

Veileder til enkeltparagrafene

[Forskrift om systemansvaret i kraftsystemet \(Lovdata\)](#) 

Klikk på en paragraf for å lese systemansvarliges merknad.

(Tidligere utgaver av veilederen finner du [her](#))

Fos § 1. Formål

Fos § 2. Virkeområde

Fos § 3. Definisjoner

Fos § 4. Prinsipper for utøvelsen av systemansvaret

Fos § 5. Flaskehalsar og elspotområder

Fos § 6. Handelsgrenser

Fos § 7. Overføringsgrenser

Fos § 8. Anmelding, planlegging av produksjon og effektregulering

[Lovdata - fos § 8](#)

Vedtaket etter § 8 er i alle ledd definert som **systemkritisk**.

Ansvar i Statnett: Landssentralen.

Systemansvarliges merknad

Systemansvarlig etterstreber i planfase som under operativ drift kraftsystemets løpende balanse mellom produksjon og forbruk. Kraftsystemet skal planlegges i balanse. Med dette mener systemansvarlig at konsesjonær skal i Elspot handle seg i balanse. All etterfølgende handel skal gjenopprette konsesjonærens planlagte balanse idet slik handel finner sted. Under operativ drift har systemansvarlig ulike tiltak for å gripe inn i aktuell produksjon eller forbruk, for nettopp operativt å opprettholde balansen, og dermed også stabil frekvens ved 50 Hz.

Første og annet ledd

Ved å opprette bruker på balanseWeb kan aktører få informasjon om sine ubalanser. Systemansvarlig følger med på konsesjonærens ubalanse etter følgende rutiner:

- Systemansvarlig har sammen med avregningsansvarlig etablert rutiner for å overvåke konsesjonærers handelsmønster og ubalanse.
- Ut fra konsesjonærers mulighet for å planlegge seg i balanse gjøres det en vurdering av om resulterende ubalanse er for stor.
- Ved for stor ubalanse kontaktes konsesjonæren, som gis mulighet til å utbedre forholdet.
- Dersom forholdet ikke utbedres og konsesjonæren ikke evner å gi tilfredsstillende forklaring på ubalansen, gis skriftlig varsel med kopi til NVE.

Tredje ledd

Endring av produksjonsplaner nærmere driftstimen enn 45 minutter godkjennes normalt ikke. Unntaksvis kan endringer godkjennes i tilfeller med vesentlige feil i innrapporterte planer.

Påklaging av registrerte produksjonsplaner hos landssentralen gjøres ved å sende e-post til landssentralen, adresse landssentralen@statnett.no. Normalt skal dette gjøres påfølgende dag. Siste frist er kl. 15:00 mandag for passert uke.

Relevante definisjoner

P	er aggregatets settpunkt (MW)
P_n	er aggregatets merkeverdi (MW). $P_n = S_n \times \cos \varphi$
S_n	er syneffekt, aggregatets ytelse (MVA)
P_{\min}	er aggregatets minimumsproduksjon (MW)
P_{\max}	er aggregatets maksimalt tilgjengelige aktive effekt (MW). $P_{\max} \leq P_n$
R	er aggregatets regulerstyrke (MW/Hz)
δ_p	er statikk i prosent
FNR	er normaldriftsreserve (MW), samme som FCR-N
FDR	er driftsforstyrrelsesreserve (MW), samme som FCR-D
FRR	er sekundærreserve, LFC (MW), "Frequency Restoration Reserves", samme som FRR-A
FRR_{opp}	er reservekapasitet kjøpt separat for oppregulering
FRR_{ned}	er reservekapasitet kjøpt separat for nedregulering
RK_{opp}	er anmeldt regulerkraft på oppregulering (MW)
RK_{ned}	er anmeldt regulerkraft på nedregulering (MW)
$\cos \varphi$	Effektfaktor i henhold til aggregatets merkeskilt

Reaktiv effekt skal virke fritt og uten unødig begrensning innenfor aggregatets konsesjonsgitte yteevne.

Aktivering av oppreguleringsbud i RK-markedet skal ikke medføre at ledig effekt opp til aggregatets merkeverdi P_n blir lavere enn summen av FNR, FDR og FRR anskaffet gjennom Statnetts markeder.

Aktivering av nedreguleringsbud i RK-markedet skal ikke medføre stopp av aggregat dersom dette medfører redusert leveranse av FNR, FDR eller FRR anskaffet gjennom Statnetts markeder.

Det er ikke tilsvarende krav til leveranse av FNR og FDR som ikke er anskaffet gjennom Statnetts markeder, men som blir levert grunnet kravet om maksimal statikkinnstilling. Disse skal likevel inkluderes i rapporterte systemdata.

Maksimal effekt som kan gis som bud i Statnetts markeder skal ut fra dette regnes ut etter følgende formler:

$FNR \leq P_{maks} - (P + FDR + FRR + RK_{opp})$ (angir maksimal produksjon ved salg av FNR)

$FNR \leq P - (P_{min} + FRR_{ned} + RK_{ned})$ (angir minimum produksjon ved salg av FNR)

Salg av FNR bestemmes av den laveste av de to verdiene fra formlene over.

$FDR \leq P_{maks} - (P + FNR + FRR + RK_{opp})$

$FRR_{opp} \leq P_{maks} - (P + FNR + FDR + RK_{opp})$

$FRR_{ned} \leq P - (P_{min} + FNR + RK_{ned})$

Rapportering av systemdata

Ved rapportering av systemdata er det den planlagte fysiske leveransen som skal rapporteres, uavhengig av markedstilslag og forpliktelser.

Settpunkt (P)

Aggregatets settpunkt er den aktive effekt som faktisk produseres referert 50 Hz. Nedre grense uten markedsforpliktelse er alltid P_{min} som en fast verdi, begrenset av fysiske forhold eller på annet vis definert av konsesjonær. Øvre grense uten markedsforpliktelse er alltid P_{maks} som den verdi aggregatet kan yte aktivt når energikildens potensiale hensyntas.

Hensyntatt aggregatets markedsforpliktelser vil alltid settpunktet (P) ligge mellom en øvre og en nedre grense:

$$\{P_{min} + (FNR + FRR_{ned} + RK_{ned})\} \leq P \leq \{P_{maks} - (FNR + FDR + FRR_{opp} + RK_{opp})\}$$

Regulerstyrke (R)

Aggregatets evne til å endre aktiv effekt som følge av frekvensendring.

For å kunne oppgi regulerstyrke på et aggregat må det være minst 2 % ledig tilgjengelig aktiv effekt, og slagbegrenser må ikke være aktivert. Hvis regulerstyrken varierer over timen så skal aktør rapportere minimumsverdi for regulerstyrken – dvs. den regulerstyrken de kan holde for alle kvarter i timen.

$$R = 2 \times P_n / \delta_p \quad \delta_p \text{ er statikk i prosent.}$$

Roterende reserve

Tilgjengelig aktiv effektreserve på roterende aggregat regnes fra settpunkt opp til aggregatets maksimalt tilgjengelige aktive effekt (P_{maks}). Ved aktivering av all roterende reserve skal aggregater i tillegg kunne yte reaktivt iht. konsesjonsgitte vilkår. Se også § 15 andre og tredje ledd. For kraftstasjoner hvor maksimaleffekten endres vesentlig pga. varierende fallhøyde, skal dette tas hensyn til i beregningen (verdi på P_{maks} endres).

Roterende reserve kan brukes til leveranse av RK_{opp} , FNR, FDR og FRR_{opp} .

Frekvensstyrt normaldriftsreserve (FNR)

Aktiv effekt som, avhengig av frekvens, reguleres opp eller ned av automatiske regulerfunksjoner, innenfor et frekvensavvik på $\pm 0,1$ Hz.

$$FNR = R \times 0,1$$

Dersom deler av aggregatets roterende reserve er reservert for andre markeder, kan slike deler ikke samtidig inngå i beregningen av FNR.

$$\text{FNR} \leq P_{\text{maks}} - (P + \text{FDR} + \text{FRR})$$

$$\text{FNR} \leq P - (P_{\text{min}} + \text{FRR}_{\text{ned}} + \text{RK}_{\text{ned}})$$

Frekvensstyrt driftsforstyrrelsesreserve (FDR)

Aktiv effekt som avhengig av frekvens reguleres opp eller ned av automatiske regulerfunksjoner. Denne reserve skal aktiveres fra 49,9 Hz og være fullstendig aktivert ved 49,5 Hz.

$$\text{FDR} = P(49,5 \text{ Hz}) - P(49,9 \text{ Hz})$$

$$\text{FDR} \leq R \times 0,4$$

Dersom deler av aggregatets roterende reserve er reservert for andre markeder, kan slike deler ikke samtidig inngå i beregningen av FDR.

$$\text{FDR} \leq P_{\text{maks}} - (P + \text{FNR} + \text{FRR})$$

Sekundærreserve (FRR)

Aktiv effekt som avhengig av frekvens reguleres opp/ned av automatiske regulerfunksjoner. Denne reserve aktiveres automatisk ved beregning i Statnetts LFC funksjon i SCADA-systemet, og er koblet mot FRR-kapasitet satt hos aktøren.

Sekundærreserve skal angis som reserve opp eller reserve ned.

Dersom deler av aggregatets roterende reserve er reservert for andre markeder, kan slike deler ikke samtidig inngå i beregningen av FRR.

$$\text{FRR}_{\text{opp}} \leq P_{\text{maks}} - (P + \text{FNR} + \text{FDR} + \text{RK}_{\text{opp}})$$

$$\text{FRR}_{\text{ned}} \leq P - (P_{\text{min}} + \text{FNR} + \text{RK}_{\text{ned}})$$

Hurtig reserve (HR) er sum manuell reserve som kan aktiveres i løpet av 15 minutter.

Aktiv effekt som ved inngrep fra systemansvarlig kan aktiveres i løpet av 15 min. for å kunne oppnå følgende:

- Gjenopprette primærreserven (FNR og FDR) og sekundærreserven (FRR)
- Endre utvekslingen mellom regioner i innenlands system
- Utregulere prognoseavvik

$$\text{HR} = P_{\text{maks}} - (P + \text{FNR} + \text{FDR} + \text{FRR}_{\text{opp}})^1$$

Tilgjengelig effekt (P_{max})

Tilgjengelig effekt er aggregatets maksimale effekt som kan leveres kontinuerlig i én time, med maksimalt én times oppkjøringstid.

Utilgjengelig effekt

Utilgjengelig effekt er differansen mellom installert effekt og maksimalt tilgjengelig aktiv effekt.

Det at effekt er utilgjengelig kan være forårsaket av revisjon, feil, begrensning i vannvei eller lav fallhøyde pga. nedtappet magasin. For elvekraftverk kan lav vannføring være årsak. For magasinverk kan tomt magasin være årsak.

Hvis et aggregat ligger i en vannstreng med andre aggregater, og produksjonen er avhengig av kjøringen på disse, skal det legges til grunn vannstrengens totale maksimale produksjon.

Utilgjengelig effekt blir dermed differansen mellom installert ytelse og den maksimale effekt som kan produseres i vannstrengen.

Nettbegrensninger eller at aggregatet ligger i separatområde skal ikke tas hensyn til i beregningen.

¹ I denne formelen inngår kun FNR, FDR og FRR_{opp} som er innkjøpt gjennom Statnetts markeder.

Fjerde ledd

Alle aktører skal planlegge seg i balanse. Målsettingen er at aktørenes og systemets ubalanse er så liten som mulig i driftstimen. Dette innebærer også at handel i Elbas skal gjøres ut fra å planlegge seg i balanse.

Dette 4. ledd gjelder dersom det ikke er oppstått feil på produksjonsanlegg som gjør at forpliktelsene ikke er mulig å overholde.

Dette 4. ledd overstyres av 6. ledd dersom det er konflikt mellom disse. Det betyr at ved feil i produksjonsanlegg skal det sendes ny produksjonsplan som er i henhold til faktisk produksjon, selv om det ikke er mulig å utarbeide produksjonsplan som er i samsvar med konsesjonærens forpliktelser og rettigheter.

Femte ledd

Produksjonsplanen for hver konsesjonær innen elspotområdet skal inndeles etter produksjonsendringens størrelse fra time n til n+2. Time n+1 skal i tillegg være forskjellig fra omkringliggende timer.

0 – 199 MW	
Tiltak	Regulering foregår ved timeskift
200 – 499 MW	
Tiltak	Konsesjonæren tilpasser produksjonsplanen i time n+1 med oppdeling av produksjonen angitt i kvartersverdier. Det skal være energibalanse over timen og minst én regulering utenom timeskift.
500 MW og høyere	
Tiltak	Konsesjonæren tilpasser produksjonsplanen i time n+1 med reguleringer hvert kvarter og slik at det blir energibalanse over timen.

Sjette ledd

Konsesjonærens plikt til å overholde produksjonsplanen gjelder pr. stasjonsgruppe, selv om tilslaget i Elspot gjelder pr. elspotområde. Dersom konsesjonær ønsker å omfordele sine forpliktelser fra tilslaget i Elspot på egne stasjonsgrupper i samme elspotområde, skal endringer i produksjonsplanen rapporteres senest 45 minutter før driftstimen.

Konsesjonær skal følge produksjonsplanen med konstant effekt i hver time, med mindre det foreligger planlagte innmeldte produksjonsendringer innad i timen, slik beskrevet i 5. ledd.

Dersom planlagt produksjon endres gjennom timen, for eksempel ved prøver, skal systemansvarlig kontaktes for endelig godkjenning.

Det understrekes viktigheten av at konsesjonær etter beste evne følger innsendt produksjonsplan og etterlever forpliktelsene fra tilslaget i Elspot. Dersom konsesjonær oppdager at det ikke er mulig å overholde forpliktelsene ved hjelp av egne anlegg, skal intradaymarkedet Elbas benyttes for å redusere ubalansen.

Ved stor ubalanse som ikke kan dekkes inn ved Elbas, eller som oppstår i driftstimen, skal konsesjonær informere systemansvarlig v/Landsentralen.

Syvende ledd

Systemtjenesten lastfølge (produksjonsflytting) innebærer fremskynding eller utsettelse av planlagt produksjonsendring med inntil femten minutter med den hensikt å få bedre samsvar mellom planlagt produksjon og forventet forbruksutvikling. Dagens markedsløsning gir balanse for hver time, men det kan likevel bli store ubalanser innenfor timene. Spesielt i perioder med store endringer i totalt forbruk (inkl. utveksling mot utlandet) kan dette medføre problemer for kraftsystemet. Det er da behov for å sikre balansen bedre også innenfor timen.

Tjenesten og betalingen for denne er i dag samordnet i Norden, hvilket også innebærer at alle nordiske TSOer betaler for dette. For nærmere informasjon om betaling henvises det til dokumentet "*Vedtak om betaling for systemtjenester*" som oppdateres årlig av systemansvarlig.

Åttende ledd

Spesialregulering er hovedregelen når flaskehalsen i nettet oppstår ved feil eller revisjoner. Produksjonstilpasning benyttes i følgende tilfeller:

- **Produksjonstilpasning i separatområder**

For å ivareta driftssikkerheten i separatområder er systemansvarlig avhengig av balanse mellom produksjon og forbruk inn i driftsfasen. Dette betyr at produksjon tilknyttet avgrensning uten forbruk eller med lite forbruk, må stoppe ved revisjon av nettanlegg. Dette gjelder også vind- og elvekraftverk.

- **Produksjonstilpasning i områder med kun én balanseansvarlig aktør***

Statnett vil benytte produksjonstilpasningen i områder med kun én balanseansvarlig aktør for å unngå overlast i følgende tilfeller:

- Områder hvor det kun er én balanseansvarlig aktør
- Områder der én balanseansvarlig aktør har stor markedsmakt
- Områder der maksimalt en balanseansvarlig aktør deltar i balanse-/regulerkraftmarkedet med aggregater i området begrenset av flaskehalsen

Det vil si at det kan finnes flere balanseansvarlige aktører i området, men at det i realiteten

kun er én eller ingen balanseansvarlig aktør som normalt deltar i balanse-/regulerkraftmarkedet med aggregater i området begrenset av flaskehalsen.

- **Produksjonstilpasning i områder med begrenset kapasitet i lengre tidsrom**

I tilfeller der det oppstår begrenset kapasitet over lengre tid som ikke lar seg løse ved bruk av markedsområder, vil Statnett kunne vurdere bruk av produksjonstilpasning uavhengig av antall balanseansvarlige aktører i området. Dette vil bli varslet i god tid slik at en samfunnsøkonomisk tilpasning av produksjon finner sted.

I konkrete områder som angitt over skal produksjonen tilpasse seg nettkapasiteten, uten noen form for kompensasjon. Det gis heller ikke kompensasjon for vindkraftverk eller for vanntap. I områder med flere balanseansvarlige aktører og forbruk som skal dekkes, kontakter systemansvarlig de balanseansvarlige aktørene før en fordeling foretas av systemansvarlig.

Produksjonstilpasning kan benyttes i slike områder ved alle former for revisjoner og driftsforstyrrelser som fører til begrensninger i overføringsnettet, inkludert planlagte revisjoner hos konsesjonær med kraftintensiv industri.

Systemansvarlig skal ved revisjoner i nettanlegg informere de balanseansvarlige aktørene i god tid slik at de balanseansvarlige aktørene kan tilpasse seg den begrensede nettkapasiteten.

Det kreves av balanseansvarlig aktør å planlegge seg i balanse. Ved feil i nettet foretas produksjonstilpassing fra tidspunkt etter at neste prissetting i elspotmarkedet er trådt i kraft. Nødvendige produksjonsendringer før dette gjøres ved spesialregulering.

Kriteriene er ikke tenkt å dekke ekstreme feilsituasjoner hvor landet kan være oppdelt i flere separatområder i lengre tid. Bruk av § 8 vil da vurderes i hvert enkelt tilfelle.

* Med en balanseansvarlig aktør menes en aktør som har ansvaret for daglig å sende inn produksjonsplaner og regulerkraft anmeldelser for en gitt stasjonsgruppe til Statnett landssentralen.

Gjeldende fra 12.03.2015

Fos § 9. Regulerstyrke og effektreserve

Fos § 11. Regulerkraftmarkedet

Fos § 12. Anstrengte driftssituasjoner og driftsforstyrrelser

Fos § 13. Tvangsmessig utkobling av forbruk

Fos § 14. Planlegging og idriftsettelse av tekniske anlegg i kraftsystemet

Fos § 14a. Rapportering av anleggsdata ved idriftsettelse

Fos § 15. Spenningsregulering og utveksling av reaktiv effekt

[Fos § 16. Koblingsbilde](#)[Fos § 16a. Detaljskjema](#)[Fos § 17. Samordning av driftsstanser](#)[Fos § 18. Målinger og meldinger](#)[Fos § 19. Jordstrømkompensering](#)[Fos § 20. Vern og reléplanlegging](#)[Fos § 21. Systemvern](#)[Fos § 22. Feilanalyse og statistikk](#)[Fos § 22a. Svært anstrengte kraftsituasjoner](#)[Fos § 23. Opplysningsplikt](#)[Fos § 24. Systemansvarliges generelle rapporteringsplikt](#)[Fos § 25. Tilsyn og kontroll](#)[Fos § 26. Pålegg og tvangsmulkt](#)[Fos § 26a. Overtredelsesgebyr](#)[Fos § 27. Betaling](#)[Fos § 28. Forholdet til forvaltningsloven og offentleglova](#)Liker 0Tweet C**SIDEKART OVER STATNETT.NO****Drift og marked**

Systemansvaret
 Nordisk kraftflyt
 Produksjon og forbruk
 Import og eksport
 Kraftsituasjonen
 Døgnmarked
 Meldinger fra Landssentralen

Nettutvikling

Ørskog - Sogndal - Ny kraftledning
 Norge-England - ny mellomlandsforbindelse
 Ofoten - Balsfjord - Ny kraftledning
 Norge-Tyskland - ny mellomlandsforbindelse
 Lyse - Saudal - Oppgradering
 Balsfjord - Hammerfest - Ny kraftledning

Samfunnsoppdrag

HMS
 Forskning og Utvikling

Media

Nyhetsarkiv 2014
 Fotoarkiv
 Profilhåndbok

Om Statnett

Statnetts organisasjon
 Kontakt oss
 Kvartalsrapporter
 Statnetts styre

Kundeportal

Ekstranett-tjenester

Karriere

Ledige stillinger
 Er du student?
 Hvorfor velge Statnett

NB: Denne versjonen er ikke gjeldende