|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 2025-02-27 |  | Dnr 2025:90 |
| Rapport från utredningstjänsten | |
| BALANSTJÄNSTER | |

*Uppdraget handlar om hur stora kostnader Svenska kraftnät har för de balanstjänster som man har inrättat för att säkerställa balansen i elsystemet. Uppgifterna önskas per kraftslag. Även en beskrivning av denna marknad önskas.*

# Sammanfattning

För att elen ska kunna levereras utan avbrott måste elproduktionen och elförbrukningen alltid vara i balans. Svenska kraftnät (SVK) ansvarar för att hålla denna balans och se till att frekvensen i elsystemet ligger på 50 Hz. På balansmarknaden säkerställs att det alltid finns elreserver tillgängliga, dygnet runt, året runt. Balansmarknaden är en del av elmarknaden och har utvecklats över tid. Idag deltar de flesta kraftslag, inklusive elförbrukning, i handeln med balanstjänster.

Reglerna för balansmarknaden styrs av både europeisk och svensk lagstiftning, och Energimarknadsinspektionen ansvarar för att godkänna marknadens utformning. Balanstjänster handlas huvudsakligen genom dagliga auktioner i kombination med marknader där el aktiveras vid behov. Många balansmarknader är nordiska, vilket innebär att alla systemansvariga i Norden, inklusive SVK, köper balanstjänster. De som säljer dessa tjänster är företag och aktörer som har möjlighet att bidra till att hålla elsystemet i balans. Huvudsakliga balanstjänster är följande:

* Frekvenshållningsreserver (FCR): Korrigerar snabbt obalanser, antingen vid normala variationer (FCR-N) eller större störningar (FCR-D).
* Automatisk frekvensåterställningsreserv (aFRR): Stabiliserar systemet automatiskt efter större obalanser.
* Manuell frekvensåterställningsreserv (mFRR): Aktiveras manuellt vid stora frekvensavvikelser.
* Strategisk reserv (upphör mars 2025): Extra kapacitet för kritiska vintersituationer.
* Balansmarknad: Aktörer kan justera obalanser genom handel i realtid.
* Systemtjänster för spänning och stabilitet: Upphandling av tjänster för att säkerställa stabilitet i nätet.

Kostnaderna för att skapa balans i elsystemet har sedan år 2019 ökat från cirka 1,4 miljarder kronor till cirka 5,4 miljarder kronor år 2024 enligt Svenska kraftnät. Kostnadsökningarna beror främst på grund av högre efterfrågan och stigande priser. Denna kostnad finns inte tillgänglig per kraftslag.

# Inledning

Denna rapport innehåller en kort beskrivning av balanstjänster och kapacitetsmarknaden (i bilaga mer i detalj vad de olika tjänsterna innebär) och Svenska kraftnäts kostnader för dessa.

Kraftbolagens ersättning för sina balanstjänster är inte offentligt tillgänglig, eftersom sådana finansiella detaljer är konfidentiella och publiceras således inte.

# Balanstjänster[[1]](#footnote-2) (kapacitetsmarknaden)

Elproduktionen och elförbrukningen måste alltid vara i balans för att elen ska kunna levereras utan avbrott. På den största delen av elmarknaden, spotmarknaden (day-ahead), planeras elhandeln i timme för timme. Det innebär att produktion och förbrukning kan skilja sig åt inom en timme. För att hantera dessa skillnader finns balansmarknaderna. Där säkerställs att det alltid finns reserver av el tillgängliga, dygnet runt, året runt. Svenska kraftnät (SVK), som ansvarar för det svenska stamnätet, utformar dessa marknader enligt nationella och europeiska regler. Energimarknadsinspektionen godkänner hur marknaderna utformas.

Balansmarknaderna fungerar genom dagliga auktioner och genom att el aktiveras i realtid vid behov. De flesta av dessa marknader är nordiska, där transmissionsnätsoperatörerna (TSO:er) i de nordiska länderna både köper och säljer balanstjänster. Företag som levererar balanstjänster kallas BSP (Balancing Service Providers). I bilagan beskrivs de olika balanstjänsterna kortfattat. Alla typer av kraftslag, inklusive elförbrukning, kan delta på balansmarknaden. Svenska kraftnät har inga särskilda tjänster för enskilda kraftslag utan använder de reserver som finns tillgängliga. Obalanser kan uppstå av flera skäl, till exempel varmare väder som minskar elförbrukningen, mindre vindkraftsproduktion än beräknat eller driftstörningar i ett kärnkraftverk eller en elledning.

Svenska kraftnät hanterar inte varje enskild obalans, utan ser till helheten inom ett elområde eller större regioner om el kan överföras mellan områden.

Kostnaden för att hålla elsystemet i balans täcks genom avgifter i transmissionsnätstariffen, balansansvarsavgifter och obalansprissättning för aktörer som inte lyckas hålla sin balans.

## Kostnader för balanstjänster (kapacitetsmarknaden)

Balanseringskostnaderna i elsystemet har ökat sedan 2019, främst på grund av högre efterfrågan och stigande priser. Samtidigt har ökad konkurrens på vissa områden börjat stabilisera priserna. År 2019 uppgick kostnaderna till cirka 1,4 miljarder kronor. Under 2022 och 2023 steg de kraftigt till cirka 5,8 miljarder kronor, men under 2024 har de sjunkit något till cirka 5,4 miljarder kronor.

**Tabell 1: Kostnader kapacitetsmarknader 2019–2024, miljoner kronor**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **2019** | **2020** | **2021** | **2022** | **2023** | **2024\*** |
| FFR | 0 | 14 | 80 | 59 | 16 | 11 |
| FCR-N | 596 | 362 | 751 | 1 280 | 1 470 | 1 325 |
| FCR-D Upp | 707 | 693 | 1 926 | 2 903 | 1 984 | 715 |
| FCR-D Ned | 0 | 0 | 0 | 346 | 1769 | 1 140 |
| aFRR | 122 | 172 | 580 | 1 265 | 533 | 426 |
| mFRR | 0 | 0 | 0 | 0 | 100 | 1 793 |
| Summa | 1 425 | 1 241 | 3 337 | 5 853 | 5 872 | 5 410 |

Anm.: \* Prognos oktober 2024. Innebörden av de olika balanstjänsterna (förkortningarna) förklaras i bilagan

Källa: Svenska kraftnät (se sid 15 i rapporten och Excelfil, not 1)

Enligt Svenska kraftnät beror kostnadsökningen på flera faktorer. En viktig förändring var införandet av mFRR-kapacitetsmarknaden i oktober 2023. Tidigare användes mFRR (manual Frequency Restoration Reserve) enbart för att aktivera energi vid behov, men genom den nya kapacitetsmarknaden köps nu även reserver in i förväg för att säkerställa att det finns tillräckligt med kapacitet när obalanser uppstår. Samtidigt har Sveriges andel av de nordiska FCR-kraven (Frequency Containment Reserve) ökat på grund av nya beräkningsmetoder. FCR är den typ av reserver som används för att stabilisera frekvensen i elsystemet när det uppstår små avvikelser. När Sveriges andel av dessa krav ökar innebär det att fler resurser måste avsättas för att hantera frekvensregleringen, vilket ökar kostnaderna.

Ytterligare en faktor är att nya HVDC-kablar (High Voltage Direct Current) har tagits i drift och påverkat storleken på de referensincidenter som elsystemet måste kunna hantera. HVDC-kablar används för att överföra el långa sträckor med likström, ofta mellan olika länder eller från havsbaserade vindkraftsparker till fastlandet. De gör det möjligt att transportera stora mängder el effektivt, men de kan också påverka elsystemets stabilitet vid störningar, vilket ökar behovet av balanseringsåtgärder. Dessutom har försämrad frekvenskvalitet i det nordiska elsystemet lett till att fler justeringar har behövts för att hålla systemet stabilt.

Mellan 2019 och 2022 steg priserna på balanstjänster, vilket till stor del berodde på stigande elpriser. Högre spotpriser ökade kostnaderna för uppreglering, det vill säga att aktivera mer produktion eller minska förbrukningen vid elbrist. Samtidigt har mer instabila elpriser påverkat tillgången på nedreglering, där överskott av el används för att stabilisera nätet. Brist på konkurrens på vissa balansmarknader har också bidragit till högre priser.

Under 2023 och 2024 har konkurrensen förbättrats, framför allt genom att fler aktörer och nya tekniker, som batterilager och efterfrågeflexibilitet, har tillkommit. Batterilager (BESS, Battery Energy Storage Systems) kan lagra el och snabbt leverera den vid behov, medan efterfrågeflexibilitet innebär att vissa elförbrukare kan minska sin användning när belastningen på nätet är hög. Dessa innovationer har bidragit till stabilare priser inom vissa segment, men den totala kostnaden är fortfarande hög eftersom behovet av balansering fortsätter att öka.

Behovet av balanstjänster förväntas fortsätta öka fram till 2030, och Svenska kraftnät planerar därför att integrera fler marknader genom de europeiska plattformarna PICASSO för aFRR (automatic Frequency Restoration Reserve) och MARI för mFRR. PICASSO möjliggör en mer automatiserad reglering av obalanser, medan MARI hanterar manuella justeringar i elsystemet. Dessutom kommer övergången till ett ACE-baserat (Area Control Error)[[2]](#footnote-3) balanseringssystem och införandet av 15-minuters tidsupplösning år 2025 att förändra hur kostnaderna fördelas inom elsystemet.

# Källor

Regeringens proposition 2024/25:48 *En kapacitetsmekanism för elmarknaden,* https://www.regeringen.se/contentassets/e52425dba1934accb2e893f05ac82561/en-kapacitetsmekanism-for-elmarknaden-prop.-20242548.pdf

Svenska kraftnät, *Balancing market outlook (*2030 2024-12-19), https://www.svk.se/aktorsportalen/bidra-med-reserver/behov-av-reserver-nu-och-i-framtiden/framtidsrapport-om-balansmarknaderna/

Svenska kraftnät, mejlkontakt 2025-02-20

Svenska kraftnät, Information, *Bidra med reserver*, <https://www.svk.se/aktorsportalen/bidra-med-reserver/>

Svenska kraftnät, Kraftsystemstabilitet (om bland annat reaktiv effekt), <https://www.svk.se/om-kraftsystemet/om-systemansvaret/kraftsystemstabilitet/>

Svenska kraftnät, *Framtida volymbehov*, <https://www.svk.se/aktorsportalen/bidra-med-reserver/behov-av-reserver-nu-och-i-framtiden/framtida-volymbehov/?_t_id=g6dKGGXhaFauXEzfb-8jGA%3d%3d&_t_uuid=X58QmObRSny0oIvTp2_snw&_t_q=+Area+Control+Error+(ACE)&_t_tags=siteid%3a40c776fe-7e5c-4838-841c-63d91e5a03c9%2clanguage%3asv%2candquerymatch&_t_hit.id=SVK_WebUI_Models_Pages_GeneralPage/_7ed709d0-81c7-495f-8bcb-aaa86cb0abd7_sv&_t_hit.pos=1>

Svenska kraftnät, *Kraftsystemstabilitet*, https://www.svk.se/om-kraftsystemet/om-systemansvaret/kraftsystemstabilitet/

# Bilaga[[3]](#footnote-4)

Svenska kraftnät ansvarar för att upprätthålla balansen i det svenska elsystemet genom olika *balanstjänster*. Dessa tjänster används för att säkerställa att elproduktionen alltid motsvarar elförbrukningen i realtid och att frekvensen i elnätet hålls stabil vid 50 Hz. Dessa tjänster säkerställer att det svenska elsystemet är stabilt, tillförlitligt och redo att hantera störningar i produktion eller konsumtion. Nedan är en översikt över de huvudsakliga balanstjänsterna:

**1. Frekvenshållningsreserver (FCR)**

Frekvenshållningsreserver används för att snabbt korrigera obalanser i elsystemet genom att justera produktionen eller förbrukningen inom sekunder.

* *FCR-N (Normaldriftsreserv):* Hanterar små variationer i frekvensen och aktiveras automatiskt inom sekunder.
* *FCR-D (Störningsreserv)*: Används vid större avvikelser i frekvens (exempelvis efter en större störning i nätet) och delas in i:
  + *FCR-D uppreglering*: Ökar produktionen eller minskar förbrukningen.
  + *FCR-D nedreglering*: Minskar produktionen eller ökar förbrukningen.

**2. Automatisk frekvensåterställningsreserv (aFRR)**

* Aktiveras automatiskt vid större obalanser i systemet för att återställa frekvensen mot 50 Hz.
* Används för att stabilisera systemet efter att FCR har agerat.

**3. Manuell frekvensåterställningsreserv (mFRR)**

* Aktiveras manuellt av Svenska kraftnät för att korrigera större obalanser i elsystemet.
* Upphandlas dagligen och används vid behov för att hantera större frekvensavvikelser.

**4. Strategisk reserv (upphör 15 mars 2025)[[4]](#footnote-5)**

* En extra reservkapacitet som kan aktiveras vid kritiska situationer under vinterhalvåret.
* Består av extra kraftproduktion och förbrukningsminskningar.

**5. Balansansvar och balansmarknad**

* *Balansansvariga aktörer (BRP, Balance Responsible Parties):* Företag som har ansvar för att deras elproduktion och förbrukning är i balans.
* *Balansmarknaden:* Marknadsplats där balansansvariga kan justera sina obalanser genom att köpa eller sälja el i realtid.

**6. Systemtjänster för spänning och stabilitet**

* Svenska kraftnät upphandlar även tjänster för *reaktiv effekt* [[5]](#footnote-6)och andra stabilitetstjänster för att säkerställa nätets funktion vid spänningsvariationer och andra dynamiska utmaningar.

1. Avsnittet bygger främst på information från Svenska kraftnät, mejlkontakt 2025-02-20 samt SVK:s rapport *Balancing market outlook (*2030 2024-12-19), [länk](https://www.svk.se/aktorsportalen/bidra-med-reserver/behov-av-reserver-nu-och-i-framtiden/framtidsrapport-om-balansmarknaderna/) [↑](#footnote-ref-2)
2. Egentligen ska det väl vara MACE, Modern ACE. Fram till nu har balanseringen styrts på den nordiska frekvensen. MACE innebär att varje elområde i princip ska kunna balanseras var för sig. Se Svenska kraftnät, *Framtida volymbehov*, [länk](https://www.svk.se/aktorsportalen/bidra-med-reserver/behov-av-reserver-nu-och-i-framtiden/framtida-volymbehov/?_t_id=g6dKGGXhaFauXEzfb-8jGA%3d%3d&_t_uuid=X58QmObRSny0oIvTp2_snw&_t_q=+Area+Control+Error+(ACE)&_t_tags=siteid%3a40c776fe-7e5c-4838-841c-63d91e5a03c9%2clanguage%3asv%2candquerymatch&_t_hit.id=SVK_WebUI_Models_Pages_GeneralPage/_7ed709d0-81c7-495f-8bcb-aaa86cb0abd7_sv&_t_hit.pos=1) [↑](#footnote-ref-3)
3. Bilagan bygger på information från Svenska kraftnät. Se *Bidra med reserver*, [länk](https://www.svk.se/aktorsportalen/bidra-med-reserver/) [↑](#footnote-ref-4)
4. Effektreserven upphör den 15 mars 2025 på grund av att den nuvarande lagstiftningen löper ut. För att hantera framtida behov av effektbalans finns en proposition om en ny kapacitetsmekanism att införas som ersättning. Se Regeringens proposition 2024/25:48 *En kapacitetsmekanism för elmarknaden,* [länk](https://www.regeringen.se/contentassets/e52425dba1934accb2e893f05ac82561/en-kapacitetsmekanism-for-elmarknaden-prop.-20242548.pdf) [↑](#footnote-ref-5)
5. Reaktiv effekt i elnätet är den effekt som pendlar mellan en elektrisk last och kraftkällan utan att utföra något verkligt arbete. Reaktiv effekt är viktig för elnätets funktion. Det hjälper till att hålla spänningen stabil i hela nätet. Utan korrekt hantering av reaktiv effekt, kan man uppleva oväntade spänningsvariationer, vilket kan leda till fel i utrustning och strömbortfall. Se Svenska kraftnät, *Kraftsystemstabilitet*, [länk](https://www.svk.se/om-kraftsystemet/om-systemansvaret/kraftsystemstabilitet/) [↑](#footnote-ref-6)