

Guide för anslutningsförfarande

Synkrona kraftproduktionsmoduler
av typ C & D till
distributionssystemet

Version 2024-12



Inledning

Europeiska kommissionens förordning (EU) 2016/631, Requirements for Generators (RfG), trädde i kraft den 14 april 2016 och beskriver de processer och krav som gäller för nätanslutningar av kraftproduktionsmoduler inom EU. RfG är utformad för att harmonisera kraven och skapa tydliga processer för verifiering av kraven vid anslutning av kraftproduktionsmoduler.

Ett viktigt syfte med RfG är att säkerställa att kraftproduktionsmoduler har de tekniska förmågor som krävs för att bidra till ett robust och driftsäkert kraftsystem. Detta innefattar tekniska förmågor såsom frekvens- och spänningsreglering under både normala och avvikande drifttillstånd. RfG syftar även till att säkerställa rättvisa konkurrensvillkor på den europeiska elmarknaden och möjliggöra integration av el från förnybara energikällor.

RfG är en europeisk förordning och eftersom elnäten inom EU varierar beroende på nationella förutsättningar, finns det viss möjlighet för medlemsländerna att anpassa kraven utifrån sina specifika behov. I Sverige kompletteras RfG med Energimarknadsinspektionens föreskrift EIFS 2018:2, "Generellt tillämpliga krav vid nätanslutning av generatorer".

Krav som ska uppfyllas vid anslutning av kraftproduktionsmoduler specificeras i både RfG och EIFS 2018:2. Dessa regler kan också vara tillämpliga vid modernisering av befintliga kraftproduktionsmoduler, efter beslut från Energimarknadsinspektionen.

Användning av dokumentet

Denna guide beskriver processen för anslutning av kraftproduktionsmoduler, från fastställandet av krav i anslutningsavtalet till det slutliga driftsmeddelandet, samt hur man säkerställer att kraven uppfylls under hela anläggningens livstid. Guiden är baserad på de branschgemensamma [anslutningsguiderna från Energiföretagen](#) och [Svenska Kraftnäts \(Svk:s\) guider och dokumentpaket](#). Vid anslutning till GENAB:s nät gäller att den berörda systemansvariga som nämns i Energiföretagens och Svk:s dokument ska tolkas som GENAB.

Guiden fokuserar specifikt på anslutningsprocessen enligt RfG och EIFS 2018:2 för synkrona kraftproduktionsmoduler av typ C och D. Det är viktigt att notera att det finns andra rutiner och krav som kan behöva följas vid anslutning, även om de inte behandlas i denna guide. Vid anslutning av dessa anläggningar ansvarar den systemansvariga aktören för att bedöma om kraven uppfylls, medan ägaren av kraftproduktionsmodulen är ansvarig för att säkerställa och verifiera att alla krav efterlevs.

Innehållsförteckning

Inledning	2
Användning av dokumentet	2
Förkortningar	4
Definitioner	4
1 Krav på kraftproduktionsmoduler	9
1.1 Definition och klassificering av kraftproduktionsmodeller	9
2 Anslutningsförfarande	11
2.1 Roller och ansvar	11
2.1.1 Ägare av kraftproduktionsmodul	11
2.1.2 Berörd systemansvarig	12
2.2 Process	13
2.2.1 Del 1 Start - Anslutningsavtal	14
2.2.2 Del 2 Inför driftsmeddelande om spänningssättning	16
2.2.3 Del 3 Inför tillfälligt driftsmeddelande	18
2.2.4 Del 4 inför slutligt driftsmeddelande	19
2.2.5 Del 5 Återkommande verifiering	20
2.2.6 Begränsat driftsmeddelande	20
3 Tillämpning vid modernisering av befintliga kraftproduktionsmoduler	21
4 Dokumentöversikt	22



Förkortningar

Ei	Energimarknadsinspektionen
Svk	Svenska Kraftnät
GENAB	Göteborg Energi Elnät AB
RfG	Kommissionens Förordning (EU) 2016/631 om fastställande av nätföreskrifter med krav för nätanslutning av generatorer.
EIFS 2018:2	Energimarknadsinspektionens föreskrifter om fastställande av generellt tillämpliga krav för nätanslutning av generatorer EIFS 2018:2

Definitioner

EU 2016/631 Requirements for Generators (RfG) innehåller ett stort antal definitioner. En del av dessa används i detta dokument och redovisas nedan:

Distributionssystemet	Det distributionsnät som GENAB förvaltar och driver.
Kraftproduktionsmodul	Antingen en synkron kraftproduktionsmodul eller en kraftparksmodul.
Synkron kraftproduktionsmodul	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.
Kraftparksmodul	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.

Havsbaserad kraftparksmodul	En kraftparksmodul som är placerad till sjöss och som har en havsbaserad anslutningspunkt.
Kraftproduktionsanläggning	En anläggning som omvandlar primärenergi till elektrisk energi och som består av en eller flera kraftproduktionsmoduler som är anslutna till ett nät vid en eller flera anslutningspunkter.
Ägare av kraftproduktionsanläggning	En fysisk eller juridisk person som äger en kraftproduktionsanläggning.
Systemansvarig för överföringssystemet	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 sammanlänkningar till andra system och för att säkerställa att systemet på lång sikt kan uppfylla rimliga krav på överföring av el.
Berörd systemansvarig för överföringssystemet	Den systemansvarige för överföringssystemet i vars kontrollområde en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning, ett distributionssystem eller ett system för högspänd likström är anslutet eller kommer att anslutas till nätet, oavsett spänningsnivå. I denna guide är det Svenska kraftnät.
Berörd systemansvarig	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 är det GENAB.
Försäkran om överensstämmelse	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 överensstämmelsen med de relevanta specifikationerna och kraven.

Försäkran om
överensstämmelse

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 överensstämmelsen med de relevanta specifikationerna och kraven.

Driftsmeddelande om
spänningssättning (EON,
Energisation Operational
Notification)

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.

Tillfälligt driftsmeddelande
(ION, Interim Operational
Notification)

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 nätanslutningen under en begränsad tidsperiod och inledande av provning för att säkerställa överensstämmelse med de relevanta specifikationerna och kraven.



Slutligt driftsmeddelande
(FON, Final Operational
Notification)

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 distributionsystem som uppfyller de relevanta specifikationerna och kraven, och som tillåter drift av en kraftproduktionsmodul, en förbrukningsanläggning, ett system för högspänd likström respektive ett distributionsystem genom användning av nätanslutningen.

Anslutningspunkt

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.

Utrustningscertifikat

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 överensstämmelseförfarandet får utrustningscertifikatet omfatta modeller som har kontrollerats i jämförelse med faktiska provresultat.

Behörigt certifieringsorgan

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.

Dokument för kraftproduktionsmodul, nedan kallat KPM-dokument (PGMD, Power Generating Module Document):

Ett dokument som ägaren av en kraftproduktionsanläggning tillhandahåller den berörda systemansvarige i fråga om en kraftproduktionsmodul av typ B eller C, och som bekräftar att kraftproduktionsmodulens överensstämmelse med de tekniska kriterier som föreskrivs i denna förordning har visats och som tillhandahåller nödvändiga data och försäkringar, inklusive en försäkran om överensstämmelse.



1 Krav på kraftproduktionsmoduler

För alla nya anslutningar till distributionssystemet gäller föreskrifterna i (EU) 2016/631 RfG samt EIFS 2018:2. Om en befintlig anläggning genomgår modernisering eller ombyggnationer som påverkar den tekniska förmågan och därmed kräver en uppdatering av anslutningsavtalet, kan dessa anläggningar också omfattas av RfG och EIFS 2018:2. Detta framgår av artikel 4.1 i RfG, som behandlar tillämpning på befintliga kraftproduktionsmoduler. Energimarknadsinspektionen (Ei) ansvarar för beslut i sådana fall, och om ett beslut fattas ska processen som beskrivs i denna anslutningsguide följas.

Ägaren av en kraftproduktionsmodul har det fulla ansvaret för att säkerställa och verifiera att kraven i RfG och EIFS 2018:2 uppfylls, både vid anslutning och under hela anläggningens livstid. Berörd systemansvarig, GENAB, har som ansvar att bedöma kraftproduktionsmodulens överensstämmelse med RfG och EIFS 2018:2 vid anslutning och under hela anläggningens livstid. GENAB, i rollen som berörd systemansvarig, är även skyldig att neka anslutning av kraftproduktionsmoduler som inte uppfyller dessa krav.

De tekniska kraven i RfG beskrivs i avdelning II, som är uppdelad i fyra kapitel:

- Allmänna krav för kraftproduktionsmoduler (kapitel 1)
- Krav för synkrona kraftproduktionsmoduler (kapitel 2)
- Krav för kraftparksmoduler (kapitel 3)
- Krav för havsbaserade kraftparksmoduler (kapitel 4).

Vissa av kraven i RfG är så kallade projektspecifika krav och bestäms av berörd systemansvarig (i detta fall GENAB) och den systemansvariga för överföringssystemet (i detta fall Svenska Kraftnät).

1.1 Definition och klassificering av kraftproduktionsmodeller

Begreppet kraftproduktionsmoduler inkluderar synkrona kraftproduktionsmoduler, kraftparksmoduler och havsbaserade kraftparksmoduler, enligt definitionen i artikel 2 i RfG.

Synkron kraftproduktionsmodul: 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.

Exempel på synkrona kraftproduktionsmoduler är vattenkraft, kraftvärme och kärnkraft.

Kraftparksmodul: 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.

Exempel på kraftparksmoduler är vind- och solkraft.

Havsbaserad kraftparksmodul: En kraftparksmodul som är placerad till sjöss och som har en havsbaserad anslutningspunkt.

Kraftproduktionsmoduler klassificeras i fyra typer, från A till D, beroende på deras maximala kontinuerliga effekt eller spänningsnivån vid anslutningspunkten. Kraven och processen för anslutning baseras på vilken typ modulen tillhör. Anläggningar med en spänningsnivå på 110 kV eller högre klassificeras som typ D.

Gränsvärden för tröskelvärden för kraftproduktionsmoduler av typ A, B, C och D.

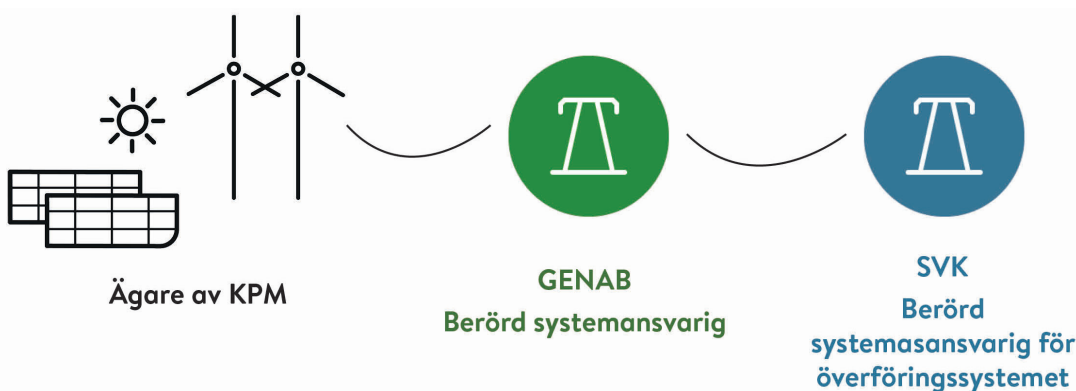
Typ	Anslutningsspänning	Villkor	Märkeffekt vid produktion, $P_{max,p}$
A	<110 kV	och	$0,8 \text{ kW} \leq P_{max,p} < 1,5 \text{ MW}$
B	<110 kV	och	$1,5 \text{ MW} \leq P_{max,p} < 10 \text{ MW}$
C	<110 kV	och	$10 \text{ MW} \leq P_{max,p} < 30 \text{ MW}$
D	$\geq 110 \text{ kV}$	eller	$P_{max,p} \geq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

2 Anslutningsförfarande

I detta avsnitt beskrivs anslutningsförfarandet vid anslutning av synkrona kraftproduktionsmoduler av typ C och D till distributionssystemet. De roller som är involverade vid anslutningsförfarandet beskrivs, samt ansvarsfördelning mellan berörd systemansvarig och ägare av kraftproduktionsmodul.

2.1 Roller och ansvar

I processen för anslutning av kraftproduktionsmoduler samverkar tre parter - ägaren av kraftproduktionsmodulen, berörd systemansvarig (i detta fall GENAB) och berörd systemansvarig för överföringssystemet (i detta fall SvK). Ägaren av en kraftproduktionsmodul är ensamt ansvarig för att säkerställa och verifiera att kraven i RfG och EIFS 2018:2 uppfylls, både vid anslutning och under anläggningens hela livstid. Som berörd systemansvarig, är GENAB ansvarig för att bedöma kraftproduktionsmodulens överensstämmelse med RfG och EIFS 2018:2 under anläggningens hela livstid. GENAB är även skyldig att neka anslutning av kraftproduktionsmoduler som inte uppfyller kraven i RfG och EIFS 2018:2.



2.1.1 Ägare av kraftproduktionsmodul

Enligt artikel 40 i RfG har ägaren av kraftproduktionsmodulen 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."

2.1.2 Berörd systemansvarig - Göteborg Energi Nät

Enligt artikel 41 i RfG har berörd systemansvarig, i detta fall GENAB, 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. "Offentliggöra ansvarsfördelningen mellan ägaren av kraftproduktionsanläggningen och den systemansvarige när det gäller överensstämmelseprovning, simulering och övervakning."
4. "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."
5. "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."

2.2 Process

I anslutningsprocessen för synkrona kraftproduktionsmoduler av typ C och D som ansluter till GENAB:s nät ingår fyra delar. I den första delen ska ägaren av en kraftproduktionsmodul skicka in GENAB:s Bilaga A till natkoder@goteborgenergi.se. Efter att denna bilaga skickats in kan arbetet med att definiera de projektspecifika kraven påbörjas. Dessa inkluderas sedan i anslutningsavtalet som också tecknas i del 1. De projektspecifika kraven enligt RfG och EIFS 2018:2 specificeras av GENAB och/eller systemansvarig för överföringssystemet, i detta fall Svk.

Därefter följer del 2-4, där kraven verifieras och dokumentation som visar att anläggningen uppfyller dessa krav redovisas. Efter att anläggningen anslutits till nätet genom dessa fyra steg följer även återkommande verifiering för att säkerställa att kraven uppfylls under anläggningens hela livstid.

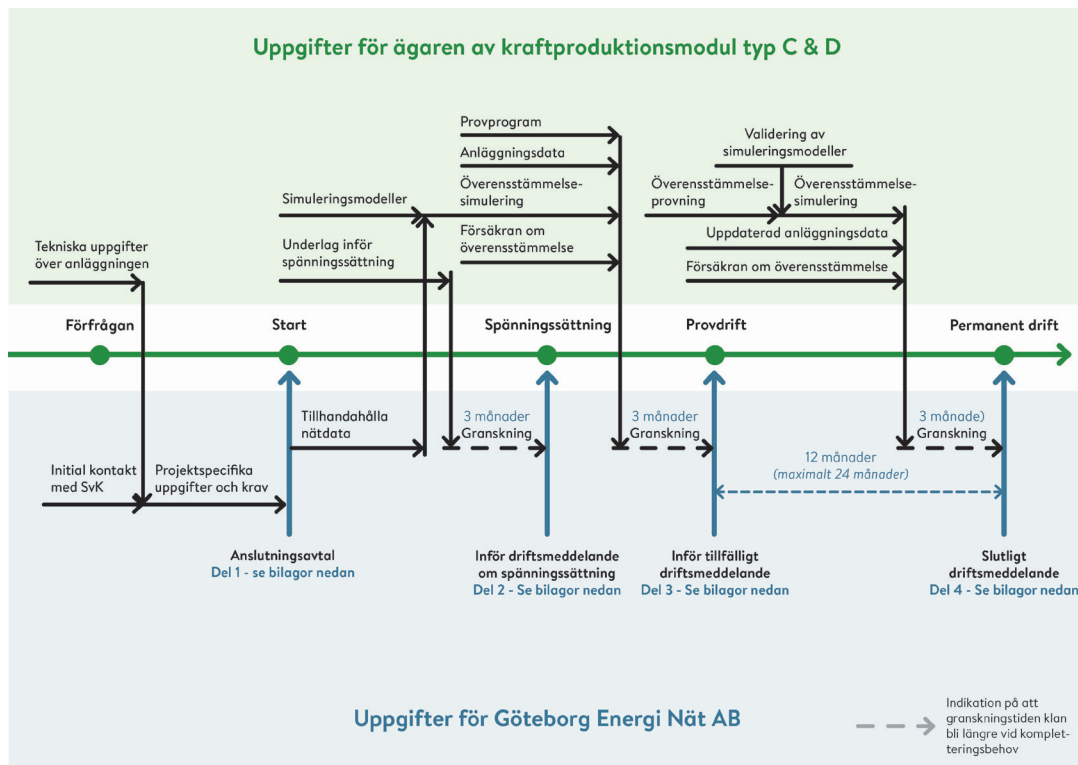
Enligt RfG avdelning III, "Förfarande för driftsmeddelande för anslutning," krävs tre driftsmeddelanden för typ D-anläggningar:

- Driftsmeddelande om spänningssättning
- Tillfälligt driftsmeddelande
- Slutligt driftsmeddelande

Utöver dessa tre driftsmeddelandena finns det också ett begränsade driftsmeddelande. Detta används vid tillfälliga betydande förändringar eller förlust av kraftproduktionsmodulens tekniska förmåga.

För typ C-anläggningar krävs enligt RfG endast det slutliga driftsmeddelandet. GENAB gör dock ingen skillnad på typ C och D anläggningar och utgår från samma process för både typ C och D.

Anslutningsprocessen för synkrona kraftproduktionsmoduler av typ C och D är sammanfattad i Figur 2 nedan. Uppgifter för ägaren av kraftproduktionsmodulen visas i den övre gröna delen av bilden och uppgifter för GENAB visas i den nedre blå delen. Observera att granskningstiderna gäller från och med att komplett dokumentation har tillhandahållits GENAB. I de fall då GENAB bedömer att kompletterande dokumentation krävs är handläggningstiderna återigen tre månader.



Figur 2: Process för anslutningsförfarandet av synkrona kraftproduktionsmoduler av typ C och D.

De förberedelser och den dokumentation som ska vara genomförd och framtagen inför varje del i processen beskrivs i avsnitt 2.2.1 - 2.2.4. Förberedelser och dokumentation kan variera beroende på de projektspecifika kraven och kan därför specificeras ytterligare av GENAB och/eller systemansvarig för överföringssystemet i samband med anslutningsavtalet eller i god tid innan spänningssättningen. All dokumentation för respektive del ska skickas till natkoder@goteborgenergi.se

2.2.1 Del 1 Start - Anslutningsavtal

I samband med förfrågan eller föransökan ska GENAB:s Bilaga A skickas in. Detta gäller för anslutning av alla typer av kraftproduktionsmoduler. Med hjälp av underlaget i Bilaga A kan de projektspecifika kraven specificeras av GENAB och berörd systemansvarig för överföringssystemet, i detta fall SvK. De projektspecifika kraven finns sedan med i anslutningsavtalet, som markerar den formella starten för anslutningsförfarandet enligt RfG. De projektspecifika kraven samt övriga krav i RfG och EIFS 2018:2 ska användas vid utformning av kraftproduktionsmodulen och verifieras sedan under anslutningsförfarandet. Observera att kraven i RfG och EIFS 2018:2 är definierade för anslutningspunkten av kraftproduktionsmodulen och inte enskild teknisk utrustning.

De projektspecifika kraven för synkrona kraftproduktionsmoduler av typ D finns beskrivna i Svk:s Bilaga 1, men finns också listade för både typ C och D i Tabell 1 nedan.

Tabell 1: Projektspecifika krav för kraftproduktionsmoduler av typ C och D.

Projektspecifikt krav	Gäller för	
	Typ C	Typ D
Artikel 13.2 b: Frekvensändringshastighet	x	x
Artikel 14.3 a: Feltålighet för symmetriska fel	x	x
Artikel 14.3 b: Feltålighet för asymmetriska fel	x	x
Artikel 14.4: Automatisk återinkoppling	x	x
Artikel 14.5 a: Reglerprinciper och inställningar	x	x
Artikel 14.5 b: Skyddsprinciper och inställningar	x	x
Artikel 14.5 d: Informationsutbyte	x	x
Artikel 15.2 b: Lokal effekterreglering när den automatiska inte fungerar	x	x
Artikel 15.2 g: Övervakning i realtid av FSM	x	x
Artikel 15.3: Automatisk bortkoppling vid avvikande spänning	x	
Artikel 15.4 c: Feltålighet	x	x
Artikel 15.5 c i: Snabb återsynkronisering	x	x
Artikel 15.6 a: Bortkoppling vid förlust av fasvinkelstabilitet	x	x
Artikel 15.6 b: Instrument	x	x
Artikel 15.6 c: Simuleringsmodeller	x	x
Artikel 15.6 d: Anordningar för systemdrift och systemsäkerhet	x	x
Artikel 15.6 f: Transformatorjordning	x	x
Artikel 16.2 a: Spänningsintervall		x
Artikel 16.2 b: Spänningsintervall		x
Artikel 16.2 c: Återhämtning av aktiv effekt efter fel		x

Artikel 16.3: Feltålighet		X
Artikel 16.4: Synkronisering		X
Artikel 19.2 a: Spänningsreglering		X
Artikel 19.2 b i: Bandbredds begränsning av utsignalen		X
Artikel 19.2 b ii: Undermagnetiseringsbegränsare		X
Artikel 19.2 b iii: Fältströmsbegränsare		X
Artikel 19.2 b iv: Begränsare av statorströmmen		X
Artikel 19.2 b v: PSS		X
Artikel 19.3: Fasvinkelstabilitet		X

2.2.2 Del 2 Inför driftsmeddelande om spänningssättning

I den andra delen av anslutningsprocessen genomförs de förberedelser och den dokumentation som krävs inför spänningssättning. För spänningssättning krävs ett driftsmeddelande om spänningssättning som utfärdas av GENAB.

Ett driftsmeddelande om spänningssättning ger ägaren av kraftproduktionsmodulen rätt att spänningssätta sitt interna elnät och hjälputrustning via nätanslutningen i anslutningspunkten. Driftsmeddelandet ger dock ingen rätt att producera effekt med kraftproduktionsmodulen. Detta är reglerat i RfG avdelning III, artikel 34.

Den dokumentation och de förberedelser som behöver tillhandahållas GENAB inför driftsmeddelande om spänningssättning inkluderar följande:

- **Driftschema (enlinjeschema)** över anslutande ställverk och anläggningens interna elnät.
- **Reläinställningsplan och provningsprotokoll** för anläggningens ingående delar enligt GENAB:s gällande rutin och i samråd med GENAB.
- **Beskrivning av hur reglerfunktioner kommer att utformas.** Regleringen skall uppfylla de projektspecifika kraven som är definierade i anslutningsavtalet.

- **Teknisk information avseende utformning för signalutbyte** med GENAB. Projektspecifika krav enligt anslutningsavtal tillämpas.
- **Beskrivning av störningsskrivare** inklusive signaler som registreras och inställningar för aktivering av felskrivare. Projektspecifika krav enligt anslutningsavtal tillämpas.
- **Bekräftelse på att elberedskap (elberedskap@svk.se) har informerats** och att anläggningen är anmäld i enlighet med kraven för dödnätsstart och ö-drift enligt artikel 15.5a och 15.5b.
- **Försäkran om fullständig överensstämmelse enligt GENAB:s Bilaga B**
Försäkran om att den anslutande anläggningen uppnår överensstämmelse för kraven i GENAB:s Bilaga B.

Utöver detta kan ytterligare förberedelser och dokumentation tillkomma i del 2, som specificeras av GENAB i anslutningsavtalet. Observera att det finns andra rutiner och krav på dokumentation utöver RfG och EIFS 2018:2 som kan behöva följas vid spänningssättning, även om de inte behandlas i denna guide.

Dokumentationen ska delges GENAB via mail till natkoder@goteborgenergi.se. Handläggningstiden för granskning av dokumentationen är tre månader. I de fall då GENAB bedömer att kompletterande dokumentation krävs är handläggningstiden återigen tre månader. Inför spänningssättning ska GENAB ges tillträde för besiktningar, kontroll av dokumentation (exempelvis granskning reläskyddsscheman och selektivitetsplan) samt provning. När dokumentationen och alla övriga delar är godkända (inklusive besiktning och kontroll av dokumentation) kan driftsmeddelande om spänningssättning utfärdas.



2.2.3 Del 3 Inför tillfälligt driftsmeddelande

Del tre av anslutningsprocessen syftar till att visa att den anslutande anläggningen teoretiskt uppfyller kravbilden för att få ett tillfälligt driftsmeddelande. Driftsmeddelandet ger ägaren av kraftproduktionsmodulen rätt att producera effekt under en begränsad tidsperiod för att genomföra överensstämmelseprovning och modellvalidering. Resultaten från dessa provningar används sedan för att utfärda det slutliga driftsmeddelandet. Det tillfälliga driftsmeddelandet regleras i RfG Avdelning III, artikel 35 och är giltigt i 12 månader med möjlighet till förlängning (maximalt 24 månader). Den dokumentation och de förberedelser som behöver tillhandahållas GENAB inför tillfälligt driftsmeddelande inkluderar följande:

- **Detaljerade tekniska uppgifter om kraftproduktionsmodulen** med betydelse för nätanslutningen enligt Svk:s Bilaga 3 - Anläggningsdata
- **Utrustningscertifikat** utfärdade av ett behörigt certifieringsorgan för kraftproduktionsmoduler, om dessa används som en del i dokumentationen för att påvisa överensstämmelse, antingen som alternativ till eller som komplement till överensstämmelseprovning/simulering.
- **Simuleringsmodeller** som används för att verifiera statiska och dynamiska prestanda enligt Svk:s Bilaga 4 – Simuleringsmodeller.
- **Rapport för genomförda överensstämmelsesimuleringar.** Överensstämmelsesimuleringarna ska visa teoretisk statisk och dynamisk prestanda och instruktioner finns i Svk:s Bilaga 5 Simulering. För att kontrollera överensstämmelse har GENAB rätt att utföra egna simuleringar med simuleringsmodeller som tillhandahålls av ägaren av kraftproduktionsmodulen.
- **Provprogram** som beskriver hur överensstämmelseprovningen inför det slutliga driftsmeddelandet kommer att utföras. Provprogrammet ska utformas enligt Svk:s Bilaga 6 Provning. GENAB ska ges möjlighet att delta i provningen och registrera kraftproduktionsmodulens prestanda.
- **Dokumentation av godkänd signalprovning** enligt instruktion från GENAB.
- **Försäkran om överensstämmelse enligt GENAB:s Bilaga B.** I denna del av anslutningsprocessen är detta en försäkran om att den anslutande anläggningen uppnår överensstämmelse baserat på den teoretiska valideringen.

Utöver detta kan ytterligare förberedelser och dokumentation tillkomma i del 3, som specificeras av GENAB i anslutningsavtalet. Dokumentationen ska delges GENAB via mail till natkoder@goteborgenergi.se. Handläggningstiden för granskning av dokumentationen är tre månader. I de fall då GENAB bedömer att kompletterande dokumentation krävs är handläggningstiden återigen tre månader. När dokumentationen och förberedelserna är godkända kan tillfälligt driftsmeddelande utfärdas.

2.2.4 Del 4 Inför slutligt driftsmeddelande

Det slutliga driftsmeddelandet ger ägaren av den synkrona kraftproduktionsmodulen tillstånd för drift av anläggningen tills vidare. Detta regleras i RfG, Avdelning III, artikel 36.

För att erhålla ett slutligt driftsmeddelande måste överensstämmelse med kraven i RfG och EIFS 2018:2 påvisas genom överensstämmelsesimuleringar och överensstämmelseprovningar som genomförs under perioden för provdrift.

Den dokumentation och de förberedelser som behöver tillhandahållas GENAB inför slutligt driftsmeddelande inkluderar följande:

- **Rapport från överensstämmelseprovning.** Överensstämmelseprovningen ska utföras enligt provprogrammet som tillhandahållits i del 3 – inför tillfälligt driftsmeddelande, och ska följa Svk:s Bilaga 6 Provning.
- **Uppdaterade anläggningsdata** med uppmätta värden från överensstämmelseprovningen enligt Svk:s Bilaga 3 - Anläggningsdata
- **Uppdaterad rapport för överensstämmelsesimuleringar** där simuleringsmodellerna validerats baserat på resultaten från överensstämmelseprovningen enligt Svk:s Bilaga 7 - Modellvalidering. För att kontrollera överensstämmelse har GENAB rätt att utföra egna simuleringar med simuleringsmodeller som tillhandahålls av ägaren av kraftproduktionsmodulen.
- **Uppdaterade simuleringsmodeller** som validerats med resultaten från överensstämmelseprovningen och som används för att verifiera statiska och dynamiska prestanda enligt Svk:s Bilaga 4 – Simuleringsmodeller.
- **Dokumentation av godkänd signalprovning** enligt instruktion från GENAB (inkluderar samprovning och punkt-till-punkt test).
- **Försäkran om fullständig överensstämmelse enligt GENAB:s Bilaga B.** I denna del av anslutningsprocessen är detta en försäkran om att den anslutande anläggningen uppfyller alla krav och är helt i överensstämmelse, baserat på den validering som har genomförts under hela anslutningsprocessen.

Utöver detta kan ytterligare förberedelser och dokumentation tillkomma i del 4, som specificeras av GENAB i anslutningsavtalet. Dokumentationen ska delges GENAB via mail till natkoder@goteborgenergi.se. Handläggningstiden för granskning av dokumentationen är tre månader. I de fall då GENAB bedömer att kompletterande dokumentation krävs är handläggningstiden återigen tre månader. När dokumentationen och förberedelserna är godkända kan slutligt driftsmeddelande utfärdas.

2.2.5 Del 5 Återkommande verifiering

Ägaren av anläggningen ska säkerställa att kraftproduktionsmodulen uppfyller kraven i RfG och EIFS 2018:2 och GENAB ansvarar för att bedöma kravuppfyllnaden under anläggningens hela livstid. Därför har GENAB rätt att begära att ägaren av kraftproduktionsanläggningen genomför överensstämmelseprov och simuleringar då upprepad provning är motiverad. Ägaren av kraftproduktionsmodulen är också ansvarig för att i förväg meddela GENAB om planerade förändringar av kraftproduktionsmodulens tekniska förmåga som kan påverka överensstämmelse med kraven i RfG och EIFS 2018:2.

2.2.6 Begränsat driftsmeddelande

Begränsat driftsmeddelande används då anläggningens tekniska prestanda har påverkats och regleras i RfG Avdelning III, artikel 37.

Ägaren av en kraftproduktionsmodul som har fått ett slutligt driftsmeddelande ska omedelbart och utan dröjsmål meddela den berörda systemansvarige om något av följande inträffar:

- Anläggningen är tillfälligt föremål för antingen betydande ändring eller förlust av förmåga som påverkar dess tekniska förmåga
- Utrustningsfel som leder till bristande överensstämmelse av tillämpliga krav i RfG och EIFS 2018:2

Om förändringarna som beskrivits ovan förväntas att bestå i mer än tre månader ska ägaren av kraftproduktionsmodulen ansöka om ett begränsat driftsmeddelande hos GENAB. Driftsmeddelandet som utfärdas av GENAB innehåller följande information:

- De olösta frågor som motiverar beviljandet av ett begränsat driftsmeddelande
- Ansvarsområden och tidsramar för den förväntade lösningen
- Giltighetsperiod för driftsmeddelandet som är maximalt 12 månader. Om giltighetsperioden är kortare, finns möjlighet till förlängning om styrkande dokumentation kan inlämnas som visar att betydande framsteg har gjorts mot att uppnå full överensstämmelse

Under giltighetsperioden för det begränsade driftsmeddelandet återkallas det slutliga driftsmeddelandet tillfälligt. Vid utgången av det begränsade driftsmeddelandet har GENAB rätt att vägra att tillåta drift av kraftproduktionsmodulen och det slutliga driftsmeddelandet blir i sådana fall automatiskt ogiltigt.

GENAB har rätt att kräva att ägaren av kraftproduktionsmodulen utför överensstämmelseprovningar och överensstämmelsesimuleringar för att verifiera kravuppfyllnad efter att orsaken till det begränsade driftsmeddelandet är åtgärdad.

3 Tillämpning vid modernisering av befintliga kraftproduktionsmoduler

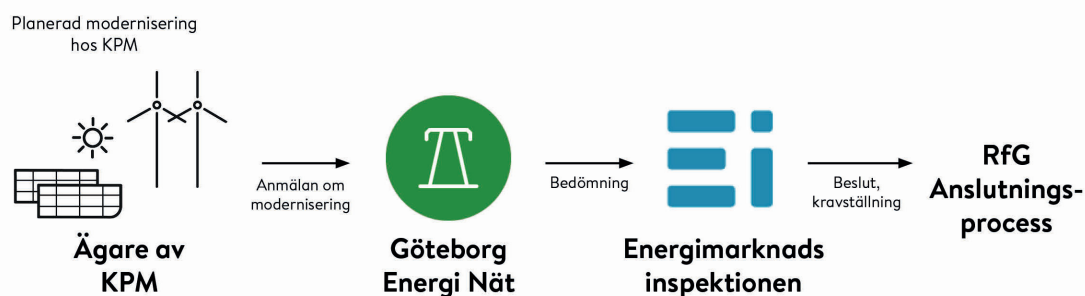
Befintliga kraftproduktionsmoduler omfattas inte av kraven i RfG och EIFS 2018:2 men vid en modernisering av huvudapparat eller utbyte av utrustning som påverkar den tekniska förmågan omfattas även dessa anläggningar av RfG och EIFS 2018:2. Tillämpning på befintliga kraftproduktionsmoduler regleras i RfG, artikel 4.

GENAB är ansvarig för att bedöma om ett nytt anslutningsavtal krävs vid moderniseringen av anläggningen eller byte av utrustning. Om nytt anslutningsavtal krävs och/eller om avtalet behöver ses över grundligt är GENAB ansvarig för att meddela berörd tillsynsmyndighet (Ei). Ei beslutar om ett nytt anslutningsavtal behövs samt vilka krav i RfG och EIFS 2018:2 som ska tillämpas. När kravbilden är fastställd påbörjas processen för anslutningsförfarandet för att verifiera kraven. En översikt över denna process finns i Figur 3.

I bilagan Befintlig anläggning sammanställd av Svenska Kraftnät finner man vilka gällande krav som bör bli tillämplbara i samband med modernisering av olika komponenter. Det är inget heltäckande dokument utan bör ses som en vägledning.

Energimarknadsinspektionen har tagit fram en mall som ska fyllas i vid planerad ändring av kraftproduktionsmodul.

Mallen ska skickas till natkoder@goteborgenergi.se i god tid innan arbeten påbörjas. Använd ämnesrad "Planerad ändring av kraftproduktionsmodul".



Figur 3: Process vid modernisering av befintlig kraftproduktionsmodul.

4 Dokumentöversikt

GENAB:

Bilaga A. Kontaktformulär

Bilaga B . Försäkran om överensstämmelse

Svk:

Bilaga 1. Projektspecifika uppgifter och krav: Synkrona kraftproduktionsmodul: Bilaga 1 (svk.se)

Bilaga 2. Underlag inför spänningssättning: Synkrona kraftproduktionsmodul: Bilaga 2 (svk.se)

Bilaga 3. Anläggningsdata: Synkrona kraftproduktionsmodul: Bilaga 3 (svk.se)

Bilaga 4. Simuleringsmodeller: Synkrona kraftproduktionsmodul: Bilaga 4 (svk.se)

Bilaga 5. Simulering: Synkrona kraftproduktionsmodul: Bilaga 5 (svk.se)

Bilaga 6. Provning: Synkrona kraftproduktionsmodul: Bilaga 6 (svk.se)

Bilaga 7. Modellvalidering: Synkrona kraftproduktionsmodul: Bilaga 7 (svk.se)

Förordning och Föreskrift:

RfG, Kommissionens förordning (EU) 2016/631: Förordning - 2016/631 - SV - EUR-Lex (europa.eu)

Energimarknadsinspektionens föreskrifter om fastställande av generellt tillämpliga krav för nätanslutning av generatorer EIFS 2018:2: Föreskrift EIFS 2018:2 - Energimarknadsinspektionen

Vid modernisering:

Ändring av kraftproduktionsmodul C eller D - meddelande till Ei och till berört nätföretag: Ändring av kraftproduktionsmodul C eller D - meddelande till Ei och till berört nätföretag - Energimarknadsinspektionen

