

Statnett

Praktisering av vilkår for BSP



Revisjonshistorikk

Versjon	Dato	Kommentarer
1	19.02.2025	

For de regler som gjelder henviser vi til gjeldende vilkår om finnes her: [Avtale og vilkår for leverandør av balansetjenester \(BSP\) | Statnett](#).

Dette dokumentet beskriver Statnetts praktisering av vilkår for BSP, for de deler av vilkårene som trenger en nærmere beskrivelse og som ikke er dekket i andre dokumenter. Deler av innholdet har vært kommunisert i møter med bransjen.

Dette dokumentet vil oppdateres jevnlig.

Innhold

Akronym- og ordliste	3
BSP-rollen	4
Reguleringsobjekt og stasjonsgruppe i prekvalifisering	6
Dispensasjon fra aktiveringsprofil	7
Endringer i søknaden om prekvalifisering	10
Avkortning	11
Prosesser	13
Tilgjengelighet	15
Beregning av BSP og BRP avregningsunderlag	16

Akronym- og ordliste

Norsk ord	Engelsk ord (akronym)	Beskrivelse
Alternative fremgangsmåter	Fallback	En backup-plan/prosess som kan benyttes for å ivareta kontinuitet dersom den normale planen/prosessen feiler.
Balanseansvarlig	Balance Responsible Party (BRP)	En markedsaktør som er finansielt ansvarlig for sin egen og/eller en annen aktørs ubalanse.
Budløs aktivering	Bidless activation	Statnett aktiverer ressurser manuelt utenom innmeldte bud.
Direkteaktivering	Direct activation (DA)	Aktivering av standard mFRR-bud til enhver tid etter punktet for planlagt aktivering av førstkommende kvarter og til tidspunktet for planlagt aktivering av det påfølgende kvarteret.
	Energy Communication Platform (ECP)	Kommunikasjonsplattform for energibransjen (referanseimplementering av MADES-standard).
Full aktiveringstid	Full activation time (FAT)	Tiden det tar fra bestillingstidspunkt fra TSO til reguleringen blir fullt ut aktivert av BSP.
	Heartbeat (HB)	En tom aktiveringsmelding som Statnett sender ut periodisk til budgivere for å verifisere at disse er tilgjengelige for aktivering av bud.
Leverandør av balansetjenester	Balancing Service Provider (BSP)	En markedsaktør som deltar i ett eller flere av Statnett sine reservemarkeder (aFRR, mFRR eller mFRR-D).
Markedstidsenhet	Market Time Unit (MTU)	Perioden markedsprisen er fastsatt for.
Perodeskift	Period shift	En budattributt som brukes for å flytte en planlagt produksjonsendring fem eller ti minutter frem eller tilbake i tid rundt ved overgang mellom MTUer. Brukes for å håndtere strukturelle ubalanser rundt overgangen mellom MTUer.
Planlagt aktivering	Scheduled activation (SA)	Aktivering av standard mFRR-bud på et bestemt tidspunkt med hensyn til tidsperioden for budene som er sendt inn. Den planlagte aktiveringstiden er en gang i kvarteret.
Raskere aktivering	Faster activation	En budattributt som sier om budet kan aktiveres raskere enn kravet til FAT.
Ikke-standard: annet	Non-standard: Other	Budattributt som brukes for bud som ikke skal inngå i det automatiske budvalget og som kan aktiveres manuelt
Stasjonsgruppe	Resource Object (RO)	En gruppe av reguleringsobjekter som samles i et felles bud.

BSP-rollen

Artikkel 6 nummer 2 og 3 beskriver krav til leverandør av balansetjenester (Balance Service Provider, BSP).

BSP er rollen som sender inn bud i balansemarkedene og får oppgjøret for disse. Balanseansvarlig (Balance Responsible Party, BRP) er ansvarlig for ubalansene og handler i energimarkedene. For en ressurs som deltar i balansemarkedene kan disse rollene enten dekkes av den samme aktøren eller av to ulike aktører.

Statnett krever at BSP selv må eie reguleringsobjektet eller ha inngått avtale om å disponere dette med eier.

BSP må selv være BRP, eller ha inngått avtale om økonomisk oppgjør med BRP'en til ressursen som leverer fleksibiliteten (forbrukeren/produsenten). Avtalen må hensynta økonomisk kompensasjon av kraftleverandør. Avtalen mellom BSP og BRP er bilateral og mellom partene. BSP må i avtale med Statnett bekrefte at en slik avtale er på plass.

BRP er i utgangspunktet ansvarlig for å sende inn produksjonsplaner og systemdata. Det er mulig å velge at BSP sender inn disse, og det kan man gi beskjed om i kvalifiseringsprosessen.

Søknadsprosessen

For å bli BSP er det en egen søknadsprosess, avtale og godkjenning fra Statnett. Statnett har publisert avtalen og søknadsskjema på våre nettsider. I avtalen skal søker bekrefte at de kan oppfylle krav i artikkel 6 i vilkårene for å bli kvalifisert som en BSP, akseptere de til enhver tid gjeldende vilkårene og bekrefte at de skal være BRP for reguleringsobjektet eller har avtale med BRP for hvert reguleringsobjekt.

Aktører som søker om å bli BSP må ha følgende på plass:

- Alle selskap må ha gyldig omsetningskonsesjon fra Reguleringsmyndigheten for energi (RME).
- Søker må inngå avtale som BSP med Statnett.
- Søker må ha et eget GLN-nummer.
- Søker må ha avregningsavtale for balansetjenester med eSett. Avtale inngås per BSP.
- Søker må være registrert i Ediel-portalen.
- Søker må ha Fifty-bruker.
- Søker må ha opprettet og fått godkjent nødvendig kommunikasjon i henhold til artikkel 4 i vilkårene. Selskap som har flere aktører med samme organisasjonsnummer, kan bruke samme ECP-ende punkt.
- Reguleringsobjekter må prekvalifiseres.

Opprette flere BSPer med samme organisasjonsnummer

Hvis en aktør ønsker å opprette flere BSPer med samme organisasjonsnummer må hver BSP signere avtale med Statnett og opprette eget GLN-nummer. Hver BSP må ha egen avregningsavtale og sikkerhetsstillelse med eSett og vil motta egen faktura. Dersom aktørene tilhører samme selskap (organisasjonsnummer) kan de dele ECP-enderpunkt og er dekket av samme omsetningskonsesjon fra RME.

I prekvalifiseringsprosessen må BSP informere om hvilke stasjonsgrupper de skal være ansvarlig for, og hvilke stasjonsgrupper BSP eventuelt skal sende inn produksjonsplaner og systemdata for.

Eksempler der det er relevant å dele opp mellom BSP og BRP:

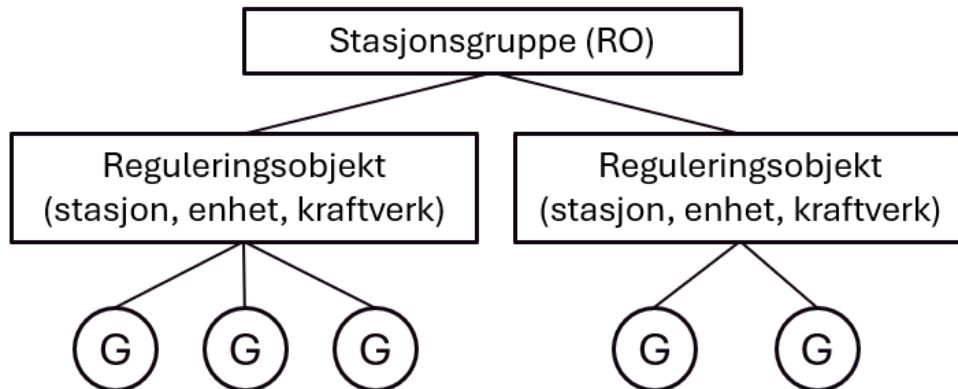
- Et selskap er BSP for en ressurs de ikke har balanseansvaret for. En stasjonsgruppe kan ha ulike BSP og BRP.
- Et selskap eier kun noen av ressursene i sin portefølje. Her kan det være viktig å hindre innsyn for uvedkommende innenfor selskapet i tredjeparts markedssensitive data. Ved å skille ut tredjeparts ressurser i en egen BSP sikres integriteten. Begge BSPene kan være innenfor samme selskap og organisasjonsnummer.

Reguleringsobjekt og stasjonsgruppe i prekvalifisering

Artikkel 6 nummer 3.b og 3.c beskriver krav til reguleringsobjekt som skal prekvalifiseres.

Det er selve reguleringsobjektet som skal prekvalifiseres i henhold til artikkel 6 nummer 3.b i vilkårene. Et reguleringsobjekt er en enhet for produksjon, forbruk eller energilagring som kan reguleres opp eller ned. Det kan være flere generatorer eller aggregater i ett reguleringsobjekt. En stasjon, enhet eller kraftverk vil typisk være et reguleringsobjekt.

Reguleringsobjektet skal være tilordnet en stasjonsgruppe. Dette er gitt i artikkel 6 nummer 3.c. En stasjonsgruppe kan enten være ett enkelt reguleringsobjekt eller en samling av reguleringsobjekter som brukes til anmelding og aktivering av bud i reservemarkeder, samt innrapportering av systemdata og produksjonsplaner. Kravet til minste budkvantum er per stasjonsgruppe. Det engelske begrepet "Resource object (RO)" brukes ofte om en stasjonsgruppe.



Figur 1: Eksempel på hvordan flere reguleringsobjekter kan være samlet under en stasjonsgruppe. De to reguleringsobjektene består av henholdsvis tre og to generatorer (G) i dette eksempelet.

Dispensasjon fra aktiveringsprofil

Krav til ramping i prekvalifisering

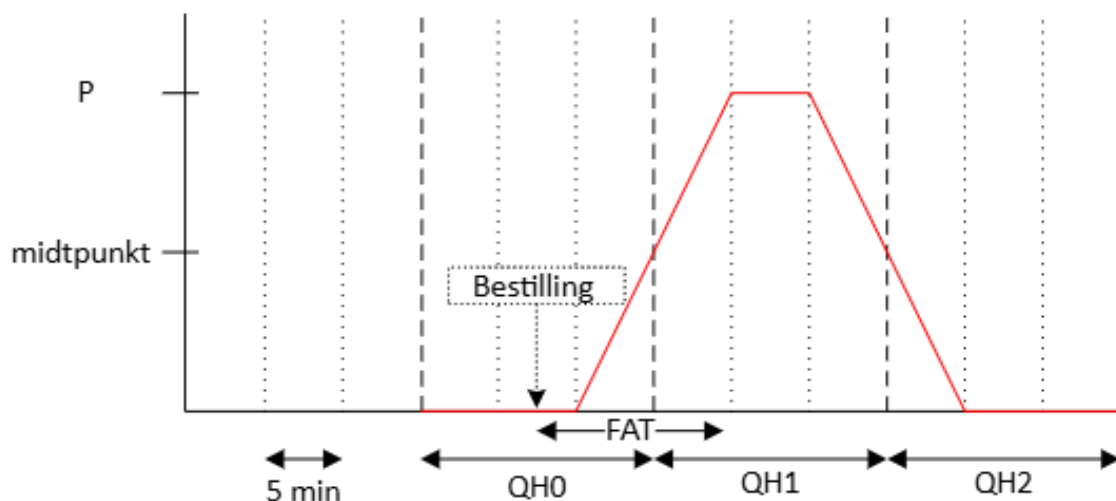
Artikkel 65 beskriver standardproduktet for aktiveringsmarkedet for mFRR (mFRR EAM).

mFRR skal leveres med 10 minutter ramp ved start og slutt på aktivering, i tråd med europeisk TSO-TSO-produkt og som beskrevet i vilkårene artikkel 65 nummer 1.

Det kan gis midlertidig dispensasjon fra aktiveringsprofiler i prekvalifiseringen, for eksempel på grunn av hastighet, manglende symmetri og avvik fra standardprofilen.

Ubalanseavregning baseres på standardprodukt med ramping. De som følger rampen får ingen ubalanse, som beskrevet i kapitlet Beregning av BSP og BRP avregningsunderlag.

I prekvalifiseringsprosessen behandles eventuelle søknader om midlertidig dispensasjon fra aktiveringsprofil. Varigheten av en dispensasjon vil være tilsvarende som varighet av prekvalifiseringen. Statnett vil komme tilbake til BSPer som dette gjelder med mer informasjon i god tid før prekvalifiseringens varighet er over.



Figur 2: Effektendring for standard mFRR produkt.

Oppregulering fra stillstand (startbud)

Artikkel 32 nummer 1.d i vilkårene sier at "*Bud i aktiveringsmarkedet for mFRR skal være tilgjengelige for direkteaktivering i hele den avtalte leveranseperioden for kapasitetsmarkedet for mFRR, med unntak av det siste kvarteret i leveranseperioden*".

I prekvalifiseringssøknadene har flere BSPer pekt på utfordringer knyttet til oppregulering fra stillstand. utfordringene er at dersom et aggregat blir oppregulert fra stillestående, vil det stoppes når aktiveringen er ferdig. Noen aggregater kan ha problemer med å regulere opp umiddelbart etter en deaktivering til stopp. For noen BSPer kan det være nødvendig med en kort "pause" etter deaktivering før det kan aktiveres på nytt. Det kan derfor være utfordrende å levere direkteaktiverbare mFRR-bud for oppregulering fra stillestående aggregater, dersom tolkningen av vilkårene er at det skal være tilgjengelig for direkteaktivering også umiddelbart etter deaktivering.

Statnett tillater deltakelse i kapasitetsmarkedet for mFRR (mFRR CM), uten begrensninger på varighet og hviletid, selv om man i gitte situasjoner ikke er tilgjengelig for ny (direkte)aktivering rett etter en deaktivering. Betingelsene må kunne gis med bruk av betinget kobling (conditional linking) eller teknisk kobling, og ikke hviletid-attributtet. Budene må, dersom de ikke aktiveres, være tilgjengelige for direkteaktivering i alle kvarter. Betingelsene må aldri hindre videre aktivering etter en direkteaktivering eller planlagt aktivering.

Dette er ikke den strengest mulige praktiseringen av krav til tilgjengelighet. Statnett vil analysere om denne praktiseringen er problematisk. Dersom det blir behov for å endre til en strengere praktisering vil Statnett varsle om dette i forkant av endringen

Nedregulering til stopp (stoppbud)

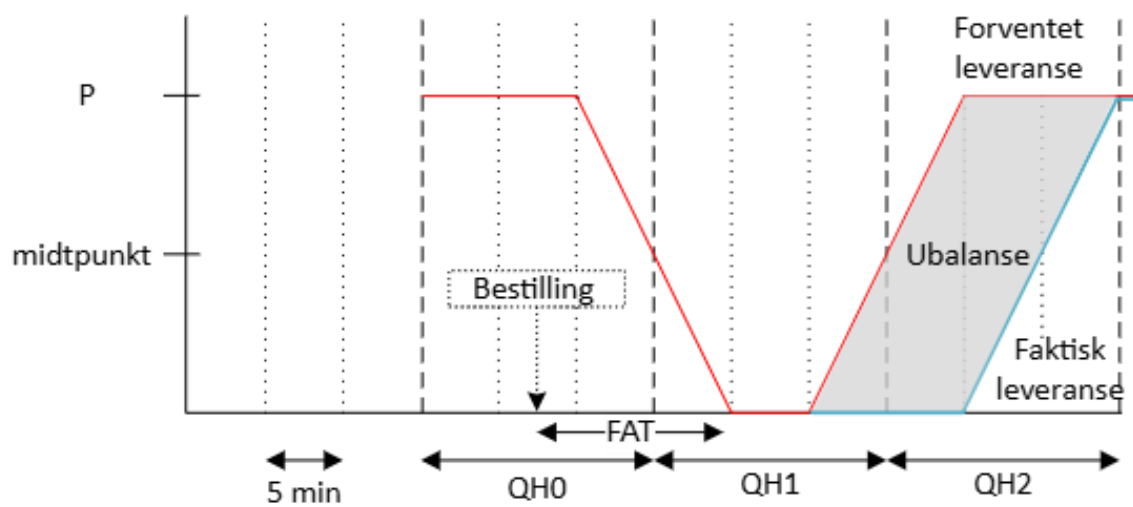
Artikkel 65 nummer 1b krever at "*Leverandør av balansetjenester skal starte endring i produksjon eller forbruk fem (5) minutter før oppgitt aktiveringstidspunkt og endre lineært frem til fem (5) minutter etter aktiveringstidspunkt. Tilsvarende profil skal følges ved deaktivering. Full aktiveringstid skal være på 12,5 minutter*".

Utfordringene er at når et aggregat blir nedregulert til stopp, innebærer deaktiveringen oppstart av aggregatet igjen. For noen BSPer kan det være utfordrende å deaktivere i tråd med profilen, dersom man bare blir regulert til stopp i ett kvarter.

Selv om de ved nedregulering til stopp ikke kan være tilbake i full drift innen 5 minutter etter slutten på aktiveringskvarteret, kan de levere bud i mFRR EAM og mFRR CM. BSP bør tilstrebe å levere bud slik at denne situasjonen unngås. Reguleringen må i alle tilfeller deaktiveres innen utgangen av første kvarter etter aktiveringen.

BSP vil ikke avkortes eller motta andre reaksjoner for feilaktig regulering, men har selv ansvar for eventuelle ubalanser de pådrar seg.

Dette er ikke den strengest mulige praktiseringen av krav til aktiveringsprofil. Statnett vil analysere om denne praktiseringen er problematisk. Dersom det blir behov for å endre til en strengere praktisering vil Statnett varsle om dette i forkant av endringen.



Figur 3: Forsinket deaktivering etter en nedregulering som stopper kraftverket.

Endringer i søknaden om prekvalifisering

Dersom det er endringer som påvirker godkjenning av prekvalifiseringen, skal dette meldes inn. Eksempler på endringer som må meldes inn er:

- Endringer i BSP/BRP
- Endringer i stasjonsgruppe
- Signifikante endringer i f. eks aktiveringsprofil

For slike endringer skal samme søknadsskjema som ved første innsending benyttes.

Avkortning

Midlertidig suspensjon av sanksjoner

Artikkel 44 nummer 2 og artikkel 73 nummer 2 og 3 for mFRR, og artikkel 57 nummer 2.a og 2.b og 86 nummer 2 og 3 for mFRR-D beskriver avkortning av betaling ved avvik i utført regulering.

For å redusere risiko knyttet til deltagelse i mFRR og mFRR-D, vil Statnett inntil videre ikke benytte retten til å avkorte betalingen for BSPer i markedet knyttet til manglende aktivering eller manglende svar på aktiveringsmelding ved T-7,5. Dette unntaket gjelder også ved manglende svar på heartbeat (HB) etter T-15 for bud som er valgt for aktivering. Avkortning i kapasitetsoppjøret vil være som tidligere, det vil si at forpliktelser fra kapasitetsmarkedene som ikke leveres i aktiveringsmarkedene blir avkortet som før.

Statnett vil likevel overvåke manglende aktiveringer, føre en oversikt over dette og dele denne med RME. Statnett vil analysere konsekvensene av praktiseringen og gjøre eventuelle endringer i vilkår (etter høring i bransjen).

Unntak fra krav til direkteaktivering

Artikkel 32 nummer 1.d sier at "*bud i aktiveringsmarkedet for mFRR skal være tilgjengelige for direkteaktivering i hele den avtalte leveringsperioden for kapasitetsmarkedet for mFRR, med unntak av det siste kvarteret i leveranseperioden. Unntaket skal gjelde per leverandør av balansetjenester, og per budområde*".

En leveranseperiode regnes som en sammenhengende periode med tilslag i mFRR CM for en stasjonsgruppe. Statnett vil ikke gi avkortning dersom et bud i det siste kvarteret av en slik periode kun er tilgjengelig for planlagt aktivering. Dette gjelder også det siste kvarteret før en reduksjon av volum innenfor stasjonsgruppen.

I Statnetts system summeres forpliktelsene og direkteaktiverbare budvolum i aktiveringsmarkedet per budområde og per BSP, og tallene sammenlignes. Kravet til direkteaktiverbart volum vil hensynta unntak for siste kvarter av en leveranseperiode og ved reduksjon i volum. Kravet vil ikke hensynta flytting av forpliktelsen mellom egne stasjonsgrupper.

Eksempel:

En stasjonsgruppe har varierende tilslag i mFRR CM i leveranseperioden. Volumet i time 1 er 50 MW, og i time 2 er volumet 10 MW. I time 2 kan effekten være solgt i energimarkedet, slik at BSP ikke har mer enn 10 MW tilgjengelig for regulering i den timen.

Dersom budet i time 1 kvarter 4 blir direkteaktivert, er det ikke tilgjengelig volum for å holde aktiveringen ut i time 2 kvarter 1. Statnett aksepterer at kun 10 MW er tilgjengelig for direkteaktivering, mens 40 MW er tilgjengelig for planlagt aktivering i dette tilfellet. Forpliktelsen avsluttes etter time 2. Vilkårene spesifiserer at det siste kvarteret av leveranseperioden, altså time 2 kvarter 4, er unntatt kravet om direkteaktivering. Dette er også vist i Tabell 1.

Tabell 1: Eksempel som illustrerer krav til direkteaktivering ved tilslag i mFRR CM.

	Time 1	Time 1	Time 1	Time 1	Time 2	Time 2	Time 2	Time 2
	QH1	QH2	QH3	QH4	QH1	QH2	QH3	QH4
CM-forpliktelse	50MW	50MW	50MW	50MW	10MW	10MW	10MW	10MW
EAM	50MW	50MW	50MW	10MW	10MW	10MW	10MW	10MW
	SA+DA	SA+DA	SA+DA	SA+DA	SA+DA	SA+DA	SA+DA	SA
				40MW				
				SA				

Prosesser

Varsling ved bytte av leveransepunkt mellom egne stasjonsgrupper i mFRR

Artikkel 39 i vilkårene omhandler bytte av leveransepunkt for forpliktelser gitt gjennom kapasitetsmarkedet for mFRR mellom egne stasjonsgrupper innenfor samme budområde. I vilkårene er det ikke spesifisert at BSP skal varsle Statnett ved bytte av leveransepunkt. Det er kun spesifisert at BSP skal oppdatere systemdata (artikkel 39 nummer 3).

I noen tilfeller er det flaskehals i kraftnettet som gjør at bud fra noen stasjonsgrupper ikke kan brukes til balansering. I disse tilfellene vil Statnett hoppe over budene bak flaskehalsen i kapasitetskjøpet. Statnett ønsker da heller ikke at aktørene flytter forpliktelsen til disse stasjonsgruppene.

Statnett vil varsle de aktuelle BSPene dersom det er stasjonsgrupper som forpliktelser fra kapasitetsmarkedet ikke kan flyttes til. Statnett vil gi denne informasjonen etter at kapasitetsmarkedet er klarert.

Varsling ved trekking av bud forpliktet i mFRR-D kapasitetsmarked

Artikkel 57 nummer 1.a sier at avkortningen reduseres fra faktor to (2) til faktor en (1) dersom BSP melder fra senest to dager i forkant, når bud forpliktet i mFRR-D kapasitetsmarked ikke kan leveres.

- Varsling senest to dager før driftsdøgnet: varsling gjøres på e-post til mFRRD@statnett.no
- Varsling mindre enn to dager før driftsdøgnet: varsling gjøres på telefon til Landssentralen, med bekreftelse på e-post til mFRRD@statnett.no

Gate Opening Time – innsending av bud før spotklarering

Artikkel 61 nummer 1 sier at "Åpningstid for bud i aktiveringsmarkedet for mFRR er etter at resultatet for døgnet er kunngjort, normalt rundt kl. 13.00 dagen før (D-1) driftsdøgnet."

Budinnsending via ECP må skje etter at spotpris er klarert. Åpningstid for bud i aktiveringsmarkedet for mFRR er etter at resultatet for døgnet er kunngjort, normalt rundt kl. 13.00 dagen før driftsdøgnet. I FiftyWeb er det mulig å legge inn bud opptil syv dager før driftsdøgnet.

Regulering av vindkraft

Artikkel 64 nummer 4 sier at "*Leverandør av balansetjenester skal ved aktivering av bud sikre at produksjon etter regulering er lik produksjonsplan ved budgivningstidspunktet, justert for aktivert mFRR-bud.*"

Denne bestemmelsen er spesielt relevant for vindkraft og andre ressurser med variabel produksjon som ikke følger sin produksjonsplan.

Produksjonsplaner basert på prognoser samt mFRR-bud meldes til Statnett innen lukketiden 45 minutter før hver markedstidsenhet (Market Time Unit, MTU). Vindkraften kan imidlertid få betydelige ubalanser fra lukketiden fram mot driftsøyeblikket.

Det mangler ofte både automatisk styring og sanntidsmålinger fra vindparkene.

I den manuelle balanseringen har regulering av vindkraft vært håndtert manuelt på telefon mellom vindkraftaktøren og Landsentralen. I den automatiske balanseringen er det ikke rom for dialog over telefon. All relevant informasjon må gis i budet ved bruk av standard budformat. Aktiveringen må kunne bestilles over ECP, aktiveres automatisk og følge standardproduktet, og kravene til oppetid og tilgjengelighet gjelder.

Følgende regel gjelder for aktivering av vindkraft i automatisk balansering:

$$\textit{Forventet produksjon etter regulering} = \textit{produksjonsplan} + \textit{bestilt aktivering}$$

Dersom vindkraften ikke kjører etter produksjonsplan blir volumet som reguleres ulikt budvolumet, og systemet påføres derfor en ubalanse. Imidlertid gjør denne regelen at Statnett kan ha kontroll på flaskehalsen også i områder med mye vindkraft, og det hensynet veier tyngst.

Tilgjengelighet

Artikkel 68 nummer 3 og 81 nummer 3 sier at "*Leverandør av balansetjenester skal besvare periodiske heartbeat-meldinger som Statnett sender for å verifisere at leverandør av balansetjenester er tilgjengelig for aktivering. Det skal være krav om 99 % tilgjengelighet for aktivering. Statnett skal måle tilgjengelighet per uke, basert på besvarte heartbeat-meldinger.*"

Kravet om 99 % tilgjengelighet for aktivering er basert på gjennomsnittlig heartbeat-respons mellom BSPen og Statnett. Denne målingen går over en kalenderuke, altså fra mandag til søndag.

Artikkel 74 nummer 1 og 2 sier at "*Ved mislighold av vilkårene skal Statnett gjøre leverandør av balansetjenester oppmerksom på misligholdet, og gi en frist for å bringe forholdet i orden. Ved vesentlig eller gjentatt mislighold skal Statnett ha rett til å ekskludere leverandør av balansetjenester fra deltakelse i aktiveringsmarkedet for mFRR med umiddelbar virkning, og skal ha rett til å kreve tilbakebetaling for perioden.*"

Statnett vil ikke avkorte BSPer ved tilgjengelighet lavere enn 99 %, men vil følge opp og stille krav til å utbedre eventuelle feil eller mangler. Hvis heartbeat-feil skyldes forhold fra Statnett sin side, skal ikke BSPene belastes.

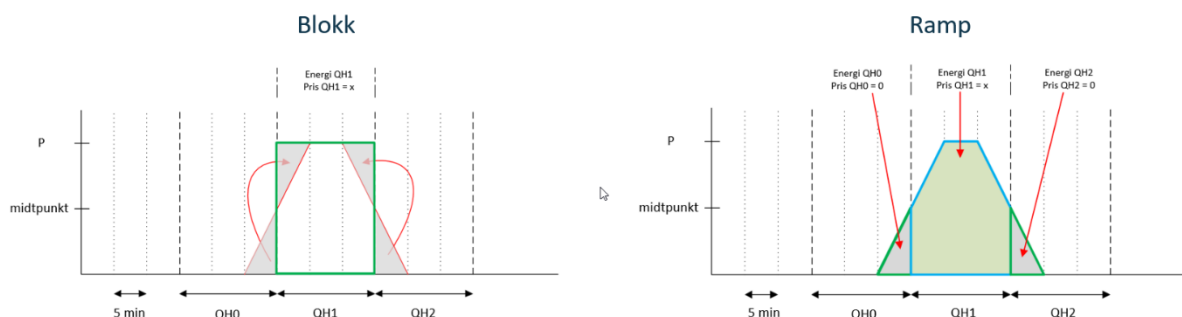
Beregning av BSP og BRP avregningsunderlag

Avregning av aktivert energi (BSP) og ubalansejustering (BRP) utføres av eSett for alle nordiske land. Statnett sender underlag til eSett daglig i én melding per type aktivering (FCR, aFRR, mFRR) mellom kl. 02.00 og 03.00 etter hvert driftsdøgn. Eventuelle feil skal påklages påfølgende dag og senest kl. 14:00 mandag etter aktuell uke.

I automatisert balansering (mFRR EAM) bestilles aktiveringer hvert 15. minutt. Aktivering av standardproduktet følger en profil med 10 minutter opp- og nedramping, slik at aktivert energi i praksis fordeles over tre eller fire kvarter (gjelder kun for direkteaktivering).

Her får BSP betalt for hele den aktiverte energien i den ene MTUen som aktiveringen er bestilt for (to MTUer for direkteaktivering), som kalles blokkvolum.

For at BRP ikke skal få ubalanse på grunn av aktivering med standardprofil, må aktivert energi beregnes og rapporteres separat for de tre eller fire MTUene aktiveringen faktisk har skjedd. Dette kalles rampvolum.



Figur 4: Prinsipp for beregning av blokk- og rampvolumer.

I standard meldingsformat som brukes for å rapportere avregningsunderlaget til eSett er det bare mulig å ha ett volum og ett beløp. Derfor er det besluttet i Norden at energi rapporteres til eSett som "ramp" mens beløp er beregnet basert på "blokk", slik at eSett kan gjennomføre riktig avregning for både BSP og BRP.

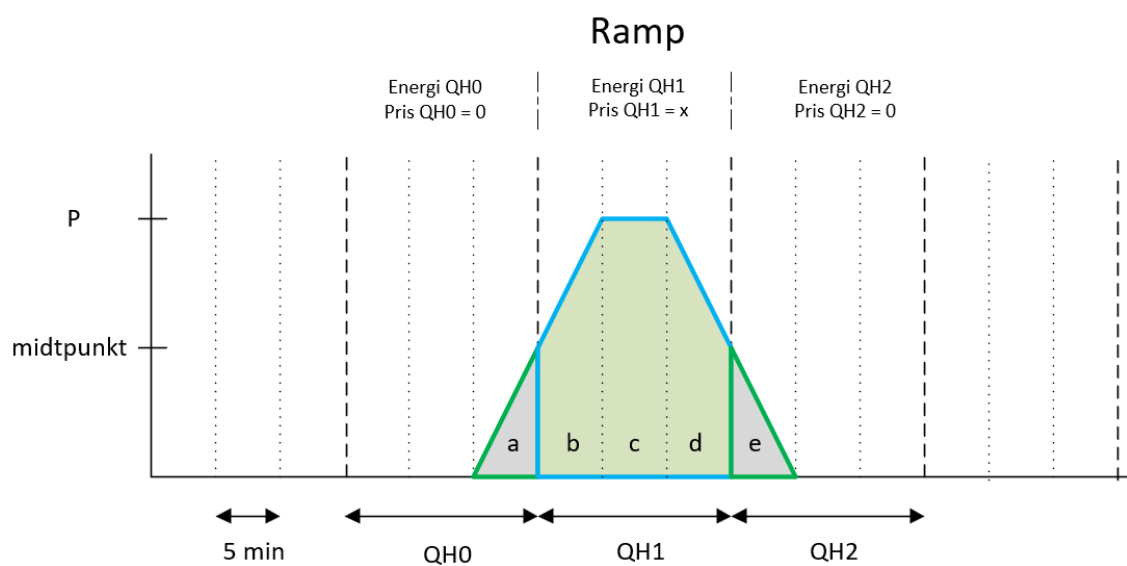
For lokale produkter hvor aktiveringen ikke følger standardprofilen, er det unntak fra denne regelen. For disse produktene rapporteres både energi og beløp basert på "blokk".

Energi og beløp fra alle aktiveringene som har blitt gjort for samme BSP og stasjonsgruppe innen samme MTU summeres før de blir sendt til eSett.

Tabell 2: Aktiveringsvolumer som er brukt for ulike mFRR-produkter i avregning

Type aktivering	Grunnlag for rapportering av beløp	Rapportering av energi
Planlagt (scheduled) aktivering	blokk	ramp
Direkteaktivering	blokk	ramp
Raskere (faster) aktivering	blokk	ramp
mFRR-D	blokk	blokk
Period shift	blokk	blokk
Other non-standard	blokk	blokk
Budløs (bidless) aktivering	blokk	blokk

Planlagt (scheduled) aktivering



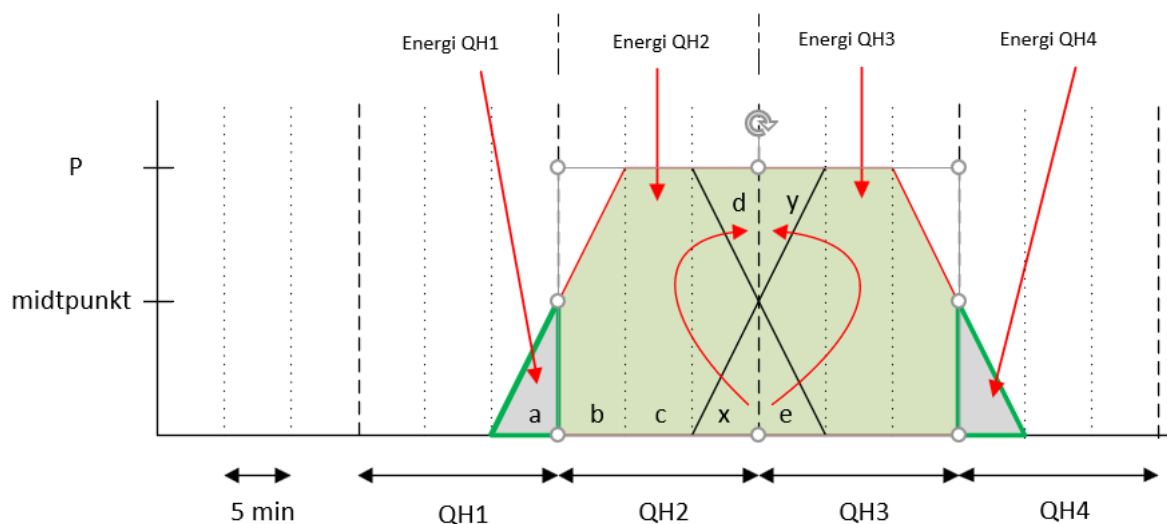
Figur 5: Profil for planlagt aktivering.

Tabell 3: Implementasjon av beregning av rampvolum (planlagt aktivering).

MTU Beregning av ramp volum (eksempel aktivert 100 MW)		
QH0	A START AV OPPRAMPING	$\frac{(\frac{\text{minutter ramp opp i QH0} \times \text{MW aktivert}}{\text{total varighet av ramp i minutter}}) \times (\frac{\text{minutter ramp opp i QH0}}{60})}{2} = \text{energi(ramp) MWh}$ <p>Eksempel:</p> $\frac{(\frac{5 \times 100}{10} \times \frac{5}{60})}{2} = 2,08333 \text{ MWh}$
QH1	B RESTEN AV OPPRAMPING	$\left(\frac{\text{minutter ramp opp i QH1} \times \text{MW aktivert}}{60}\right) - \frac{(\frac{\text{minutter ramp opp i QH1} \times \text{MW aktivert}}{\text{total varighet av ramp i minutter}}) \times (\frac{\text{minutter ramp opp i QH1}}{60})}{2} = \text{energi(ramp) MWh}$ <p>Eksempel:</p> $\frac{5 \times 100}{60} - \frac{(\frac{5 \times 100}{10} \times \frac{5}{60})}{2} = 6,25 \text{ MWh}$
QH1	C FULLT AKTIVERT	$\frac{\text{minutter fullaktivert i QH1} \times \text{MW aktivert}}{60} = \text{energi(ramp) MWh}$ <p>Eksempel:</p> $\frac{5 \times 100}{60} = 8,3333 \text{ MWh}$
QH1	D START AV NEDRAMPING	$\left(\frac{\text{minutter ramp ned i QH1} \times \text{MW aktivert}}{60}\right) - \frac{(\frac{\text{minutter ramp ned i QH1} \times \text{MW aktivert}}{\text{total varighet av ramp i minutter}}) \times (\frac{\text{minutter ramp ned i QH1}}{60})}{2} = \text{energi(ramp) MWh}$ <p>Eksempel:</p> $\frac{5 \times 100}{60} - \frac{(\frac{5 \times 100}{10} \times \frac{5}{60})}{2} = 6,25 \text{ MWh}$
QH1	Totalt QH1	Totalt QH1 (B+C+D): 6,25 + 8,3333 + 6,25 = 20,8333 MWh
QH2	E RESTEN AV NEDRAMPING	$\frac{(\frac{\text{minutter ramp ned i QH2} \times \text{MW aktivert}}{\text{total varighet av ramp i minutter}}) \times (\frac{\text{minutter ramp ned i QH2}}{60})}{2} = \text{energi(ramp) MWh}$ <p>Eksempel:</p> $\frac{(\frac{5 \times 100}{10} \times \frac{5}{60})}{2} = 2,08333 \text{ MWh}$
	Totalt	QH0+QH1+QH2: 2,08333+20,8333+2,08333 = 25 MWh

Aktivering som fortsetter til neste kvarter

I tilfeller hvor aktivering fortsetter til neste MTU, beregnes hver MTU separat som beskrevet over. Det betyr at ekstra energi levert i QH2 fordi man ikke starter nedramping (d), kompenseres ved å legge til energi fra oppramping fra neste aktivering (x) i QH2. Tilsvarende vil QH3 få resten av nedramping fra QH2 (e) for å kompensere at bud allerede var fullt aktivert i starten av kvarter (y).



Figur 6: Prinsipp for håndtering av aktivering som fortsetter til neste kvarter.

Direkteaktivering

Beregning av rampvolumer

Man kan bruke de samme formlene som for planlagte aktiveringer, også for direkteaktiveringer. Direkteaktivering kan bestilles på hvilket som helst tidspunkt og kan ikke være kortere enn planlagt aktivering. Avhengig av starttidspunkt og varighet av aktivering, må man derfor beregne aktivert (rampet) energi for enten 3 eller 4 MTUer.

Antall MTUer beregnes ved hjelp av "normalisert starttidspunkt" i minutter, som vil si hvor mange minutter etter kvarterskifte som er starttidspunkt (=midtpunkt ramp) for aktivering. Dette gir et tall mellom 0 og 14.

Normalisert start (minutt) = starttidspunkt minutt i timen mod 15

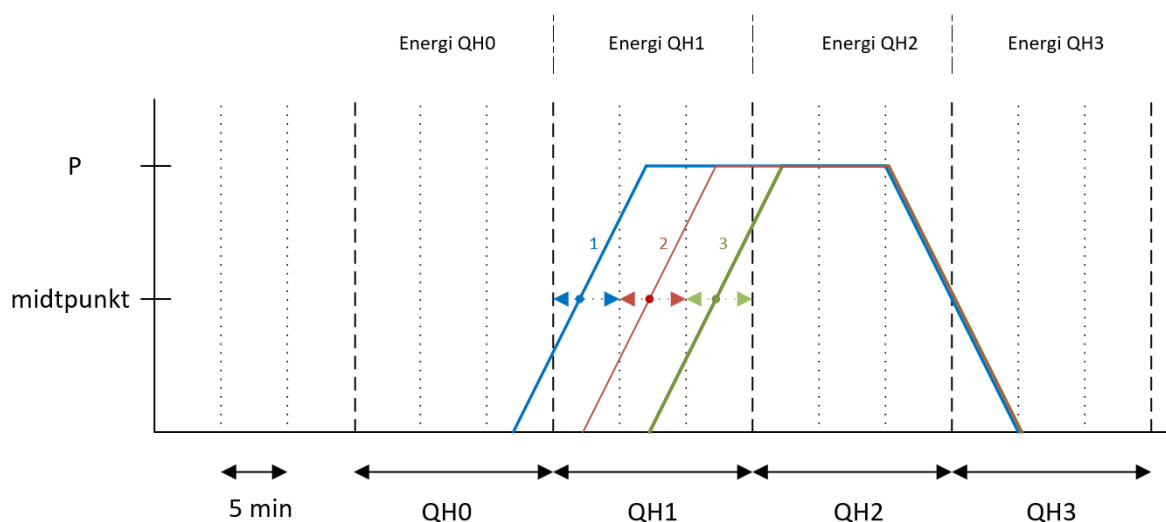
Eksempel:

Aktivering starttid 13:35 → $35\%15 = 5$

Det gir tre forskjellige scenarier for beregning av ramp volum med starttidspunkt for aktivering i QH1:

Tabell 4: Fordeling av aktiveringsvolum ved direkteaktivering.

Scenario	Normalisert start (midtpunkt)	Oppramping	Nedramping	Antall MTUer for ramp volum
1 - blå	≤ 5	Oppramping går over 2 MTUer (QH0, QH1)	QH2, QH3	4
2 - rød	>5 AND <10	Hele oppramping i én MTU (QH1)	QH2, QH3	3
3 - grønn	$\Rightarrow 10$ AND ≤ 14	Oppramping går over 2 MTUer (QH1, QH2)	QH2, QH3	3



Figur 7: Fordeling av aktiveringsvolum ved direkteaktivering.

Sammenlignet med planlagte aktiveringer må man erstatte fast verdi på 5 minutter i formlene A (start av oppramping), B (resten av oppramping) og C (fullaktivert) med riktig antall minutter i hver beregning. Nedramping (D, E) er helt lik som planlagt aktivering.

Tabell 5: Implementasjon av beregning av rampvolum (direkteaktivering).

Beregning av volum		
A START AV OPPRAMPING	$\frac{\left(\frac{\text{minutter ramp opp i QHx} \times \text{MW aktivert}}{\text{total varighet av ramp i minutter}}\right) \times \left(\frac{\text{minutter ramp opp i QHx}}{60}\right)}{2} = \text{energi(ramp) MWh}$ <p>Eksempel: starttidspunkt 13:47, normalisert start 2 → 3 minutter ramp i QH0</p> $\frac{\left(\frac{3 \times 100}{10}\right) \times \left(\frac{3}{60}\right)}{2} = 0,75 \text{ MWh}$	Lik planlagt aktivering, men erstatter fast verdi 5 med antall minutter ramping pågår i denne MTUen
B RESTEN AV OPPRAMPING	$\left(\frac{\text{minutter ramp opp i QHx} \times \text{MW aktivert}}{60}\right) - \frac{\left(\frac{\text{minutter ramp opp i QHx} \times \text{MW aktivert}}{\text{total varighet av ramp i minutter}}\right) \times \left(\frac{\text{minutter ramp opp i QHx}}{60}\right)}{2} = \text{energi(ramp) MWh}$ <p>Eksempel: starttidspunkt 13:47, normalisert start 2 → 3 minutter ramp i QH0, resten av oppramp i QH1 7 minutter</p> $\frac{7 \times 100}{60} - \frac{\left(\frac{7 \times 100}{10} \times \frac{7}{60}\right)}{2} = 7,583333 \text{ MWh}$	Lik planlagt aktivering, men erstatter fast verdi 5 med antall minutter ramping pågår i denne MTUen
C FULLAKTIVERT	$\frac{\text{minutter fullaktivert i QHx} \times \text{MW aktivert}}{60} = \text{energi(ramp) MWh}$ <p>Eksempel 1 (blå QH1): starttidspunkt 13:47 → 8 minutter fullt aktivert (4 MTUer)</p> $\frac{8 \times 100}{60} = 13,333333 \text{ MWh}$ <p>Eksempel 2 (blå QH2): starttidspunkt 13:47 → fortsetter til neste MTU / fullt aktivert 10 minutter (4 MTUer)</p> $\frac{10 \times 100}{60} = 16,666667 \text{ MWh}$	Lik planlagt aktivering, men erstatter fast verdi 5 med antall minutter fullt aktivert i denne MTUen
D START AV NEDRAMPING	$\left(\frac{\text{minutter ramp ned i QHx} \times \text{MW aktivert}}{60}\right) - \frac{\left(\frac{\text{minutter ramp ned i QHx} \times \text{MW aktivert}}{\text{total varighet av ramp i minutter}}\right) \times \left(\frac{\text{minutter ramp ned i QHx}}{60}\right)}{2} = \text{energi(ramp) MWh}$ <p>Eksempel:</p> $\frac{5 \times 100}{60} - \frac{\left(\frac{5 \times 100}{10} \times \frac{5}{60}\right)}{2} = 6,25 \text{ MWh}$	Lik planlagt aktivering, alltid 5 minutter
E RESTEN AV NEDRAMPING	$\frac{\left(\frac{\text{minutter ramp ned i QHx} \times \text{MW aktivert}}{\text{total varighet av ramp i minutter}}\right) \times \left(\frac{\text{minutter ramp ned i QHx}}{60}\right)}{2} = \text{energi(ramp) MWh}$ <p>Eksempel:</p> $\frac{\left(\frac{5 \times 100}{10} \times \frac{5}{60}\right)}{2} = 2,08333 \text{ MWh}$	Lik planlagt aktivering, alltid 5 minutter

Når man har beregnet delmengder, summerer man til slutt disse til hver MTU.

Tabell 6: Summering av delmengder til hver MTU.

	1 - blå	2 - rød	3 - grønn
QH0	A	-	-
QH1	B+C ¹	A+C ¹	A
QH2	C ² +D	C ² +D	B+C+D
QH3	E	E	E

Beregning av blokkvolumer som grunnlag for godtgjørelse til BSP

BSP får alltid betalt 2 MTUer ved direkteaktivering i både QH1 og QH2 i eksempelet over, basert på mFRR/budpris i henholdsvis QH1/QH2.

Beregningsgrunnlaget for blokkvolum for QH2 er 15 minutter, mens for QH1 beregnes det basert på antall minutter fra starttidspunkt (midtpunkt ramp) og slutten av MTU.

Raskere aktivering

Beregningsregler for direkteaktiveringer gjelder også for raskere aktivering, men da erstatter man fast varighet på 10 minutter oppramping med variabel opprampingshastighet som gjelder for aktivering.

Periodeskift

Når man aktiverer periodeskift (period shift), flytter man starttidspunkt 5 minutter før eller 5 minutter etter kvarterskifte. Periodeskift kommer i tillegg til vanlig aktivering av standardprodukt. Både BSP aktivering og ubalansejustering beregnes som blokkvolum for 5 minutters periode i det aktuelle kvarter som energien har blitt levert.

mFRR-D, Other non-standard og bidless aktivering

Både volum og beløp beregnes og rapporteres som blokk basert på varighet av aktivering.



Statnett SF

Nydalen allé 33, Oslo

PB 4904 Nydalen, 0423 Oslo

Telefon: 23 90 30 00

E-post: BSP@statnett.no

www.statnett.no

