

# Veileder til enkeltparagrafene

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

Klikk på en paragraf for å lese systemansvarliges merknad:

[Fos § 1. Formål](#)

[Fos § 2. Virkeområde](#)

[Fos § 3. Definisjoner](#)

[Fos § 4. Prinsipper for utøvelsen av systemansvaret](#)

[Fos § 5. Flaskehals og elspotområder](#)

[Fos § 6. Handelsgrenser](#)

[Fos § 7. Overføringsgrenser](#)

[Fos § 8. Anmelding, planlegging av produksjon og effektregulering](#)

### [Lovdata - fos § 8](#)

Vedtak 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.

### **1. og 2. ledd**

Ved å opprette bruker på balanseWeb kan aktører få informasjon om sine ubalanser.

Systemansvarlig følger med på konsesjonærers 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.

### 3. 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](mailto: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). $P_n = S_n \times 0,86$
$S_n$	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).
$\delta_p$	er statikk i prosent.
FNR	er normaldriftsreserve (MW).
FDR	er driftsforstyrrelsesreserve (MW).
FRR	er sekundærreserve, LFC (MW), "Frequency Restoration Reserves".
$FRR_{\text{opp}}$	er reservekapasitet kjøpt separat for oppregulering.
$FRR_{\text{ned}}$	er reservekapasitet kjøpt separat for nedregulering.
$RK_{\text{opp}}$	er anmeldt regulerkraft på oppregulering (MW). Aktivering av oppreguleringsbud i RK-markedet skal ikke medføre at ledig effekt opp til aggregatets merkeverdi $P_n$ blir lavere enn FNR, FDR og FRR anskaffet gjennom Statnetts markeder.
$RK_{\text{ned}}$	er anmeldt regulerkraft på nedregulering (MW). 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.

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

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:

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

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

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

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

### 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  $P_{\max}$  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:

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

### 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 ( $P_{\max}$ ). 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  $P_{\max}$  endres).

### Frekvensstyrt normaldriftsreserve (FNR)

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

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

FNR er alltid mindre eller lik roterende reserve.

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

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

### 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.

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

$$FDR = R \times 0,4$$

$$FNR + FDR \leq \text{roterende reserve}$$

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

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

### 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.

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

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

**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

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

### Tilgjengelig effekt ( $P_{\text{max}}$ )

Tilgjengelig effekt er aggregatets maksimale effekt som kan leveres kontinuerlig i en time, med maksimalt en 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.

## 4. 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.

## 5. 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.

## 6. 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/Landssentralen.

## 7. 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.

## 8. ledd

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

- **Produksjonstilpassing 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.

- **Produksjonstilpassing i områder med kun én produsent eller i områder der én produsent har stor markedsrett eller i områder med maksimalt en produsent som normalt deltar i balanse-/regulerkraftmarkedet**

Produksjonstilpassing benyttes i områder med kun én produsent eller i områder der én produsent har stor markedsrett eller i områder med maksimalt en produsent som deltar i et balanse-/regulerkraftmarked. Det vil si at det kan finnes flere produsenter i området, men at det i realiteten kun er én eller ingen produsent som normalt deltar i et balanse-/regulerkraftmarked.

- **Produksjonstilpassing 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 produksjonstilpassing uavhengig av antall produsenter i området. Dette vil bli varslet i god tid slik at en samfunnsøkonomisk tilpassing 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 produsenter og forbruk som skal dekkes, kontakter systemansvarlig konsesjonærene før en fordeling pr produsent/stasjon foretas av systemansvarlig.

Produksjonstilpassing 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 konsesjonærene i god tid slik at

produsenten kan tilpasse seg den begrensede nettkapasiteten.

Det kreves av konsesjonæren å planlegge seg i balanse. Ved feil i nettet foretas produksjons-tilpassing 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.

*Sist oppdatert 1.4.14 kl 12.00*

---

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 releplanlegging

---

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 0

Tweet 0

## SIDEKART OVER STATNETT.NO

## GI OSS TILBAKEMELDING

### 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  
 Informasjonskapsler på statnett.no

### Kundeportal

Ekstranett-tjenester

### Karriere

Ledige stillinger  
 Er du student?  
 Hvorfor velge Statnett

Copyright © Statnett

Statnett SF PB 4904 Nydalen, 0423 Oslo Tel: +47 23 90 30 00 Faks: +47 23 90 30 01