



ENERGINET

Energinet.dk
Tonne Kjærvej 65
DK-7000 Fredericia

+45 70 10 22 44
info@energinet.dk
CVR-nr. 28 98 06 71

Dato:
10. maj 2019

Forfatter:
HEP-LKB/HEP

SYSTEMYDELSER TIL LEVERING I DANMARK UDBUDSBETINGELSER

Gældende fra 1. oktober 2019

INDHOLDSFORTEGNELSE

0. Indledning.....	3
1. Systemydelser	4
1.1 Primær reserve, DK1 (FCR)	5
1.2 aFRR leveringsevne, DK1 + DK2	9
1.3 Sekundær reserve, DK1 (aFRR)	11
1.4 Frekvensstyret normaldriftsreserve, DK2 (FCR-N).....	15
1.5 Frekvensstyret driftsforstyrrelsesreserve, DK2 (FCR-D)	19
1.6 Manuel reserve, DK1 + DK2 (mFRR).....	22
1.7 Systembærende egenskaber, DK1 og DK2.....	27
2. Kommercielle betingelser	31
2.1 Betaling	31
2.2 Misligholdelse	31
2.3 Erstatning.....	32
2.4 Force majeure.....	32
2.5 Syn og skøn	32
2.6 Mediation	32
2.7 Voldgift og lovvalg	33
2.8 Ændringer	33
2.9 Offentliggørelse	33
2.10 Myndighedsgodkendelse	33
3. Praktiske forhold omkring ydelserne	34
3.1 Organisatoriske krav	34
3.2 Meldepligt.....	34
3.3 Prioritering af systemydelser	34
3.4 Godkendelsesprocedure.....	34
3.5 Beordring af reaktiv reserve/spændingsregulering	35
3.6 Planhåndtering ved udfald af produktion hhv. reserver.....	36
Bilag 1: Ediel-kommunikation	38
Bilag 2: aFRR reserve leveret fra forbrug og produktion	42

0. Indledning

Udbudsbetingelserne i dette dokument er delt op i flere afsnit, der hvert omhandler en type systemydelse. Ud over disse specifikke forhold er der et afsnit med generelle kommercielle betingelser og et afsnit om den praktiske håndtering af de forskellige ydelser og de indbyrdes prioriteringer og afhængigheder.

Leverandørerne skal have indgået en hovedaftale med Energinet for at levere systemydelse. Hovedaftalen skaber grundlag for de handler, der foretages løbende, så disse kan foregå i et simpelt forløb. Aktører med hovedaftale er ikke forpligtet til at indsende bud til daglige auktioner vedrørende reserver, medmindre andet er aftalt.

Det er en forudsætning for at kunne indgå hovedaftale, at aktøren er produktions- eller forbrugsbalanceansvarlig i Øst- eller Vestdanmark. Det er endvidere en forudsætning, at de anlæg, som skal levere systemydelse, er godkendt af Energinet.

Anmodning om at få en hovedaftale rettes til Energinet, afd. Systemydelse. Anmodning om godkendelse af anlæg rettes til Energinet, afd. Systemdriftsudvikling.

1. Systemydelse

I et elsystem skal elproduktionen og elforbruget hele tiden være i balance. Ændringer i forbruget og forstyrrelser på produktionsanlæg påvirker balancen i systemet og forårsager frekvensafvigelser i nettet. Energinet køber systemydelse for at sikre sig adgang til de ressourcer, som er nødvendige for at sikre stabil og sikker drift af elsystemet.

Systemydelse, som købes hos elproducenter og elforbrugere i Danmark og i vores nabolande, anvendes til forskellige formål, og der stilles derfor forskellige krav til, hvordan ydelse skal leveres. Disse krav er reguleret i ENTSO-E Continental Europe Operational Handbook, Fælles nordisk systemdriftsaftale og Energinets forskrifter for nettilslutning.

Der stilles lidt forskellige krav til leverandørerne af systemydelse, alt efter om ydelse skal leveres i Østjylland, det vil sige øst for Storebælt (kaldet DK2), eller i Vestjylland, det vil sige vest for Storebælt (kaldet DK1). Derfor er udbudsbetingelserne opdelt i underafsnit, der beskriver forholdene i hhv. DK1 og DK2.

Følgende systemydelse i DK1 er omfattet af disse udbudsbetingelser:

- Primær reserve, FCR
- aFRR leveringsevne
- Sekundær reserve, aFRR
- Manuelle reserver, mFRR
- Systembærende egenskaber.

Følgende systemydelse i DK2 er omfattet af disse udbudsbetingelser:

- Frekvensstyret driftsforstyrrelsesreserve, FCR-D
- Frekvensstyret normaldriftsreserve, FCR-N
- aFRR leveringsevne
- Manuelle reserver, mFRR
- Systembærende egenskaber.

Alle reserver udbydes som opreguleringsreserver henholdsvis nedreguleringsreserver – på nær FCR-D, der kun udbydes som opreguleringsreserver.

Der gælder endvidere, at en gruppe af vindmøller ikke isoleret set kan byde ind i de forskellige systemydelsesmarkeder. Vindmøller kan indgå sammen med anden produktion, der kan garantere leverancen i tilfælde af, at vindmøller ikke er i stand til at levere den krævede ydelse som følge af svigtende vind.

1.1 Primær reserve, DK1 (FCR)

Ved frekvensafvigelser sikrer reguleringen af primær reserve, at balancen mellem produktion og forbrug genskabes, mens frekvensen stabiliseres tæt på, men afvigende fra 50 Hz.

Primær reserven reguleres automatisk og leveres af produktions- eller forbrugsenheder, der via reguleringsudstyr reagerer på nettets frekvensafvigelser.

Primær reserve består af og rekvireres som en opreguleringsreserve hhv. en nedreguleringsreserve.

Sikring af tilstrækkelig primær reserve varetages i fællesskab af alle systemansvarlige inden for ENTSO-E RG Continental Europe's synkronområde. Hver enkelt systemansvarlig er forpligtet til at sikre en del af hele ENTSO-E RG Continental Europe nettets samlede behov for primær reserve. Den samlede mængde i ENTSO-E RG Continental Europe er +/-3.000 MW, hvoraf Energinet er forpligtet til at levere en forholdsmæssig andel. Energinets andel er bestemt af produktionen i det jysk-fynske område, i forhold til hele produktionen i ENTSO-E RG Continental Europe, og fastlægges en gang årligt.

Energinet indkøber den primære reserve gennem daglige auktioner. Behovet offentliggøres på Energinet hjemmeside. I 2017 er behovet +/-20 MW.

Reglerne i ENTSO-E RG Continental Europe åbner for import/eksport af primær reserve, så leverandører uden for DK1 kan tilbyde disse reserver. Disse regler er en TSO til TSO-mulighed og er begrænset til nabo-TSO'er eller inden for egen Control Block, det vil i praksis sige Tyskland. Der kræves en specialaftale mellem de involverede TSO'er. Energinet kan lave aftaler med andre TSO'er i ENTSO-E RG Continental Europe for levering af maksimalt +/-90 MW.

1.1.1 Tekniske betingelser

1.1.1.1 Respons og responshastighed

Primærreguleringen skal leveres ved en frekvensafvigelse op til +/-200 mHz i forhold til referencefrekvensen på 50 Hz. Det vil normalt betyde i området 49,8-50,2 Hz. Det er tilladt med et dødbånd på +/-20 mHz.

Reserven skal som minimum leveres lineært ved frekvensafvigelser mellem 20 og 200 mHz afvigelse. Den første halvdel af den aktiverede reserve skal være leveret inden 15 sekunder, mens den sidste del skal være fuldt leveret inden 30 sekunder ved en frekvensafvigelse på +/-200 mHz.

Reguleringen skal kunne opretholdes indtil den automatiske og den manuelle reserve tager over, dog minimum 15 minutter.

Efter afsluttet regulering skal reserven være retableret efter 15 minutter.

1.1.1.2 Målenøjagtighed

Målenøjagtigheden af frekvensmåling til primær regulering skal være bedre end 10 mHz. Frekvensmålingens følsomhed skal være bedre end +/-10 mHz.

Opløsningen i aktørens SCADA-system skal være bedre end 1 sekund, og udvalgte signaler skal kunne dokumentere anlæggenes respons på frekvensafvigelse. Leverandøren skal lagre signallerne i minimum en uge.

1.1.1.3 Ved sammensat leverance

En leverance kan sammensættes fra flere produktionsenheder med forskellige egenskaber, der tilsammen kan levere den krævede respons med den krævede responshastighed. En leverance kan ligeledes sammensættes fra flere forbrugsenheder med forskellige egenskaber, der tilsammen kan levere den krævede respons med den krævede responshastighed. Et system til en sådan sammensætning skal verificeres over for Energinet.

1.1.2 Dagligt indkøb af primær reserve

Energinet indkøber primær reserve opdelt på to produkter, hhv. opreguleringseffekt (ved underfrekvens) og nedreguleringseffekt (ved overfrekvens). Der afholdes auktion en gang dagligt for det kommende døgn. Auktionsdøgnet er opdelt i seks lige store blokke på hver fire timer:

- Blok 1: Kl. 00.00 - 04.00
- Blok 2: Kl. 04.00 - 08.00
- Blok 3: Kl. 08.00 - 12.00
- Blok 4: Kl. 12.00 - 16.00
- Blok 5: Kl. 16.00 - 20.00
- Blok 6: Kl. 20.00 - 24.00

1.1.2.1 Aktørens budgivning

Bud til daglige kapacitetsauktioner indsendes til Energinet ved hjælp af Ediel eller via Selvbetjeningsportalen. Kommunikation via Ediel er nærmere omtalt i bilag 1.

Bud skal indsendes, så de er Energinet i hænde senest kl. 15.00 dagen før driftsdøgnet. Tidsfristen gælder således Energinets automatiske registrering af tidspunkt for modtagelse. Bud modtaget efter kl. 15.00 afvises, medmindre andet oplyses pr. e-mail til alle deltagende aktører.

Aktøren kan ændre allerede fremsendte bud indtil kl. 15.00. De bud, som Energinet har modtaget kl. 15.00, er bindende for aktøren.

Buddene skal time for time i det følgende døgn angive en mængde og en pris. Mængden angiver det antal MW, som aktøren tilbyder at stå til rådighed med, og skal være ens inden for den enkelte blok. Prisen angiver den pris pr. MW, som aktøren forlanger for at stå til rådighed med den pågældende mængde. Prisen skal angives som en pris pr. MW pr. time, som er gældende for og ens i hele den pågældende blok. Hvis aktørens bud indeholder forskellig pris eller mængde i de enkelte timer i en blok, så vil det være prisen og mængden i den første time i blokken, som er gældende.

Hvert bud skal mindst være på 0,3 MW og angives altid i MW med én decimal, og prisen angives i DKK/MW/h eller EUR/MW/h med to decimaler.

Det bemærkes, at enheden, der anvendes i Ediel, af praktiske grunde er hhv. MWh og DKK/MWh – i stedet for de korrekte MW og DKK/MW, jf. bilag 1.

Buddene angives på samme måde for op- og nedregulering, idet der skelnes mellem op- og nedregulering ved hjælp af produktkoder, jf. bilag 1. Både mængde og pris skal således altid angives med positivt fortegn.

1.1.2.2 Energinets valg af bud

Energinet sorterer buddene for hhv. op- og nedreguleringskapacitet efter prisen pr. MW og dækker sit behov ved at vælge buddene efter stigende pris.

Bud accepteres altid i deres helhed eller slet ikke. I situationer, hvor accept af et bud over 5 MW vil medføre en overopfyldelse af behovet for reserver i den pågældende blok, kan Energinet springe sådanne bud over.

Hvis prisen på to bud er ens, og Energinet kun har brug for det ene, anvendes en maskinel tilfældighedsgenerator til at udvælge det bud, der skal medtages i løsningen. Tilsvarende gælder ved tre eller flere bud med samme pris.

Hvis der ikke kommer bud nok ind til at dække Energinets behov, så sender Energinet en e-mail til alle aktører med en opfordring om at byde flere reserver ind.

1.1.2.3 Prisfastsættelse og betaling

Alle accepterede bud for opregulering modtager en rådighedsbetaling svarende til prisen for det dyreste, accepterede bud for opregulering (marginalprisen). Det samme gælder for nedregulering.

Der foretages ingen opgørelse af leverede energimængder fra primær reserve. Leverancer af energi fra primær reserve afregnes som almindelige ubalancer.

1.1.2.4 Tilbage melding til aktøren

Energinet giver kl.15.30 en tilbage melding til aktøren om, hvilke bud Energinet har accepteret, og om den rådighedsbetaling, der er opnået time for time.

Energinet sender ikke signaler til aktivering af reserven i selve driftsdøgnet. Aktivering af reserverne foregår via leverandørens egne målinger af frekvensen.

1.1.2.5 Aktørens forpligtelser

Det er en forudsætning for rådighedsbetalingen, at kapaciteten faktisk er til rådighed. Forpligtelsen betyder, at rådighedsbetalingen annulleres, hvis det efterfølgende viser sig, at kapaciteten – fx på grund af havari – ikke er til rådighed, jf. afsnit 2.2 og 2.3.

Ved hændelser, som medfører, at et anlæg ikke kan levere primær reserve, skal reserven være genetableret på et eller flere anlæg, som kan levere reserven snarest muligt, dog inden 30 minutter efter hændelsen. Kan leverandøren ikke genetablere reserven, kontaktes Energinet inden for 15 minutter for at meddele, hvor og hvornår reserven kan være genetableret.

1.1.2.6 Aktørens planlægning

Det skal fremgå af aktørens køreplaner forud for driftsdøgnet og i driftsdøgnet, hvilke mængder af primær opreguleringseffekt hhv. primær nedreguleringseffekt der er reserveret i hver enkelt time, jf. Forskrift C3: Planhåndtering – daglige procedurer.

1.1.3 Hvordan kontrolleres ydelserne

Ydelserne kontrolleres ved stikprøver og ved store afvigelser i frekvensen. Kontrollen vil bestå i, at Energinet rekvirerer dokumentation fra aktørens SCADA-system for respons på anlæggene ved de naturligt forekommende frekvensafvigelser, jf. afsnit 1.1.1.2.

1.2 aFRR leveringsevne, DK1 + DK2

aFRR leveringsevnekontrakter er indført for at fastholde eksisterende leverandører af aFRR reserver og tiltrække nye leverandører af aFRR reserver.

Indkøb af aFRR leveringsevnekontrakter startede med virkning fra september måned 2015 og ophører på det tidspunkt, hvor Energinet overgår til normalt indkøb af aFRR reserver.

Leverandører, der ønsker at byde på aFRR leveringsevne, skal forlods have godkendt anlæggenes tekniske egenskaber.

1.2.1 Tekniske betingelser

De tekniske krav til aFRR reserver er forskellige i Øst- og Vestdanmark.

I Østdanmark skal anlæggene kunne levere fuldt respons inden for 5 minutter med en profil svarende til kravene i det nordiske aFRR marked.

I Vestdanmark skal anlæggene kunne levere fuldt respons inden for 15 minutter.

Reguleringen i begge landsdele skal kunne opretholdes kontinuertligt.

1.2.2 Indkøb af aFRR leveringsevne

Energinet indkøber aFRR leveringsevne via månedlige auktioner for én måned ad gangen. Der indkøbes alene symmetriske produkter, og udbuddet omfatter som udgangspunkt +/- 90 MW i Vestdanmark og +/- 12 MW i Østdanmark¹.

På Energinets hjemmeside vil det blive offentliggjort, hvornår tilbud på aFRR leveringsevne skal være Energinet i hænde. Dette sker samtidig med, at den kommende måneds behov for aFRR leveringsevne offentliggøres. Tilbud på aFRR leveringsevne skal være gældende for hele måneden, og kontrakten er uopsigelig for begge parter i kontraktperioden.

1.2.2.1 Aktørens budgivning

Bud til den månedlige auktion indsendes via e-mail til info@energinet.dk, og mærkes "Tilbud på aFRR leveringsevne (måned år)".

Hvert bud skal mindst være på 1 MW og højst 50 MW. Et bud angives altid i MW med én decimal, mens prisen anføres i DKK/MW med to decimaler.

1.2.2.2 Energinets valg af bud

Energinet udvælger buddene således, at det samlede behov dækkes med mindst mulige omkostninger.

Bud accepteres i sin helhed eller slet ikke.

1.2.2.3 Prisfastsættelse og betaling

Alle accepterede bud modtager en betaling, der modsvarer den pris, som leverandøren har stillet krav om (pay-as-bid).

¹ Indkøbet af aFRR leveringsevne blev stoppet i Østdanmark med udgangen af februar 2016, og vil først blive genoptaget, når der foreligger en fast plan for, hvornår det nordiske aFRR marked vil blive igangsat.

1.2.2.4 Tilbage melding til aktøren

Umiddelbart efter afslutning af auktionen vil Energinet give alle aktører, der har medvirket i auktionen, besked om resultatet via e-mail.

Mængde og pris for alle accepterede bud vil endvidere blive offentliggjort på Energinets hjemmeside senest dagen efter, at auktionen har været afholdt.

1.2.2.5 Aktørens forpligtelser

Alle aktører, der har kontrakt om aFRR leveringsevne, skal afgive bud på aFRR reserver, når Energinet anmoder herom, jf. herunder afsnit 1.3. Størrelsen af budet skal mindst svare til den mængde, som fremgår af aktørens kontrakt om aFRR leveringsevne.

Betalingen for aFRR leveringsevne bortfalder for hele måneden, hvis aktøren ikke er i stand til at afgive tilbud på aFRR reserver i et omfang, der svarer til aktørens kontrakt om leveringsevne. Hvis aktøren eksempelvis kun indleverer bud svarende til halvdelen af den mængde, han har indgået aftale om, vil halvdelen af månedens betaling for aFRR leveringsevne blive modregnet.

1.3 Sekundær reserve, DK1 (aFRR)

Ved større driftsforstyrrelser er aFRR reserverne dem, der indirekte er med til at regulere frekvensen tilbage til 50 Hz, efter at primærreguleringen har stabiliseret frekvensen.

Den sekundære reserve har to formål. Det ene er at frigøre den primære reserve, hvis den er blevet aktiveret, det vil sige at bringe frekvensen tilbage til 50,00 Hz. Det andet formål er at bringe ubalancen på udlandsforbindelserne tilbage til den aftalte plan.

Den sekundære reserve reguleres automatisk og leveres af produktions- eller forbrugsenheder, der via reguleringsudstyr reagerer på signal modtaget fra Energinet.

Sekundær reserve består af en op- og nedreguleringsreserve, der rekvireres som en samlet, symmetrisk ydelse. Opregeringsreserven kan sammensættes af produktionsenheder eller som alternativ sammensættes af forbrugsenheder. Ligeledes kan nedreguleringsreserven sammensættes af enten produktionsenheder eller forbrugsenheder, men produktion og forbrug skal holdes adskilt inden for samme reservetype, se afsnit 1.3.1.3.

Energinet indkøber den sekundære reserver efter behov, som afhænger af en række faktorer, herunder særligt leveringsmulighederne på Skagerrak 4-forbindelsen.

Mængden af sekundær reserve anbefales af ENTSO-E RG Continental Europe til en størrelse på ca. +/-90 MW, men de enkelte TSO'er (i DK1: Energinet) kan øge denne til niveauer, der dækker langt mere end de 90 MW. Der er således ikke krav til en bestemt størrelse af denne reserve. Energinets behov fastsættes som udgangspunkt ud fra anbefalingerne i ENTSO-E RG Continental Europe samt hensynet til specielt vindprognoseusikkerheden.

Der er nye regler undervejs i ENTSO-E RG Continental Europe, og jævnfør disse kan 1/3 af reserven købes uden for DK1. Ligeledes kan DK1-aktører levere 1/3 af andre TSO'ers behov for sekundære reserver, hvis der er transportkapacitet. En sådan leverance er ikke p.t. omfattet af disse udbudsbetingelser, da handelsbetingelserne endnu ikke er på plads til, at der kan ske en sådan udveksling.

1.3.1 Tekniske betingelser

1.3.1.1 Respons og responshastighed

Sekundær reserven leveres primært fra "kørende" anlæg. Den tilbudte mængde reserve skal kunne leveres inden for 15 minutter. Som alternativ kan reserven sammensættes af "kørende" anlæg og hurtigt startende anlæg. Ydelsen, der skal leveres inden for en kommende 5-minutters periode, skal være fra "kørende" anlæg.

Reguleringen skal kunne opretholdes kontinuerligt.

Reguleringssignalet udsendes online som en effektværdi fra Energinet til hver PBA/aktør med reference til tilbuddet. I de tilfælde, hvor der anvendes både produktion og forbrug, sendes en effektværdi relateret til produktion og en anden effektværdi relateret til forbrug.

1.3.1.2 Information/data

Hver enkelt produktions- eller forbrugsenhed, som leverer eller indgår i levering af aFRR reserver, skal informationsteknisk tilsluttes Energinets KontrolCenter i Erritsø. Kontrolcenteret skal for hver enkelt produktions- eller forbrugsenhed som udgangspunkt, online, have:

- Statusmeldinger, produktions- eller forbrugsenhed "ude/inde"
- Online målinger for produktion og forbrug (MW)

- Aktuel mulig reserve op (MW)
- Aktuel maks. gradient op (MW/min)
- Aktuel tidskonstant for regulering op (sekunder)

- Aktuel mulig reserve ned (MW)
- Aktuel maks. gradient ned (MW/min)
- Aktuel tidskonstant for regulering ned (sekunder)

Derudover skal der udveksles signaler for selve reguleringen som beskrevet i bilag 2.

Krav til og leveringssted for meldinger og målinger aftales med Energinet.

Omkostninger i forbindelse med informationstekniske tilslutninger og vedligeholdelse afleverandøren.

1.3.1.3 Ved sammensat leverance

En leverance kan sammensættes fra flere produktionsenheder med forskellige egenskaber, der tilsammen kan levere den krævede respons med den krævede responshastighed. En leverance kan ligeledes sammensættes fra flere forbrugsenheder med forskellige egenskaber, der tilsammen kan levere den krævede respons med den krævede responshastighed. Et system til en sådan sammensætning skal verificeres over for Energinet.

En leverance kan sammensættes af en blanding af forbrugs- og produktionsenheder, hvis følgende forudsætninger er opfyldt:

- Balanceansvaret for forbrugs- og produktionsenhederne skal være placeret hos samme balanceansvarlige aktør.
- Den balanceansvarlige aktør skal skille ydelserne ad forstået på den måde, at alle opreguleringsressourcer skal referere til produktionsenheder, og alle nedreguleringsressourcer skal referere til forbrugsenheder eller vice versa. En leverance af fx opregulering kan altså ikke bestå af en blanding af forbrugs- og produktionsenheder.
- Den balanceansvarlige aktør indgiver symmetrisk bud til månedsudbuddet med angivelse af, at der er tale om en sammensat ydelse.
- Energinet håndterer ydelsen som to separate, asymmetriske bud i SCADA-systemet. Set udefra sender vi to separate reguleringssignaler til aktøren – et for produktionsanlæggene (opregulering) og et for forbrugsanlæggene (nedregulering). Aktøren skal derefter sikre, at signalet går videre til de relevante forbrugs- og produktionsenheder.

Hvis leverandøren ønsker at bruge både forbrug og produktion til reguleringen, skal der sendes to sæt reguleringssignaler for hhv. forbrug og produktion for aktuel mulig reserve, jf. afsnit 1.3.1.2.

1.3.2 Indkøb af sekundær reserve

Energinet indkøber sekundær reserve efter behov.

Behovet falder i to kategorier:

- Manglende leverancer via Skagerrak-forbindelsen som følge af planlagt udetid
- Manglende leverancer via Skagerrak-forbindelsen på grund af pludseligt opståede fejl

I det første tilfælde får alle godkendte leverandører direkte besked via e-mail flere dage før behovet opstår. På udbudstidspunktet vil de ønskede mængder være angivet, og behovet vil ofte dække flere, sammenhængende dage, dog maksimalt én måned. Aktørernes tilbud skal være Energinet i hænde senest 18 timer efter udbudstidspunktet, og tre timer efter udløbet af tilbudsfristen vil de deltagende aktører blive informeret om udfaldet af auktionen.

Behov i tilfælde af pludseligt opståede fejl, vil ligeledes blive formidlet til de godkendte leverandører via e-mail - dette vil som hovedregel ske senest kl. 8:30 dagen før driftsdøgnet, hvor behovet optræder². Behovet kan være afgrænset til et bestemt tidsrum i det kommende driftsdøgn eller det kan være flere, sammenhængende dage, dog maksimalt én måned. Aktørernes tilbud skal være Energinet i hænde senest kl. 9:30 dagen før driftsdøgnet, og senest én time senere vil de deltagende aktører blive informeret om udfaldet af auktionen.

Såfremt reservationen på Skagerrak 4 forbindelsen bliver ophævet, vil indkøbet af sekundære reserver blive foretaget efter samme metode som ved planlagt udetid, jf. ovenstående. I denne situation vil der dog blive anvendt en fast udbudsperiode/kontraktlængde på én kalendermåned.

I alle tilfælde indkøbes reserven som en samlet, symmetrisk op- og nedreguleringsreserve.

1.3.2.1 Aktørens budgivning

Aktørens tilbud skal i alle tilfælde sendes pr. e-mail til kontrolcenterel@energinet og mærkes "Tilbud på aFRR reserver".

Hvert bud skal være på mindst 1 MW og maksimalt 50 MW og angives i MW med én decimal. Prisen anføres i DKK/MW og refererer til den specificerede tilbudsmængde i hele den foreskrevne periode, som behovet refererer til.

Deadline for budgivning er specificeret i foranstående afsnit 1.3.2.

1.3.2.2 Energinets valg af bud

Energinet.dk udvælger buddene således, at det samlede behov dækkes med mindst mulige omkostninger.

Det enkelte bud accepteres altid i sin helhed eller slet ikke.

Hvis prisen på to bud er ens, og Energinet kun har brug for det ene, anvendes en maskinel tilfældighedsgenerator til at udvælge det bud, der skal medtages i løsningen. Tilsvarende gælder ved tre eller flere bud med samme pris.

Hvis der ikke kommer nok bud ind til at dække Energinets behov, så sender Energinet en e-mail til alle aktører med en opfordring om at byde flere reserver ind.

² Hvis behovet opstår senere end kl. 8:30 dagen før driftsdøgnet, vil Energinet stadig udsende en e-mail til alle aktører og meddele behovet og anmode om bud. I dette tilfælde gælder dog, at aktører, der har en leveringsevnekontrakt, ikke er forpligtede til at indsende bud.

1.3.2.3 Prisfastsættelse og betaling

Alle accepterede bud modtager en betaling, der modsvarer den pris, som leverandøren har stillet krav om (pay-as-bid).

1.3.2.4 Tilbage melding til aktøren

Efter endt tilbudsevaluering udarbejdes kontrakt i form af en indkøbsrekvisition på opgaven med den/de valgte tilbudsgivere. Deadline for tilbage melding er specificeret i afsnit 1.3.2.

1.3.2.5 Aktørens forpligtelser

Det er en forudsætning for rådighedsbetalingen, at kapaciteten faktisk er til rådighed. Forpligtelsen betyder, at rådighedsbetalingen annulleres, hvis det efterfølgende viser sig, at kapaciteten – fx på grund af havari – ikke er til rådighed, jf. afsnit 2.2 og 2.3.

Ved hændelser, som medfører, at et anlæg ikke kan levere sekundær reserve, skal reserven være genetableret på et eller flere anlæg, som kan levere reserven snarest muligt, dog inden 30 minutter efter hændelsen. Kan leverandøren ikke genetablere reserven, kontaktes Energinet inden for 15 minutter for at meddele, hvor og hvornår reserven kan være genetableret.

1.3.2.6 Aktørens planlægning

Det skal fremgå af aktørens køreplaner forud for driftsdøgnet og i driftsdøgnet, hvilke mængder af sekundær opreguleringseffekt hhv. sekundær nedreguleringseffekt der er reserveret i hver enkelt time, jf. Forskrift C3: Planhåndtering – daglige procedurer.

1.3.3 Hvordan kontrolleres ydelserne

Der laves løbende en kontrol af, at reserverne er til rådighed på baggrund af online-målinger.

Ved reguleringer på forbrugsanlæg skal der for disse foreligge en køreplan.

1.3.3.1 Betaling for energimængder

Leverance af energi fra sekundær opreguleringsreserve afregnes pr. MWh med DK1-elspotpris + DKK 100/MWh, dog mindst regulerkraftprisen for opregulering. Leverance af energi fra sekundær nedreguleringsreserve afregnes pr. MWh med DK1-elspotpris - DKK 100/MWh, dog højst regulerkraftprisen for nedregulering.

Leverancen af energi opgøres på basis af registreringer i Energinets SCADA-system som en integreret værdi af forventet aktiveret effekt pr. kvarter.

1.4 Frekvensstyret normaldriftsreserve, DK2 (FCR-N)

Ved frekvensafvigelser sikrer den frekvensstyrede normaldriftsreserve, at balancen mellem produktion og forbrug genskabes, så frekvensen holdes tæt på 50 Hz.

Frekvensstyret normaldriftsreserve er en automatisk regulering leveret af produktions- eller forbrugsenheder, der via reguleringsudstyr reagerer på nettets frekvensafvigelser. Frekvensstyret normaldriftsreserve består af såvel op- som nedregulering og udbydes som en symmetrisk ydelse, hvor op- og nedreguleringsreserver indkøbes samlet.

Levering af frekvensstyret normaldriftsreserve varetages i fællesskab af alle systemansvarlige inden for det nordiske synkronområde.

Hver enkelt systemansvarlig bidrager til den samlede frekvensstyrede normaldriftsreserve i ENTSO-E RG Nordic-nettet. Den samlede mængde i ENTSO-E RG Nordic er 600 MW, hvoraf Energinet er forpligtet til at levere en forholdsmæssig andel. Energinets andel er bestemt af produktionen i det Østdanske område i forhold til hele produktionen i ENTSO-E RG Nordic og fastlægges en gang årligt for et kalenderår.

Energinet indkøber den frekvensstyrede normaldriftsreserve i samarbejde med Svenska Kraftnät gennem daglige auktioner. Behovet offentliggøres på Energinets hjemmeside. I 2017 er Energinets andel 23 MW, mens Svenska Kraftnäts andel er 230 MW.

1.4.1 Tekniske betingelser

1.4.1.1 Respons og respons hastighed

Normaldriftsreserven skal kunne leveres ved en frekvensafvigelse op til +/-100 mHz i forhold til referencefrekvensen på 50 Hz. Det vil betyde i området 49,9-50,1 Hz. Leverancen skal leveres uden dødbånd.

Reserven skal som minimum leveres lineært ved frekvensafvigelser mellem 0 og 100 mHz afvigelse. Den aktiverede reserve skal være leveret efter 150 sekunder uanset afvigelsens størrelse.

Reguleringen skal kunne opretholdes kontinuerligt.

1.4.1.2 Målenøjagtighed

Målenøjagtigheden af frekvensmåling til frekvensstyret normaldriftsreserve skal være bedre end 10 mHz. Frekvensmålingens følsomhed skal være bedre end +/-10 mHz.

Opløsningen i aktørens SCADA-system skal være bedre end 1 sekund, og udvalgte signaler skal kunne dokumentere anlæggenes respons på frekvensafvigelser. Leverandøren skal lagre signallerne i minimum en uge.

1.4.1.3 Ved sammensat leverance

En leverance kan sammensættes fra flere produktionsenheder med forskellige egenskaber, der tilsammen kan levere den krævede respons med den krævede respons hastighed. En leverance kan ligeledes sammensættes fra flere forbrugsenheder med forskellige egenskaber, der tilsammen kan levere den krævede respons med den krævede respons hastighed. Et system til en sådan sammensætning skal verificeres over for Energinet.

En leverance kan sammensættes af en blanding af forbrugs- og produktionsenheder, hvis balanceansvaret for forbrugs- og produktionsenhederne er placeret hos samme balanceansvarlige aktør, jævnfør dog afsnit 1.4.2.5.

1.4.2 Dagligt indkøb af frekvensstyret normaldriftsreserve

Energinet indkøber frekvensstyret normaldriftsreserve i samarbejde med Svenska Kraftnät. Frekvensstyret normaldriftsreserve indkøbes som et symmetrisk produkt, hvor leverandøren samtidigt skal stille både opregulerings-effekt (ved underfrekvens) og nedregulerings-effekt (ved overfrekvens) til rådighed. Energinets og Svenska Kraftnäts samlede behov (253 MW i 2017) indkøbes på daglige auktioner, hvor en del af behovet indkøbes to dage før driftsdøgnet (D-2) og den resterende del indkøbes dagen før driftsdøgnet (D-1).

Leverandøren kan indgive bud på timebasis eller blokbud. Blokbud, der indsendes på auktionen to dage før driftsdøgnet (D-2), kan have en varighed på op til seks timer. Blokbud, der indsendes på auktionen dagen før driftsdøgnet (D-1), kan have en varighed på op til tre timer. Aktøren fastlægger selv, hvilken time blokbuddet starter, dog skal blokbuddet afsluttes inden for driftsdøgnet.

1.4.2.1 Aktørens budgivning

Bud til daglige kapacitetsauktioner indsendes til Energinet ved hjælp af Ediel eller via Selvbetjeningsportalen. Kommunikation via Ediel er nærmere omtalt i bilag 1.

Bud, der indmeldes til auktionen to dage før driftsdøgnet (D-2), skal indsendes, så de er Energinet i hænde senest kl. 15.00 to dage før driftsdøgnet. Tidsfristen gælder således Energinets automatiske registrering af tidspunkt for modtagelse. Bud modtaget efter kl. 15.00 afvises, medmindre andet oplyses pr. e-mail til alle deltagende aktører.

Aktøren kan ændre allerede fremsendte bud for D-2 indtil kl. 15.00. De bud, som Energinet har modtaget kl. 15.00, er bindende for aktøren.

Bud, der indmeldes til auktionen dagen før driftsdøgnet (D-1), skal senest indsendes, så de er Energinet i hænde senest kl. 18.00 dagen før driftsdøgnet. Tidsfristen gælder således Energinets automatiske registrering af tidspunkt for modtagelse. Bud modtaget efter kl. 18.00 afvises, medmindre andet oplyses pr. e-mail til alle deltagende aktører.

Aktøren kan ændre allerede fremsendte bud for D-1 indtil kl. 18.00. De bud, som Energinet har modtaget kl. 18.00, er bindende for aktøren.

Buddene skal time for time i driftsdøgnet angive en mængde og en pris. Mængden angiver det antal MW, som aktøren tilbyder at stå til rådighed med. Hvis aktøren anvender blokbud, skal mængden være ens inden for den enkelte blok. Prisen angiver den pris pr. MW, som aktøren forlanger for at stå til rådighed med den pågældende mængde. Prisen skal angives som en pris pr. MW pr. time. Hvis aktøren anvender blokbud, skal prisen være ens i hele den pågældende blok. Hvis aktøren anvender blokbud, og aktørens bud indeholder forskellig pris eller mængde i de enkelte timer i en blok, så vil det være prisen og mængden i den første time i blokken, som er gældende.

Hvert bud skal mindst være på 0,3 MW og angives altid i MW med én decimal, og prisen angives i DKK/MW eller EUR/MW med to decimaler.

Hvis en aktør indsender bud i DKK/MW, så omregner Energinet budet til EUR/MW, inden det sendes videre til Svenska Kraftnät. Energinet anvender altid seneste officielle kurs fra Nord Pool. Det vil sige for auktioner, der afholdes to dage før driftsdøgnet (D-2), anvender Energinet valutakursen for D-1. For auktioner, der afholdes en dag før driftsdøgnet (D-1), anvender Energinet valutakursen for D. Energinet anvender fire decimaler ved omregning mellem valutaer og ved beregning af gennemsnitspriser, men afrunder til to decimaler. Hvis en aktør indsender bud i EUR/MW, så sender Energinet budet direkte videre til Svenska Kraftnät.

Det bemærkes, at enheden, der anvendes i Ediel, af praktiske grunde er hhv. MWh og DKK/MWh i stedet for de korrekte MW og DKK/MW, jf. bilag 1.

Både mængde og pris skal altid angives med positivt fortegn.

1.4.2.2 Valg af bud

Buddene for frekvensstyret normaldriftsreserve bliver som udgangspunkt sorteret efter prisen pr. MW, og Energinet og Svenska Kraftnäts samlede behov bliver dækket ved at vælge budene efter stigende pris, dog således, at det giver de færreste omkostninger for TSO'erne.

Bud accepteres altid i deres helhed eller slet ikke.

Hvis prisen på to bud er ens, og Energinet og Svenska Kraftnät kun har brug for det ene, anvendes en maskinel tilfældighedsgenerator til at udvælge det bud, der skal medtages i løsningen. Tilsvarende gælder ved tre eller flere bud med samme pris.

Hvis der ikke kommer bud nok ind til at dække Energinets og Svenska Kraftnäts behov, så sender Energinet en e-mail til alle aktører med en opfordring om at byde flere reserver ind.

1.4.2.3 Prisfastsættelse og betaling

Alle accepterede bud for frekvensstyret normaldriftsreserve modtager en rådighedsbetaling svarende til den pris, som aktøren har budt (pay-as-bid).³

Leverance af energi fra FCR-N opreguleringsreserve afregnes pr. MWh med regulerkraftprisen for opregulering. Leverance af energi fra FCR-N nedreguleringsreserve afregnes pr. MWh med regulerkraftprisen for nedregulering.

Leverancen af energi opgøres på basis af registreringer i Energinets SCADA-system som en integreret værdi af forventet aktiveret effekt pr. time.

1.4.2.4 Tilbage melding til aktøren

For bud indgivet til auktionen to dage før driftsdøgnet giver Energinet senest kl.16.00 to dage før driftsdøgnet en tilbage melding til aktøren om, hvilken mængde (MW) Energinet/Svenska Kraftnät har accepteret, og om den gennemsnitlige rådighedsbetaling (DKK/MW), der er opnået time for time. Gennemsnittet udregnes som et simpelt gennemsnit. Energinet anvender altid seneste officielle valutakurs fra Nord Pool ved omregning af auktionsresultatet til danske kroner. Tilbage meldingen er foreløbig, indtil den endelige valutakurs for driftsdøgnet foreligger.

³ Med forbehold for afrundinger i forbindelse med valutakursomregninger.

For bud indgivet til auktionen dagen før driftsdøgnet giver Energinet kl. 20.00 dagen før driftsdøgnet en tilbagemelding til aktøren om, hvilken mængde Energinet/Svenska Kraftnät har accepteret, og om den gennemsnitlige rådighedsbetaling, der er opnået time for time.

Ved den endelige afregning af reserverede frekvensstyrede normaldriftsreserver afregnes i DKK, og her anvendes Nord Pools officielle valutakurs for driftsdøgnet ved omregning af auktionsresultatet.

Energinet sender ikke signaler til aktivering af reserven i selve driftsdøgnet. Aktivering af reserverne foregår via leverandørens egne målinger af frekvensen.

1.4.2.5 Aktørens forpligtelser

Det er en forudsætning for rådighedsbetalingen, at kapaciteten faktisk er til rådighed. Forpligtelsen betyder, at rådighedsbetalingen annulleres og aktøren skal dække eventuelle meromkostninger til dækningskøb, hvis det efterfølgende viser sig, at kapaciteten – fx på grund af havari – ikke er til rådighed, jf. afsnit 2.2 og 2.3.

Ved hændelser, som medfører, at et anlæg ikke kan levere frekvensstyret normaldriftsreserve, skal reserven være genetableret på et eller flere anlæg, som kan levere reserven snarest muligt, dog inden 30 minutter efter hændelsen. Kan leverandøren ikke genetablere reserven, kontaktes Energinet inden for 15 minutter for at meddele, hvor og hvornår reserven kan være genetableret.

1.4.2.6 Aktørens planlægning

Det skal fremgå af aktørens køreplaner forud for driftsdøgnet og i driftsdøgnet, hvilke mængder af frekvensstyret normaldriftsreserve, der er reserveret i hver enkelt time, jf. Forskrift C3: Planhåndtering – daglige procedurer. Køreplanerne skal opdateres, efter auktionsresultaterne er udsendt og ved ændrede driftsforhold.

Leverandører, der anvender både forbrug og produktion til reguleringen, jf. afsnit 1.4.1.4, skal til afregningsmæssige formål, jf. afsnit 1.4.2.3, indsende køreplaner, der angiver, hvor mange MW reserver fra forbrugsenheder, der leverer henholdsvis op- eller nedregulering og hvor mange MW reserver fra produktionsenheder, der leverer henholdsvis op- eller nedregulering.

1.4.3 Hvordan kontrolleres ydelserne?

Ydelserne kontrolleres ved stikprøver og ved store afvigelser i frekvensen. Kontrollen vil bestå i, at Energinet rekvirerer dokumentation fra aktørens SCADA-system for respons på anlæggene ved de naturligt forekommende frekvensafvigelser, jf. afsnit 1.4.1.2.

1.5 Frekvensstyret driftsforstyrrelsesreserve, DK2 (FCR-D)

Ved større driftsforstyrrelser er frekvensstyret driftsforstyrrelsesreserve en hurtig reserve, som er med til at regulere frekvensen ved store frekvensfald som følge af udfald af store produktionsenheder eller linjer.

Frekvensstyret driftsforstyrrelsesreserve er en automatisk opreguleringsreserve, som leveres af produktions- eller forbrugsanlæg, der via reguleringsudstyr reagerer på systemets frekvens. Reserven aktiveres automatisk ved frekvensdyk til under 49,9 Hz og er aktiv, indtil der igen er skabt balance, eller indtil den manuelle reserve overtager effektleverancen.

Hver enkelt systemansvarlig bidrager til den samlede frekvensstyrede driftsforstyrrelsesreserve i ENTSO-E RG Nordic-nettet. Den samlede mængde i ENTSO-E RG Nordic er den dimensionerende fejl (største atomkraftværk i drift) minus 200 MW og fordeles i forhold til de enkelte områders dimensionerende fejl. Energinets andel er bestemt af den største dimensionerende fejl i Østdanmark og fastlægges hver torsdag for den kommende uge.

Energinet indkøber frekvensstyret driftsforstyrrelsesreserve i samarbejde med Svenska Kraftnät gennem daglige auktioner. Behovet offentliggøres på Energinets hjemmeside. I 2017 er Energinets samlede andel ca. 150-180 MW, og Svenska Kraftnäts andel er ca. 410 MW.

En del af driftsforstyrrelsesreserven leveres ind i ENTSO-E RG Nordic-området fra HVDC-forbindelserne mellem Tyskland og Sjælland, Jylland og Sverige og Jylland og Sjælland, så Energinets reelle behov for indkøb ligger ofte mellem 25 og 55 MW.

1.5.1 Tekniske betingelser

1.5.1.1 Respons og responshastighed

Frekvensstyret driftsforstyrrelsesreserve skal kunne:

- Leverer effekt omvendt lineært med frekvensen mellem 49,9 og 49,5 Hz
- Leverer 50 pct. af responsen inden for 5 sekunder
- Leverer de resterende 50 pct. af responsen inden for yderligere 25 sekunder

1.5.1.2 Målenøjagtighed

Målenøjagtigheden af frekvensmåling til frekvensstyret driftsforstyrrelsesreserve skal være bedre end 10 mHz. Frekvensmålingens følsomhed skal være bedre end +/-10 mHz.

Opløsningen i aktørens SCADA-system skal være bedre end 1 sekund, og udvalgte signaler skal kunne dokumentere anlæggenes respons på frekvensafvigelse. Leverandøren skal lagre signalerne i minimum en uge.

1.5.1.3 Ved sammensat leverance

En leverance kan sammensættes fra flere produktionsenheder med forskellige egenskaber, der tilsammen kan levere den krævede respons med den krævede responshastighed. En leverance kan ligeledes sammensættes fra flere forbrugsenheder med forskellige egenskaber, der tilsammen kan levere den krævede respons med den krævede responshastighed. Et system til en sådan sammensætning skal verificeres over for Energinet.

1.5.2 Dagligt indkøb af frekvensstyret driftsforstyrrelsesreserve

Energinet indkøber i samarbejde med Svenska Kraftnät frekvensstyret driftsforstyrrelsesreserve som opregulerings-effekt. Energinets og Svenska Kraftnäts samlede behov (ca. 445-465 MW i 2017) indkøbes på daglige auktioner, hvor en del af behovet indkøbes to dage før driftsdøgnet (D-2), og den resterende del indkøbes dagen før driftsdøgnet (D-1).

Leverandøren kan indgive bud på timebasis eller blokbud. Blokbud, der indsendes på auktionen to dage før driftsdøgnet (D-2), kan have en varighed på op til seks timer. Blokbud, der indsendes på auktionen dagen før driftsdøgnet (D-1), kan have en varighed på op til tre timer. Aktøren fastlægger selv, hvilken time blokbuddet starter, dog skal blokbuddet afsluttes indenfor driftsdøgnet.

1.5.2.1 Aktørens budgivning

Bud til daglige kapacitetsauktioner indsendes til Energinet ved hjælp af Ediel eller via Selvbetjeningsportalen. Kommunikation via Ediel er nærmere omtalt i bilag 1.

Bud, der indmeldes til auktionen to dage før driftsdøgnet (D-2) skal indsendes, så de er Energinet i hænde senest kl. 15.00 to dage før driftsdøgnet. Tidsfristen gælder således Energinets automatiske registrering af tidspunkt for modtagelse. Bud modtaget efter kl. 15.00 afvises, medmindre andet oplyses pr. e-mail til alle deltagende aktører.

Aktøren kan ændre allerede fremsendte bud for D-2 indtil kl. 15.00. De bud, som Energinet har modtaget kl. 15.00, er bindende for aktøren.

Bud, der indmeldes til auktionen dagen før driftsdøgnet (D-1) skal senest indsendes, så de er Energinet i hænde senest kl. 18.00 dagen før driftsdøgnet. Tidsfristen gælder således Energinets automatiske registrering af tidspunkt for modtagelse. Bud modtaget efter kl. 18.00 afvises, medmindre andet oplyses pr. e-mail til alle deltagende aktører.

Aktøren kan ændre allerede fremsendte bud for D-1 indtil kl. 18.00. De bud, som Energinet har modtaget kl. 18.00, er bindende for aktøren.

Buddene skal time for time i driftsdøgnet angive en mængde og en pris. Mængden angiver det antal MW, som aktøren tilbyder at stå til rådighed med. Hvis aktøren anvender blokbud, skal mængden være ens inden for den enkelte blok. Prisen angiver den pris pr. MW, som aktøren forlanger for at stå til rådighed med den pågældende mængde. Prisen skal angives som en pris pr. MW pr. time. Hvis aktøren anvender blokbud, skal prisen være ens i hele den pågældende blok. Hvis aktøren anvender blokbud, og aktørens bud indeholder forskellig pris eller mængde i de enkelte timer i en blok, så vil det være prisen og mængden i den første time i blokken, som er gældende.

Hvert bud skal mindst være på 0,3 MW og angives altid i MW med en decimal, og prisen angives i DKK/MW eller EUR/MW med to decimaler.

Hvis en aktør indsender bud i DKK/MW, så omregner Energinet buddet til EUR/MW, inden det sendes videre til Svenska Kraftnät. Energinet anvender altid seneste officielle kurs fra Nord Pool. Det vil sige for auktioner, der afholdes to dage før driftsdøgnet (D-2), anvender Energinet valutakursen for D-1. For auktioner, der afholdes en dag før driftsdøgnet (D-1), anvender Energinet valutakursen for D. Energinet anvender fire decimaler ved omregning mellem valutaer og

ved beregning af gennemsnitspriser, men afrunder til to decimaler. Hvis en aktør indsender bud i EUR/MW, så sender Energinet budet direkte videre til Svenska Kraftnät.

Det bemærkes, at enheden, der anvendes i Ediel, af praktiske grunde er hhv. MWh og DKK/MWh i stedet for de korrekte MW og DKK/MW, jf. bilag 1.

Både mængde og pris skal således altid angives med positivt fortegn.

1.5.2.2 Valg af bud

Buddene for frekvensstyret normaldriftsreserve bliver som udgangspunkt sorteret efter prisen pr. MW, og Energinet og Svenska Kraftnät's samlede behov bliver dækket ved at vælge budene efter stigende pris, dog således, at det giver de færreste omkostninger for TSO'erne.

Bud accepteres altid i deres helhed eller slet ikke.

Hvis prisen på to bud er ens, og Energinet og Svenska Kraftnät kun har brug for det ene, anvendes en maskinel tilfældighedsgenerator til at udvælge det bud, der skal medtages i løsnin-gen. Tilsvarende gælder ved tre eller flere bud med samme pris.

Hvis der ikke kommer bud nok ind til at dække Energinet's og Svenska Kraftnät's behov, så sender Energinet en e-mail til alle aktører med en opfordring om at byde flere reserver ind.

1.5.2.3 Prisfastsættelse og betaling

Alle accepterede bud for opregulering modtager en rådighedsbetaling svarende til den pris, som aktøren har budt (pay-as-bid).⁴

Der foretages ingen opgørelse af leverede energimængder fra frekvensstyret driftsforstyrrelsesreserve. Leverancer af energi fra FCR-D reserver afregnes som almindelige ubalancer.

1.5.2.4 Tilbagemelding til aktøren

For bud indgivet til auktionen to dage før driftsdøgnet giver Energinet senest kl. 16.00 to dage før driftsdøgnet en tilbagemelding til aktøren om, hvilken mængde (MW) Energinet/Svenska Kraftnät har accepteret, og om den gennemsnitlige rådighedsbetaling (DKK/MW), der er opnået time for time. Gennemsnittet udregnes som et simpelt gennemsnit. Energinet anvender altid seneste officielle valutakurs fra Nord Pool ved omregning af auktionsresultatet til danske kroner. Tilbagemeldingen er foreløbig, indtil den endelige valutakurs for driftsdøgnet foreligger.

For bud indgivet til auktionen dagen før driftsdøgnet giver Energinet kl. 20.00 dagen før driftsdøgnet en tilbagemelding til aktøren om, hvilken mængde Energinet/Svenska Kraftnät har accepteret, og om den gennemsnitlige rådighedsbetaling, der er opnået time for time.

Energinet sender ikke signaler til aktivering af reserven i selve driftsdøgnet. Aktivering af reserverne foregår via leverandørens egne målinger af frekvensen.

1.5.2.5 Aktørens forpligtelser

Det er en forudsætning for rådighedsbetalingen, at kapaciteten faktisk er til rådighed. Forpligtelsen betyder, at rådighedsbetalingen annulleres, og aktøren skal dække eventuelle merom-

⁴ Med forbehold for afrundinger i forbindelse med valutakursomregninger.

kostninger til dækningskøb, hvis det efterfølgende viser sig, at kapaciteten – fx på grund af havari – ikke er til rådighed, jf. afsnit 2.2 og 2.3.

Ved hændelser, som medfører, at et anlæg ikke kan levere FCR-D, skal reserven være genetableret på et eller flere anlæg, som kan levere reserven snarest muligt, dog inden 30 minutter efter hændelsen. Kan leverandøren ikke genetablere reserven, kontaktes Energinet inden for 15 minutter for at meddele, hvor og hvornår reserven kan være genetableret.

1.5.2.6 Aktørens planlægning

Det skal fremgå af aktørens køreplaner forud for driftsdøgnet og i driftsdøgnet, hvilke mængder af frekvensstyret driftsforstyrrelsesreserve, der er reserveret i hver enkelt time, jf. Forskrift C3: Planhåndtering – daglige procedurer. Køreplanerne skal opdateres efter auktionsresultaterne er udsendt og ved ændrede driftsforhold.

1.5.3 Hvordan kontrolleres ydelserne

Ydelserne kontrolleres ved stikprøver og ved store afvigelser i frekvensen. Kontrollen vil bestå i, at Energinet rekvirerer dokumentation fra aktørens SCADA-system for respons på anlæggene ved de naturligt forekommende frekvensafvigelser, jf. afsnit 1.5.1.2.

1.6 Manuel reserve, DK1 + DK2 (mFRR)

Manuel reserve er en manuel op- og nedreguleringsreserve, som aktiveres af Energinets KontrolCenter. Reservens aktiveres ved manuelt at ordre op-/nedregulering hos aktuelle leverandører. Reservens aflaster hhv. aFRR'en og frekvensstyret normaldriftsreserve ved mindre ubalancer og skal sikre balancen ved udfald eller begrænsninger på produktionsanlæg og udlandsforbindelser.

Disse reserver udbydes på dagsauktioner. Der udbydes manuelle reserver i hhv. DK1 og DK2 med det behov, der er i de enkelte timer.

Den manuelle reserve anvendes til at bringe systemet i balance. Reservens aktiveres fra Energinets KontrolCenter i Erritsø via regulerkraftmarkedet.

1.6.1 Tekniske betingelser

1.6.1.1 Respons og responshastighed

Den manuelle reserve skal være fuldt leveret 15 minutter efter aktivering.

1.6.1.2 Aktivering

Reservens aktiveres ved at ændre køre- eller forbrugsplaner efter forudgående planudveksling mellem Energinet og leverandøren.

1.6.1.3 Information/data

Hver enkelt produktions- eller forbrugsenhed, som leverer manuel reserve, skal informationsteknisk tilsluttes Energinets KontrolCenter. Kontrolcenteret skal som minimum, online, have:

- Statusmeldinger vedrørende produktions- eller forbrugsenhed ude/inde
- Måling for produktions- eller forbrugsenhedens
 - Nettoproduktion eller -forbrug i tilslutningspunktet
 - Balanceansvarlig nettoproduktion.

Krav til og leveringssted for meldinger og målinger aftales med Energinet.

Omkostninger i forbindelse med informationstekniske tilslutninger og vedligeholdelse af leverandøren.

1.6.1.4 Ved sammensat leverance

En leverance kan sammensættes fra flere produktionsenheder med forskellige egenskaber, der tilsammen kan levere den krævede respons med den krævede responshastighed. En leverance kan ligeledes sammensættes fra flere forbrugsenheder med forskellige egenskaber, der tilsammen kan levere den krævede respons med den krævede responshastighed. Et system til en sådan sammensætning skal verificeres over for Energinet. En leverance kan ikke sammensættes af en blanding af forbrugs- og produktionsenheder, jf. Forskrift C1.

1.6.2 Dagligt indkøb af manuel reserve

Energinet indkøber manuel reserve i DK1 og DK2 opdelt på to produkter, hhv. opregulerings-effekt og nedregulerings-effekt⁵. Der afholdes auktion en gang dagligt for hver af timerne i det kommende døgn, jf. dog afsnit 1.6.4.

Energinet offentliggør det forventede reservebehov, angivet som MW, for det kommende driftsdøgn på sin hjemmeside senest kl. 9.00 dagen før driftsdøgnet.

1.6.2.1 Aktørens budgivning

Bud til daglige kapacitetsauktioner indsendes til Energinet ved hjælp af Ediel eller via Selvbetjeningsportalen. Kommunikation via Ediel er nærmere omtalt i bilag 1.

Bud skal indsendes, så de er Energinet i hænde senest kl. 9.30 dagen før driftsdøgnet. Tidsfristen gælder således Energinets automatiske registrering af tidspunkt for modtagelse. Bud modtaget efter kl. 9.30 afvises, medmindre andet oplyses pr. e-mail til alle deltagende aktører.

Aktøren kan ændre allerede fremsendte bud indtil kl. 9.30. De bud, som Energinet har modtaget kl. 9.30, er bindende for aktøren.

Buddene skal time for time i det følgende døgn angive en mængde og en pris. Mængden angiver det antal MW, som aktøren tilbyder at stå til rådighed med i pågældende time. Prisen angiver den pris pr. MW i pågældende time, som aktøren forlanger for at stå til rådighed med den pågældende mængde.

Hvert bud skal mindst være på 5 MW og højst 50 MW og angives altid i MW med én decimal, og prisen angives i DKK/MW eller EUR/MW med to decimaler.

Det bemærkes, at enheden, der anvendes i Ediel, af praktiske grunde er hhv. MWh og DKK/MWh i stedet for de korrekte MW og DKK/MW, jf. bilag 1.

Buddene angives på samme måde for op- og nedregulering, idet der skelnes mellem op- og nedregulering ved hjælp af produktkoder, jf. bilag 1. Både mængde og pris skal således altid angives med positivt fortegn.

⁵ Siden 2010 har Energinet kun undtagelsesvis indkøbt nedregulerings-effekt.

1.6.2.2 Energinets valg af bud

Energinet sorterer buddene for hhv. op- og nedreguleringskapacitet efter prisen pr. MW og dækker sit behov ved at vælge buddene efter stigende pris.

I særlige tilfælde kan Energinet dog have behov for, at kapaciteten har en bestemt geografisk placering. Energinet kan i disse situationer se bort fra bud, der ikke opfylder dette krav. I givet fald orienteres alle deltagende aktører pr. e-mail, når denne særlige situation er aktuell.

Bud accepteres altid i deres helhed eller slet ikke. I situationer, hvor accept af et bud over 25 MW vil medføre en overopfyldelse af behovet for reserver i pågældende time, kan Energinet springe sådanne bud over.

Hvis prisen på to bud er ens, og Energinet kun har brug for det ene, anvendes en maskinel tilfældighedsgenerator til at udvælge det bud, der skal medtages i løsningen. Tilsvarende gælder ved tre eller flere bud med samme pris.

Hvis der ikke kommer bud nok ind til at dække Energinets behov, så sender Energinet en e-mail til alle aktører med en opfordring om at byde flere reserver ind.

1.6.2.3 Prisfastsættelse

Alle accepterede bud for opregulering modtager en rådighedsbetaling svarende til prisen for det dyreste, accepterede bud for opregulering. Det samme gælder for nedregulering.

1.6.2.4 Tilbage melding til aktøren

Energinet giver kl. 10.00 en tilbage melding til aktøren om, hvilke bud Energinet har accepteret, og om den rådighedsbetaling, der er opnået time for time.

1.6.2.5 Aktørens forpligtelser

Det er en forudsætning for rådighedsbetalingen, at

- 1) aktøren efterfølgende indsender bud på aktivering for hele den kapacitet, der opnår rådighedsbetaling.
- 2) kapaciteten efterfølgende faktisk er til rådighed

Forpligtelsen i pkt. 1) gælder alene i de timer, hvor aktøren modtager rådighedsbetaling. Aktøren er velkommen til at indsende bud på aktivering ud over den kapacitet, der modtager rådighedsbetaling.

Forpligtelsen i pkt. 2) betyder, at rådighedsbetalingen annulleres, hvis det efterfølgende viser sig, at kapaciteten – fx på grund af havari – ikke er til rådighed, jf. afsnit 2.2 og 2.3.

Ved hændelser, som medfører, at et anlæg ikke kan levere manuelle reserver, skal reserven være genetableret på et eller flere anlæg, som kan levere reserven snarest muligt, dog inden 30 minutter efter hændelsen. Kan leverandøren ikke genetablere reserven, kontaktes Energinet inden for 15 minutter for at meddele, hvor og hvornår reserven kan være genetableret.

1.6.2.6 Betaling for energimængder

Opgørelse af leverede energimængder (regulerkraft) fra manuelle reserver samt afregning af regulerkraft sker i henhold til markedsforskrift C2 – Balancemarkedet og balanceafregning.

1.6.2.7 Aktørens planlægning

Regulerkraftbestillinger skal indgå i aktørens køreplaner forud for driftsdøgnet og i driftsdøgnet, jf. forskrift C3.

1.6.3 Hvordan kontrolleres ydelserne

Ydelserne kontrolleres ved stikprøver. Kontrollen vil bestå i, at Energinet analyserer respons fra leverandørerne ved aktiveringer.

Ved reguleringer på forbrugsanlæg skal der for disse foreligge en køreplan.

1.6.4 Ekstra indkøb af manuelle reserver

Hvis Storebæltforbindelsen er fuldlastet fra DK2 til DK1, kan Energinet have behov for at købe flere manuelle reserver end dem, der er indkøbt i DK1 om formiddagen. I de tilfælde vil Energinet afvikle en ekstra auktion om eftermiddagen. Auktionen er en nøjagtig kopi af den auktion, der køres om formiddagen, dog sker udveksling af bud på separate bud-ID'er, der er knyttet til denne auktion.

Tidsfristerne ved afvikling af auktion for manuelle reserver om eftermiddagen er, som følger:

- Senest kl. 14.30 udmeldes behovet for ekstra manuelle reserver direkte til aktørerne.
- De dage, hvor behovet er forskelligt fra nul, udsendes der en mail til aktørerne om, at der er et behov.
- Senest kl. 15.00 skal Energinet modtage bud fra aktørerne.
- Senest kl. 15.30 har Energinet kørt auktionen og sendt resultatet til aktørerne.

1.6.5 Erstatningsindkøb ved udetid på kontraherede anlæg

Ved udetid på anlæg under længerevarende aftaler i DK2, har Energinet behov for at gennemføre et erstatningsindkøb, som erstatning for disse reserver. For erstatningsindkøb i DK2 kan Energinet fastsætte en maksimal responstid på mellem 15 og 90 minutter. Energinet vil fastsætte responstiden således, at Energinet som minimum vil råde over 300 MW manuelle reserver i DK2 med en responstid på maksimalt 15 minutter.

Anlæg med en responstid på mere end 15 minutter rekvireres på samme tid som anlæg med en responstid på maksimalt 15 minutter. Energinet accepterer at leveringen fra anlæg med en langsommere responstid er op til 90 minutter undervejs. Aktøren skal ikke redegøre for sin præcise responstid. Aktøren er forpligtet til at sikre, at responstiden ikke overstiger 90 minutter og at anlægget indenfor 90 minutter efter aktivering kan levere reserven fuldt ud.

Behov for ekstra indkøb vil blive meldt ud på Energinets hjemmeside senest kl. 9 dagen før driftsdøgnet. Heri vil det være bemærket, hvilke andele, der kan indkøbes med hvilke responstider. Energinet varsler aktørerne om behov for erstatningsindkøb igennem en nyhed på Energinets hjemmeside så hurtigt som muligt.

Auktionen vil blive gennemført samme tid som de daglige auktioner. Energinet sorterer og udvælger buddene som angivet i afsnit 1.6.2.2. Det vil sige, at der vil være én samlet auktion i DK2, hvor alle bud sorteres efter pris, således at det billigste bud vælges først og så fremdeles. Såfremt grænsen på 300 MW langsommere reserver nås, sorteres de resterende langsomme reserver fra og de resterende bud indkøbes herefter blandt reserver med en responstid på maksimalt 15 minutter i prisrækkefølge.

Prisfastsættelsen sker som angivet i afsnit 1.6.2.3. Der skelnes ikke mellem reserver med en responstid på maksimalt 15 minutter og en responstid på maksimalt 90 minutter.

I tillæg til den normale auktion, skal der fremsendes en e-mail til Energinet på info@energinet.dk med information om bud-ID på reservebud med en responstid på mere end 15 minutter. I emnefeltet påskrives "mFRR DK2". Der fremsendes af Energinet en bekræftelse på mail til byderen. Energinet skal i samme mail eller i en separat mail senest kl. 16 informeres om bud-ID på det bud, der efterfølgende indsendes til aktivering (regulerkraft), jf. afsnit 1.6.2.5. Energinet fremsender en bekræftelse på mail til byderen.

Anlæg med en responstid på mere end 15 minutter kan puljes med andre anlæg med en responstid på mere end 15 minutter. Anlæg med en responstid mindre end eller lig med 15 minutter kan puljes med andre anlæg med en responstid på mindre end eller lig med 15 minutter, jf. afsnit 1.6.1.4.

Bud skal indsendes, så de er Energinet i hænde senest kl. 9.30 dagen før driftsdøgnet.

Buddene skal time for time i det følgende døgn angive en mængde og en pris. Mængden angiver det antal MW, som aktøren tilbyder at stå til rådighed med i den pågældende time. Prisen angiver den pris pr. MW i pågældende time, som aktøren forlanger for at stå til rådighed med den pågældende mængde.

Hvert bud skal mindst være på 5 MW og højst 50 MW og angives altid i MW med én decimal, og prisen angives i DKK/MW eller EUR/MW med to decimaler.

Tilbage melding til aktøren er som angivet i afsnit 1.6.2.4. I tillæg her til udarbejder Energinet en oversigt, der viser andelen af mFRR kapacitet, der er indkøbt med en responstid på henholdsvis maksimalt 15 og maksimalt 90 minutter.

Aktørens forpligtelser er som angivet i afsnit 1.6.2.5.

1.7 Systembærende egenskaber, DK1 og DK2

Systembærende egenskaber består i hovedsagen af kortslutningseffekt, inert, reaktive reserver og spændingsregulering er ydelser, som alle er med til at sikre en stabil og sikker drift af elsystemet.

Energinet kontrollerer hver dag, umiddelbart efter de første køreplaner er modtaget sidst på eftermiddagen:

- Loadflow
- Kortslutningseffekten
- N-1 situationer
- Reaktive reserver.

Sker der ændringer i løbet af driftsdøgnet, vil disse beregninger blive gennemført igen.

Systembærende egenskaber efterspørges kun fra centrale anlæg, fordi de centrale anlæg er koblet på det overordnede højspændingsnet.

1.7.1 Sikring af systembærende egenskaber i transmissionsnettet

Energinet kan vælge at annoncere indkøb af systembærende egenskaber med forskellige varsler og varigheder:

- a. På månedsbasis
- b. På ugebasis
- c. Meget tidligt dagen i forvejen
- d. Efter spotmarkedet lukker, før auktion af frekvensstyrede ydelser
- e. Parallelt med auktion for frekvensstyrede ydelser
- f. Efter første køreplan er modtaget
- g. I driftsdøgnet, hvis behov opstår.

Er der ikke tilstrækkeligt af disse egenskaber, vil systemvagten/balancevagten gøre tiltag for at etablere den tilstrækkelige sikkerhed i systemet. Det kan give anledning til specialreguleringer og/eller tvangskørsel og vil blive håndteret af Energinets vagt via telefonisk henvendelse.

Når varslet tillader det, vil der blive indhentet bud fra alternative leverandører af systembærende egenskaber. Der kan i særlige driftssituationer være tale om meget korte varsler, hvor med aktørerne skal kunne afgive bud.

Tvangskørsel vil blive afregnet efter regning. Forudgående vil der så vidt muligt blive indhentet bud på de alternativer, der vil kunne løse opgaven. Der kan således blive tale om, at aktører skal give bud med relativt kort varsel.

Der ydes ikke særskilt betaling for selve energileverancen i forbindelse med systembærende egenskaber, f.eks. afgivne eller optagne Mvarh.

Se endvidere afsnit 3.5 vedrørende beordring af reaktiv reserve/spændingsregulering.

1.7.2 Gennemførelse af udbud af systembærende egenskaber i transmissionsnettet

I forbindelse med gennemførelsen af udbud vedrørende indkøb af systembærende egenskaber, vil Energinet anvende nedenstående fremgangsmåde. Ved offentliggørelsen af de konkrete

te udbud, kan Energinet dog opstille betingelser for tildelingen af kontrakten. Disse betingelser vil i givet fald fremgå af udbudsbetingelserne for det konkrete udbud.

1.7.2.1 Tildelingskriterium

Tilbudsgiverne anmodes om at indsende priser for levering af systembærende egenskaber. Tilbuddene vil blive evalueret på baggrund af tildelingskriteriet laveste pris.

1.7.2.2 Energinet modtager ét tilbud

Hvis Energinet i forbindelse med evalueringen af tilbuddene konstaterer, at der alene er indkommet ét tilbud for en periode eller kategori, annulleres udbuddet for denne periode eller kategori.

Energinet tildeler herefter kontrakten direkte til den tilbudsgiver, som har afgivet tilbuddet for perioden eller kategorien. Den tilbudte pris vil **IKKE** blive lagt til grund for kontrakttildelingen, men der vil i stedet blive beregnet en afregningspris på baggrund af cost plus-metoden efter nedenstående afregningsprincipper⁶:

Afregningsprisen til tilbudsgiver tager udgangspunkt i følgende direkte og indirekte omkostninger:

- a) Udøver den pågældende virksomhed ikke andre aktiviteter end systembærende egenskaber, kan der tages hensyn til alle omkostningerne herved,
- b) Udøver virksomheden også andre aktiviteter, der falder uden for systembærende egenskaber, tages der kun hensyn til omkostningerne ved systembærende egenskaber,
- c) De omkostninger, der henføres under systembærende egenskaber, kan omfatte alle direkte omkostninger ved udførelsen af denne tjenesteydelse og et rimeligt bidrag til de omkostninger, der er fælles for både systembærende egenskaber og andre aktiviteter.
- d) Omkostningerne ved investeringer, bl.a. i infrastruktur, kan medregnes, når de er nødvendige for udførelsen af systembærende egenskaber.

De indtægter, der skal tages hensyn til, skal mindst omfatte alle indtægterne fra systembærende egenskaber, uanset om indtægterne skal betragtes som statsstøtte efter EUF-traktatens artikel 107. Hvis den pågældende virksomhed har særlige eller eksklusive rettigheder, der er knyttet til andre aktiviteter end systembærende egenskaber, for hvilken der ydes støtte, og sådanne aktiviteter genererer overskud ud over den rimelige fortjeneste, eller modtager andre ydelser fra staten, bør disse indgå i omsætningen, uanset deres klassificering i henhold til artikel 107 i EUF-traktaten.

Begrebet "rimelig fortjeneste"

Ved rimelig fortjeneste forstås den forrentning af kapitalen, som en gennemsnitsvirksomhed vil betinge sig, hvis den skal udføre den givne tjenesteydelse af almindelig økonomisk interesse i hele overdragelsesperioden, og som tager hensyn til virksomhedens risiko.

⁶ Kommissionens afgørelse af 20. december 2011 om anvendelse af bestemmelserne i artikel 106, stk. 2 i traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde på statsstøtte i form af kompensation for offentlig tjeneste ydet til visse virksomheder, der har fået overdraget at udføre tjenesteydelser af almindelig økonomisk interesse (2012/21/EU), artikel 5.

Når Energinet skal vurdere, om et givet forrentningskrav er rimelig, anlægges et skøn, der baserer sig på følgende parametre:

- Aktivbasen, som er grundlaget for forrentningen
 - Sammenstyknin g af forrentningskravet
 - Rentestørrelsen
 - Risikotillæg
- Aktivbasen, som er grundlaget for forrentningen, vurderes i forhold til tidligere indmeldinger samt check af fradrag for afskrivninger mv.
- Sammenstyknin g af forrentningskravet. Her registreres, på hvilken måde at det endelige forrentningskrav er sammensat af fremmedfinansiering og egenfinansiering, herunder om der er anvendt rente benchmarks samt check af referencer.
- Rentestørrelsen. Her vurderes, om det angivne renteniveau er sammenligneligt med egne, kendte rentesatser som eksempelvis de historisk risikofrie renter, repræsenteret ved en 10-årig statsobligation mv.
- Risikotillæg. Et eventuelt risikotillæg vurderes i forhold til den pågældende leverandørs begrundelser, herunder at risikotillægget ikke er væsentligt forskelligt fra leverandør til leverandør.

Udøver en virksomhed aktiviteter, der både falder ind under og uden for systembærende egenskaber, skal de omkostninger, der henføres under aktiviteter, der falder uden for systembærende egenskaber, omfatte alle de direkte omkostninger, et passende bidrag til de fælles omkostninger og en rimelig kapitalforrentning. Der må ikke ydes nogen kompensation for sådanne omkostninger.

Som dokumentation for, at Energinet modtager oplysninger om tilbudsgivers direkte og indirekte produktionsomkostninger attesteres oplysningerne af en revisor, der er udpeget af FSR (Foreningen Statsautoriserede Revisorer). Attesten kan udarbejdes efterfølgende.

Energinet kan i forbindelse med gennemførelsen af udbuddet vælge at tilrettelægge udbuddet på en sådan måde, som giver det samlede mest omkostningseffektive indkøb. Såfremt Energinet vælger at tilrettelægge udbuddet ud fra disse hensyn, vil det nærmere fremgå af udbudsbetingelserne, som offentliggøres i forbindelse med det konkrete udbud.

Kompensationen i perioder eller kategorier med kun én tilbudsgiver vil blive indberettet til EU Kommissionen i henhold til Kommissionens afgørelse af 20. december 2011 om anvendelse af bestemmelserne i artikel 106, stk. 2 i traktaten om Den Europæiske Unions funktionsmåde på statsstøtte i form af kompensation for offentlig tjeneste ydet til visse virksomheder, der har fået overdraget at udføre tjenesteydelser af almindelig økonomisk interesse (2012/21/EU). Denne indberetning vil ske hvert andet år.

1.7.3 Tilbud på måneds- og ugeniveau eller på opfordring

Tilbud, der afgives på måneds- og ugeniveau eller på opfordring, sendes til:

Energinet

Tonne Kjærvej 65

7000 Fredericia

E-mail: info@energinet.dk

1.7.4 Bestilling af ydelserne

Energinet vil efter eventuelle opfølgende forhandlinger fremsende bestilling på ydelserne i form af en indkøbsordre.

1.7.5 Aktørens forpligtelser

Energinet betaler for, at leverandøren holder anlæg i drift. Det er en forudsætning for betalingen, at anlæggene er i drift, og betalingen annulleres, hvis det efterfølgende viser sig, at anlæggene ikke er til rådighed, jf. afsnit 2.2 og 2.3. Dog gælder afsnit 2.3.1 om dækningskøb ikke ved havari af anlæg, der leverer kortslutningseffekt, reaktive reserver og spændingsregulering i DK1 og DK2. Ved havari tager Energinet risikoen for at dække omkostningerne i forbindelse med opstart af anden enhed.

2. Kommercielle betingelser

2.1 Betaling

Alle omkostninger, herunder nettariffer m.m. for energileverancer, afholdes alene af leverandøren.

Betaling for ydelserne købt på dagsauktion (primær reserve, frekvensstyret normaldriftsreserve, frekvensstyret driftsforstyrrelsesreserve og manuel reserve) afregnes månedligt ved, at Energinet fremsender kreditnota. Energinet udbetaler den 25. i måneden, efter den aktuelle afregningsmåned er slut. Er denne dato ikke en bankdag, sker udbetalingen den førstkommande bankdag.

Hvis der sendes mere end én faktura/kreditnota til samme balanceansvarlige, fx for forbrug og for produktion, gennemføres der nettobetaling, medmindre der aftales andet. Har den balanceansvarlige penge til gode hos Energinet, udbetales dette i ét nettobeløb.

Betaling for ydelserne købt på månedsbasis (aFRR reserve og kortslutningseffekt, reaktive reserver og spændingsregulering) betales efter faktura fra leverandøren med forfaldsdato den 25. i måneden efter den aktuelle afregningsmåned. Er denne dato ikke en bankdag, er forfaldsdato den førstkommande bankdag.

Energinet forbeholder sig ret til inden udbetaling af de månedlige betalinger at tilbageholde betalingen og foretage modregning i betalingen, hvis det konstateres, at leverandøren ikke har opfyldt/opfylder sine forpligtelser efter denne aftale, jf. afsnit 2.2 og 2.3.

2.2 Misligholdelse

2.2.1 Manglende levering/levering af mangelfulde ydelser

Ved manglende levering af ydelsen, herunder manglende tilgængelighed til ydelsen og levering af mangelfuld ydelse, sker der et forholdsmæssigt afslag i betalingen til leverandøren, svarende til perioden for en udebleven mangelfri leverance. Perioden beregnes pr. påbegyndt time i forhold til det samlede antal timer i kontraktperioden.

Ved manglende levering af ydelsen, herunder manglende tilgængelighed til ydelsen og levering af mangelfuld ydelse, kan Energinet endvidere pålægge leverandøren en karantæne, så leverandøren kan udbedre mangler, inden leverancen genoptages. Karantæneperioden kan af Energinet fastsættes i intervallet fra 2 dage op til og med 30 dage afhængigt af misligholdelsens karakter og omfang, tidligere misligholdelser samt leverandørens informationer til Energinet forud for misligholdelsen, jf. nedenfor – sidste afsnit.

Leverandøren er i karantæneperioden udelukket fra at deltage i den daglige auktion, som de manglende ydelser er relateret til.

Ved en konstateret misligholdelse giver Energinet hurtigst muligt leverandøren besked om eventuel karantæne, starttidspunktet for karantænen og længden af denne.

Leverandøren er forpligtet til uden ugrundet ophold at informere Energinet om hændelser, der vil medføre manglende levering af ydelsen som defineret i første afsnit.

I tilfælde af misligholdelse fra leverandørens side er Energinet forpligtet til at reklamere over for leverandøren senest tre hverdage efter driftsdøgnet, hvor misligholdelsen har fundet sted. I modsat fald kan Energinet ikke gøre misligholdelsesbeføjelser gældende over for leverandøren.

2.2.2 Mangler/udbedring

Konstateres der i aftaleperioden mangler ved leverede ydelser i henhold til nærværende aftale, er leverandøren berettiget og forpligtet til at udbedre enhver mangel uden ugrundet ophold.

Foretager leverandøren ikke udbedring inden for en af Energinet fastsat rimelig frist, er Energinet berettiget til at lade manglen afhjælpe for leverandørens regning.

2.2.3 Ophævelse

Hver part kan, med et skriftligt varsel på to dage, hæve hovedaftalen i tilfælde af væsentlig misligholdelse fra den anden parts side.

2.3 Erstatning

2.3.1 Dækningskøb

Eventuelle meromkostninger ved dækningskøb, til erstatning for udeblevne leverancer, kan Energinet kræve erstattet hos den misligholdende leverandør.

2.3.2 Erstatning

Hvis en af parterne hæver aftalen på grund af den anden parts misligholdelse, er den anden part erstatningsansvarlig efter dansk rets almindelige regler. Parterne hæfter ikke for driftstab, avancetab eller andet indirekte tab, medmindre dette er forårsaget af grov uagtsomhed eller fortsæt.

2.4 Force majeure

Ingen af parterne er ansvarlige for forhold, der ligger uden for parternes kontrol, som parterne ikke ved aftalens indgåelse burde have taget i betragtning, og som parten ikke med rimelighed burde have undgået eller overvundet. Som eksempel på force majeure kan anføres krig, terror, og naturkatastrofer og lignende.

Første afsnit i afsnit 2.2.1 gælder tillige udeblevne leverancer, som skyldes force majeure.

Energinet accepterer ikke havari, lovlig strejke eller lockout som force majeure.

2.5 Syn og skøn

Parterne kan i tilfælde af uoverensstemmelser, eller hvor det er nødvendigt for at sikre bevisets stilling, begære udmeldt syn og skøn vedrørende ydelsen.

Syn og skøn udmeldes af Det Danske Voldgiftsinstitut (Danish Arbitration).

2.6 Mediation

Enhver tvist, som måtte opstå i forbindelse med denne kontrakt, og som parterne ikke ved fælles forhandling kan løse, skal først søges løst ved mediation mellem parterne. Mediationen

skal ske i henhold til de til enhver tid gældende regler for mediation under Det Danske Voldgiftsinstitut.

2.7 Voldgift og lovvalg

Denne aftale er undergivet dansk ret.

Enhver tvist, som måtte opstå i forbindelse med denne kontrakt, og som ikke kan løses efter proceduren beskrevet i pkt. 2.6, skal afgøres efter Regler for behandling af sager ved Det Danske Voldgiftsinstitut (Danish Arbitration). Hver part udpeger en voldgiftsmand, medens voldgiftsrettens formand udnævnes af Instituttet. Hvis en part ikke inden 30 dage efter at have indgivet eller modtaget underretning om begæring om voldgift har udpeget en voldgiftsmand, udnævnes også denne af Instituttet i overensstemmelse med ovennævnte regler.

Udgør sagens genstand mindre end 500.000 kr., består voldgiften dog af kun ét medlem udpeget af Voldgiftsnævnet.

Voldgiftsretten skal i sine kendelser tage stilling til fordeling af sagsomkostningerne, herunder omkostninger til parternes advokater. Voldgiftsafgørelsen er bindende og endelig for parterne.

2.8 Ændringer

Energinet har ret til i hele aftaleperioden at ændre de tekniske betingelser for ydelserne, såfremt sådanne ændringer er begrundet i ændrede krav til forsyningsikkerheden og en effektiv udnyttelse af det samlede elforsyningssystem. Ændringer kan kun foretages med et skriftligt varsel på minimum en måned til alle leverandører. Meddelelsen skal angive baggrunde for ændringen og en opstilling af de ændringer, der foretages.

2.9 Offentliggørelse

Energinet har ret til at offentliggøre resultaterne af de enkelte auktioner på Energinets hjemmeside.

2.10 Myndighedsgodkendelse

Disse udbudsbetingelser er anmeldt til Energitilsynet, jf. elforsyningslovens bestemmelser.

Eventuelle klager over udbudsbetingelserne kan indbringes for Energitilsynet, Nyropsgade 30, 1780 København V.

3. Praktiske forhold omkring ydelserne

3.1 Organisatoriske krav

Leverandøren skal angive et kontaktsted eller en kontaktperson, som kan kontaktes af Energinets KontrolCenter hele døgnet.

Kontaktstedet henholdsvis kontaktpersonen er ansvarlige for leverandørens produktions- eller forbrugsenhed, som indgår i levering af den tilbudte ydelse.

Leverandøren skal oplyse om eksisterende bemanding.

Kommunikationen mellem Energinets KontrolCenter og kontaktstedet eller kontaktpersonen sker telefonisk.

3.2 Meldepligt

Leverandøren skal straks meddele Energinet, når denne ikke kan stille ydelsen aftalt i kontrakten til fuld disposition.

3.3 Prioritering af systemydelser

I tilfælde af utilstrækkelige systemydelser skal der normalt være følgende prioritering af systemydelserne:

1. Primærreserve i DK1 hhv. frekvensstyret driftsforstyrrelsesreserve i DK2
2. aFRR reserve i DK1 hhv. frekvensstyret normaldriftsreserve i DK2
3. Manuelle reserver.

3.4 Godkendelsesprocedure

Leverandøren skal før levering ved dokumentation og test eftervise, at de tekniske krav overholdes. Testen foretages senest tre uger før aftalt levering.

Test og afprøvning aftales nærmere med Energinets KontrolCenter i Erritsø forud for indgåelse af kontrakt.

Alle omkostninger vedrørende test/funktionskontrol afholdes af leverandøren.

Energinet kan, i kontraktperioden, løbende kræve dokumentation for levering af den tilbudte ydelse.

Det er leverandørens ansvar at sikre tilstrækkelig dokumentation for de leverede ydelser. Energinet forbeholder sig ret til løbende at foretage en funktionskontrol.

Alle nødvendige forholdsregler til en funktionskontrol tages og afholdes af leverandøren.

3.4.1 Ombygning eller ændringer af anlæg

I tilfælde af at ombygninger eller tilsvarende længerevarende ændringer af anlæggene medfører ændringer af data for anlæggene, orienterer leverandøren straks Energinet om dette, hvis disse dataændringer har betydning for leveringen af systemydelser. Leverandøren efterviser

over for Energinet de ændrede data ved prøver, jf. herunder Teknisk Forskrift TF 5.4.1 Revisionsplanlægning.

3.5 Beordring af reaktiv reserve/spændingsregulering

Energinet har ansvaret for, at spændingsreguleringen på anlæggene tilpasses den reaktive balance i det samlede system på Sjælland og i Jylland-Fyn.

Den reaktive effekt vil variere som funktion af netspændingen. Den én gang indstillede børværdi har kun relevans i indstillingsøjeblikket og må ikke efterjusteres, før ny børværdi for spændingen angives af Energinet.

Ved ændringer af den reaktive balance, og dermed spændingsfordelingen i systemet, regulerer anlæggene automatisk den reaktive produktion. Energinet balancerer med passive reaktive komponenter spændingen i 132 kV- og 400 kV-nettene, så anlæggenes produktion/forbrug af reaktiv effekt ligger inden for acceptable værdier. Kan dette ikke bringe anlæggenes produktion/forbrug inden for acceptable grænser, beordrer Energinet leverandøren til at ændre de reaktive produktioner/forbrug, indtil acceptable produktioner/forbrug er opnået.

Beordring i DK2:

Beordringen sker ved ordre på produktionstelegrafen mellem Energinet og leverandøren.

Energinet beordrer i første omgang følgende:

1. Anlægsnavn
2. Ønsket reaktiv effekt Q (Mvar med fortegn).

Beordringer, som Energinet ønsker effektueret med det samme, skal iværksættes umiddelbart af leverandøren. Der kan om nødvendigt afgives flere beordringer samtidigt til parallel aktivering på flere anlæg.

Den leverede reaktive effekt kan være en vilkårlig reaktiv effektværdi inden for anlæggenes ydeevne.

Når beordringen er afgivet til kraftværket, kvitterer leverandøren for beordringen.

Beordring i DK1:

Beordringen sker ved ordre på produktionstelegrafen mellem Energinet og leverandøren.

Beordringer, som Energinet ønsker effektueret med det samme, skal iværksættes umiddelbart af leverandøren. Der kan om nødvendigt afgives flere beordringer samtidigt til parallel aktivering på flere anlæg.

Den leverede reaktive effekt kan være en vilkårlig reaktiv effektværdi inden for anlæggenes ydeevne.

Når beordringen er afgivet til kraftværket, kvitterer leverandøren for beordringen.

3.6 Planhåndtering ved udfald af produktion hhv. reserver

Dette afsnit beskriver kort, hvordan produktionsbalanceansvarlige (PBA) aktører – ud over meldepligten omtalt i afsnit 3.2 – skal agere, når de i driftsdøgnet mister produktionskapacitet på grund af havari og lignende.

I den efterfølgende beskrivelse nævnes planer *i balance* og planer *i ubalance*.

- Planer *i ubalance* er køreplaner, som ikke er i overensstemmelse med energiplaner.
- Planer *i balance* er køreplaner, som er i overensstemmelse med energiplaner.

(Energiplaner = kontrakthandel, spothandel, Elbas-handler og intraday-handel).

3.6.1 PBA's håndtering af reserver

Hvordan PBA'en skal håndtere udfald af produktion afhænger af følgende:

- Har PBA'en egne reserver til rådighed til håndtering af produktionsudfald
 - Har PBA'en frivilligt tilbudt regulerkraft
 - Har PBA'en solgt reserver til den systemansvarlige.
- Har PBA'en ikke egne reserver til rådighed til håndtering af produktionsudfald
 - Har PBA'en solgt reserver til den systemansvarlige.

Det er PBA'ens ansvar at holde styr på egne reserver og de reserver, der er solgt til den systemansvarlige.

3.6.2 PBA'en har reserver til rådighed

Hvis PBA'en har reserver til rådighed ved produktionsudfald, kan PBA'en anvende egne reserver til udregulering af den opståede ubalance eller vælge at sende en opdateret køreplan (i ubalance) med den manglende produktion.

Vælger PBA'en at anvende egne reserver til at erstatte produktionsudfaldet, sendes en opdateret køreplan (i balance).

Vælger PBA'en ikke at udregulere ubalancen med egen reserve, sendes en opdateret køreplan (i ubalance).

3.6.2.1 PBA'en tilbyder frivilligt regulerkraft

PBA'er, som har egne reserver til rådighed, kan i driftsdøgnet byde disse ind i regulerkraftmarkedet.

Er PBA'ens reserver budt ind (frivilligt) i regulerkraftmarkedet, og påvirker produktionsudfaldet disse reserver, så reserven er helt eller delvist forsvundet, skal PBA'en indsende nye regulerkrafttilbud (eventuelt fjerne eksisterende bud).

3.6.2.2 PBA'en har solgt reserver

Har PBA'en solgt reserver til den systemansvarlige, og påvirker udfaldet den solgte reserve, har PBA'en to valgmuligheder.

A:

- PBA'en kan vælge at følge den eksisterende produktionsplan for de anlæg, som ikke er berørt af produktionsudfaldet.
- PBA'en kan ikke, eller kun delvist, stille den solgte reserve til rådighed og skal derfor informere den systemansvarlige, for så vidt angår manglende reserve.
- Er det manuel reserve, der ikke er til rådighed, indsendes nye regulerkraftbud.

B:

- Alternativt kan den eksisterende produktion reguleres (hvis muligt), så reserven genskabes.
- Reguleres den tilbageværende produktion for at genskabe reserven, skal den systemansvarlige informeres herom.

I begge tilfælde skal PBA'en sende en opdateret køreplan.

3.6.3 PBA'en har ikke reserver til rådighed

En PBA, som ikke har egne reserver og ikke har solgt reserve til den systemansvarlige, skal ved udfald af produktion sende en ny, opdateret køreplan (i ubalance).

3.6.3.1 PBA'en har solgt reserver

Har PBA'en ikke egne reserver til rådighed, men solgt reserver til den systemansvarlige, skal PBA'en sende en ny køreplan(i ubalance), hvis udfaldet ikke påvirker den solgte reserve.

Påvirker udfaldet den solgte reserve, har PBA'en to valgmuligheder:

A:

- PBA'en kan vælge at følge den eksisterende køreplan for de anlæg, som ikke er berørt af produktionsudfaldet.
- PBA'en kan ikke, eller kun delvist, stille den solgte reserve til rådighed og skal derfor informere den systemansvarlige, for så vidt angår manglende reserver.
- Er det manuel reserve, der ikke er til rådighed, indsendes nye regulerkraftbud.

B:

- Alternativt kan den eksisterende produktion reguleres (hvis muligt), så reserven genskabes.
- Reguleres den tilbageværende produktion for at genskabe reserven, skal den systemansvarlige informeres herom.

I begge tilfælde skal PBA'en sende en opdateret køreplan.

3.6.4 Information

PBA'er, som har solgt reserver til den systemansvarlige, og som ved udfald vælger at nedregulere den øvrige produktion for at genskabe reserven, skal telefonisk informere den systemansvarlige, inden produktionen nedreguleres.

Den systemansvarlige skal informeres, inden den opdaterede køreplan indsendes.

PBA'en skal straks informere den systemansvarlige pr. telefon, når den solgte reserve ikke kan stilles til rådighed.

Bilag 1: Ediel-kommunikation

Bud til daglige kapacitetsauktioner indsendes til Energinet ved hjælp af Ediel i det format, der p.t. anvendes i Øst- og Vestdanmark for manuelle reserver. Før aftalen kan træde i kraft, skal de nødvendige tidsserier oprettes efter de normale tidsfrister herfor, det vil sige 14 dage før.

Alle tidsserier udveksles som DELFOR-meddelelser.

Produktkoder m.v. for aktørens budgivning på op- hhv. nedreguleringskapacitet er angivet i Tabel 1, 2 og 3.

Tabel 1: Budgivning på opreguleringskapacitet

Produktkode	Objekt-ID	Beskrivelse	Enhed	Bemærkninger
1025	[Udfyldes af markedsaktøren]	Bud nr. 1 opregulering Mængde	MWh	Et bud sammensættes af en mængde og en pris
5018	[Udfyldes af markedsaktøren]	Bud nr. 1 opregulering Pris	DKK/MWh	
1025	[Udfyldes af markedsaktøren]	Bud nr. 2 opregulering Mængde	MWh	Et bud sammensættes af en mængde og en pris
5018	[Udfyldes af markedsaktøren]	Bud nr. 2 opregulering Pris	DKK/MWh	
...	...	...	...	Gentages for alle opreguleringsbud

Tabel 2: Budgivning på nedreguleringskapacitet

Produktkode	Objekt-ID	Beskrivelse	Enhed	Bemærkninger
1025	[Udfyldes af markedsaktøren]	Bud nr. 1 nedregulering Mængde	MWh	Et bud sammensættes af en mængde og en pris
5016	[Udfyldes af markedsaktøren]	Bud nr. 1 nedregulering Pris	DKK/MWh	
1025	[Udfyldes af markedsaktøren]	Bud nr. 2 nedregulering Mængde	MWh	Et bud sammensættes af en mængde og en pris
5016	[Udfyldes af markedsaktøren]	Bud nr. 2 nedregulering Pris	DKK/MWh	
...	...	...	...	Gentages for alle nedreguleringsbud

Table 3: Budgivning på symmetrisk reservekapacitet

Produktkode	Objekt-ID	Beskrivelse	Enhed	Bemærkninger
1025	[Udfyldes af markedsaktøren]	Bud nr. 1 FNR/FDR bud D-1/D-2 Mængde	MWh	Et bud sammensættes af en mængde og en pris
5021	[Udfyldes af markedsaktøren]	Bud nr. 1 FNR/FDR pris D-1	DKK/MWh eller EUR/MWh	
5022	[Udfyldes af markedsaktøren]	Bud nr. 1 FNR/FDR pris D-2	DKK/MWh eller EUR/MWh	
...	...	...	...	Gentages for alle symmetriske bud

Eventuel henvendelse omkring Ediel-kommunikation mv. bedes rettet til:

plansupport@energinet.dk

Tilsvarende er i Tabel 4 angivet produktkoder m.v. for Energinets tilbagemelding til aktørerne.

Tabel 4: Markedsresultat pr. aktør

Produktkode	Objekt-ID	Beskrivelse	Enhed	Bemærkninger
1025	[Udfyldes af Energinet.dk]	Reserveret mængde opregulering	MWh	0 hvis der ikke reserveres noget hos aktøren
1025	[Udfyldes af Energinet.dk]	Reserveret mængde nedregulering	MWh	0 hvis der ikke reserveres noget hos aktøren
5018	[Udfyldes af Energinet.dk]	Marginalpris opregulering	DKK/MWh	
5016	[Udfyldes af Energinet.dk]	Marginalpris nedregulering	DKK/MWh	
5023	[Udfyldes af Energinet.dk]	Reserveret mængde FNR D-1	MWh	
5024	[Udfyldes af Energinet.dk]	Reserveret mængde FNR D-2	MWh	
5025	[Udfyldes af Energinet.dk]	Reserveret mængde FDR D-1	MWh	
5026	[Udfyldes af Energinet.dk]	Reserveret mængde FDR D-2	MWh	
5027	[Udfyldes af Energinet.dk]	Gennemsnitlig FNR pris pr. aktør (D-1)	DKK/MWh	
5028	[Udfyldes af Energinet.dk]	Gennemsnitlig FNR pris pr. aktør (D-2)	DKK/MWh	
5029	[Udfyldes af Energinet.dk]	Gennemsnitlig FDR pris pr. aktør (D-1)	DKK/MWh	
5030	[Udfyldes af Energinet.dk]	Gennemsnitlig FDR pris pr. aktør (D-2)	DKK/MWh	
5031	[Udfyldes af Energinet.dk]	Gennemsnitlig FNR pris SE/DK2 (D-1)	DKK/MWh	
5032	[Udfyldes af Energinet.dk]	Gennemsnitlig FNR pris SE/DK2 (D-2)	DKK/MWh	
5033	[Udfyldes af Energinet.dk]	Gennemsnitlig FDR pris SE/DK2 (D-1)	DKK/MWh	
5034	[Udfyldes af Energinet.dk]	Gennemsnitlig FDR pris SE/DK2 (D-2)	DKK/MWh	

Koder til skellen mellem timebud og blokbud for frekvensstyrede normaldriftsreserver og – driftsforstyrrelsesreserver skal aftales individuelt med Energinet. I Objekt-ID vil det fremgå, om resultatet for frekvensstyrede normaldriftsreserver og -driftsforstyrrelsesreserver er foreløbigt eller endeligt i forhold til valutaomregningen, jævnfør afsnit 1.3.2.4 og 1.4.2.4.

Nødprocedure

Hvis Ediel-kommunikation grundet forhold hos Energinet ikke er tilgængelig, vil Energinet pr. telefon senest kl. 10.00 (manuelle reserver) eller kl. 15.00 (primære og frekvensstyrede reserver) eller kl. 18.00 (frekvensstyrede reserver) give aktørerne besked om, at bud skal sendes til Energinet via Selvbetjeningsportalen.

Aktørerne skal indsende bud via Selvbetjeningsportalen, så de for manuelle reserver er Energinet i hænde senest kl. 10.15. Senest kl. 10.30 giver Energinet de deltagende aktører besked om, hvilke mængder og priser der er gældende for kommende driftsdøgn.

For primære reserver, frekvensstyrede normaldriftsreserver (D-2 auktion) og frekvensstyrede driftsforstyrrelsesreserver (D-2 auktion) skal aktørerne indsende bud via Selvbetjeningsportalen, så de er Energinet i hænde senest kl. 15.45. Senest kl. 16.30 giver Energinet de deltagende aktører besked om, hvilke mængder og priser der er gældende for kommende driftsdøgn.

For frekvensstyrede normaldriftsreserver (D-1 auktion) og frekvensstyrede driftsforstyrrelsesreserver (D-1 auktion) skal aktørerne indsende bud via Selvbetjeningsportalen, så de er Energinet i hænde senest kl. 18.45. Senest kl. 20.30 giver Energinet de deltagende aktører besked om, hvilke mængder og priser der er gældende for kommende driftsdøgn.

Besked om auktionsresultatet sendes til aktørerne via e-mail, subsidiært via fax.

Bilag 2: aFRR reserve leveret fra forbrug og produktion

Sekundær reserve er en automatisk 15-minutters effektregulering reagerende på et online reguleringsignal sendt fra Energinet til anlæggene via den balanceansvarlige aktør.

For at levere denne reserve skal der indbygges en ny funktion i anlæggenes kontrolanlæg. Funktionen sikrer, at anlæggene regulerer op og ned i effekt, styret af et online reguleringsignal fra Energinet. Online reguleringssignalet er et tillæg/en korrektion til anlæggenes eksisterende effektreguleringssignal.

Referencen for reguleringen er leverandørernes effektplaner.

Online reguleringssignalet fra Energinet skal fordeles til de anlæg, der deltager i sekundærreguleringen af den balanceansvarlige aktør – så den samlede reaktion modsvarer reguleringssignalet fra Energinet.

Anlæggene skal online beregne den til rådighed værende reserve op og den til rådighed værende reserve ned (MW) og online sende beregninger til den produktionsbalanceansvarlige, der samler delresultaterne til et fælles resultat, som sendes til Energinet.

Anlæggene skal online beregne den til rådighed værende reguleringsgradient (MW/minut) og online sende beregninger til den produktionsbalanceansvarlige, der samler delresultaterne til et fælles resultat, som sendes til Energinet.

Sekundære reserver er typisk aktiveret mere eller mindre konstant og leveres normalt af "kørende"/"rullende" anlæg på dellast, men kan også leveres af hurtigtstartende anlæg, se afsnit 1.2.1.1.

aFRR reserven kan leveres fra både forbrug og produktion som symmetrisk adskilte leverancer, se afsnit 1.2.1.3.

Hvis den balanceansvarlige aktør ønsker at levere aFRR reserven fra både forbrug og produktion, skal der udveksles to sæt regulerings signaler med Energinet; et sæt for forbrug og et sæt for produktion.

Indikering af skift mellem leverance fra forbrug eller produktion sker online ved hjælp af signallerne for "MW RESERVE UP" og "MW RESERVE DOWN".

Signallerne skal udveksles via en IEC 60870-6 TASE.2-forbindelse eller IEC 60870-5-104-forbindelse.

Signallerne, der skal udveksles via TASE.2, er følgende:

ICCP INPUT

MXU	MW RESERVE UP
MXD	MW RESERVE DOWN
RTU	RAMP UP
RTD	RAMP DOWN
DEV	DEVIATION EXPECTED

(Ubalance som PBA'en selv forventer at bortregulere)

TCU	TIME CONSTANT UP
TCD	TIME CONSTANT DOWN
AUTO	INDICATION (Statussignal der fortæller, at anlægget er tilgængeligt for AFRR regulering)

ICCP OUTPUT

EBAS	SETPOINT EXPECTED
EXPV	REGULATION EXPECTED
LFC	LFC REGULATION CONTROL (ON/OFF, INDICATION)

Signalerne sendes hvert 4. sekund.

Ved brug af både produktion og forbrug sendes to sæt reguleringssignaler defineret som:

Produktion:

MXU(P) – MW reserve up
MXD(P) – MW reserve down

Forbrug:

MXU(C) – MW reserve up
MXD(C) – MW reserve down

(P for produktion, C for forbrug).

Signalerne tolkes af Energinet som beskrevet i følgende scenarier.

Scenarie 1 – kun produktion anvendt.

MXU(P) \neq 0
MXD(P) \neq 0
MXU(C) = 0
MXD(C) = 0

Scenarie 2 – kun forbrug anvendt.

MXU(P) = 0
MXD(P) = 0
MXU(C) \neq 0
MXD(C) \neq 0

Scenarie 3 – produktion anvendt som opregulering, forbrug anvendt til nedregulering.

MXU(P) \neq 0
MXD(P) = 0
MXU(C) = 0
MXD(C) \neq 0

Scenarie 4 – produktion anvendt som nedregulering, forbrug anvendt til opregulering.

MXU(P) = 0
MXD(P) \neq 0
MXU(C) \neq 0
MXD(C) = 0

Ved havari sender den balanceansvarlige TASE.2-signalet "AUTO INDICATION" til Energinet. Samtidig informeres balancevagt via telefon og e-mail.

Signalerne, der skal udveksles via IEC 60870-5-104, er følgende:

T36	MW RESERVE UP	Measurement	Den mængde som leverandøren kan levere lige nu, dog maks. den kontraktuelle mængde. Et sæt signaler pr. kombinationsmulighed af forbrug/produktion.
T36	MW RESERVE DOWN	Measurement	Den mængde som leverandøren kan levere lige nu, dog maks. den kontraktuelle mængde. Et sæt signaler pr. kombinationsmulighed af forbrug/produktion.
T36	RAMP UP	Measurement	MW/minut. Hvor hurtigt kan anlægget rampe op.
T36	RAMP DOWN	Measurement	MW/minut. Hvor hurtigt kan anlægget rampe ned.
T36	TIME CONSTANT UP	Measurement	Sekunders forsinkelse ift. ENDK's signal.
T36	TIME CONSTANT DOWN	Measurement	Sekunders forsinkelse ift. ENDK's signal.
T36	DEVIATION EXPECTED	Measurement	Leverandørens ubalance, som leverandøren er ved at bortregulere.
T36	SETPOINT EXPECTED	Measurement Feedback	Tilbage melding på det setpunkt, som ENDK sender. Analogt signal med decimaler.
T50	SETPOINT EXPECTED	Setpoint	ENDK's setpunkt. Sendes som ét signal med fortegn.
T30	WATCHDOG	Indication	Leverandøren sender signal som skifter hvert 15 sec.
T30	AUTO INDICATION	Indication	(Statussignal der fortæller, at anlægget er tilgængeligt for LFCregulering) Indikation fra leverandøren om de kan levere. Det vil sige leverandørens regulator skal være aktiv. Når leverandøren har vundet et bud, skal regulatoren tændes ellers skal den være slukket.
T30	LFC REGULATION CONTROL	Indication Feed-back	Feedback signal fra leverandøren at de har modtaget ENDK's aktiveringssignal.
T46	LFC REGULATION CONTROL	Command	ENDK's aktivering af leverandørens regulator.
T36	Activated Production		Leverandørens tilbagemelding til ENDK om mængde af aktiveret produktion.
T36	Activated Consumption		Leverandørens tilbagemelding til ENDK om mængde af aktiveret forbrug.