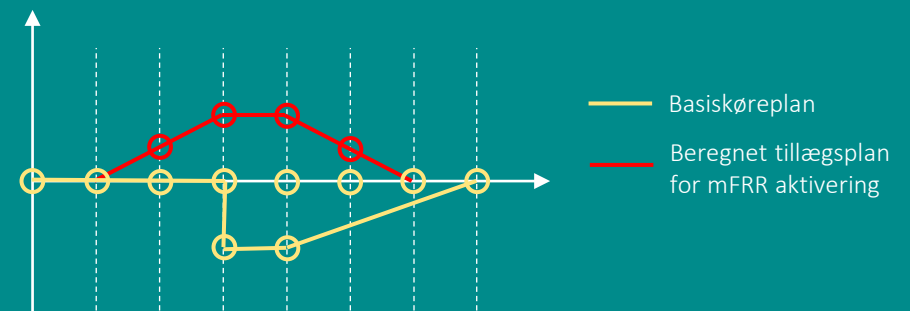
# DEN FORESLÅEDE MODEL

- Aktørerne indsender basiskøreplaner opdelt på produktionstyper
- mFRR aktiveringer er ikke indeholdt i basiskøreplanen.
- Energinet beregner internt tillægsplan for mFRR aktivering.



# TILBAGEMELDING FRA AKTØRER

- Forskellige planer der skal sendes til Energinet og til de producerende anlæg.
- Hvis der sker haveri, skal basiskøreplanen justeres – også hvis det er mFRR aktiveringen der fejler. Det kan medføre negative køreplaner.



# FORSLAG TIL JUSTERING

Køreplanen meldes ind inklusiv mFRR aktiveringer – præcis som i dag.

Eventuelle mFRR aktiveringer meldes ind som en supplerende tidsserie i køreplanen.

Ved haveri justeres køreplanen.  
Tidsserien for mFRR aktiveringer justeres, hvis den påvirkes.



# IMPLEMENTATION GUIDE

- Hvordan den nye tidsserie konkret skal indmeldes vil fremgå af opdateret version af implementation guide for udveksling af køreplaner.
- Den reviderede implementation guide vil blive offentliggjort senest med udgangen af denne uge.

SPØRGSMÅL?

