

## Rådgivning inom projektet

# Process- och teknikstöd

**HUR OCH KAN BIOGASANLÄGGNINGAR MED CHP DELTA PÅ FREKVENSSREGLERMARKNADEN**

Datum: Hösten 2024

Rådgivare: Max Jamieson, Grönfaldsgården

## Inledning

Frekvensreglering har blivit en mer och mer lukrativ affär under de senaste åren. Men vad är det och är det verkligen så lönsamt som det sägs?

## Frågeställning

Denna rådgivning kommer att titta på frågor kring vad är frekvensreglering, hur ser ersättningen ut och vilka tekniska krav ställs för att delta på frekvensreglermarknaden.

## Frekvensreglering

I Sverige har vi växelström som har en frekvens av 50 hertz. För att bibehålla frekvensen 50 hertz i nätet behöver det varje sekund vara precis samma uttag som inmatning i nätet av effekt. I vårt moderna elnät har vi en större andel intermittent kraftproduktion så som solceller och vindkraft främst. Eftersom sol och vind inte går att planera innebär det en svårighet för nätet att varje sekund ha samma användning av effekt som effekt som matas in i nätet. Tidigare har vattenkraften kunnat reglera frekvensen i nätet till största del. Men med sol och vindkraft räcker idag inte vattenkraften till.

Därför har marknaden för frekvensregleringen vuxit de senaste åren. Mycket till följd av sol och vindkraft samt då Sverige har fått fler och fler anslutningar till kontinenten. Där är mer kraft intermittent producerad och behovet av frekvensreglering har ökat. Som exempel har Tyskland haft ett speciellt stöd för biogaskraft för att bygga 500 kW el generatorer specifikt för frekvensreglering.

Den typen av frekvensreglering som är aktuell för biogasproduktion med kraftvärme heter FCR-D och FCR-N. Första nivån av Frekvensreglering är FCR-N. Inom FRC-D finns två saker som kan ske det är FRC-D Ner sker och FRC-D Upp.

	Aktiveringsvolym (maj 2024)	Frekvensintervall i hertz
FRC-N	235 MW	49,90–50,10
FRC-D upp	567 MW	49,90-49,50
FRC-D ner	547 MW	50,10-50,5

FRC-N används för att säkerställa rätt frekvens under normaldrift av elnätet. Det är ses som normalt att frekvensen pendlar inom spannet ovan. Om det sker någon störning på nätet kopplas FRC-D upp eller ner in beroende på behovet av hur frekvensen behöver regleras upp eller ner.

FRC-D Ner innebär att en elproducent minskar inmatning av kraft in på nätet eller att energianvändare (oftast batterier) tar kraft från nätet. För en biogasanläggning skulle det då innebära att minska utmatningen på det allmänna nätet som exempel. Men är inte så troligt att kraft från biogas skulle delta på denna marknad och därför har inte krav tagits fram för denna typ av frekvensreglering.

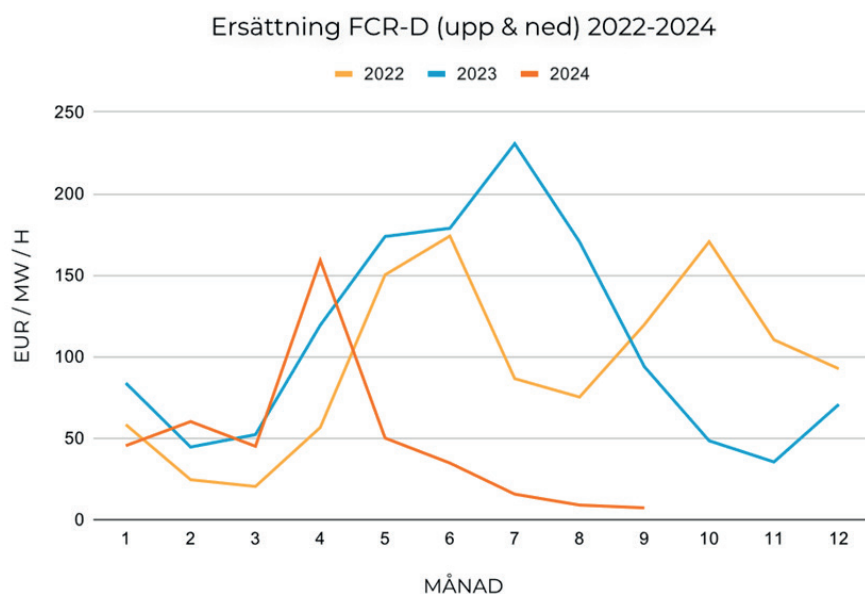
FRC-D Upp är att kraften som förs ut på nätet ökar alternativt att en energianvändare på företaget slutar ta kraft från nätet för att öka den totala kraften som finns tillgänglig. För en biogasanläggning skulle det innebära att varva upp kraftenheten och mata ut mer kraft på nätet. Det skulle även vara möjligt att stänga av någon energianvändare på lantbruksföretaget. Om det finns så pass stora användare som kan stängas av.

För att kunna delta på frekvensreglerings marknaden ställs det ett par olika tekniska och andra krav. För att kunna lägga bud på frekvensmarknaden gäller det att minsta budet som läggs är 100 kW (0,1MW). Detta gäller i oktober 2024 och kan komma att ändras i framtiden. För att komma upp i 100 kW kan företaget antingen ha 100 kW kraft på sin egen gård alternativt att flera gårdar har gått samman genom aggregering för att komma upp i minst 100 kW. Att en gård skulle själv lägga bud på marknaden är inte troligt utan det sker via en aggregator som lägger bud och kan aktivera eller stänga av kraft på gården. Aggregatorn tar generellt ut en avgift för att utföra denna tjänst. Oftast baseras avgiften på värdet av såld kraft på frekvensreglermarknaden.

## Finns det pengar i frekvensreglermarknaden?

De senaste åren har det talats om att ersättningen har varit mycket god och att behovet för frekvensreglering kommer att öka både nu och i framtiden. Men värt att notera är att under 2023 och främst under 2024 har det tillkommit mycket reglerbarkraft som har lagt anbud på frekvensreglermarknaden. Det innebär att även om det köps mer frekvensreglering 2024 jämfört med 2022 har priset sjunkit. Det har tillkommit några väldigt stora batteriparker på frekvensreglermarknaden som har pressat ner priset.

### I graferna nedan syns utvecklingen för snittpriset hos SVK för FCR-D upp och ned.



I grafen visas hur priset för FRC-D har utvecklats sedan 2022 till 2024 till och med september. Priset är ett genomsnittspris per MWh som har sålts på frekvensreglermarknaden. Grafen är hämtad från CheckWatt 2024-10-20.

Att genomsnittspriserna steg mycket under mars och främst april 2024 var för att det var en kraftigvårflod vilket innebar att vattenkraften i norra Sverige inte kunde delta på frekvensreglermarknaden. Ersättningen för frekvensreglering kan fortfarande variera mycket över året och olika tider på dygnet beroende på sol och vindkraft samt hur energin används i norra Europa. Precis som att spotpriset på el kan variera kraftigt under en dag kommer även ersättningen på frekvensreglermarknaden att variera mycket över tid. Förhoppningen är att ersättningen kommer att stiga men att komma upp i nivå med 2022 och 2023 ses inte som troligt.

## Tekniska krav för att delta på frekvensmarknaden

För FRC-N gäller fullaktivering vid  $\pm 100$  milli hertzavvikelse från 50,0 hertz. Vid aktivering ska generatören vara aktiverad till 63% inom 60 sekunder och till 100% inom 3 minuter.

FRC-D Upp gäller fullaktivering vid avvikelse på - 500 milli hertz. Aktiveringen ska vara 50% inom 5 sekunder och till 100% inom 30 sekunder.

De tre största leverantörerna av biogasanläggningar till jordbruket har tillfrågats kring dessa tekniska krav. Norup har svarat att deras anläggningar kan möta dessa tekniska krav på tider för aktivering men har i dagsläget inte styrtekniken för detta klart.

Vid samtal med CESAB/Agrikomp har de svarat att kravet för FRC-N kan de möta med säkerhet dock när det gäller FRC-Upp kan de troligen möta det kravet. Det finns interface för att kunna styra utifrån dessa parametrar idag i Tyskland men idag är det inget som har sålts till svenska anläggningar.

Utöver detta krävs det även teknik för att kunna aktivera frekvensregleringen på distans och en aggregator som är godkänd av Svenska Kraftnät att lägga bud på frekvensreglermarknaden. Detta ska gå att lösa men krävs då en investering och skapande av denna tjänst/företag.

Sammanfattningsvis så skulle det vara möjligt för kraftvärmeanläggningar på jordbruk delta på frekvensreglermarknaden rent tekniskt med vissa investeringar och skapande av ny distansreglering och en aggregator.

## Ska lantbruksbaserad biogas satsa på Frekvensregleringsmarknaden

Det är svårt att säga vad genomsnittersättningen på Frekvensreglermarknaden kommer att vara i framtiden. Idag tror ingen att vi kommer upp i samma nivåer som under 2022 då marknaden har mognat och fleraktörer har tillkommit på marknaden. Förhoppningsvis kommer ersättningen vara något högre än under 2024. Sedan vet vi inte riktigt hur det nya flödesbaserade systemet kan komma att påverka frekvensreglermarknaden. Med detta i åtanke är intjäningspotentialen såklart lägre idag än vad den har varit.

Om det hade varit så att biogasanläggningarna med minimala investeringar hade kunnat ge sig in på frekvensreglermarknaden hade intäkterna blivit en bra sidointäkt. Det verkar dock generellt krävas omfattande investeringar i styrsystem och främst en extra generator. Det kommer troligen inte stå i proportion till intjeningen och blir då troligen inte en lönsam affär.

Min rekommendation är att istället investera i en något större generator än gårdens max last och ha ett vältilltaget gaslager på sin biogasanläggning. Detta så att gården kan minska sitt behov av inköpt energi och vid ovanligt höga priser kunna sälja el under timmar med högt elpris. Möjligen när gården har fått till detta system och fått biogasen att fungera bra kan gården börja titta på nya affärsmöjligheter så som frekvensreglering.

Denna information baserat på kunskap inhämtat under juli 2024 till oktober 2024 genom inläsning på Svenska kraftnät, Checkwatt, samtal med biogasanläggnings leverantörer och samtal med Svenska kraftnät och Checkwatt. Marknaden, regler och teknik kan komma att ändras i framtiden och situationen är då kanske en helt annan än idag.