FFR-demo 2020,
betingelser for deltagelse i demonstrasjonsprosjekt

Gjeldende fra 07.02.2020

Innhold

Sammendrag 3
Ordliste 4
1. Formål og virkeområde 5
2. Annen styrende dokumentasjon 5
3. Informasjon 5
4. Kriterier for deltakelse 5
5. Produkter 5
6. Budgivning 8
7. Aksept av tilbud – Fastsettelse av pris 9
8. Rapportering og avregning 10
9. Verifisering av fysisk leveranse av reservekapasitet 10
10. Konsekvenser ved manglende oppfyllelse av forpliktelse 10
11. Konfidensialitet 11
12. Force Majeure 11
13. Tvisteløsning 11
14. Informasjonsplikt 11
15. Endringer i vilkårene 11
Vedlegg 1- Dokumentasjonskrav 12

Sammendrag

Dette dokument beskriver gjeldende markedsvilkår for levering av FFR (Fast Frequency Reserves), i det norske kraftsystemet. Herunder tilbud, aksept, avregning og rapportering.

Ordliste

Begrep	Forklaring
Balanseansvarlig	Markedsaktør som er finansielt ansvarlig for sin egen og/eller en annen aktørs ubalanse.
Balanseregulering	Bruk av fleksible ressurser (reguleringsobjekt) til å redusere ubalansen i et eller flere budområder.
BFK	Belastingsfrakobling
Budkvantum/ effektkvantum	Angir budets leveranse/anskaffet reservekapasitet i effekt [MW].
Hviletid	Hviletid menes minimum tid som reserven ikke kan aktiveres på nytt etter en aktivering.
Leverandør	Markedsaktør med reguleringsressurser som tilbys TSO i balansemarkedene.
Reguleringsobjekt	Et reguleringsobjekt defineres som et volum produksjon eller forbruk og som har fleksibilitet til å reguleres opp og/eller ned.
Volum/reservevolum	Angir levert/anskaffet/avregnet reserve i energi [MWh].

1. Formål og virkeområde

Disse vilkårene gjelder ved tilbud, aksept og rapportering av Fast Frequency Reserves (FFR) i demonstrasjonsprosjektet "FFR-demo 2020".

FFR er svært raske reserver som sammen med primærreserve (Frequency containment reserves, FCR) skal hindre at systemfrekvensen synker under 49,0 Hz ved store utfall av produksjon eller import.

Vilkårene er bindende for leverandør av FFR (videre omtalt i dokumentet som "leverandør") og Statnett fra og med 07.02.2020.

2. Annen styrende dokumentasjon

Forhold i forbindelse med tilbud, aksept og rapportering av FFR som ikke er beskrevet eksplisitt i disse vilkår, skal følge forskrift om systemansvaret i kraftsystemet (fos) og System Operation Agreement between the Nordic Transmission System Operators (Nordic SOA).

3. Informasjon

Gjeldende versjon av disse vilkår og annen informasjon om Statnetts kjøp og bruk av FFR finnes på internettadresse www.statnett.no.

4. Kriterier for deltakelse

4.1. Tekniske krav

Leveransen skal oppfylle nordiske produktkrav i dokumentet ”Technical Requirements for Fast Frequency Reserve Provision in the Nordic Synchronous Area".

Leverandører som ikke kan oppfylle alle krav kan bli godkjent for leveranse av FFR i dette demonstrasjonsprosjektet etter nærmere avtale med Statnett. Eksempel på krav som kan diskuteres er effektoversving og krav til sanntidsmåling/logging.

Leverandører må inngå en egen balanseavtale med Statnett eller delta i markedet via en annen balanseansvarlig med tilsvarende avtale.

4.2. Prekvalifisering

For at leverandør skal kunne delta i demonstrasjonsprosjektet for FFR må reguleringsobjektet prekvalifiseres av leverandøren og godkjennes av Statnett. Prosessen initieres ved å sende inn en henvendelse på e-post til ffr@statnett.no, eller ved å sende tilbud til markedet med teknisk dokumentasjon som vedlegg. Se vedlegg 1 for krav til gennomføring og dokumentasjon av prekvalifisering.

5. Produkter

5.1. Produktkrav

Reservene skal aktiveres når en lokal frekvensmåling passerer en definert aktiveringsfrekvens. De nordiske produktkravene definerer tre likeverdige kombinasjoner av responstid og aktiveringsfrekvens:

1. Full aktivering innen 0.7 sekunder etter målt frekvens 49.5 Hz.
2. Full aktivering innen 1.0 sekunder etter målt frekvens 49.6 Hz.
3. Full aktivering innen 1.3 sekunder etter målt frekvens 49.7 Hz.

De nordiske produktkravene definerer to likeverdige kombinasjoner av leveringstid (periode med full effektleveranse) og deaktivering av effektleveransen:

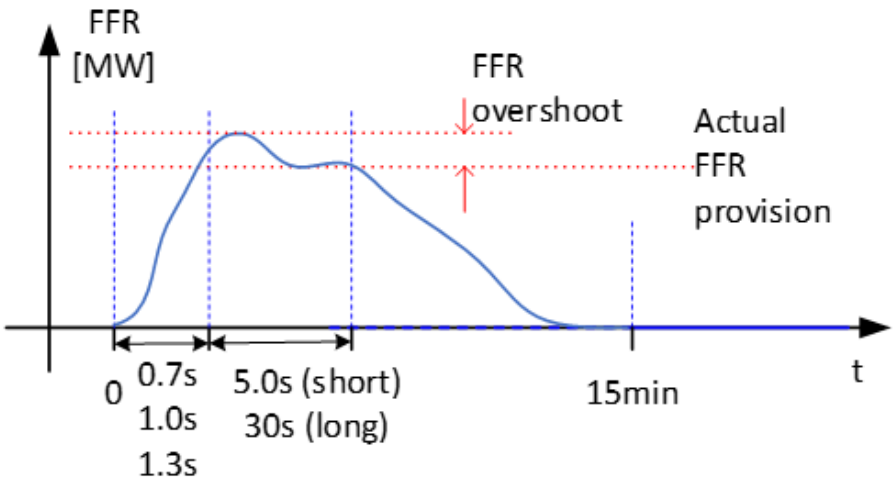
A. Lang leveringstid, minst 30 sekunder.
B. Kort leveringstid, minst 5 sekunder.

Videre gjelder følgende krav:

1. Ved aktivert FFR så skal ikke noen andre eksterne signaler (automatiske/manuelle) kunne endre setpunkt for enhet og dermed overstyre FFR-responsen.
2. FFR skal ikke leveres som reservekapasitet i andre perioder enn de er kjøpt eller bestilt for.
3. FFR skal deaktiveres når leverandørens anlegg befinner seg i øydrift.
4. Ved deaktivering av respons med kort 5 s varighet skal effekten rampes tilbake med maksimalt 20% av levert FFR per sekund.
5. Ved deaktivering av FFR med lang 30 s varighet er det ingen restriksjoner på tilbakegang til opprinnelig driftspunkt.

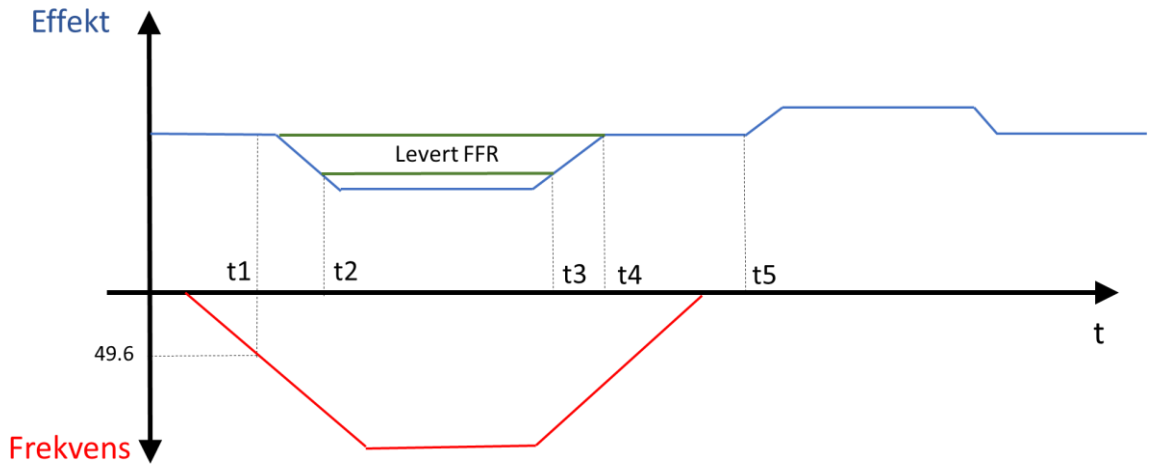
Levert mengde FFR regnes som differansen mellom effekt rett før aktiveringstidspunktet og minimum mengde FFR levert i perioden mellom slutt aktiveringsperiode (0.7s, 1.0s eller 1.3s) og slutt aktivering (5s eller 30 s), se figur 1.

Overlevering er definert i figur 1. En enhet som leverer FFR kan ha inntil 35% effektoversving av mengden som er aktivert innen responstiden. Hvis kravet ikke kan oppfylles for en enhet så kan Statnett tillate dette hvis total effektoversving på nasjonalt nivå ikke overstiger 20% av levert FFR.



Figur 1 Illustrasjon av effektrespons som resultat av frekvensendring. Figuren illustrerer et tilfelle der netto effektinnmating til nett økes.

Effektoversving (overshoot) defineres som maksimal levert FFR i leveringsperioden minus minimum levert mengde FFR i leveringsperioden.



Figur 2 Definisjon av sammenheng mellom frekvens, levert FFR og eventuell tilbakelevering. FFR i figuren leveres fra en forbruksenhet.

t2-t1 er responstiden (0.7, 1.0 eller 1.3 sekund)
t3-t2 er leveranseperioden (5 sekund eller 30 sekund)

Noen enheter som leverer FFR må kompensere energiforbruket i etterkant. Dette kan gjelde f.eks. vindturbiner som tar energi fra rotor eller datasenter som tar energi fra batteriene for å levere FFR. Tilbakelevering kan ikke starte før 10 sekunder etter deaktivering av FFR. Dvs. t5-t4 ≥ 10 s. Tilbakelevering kan skje med inntil 20% av effekten av levert FFR.

5.2. Kontraktstyper

FFR kjøpes inn for en sesong som varer fra og med mai til og med september.

FFR kjøpes inn i ulike kontraktstyper:

- FFR Profil: Sesongkontrakt med ukeprofil som sikrer et konstant grunnvolum alle netter samt hele døgnet på lørdager og søndager:
  - Netter kl. 22.00 – 07.00
  - Lørdag og søndag også kl. 07.00 – 22.00
  - Totalt cirka 2000 timer i løpet av sesongen.
- FFR Flex: Fleksibel kontrakt på et begrenset antall timer i løpet av en sesong, uten at leveringsperiodene er planlagt:
  - Kontraktsvolumet leveres av leverandør på bestilling fra Statnett dagen før levering, senest kl. 14. Bestillingen skjer via epost.
  - Leverandøren kan reservere seg mot å levere mer enn 30 % av tiden i løpet av en sjudagersperiode.
  - Kontrakten omfatter 200 timer i løpet av sesongen.

Fleksibel kontrakt (FFR Flex) vil bli brukt til å tilpasse FFR-leveransen til behovet slik at vi kan øke effekten, eller få FFR-leveranse i flere timer.

Leverandører av FFR Profil kan også tilby fleksibel reserve, FFR Flex, fra en og samme regulerobjekt. Den fleksible reserven vil da bare kunne brukes utenfor leveringsperioden for FFR Profil, og ikke øke tilbudt effekt [MW] i perioden FFR Profil leveres. Statnett vil vurdere hvor mye FFR Flex som kan kjøpes fra regulerobjekt som også leverer FFR Profil, basert på det samlede effektbehovet.

6. Budgivning

6.1. Budinvitasjon og frister

Ved behov ber Statnett om tilbud på FFR etter følgende prosedyre:

Statnett sender informasjon til aktuelle leverandører om iverksettelse av sesongmarkedet for FFR. Informasjon om dette gis via Landssentralens meldingstjeneste, samt på www.statnett.no og i e-post til prekvalifiserte leverandører.

Invitasjon vil inkludere informasjon om markedets størrelse:

- Ønsket effekt per kontraktstype. Faktisk kjøp vil avhenge av tilbudene som Statnett mottar.
- Informasjon om antall leveransetimer innenfor hver kontraktstype.
- Dato for leveringsperiodens start og slutt.

6.2. Budgivning

Bud skal gis på den måten og i det formatet Statnett til enhver tid bestemmer.

Bud og tidsfrister i FFR-markedet gis slik Statnett anmoder ved forespørsel. Budprisen gis i NOK/MW/time, med inntil to desimaler.

6.3. Markedsområde

Statnett vil kjøpe FFR samlet for hele Norge, uten å dele opp kravet til volum per budområde.

6.4. Utforming av bud

FFR skal tilbys med følgende informasjon:

- Beskrivelse av teknisk løsning og plan for test (prekvalifisering).
- Valg av tekniske parametre: aktiveringstid (1, 2, 3) og leveranseperiode (A, B), se kapittel 5 "Produkter".
- Udelelig volum – om dette er aktuelt så er minste kvantum 1 MW. Største kvantum er 50 MW per ressurs bak en "single point of failure".
- Delelig volum – om dette er aktuelt så er minste kvantum 1 MW. Største kvantum er 50 MW.
    - Om et tilbud kombinerer et udelelig volum og et delelig volum vil det delelige volumet bare bli valgt om det udelelige volumet også er valgt. Hensikten med dette er å gjøre det mulig for en tilbyder å kombinere en fast kostnad for å være tilgjengelig med et fleksibelt volum til liten ekstra kostnad.
- Reservepris i NOK per MW og time for ulike kontraktstyper (en eller flere kan angis):
    - Pris ved kontrakt for FFR Profil (netter og helger)
    - Pris ved kontrakt for FFR Flex (fleksibel leveranse etter bestilling d-1)
    - Prisene for ulike kontraktstyper vil behandles som gjensidig ekskluderende tilbud av volum fra samme enhet. Om en tilbyder leverer separate tilbudsskjema vil tilbudene ikke være gjensidig ekskluderende.
- Kostnad for aktivering. Kostnaden spesifiseres i NOK per aktivering.
- Enkel beskrivelse av aktiveringskostnader.
- Dato for tidligste oppstart av leveranse, dersom leverandøren forutser at prekvalifisering ikke kan gjennomføres i tide før planlagt leveringsperiode.

7. Aksept av tilbud – Fastsettelse av pris

7.1. Prinsipper for akseptering av bud

Statnett vil velge de tilbud som samlet dekker Statnetts behov til lavest kostnad. Statnett vil velge tilbud for kontrakter med flere leveringstimer (FFR Profil) før kontrakter med færre leveringstimer. Statnett fastsetter hvilke tilbud som aksepteres. Primært kriterium for aksept er tilbudt pris på reserve.

Tilbudte volum kan bli akseptert helt eller delvis. Tilbyder vil kunne angi at et tilbudt volum bare kan aksepteres i sin helhet, altså er udelelig.

Udelelige bud med lavere pris enn høyeste aksepterte budpris kan bli overhoppet for å sikre lavest mulig totalkostnad for valgte bud. Bud kan også bli valgt bort for å unngå risiko ved at mer enn 60% reservebehovet leveres fra bare ett reguleringsobjekt. Bud som hoppes over vil ikke bli kompensert for dette.

7.2. Aktivering

FFR skal aktiveres automatisk basert på målt frekvens hos den enkelte leverandør.

7.3. Prissetting

Alle aksepterte tilbud på reservekapasitet vil få samme pris pr. MW, fastsatt av høyeste aksepterte budpris for et delelig volum, eller total fast og variabel kostnad dividert med akseptert volum for bud som inkluderer udelelige kvantum.

For aktivering dekkes leverandørens kostnader. Disse spesifiseres i tilbudet.

7.4. Informasjon om priser og volum

Markedspris og effektkvantum (MW) kommuniseres direkte til leverandørene via epost samt på Statnett.no innen to uker etter budfristen.

8. Rapportering og avregning

8.1. Rapportering og avregning av reserveleveranse

Avregningsvolumet for reservekapasitet er definert av kontraktene for FFR Profil samt løpende bestilling av innkjøpte fleksible volum, FFR Flex.

Avregning av FFR skjer periodisk minst én gang per måned i løpet av sesongen. Avregningen gjøres med timesoppløsning og basert på planlagt eller bestilt leveranse, forhåndsinnmeldte avvik og eventuelle andre avvik.

8.2. Rapportering og avregning av aktivert reserve

Aktivering av FFR ved frekvensfall i kraftsystemet dokumenteres i henhold til spesifikasjoner som foreslås av leverandør og godkjennes av Statnett ved prekvalifisering av reguleringsobjekt. Aktiveringen betales mot faktura fra leverandør etter at Statnett har verifisert dokumentasjonen.

Hvis FFR aktiveres ved at et område har gått i øydrift og BFK i etterkant aktiveres som en del av et systemvern så betales aktiveringen i henhold til regler for kompensering for utløsning av systemvern.

8.3. Vilkår og rutiner for betaling

Avtalebeløpet skal normalt utbetales til aktuell leverandør 14 dager etter utført avregning. Med avtalebeløpet menes den godtgjørelse som beregnes ifølge vilkårenes punkt 8.1.

9. Verifisering av fysisk leveranse av reservekapasitet

9.1. Logging

Deltagelse i FFR-markedet krever mulighet for verifisering av fysisk leveranse fra det enkelte reguleringsobjekt. Vilkår for dette defineres i prekvalifiseringen av hver enkelt leverandør. Statnett kan avtale dispensasjon fra dette kravet etter bilateral diskusjon og vurdering.

9.1. Varsling av avvik

Om en leverandør er forhindret fra å levere planlagt eller bestilt reservekapasitet skal dette meldes til Statnett på forhånd, i så god tid som mulig.

10. Konsekvenser ved manglende oppfyllelse av forpliktelse

Dersom leverandøren ved gjentatte anledninger unnlater å oppfylle sin forpliktelse som forutsatt i disse vilkår, og dette skyldes forhold innenfor leverandørens kontroll, kan Statnett ekskludere leverandøren fra deltakelse i markedet for FFR.

Tilgjengelig reservekapasitet:
Ingen betaling for reserve gis for den tid og for den reservekapasitet som ikke er levert. Dette gjelder:

- Forhåndsvarslet avvik.
- Avvik som varsles etter det har skjedd.
- Avvik som avdekkes etter det har skjedd ved logging av leveranse. Ved andre gangs avvik innenfor en sesong som ikke er varslet på forhånd og som skyldes leverandørens tekniske løsning kan Statnett kreve ny prekvalifisering for fortsatt leveranse og betaling for FFR.

Om det manglende volumet (tid og mengde) ikke kan dokumenteres eller estimeres kan Statnett avkorte betalingen for reservekapasitet begrenset oppad til en uke, etter dialog med leverandør.

Ved forventet aktivering:
Ingen betaling gis for den effektrespons som ikke leveres, altså differens mellom avtalt respons og faktisk respons.
Ved manglende aktivering skal også betaling for reserve reduseres for den perioden som reserven ikke har vært tilgjengelig. Om det ikke kan dokumenteres hvor mye effekt som har vært utilgjengelig og i hvor lang tid, da bortfaller betalingen for reservekapasitet for en uke for den effekten som ikke var tilgjengelig for aktivering. Uken defineres som 168 timer forut for den manglende reserveaktiveringen.

Ved manglende aktivering skal nye tester gjøres før regulerobjektet igjen kan levere FFR og få betaling for dette. Testene kan gjøres som et enkelt tillegg til den prekvalifiseringen som tidligere er utført om det er åpenbart hva som er årsak til manglende aktivering.

11. Konfidensialitet

Statnett forplikter seg til å holde inngitte tilbud konfidensielle, med mindre lovgivning og/eller forskrifter eller offentlige pålegg krever at disse skal offentliggjøres.

12. Force Majeure

Leverandør og Statnett er begge fri for ethvert ansvar for manglende oppfyllelse av disse vilkårene som skyldes krig, streik, lockout og offentlige pålegg, eller andre årsaker som ligger utenfor partenes kontroll. Dersom en av partene, på grunn av en force majeure situasjon som definert ovenfor, ikke er i stand til å oppfylle sine forpliktelser etter vilkårene, skal partenes gjensidige forpliktelser etter vilkårene være suspendert så lenge situasjonen vedvarer. Dersom en av partene påføres utgifter som skyldes at den annen part har force majeure, har vedkommende ikke krav på å få erstattet utgiftene.

13. Tvisteløsning

Dersom det oppstår en tvist mellom leverandør og Statnett vedr. tilbud, aksept, rapportering og avregning i primærreservemarkedet, skal denne så vidt mulig søkes løst gjennom forhandlinger. Dersom dette ikke fører frem, kan hver av partene bringe saken inn for domstolene. Oslo tingrett vedtas som verneting, jfr. tvisteloven § 4-6.

14. Informasjonsplikt

Leverandørene er pliktig å informere Statnett umiddelbart om alle forhold som har betydning for deres leveranse av FFR.

15. Endringer i vilkårene

Disse vilkårene gjelder for et demonstrasjonsprosjekt. For et permanent FFR-marked vil nye vilkår bli utarbeidet samt nye retningslinjer for praktisering av forskrift om systemansvaret i kraftsystemet (fos) §9 annet ledd. Forslag til retningslinjer og markedsvilkår skal høres med bransjen og godkjennes av reguleringsmyndigheten for energi (RME).

Vedlegg 1- Dokumentasjonskrav

Teknisk løsning

Tilbyder skal beskrive sin tekniske løsning. Forslag til struktur:

- Frekvensmåling, plassering og kommunikasjon til styringssystem.
- Aktiveringssignal
    - Leverandørene må dokumentere eller sannsynliggjøre at avtalt last var aktivert innen responstiden som tilbys. Det er ikke vanlig å ha målinger med finere tidsoppløsning enn 1 sekund, og i noen tilfeller var samplingstiden lenger. Det kan da være vanskelig å dokumentere responstiden uten å installere spesiell måleutrustning. En pragmatisk løsning for å holde kostnadene nede og for å sikre rask gjennomføring, er å akseptere bruk av den måleutrustningen som allerede var installert.
- Mekanisme for effektrespons
    - Aggregering om det er en del av løsningen
- Annen informasjon:
    - Metode og dokumentasjonsformat for verifisering etter aktivering
    - Beredskap, muligheter og begrensninger til å levere reserve
        - Effekt som kan leveres, samt eventuell evne til å stille inn effekt for aktivering
        - Responstid
        - Varighet og energibegrensninger
        - Hviletid, det vil si tid til ny beredskap er etablert
        - Begrensninger for kontinuerlig sesongleveranse

Krav til måling/datalogging ved prekvalifisering

- Hvis det anvendes automatisk tilbakegang til opprinnelig driftspunkt etter aktivering så skal denne tiden måles og dokumenteres.
- Hvis det anvendes manuell tilbakegang skal tidspunkt dokumenteres, dvs. måling er ikke nødvendig.
- Måleverdier skal ha synkroniserte tidsstemplinger.
- Måling og logging/presentasjon av aktiv effekt (forbruk eller produksjon), frekvens.
- Logging av 3xU, 3xI, fasevinkel for eventuelt behov av utvidede analyser i etterkant.
- Dersom responsen etterfølges av en tilbakelevering så skal denne fanges opp via måling.
- Oppløsning måledata: 20 ms
- Nøyaktighet frekvensmåling: ≤ 0,005 Hz
- Nøyaktighet aktiv effekt: 0,05 %

Avvik fra disse kravene kan avtales med Statnett.

Prekvalifiseringsplan

Tilbyder skal beskrive testoppsett og dokumentasjonsformat.

Test av responsevne kan skje ved å påtrykke en syntetisk generert frekvens eller ved midlertidig å øke aktiveringsfrekvensen slik at aktivering skjer med naturlig målt frekvens i nettet.

- En syntetisk generert frekvensrampe skal ha følgende forløp: 50.0 Hz → 49.0 Hz → 50.0 Hz med rampe 0.3 Hz/s og tilhørende måling av aktiv effektrespons. Varighet på 49.0 Hz: 5 sekunder.

- Hvis naturlig frekvens benyttes for aktivering så skal frekvensforløpet dokumenteres.

- Om enheten/enhetene under pilotperioden opererer ved forskjellige driftspunkter (produksjon/forbruk), og det forventes en avhengighet mellom driftspunkt og FFR-volum/kapasitet, så skal test gjennomføres for laveste og høyeste driftspunkt. Innrapportert FFR-volum blir i henhold til målt respons i denne testen.

Figur 1 og 2 i kapittel 5 viser aktivering ved 49,6 Hz. Tilsvarende skal testes og dokumenteres for 49,5 og 49,7 Hz for leverandører som velger disse aktiveringsfrekvensene.

Prekvalifiseringsresultat

I rapporteringen av utført prekvalifiseringstest skal det klart og tydelig framgå om tekniske krav oppfylles eller ikke.

I rapportering skal følgende framgå som et minimum, med referanse til Figur 1

1. Frekvensnivå for aktivering
2. Tid til full aktivering (t2-t1, se fig. 2)
3. Varighet (t3 – t2)
4. Observert hviletid etter aktivering
5. Eventuell tilbakelevering

Figurer med hensiktsmessig oppløsning (visuell kontroll av resultat) skal vedlegges.

Som en del av prekvalifiseringen skal leverandøren også ta frem et format for dokumentasjon av aktivering i driftsfasen. Denne dokumentasjonenen kan gjøres med enklere målesignaler enn det som er brukt i testoppsettet.

Metode for verifisering av levert reservekapasitet

Leverandørene skal foreslå metode for logging av levert reservekapasitet, for eksempel indikasjon på at anlegget er i drift og FFR er innkoblet.

Metode for verifisering av aktivering

Ved en eventuell aktivering av reserve i demo-perioden skal informasjon samles inn og sendes over til Statnett. Dataene skal ha best mulig oppløsning og omfatte

1. Tidspunkt for aktivering
2. Målt frekvens
3. Aktivert effekt (økt produksjon/redusert forbruk)

Videre skal følgende dokumenteres

4. Tidspunkt for tilbakegang til opprinnelig driftspunkt
5. Begrunnelse for avvik dersom avtalt/solgt volum ikke kunne leveres
6. Observert hviletid.

Metode og dokumentasjonsformat skal beskrives i tilbudet og godkjennes av Statnett.

Enkel beskrivelse av aktiveringskostnader

Leverandørene skal kort beskrive forventede kostnader ved aktivering av FFR. Aktiveringen skal kompenseres med et beløp som er avtalt på forhånd, og for at dette skal fungere som kostnadsdekning må kostnadene beskrives og tallfestes.