

2023-12-01



# **Guide Synkron kraftproduktionsmodul**

RfG

## Innehållsförteckning

1	Sammanfattning.....	<b>Fel! Bokmärket är inte definierat.</b>
2	Inledning .....	<b>3</b>
	2.1 Användning av dokumentet .....	4
	2.2 Ordlista .....	6
3	Berörda kraftproduktionsmoduler.....	<b>7</b>
	3.1 Moderniseringar av anläggningar .....	7
	3.2 Teknisk indelning av kraftproduktionsmoduler.....	7
4	Anslutningsförfarande .....	<b>8</b>
	4.1 Roller och ansvar.....	8
	4.1.1 Anläggningsägare .....	8
	4.1.2 Berörd systemansvarig - Öresundskraft .....	8
	4.2 Typ B.....	9
	4.2.1 Anslutningsavtal.....	10
	4.2.2 Driftsmeddelande om spänningssättning.....	12
	4.2.3 Slutligt driftsmeddelande.....	12
	4.2.4 Återkommande verifiering .....	13
	4.3 Typ C & D.....	14
	4.3.1 Anslutningsavtal.....	16
	4.3.2 Nätequivivalenter .....	16
	4.3.3 Driftsmeddelande om spänningssättning.....	16
	4.3.4 Tillfälligt driftsmeddelande.....	16
	4.3.5 Slutligt driftsmeddelande.....	18
	4.3.6 Begränsat driftsmeddelande för typ D anläggningar.....	19
5	Referenser.....	<b>20</b>
6	Bilagor .....	<b>20</b>

# 1 Inledning

Europeiska kommissionens förordning 2016/631- "Requirements for Generators" (RfG), är nätföreskrifter med krav för nätanslutning av generatorer och syftar till att harmonisera regler för nätanslutning av kraftproduktionsmoduler inom EU. Då RfG är en europeisk förordning och förutsättningarna i elnäten skiljer sig mellan de olika medlemsländerna finns det utrymme i RfG för att anpassa vissa krav efter nationella förutsättningar. I Sverige ges dessa förutsättningar i Energimarknadsinspektionen nationella komplement till RfG genom föreskriften EIFS 2018:2 "Generellt tillämpliga krav vid nätanslutning av generatorer". Krav som ska uppfyllas vid anslutning av kraftproduktionsmoduler finns således i både RfG och EIFS 2018:2.

Denna anslutningsguide syftar till att uppfylla de krav som åligger respektive systemansvarig i enlighet med artikel 41.3 och 41.4 i RfG. Det vill säga att offentliggöra en förteckning över information och dokument som ska tillhandahållas samt de krav som ska uppfyllas av ägaren av en kraftproduktionsanläggning, detta inom ramen för överensstämmelseförfarandet. Systemansvarige, i detta fall Öresundskraft, ska offentliggöra ansvarsfördelningen mellan ägaren av kraftproduktionsanläggningen och den systemansvarige när det gäller överensstämmelseprovning, simulering och övervakning.

Guiden beskriver processen från att ett anslutningsavtal har tecknats till dess att kraftproduktionsmodulen har erhållit ett slutligt driftsmeddelande. Vidare beskrivs processen för återkommande verifiering av kravuppfyllnad.

En del krav och inställningar är inte uttömmande fastställda av RfG eller EIFS 2018:2 och är därmed projektspecifika. Projektspecifika krav ska specificeras och bestämmas mellan Öresundskraft, Svenska kraftnät och ägaren av kraftproduktionsanläggningen.

När det gäller instruktioner för simuleringsmodeller så kan det förtydligas att modellerna även ska tillhandahållas Svenska kraftnät och att Svenska kraftnät inte skriver under sekretessavtal (NDA).

RfG ger även framtida ägare av en kraftproduktionsmodul möjligheten att söka undantag från enskilda krav i RfG samt EIFS 2018:2. Undantagsförfarandet beskrivs i kapitel 5 i RfG.

Bland de krav som ska samordnas så inkluderas kravställning av realtidsdatautbytet som även regleras i SOGL (System Operators Guide Lines 2017/1485) och EIFS 2019:7. Dessa hanteras av [datautbyte@svk.se](mailto:datautbyte@svk.se). Till detta kan Svenska kraftnät komma att vara delaktiga i utvärderingen av kravuppfyllnaden

och Öresundskraft får inte utfärda ett driftsmeddelande innan möjlighet för detta har givits.

För att påvisa kravuppfyllnad med utrustningscertifikat ska det poängteras att certifikaten oftast är tillgängliga på elproduktionsenheter medan RfG gäller för hela kraftproduktionsmodulen. Om ägaren av kraftproduktionsmodulen vill använda utrustningscertifikat måste ägaren samtidigt påvisa hur det aggregerade beteendet från samtliga elproduktionsenheter, inklusive uppsamlingsnät, anslutning till anslutningspunkten via en eller flera transformatorer samt parkstyrningen kan inkluderas i verifieringen.

Behörigt certifieringsorgan i Sverige är en organisation som ackrediterats av styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll, Swedac. På Swedacs hemsida finns information om vilka bolag som är ackrediterade.

Det ska påpekas att dokumentationen endast berör processen och arbeten kopplat till RfG och EIFS 2018:2, det finns flera andra regelverk och rutiner som ska följas vid en anslutning och dessa gäller även om de inte berörs i föreliggande dokument. Vid anslutning av kraftproduktionsmoduler är det berörd systemansvarig som bedömer kravuppfyllnaden och ägaren av kraftproduktionsmodulen som är ansvarig för att verifiera kravuppfyllnaden. Den berörda systemansvarige, i denna guide Öresundskraft, har rätt att neka anslutning av kraftproduktionsmoduler som inte uppfyller kraven.

## **1.1 Användning av dokumentet**

Guider och bilagor är en företagsanpassning utifrån material framtaget av Energiföretagen samt Svenska kraftnät. Öresundskraft förbehåller sig rätten att uppdatera guider och bilagor ifall det finns skäl att göra detta, exempelvis på grund av felaktig eller ej uppdaterad information.

Guiden berör endast kravställning kopplat till RfG och EIFS 2018:2 och riktar sig till anslutningar av synkrona kraftproduktionsmoduler av typ B, C & D.

Guiden består av ett huvuddokument som beskriver den övergripande processen för anslutningsförfarandet, ansvar och roller. Guidens bilagor består av ett formulär vid kontakt med Svenska kraftnät (bilaga "Kontaktformulär") och dokument för försäkran om överensstämmelse där kraven för varje typklass listas (typ B-D).

Guiden hänvisar även till Svenska kraftnäts bilagor för instruktioner, kravuppfyllnad och verifiering. Vid hänvisning till dessa kan det specificeras vilka delar i bilagan som är relevanta, detta beror på att bilagorna är gjorda för typ D och kan därav i vissa delar vara mer omfattande än vad som krävs för övriga typer.

Notera även att instruktionerna i guidens bilagor är ett förslag av Öresundskraft. Ägaren av en kraftproduktionsanläggning får enligt RfG genomföra en alternativ

uppsättning överensstämmelsesimuleringar och överensstämmelseprov. Om detta görs måste ägaren påvisa att de är tillräckliga för att visa att kraftproduktionsmodulen uppfyller kraven i RfG och EIFS 2018:2.

## 1.2 Ordlista

### Definitioner från RfG 2016/631:

<b>Kraftproduktionsmodul (KPM)</b>	<b>”Antingen en synkron kraftproduktionsmodul eller en kraftparksmodul.”</b>
<b>Synkron kraftproduktionsmodul</b>	”En odelbar uppsättning av apparater som kan generera elektrisk energi så att frekvensen av den genererade spänningen, generatorns varvtal och nätspänningens frekvens har ett konstant förhållande och därmed är synkroniserade.”
<b>Kraftparksmodul</b>	” En eller flera elproduktionsenheter som antingen är asynkront anslutna till nätet eller anslutna via kraftelektronik, och som dessutom har en enda anslutningspunkt till ett överföringssystem, ett distributionssystem (inklusive slutet distributionssystem) eller ett system för högspänd likström.”
<b>Kraftproduktionsanläggning</b>	”En anläggning som omvandlar primäre energi till elektrisk energi och som består av en eller flera kraftproduktionsmoduler som är anslutna till ett nät vid en eller flera anslutningspunkter.”
<b>Ägare av kraftproduktionsanläggning</b>	”En fysisk eller juridisk person som äger en kraftproduktionsanläggning.”
<b>Systemansvarig för överföringssystemet</b>	”En fysisk eller juridisk person som ansvarar för drift och underhåll och, vid behov, utbyggnad av överföringssystemet inom ett visst område och, i tillämpliga fall, dess sammanlänknings till andra system och för att säkerställa att systemet på lång sikt kan uppfylla rimliga krav på överföring av el.”
<b>Systemansvarig för distributionssystemet</b>	”En fysisk eller juridisk person som ansvarar för drift, säkerställande av underhåll av och, vid behov, utbyggnad av distributionssystemet inom ett visst område och, i tillämpliga fall, dess sammanlänknings till andra system och för att säkerställa att systemet på lång sikt kan uppfylla rimliga krav på distribution av el.”
<b>Berörd systemansvarig för överföringssystemet</b>	”Den systemansvarige för överförings- eller distributionssystem, till vars system en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning, ett distributionssystem eller ett system för högspänd likström är anslutet eller kommer att anslutas.” I denna guide avses Svenska kraftnät
<b>Berörd systemansvarig</b>	”En systemansvarige för överförings- eller distributionssystem, till vars system en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning, ett distributionssystem eller ett system för högspänd likström är anslutet eller kommer att anslutas.”
<b>Försäkran om överensstämmelse</b>	”Ett dokument som en ägare av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning eller ett system för högspänd likström eller en systemansvarig för distributionssystem tillhandahåller den systemansvarige med uppgift om den aktuella överensställningen med de relevanta specifikationerna och kraven.”
<b>Driftsmeddelande om spänningssättning EON, Energisation Operational Notification)</b>	”Ett meddelande som utfärdas av den berörda systemansvarige till en ägare av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning eller ett system för högspänd likström eller en systemansvarig för distributionssystem före spänningssättning av dennes interna nät.”
<b>Tillfälligt driftsmeddelande ION, Interim Operational Notification</b>	”Ett meddelande som utfärdas av den berörda systemansvarige till en ägare av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning eller ett system för högspänd likström eller en systemansvarig för distributionssystem, och som tillåter drift av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning, ett system för högspänd likström respektive ett distributionssystem genom användning av nätanlutningen under en begränsad tidsperiod och inledande av provning för att säkerställa överensstämmelse med de relevanta specifikationerna och kraven.”
<b>Slutligt driftsmeddelande FON, Final Operational Notification</b>	”Ett meddelande som utfärdas av den berörda systemansvarige till en ägare av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning eller ett system för högspänd likström eller ”En systemansvarig för distributionssystem som uppfyller de relevanta specifikationerna och kraven, och som tillåter drift av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning, ett system för högspänd likström respektive ett distributionssystem genom användning av nätanlutningen.”
<b>Begränsat driftsmeddelande LON, Limited Operational Notification</b>	”Ett meddelande som utfärdas av den berörda systemansvarige till en ägare av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning eller ett system för högspänd likström eller en systemansvarig för distributionssystem som redan har status till följd av ett slutligt driftsmeddelande, men tillfälligt är föremål för antingen en betydande förändring eller en förlust av förmåga, vilket leder till bristande överensstämmelse med de relevanta specifikationerna och kraven.”
<b>Anslutningspunkt</b>	”Det gränssnitt där kraftproduktionsanläggningen, förbrukningsanläggningen, distributionssystemet eller systemet för högspänd likström är anslutet till ett överföringssystem, ett havsbaserat nät, ett distributionssystem (inklusive slutet distributionssystem) eller ett system för högspänd likström, så som det fastställs i anslutningsavtalet.”
<b>Utrustningscertifikat</b>	”Ett dokument som utfärdas av ett behörigt certifieringsorgan för utrustning som används i en kraftproduktionsmodul, i en förbrukningsenhet, i ett distributionssystem, i en förbrukningsanläggning eller i ett system för högspänd likström. Utrustningscertifikatet anger omfattningen av dess giltighet på nationell nivå eller annan nivå, där ett visst värde väljs inom det intervall som är tillåtet på europeisk nivå. I syfte att ersätta vissa delar av överensställningsförfarandet får utrustningscertifikatet omfatta modeller som har kontrollerats i jämförelse med faktiska provresultat.”
<b>Behörigt certifieringsorgan</b>	”En enhet som utfärdar utrustningscertifikat och KPM-dokument och som är ackrediterad av det nationella organ som är medlem i den europeiska samarbetsorganisationen för ackreditering (EA), som inrättats i enlighet med Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 765/2008.” I Sverige är det nationella organ som utför ackreditering Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll, Swedac.

## 2 Berörda kraftproduktionsmoduler

De anslutningskrav som fastställs i RfG och EIFS 2018:2 ska tillämpas på alla nya kraftproduktionsmoduler som har en högre maximal kontinuerlig effekt än 800 watt.

### 2.1 Moderniseringar av anläggningar

Även befintliga anläggningar av typ C eller D kan omfattas av kraven i de fall de genomgår betydande moderniseringar eller ombyggnationer som påverkar den tekniska förmågan på så vis att anslutningsavtalet måste justeras.

Processen för prövning gällande ändringar av produktionsanläggningar inleds med att ägaren av kraftproduktionsmodulen meddelar Öresundskraft som berörd systemansvarig. Detta sker enligt blankett framtagen av Energimarknadsinspektionen (Ei). Efter detta meddelar Öresundskraft Ei om ombyggnationen samt uttalar sig om ett nytt anslutningsavtal behövs. Slutligen beslutar Ei om vilka krav i RfG-förordningen som ska tillämpas.

Vid modernisering av befintliga kraftproduktionsmoduler kan Ei besluta om att hela eller delar av kravställningen i RfG och EIFS 2018:2 skall tillämpas. Om dessa påverkar elförsörjningen kan de även omfattas av anmälningsskyldighet enligt Elberedskapslagen (1997:288).

Mer information om situationer då en befintlig kraftproduktionsmodul av typ C eller D ska ändras finns på Ei:s hemsida.

### 2.2 Teknisk indelning av kraftproduktionsmoduler

De tekniska kraven i RfG finns i avdelning II. Kraven för kraftproduktionsmoduler delas upp i allmänna krav för kraftproduktionsmoduler (avdelning II kap 1), krav för synkrona kraftproduktionsmoduler (avdelning II kap 2), krav för kraftparksmoduler (avdelning II kap 3) samt krav för havsbaserade kraftparksmoduler (avdelning II kap 4). Denna guide berör enbart synkrona kraftproduktionsmoduler. Kraftproduktionsmoduler delas in i fyra typer beroende på deras maximala kontinuerliga effekt och spänning i anslutningspunkten, enligt tabell 1 nedan.

Tabell 1: Gränsvärden för tröskelvärden för kraftproduktionsanläggningar av typ A, B, C och D

Typ	Anslutningsspänning	Villkor	Märkeffekt vid produktion
A	<110 kV	och	$0,8 \text{ kW} \leq P_{\text{max}} < 1,5 \text{ MW}$
B	<110 kV	och	$1,5 \text{ MW} \leq P_{\text{max}} < 10 \text{ MW}$
C	<110 kV	och	$10 \text{ MW} \leq P_{\text{max}} < 30 \text{ MW}$
D	$\geq 110 \text{ kV}$	eller	$P_{\text{max}} \geq 30 \text{ MW}$

Processen för anslutning och nivån på de tekniska kraven baseras på dess typklass, samt hur anläggningen är ansluten till nätet.

## 3 Anslutningsförfarande

### 3.1 Roller och ansvar

#### 3.1.1 Anläggningsägare

Enligt artikel 40 i RfG har anläggningsägaren följande ansvar:

1. *"Ägaren av kraftproduktionsanläggningen ska säkerställa att varje kraftproduktionsmodul uppfyller de tillämpliga kraven under anläggningens hela livstid."*
2. *"Ägaren av kraftproduktionsanläggningen ska meddela den berörda systemansvarige om varje planerad förändring av en kraftproduktionsmoduls tekniska förmåga som kan påverka dess överensstämmelse med de tillämpliga kraven enligt denna förordning, innan förändringen inleds."*
3. *"Ägaren av kraftproduktionsanläggningen ska meddela den berörda systemansvarige om alla driftstillbud eller fel i en kraftproduktionsmodul som påverkar dess överensstämmelse med kraven i denna förordning, efter det att dessa händelser inträffat, men utan onödig fördröjning."*
4. *"Ägaren av kraftproduktionsanläggningen ska meddela den berörda systemansvarige om planerade scheman och förfaranden för provning som ska följas för att kontrollera att en kraftproduktionsmodul överensstämmer med kraven i denna förordning, i god tid och innan de tas i bruk. Den berörda systemansvarige ska förhandsgodkänna planerade scheman och förfaranden för provning. Ett sådant godkännande från den berörda systemansvarige ska lämnas så snabbt som möjligt och får inte undanhållas utan skäl."*
5. *"Den berörda systemansvarige får delta i sådana prov och registrera kraftproduktionsmodulens prestanda."*

Utöver dessa krav innebär artikel 29 att ägaren av kraftproduktionsanläggningen ska visa för Öresundskraft att kraven har uppfyllts i enlighet med metoden för driftsmeddelande.

#### 3.1.2 Berörd systemansvarig - Öresundskraft

Enligt artikel 41 i RfG har berörd systemansvarig följande ansvar och arbetsuppgifter:

1. *"Bedöma en kraftproduktionsmoduls överensstämmelse med kraven i denna förordning under kraftproduktionsanläggningens hela livstid. Ägaren*



av kraftproduktionsanläggningen ska informeras om resultatet av denna bedömning.”

2. *”Ha rätt att begära att ägaren av kraftproduktionsanläggningen genomför överensstämmelseprov och simuleringar, dels återkommande sådana enligt en plan eller ett generellt schema, dels efter varje fel, förändring eller utbyte av någon utrustning som kan påverka kraftproduktionsmodulens överensstämmelse med kraven i denna förordning.”*
3. *”Den berörda systemansvarige ska offentliggöra en förteckning över information och dokument som ska tillhandahållas samt de krav som ska uppfyllas av ägaren av kraftproduktionsanläggningen inom ramen för överensstämmelseförfarandet. Förteckningen ska omfatta minst följande information, dokument och krav:*
  - a. *All dokumentation och alla certifikat som ska tillhandahållas av ägaren av kraftproduktionsanläggningen.*
  - b. *Detaljerade tekniska uppgifter om kraftproduktionsmodulen med betydelse för nätanslutningen.*
  - c. *Krav på modeller för undersökningar av systemets statiska och dynamiska egenskaper.*
  - d. *Tidpunkter för tillhandahållande av systemdata som krävs för att genomföra undersökningarna.*
  - e. *Undersökningar som genomförts av ägaren av kraftproduktionsanläggningen för att visa prestanda i stationärt läge och dynamiska prestanda i enlighet med kraven i kapitlet 5 och 6 i avdelning IV.*
  - f. *Villkor och förfaranden, inklusive tillämpningsområde, för registrering av utrustningscertifikat.*
  - g. *Villkor och förfaranden om ägaren av kraftproduktionsanläggningen ska utnyttja utrustningscertifikat som utfärdats av ett behörigt certifieringsorgan.*
4. *”Offentliggöra ansvarsfördelningen mellan ägaren av kraftproduktionsanläggningen och den systemansvarige när det gäller överensstämmelseprovning, simulering och övervakning.”*
5. *”Berörda systemansvarige får helt eller delvis delegera utförandet av övervakningen av överensstämmelse till tredje parter. I sådana fall ska den berörda systemansvarige fortsätta att säkerställa överensstämmelse med artikel 12 i RfG, inklusive sekretessåtaganden från uppdragstagarens sida.”*
6. *”Om överensstämmelseprov eller simuleringar inte kan genomföras enligt överenskommelse mellan den berörda systemansvarige och ägaren av kraftproduktionsanläggningen till följd av orsaker som kan tillskrivas den berörda systemansvarige får den berörda systemansvarige inte utan skäl undanhålla det driftsmeddelande som avses i avdelning III.”*

Utöver dessa krav finns det ännu ett under artikel 29 säger att Öresundskraft ska klargöra och offentliggöra uppgifterna om förfarandet för driftsmeddelande.

### **3.2 Typ B**

Enligt RfG artikel 32 krävs endast användningen av ett slutligt driftsmeddelande för typ B. Utöver detta har Öresundskraft även infört driftsmeddelande om spänningssättning. Detta ger processen en naturlig följd samt möjlighet att godkänna den teoretiska kravuppfyllnaden innan spänningssättning och provdriftsförfarandet.



Figur 1: Schematiskt processflöde över anslutningsförfarandet av en kraftproduktionsmodul av typ B.

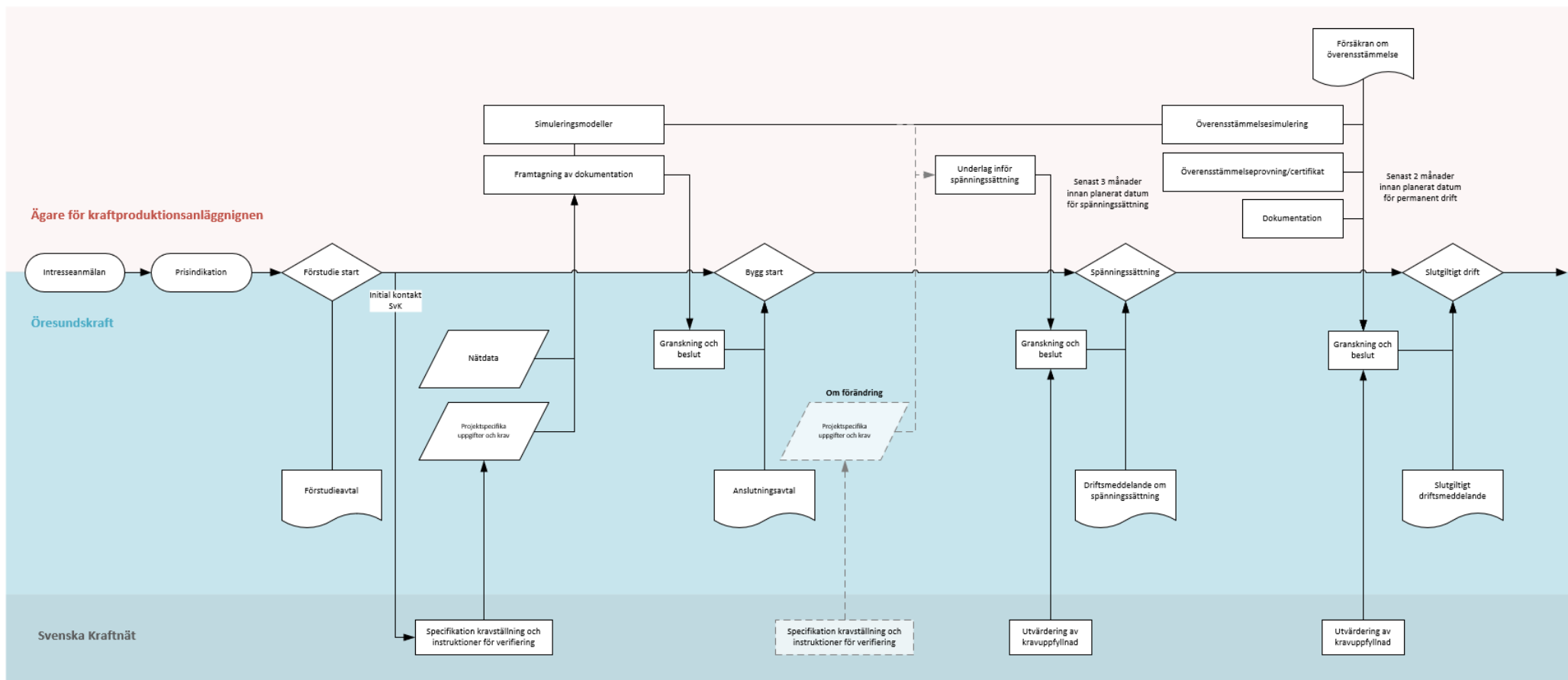
I

Figur 2 förtydligas vilka leveranser och arbetsmoment som åligger respektive intressent i anslutningsprocessen.

### **3.2.1 Anslutningsavtal**

Processen för anslutning påbörjas officiellt med tecknande av anslutningsavtal. Anslutningsavtalet anger den aktuella placeringen och särskilda tekniska krav för kraftproduktionsanläggningen. Kraven består dels av skallkrav från RfG och nationell tolkning i EIFS 2018:2, dels ett antal projektspecifika krav som specificeras i samråd mellan Svenska kraftnät, Öresundskraft och ägaren av anläggningen.

Uppgifter som krävs inför anslutningsavtal ges vid kontakt, bland annat ska informationen i kontaktformuläret i bilaga "Kontaktformulär" tillhandahållas.



Figur 2: Flöde anslutningsprocess för kraftproduktionsmodul av typ B.

### **3.2.2 Driftsmeddelande om spänningssättning**

Driftsmeddelande om spänningssättning (EON) utfärdas av den berörda systemansvarige till en ägare av en kraftproduktionsmodul. Enligt artikel 34 i RfG ger driftsmeddelandet ägaren till kraftproduktionsmodul rätt att spänningssätta sitt interna nät och kraftproduktionsanläggningens hjälputrustning med hjälp av den nätanslutning som anges för anslutningspunkten, det innebär dock inte rätt till att producera effekt.

Driftsmeddelande om spänningssättning ska utfärdas av den berörda systemansvarige under förutsättning att förberedelserna är slutförda, inklusive en överenskommelse om de skydds- och reglerinställningar som är relevanta för anslutningspunkten mellan den berörda systemansvarige och ägaren av kraftproduktionsanläggningen.

De förberedelser och den dokumentation som ska vara genomförd/framtagna inför spänningssättning specificeras av Öresundskraft i anslutningsavtalet och i bilaga "Underlag inför spänningssättning".

Denna information ska delges Öresundskraft elektroniskt senast tre månader före planerat datum för spänningssättning.

### **3.2.3 Slutligt driftsmeddelande**

Slutligt driftsmeddelande (FON) utfärdas av den berörda systemansvarige till en ägare av en kraftproduktionsmodul som uppfyller de relevanta specifikationerna och kraven. Ett slutligt driftsmeddelande ska ge ägaren av kraftproduktionsanläggningen rätt att driva en kraftproduktionsmodul med hjälp av nätanslutningen.

För att Öresundskraft skall utfärda slutgiltigt driftsmeddelande skall följande krav vara uppfyllda:

- Detaljerade tekniska uppgifter om den synkrona kraftproduktionsmodulen med betydelse för nätanslutning ska tillhandahållas och kravställs i bilagan för anläggningsdata, "Anläggningsdata synkrona kraftproduktionsmodul typ B".
- Ägare av synkrona kraftproduktionsanläggningar ska genomföra överensstämmelseprov i enlighet med bilaga "Sammanfattning krav".
  - I stället för de relevanta proven får ägaren av kraftproduktionsanläggningen utnyttja utrustningscertifikat som utfärdats av ett behörigt certifieringsorgan för att visa överensstämmelse med det relevanta kravet. I detta fall ska utrustningscertifikaten tillhandahållas den berörda systemansvarige
  - De prov som skall genomföras kravställs utifrån Svk:s Bilaga 6. Proving [3].
- Ägaren av kraftproduktionsmodulen skall i enlighet med artikel 51 i RfG genomföra överensstämmelsesimuleringar.

- De funktioner som ska simuleras är specificeras i bilaga "Sammanfattning krav".
- I stället för alla eller vissa av dessa simuleringar får ägaren av kraftproduktionsanläggningen utnyttja utrustningscertifikat som utfärdats av ett behörigt certifieringsorgan: Dessa måste tillhandahållas Öresundskraft.
- Simuleringarna som skall genomföras kravställs utifrån Svk:s Bilaga 5. Simulering [2]
- Eventuell uppdatering av projektdata i de fall det skiljer sig från tidigare uppgifter.
- Specificerad försäkran om fullständig överensstämmelse med kraven, bilaga

Öresundskraft har rätt att kontrollera överensstämmelse genom att utföra egna simuleringar.

### **3.2.4 Återkommande verifiering**

I detta steg är det verifierat att kraftproduktionsmodulen uppfyller alla tillämpliga krav i RfG och EIFS 2018:2 och ett slutligt driftsmeddelande är utfärdat. Ägaren av kraftproduktionsmodulen är här ansvarig för att i förväg meddela Öresundskraft om varje planerad förändring av kraftproduktionsmodulens tekniska förmåga som kan påverka dess överensstämmelse med de tillämpliga kraven i RfG och EIFS 2018:2. Även driftstillbud och fel i en kraftproduktionsmodul som påverkar dess överensstämmelse ska meddelas Öresundskraft. Öresundskraft har ansvar att bedöma kravuppfyllnaden under kraftproduktionsmodulens hela livstid. På grund av detta kan Öresundskraft, enligt RfG, begära att ägaren av kraftproduktionsmodulen genomför återkommande överstämmelseprov och överensstämmelsesimuleringar för att verifiera kravuppfyllnaden.

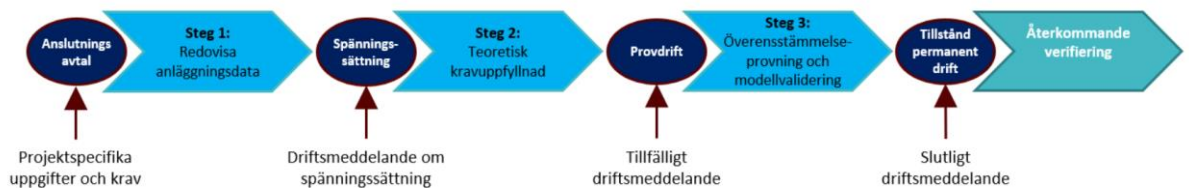
Behovet av återkommande simulering och provning kan variera mellan kraftproduktionsmoduler och kommer hanteras mellan Öresundskraft och ägaren till kraftproduktionsmodulen i varje projekt.

### 3.3 Typ C & D

Anslutningsprocessen för anslutning av kraftproduktionsmoduler av typ D utgår från tre olika driftsmeddelanden och tillhörande process för kravuppfyllnad:

- Driftsmeddelande om spänningssättning
- Tillfälligt driftsmeddelande
- Slutligt driftsmeddelande

Schematiskt processflöde över anslutningsförfarandet för anläggningstyp C och D visas i Figur 3 nedan.



Figur 3: Schematiskt processflöde över anslutningsförfarandet av en kraftproduktionsmodul av typ C och D.

För typ C anläggningar krävs endast att systemansvariga ska använda ett "slutligt driftsmeddelande" enligt artikel 32. Det är dock vanligt att ha någon form av granskningsprocess innan provdriften motsvarande den inför utfärdandet av driftsmeddelande om spänningssättning samt tillfälligt driftsmeddelande. Denna tillämpning har även gjorts i denna guide vilket innebär att ingen skillnad görs mellan anslutningsprocessen för typ C och D anläggningar. Det ska noteras här att de tekniska kraven mellan typ C och D skiljs åt i vissa punkter, när detta är aktuellt kommer det framgå i guiden.

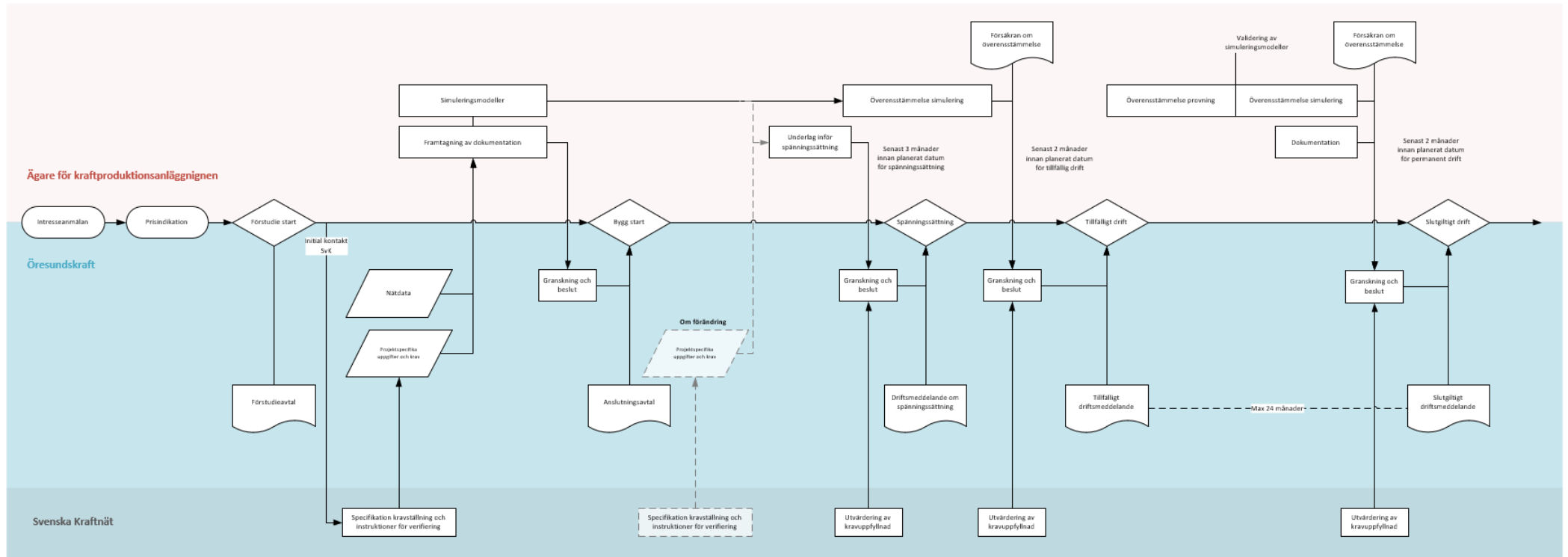
I

Figur 4 förtydligas vilka leveranser och arbetsmoment som åligger respektive intressent i anslutningsprocessen.

Enligt



Figur 4 finns det under processen tre steg där utvärdering av kravuppfyllnad ska genomföras av Öresundskraft tillsammans med Svenska kraftnät. Inför driftsmeddelande om spänningssättning ska dokumentationen delges Öresundskraft elektroniskt senast tre månader innan planerat datum för spänningssättning. Vidare ska den begärda dokumentationen för provdrift delges Öresundskraft elektroniskt senast två månader innan planerat datum för provdrift. Slutligen, dokumentation inför permanent drift ska lämnas in senast två månader innan planerat datum för permanent drift.



Figur 4: Flöde anslutningsprocess för kraftproduktionsmodul av typ C & D

### **3.3.1 Anslutningsavtal**

Processen för anslutning påbörjas officiellt med tecknande av anslutningsavtal. Anslutningsavtalet anger den aktuella placeringen och särskilda tekniska krav för kraftproduktionsanläggningen. Kraven består dels av skallkrav från RfG och nationell tolkning i EIFS 2018:2, dels ett antal projektspecifika krav som specificeras i samråd mellan Svenska kraftnät, Öresundskraft och ägaren av anläggningen.

Uppgifter som krävs inför anslutningsavtal ges vid kontakt, bland annat ska informationen i kontaktformuläret i bilaga "Kontaktformulär" tillhandahållas.

### **3.3.2 Nätekvivalenter**

Den teoretiska verifieringen av kravuppfyllnaden kräver vanligtvis en modell av anslutande nät för att kunna utföras. För att få tillgång till en nätmodell kontaktar anläggningsägaren Öresundskraft som är ansvarig för att tillhandahålla en nätekvivalent som är tillräckligt noggrann för överensstämmelsesimuleringen som den ska användas till, vilket kan inkludera dynamik.

### **3.3.3 Driftsmeddelande om spänningssättning**

Driftsmeddelande om spänningssättning (EON) utfärdas av den berörda systemansvarige till en ägare av en kraftproduktionsmodul. Enligt artikel 34 i RfG ger driftsmeddelandet ägaren till kraftproduktionsmodul rätt att spänningssätta sitt interna nät och kraftproduktionsanläggningens hjälputrustning med hjälp av den nätanslutning som anges för anslutningspunkten, det innebär dock inte rätt till producera effekt.

Driftsmeddelande om spänningssättning ska utfärdas av Öresundskraft under förutsättning att förberedelserna är slutförda, inklusive en överenskommelse om de skydds- och reglerinställningar som är relevanta för anslutningspunkten mellan Öresundskraft och ägaren av kraftproduktionsanläggningen.

De förberedelser och den dokumentation som ska vara genomförd/framtagen inför spänningssättning specificeras av Öresundskraft i anslutningsavtalet och i bilaga "Underlag inför spänningssättning".

Denna information ska delges Öresundskraft elektroniskt senast tre månader före planerat datum för spänningssättning.

### **3.3.4 Tillfälligt driftsmeddelande**

Tillfälligt driftsmeddelande (ION) utfärdas av Öresundskraft till en ägare av en kraftproduktionsmodul under en begränsad tidsperiod och inledande provning för att säkerställa överensstämmelse med de relevanta specifikationerna och kraven. Ett tillfälligt driftsmeddelande ska ge ägaren av kraftproduktionsanläggningen rätt

att driva kraftproduktionsmodulen och producera effekt med hjälp av nätanslutningen.

Ägaren av kraftproduktionsanläggningen får behålla sin status till följd av ett tillfälligt driftsmeddelande i maximalt 24 månader. En förlängning av ett tillfälligt driftsmeddelande ska beviljas endast om ägaren av kraftproduktionsanläggningen har gjort betydande framsteg mot full överensstämmelse. Utestående frågor ska tydligt identifieras av Öresundskraft vid det tillfälle då förlängningen efterfrågas av anläggningsägaren.

För att Öresundskraft skall utfärda ett tillfälligt driftsmeddelande skall följande uppgifter vara inlämnade av ägaren till kraftproduktionsanläggningen och godkända av Öresundskraft:

- Detaljerade tekniska uppgifter om den synkrona kraftproduktionsmodulen med betydelse för nätanslutning ska tillhandahållas och kravställs i bilagan för anläggningsdata, "Anläggningsdata synkrona kraftproduktionsmodul typ C och D".
- Utrustningscertifikat som utfärdats av ett behörigt certifieringsorgan för kraftproduktionsmoduler, om dessa åberopas som styrkande dokumentation för överensstämmelse.
- Simuleringsmodeller och överensstämmelsesimuleringsrapport, enligt RfG artikel 15.6.c och krav från Öresundskraft. Öresundskraft har rätt att utföra egna simuleringar med hjälp av den simuleringsmodell som tillhandahållits av anslutande part. Rapporten skall innehålla simuleringar som visar förväntade prestanda i stationärt läge och dynamiska prestanda i enlighet med RfG kapitel 5, 6 i avdelning IV.
  - Instruktion för simuleringsmodeller specificeras i Svk:s Bilaga 4. Simuleringsmodeller [1].
  - Instruktion för överensstämmelsesimuleringar specificeras i Svk:s Bilaga 5. Simulering [2]. Notera att kraven för förmågan till feltålighet skiljs åt mellan typ C och typ D.
  - De funktioner som ska simuleras enligt RfG är redovisade i bilaga "Sammanfattning krav".
  - I stället för alla eller vissa av dessa simuleringar får ägaren av kraftproduktionsanläggningen utnyttja utrustningscertifikat som utfärdats av ett behörigt certifieringsorgan: Dessa måste tillhandahållas Öresundskraft I stället för alla eller vissa av dessa simuleringar får ägaren av kraftproduktionsanläggningen utnyttja utrustningscertifikat som utfärdats av ett behörigt certifieringsorgan: Dessa måste tillhandahållas Öresundskraft.
- Provprogram för överensstämmelseprov i enlighet med RfG kapitel 2 och 3 i avdelning IV. Öresundskraft får delta i sådana prov och registrera kraftproduktionsmodulens prestanda i enlighet med RfG kapitel 1 i avdelning IV.
  - Instruktioner för överensstämmelseprovning specificeras i Svk:s Bilaga 6. Provning [3]. Notera att somliga krav skiljs åt mellan typ C och typ D.

- De funktioner som ska provas enligt RfG är redovisade i bilaga ” Sammanfattning krav”.
- I stället för alla eller vissa av dessa prov får ägaren av kraftproduktionsanläggningen utnyttja utrustningscertifikat som utfärdats av ett behörigt certifieringsorgan: Dessa måste tillhandahållas Öresundskraft.
- Specificerad försäkran om fullständig överensstämmelse med kraven, se bilaga ”Försäkran inför driftsmeddelande synkron kraftproduktionsmodul typ C” och bilaga ”Försäkran inför driftsmeddelande synkron kraftproduktionsmodul typ D”. I detta steg är det en försäkran om teoretisk validering utifrån överensstämmelsesimuleringar.

Denna information ska delges Öresundskraft elektroniskt senast två månader före planerat datum för provdrift.

### **3.3.5 Slutligt driftsmeddelande**

Slutligt driftsmeddelande (FON) utfärdas av Öresundskraft till en ägare av en kraftproduktionsmodul som uppfyller de relevanta specifikationerna och kraven. Ett slutligt driftsmeddelande ska ge ägaren av kraftproduktionsanläggningen rätt att driva en kraftproduktionsmodul med hjälp av nätanslutningen.

För att Öresundskraft skall utfärda slutgiltigt driftsmeddelande skall följande krav vara uppfyllda:

- Rapport från överensstämmelseprovning utförd enligt provprogrammet inför tillfälligt driftmeddelande.
- Uppdaterad rapport för överensstämmelsesimulering med uppdaterade och validerade simuleringsmodeller, valideringen skall baseras på resultatet från överensstämmelseprovningen. Rapporten ska även redovisa simulerade och uppmätta prestanda i stationärt läge och för dynamiska förlopp.
  - Modellvalidering i enlighet med instruktion i Svk:s Bilaga 7. Modellvalidering [4].
  - För att överensstämmelsesimuleringen av LFSM-O svar, LFSM-U svar, FSM svar och förmåga till reaktiv effekt ska anses godkänd krävs validering mot motsvarande överensstämmelseprov.
- Eventuell uppdatering av tekniska uppgifter i de fall det skiljer sig från tidigare uppgifter i enlighet med instruktion i Svk:s Bilaga 3. Anläggningsdata [2].
- Specificerad försäkran om fullständig överensstämmelse med kraven, se bilaga ”Försäkran inför driftsmeddelande synkron kraftproduktionsmodul typ C” och bilaga ”Försäkran inför driftsmeddelande synkron kraftproduktionsmodul typ D”.

Denna information ska delges Öresundskraft elektroniskt senast två månader innan den tidpunkt när det tillfälliga driftsmeddelandet upphör att gälla, alternativt

en ansökan om förlängd tidsfrist. Om förlängning begärs då tiden för det tillfälliga driftsmeddelandet är uppe i 24 månader ska en undantagsansökan göras i enlighet med det undantagsförfarande som föreskrivs i RfG avdelning V.

Öresundskraft har rätt att kontrollera överensstämmelse genom att utföra egna simuleringar.

### **3.3.6 Begränsat driftsmeddelande för typ D anläggningar**

Ägare av kraftproduktionsanläggningar som beviljats ett slutligt driftsmeddelande ska omedelbart informera den berörda systemansvarige om:

- a) Anläggningen tillfälligt är föremål för antingen betydande ändring eller förlust av förmåga som påverkar dess prestanda, eller
- b) Utrustningsfel leder till bristande överensstämmelse med vissa relevanta krav.

Ägaren av kraftproduktionsanläggningen ska ansöka om ett begränsat driftsmeddelande hos Öresundskraft, om ägaren av kraftproduktionsanläggningen rimligen förväntar sig att de omständigheter som beskrivs ovan skall bestå i mer än tre månader. Notera att detta driftsmeddelande enbart gäller för typ D.

Ett begränsat driftsmeddelande ska utfärdas av den berörda systemansvarige och ska innehålla följande information:

- De olösta frågor som motiverar beviljandet av ett begränsat driftsmeddelande.
- Ansvarsområden och tidsramar för den förväntade lösningen.
- Driftsmeddelandet längsta giltighetsperiod får inte överstiga 12 månader. Den inledande tidsperioden får vara kortare, med möjlighet till förlängning om styrkande dokumentation som lämnas in till Öresundskraft belåtenhet visar att betydande framsteg har gjorts mot att uppnå full överensstämmelse.

Det slutgiltiga driftsmeddelandet skall tillfälligt återkallas under giltighetsperioden för ett begränsat driftsmeddelande med avseende på de punkter för vilka det begränsade driftsmeddelandet har utfärdats. En ytterligare förlängning av giltighetsperioden för ett begränsat driftsmeddelande får beviljas efter en ansökan om undantag till Öresundskraft före utgången av denna giltighetsperiod, i enlighet med det undantagsförfarande som beskrivs i RfG avdelning V.

Öresundskraft har rätt att vägra att tillåta drift av kraftproduktionsmodulen när dess begränsade driftsmeddelande inte längre är giltigt. I sådana fall ska det slutliga driftsmeddelandet automatiskt bli ogiltigt. Ägaren av kraftproduktionsmodulen får inom sex månader efter meddelandet av Öresundskrafts beslut hänskjuta frågan till Energimarknadsinspektionen för beslut.

## 4 Referenser

- [1] Svenska kraftnät, "Bilaga 4. Simuleringsmodeller," 2022. [Online].
- [2] Svenska kraftnät, "Bilaga 5. Simulering," 2022. [Online].
- [3] Svenska kraftnät, "Bilaga 6. Provning," 2022. [Online].
- [4] Svenska kraftnät, "Bilaga 7. Modellvalidering," 2022. [Online].

## 5 Bilagor

- "Bilaga Anläggningsdata synkron kraftproduktionsmodul typ B".
- "Bilaga Anläggningsdata synkron kraftproduktionsmodul typ C och D".
- "Bilaga Försäkran om driftsmeddelande synkron kraftproduktionsmodul typ B".
- "Bilaga Försäkran om driftsmeddelande synkron kraftproduktionsmodul typ C".
- "Bilaga Försäkran om driftsmeddelande synkron kraftproduktionsmodul typ D".
- "Bilaga Underlag inför spänningssättning".
- "Bilaga Sammanfattning krav".
- "Bilaga Kontaktformulär".