

Datum: 2024-02-01

Vägledning för att leverera reserver

Dokument som beskriver och vägleder aktörer för deltagande på marknader för reserver



Svenska kraftnät

Svenska kraftnät är ett statligt affärsverk med uppgift att förvalta Sveriges transmissionsnät för el, som omfattar ledningar för 400 kV och 220 kV med stationer och utlandsförbindelser. Vi har också systemansvaret för el. Vi utvecklar transmissionsnätet och elmarknaden för att möta samhällets behov av en säker, hållbar och ekonomisk elförsörjning. Därmed har Svenska kraftnät också en viktig roll i klimatpolitiken.

Version 1.2

Org. Nr 202 100-4284

Svenska kraftnät
Box 1200
172 24 Sundbyberg
Sturegatan 1

Tel: 010-475 80 00
Fax: 010-475 89 50
www.svk.se

Innehåll

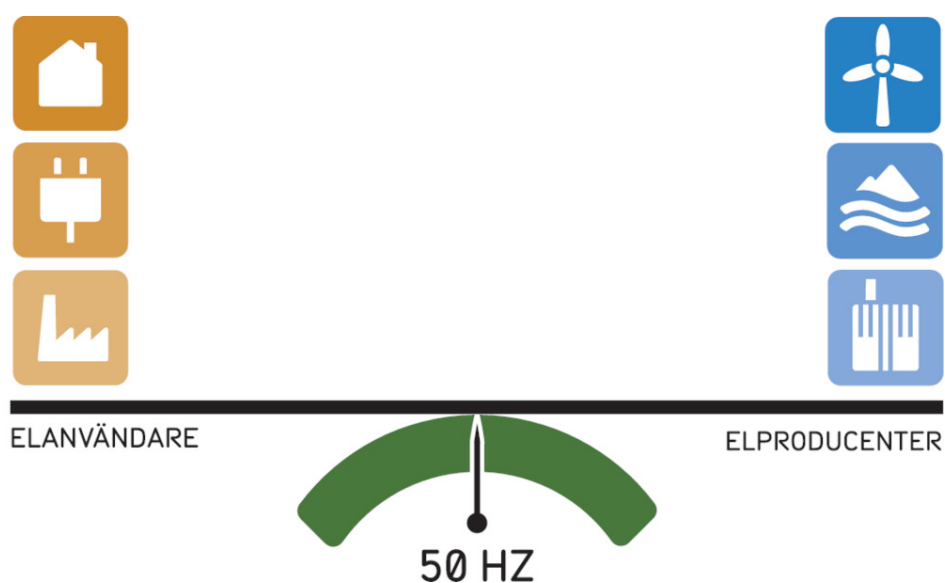
Balansering och Svenska kraftnäts uppdrag.....	4
Fyra typer av reserver	6
FFR (Fast Frequency Reserve).....	6
FCR (Frequency Containment Reserve).....	6
aFRR (automatic Frequency Restoration Reserve)	7
mFRR (manual Frequency Restoration Reserve)	7
Krav för att leverera reserver	9
Förkvalificering	9
Förnyad bedömning	10
Vilken marknad kan en enhet eller grupp delta på?	10
Förkvalificeringsansökan	11
Kontaktuppgifter för ansökan.....	11
Ansökningsprocessen	11
Tider	12
Bekräftelse av ansökan sker inom åtta veckor.....	12
Komplettering av ansökan ska ske inom fyra veckor	12
Beslut sker inom tre månader från fullständig ansökan	12
Ersättning	14
Personuppgifter och offentlighetsprincipen	15

Balansering och Svenska kraftnäts uppdrag

Svenska kraftnät har systemansvar för el, vilket innebär ansvar för att den svenska elförsörjningen fungerar driftsäkert och att inmatning och uttag av el alltid är i balans, det vill säga att frekvensen är 50 Hz.

Elbalans i kraftsystemet

Svenska kraftnät håller Sveriges förbrukning och produktion av el i balans. Produktion och förbrukning är i balans när frekvensen är stabil. Frekvensen mäts i Hertz (Hz). Av tekniska skäl är det svenska elsystemet utformat för en jämn frekvens på 50 Hz.



Figur 1. Elbalans i kraftsystemet.

För att Svenska kraftnät ska kunna fullfölja sitt uppdrag så upphandlar Svenska kraftnät reserver från balansansvariga företag. Mer information om balansansvar finns på [Svenska kraftnäts webbplats](https://www.svk.se/aktorsportalen/balansansvarig/)¹.

¹ Se Svenska kraftnäts webbplats: <https://www.svk.se/aktorsportalen/balansansvarig/>.

Omställningen av energisystemet till mer förnybar elproduktion sker i snabb takt. Det innebär större utmaningar med att balansera systemet och ett ökat behov av flexibla resurser. Att säkerställa tillräckliga resurser för balansering av kraftsystemet, så kallade reserver, är viktigt för att upprätthålla driftsäkerheten på ett effektivt sätt.

Reserver kan exempelvis utgöras av produktionsanläggningar, anläggningar som kan anpassa sin elförbrukning eller energilager. Svenska kraftnät vill öka konkurrensen på marknaderna för reserver och välkomnar därför nya typer av resurser, såsom energilager och förbrukningsflexibilitet. Begreppet förbrukningsflexibilitet innefattar många olika typer av resurser där elanvändningen, beroende på någon form av yttre signal, förändras och/eller flyttas över tid. Det kan vara (enskild eller aggregerad) elanvändning i exempelvis hushåll och industrier.

Fyra typer av reserver

Det finns fyra olika typer av reserver med olika krav på bland annat uthållighet och snabbhet. De automatiska reserverna är snabbast och är därmed de som först aktiveras vid en frekvensavvikelse. De manuella reserverna används för att återställa de automatiska reserverna, så att dessa alltid är redo att aktiveras på nytt.

FFR (Fast Frequency Reserve)

Fast Frequency Reserve eller på svenska Snabb frekvensreserv, har till uppgift att hantera de inledningsvis snabba och djupa frekvensförändringarna. Idag upphandlas FFR på årsbasis.

FCR (Frequency Containment Reserve)

Frequency Containment Reserve eller på svenska Frekvenshållningsreserv, har till uppgift att **stabilisera** frekvensen vid frekvensavvikelser och är grundläggande för att kunna hålla balansen.

FCR delas upp i tre reserver:

- > FCR-N (Frequency Containment Reserve – Normal), på svenska Frekvensreserv normal drift (upphandlas symmetriskt för upp- och nedreglering)
- > FCR-D upp (upward Frequency Containment Reserve – Disturbance), på svenska Frekvensreserv störning - uppreglering
- > FCR-D ned (downward Frequency Containment Reserve – Disturbance), på svenska Frekvensreserv störning - nedreglering

FCR-N upphandlas symmetriskt för upp- respektive nedreglering. FCR-D upphandlas som två produkter, en för uppreglering (FCR-D upp) och en för nedreglering (FCR-D ned).

FCR aktiveras automatiskt om frekvensen ändras inom det frekvensområde de ska stötta. FCR handlas upp i förväg för varje ögonblick under dygnet.

aFRR (automatic Frequency Restoration Reserve)

automatic Frequency Restoration Reserve eller på svenska automatisk Frekvensåterställningsreserv, har till uppgift att automatiskt återställa frekvensen till 50,00 Hz vid frekvensavvikelse från 50,00 Hz. Som namnet antyder aktiveras den automatiskt. aFRR handlas upp i förväg.

mFRR (manual Frequency Restoration Reserve)

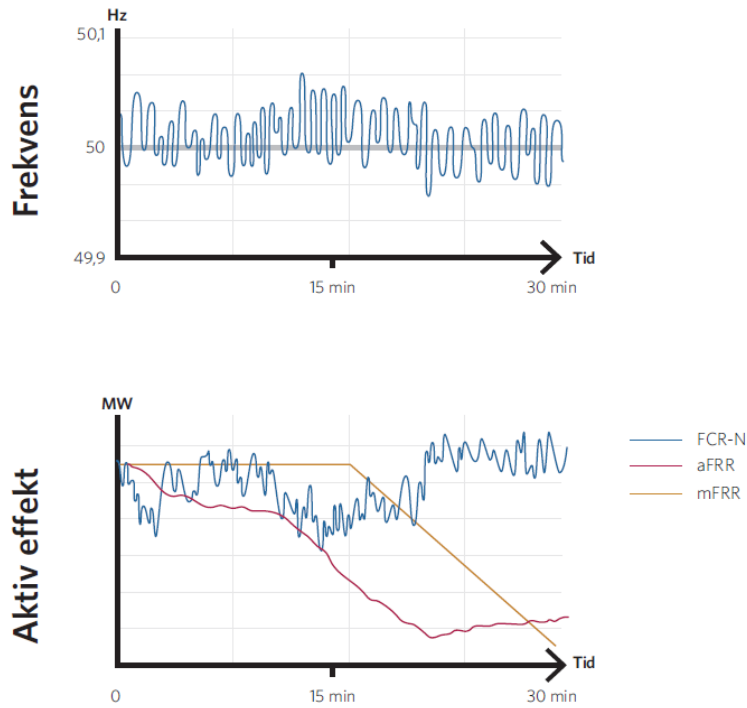
manual Frequency Restoration Reserve eller på svenska manuell Frekvensåterställningsreserv, har till uppgift att avlasta de automatiska reserverna och återställa frekvensen till 50,00 Hz. mFRR aktiveras manuellt efter begäran från Svenska kraftnät.

För mFRR finns en nationell kapacitetsmarknad och en Nordisk reglerkraftmarknad. På marknaderna köps och säljs kapacitet och energi varje timme för att frekvens i det nordiska elsystemet ska hållas inom gränserna 49,90 – 50,10 Hz. Manuella regleringar utförs av Svenska kraftnäts balanstjänst.

Tabell 1. Översiktstabell för de olika reserverna

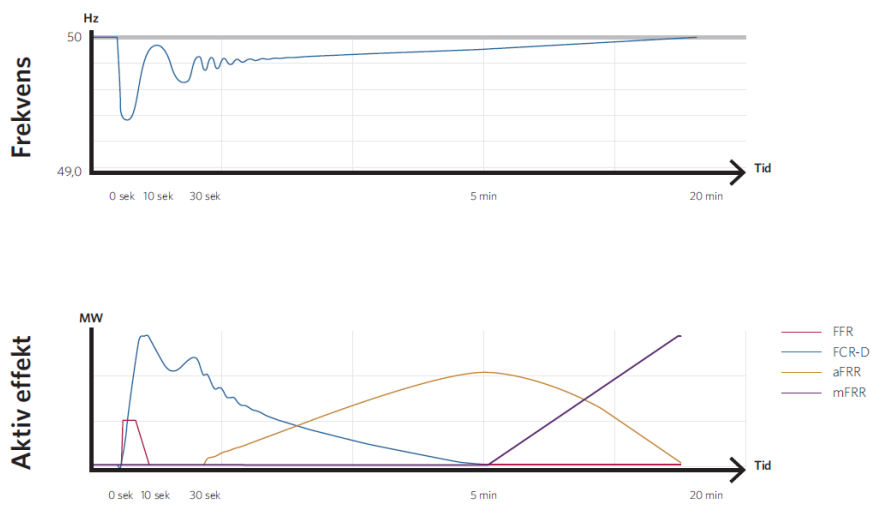
Reserv	Syfte	Aktivering
FFR	Hantera inledningsvis snabba och djupa frekvensförändringar som kan uppstå vid fel vid låg nivå av rotationsenergi i det nordiska kraftsystemet	Full aktivering (3 alternativ) - 0,7 sek (vid 49,5 Hz) - 1,0 sek (vid 49,6 Hz) - 1,3 sek (vid 49,7 Hz)
FCR-N	Stabiliserar frekvensen vid små förändringar i förbrukning eller produktion	Automatiskt när frekvensen ändras inom 49,90 – 50,10 Hz
FCR-D upp	Stabiliserar frekvensen vid driftstörningar	Automatiskt när frekvensen understiger 49,90 Hz
FCR-D ned	Stabiliserar frekvensen vid driftstörningar	Automatiskt när frekvensen överstiger 50,10 Hz
aFRR	Återställer frekvensen till 50 Hz	Automatiskt genom en kontrollsignal när frekvensen avviker från 50,00 Hz
mFRR	Manuell reserv som avlastar de automatiska reserverna och återställer frekvensen till 50 Hz	Manuellt efter begäran från Svenska kraftnät när frekvensen avviker från 50,00 Hz

Aktivering av reserverna FCR-N, aFRR och mFRR visas i Figur 2.



Figur 2. Aktivering av reserver vid så kallad normal störning.

Aktivering av reserverna FFR, FCR-D upp, aFRR och mFRR visas i Figur 3.



Figur 3. Aktivering av reserver vid störning.

Krav för att leverera reserver

För att leverera reserver behöver kraven i gällande [Balansansvarsavtal](#)² med tillhörande bilagor och regeldokument uppfyllas. Se framför allt följande bilagor i balansansvarsavtalet:

- > Bilaga 3 – Handel med FCR
- > Bilaga 4 – Handel med aFRR
- > Bilaga 5 – Handel med mFRR

Balansansvarsavtalet, inklusive bilagor och regeldokument finns för nedladdning på [Svenska kraftnäts webbplats](#)³.

OBS! Handel med FFR (Snabb frekvensreserv, Fast Frequency Reserve) finns ännu inte reglerat i balansansvarsavtalet. Tillsvidare hänvisar vi därför till information på [Svenska kraftnäts webbplats](#)⁴.

Planer och bud rapporteras till Svenska kraftnät enligt gällande Ediel-standard. Ediel-anvisningarna finns för nedladdning på [Svenska kraftnäts webbplats](#)⁵. För aFRR och mFRR används även ECP. Läs mer om elektronisk kommunikation på [Svenska kraftnäts webbplats](#)⁶.

En förenklad översiktsskild av de olika reservmarknaderna finns på [Svenska kraftnäts webbplats](#)⁷, där finns även [vanliga frågor och svar om reserver](#)⁸.

Förkvalificering

För att få tillåtelse att delta på respektive marknad ska en leverantör av FFR, FCR, aFRR och mFRR först kunna visa att de tekniska kraven för respektive reserv är uppfyllda. Det görs via en förkvalificering med godkänt resultat.

² Se <https://www.svk.se/aktorsportalen/balansansvarig/balansansvarsavtalet/>

³ Se <https://www.svk.se/aktorsportalen/balansansvarig/balansansvarsavtalet/>

⁴ Se <https://www.svk.se/aktorsportalen/bidra-med-reserver/om-olika-reserver/ffr/>.

⁵ Se <https://www.ediel.se/Info/edielanvisningar>

⁶ Se <https://www.svk.se/aktorsportalen/bidra-med-reserver/bli-leverantor-av-reserver/>

⁷ Se (PDF) <https://www.svk.se/siteassets/aktorsportalen/bidra-med-reserver/>

⁸ Se <https://www.svk.se/aktorsportalen/bidra-med-reserver/fragor-och-svar-om-stodtjanster/>

Förnyad bedömning

Enheter eller grupper som tillhandahåller reserver ska bedömas på nytt

- > åtminstone vart femte år,
- > om de tekniska kraven, uthållighetskraven eller utrustningen har ändrats.

För FCR gäller även följande:

- > om den utrustning som rör aktivering av FCR moderniseras, ska enheter eller grupper som tillhandahåller reserven bedömas på nytt.

Dokument kopplat till förkvalificering för FCR, aFRR och mFRR finns för nedladdning på [Svenska kraftnäts webbplats](#)⁹.

Vilken marknad kan en enhet eller grupp delta på?

Vid osäkerhet om vilken marknad en enhet eller grupp kan delta på finns möjligheten att lämna en frivillig intresseanmälan. En intresseanmälan är inte en officiell ansökan om att leverera reserver utan ett underlag till Svenska kraftnät för en preliminär bedömning av vilka reservmarknader enheten eller gruppen kan delta på. Därefter kan ordinarie förkvalificeringsprocess påbörjas för respektive reserv (FFR, FCR-N, FCR-D upp, FCR-D ned, aFRR eller mFRR).

Webbformulär för att lämna en intresseanmälan finns på [Svenska kraftnäts webbplats](#)¹⁰.

Den officiella ansökningsprocessen beskrivs nedan i avsnittet *Så går ansökan till*.

⁹ Se <https://www.svk.se/aktorsportalen/bidra-med-reserver/forkvalificering/>

¹⁰ Se <https://www.svk.se/aktorsportalen/bidra-med-reserver/intresseanmalan-for-stodtjanster/>

Förkvalificeringsansökan

Aktörer som vill leverera reserver ska göra en formell förkvalificeringsansökan till Svenska kraftnät. Ansökan består av följande dokument:

- > Ansökningsformulär för respektive reserv
- > Testprotokoll för respektive reserv (resultatet av det genomförda testet)
- > Eventuella bilagor

All dokumentation kopplat till ansökan ska skickas genom en säker digital tjänst. När en aktör färdigställt sin ansökan meddelar denne Svenska kraftnät att ansökan är komplett och redo att skickas in, då ges vidare information om tillvägagångssätt.

Kontaktuppgifter för ansökan

Kontakta aktuell e-post för att påbörja en förkvalificering för en reserv.

Tabell 2. Kontaktuppgifter för ansökan om förkvalificering för respektive reserv

Reserv	E-post
FFR	ffr@svk.se
FCR-N, FCR-D upp, FCR-D ned	fcv@svk.se
aFRR	afrr@svk.se
mFRR	mfrr@svk.se

Ansökningsprocessen

Ansökningsprocessen med tillhörande ledtider för att börja leverera FFR, FCR, aFRR eller mFRR till Svenska kraftnät beskrivs först i text och punktform och illustreras även i Figur 4.

1. Aktör meddelar Svenska kraftnät om planerat datum för de tester som ska göras för att förkvalificera enheten/gruppen, så att Svenska kraftnät kan närvara.
2. Svenska kraftnät ber om ändring av datum för tester om nödvändigt.
3. Test genomförs enligt Testprogram för respektive reserv.
4. Aktör gör formell ansökan till Svenska kraftnät.

5. Svenska kraftnät utvärderar ansökan.
OBS! Under bedömningen kan Svenska kraftnät komma att begära in ytterligare uppgifter.

6. Ansökan avslås eller godkänns.
Om ansökan avslås får aktören information om vilka åtgärder som eventuellt behöver vidtas för att enheten eller gruppen ska kunna bli godkänd.

Om ansökan godkänns genomförs registrering av realtidsmätvärden och dataloggning.

Tider

Bekräftelse av ansökan sker inom åtta veckor

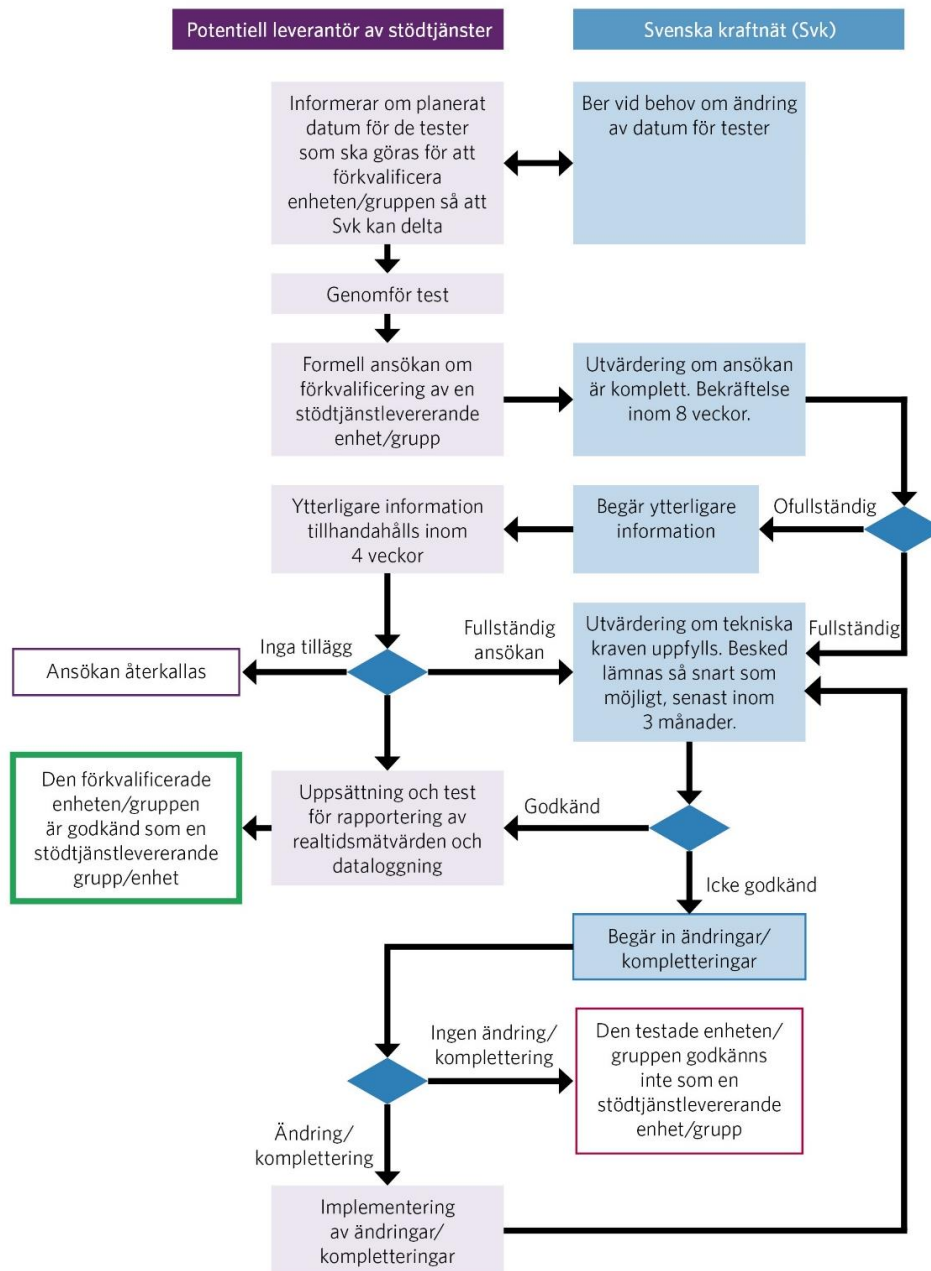
Svenska kraftnät meddelar aktören om ansökan är fullständig inom åtta veckor från att Svenska kraftnät mottagit den formella ansökan.

Komplettering av ansökan ska ske inom fyra veckor

Om Svenska kraftnät begär kompletterande information från aktören ska den kompletterande informationen lämnas till Svenska kraftnät inom fyra veckor från mottagandet av begäran.

Beslut sker inom tre månader från fullständig ansökan

Inom tre månader från det att Svenska kraftnät bekräftat att ansökan är fullständig ska Svenska kraftnät besluta huruvida enheten eller gruppen uppfyller kriterierna för förkvalificeringen.



Figur 4. Ansökningsprocessen med tillhörande ledtider för att börja leverera FFR, FCR, aFRR eller mFRR till Svenska kraftnät.

Ersättning

Prissättningen på reserver sker på olika sätt beroende på reserv. Tabell 3 redogör för kapacitetsersättning respektive energiersättning.

Tabell 3. Ersättning uppdelat per reserv

Reserv	Kapacitetsersättning	Energiersättning
FFR	Ersättning av FFR beskrivs i dokumentet FFR marknadslösning 2023 ¹¹	Ersättning av FFR beskrivs i dokumentet FFR marknadslösning 2023 ¹¹
FCR-N	Marginalpris. Priser per MW publiceras på Mimer ¹²	Enligt upp- eller nedregleringspris. Priser publiceras på Mimer ¹³
FCR-D upp	Marginalpris. Priser per MW publiceras på Mimer ¹²	Ingen energiersättning
FCR-D ned	Marginalpris. Priser per MW publiceras på Mimer ¹²	Ingen energiersättning
aFRR	Marginalpris. Priser per MW publiceras via Mimer ¹⁴	Enligt upp- eller nedregleringspris. Priser publiceras på Mimer ¹³
mFRR	Marginalpris. Priser per MW publiceras via Mimer ¹⁵	Marginalpris* enligt upp- eller nedregleringspris. Priser publiceras på Mimer ¹³

*Gäller om bud avropats av balansskäl

Tidpunkt för upphandling av respektive reserv redovisas i Figur 5. Reserverna FCR-N, FCR-D upp och FCR-D ned upphandlas under två kompletterande upphandlingar en dag (D-1) innan drift. Majoriteten av kapaciteten för FCR upphandlas i den första upphandlingen, resterande upphandlas i den andra upphandlingen. Reserven aFRR upphandlas D-1. Upphandling av mFRR sker på kapacitetmarknad och på energiaktiveringsmarknad. Kapacitet från kapacitetmarknaden för mFRR upphandlas D-1. Energibud för mFRR avropas

¹¹ Dokumentet FFR marknadslösning 2023 finns tillgänglig som PDF: <https://www.svk.se/siteassets/aktorsportalen/bidra-med-reserver/om-olika-reserver/ffr/ffr-marknadslosning-for-2023.pdf>

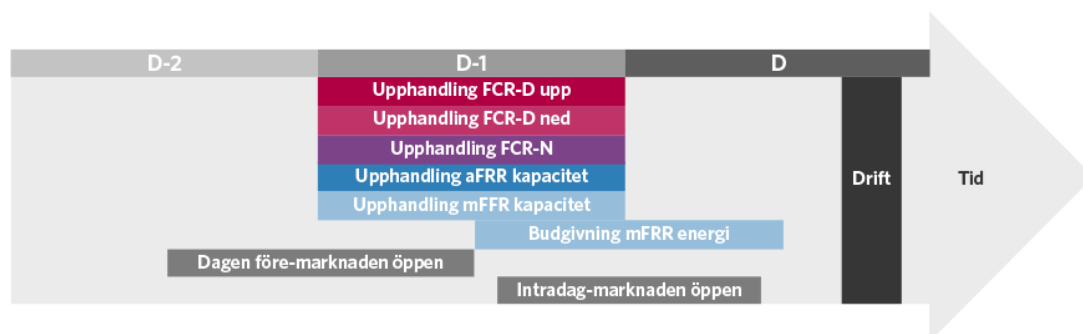
¹² Se <https://mimer.svk.se/PrimaryRegulation/PrimaryRegulationIndex>

¹³ Se <https://mimer.svk.se/ManualFrequencyRestorationReserve>

¹⁴ Se <https://mimer.svk.se/AutomaticFrequencyRestorationReserve>

¹⁵ Se <https://mimer.svk.se/ManualFrequencyRestorationReserveCM>

under drifttimmen vid behov och bud lämnas senast 45 minuter innan drifttimmen. Ett avropat bud på kapacitetsmarknaden innebär ett åtagande om att lämna bud på energiaktiveringsmarknaden. FFR som inte syns i Figur 5 upphandlas på årsbasis, avrop sker två gånger per vecka (måndag och fredag).



Figur 5. Handel och prissättning av reserver. FFR ingår inte i figuren då den upphandlas på årsbasis.

Mer information om ersättning för respektive marknad framgår av Balansansvarsavtalet.

Personuppgifter och offentlighetsprincipen

Observera att Svenska kraftnät är en statlig myndighet och det som skickas till oss via e-post, post eller fax blir en allmän handling. Mer information om behandling av personuppgifter finns på [Svenska kraftnäts webbplats](https://www.svk.se/sakerhet-och-beredskap/sakerhetsskydd/information-om-svenska-kraftnats-behandling-av-personuppgifter/)¹⁶.

¹⁶ Se <https://www.svk.se/sakerhet-och-beredskap/sakerhetsskydd/information-om-svenska-kraftnats-behandling-av-personuppgifter/>

Svenska kraftnät är ett statligt affärsverk med uppgift att förvalta Sveriges transmissionsnät för el, som omfattar ledningar för 400 kV och 220 kV med stationer och utlandsförbindelser. Vi har också systemansvaret för el. Vi utvecklar transmissionsnätet och elmarknaden för att möta samhällets behov av en säker, hållbar och ekonomisk elförsörjning. Därmed har Svenska kraftnät också en viktig roll i klimatpolitiken.

SVENSKA KRAFTNÄT
Box 1200
172 24 Sundbyberg
Sturegatan 1

Tel: 010-475 80 00
Fax: 010-475 89 50
www.svk.se

