



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

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 & 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...

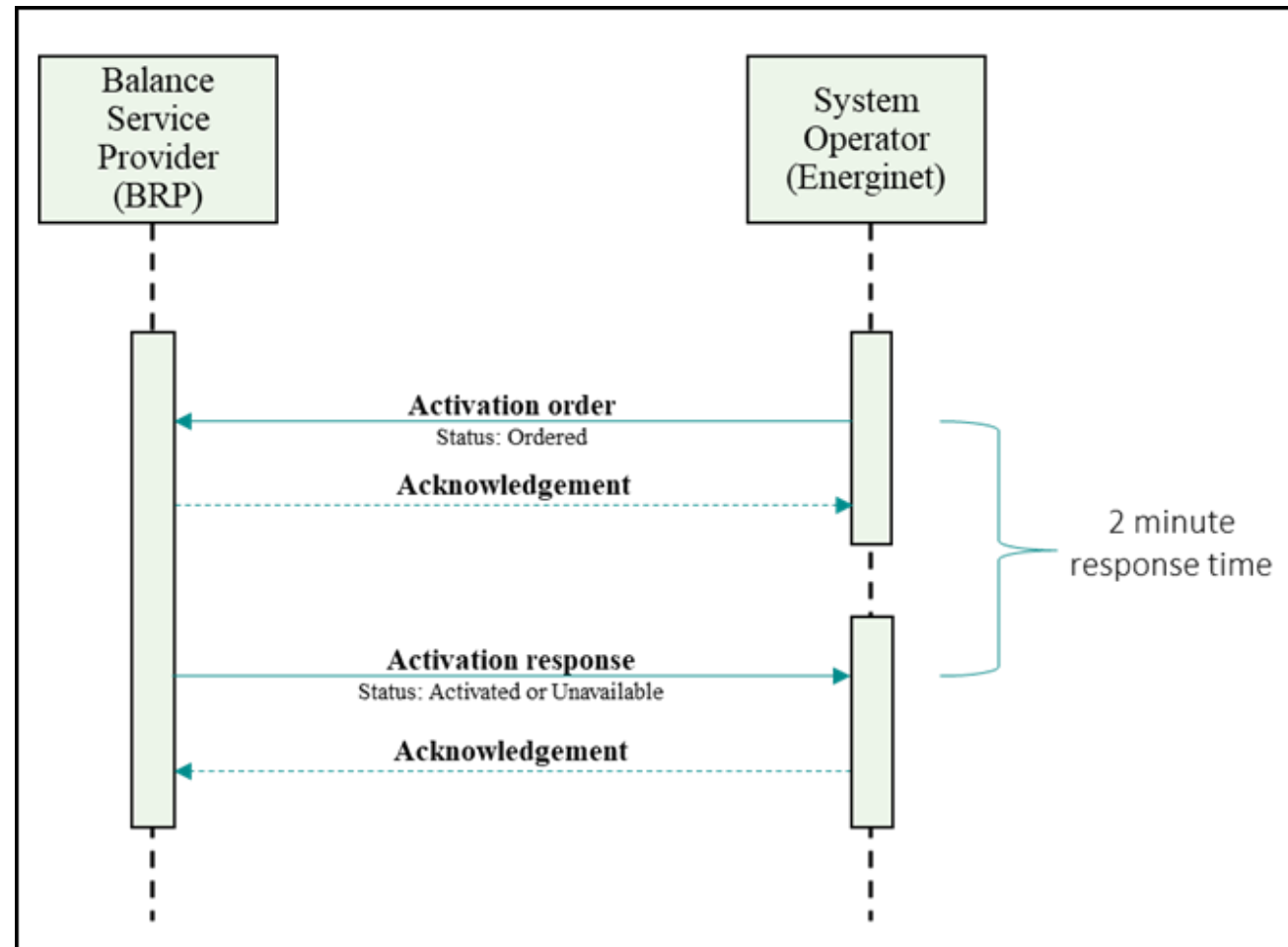
1. ...for aktørerne – ved at sikre, at aktørerne har redundante veje til kommunikation med Energinet.
2. ...for Energinet – ved at minimere behovet for at skulle gå i fallback.

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





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?

November:

Hvornår kommer Emergency volumes?

Medlemsstaternes bidrag til EU's klimagasskema og Midtøres Emergency Volumes bearbejdet



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

An abstract geometric pattern of thin teal lines forming a complex network of triangles and polygons, located in the top-left corner of the slide.

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.

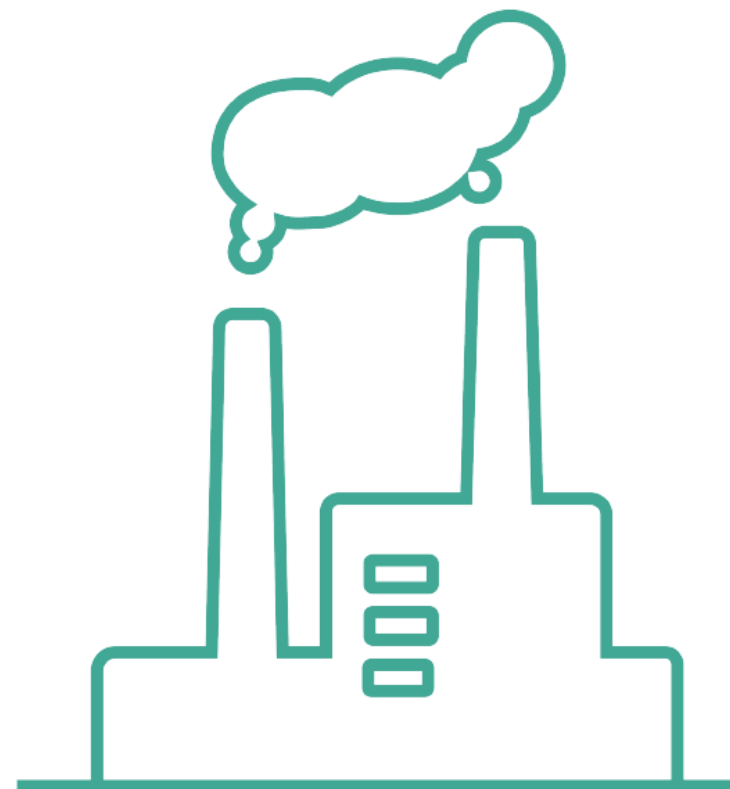
Der indføres dog to ændringer til markedsdesignet:

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 ressourcer bydes ind ligesom andre bud. Vi kan ikke love aktivering frem i tid, men KC vil benytte slower ressourcer bud i samme tilfælde som før. Dermed forventes det, at der ikke vil opleves væsentlige ændringer i driften af slower ressourcer 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*.



A decorative graphic on the left side of the slide, consisting of a complex network of thin, light teal lines forming various geometric shapes, primarily triangles and polygons, creating a wireframe effect.

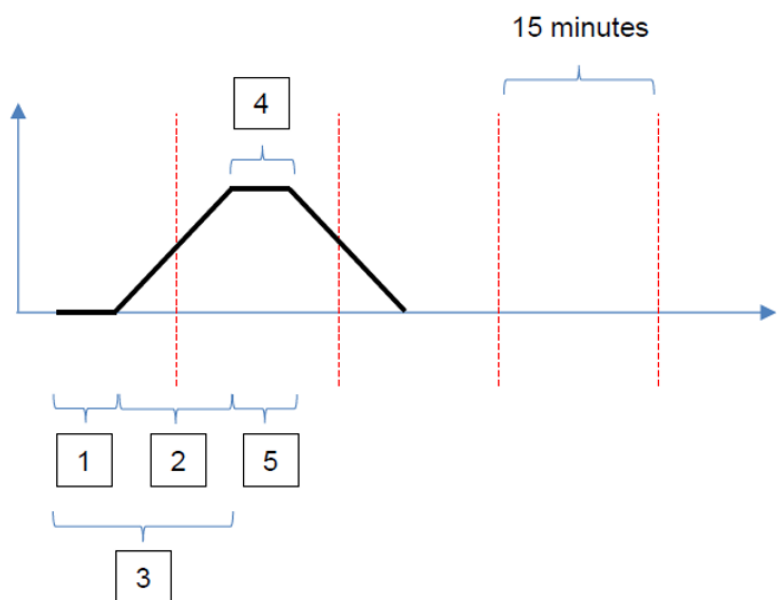
DIRECT & SCHEDULED AKTIVERING

Hvad har det at sige for prisen?

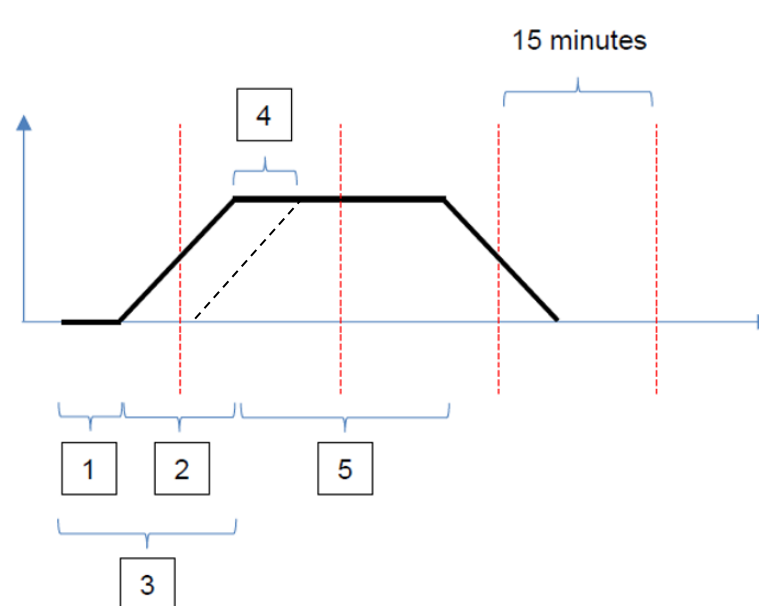
DIREKTE AKTIVERING (1 AF 2)

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

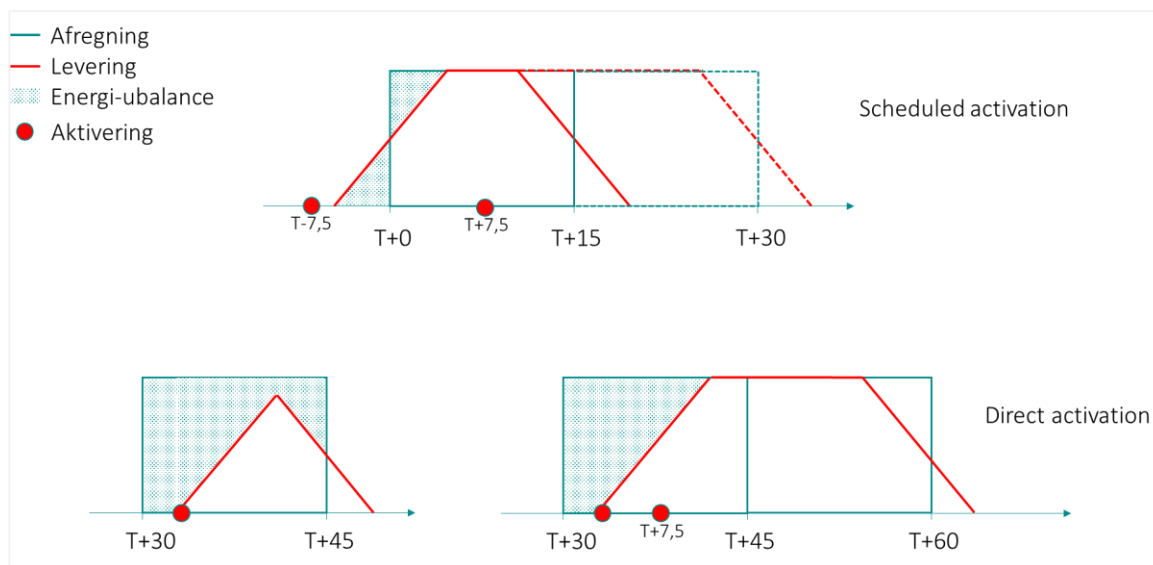
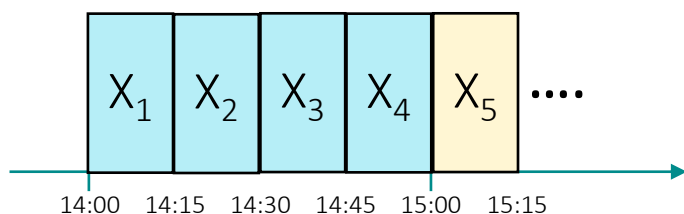


Eksempel på Direkte aktivering



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.

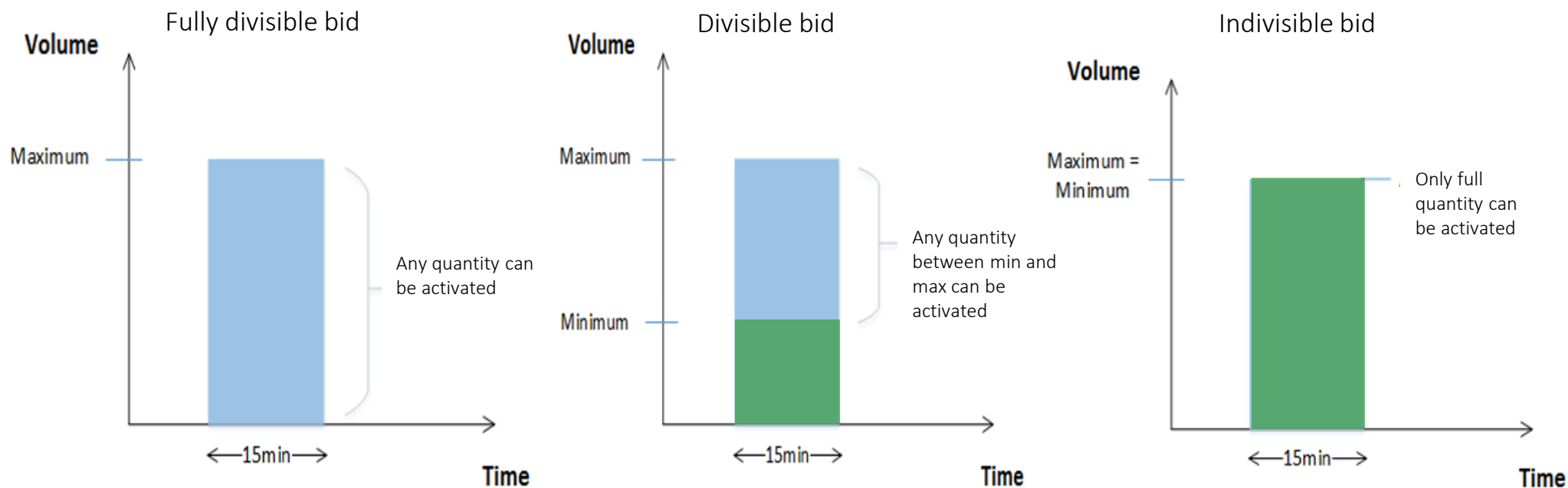
OVERBLIK OVER NYE BUDATTRIBUTTER

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.

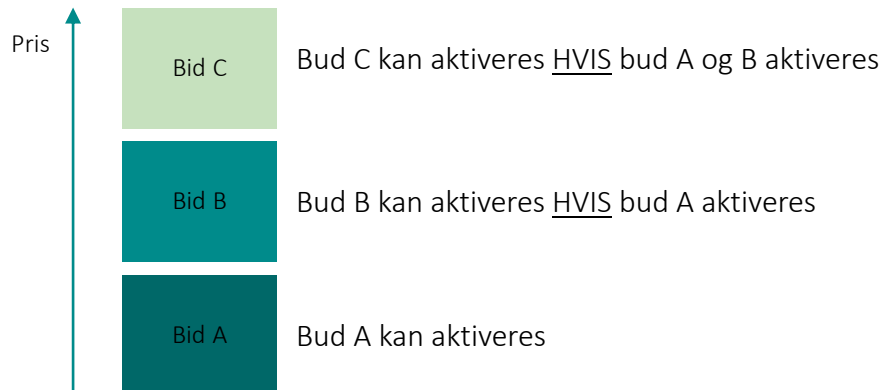
Bud type	Bud attribut
Simple bud	Fuldt delelige bud
	Delelige bud
	Udelelige bud
Komplekse bud	Multipart bud
	Eksklusive grupper af bud
Bud linket over tid	Betingede bud
	Teknisk linkede bud
Aktiveringstype	Direkte

KOMPLEKSE BUD

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

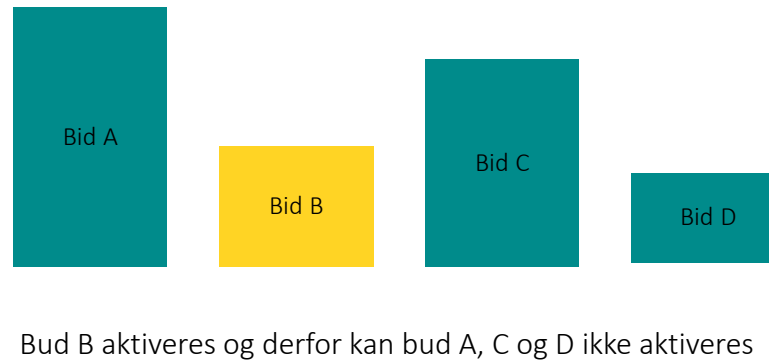
Multipart bud

- 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.

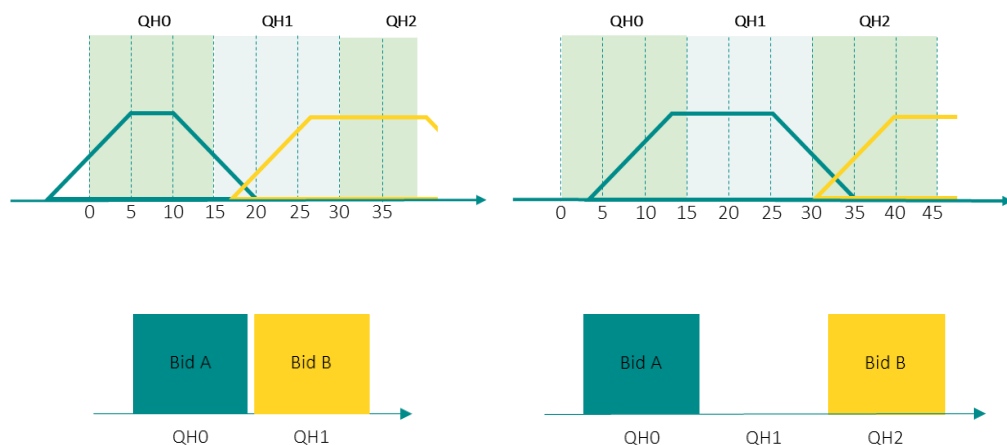
Bud type	Bud attribut
Simple bud	Fuldt delelige bud
	Delelige bud
	Udelelige bud
Komplekse bud	Multipart bud
	Eksklusive grupper af bud
Bud linket over tid	Betingede bud
	Teknisk linkede bud
Aktiveringstype	Direkte

BUD LINKET OVER TID

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

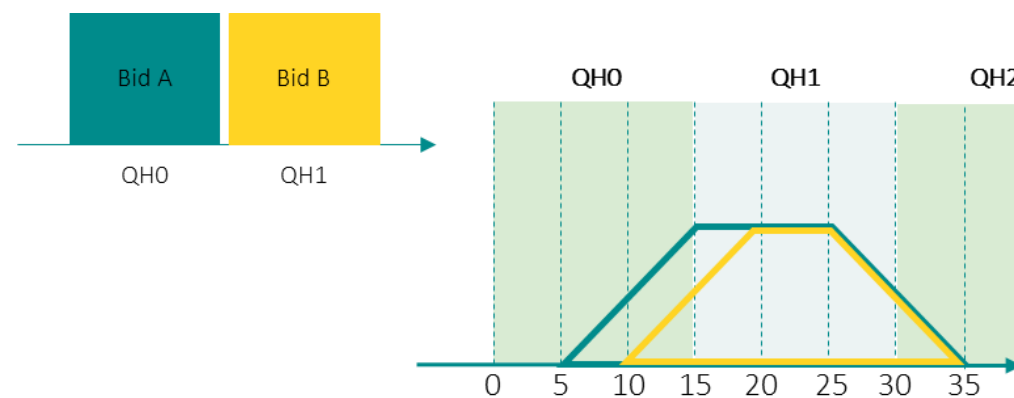
Betingede bud

- 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

Unique bid Identifier	QH-2						QH-1						QH-0					
	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

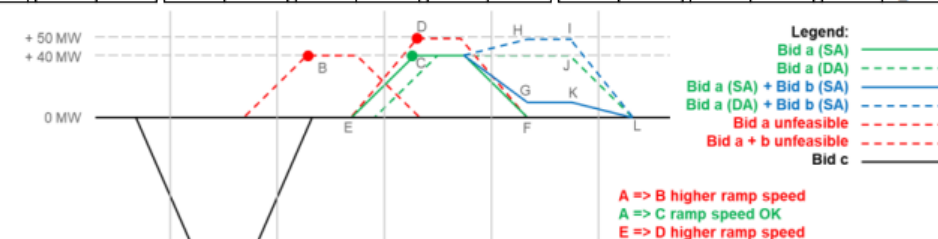
Min/max range +50MW
-100MW
Ramp rate +4MW/min
-10MW/min

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					
Unique bid Identifier	a1		b1		c1		a2		b2		c2		a3		b3		c3	
Volume	100		100		100		100		100		100		100		100		100	
Price	10		20		30		10		20		30		10		20		30	
Activation type	SA+DA		SA+DA		SA+DA		SA+DA		SA+DA		SA+DA		SA+DA		SA+DA		SA+DA	
Bid Direction	Upward		Upward		Upward		Upward		Upward		Upward		Upward		Upward		Upward	
Initial availability status	Available		Unavailable		Unavailable		Available		Unavailable		Unavailable		Available		Unavailable		Unavailable	
Conditional Link + Rule	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			
Unique bid Identifier	a0		b0		a1		b1		a2		b2	
Volume	10		10		10		10		10		10	
Price	10		1		10		1		10		1	
Activation type	SA+DA		SA		SA+DA		SA		SA+DA		SA	
Bid Direction	Upward		Upward		Upward		Upward		Upward		Upward	
Initial availability status	Available		Unavailable		Available		Unavailable		Available		Unavailable	
Conditional Link + Rule	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				

Start-up cost	9 €/MWh
Variable cost	1 €/MWh

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

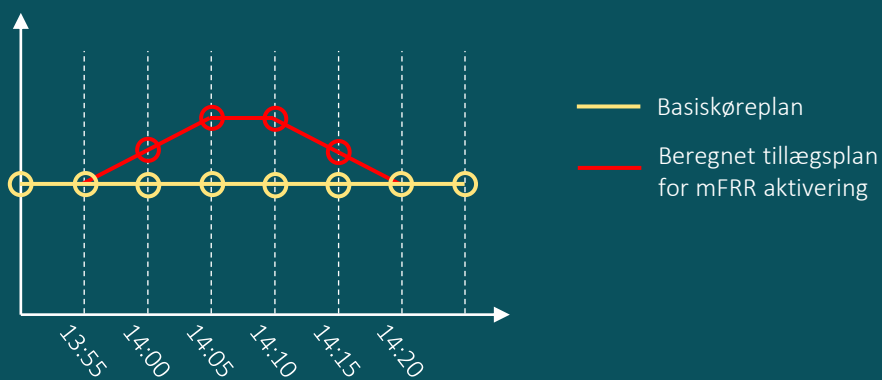
BEHOV SOM DRIVER ÆNDRINGER I KØREPLANER

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?

