

Stödtjänstdata – Processer, format och vägledning för utbyte av systemdriftinformation

I enlighet med artikel 40.6 och 40.7 i kommissionens förordning (EU) 2017/1485 av den 2 augusti 2017 om fastställande av riktlinjer för driften av elöverföringssystem

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 1.0

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

1	Introduktion	8
1.1	Bakgrund	8
1.2	Syfte	8
1.3	Framtida arbete.....	9
2	Omfattande stödtjänster	10
3	Framtida förutsättningar.....	11
3.1	Roller och ansvar	11
3.2	Kraftsystemhubben.....	13
3.3	Förkvalificering	14
3.4	Reglerobjekt – mFRR-objekt – planobjekt.....	15
4	Syften med datautbyte.....	16
4.1	Data för upphandling och avräkning	16
4.2	Data för övervakning och teknisk uppföljning	17
5	Införandeplan – olika faser för att nå målbilden.....	18
5.1	Skede 1 – Oförändrat datautbyte.....	18
5.2	Skede 2 – Etablering av nya planobjekt.....	18
5.3	Skede 3 – Kraftsystemhubben och detaljerade krav avseende stödtjänster	18
6	Beroenden till övrigt datautbyte	19
6.1	Strukturinformation för datautbytet.....	19
6.2	Statisk kraftsystemmodell	19
6.3	Realtidsdata.....	20
6.4	Avbrottsplaner	20
6.5	Informationssäkerhet	21
6.6	Produktions- och förbrukningsplaner.....	21
6.7	Dynamiska kraftsystemmodeller.....	22

Ordlista och begrepp

Ord/begrepp	Förklaring
Balance Responsible Party Balansansvarig part (BRP)	Balance Responsible Party (BRP) är en marknadsdeltagare eller dennes utsedda företrädare som ansvarar för aktörens obalanser på elmarknaden.
Balancing Service Provider Leverantör av balanstjänster (BSP)	Balancing Service Provider (BSP) är en marknadsaktör som tillhandahåller balansenergi och/eller balanskapacitet för systemansvariga för överföringssystem.
Balanstjänster	Stödtjänster som används för balansering. D.v.s. balansenergi eller balanskapacitet från Frekvenshållningsreserv (FCR), Manuell frekvensåterställningsreserv (mFRR) och Automatisk frekvensåterställningsreserv (aFRR).
CIM	IEC Common Information Model (CIM) är en internationell standardiserad informationsmodell för elkraftsystem.
DSO	Distribution System Operator (DSO), systemansvarig för distributionssystem. I Sverige regionnätägare och lokalnätägare. Ägare till s.k. icke koncessionspliktiga nät (industrinät) räknas i vissa sammanhang som DSO och har då samma skyldigheter som region- och lokalnätägare. En DSO kan äga både lokal- och regionnät.
EB	Electricity Balancing Guideline (EB), Kommissionens förordning (EU) 2017/2195 ¹ av den 23 november 2017 om fastställande av riktlinjer för balanshållning avseende el.
EIFS 2019:7	Energimarknadsinspektionens föreskrifter om fastställande av krav på datautbyte mellan elnätsföretag och betydande nätanvändare.
Enhet/enhet som tillhandahåller reserver	Enligt SO artikel 3.2.10 (se SO i ordlistan): en enskild eller en grupp kraftproduktionsmoduler och/eller förbrukningsenheter som är anslutna till en gemensam anslutningspunkt och som uppfyller kraven för att tillhandahålla frekvenshållningsreserver, frekvensåterställningsreserver eller ersättningsreserver.
Förkvalificeringsansvarig	Aktör som är motpart till Svenska kraftnät gällande förkvalificeringen och därmed ansvarar för att kraven enligt förkvalificeringen uppfylls, gällande bl.a. datautbyte.

¹ Rapporten finns för nedladdning på Svenska kraftnäts webbplats (PDF) via: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R2195&from=SV>

Grupp/grupp som tillhandahåller reserver	Enligt SO artikel 3.2.11 (se SO i ordlistan): en grupp kraftproduktionsmoduler, förbrukningsenheter och/eller enheter som tillhandahåller reserver som är anslutna till mer än en anslutningspunkt och som uppfyller kraven för att tillhandahålla frekvenshållningsreserver, frekvensåterställningsreserver eller ersättningsreserver.															
KORRR	Key Organisational Requirement Roles and Responsibilities (KORRR) ² . Förslag från alla systemansvariga för överföringssystem avseende viktiga organisatoriska krav, roller och ansvarsområden när det gäller datautbyte i enlighet med artikel 40.6 i kommissionens förordning (EU) 2017/1485 ⁶ av den 2 augusti 2017 om fastställande av riktlinjer för driften av elöverföringssystem. Metod framtagen av alla berörda TSO:er och godkänd av alla berörda tillsynsmyndigheter, dvs. Energimarknadsinspektionen (Ei) för svensk del.															
Kraftproduktionsmodul	<p>Definieras i RfG (se RfG i ordlistan). En kraftproduktionsmodul är antingen en synkron kraftproduktionsmodul (synkrogenerator) eller en kraftparksmodul.</p> <p>Nedanstående tabell visar klassificering enligt RfG, och som relateras till i detta dokument.</p> <table border="1" data-bbox="576 1043 1334 1234"> <thead> <tr> <th data-bbox="576 1043 823 1077">Tröskelvärden för</th> <th data-bbox="831 1043 951 1077">Typ A</th> <th data-bbox="959 1043 1078 1077">Typ B</th> <th data-bbox="1086 1043 1206 1077">Typ C</th> <th data-bbox="1214 1043 1334 1077">Typ D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="576 1111 823 1144">Maxeffekt</td> <td data-bbox="831 1111 951 1144">≥ 0,8 kW</td> <td data-bbox="959 1111 1078 1144">≥ 1,5 MW</td> <td data-bbox="1086 1111 1206 1144">≥ 10 MW</td> <td data-bbox="1214 1111 1334 1144">≥ 30 MW</td> </tr> <tr> <td></td> <td data-bbox="831 1200 951 1234">och</td> <td data-bbox="959 1200 1078 1234">och</td> <td data-bbox="1086 1200 1206 1234">och</td> <td data-bbox="1214 1200 1334 1234">eller</td> </tr> </tbody> </table> <p>Anslutningsspänning < 110 kV < 110 kV < 110 kV ≥ 110 kV</p>	Tröskelvärden för	Typ A	Typ B	Typ C	Typ D	Maxeffekt	≥ 0,8 kW	≥ 1,5 MW	≥ 10 MW	≥ 30 MW		och	och	och	eller
Tröskelvärden för	Typ A	Typ B	Typ C	Typ D												
Maxeffekt	≥ 0,8 kW	≥ 1,5 MW	≥ 10 MW	≥ 30 MW												
	och	och	och	eller												
Kraftproduktionsmodul, Synkron	Definieras i RfG. En odelbar uppsättning av installationer som kan generera elektrisk energi så att frekvensen för den genererade spänningen, generatorns varvtal och nätspänningens frekvens är i ett konstant förhållande och därmed är synkroniserade.															
Kraftproduktionsanläggning	Definieras i RfG. En (kraft)produktionsanläggning består av en eller flera kraftproduktionsmoduler som är anslutna till elnätet i en eller flera anslutningspunkter.															

² Rapporten finns för nedladdning på Svenska kraftnäts webbplats (PDF) via:
https://eepublicdownloads.entsoe.eu/clean-documents/nc-tasks/SOGL/SOGL_A40.6_180227_KORRR_180314.pdf

Kraftsystemhubben	<p>Kraftsystemhubben kommer vara det nav där aktörer levererar och hämtar data. Syftet med Kraftsystemhubben är att förenkla datautbytet mellan aktörer i kraftsystemet, för att på så sätt uppnå effektivare processer och arbetssätt. Mer information finns på hemsidan Kraftsystemhubben³.</p> <p>Via Kraftsystemhubben kommer aktörer kunna registrera och förvalta sina strukturdata för kraftsystemobjekt och stödtjänster.</p>
Kraftsystemobjekt	<p>Kraftsystemobjekt är ett samlingsbegrepp för den utrustning som ingår i ett kraftsystem, dvs. transformator, generator, ledningssegment, reaktor, kondensator, brytare, fränkskiljare, etc.</p>
Nätmodell, kraftsystemmodell	<p>Datauppsättning som beskriver ett elkraftsystems egenskaper, elektriska parametrar för ingående kraftsystemobjekt och hur dessa är kopplade till varandra. En fullständig nätmodell består av tre delar, lastflödesmodell, felströmsmodell och dynamisk modell. Till lastflödesmodellen kopplas inmatningar, produktioner och laster.</p>
Observerbarhetsområde	<p>En TSO:s eget överföringssystem och relevanta delar av anslutna DSO:ers distributionssystem samt angränsande TSO:ers överföringssystem. TSO:n ansvarar för övervakning och modellering i realtid för observerbarhetsområdet för att bibehålla driftsäkerheten i sitt kontrollområde, inklusive externa anslutningar.</p> <p>Kort beskrivet kan observerbarhetsområdet i Sverige sägas omfatta:</p> <ul style="list-style-type: none"> > 400 - 70 kV-näten i Sverige. > För spänning < 70 kV, nätelement mellan en kraftproduktionsmodul av typ D och upptransformering mot 130 – 70 kV. <p>Se Svk (2020/672)⁴ och tillhörande förklarande dokument för en fullständig definition.</p> <p>Omfattningen kommer att revideras minst vart tredje år. Det innebär att ytterligare anläggningsdelar med lägre spänningsnivåer kan komma att inkluderas i observerbarhetsområdet.</p>
RfG	<p>Requirements for grid connection of generators (RfG), kommissionens förordning (EU) 2016/631⁵ av den 14 april 2016 om fastställande av nätföreskrifter med krav för nätanslutning av generatorer.</p>

³ Webbplats: <https://www.svk.se/kraftsystemhubben>

⁴ Rapporten finns för nedladdning på Svenska kraftnäts webbplats (PDF) via: https://www.svk.se/contentassets/c7ba36defb8c47fe91ea01455421a966/definition_av_observerbarhetsomradet_v1.0.pdf

⁵ Rapporten finns för nedladdning på Svenska kraftnäts webbplats (PDF) via: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0631&from=EN>

SGU	<p>Significant Grid User (SGU), betydande nätanvändare. I kommissionsförordningen SO avses med betydande nätanvändare följande anläggningar:</p> <ul style="list-style-type: none"> > Kraftproduktionsmoduler med en kapacitet $\geq 1,5$ MW (Typ B, Typ C och Typ D). > Vissa ägare av anläggningar som tillhandahåller aktiva stödtjänster såsom FCR, aFRR, mFRR och FFR. > Befintliga och nya förbrukningsanläggningar som är anslutna till observerbarhetsområdet. > Befintliga och nya slutna distributionssystem (icke koncessionspliktiga nät) som är anslutna till observerbarhetsområdet. > Befintliga och nya HVDC-anläggningar.
SO	<p>System Operation Guidelines (SO), kommissionens förordning (EU) 2017/1485⁶ av den 2 augusti 2017 om fastställande av riktlinjer för driften av elöverföringssystem.</p>
Station	<p>Station avser i detta sammanhang en fördelningsstation, produktionsanläggning, förbrukningsanläggning och/eller energilager. Begreppet station används här endast för att identifiera kraftsystemobjekt och lokalisera dem geografiskt.</p> <p>Kraftsystemobjekten i en station kan ha olika ägare, vilket innebär att en station kan bestå av flera delar med olika ägare, t.ex. anslutande linjer ägs av en DSO, transformatorer och ställverk av en annan och en produktionsanläggning kan vara direktansluten i ett utgående fack.</p>
Stödtjänster	<p>En stödtjänst definieras enligt Elmarknadsdirektivet⁷ som "en tjänst som behövs för driften av ett överförings- eller distributionssystem, inbegripet balansering och icke-frekvensrelaterade stödtjänster men inte inbegripet hantering av överbelastning".</p> <p>Exempel på stödtjänst för balansering är Frekvenshållningsreserv (FCR), Manuell frekvensåterställningsreserv (mFRR) och Automatisk frekvensåterställningsreserv (aFRR).</p>
TSO	<p>Transmission System Operator (TSO), systemansvarig för överföringssystemet. Svenska kraftnät är TSO i Sverige, Statnett är TSO i Norge, Fingrid är TSO i Finland och Energinet är TSO i Danmark.</p>

⁶ Rapporten finns för nedladdning på Svenska kraftnäts webbplats (PDF) via: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R1485&from=EN>

⁷ Rapporten finns för nedladdning på Svenska kraftnäts webbplats (PDF) via: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019L0944&from=EN>

1 Introduktion

1.1 Bakgrund

Omställningen av kraftsystemet ställer allt högre krav på systemoperatörerna för att kunna bibehålla ett stabilt kraftsystem och upprätthålla driftsäkerheten. För att kunna hantera framtida utmaningar, uppfylla lagkrav och fortsatt ta ansvar för en säker systemdrift behöver Svenska kraftnät etablera ett utökat datautbyte av systemdriftinformation för att upprätthålla systemstabiliteten. Genom ett utökat datautbyte med andra aktörer i kraftsystemet möjliggörs automatisering, förbättring och nyutveckling av verktyg för systemdriften.

Svenska kraftnät har tidigare publicerat dokumentet *Införande av krav, processer och vägledning för datautbyte av systemdriftinformation* ([Svk 2020/2824-5](https://www.svk.se/utveckling-av-kraftsystemet/systemansvar--elmarknad/kraftsystemhubben/datautbyte-legala-forutsattningar-och-krav/))⁸. Dokumentet ger en övergripande introduktion till datautbytet och beskriver vilken nytta ett utökat datautbyte kommer att ge för driften av det svenska kraftsystemet. Utöver det övergripande dokumentet ska åtta stycken delrapporter publiceras. Delrapporterna fokuserar på ett visst område och beskriver specifika processer och format som systemansvariga enats om för datautbytet inom respektive område. Delrapporterna innehåller också mallar och vägledande information till marknadens aktörer.

1.2 Syfte

Denna rapport syftar till att fastlägga krav och omfattning på nödvändigt datautbyte avseende stödtjänsterna FRR och FCR. Ägare av de SGU:er som levererar stödtjänster, de ansvariga för leveranser av stödtjänster och planer samt vissa DSO:er omfattas av kraven. Datautbytet utgörs av strukturdata, realtidsdata och planer.

Rapporten innehåller i huvudsak processer, krav och vägledning om krav enligt SO, EB, EIFS 2019:07 och KORRR.

⁸ Rapporten finns för nedladdning (PDF) via: <https://www.svk.se/utveckling-av-kraftsystemet/systemansvar--elmarknad/kraftsystemhubben/datautbyte-legala-forutsattningar-och-krav/>

1.3 Framtida arbete

Som följd av SO är det är många olika metoder, tillämpningar och system som parallellt är under utveckling och som berör stödtjänster och därmed datautbytet för stödtjänsterna. Därtill kompliceras bilden av att balanstjänsterna även kravställs i EB och att ansvarsförhållandena förändras genom uppdelningen av balansansvarsrollen. Därför har rapportens syfte och omfattning justerats under arbetets gång.

Huvudsyftet för denna rapport var initialt att beskriva det datautbyte som behövs för att kunna övervaka tillgänglighet och leverans av avropade och begärda stödtjänster, dvs. det som kravställs i SO, KORRR och föreskriften EIFS 2019:7. Men eftersom stödtjänsterna till en så stor del är relaterad till andra kravbilder och funktioner behöver även dessa inkluderas i omfattningen då kravbilden för datautbytet arbetas fram.

Dock är arbetet med att ta fram metoder, processer och system för dessa olika relaterade funktioner i olika utvecklingslägen och det är därför inte möjligt att i dagsläget fullt ut beskriva ansvarsfördelningen, hur datautbytet ska hanteras samt hur informationen ska användas. Därför har Svenska kraftnät valt att i denna rapport inte presentera något detaljerat datautbyte.

Arbetet med att ta fram detaljer kring metoder och datautbyte kommer att fortsätta. När nödvändiga metoder och ansvarsfördelningar är fastslagna och beslutade kan hanteringen av datautbytet och användningen av informationen beskrivas på ett slutligt och detaljerat sätt som presenteras i nya versioner av rapporten eller i annan dokumentation.

2 Omfattande stödtjänster

Denna rapport berör de frekvensrelaterade stödtjänsterna FCR och FRR. Dessa klassificeras som balanstjänster⁹ och beskrivs mer ingående i **Tabell 1**. Allmän information om berörda stödtjänster finns på Svenska kraftnäts hemsida [Information om Stödtjänster](#)¹⁰ och en sammanfattande beskrivning av aktuella stödtjänster är tillgänglig på [Marknadsdesign och förutsättningar](#)¹¹.

Tabell 1. Frekvensreglerande stödtjänster som behandlas i denna rapport

Stödtjänst	Syfte	För vidare information
mFRR (manuell Frekvensåterställningsreserv, manual Frequency Restoration Reserve)	Manuellt aktiverad balanstjänst som har till uppgift att återställa frekvensen till 50 Hz vid obalanser eller störningar.	Aktörsportalen, mFRR ¹²
aFRR (automatisk Frekvensåterställningsreserv, automatic Frequency Restoration Reserve)	Automatiskt aktiverad balanstjänst som aktiveras när frekvensen avviker från 50 Hz vid obalanser eller störningar.	Aktörsportalen, aFRR ¹²
FCR-N (Frekvenshållningsreserv normaldrift, Frequency Containment Reserve Normal)	Automatiskt aktiverad balanstjänst som har till uppgift att stabilisera frekvensen vid små förändringar i förbrukning eller produktion.	Aktörsportalen, FCR-N ¹²
FCR-D (Frekvenshållningsreserv störd drift, Frequency Containment Reserve Disturbed)	Automatiskt aktiverad balanstjänst vid störning. FCR-D är uppdelad i produkterna FCR-D upp och FCR-D ned för upp- respektive nedreglering av produktion eller motsvarande reglering av förbrukning.	Aktörsportalen, FCR-D- upp ¹² Aktörsportalen, FCR-D ned ¹²

⁹ Balanstjänst definieras enligt EB som ”balansenergi eller balanskapacitet eller båda.” och erbjuds till TSO av en BSP.

¹⁰ Webbplats: <https://www.svk.se/aktorsportalen/systemdrift-elmarknad/information-om-stodtjanster/ffr/>

¹¹ Rapporten finns för nedladdning (PDF) via:

<https://www.svk.se/contentassets/ba92b851290c4d27bdeccff5dd2225485/marknadsdesign-och-forutsattningar.pdf>

¹² Se specifik information om varje stödtjänst i tabellen: <https://www.svk.se/aktorsportalen/systemdrift-elmarknad/information-om-stodtjanster/>

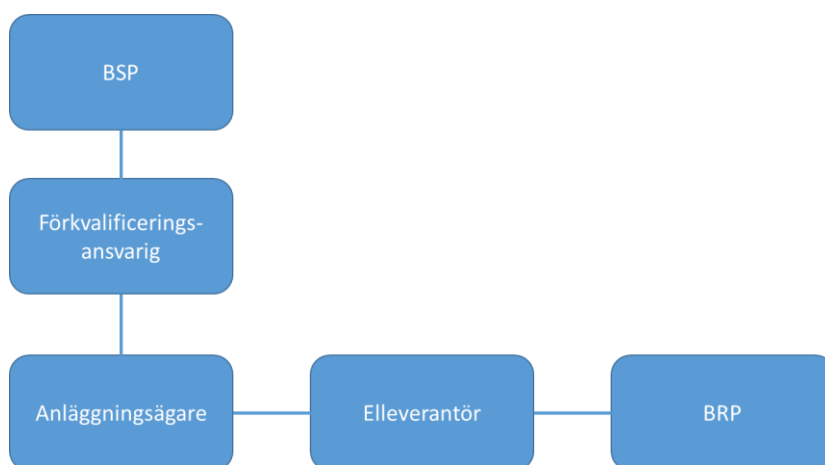
3 Framtida förutsättningar

3.1 Roller och ansvar

I enlighet med EB kommer balansansvarsrollen delas upp i två olika roller där rollen Leverantör av balanstjänster (*Balancing Service Provider*, BSP) kommer att ansvara för att tillhandahålla balanstjänster medan balansansvaret ligger på rollen Balansansvarig part (*Balance Responsible Party*, BRP). Denna uppdelning resulterar i att ansvarsförhållandet mellan rollerna behöver fastställas.

En enhet eller grupp som vill leverera balanstjänster behöver genomgå en förkvalificering. Innan uppdelningen av balansansvarsrollen är genomförd så är det den balansansvarige som även ansvarar för att förkvalificera de anläggningar som ska leverera balanstjänster, då det är denne som har möjligheter att leverera balanstjänster. Detta ansvar planerar Svenska kraftnät att framöver skilja från aktören som ansvarar för att tillhandahålla balanstjänsten, dvs. aktören som förkvalificerar behöver inte vara BRP alternativt BSP. Aktör som förkvalificerar en enhet och/eller grupp kommer bli ansvarig motpart för att resursen uppfyller de krav som ställs i förkvalificeringen genom ett avtal om förkvalificering med Svenska kraftnät. I denna rapport kommer denna aktörsroll att benämnas Förkvalificeringsansvarig. Förkvalificeringsansvarig kommer att klassas som en SGU och åtminstone inneha ansvar för det som åläggs rollen Leverantör av reserver¹³ i SO. Anledningen att Svenska kraftnät för tillfället använder en egen benämning på aktörsrollen är för att det inte är säkert att den kommer motsvara exakt rollen Leverantör av balanstjänster.

¹³ *leverantör av reserver*: en juridisk person som enligt lag eller avtal är skyldig att tillhandahålla frekvenshållningsreserver, frekvensåterställningsreserver eller ersättningsreserver från minst en enhet som tillhandahåller reserver eller en grupp som tillhandahåller reserver. Artikel 3, Kommissionens förordning 2017/1485.



Figur 1 Aktörsroller och dess relation.

En anläggningsägare kan själv vara Förkvalificeringsansvarig och/eller BSP eller överlåta dessa roller/ansvar på en annan aktör. En aggregator är ett exempel på en Förkvalificeringsansvarig som avtalar med en mängd anläggningsägare (exempelvis elbilsaddare) om att styra deras anläggningar för att leverera balanstjänster från dessa.

Riktlinjer och datautbyte som beskrivs i denna rapport är anpassade till denna uppdelning i kommande roller och kraven relateras därför till BSP, BRP och Förkvalificeringsansvarig. På motsvarande sätt relateras det till BSP-, BRP- och förkvalificerings-avtal.

De kraftproduktionsmoduler som levererar balanstjänster levererar oftast också planerad kraft. I och med uppdelningen av balansansvarsrollen kommer det vara två olika aktörsroller som ansvarar för den planerade kraften, BRP, respektive den del som avropas via balanstjänsten, BSP. Samma förhållande kommer gälla för energilager och förbrukningsanläggningar som levererar balanstjänster.

Den energi som debiteringsmätaren registrerar för avräkning är därför sammansatt av både planerad produktion/förbrukning och avropade/aktiverade balanstjänster. För att avräkna BRP respektive BSP behöver därför balanstjänstleveransens volym verifieras. Detaljerna kring denna avräkning kommer att beskrivas i de BRP- och BSP-avtal som kommer att upprättas av Svenska kraftnät.

3.2 Kraftsystemhubben

Gemensamt för olika typer av datautbyte är relationen till de faktiska kraftsystemobjekten som utgör kraftsystemet. Realtidseffekten mäts i en mät punkt i anslutning till en specifik transformator, en produktionsplan avser generatorerna i ett specifikt kraftverk, en dynamisk modell avser en ansluten vindkraftspark bestående av ett antal vindkraftsverk, etc.

Grundstrukturen utgörs således av kraftsystemobjekten i kraftsystemet. Genom att allt datautbyte relaterar till en gemensam grundstruktur möjliggörs och säkerställs analysarbetet som krävs för en säker systemdrift.

Svenska kraftnät utvecklar en Kraftsystemhubb som blir navet för datautbytet av systemdriftinformation mellan marknadens aktörer. Här följer en beskrivning av Kraftsystemhubbens planerade funktioner. Kraftsystemhubben består av flera olika funktioner, både tekniska och icke-tekniska. Som en del av Kraftsystemhubben utvecklas ett verktyg för datautbyte där den kraftsysteminformation som avser datautbytet ska registreras och förvaltas. Där kommer berörda aktörer genom ett behörighetssystem kunna lämna och komma åt information.

Alla kraftsystemobjekt som ingår i Svenska kraftnäts observerbarhetsområde ska finnas representerade i Kraftsystemhubben. Även SGU:er som ligger utanför observerbarhetsområdet kommer finnas representerade.

Stödtjänstdata ska specificeras i Kraftsystemhubben för de kraftsystemobjekt som är förkvalificerade för leverans av balanstjänster eller används för någon annan stödtjänst. Det innebär att grupper som levererar efterfrågefleksibilitet genom aggregering av mindre objekt även ska finnas representerade med nödvändig information.

Kraftsystemhubben ska innehålla information om alla stationer relevanta för datautbytet. Det innebär bl.a. vilka kraftproduktionsmoduler och förbrukningsenheter som finns i stationerna.

En viktig funktion i Kraftsystemhubben är att hantera information om det realtidsdata som levereras till Svenska kraftnät. Kraftproduktionsmoduler och förbrukningsenheter har en koppling till motsvarande realtidsdata.

Information om vilka stödtjänster som kraftproduktionsmoduler och förbrukningsenheter är förkvalificerade för, och vem som är ansvarig för tjänsten ska också hanteras. På så sätt erhålls en strukturell koppling mellan en stödtjänst och realtidsdata, så som uppmätt aktiv effekt, inställt börvärde och maxeffekt.

Balanstjänstobjekt som utgörs av en gruppering av enheter som inte ingår i kraftsystemhubbens grundstruktur hanteras på motsvarande sätt.

Innan övergången till Kraftsystemhubben är genomförd så skickas bud, avrop och planer till Svenska kraftnät med EDIFACT på formaten QUOTES och DELFOR. Formatet kommer att bytas mot ett standardiserat CIM-format, men den exakta tidplanen för bytet är inte fastställt. Strukturdata för bud, avrop och planer, oavsett format, hanteras fortsatt via Svenska kraftnäts Edielportal, avräkningsportalen Mimer och i gällande strukturdatarapporter. Strukturen i Kraftsystemhubben kommer att ha en koppling till denna bud-, avrops- och planstruktur genom att använda samma identitetsbegrepp på balanstjänstobjekten.

Behöriga till Kraftsystemhubben kommer bl.a. vara ägare till kraftsystemobjekt (dvs. producenter, stora förbrukare och DSO:er), förkvalificeringsansvariga, BSP:er och BRP:er. Tillgänglig information kommer bara vara den information som aktören har en strukturell relation till.

Mer information om Kraftsystemhubben finns här, [Kraftsystemhubben](#)¹⁴.

3.3 Förkvalificering

En enhet (exempelvis en kraftproduktionsanläggning) eller grupp (exempelvis ett antal centralreglerade varmvattenberedare i enskilda hushåll) måste genomföra förkvalificering med godkänt resultat för att få delta på marknaden för stödtjänster. Godkänd förkvalificering resulterar i ett avtal mellan Svenska kraftnät och Förkvalificeringsansvarig där den senare ansvarar för att enheten eller gruppen löpande uppfyller kraven för förkvalificeringen.

Enheter eller grupper som tillhandahåller FCR eller FRR till Svenska kraftnät ska bedömas på nytt åtminstone vart femte år samt om de tekniska kraven, uthållighetskraven eller utrustningen har ändrats. Enheter eller grupper som tillhandahåller FCR ska dessutom bedömas på nytt om den utrustning som rör aktivering av FCR moderniseras. Vid förkvalificeringen fastställs detaljerna kring de mätvärden som krävs samt det data som ska utbytas för att begärda leveranser ska kunna följas upp och ersättas. .

¹⁴ Webbplats: <https://www.svk.se/utveckling-av-kraftsystemet/systemansvar--elmarknad/kraftsystemhubben/>

En i förkvalificeringen godkänd enhet eller grupp kan tillhandahålla balanstjänsten antingen genom att den Förkvalificeringsansvarige etablerar sig i rollen som BSP eller avtalar med en existerande BSP.

Mer information om förkvalificering finns här, [Förkvalificering](#)¹⁵.

3.4 Reglerobjekt – mFRR-objekt – planobjekt

Reglerobjekt används för att relatera resurser till både planer och mFRR vilket inte är optimalt då dessa båda syften därför kravställs i samma struktur. Reglerobjekten kommer därför att avvecklas och ersättas av planobjekt och mFRR-objekt. Produktions- och förbrukningsplanerna behöver relateras till en mer passande objektsstruktur, planobjekt, sett utifrån strukturen för den nätmodell dessa används i. Detaljer gällande planobjekten och tillhörande planer beskrivs i delrapporten för *Produktions- och förbrukningsplaner – Processer, format och vägledning för datautbyte av systeminformation*. På motsvarande sätt kommer sammansättningen av objekten för mFRR enbart begränsas till behoven kring användandet av mFRR.

Ett planobjekt och ett mFRR-objekt kan innehålla samma resurser där ett mFRR-objekt kan bestå av flera kraftproduktions- eller förbrukningsmoduler som tillhör olika planobjekt. Att ersätta reglerobjekten med planobjekt kommer att ske succesivt och initialt kommer mFRR-objekten vara detsamma som reglerobjekt.

¹⁵ Webbplats: <https://www.svk.se/aktorsportalen/systemdrift-elmarknad/information-om-stodtjanster/forkvalificering/>

4 Syften med datautbyte

Datautbyte gällande stødtjänster har tre huvudsyften:

- > Upphandling och avräkning
- > Övervakning i driftskedet
- > Teknisk uppföljning

Såväl kraven på datakvalitet och kraven på när data ska levereras till Svenska kraftnät kan skilja sig åt beroende på användningsområde. Övervakning i driftskedet kräver realtidsdata som ska levereras minst var 10:e sekund. Data för teknisk uppföljning kräver högre tidsupplösning men kan levereras till Svenska kraftnät i efterhand. Data för avräkning kräver en hög noggrannhet vad gäller energi över den avräknade perioden, men kräver inte så hög tidsupplösning.

De generella krav som gäller realtidsdata beskrivs i rapporten *Realtidsdata – Processer, format och vägledning för datautbyte av systemdriftinformation (2020/2824-9)*¹⁶.

Kraven på realtidsdata för varje enhet eller grupp fastställs i detalj vid förkvalificeringen och kan skilja sig från de nedan beskrivna generella kraven. Utöver datautbytet som definieras i balansansvarsavtalet så ska en mängd teknisk data utbytas i samband med förkvalificeringen. Dessa data specificeras av förkvalificeringsprocessen¹⁷.

4.1 Data för upphandling och avräkning

I och med uppdelningen av Balansansvarigrollen i rollerna BSP respektive BRP, behöver en BSP/BRP-modell tas fram, vilken tar hänsyn till ansvarsförhållande och behov av datautbyte (vilket nämns i avsnitt 3.1). BSP/BRP-modellen kommer ta sig i uttryck i villkor för BRP respektive BSP enligt artikel 18 i EB, vilka ska godkännas av Energimarknadsinspektionen innan de implementeras.

¹⁶ Rapporten finns för nedladdning (PDF) via: <https://www.svk.se/utveckling-av-kraftsystemet/systemansvar--elmarknad/kraftsystemhubben/datautbyte-legala-forutsattningar-och-krav/>

¹⁷ Se tekniska krav och testprogram för FCR och FRR på <https://www.svk.se/aktorsportalen/systemdrift-elmarknad/information-om-stodtjanster/forkvalificering/> och för FFR på <https://www.svk.se/aktorsportalen/systemdrift-elmarknad/information-om-stodtjanster/ffr/bidra-med-ffr-resurser-2022/>

När villkoren är godkända kommer kraven på BSP respektive BRP att framföras i avtal mellan Svenska kraftnät och BSP respektive BRP. Den BSP/BRP-modell som kommer framgå i villkoren kommer att fastställa hur reglerna för upphandling av respektive balanstjänst sker samt hur dessa ersätts. Villkoren för avräkningen av BSP kommer att tydliggöra hur BSP:s leverans jämförs med begärd aktivering och ersättningen kommer att baseras på hur väl leverans har skett enligt angivet bud. Lika så kommer avräkningen av BRP att fastställas då det kan komma att finnas flera BRP:s i samma anslutningspunkt. Att särskilja leverans av en balanstjänst från den planerade leveransen är grundläggande för att rätt aktör ska kunna bära sitt ansvar och tillkommande ersättningar.

4.2 Data för övervakning och teknisk uppföljning

För att garantera en säker systemdrift krävs att inlämnade mFRR-bud samt upphandlad aFRR- och FCR-kapacitet finns tillgänglig. Stödtjänsterna måste också ha en tillräcklig kvalitet med avseende på aktiveringstid och aktiveringsprofil. Tillgängligheten övervakas i realtid i driftskedet och brist på reserver kan påverka systemdrifttillståndet. Vilka signaler som ingår i realtidsdatautbytet samt krav på noggrannhet specificeras i förkvalificeringsprocessen. Data ska skickas var 10e sekund eller oftare.

Data för teknisk uppföljning regleras sedan tidigare av balansansvarsavtalet men införandet av EB och SO innebär att kraven delvis ändras. I och med övergången från Balansansvarig till BSP och BRP förändras roller och ansvar även vad gäller utbyte av data. Den nya rollen Förkvalificeringsansvarig blir ansvarig för datautbyte för teknisk uppföljning av stödtjänsterna.

Data för teknisk uppföljning av stödtjänsterna efter driftskedet ska ha en samplingstid på 1 sekund, så att det dynamiska förloppet hos regleringen kan följas upp i detalj. Datat ska innefatta de signaler som behövs och hålla tillräcklig noggrannhet för att leveransen av stödtjänster ska kunna följas upp både vad gäller levererad kapacitet och kvaliteten på regleringen, det vill säga hur reserven reagerar på frekvenshändelser och förlopp.

Signaler och noggrannhet specificeras i förkvalificeringsprocessen. Kommande förändringar i både FCR och FRR kommer att leda till delvis förändrade krav och förkvalificeringsprov. Detta kan också komma att påverka vilket datautbyte som krävs för teknisk uppföljning. När Kraftsystemhubben kommer på plats kommer Svenska kraftnät att begära att data för teknisk uppföljning automatiskt rapporteras in inom en viss tid (dagligen eller veckovis).

5 Införandeplan – olika faser för att nå målbilden

Det finns i dagsläget inte en framtagen tidplan för införandet. Däremot finns en plan för att stegvis etablera utbytet av nödvändig stödtjänstdata, vilket beskrivs nedan. Marknadens aktörer kommer informeras löpande.

5.1 Skede 1 – Oförändrat datautbyte

Befintliga processer för datautbytet ska fortsätta på samma sätt som de sker i nuläget. I ett första skede kommer Kraftsystemhubben inte finnas tillgänglig.

Svenska kraftnät fortsätter att utarbeta de metoder som krävs för att i detalj kunna fastställa detaljerade krav avseende datautbytet för stödtjänster. Arbetet innefattar ett fortsatt samarbete med berörda aktörer, för att säkerställa adekvata och genomförbara lösningar.

5.2 Skede 2 – Etablering av nya planobjekt

I delrapporten för datautbyte för produktions- och förbrukningsplaner, *Produktions- och förbrukningsplaner – Processer, format och vägledning för datautbyte av systeminformation*, tydliggörs införandet av planobjekt som struktur att leverera planer för. Då dessa har definierats kan införandet av dessa planobjekt starta. Planobjekten registreras i avräkningsstrukturen och separeras från reglerobjekten. De gamla reglerobjekten finns kvar men klassas om till mFRR-objekt och fortsätter användas på samma sätt på reglerkraftmarknaden. De förändringar som sker kopplat till Balansansvarigas ansvarsområde kommer att uppdateras i balansansvarsavtalet.

5.3 Skede 3 – Kraftsystemhubben och detaljerade krav avseende stödtjänster

Balanstjänstobjekt registreras i Kraftsystemhubben och relateras till respektive kraftproduktionsmoduler, förbrukningsenheter och aggregeringsgrupper och kompletteras med nödvändig information avseende förkvalificering, uppföljning, upphandling, obalansjustering, avräkning och ersättning.

Detaljerade krav för datautbytet för stödtjänster är fastställda och publiceras.

6 Beroenden till övrigt datautbyte

6.1 Strukturinformation för datautbytet

Rapporten *Strukturinformation för datautbytet* beskriver den gemensamma grundläggande strukturen om kraftsystemet som övriga delrapporter relaterar till och hur den initialt ska samlas in och sedan underhållas, och är en förutsättning för att kunna utbyta annan typ av data t.ex. realtidsdata och planer. Det är också en förutsättning för att kunna utveckla systemlösningar för att stödja datautbytets processer.

Det datautbyte som är kravställt i SO, KORRR och EIFS 2019:7 relaterar till hela det svenska kraftsystemet. Eftersom kraftsystemet består av hopkopplade anläggningar som ägs och drivs av många företag krävs ett välorganiserat samarbete, inte bara avseende den fysiska systemdriften, utan även avseende struktur och dokumentation.

Grundstrukturen utgörs således av kraftsystemobjekten i kraftsystemet. Genom att allt datautbyte relaterar till en gemensam grundstruktur möjliggörs och säkerställs analysarbetet som krävs för en säker systemdrift.

Datautbyte för strukturinformation för datautbytet är definierat i rapport *Strukturinformation för datautbytet - Processer, format och vägledning för datautbyte av systemdriftinformation* ([2020/2824-12](#))¹⁸.

6.2 Statisk kraftsystemmodell

Rapporten *Statisk kraftsystemmodell* syftar till att fastlägga krav och omfattning på datautbyte av den statiska kraftsystemmodellen för en säker systemdrift. Både DSO:er och ägare av SGU:er omfattas av kraven. Dessa data används bland annat för att beräkna tillgänglig kapacitet till elmarknaden, samt säkerställa driftsäkerheten i realtid.

Kraven innebär att DSO:er ska såväl leverera som ta emot data. Syftet med de data som DSO:er tar emot från angränsande nät, betydande nätanvändare (SGU:er) och TSO är att säkerställa driften i DSO:s system. Det innebär att DSO:er förväntas ha en kraftsystemmodell som motsvarar det egna nätet och relevanta delar av underliggande och angränsande nät.

¹⁸ Rapporten finns för nedladdning (PDF) via: <https://www.svk.se/utveckling-av-kraftsystemet/systemansvar--elmarknad/kraftsystemhubben/datautbyte-legala-forutsattningar-och-krav/>

Datautbyte för statisk kraftsystemmodell är definierat i rapport *Statisk kraftsystemmodell - Processer, format och vägledning för datautbyte av systemdriftinformation (2020/2824-8)*¹⁹.

6.3 Realtidsdata

För att kraftsystemmodellen ska kunna användas för tillståndsestimering krävs att det finns tillräckligt med realtidsmätvärden knutna till mätpunkter i kraftsystem-modellen och att det finns information om aktuella kopplingslägen för brytare, frånskiljare och lindningskopplare.

Datautbyte för realtidsdata är definierat i rapport *Realtidsdata - Processer, format och vägledning för datautbyte av systemdriftinformation (2020/2824-9)*¹⁹.

6.4 Avbrottsplaner

Avbrott, begränsningar, driftomläggningar och test av kraftsystemobjekt ska rapporteras.

För brytare gäller att fränkoppling av normalt tillslagen brytare (sektionering), eller tillkoppling av normalt frånslagen brytare, som påverkar belastningsfördelnings-beräkningar ska rapporteras.

För att kunna göra rapporteringen krävs att objektet har fått mRID definierat, vilket görs när objektet blir en del av den statiska kraftsystemmodellen. P.g.a. detta finns ett beroende mellan den statiska kraftsystemmodellen och avbrottsplanering, som modelleringsansvarig måste vara uppmärksam på.

Datautbyte för avbrottsplaner är definierat i rapport *Avbrottsplaner - Processer, format och vägledning för datautbyte av systemdriftinformation (2020/2824-3)*¹⁹.

¹⁹ Rapporten finns för nedladdning (PDF) via: <https://www.svk.se/utveckling-av-kraftsystemet/systemansvar--elmarknad/kraftsystemhubben/datautbyte-legala-forutsattningar-och-krav/>

6.5 Informationssäkerhet

Den information som delges och hanteras inom Kraftsystemhubben kommer att vara tillgänglig för de parter som berörs av informationen. Hanteringen behöver därför leva upp till krav i lagar, förordningar och föreskrifter för en säker informationshantering.

Arbetsgruppen för informationssäkerhet har utfört en analys av berörda datamängders informationsklass, med hänsyn till aktuella lagrum. Denna analys kommer ligga till grund för informationshanteringen i Kraftsystemhubben.

Läs mer i rapporten *Informationssäkerhet för datautbyte av systemdriftinformation (2020/2824-7)*²⁰.

6.6 Produktions- och förbrukningsplaner

Beräkning av överföringskapaciteten, som ligger till grund för elmarknadens kapacitetstilldelning, kräver att produktions- och förbrukningsplaner via den grundläggande strukturen är relaterade till de kraftsystemobjekt som ingår i kraftsystemmodellen.

Tillgång till planer och realtidsdata rörande produktion, ger möjlighet att övervaka och förutsäga utvecklingen av obalanser i kraftsystemet. För att proaktivt kunna aktivera nödvändiga stødtjänster mäts eller estimeras all produktion i realtid, så att produktionen kan relateras till aktuella produktionsplaner. Det innebär att uppmätt effekt i realtid måste ha en strukturell koppling till produktionsplaner.

Övergången till en ny balanseringsmodell innebär att en obalansprognos kommer att tas fram per elområde, baserad på bl.a. produktions- och förbrukningsplaner. Det innebär att dessa planer måste ha en strukturell koppling till statisk kraftsystemmodell, se avsnitt 6.1 och 6.2.

Datautbyte för produktions- och förbrukningsplaner kommer att beskrivas i delrapporten för *Produktions- och förbrukningsplaner – Processer, format och vägledning för datautbyte av systeminformation*²⁰.

²⁰ Rapporten finns för nedladdning (PDF) via: <https://www.svk.se/utveckling-av-kraftsystemet/systemansvar--elmarknad/kraftsystemhubben/datautbyte-legala-forutsattningar-och-krav/>

6.7 Dynamiska kraftsystemmodeller

För att kunna genomföra dynamiska simuleringar behövs modeller som representerar de olika kraftsystemobjektens dynamiska och transienta beteenden vid störningar och andra händelser i nätet.

För att göra analyser av inträffade störningar krävs även tillgång till mätdata, i form av spänning (både magnitud och fasvinkel), frekvens samt aktiv och reaktiv effekt, under störningarnas varaktighet.

Identifiering av realtidsdata med tidsserieidentiteter medför en direkt koppling till den grundläggande strukturen via angivna identifierare. De dynamiska modeller som används har en koppling till den grundläggande strukturens kraftsystemobjekt.

Datautbyte för dynamiska modeller kommer att behandlas i *Dynamiska kraftsystemmodeller – Processer, format och vägledning för datautbyte av systeminformation*²⁰.

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

