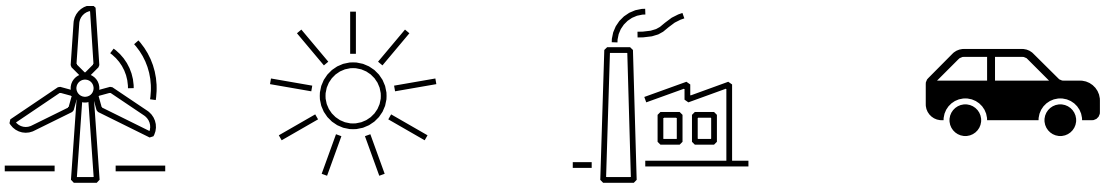
Instruktion för variabla resurser för att leverera stödtjänster och avhjälpande åtgärder



Version 1
Publiceringsdatum: 2025-11-07

Innehåll

Instruktion för variabla resurser för att leverera stödtjänster och avhjälpande åtgärder 1

Innehåll 2

1 Syfte 3

2 Bakgrund 3

2.1 Referensvärde 4

2.1.1 Referensvärde under ordinarie förkvalificeringstester 6

2.2 Prognostiserade bud 7

3 Krav på datainsamling för förkvalificering 7

3.1 Specialfall 8

3.1.1 Möjlighet att godkännas på högre kapacitet än vad som testats i förkvalificeringen 8

3.1.2 Insamling av data för flera stödtjänster samtidigt 9

3.1.3 Insamling av data under pågående marknadsdeltagande 9

4 Krav på format och signaler för datainsamling 9

4.1 Filformat 10

4.2 Driftdata 10

4.3 Prognosdata 12

5 Krav på referensvärde och tillgänglighet 12

5.1 Krav på referensvärde 12

5.1.1 Krav på dynamiskt referensvärde 13

5.1.2 Krav på statiskt referensvärde 15

5.1.3 Förslag på hur referensvärdet kan förbättras 15

5.1.4 Efter godkänd förkvalificering 16

5.2 Krav på tillgänglighet/bud 16

1 Syfte

Detta dokument innehåller en instruktion för vad som behövs för att leverera stödtjänster och avhjälpande åtgärder från variabla resurser. En variabel resurs är en resurs som har produktion eller förbrukning med underliggande effektvariationer, där tillgänglig effekt beror på vädervariationer eller andra omgivningsförhållanden. Detta kan till exempel vara produktionsresurser såsom vindkraftverk och solkraft samt vissa förbrukningsresurser såsom elbilsladdare.

Detta dokument är framtaget 2025 för att underlätta för aktörer att genomföra förkvalificeringsprocessen för variabla resurser efter erfarenheter som samlats av genomförda förkvalificeringar sedan pilotstudien för variabla resurser genomfördes.

Kompletterande information återfinns i *Slutrapport från Pilotstudien: Leverans av stödtjänster från resurser med variabel produktion eller förbrukning*, som finns på sidan för förkvalificering på Svenska kraftnäts hemsida[1]. I denna rapport presenteras resultaten från en ettårig pilotstudie som slutfördes 2023. I dokumentet introduceras centrala begrepp och krav för variabla resurser.

Notera att detta dokument innehåller och ersätter informationen som tidigare funnits i dokumenten *Vägledning för variabla resurser för att leverera stödtjänster och avhjälpande åtgärder* samt *Rapportering av mätvärden för enheter och grupper med variabel produktion och förbrukning*. **Detta dokument har företräde över de befintliga dokumenten vid eventuella motsägelser.**

2 Bakgrund

För att leverera stödtjänster och avhjälpande åtgärder från resurser med underliggande effektvariationer krävs det att ett referensvärde[2] för aktiv effekt beräknas i realtid och visar vad produktionen/förbrukningen hade varit om inga stödtjänster hade varit aktiverade. Referensvärdet, också benämnt som power baseline, behöver vara tillräckligt tillförlitligt för att kvantifiera stödtjänstleveransen. Det krävs även att resursen har

[1] https://www.svk.se/aktorsportalen/bidra-med-reserver/forkvalificering/
[2] Referensvärde i detta sammanhang avser tekniskt referensvärde (ej ekonomiskt), även kallat referenseffekt eller engelska Baseline.

tillräckligt hög tillgänglighet, det vill säga att det finns reglerutrymme för den kapacitet som avropats på de olika stödtjänstmarknaderna.

Referensvärdet och tillgängligheten utvärderas genom att driftdata och prognosdata samlas in under minst två månader, som sedan analyseras under förkvalificeringsprocessen.

- Referensvärdet utvärderas genom att uppmätt effekt jämförs med beräknat referensvärde.
- Tillgängligheten utvärderas genom att tillgängligt reglerutrymme jämförs med de fiktiva prognostiserade buden.

Notera att Svenska kraftnät regelbundet genomför uppföljningar av resurser som är aktiva på stödtjänstmarknaderna. Läs mer om detta i BSP-avtalet[3].

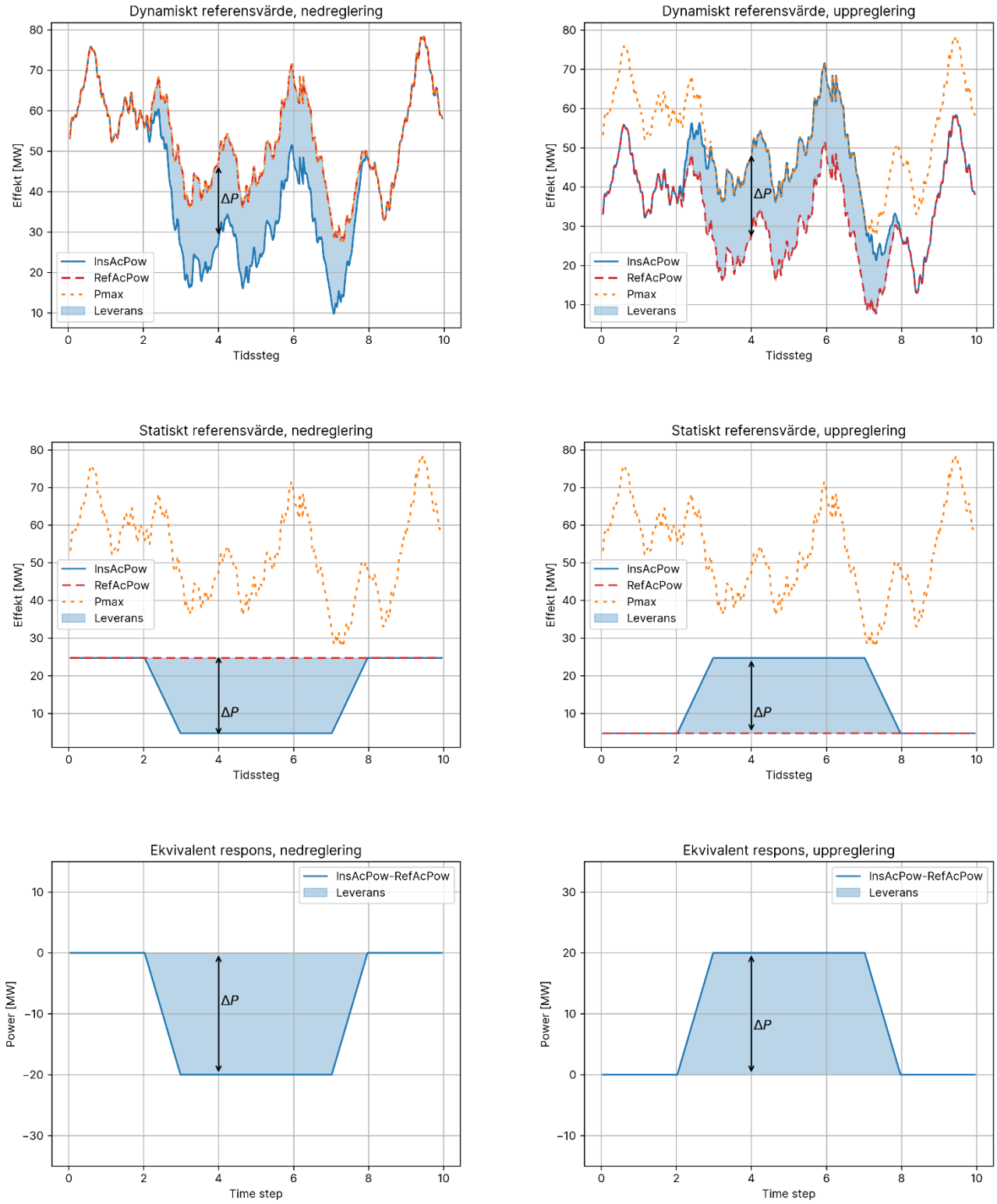
2.1 Referensvärde

Referensvärdet kan beräknas på olika sätt. Det finns två huvudsakliga metoder:

- Metod 1 – Dynamiskt referensvärde: Reglera utifrån ett dynamiskt beräknat referensvärde som följer resursens naturliga effektvariation.
- Metod 2 – Statiskt referensvärde: Begränsa börvärdet mot ett statiskt referensvärde i syfte att uppnå en väldefinierad baseffekt.

Metod 1 och Metod 2 visualiseras i Figur 1.

[3] https://www.svk.se/aktorsportalen/leverantor-av-balanstjanster-bsp/bsp-avtalet/



Figur 1: Visualisering av Metod 1 – Dynamiskt referensvärde och Metod 2 – Statiskt referensvärde för både uppreglering och nedreglering. Den blåa markeringen motsvarar leveransen, i dessa fall $\Delta P = 20$ MW. I figuren används de signalbeteckningar som introduceras i Tabell 2. Leveransen beräknas som InsAcPow – RefAcPow.

Stödtjänstleveranser ska alltid utgå från referensvärdet. Detta gäller även i de fall när referensvärdet avviker från produktionsplanen.

Då en resurs reducerar sin effekt på grund av annan omständighet än aktivering av stödtjänsten i fråga exempelvis vid nätbegränsningar eller spill av produktion (curtailment på engelska), påverkas även referensvärdet. Det är endast vid en leverans av stödtjänsten som referensvärde och aktiv effekt bör skilja sig åt. Detta gäller även vid ordinarie förkvalificeringstester för uppreglering om effekten behöver reduceras inför testet.

2.1.1 Referensvärde under ordinarie förkvalificeringstester

Utöver att samla in driftdata och prognosdata ska även stödtjänstspecifika tester enligt respektive testprogram genomföras[4]. Det är obligatoriskt för en variabel resurs att inkludera signalen referensvärde (RefAcPow) i datafilerna för de ordinarie testerna. Beteendet för referensvärdet ska vara korrekt under testerna och stämma överens med metoden som beskrivs i ansökningsformuläret. Om referensvärdet används för att styra resursens produktion eller förbrukning ska detta beskrivas tydligt i ansökningsformuläret.

För stödtjänsten FCR genomförs förkvalificeringsteserna på minst två lastnivåer, hög last respektive låg last. I de fall där ett dynamiskt referensvärde tillämpas för resursen gäller följande:

- Tester med hög last (för både hög och låg statik): Testet ska genomföras med det dynamiska referensvärdet, enligt Metod 1.
- Tester med låg last (för både hög och låg statik): Detta testfall kräver att resursen spiller effekt för att reducera sin last. I ett sådant driftläge är det ofta inte möjligt att genomföra testet med dynamiskt referensvärde enligt Metod 1. Här är det därför godtagbart att använda en statisk aktivering enligt Metod 2.

Om aktören vill kunna använda Metod 1 och Metod 2 vid olika situationer ska förkvalificeringstesterna utföras med dynamiskt referensvärde enligt Metod 1, för samtliga driftpunkter där det är möjligt. Dessutom ska

[4] Se https://www.svk.se/aktorsportalen/bidra-med-reserver/forkvalificering/ för mer information om tekniska krav, rapportering av data, tekniska villkor samt testprogram för respektive stödtjänst. De ordinarie testerna kan exempelvis inkludera rampsvarstester, sinustester, kapacitetstester etc.

förkvalificeringstesterna genomföras för någon av driftpunkterna med statiskt referensvärde enligt Metod 2.

Det är även möjligt att använda statiskt referensvärde för en av regleringsriktningarna, och ett dynamiskt referensvärde för den andra. I ett sådant fall ska motsvarande referensvärde användas i de respektive förkvalificeringstesterna.

2.2 Prognostiserade bud

Under de (minst) två månader som data samlas in ska fiktiva prognostiserade bud läggas enligt den budstrategi som presenteras i ansökningsformuläret. Det är viktigt att budstrategin är sådan att bud läggs under perioder när resursen har tillräckligt regleringsutrymme, samt då referensvärdet är tillförlitligt[5]. Detta är viktigt både under förkvalificering då fiktiva prognostiserade bud läggs, samt under drift.

Notera att de fiktiva buden ska placeras inom det kapacitetsintervall resursen ansöker om att bli förkvalificerad inom. Den minsta kapaciteten som går att förkvalificera per stödtjänst[6] utgör en undre gräns för detta kapacitetsintervall.

3 Krav på datainsamling för förkvalificering

Leverantör av stödtjänster med variabel produktion eller förbrukning ska kontinuerligt mäta och spara mätvärden oavbrutet[7] under minst två månader och denna data ska skickas oförändrad[8] till Svenska kraftnät för granskning i samband med förkvalificeringen. Det krävs två typer av data:

- **Driftdata:** Innehåller data som mäts/beräknas i realtid.

[5] Detta innebär att i de fall då resursen har en period med icke tillförlitligt referensvärde bör inga bud läggas.
[6] För mer detaljer se ”Lägsta tillåtna förkvalificeringskapacitet” på https://www.svk.se/aktorsportalen/bidra-med-reserver/forkvalificering/
[7] Om kortare avbrott under datainsamlingen är nödvändigt för exempelvis underhåll bör detta kommuniceras till Svenska kraftnät i förväg, och motsvarande tid för avbrottet ska läggas till datainsamlingen för att den ska uppnå minst två månader.
[8] Ingen del av datamängden ska uteslutas. Om problem har uppstått under datainsamlingen ska detta kommuniceras i ansökningsformuläret, men ingen data ska tas bort.

- **Prognosdata:** Innehåller prognostiserade värden inför kommande driftperiod. Prognosdata för en driftperiod ska beräknas på förhand, senast vid motsvarande tidpunkt för budgivning.

Aktören kan välja om driftdata och prognosdata mäts och loggas i samma fil eller delas upp i två separata filer. Datasignaler som ska loggas beskrivs i Kapitel 4.

Data för FCR och FFR ska innehålla minst 300 timmar bud. Data för mFRR och aFRR ska innehålla minst 150 timmar bud.

Dessa bud är prognostiserade och fiktiva, dvs ingen aktivering av stödtjänsten ska ha skett under dessa perioder.

Leverantören får själv välja vilket format data sparas på under drift men när den skickas till Svenska kraftnät ska den vara på det format som anges i Kapitel 4.

3.1 Specialfall

Avsnitten nedan beskriver ett antal specialfall som kan bli aktuella. Svenska kraftnät gör alltid en bedömning från fall till fall.

3.1.1 Möjlighet att godkännas på högre kapacitet än vad som testats i förkvalificeringen

Det kan finnas fall där omgivningsförhållanden eller andra yttre faktorer (såsom vindhastighet) inte är tillräckligt gynnsamma för att kunna genomföra förkvalificeringstesterna med önskad maximala kapacitet. Svenska kraftnät kan i ett sådant fall godkänna en förhöjd kapacitet upp till 25% högre än den testade kapaciteten under förkvalificeringen. Detta förutsätter att anledningen till att endast den reducerade kapaciteten kunde testas beskrivs väl i ansökningsformuläret i samband med förkvalificeringen. Vidare bör det specificeras vilken maximal kapacitet som kan levereras vid mer gynnsamma omgivningsförhållande. Dessa omgivningsförhållanden bör även beskrivas väl samt vid behov understödjas av data/dokumentation. En förutsättning för att kunna få en förhöjd kapacitet godkänd är god kravuppfyllnad för samtliga förkvalificeringstester. Detta är möjligt för samtliga stödtjänster och avhjälpande åtgärder.

3.1.2 Insamling av data för flera stödtjänster samtidigt

Det är möjligt att samla in driftdata och prognosdata för flera stödtjänster samtidigt. Notera att olika krav kommer appliceras beroende på vilken stödtjänst som utvärderas.

Data kan återanvändas för en framtida förkvalificering för andra stödtjänster om samtliga krav uppfylls och budstrategin inte har ändrats. Data behöver även vara mindre än ett år gammal vid ansökningstillfället.

Om aktören vill använda samma data för olika stödtjänster ska samplingstiden anpassas till stödtjänsten med hårdast krav på samplingstid.

3.1.3 Insamling av data under pågående marknadsdeltagande

Om aktören vill samla in data för en ny förkvalificering medan aktören samtidigt deltar på någon stödtjänstmarknad med en befintlig resurs finns vissa begränsningar. Detta kan vara aktuellt i fallet av förnyad bedömning, enligt KOMMISSIONENS FÖRORDNING (EU) 2017/1485, av en befintlig förkvalificering eller förkvalificering för en ny stödtjänst då resursen redan deltar på andra marknader. Följande gäller:

- Resursen kan delta på mFRR, aFRR, FFR och FCR-D under tiden nya data insamlas.
- Resursen kan inte delta på FCR-N under tiden ny data insamlas.
- Samtliga tillfällen då aktivering skett under datainsamling skall tydligt markeras i datafilerna genom signalen ContOutSig (se Tabell 5). Det ska totalt finnas minst två månaders data utan några stödtjänstaktiveringar samt att minsta antal fiktiva budtimmar uppnås. Det vill säga, när stödtjänstaktiveringar skett under datainsamlingen måste den tid som stödtjänster varit aktiverade läggas till i datainsamlingsperioden, som därmed blir längre än 2 månader.

4 Krav på format och signaler för datainsamling

Driftdata och prognosdata kan skickas till Svenska kraftnät i en fil, eller två separata filer. Samtliga filer ska följa formatet som är beskrivet nedan.

Om innehållet avser flera stödtjänster skall samtliga relevanta kolumner inkluderas men endast en uppsättning datafiler ska skickas in.

4.1 Filformat

Data ska levereras i csv-format (teckenkodning UTF-8), värden separerade med komma (,) och decimaler angivna med decimalpunkt (.).

Rader separeras med radbrytning (↲ ASCII/CRLF=0x0D 0x0A).

Filnamn ska anges på formatet [Resource]_[DataType]_[Area]_[Interval]_[SamplingTime]_[Date]_[TimeZone].csv, där delelementen anges enligt följande

1. Resource = Beteckning för resursen enligt överenskommelse med Svenska kraftnät.
2. DataType = Beteckning för vilken typ av data filen innehåller [”prognosdata” eller ”driftdata”].
3. Area = Budområde för enheten/gruppen. Budområdet kan vara antingen SE1, SE2, SE3 eller SE4.
4. Interval = Tidsintervall som loggfilen omfattar, anges på formatet YYYYMMDDThhmm-YYYYMMDDThhmm.
5. SamplingTime = Nominell tidsdifferens mellan sampel. Om tidsdifferensen mellan sampel är mindre än 1 sekund så anges den i millisekunder.
6. Date = Datum då loggfilen sammanställts för att skickas till Svenska kraftnät, anges på formatet YYYYMMDD.
7. TimeZone = Tidszon som data DateTime anges i. Om driftdata och prognosdata skickas i två olika filer ska dessa ha samma tidszon.

Exempel på filnamn:

```
UnitG1_driftdata_SE3_20250901T0000-
20251101T2359_100ms_20251102_UTC.csv
```

4.2 Driftdata

De signaler som är nödvändiga att inkludera i driftdatan presenteras i Tabell 2 nedan.

Tabell 1: Signalbeteckning, upplösning och dataformat för driftdata

Signalbeteckning	Förklaring	Upplösning	Kommentar
DateTime	Datum och tid (företrädesvis UTC, annars tydligt markerad)	0,001 s	Format: YYYYMMDDThhmmss.nnn Exempel: 20250620T100000.001
InsAcPow	Uppmätt aktiv effekt [MW]	Se Tabell 3	
RefAcPow	Referensvärde aktiv effekt [MW]	Se Tabell 3	Effekt utan stödtjänstleverans.
Pmax	Momentan maxeffekt [MW]	Se Tabell 3	Ska beräknas dynamiskt, och är alltid större eller lika med den aktiva effekten InsAcPow.
Pmin	Momentan mineffekt [MW]	Se Tabell 3	

Tabell 2: Krav för upplösning för driftdata, per stödtjänst.

Stödtjänst	Upplösning effekt [MW]
FCR	0,01 MW
mFRR	0,1 MW
aFRR	0,1 MW
FFR	0,01 MW

För driftdata gäller följande krav på samplingstid, per stödtjänst.

Tabell 3: Krav för samplingstid för driftdata, per stödtjänst.

Stödtjänst	Samplingstid
FCR	Konstant, max 1 s genom hela mätserien
mFRR	Konstant, max 10 s genom hela mätserien
aFRR	Konstant, max 5 s genom hela mätserien
FFR	Konstant, max 1 s genom hela mätserien [9]

[9] Om resursen är aktiv på FFR-marknaden ska samplingstiden ökas till 100 ms vid en störning

4.3 Prognosdata

De signaler som är nödvändiga att inkludera i prognosdata presenteras i Tabell 5 nedan.

Tabell 4: Signalbeteckning, upplösning och dataformat för prognosdata

Signalbeteckning	Förklaring	Upplösning	Kommentar
DateTime[10]	Datum och tid (företrädesvis UTC, annars tydligt markerad)	0,001 s	Format: YYYYMMDDThhmmss.nnn Exempel: 20250620T100000.001
ForecCap	Prognosticerad budkapacitet för fiktiva bud	0,1 MW	
ContOutSig[11]	Kontrollsignal för aktivering (dvs. leverans pågår) [1/0] med aktiverad (=1) eller ej aktiverad (=0)		

Observera att om prognosdata skickas in som en separat fil är det tillräckligt att filen innehåller en rad per bud. Prognosdata behöver alltså inte ha lika hög upplösning som driftdata. Detta innebär exempelvis en rad (bud) per timme för FCR, och en rad (bud) per 15 min för mFRR.

5 Krav på referensvärde och tillgänglighet

Det finns specifika krav på referensvärdet, som skiljer sig åt för de olika stödtjänsterna.

5.1 Krav på referensvärde

Referensvärdet utvärderas olika beroende på om Metod 1 – Dynamiskt referensvärde eller Metod 2 – Statiskt referensvärde används, se beskrivning under Avsnitt 2.1. Om en kombination av dessa metoder

[10] Tiden motsvarar den leveransperiod budet avser.
[11] Endast nödvändig om resursen är aktiv på någon stödtjänstmarknad under datainsamlingen.

används ska referensvärdet rapporteras i driftdatan såsom referensvärdet kommer användas i drift.

Det är även möjligt att använda statiskt referensvärde för en av regleringsriktningarna, och ett dynamiskt referensvärde för den andra. I ett sådant fall ska motsvarande referensvärde användas i de respektive förkvalificeringstesterna och ett dynamiskt referensvärde ska rapporteras i driftdatan.

Notera att referensvärdet endast utvärderas under de perioder då fiktiva bud har placerats. Tillfällen då referensvärdet och den aktiva effekten är noll utvärderas inte.

5.1.1 Krav på dynamiskt referensvärde

Referensvärdet ska för de olika stödtjänsterna utvärderas enligt de krav som specificerats i Tabell 6 genom att beräkna medelvärde/medelfel, Percentil 95 och Percentil 5 av de momentana avvikelserna för referensvärdet ($P_{avvikelse} = P_{referens} - P_{uppmätt}$) under de perioder då fiktiva bud har placerats. Här motsvarar $P_{referens}$ beräknat referensvärde och $P_{uppmätt}$ uppmätt aktiv effekt.

Notera att båda kraven, kravet på medelvärdet och kravet på percentil 95 samt percentil 5, måste vara uppfyllda. Avvikelserna kommer även ligga till grund för att bestämma den minsta budkapacitet som kan godkännas, se avsnitt 5.1.1.1 för detaljer.

För aFRR, mFRR och FCR-N appliceras en filtrering under utvärderingen. Denna filtrering görs av Svenska kraftnät och data som skickas in ska därför vara ofiltrerad.

Tabell 5: Krav för referensvärde

Stödtjänst	**Medelvärde/ medelfel**	**Percentil 95 (P95) och Percentil 5 (P5)**	**Filtrering[12]**	K_{red}
FFR	|Medelfel| < 5 % av FFR-Steady-state-svar[13]	|P95-P5|/2 < 20 % av FFR-Steady-state-svar	Ingen filtrering	-

[12] Görs av svenska kraftnät. Den data som skickas in i samband med förkvalificering ska inte vara filtrerad.
[13] Med Steady-state-svar syftas här på påvisad kapacitet under förkvalificeringstester med maxkapacitet. Denna kapacitet motsvarar ofta, men inte alltid, ansökt maxkapacitet.

Stödtjänst	Medelvärde/ medelfel	Percentil 95 (P95) och Percentil 5 (P5)	Filtrering[12]	K_{red}
FCR-D	|Medelfel| < 5 % av FCR-D-Steady-state-svar	|P95-P5|/2 < 20 % av FCR-D- Steady-state-svar	Ingen filtrering	0,75 ≤ K_{red} ≤ 1
FCR-N	|Medelfel| < 5 % av FCR-N-Steady-state-svar	|P95-P5|/2 < 20 % av FCR-N-Steady-state-svar	30 s	0,9 ≤ K_{red} ≤ 1
aFRR	|Medelfel| < 10 % av aFRR-Steady-state-svar	|P95-P5|/2 < 20 % av aFRR-Steady-state-svar	1 min	0,75 ≤ K_{red} ≤ 1
mFRR	|Medelfel| < 20 % av mFRR-Steady-state-svar	|P95-P5|/2 < 50 % av mFRR-Steady-state-svar	5 min	-

5.1.1.1 Minsta budkapacitet och reduktionsfaktorer

Avvikelser mellan referensvärdet och uppmätt effekt kan påverka den minsta budkapaciteten som en resurs tillåts leverera.

Den minsta tillåtna budkapaciteten beräknas genom att jämföra medelfel och fel med avseende på percentilerna. Felen skalas med det tillåtna felet, och resultaten jämförs. Det största av dessa bestämmer sedan den minsta tillåtna budkapaciteten. Detta sammanfattas i följande ekvation:

$$\Delta P_{min} = \max\left(\frac{e_{faktiskt_medel}}{e_{tillåtet_medel}}, \frac{e_{faktiskt_percentil}}{e_{tillåtet_percentil}}\right)$$

där

- ΔP_{min} är den minsta budkapaciteten i MW
- $e_{faktiskt_medel}$ är medelfelet av de momentana avvikelserna ($P_{avvikelse}$) i MW
- $e_{faktiskt_percentil}$ är \|P95-P5\|/2 av de momentana avvikelserna ($P_{avvikelse}$) i MW
- $e_{tillåtet_medel}$ är tillåtet medelfel i procent enligt Tabell 6 ovan.
- $e_{tillåtet_percentil}$ är tillåtet percentilfel i procent enligt Tabell 6 ovan.

Om ΔP_{min} är större än den ansökta minkapaciteten kommer istället ΔP_{min} att godkännas som minkapacitet för att hantera dessa avvikelser.

För att kompensera avvikelserna kan i vissa fall en reduktionsfaktor K_{red} användas. Reduktionsfaktorn förbättrar inte referensvärdet, istället reduceras den budade kapaciteten till $K_{red} \cdot \Delta P$. Ersättning ges för den

reducerade kapaciteten, $K_{red} \cdot \Delta P$. Den kapacitet som aktören ska leverera är ΔP.

Reduktionsfaktorn beräknas enligt följande ekvation:

$$K_{red} = \min\left(\frac{1 - \frac{e_{faktisk_medel}}{\Delta P}}{1 - e_{tillåtet_medel}}, \frac{1 - \frac{e_{faktisk_percentil}}{\Delta P}}{1 - e_{tillåtet_percentil}}\right)$$

Med reduktionsfaktorn fås istället följande minsta budkapacitet:

$$\Delta P_{min,red} = \max\left(\frac{e_{faktisk_medel}}{1 - K_{red} \cdot (1 - e_{tillåtet_medel})}, \frac{e_{faktisk_percentil}}{1 - K_{red} \cdot (1 - e_{tillåtet_percentil})}\right)$$

Reduktionsfaktorn får vara ett värde mellan 0,9 och 1 för FCR-N och mellan 0,75 och 1 för FCR-D och aFRR. Observera att reduktionsfaktor inte tillåts för FFR eller mFRR. Den minsta tillåtna budkapaciteten som kan levereras är den kapacitet som baseras på den minsta tillåtna K_{red}. De tillåtna intervallen för K_{red} per stödtjänst är summerade i Tabell 6.

Lägre budkapaciteter än $\Delta P_{min,red}$ är inte tillåtna, även om ansökt minkapacitet är lägre än denna. För kapaciteter mellan $\Delta P_{min,red}$ och ΔP_{min} kan reduktionsfaktorn interpoleras mellan K_{red} och 1, alternativt appliceras den minsta tillåtna K_{red} för samtliga kapaciteter mellan $\Delta P_{min,red}$ och ΔP_{min}. Det är upp till aktören att välja vilken av dessa alternativ som ska användas, och detta ska beskrivas i ansökningsformuläret. Notera att om flera reduktionsfaktorer är aktuella måste den minsta av alla reduktionsfaktorerna väljas.

5.1.2 Krav på statiskt referensvärde

För statiskt referensvärde ska *RefAcPow* alltid vara mindre eller lika med den estimerade maximala effekten *Pmax* under perioder med fiktiva bud. Referensvärdet ska alltid ligga på en nivå som möjliggör att tillräckligt med reglerutrymme finns för att kunna leverera enligt avropad kapacitet under de fiktiva budtimmarna.

5.1.3 Förslag på hur referensvärdet kan förbättras

Det finns ett antal metoder föreslagna för att förbättra referensvärdet i *Slutrapport från Pilotstudien: Leverans av stödtjänster från resurser med*

variabel produktion eller förbrukning[14]. Vald metod ska beskrivas detaljerat i ansökningsformuläret.

5.1.4 Efter godkänd förkvalificering

Det referensvärde som används under förkvalificeringen ska även användas i drift efter godkänd ansökan.

Detta innebär att följande gäller under drift:

- Om resursen använder ett dynamiskt referensvärde skall aktiveringen även vara dynamisk, se Figur 1.
- Om resursen använder ett statiskt referensvärde skall aktiveringen även vara statiskt, se Figur 1. Det innebär att resursen i väntan på aktivering måste vara styrd mot sitt statiska referensvärde under hela leveransperioden den är avropad på:
    - FCR
    - aFRR
    - mFRR energiaktiveringsmarknad (EAM)

5.2 Krav på tillgänglighet/bud

Kraven på prognostiserad budkapacitet baseras på tillgänglighet i procent. Prognostiserad budkapacitet från insamlade data jämförs med tillgängligt teoretiskt reglerutrymme. För resurser med dynamiskt referensvärde beräknas tillgängligt reglerutrymme som $P_{max} - P_{min}$, vilket alltid bör vara större än det fiktiva budet. För resurser med statiskt referensvärde beräknas tillgängligt reglerutrymme istället som $P_{referens} - P_{min}$. Notera att krav på tillgänglighet inte skiljer sig för uppreglering eller nedreglering eftersom det är samma reglerutrymme som är aktuellt i båda fallen.

Alla tillfällen där det tillgängliga reglerutrymmet är mindre än den prognostiserade budkapaciteten summeras över samtliga bud för att beräkna den totala tiden med reducerad budkapacitet. Den procentuella tillgängligheten beräknas sedan enligt ekvationen nedan. Kravet på tillgänglighet för respektive stödtjänst anges i Tabell 7.

[14] Rapporten finns på: https://www.svk.se/aktorsportalen/bidra-med-reserver/forkvalificering/

$$Tillgänglighet\ (\%) = \frac{total\ tid\ av\ fiktiva\ bud - total\ tid\ med\ reducerad\ budkapacitet}{total\ tid\ av\ fiktiva\ bud}$$

Tabell 6: Krav på tillgänglighet för respektive stödtjänst

Stödtjänst	Krav på tillgänglighet
FFR	95 %
FCR	95 %
aFRR	90 %
mFRR	90 %

Svenska kraftnät
Box 1200
172 24 Sundbyberg
Sturegatan 1

Tel: 010-475 80 00
Fax: 010-475 89 50
www.svk.se