

AAN Aanbieders regelvermogen

DATUM 16 januari 2018  
REFERENTIE SON-SY 16-010  
VAN SON-SY**ONDERWERP** Productinformatie regelvermogen

Voor het real-time handhaven van de Nederlandse vermogensbalans maakt TenneT TSO BV (TenneT-NL) vooral gebruik van regel- en reservevermogen dat door marktpartijen aan TenneT-NL is aangeboden. Inzet/activering van regelvermogen geschiedt door het TenneT-NL FVR systeem. In dit document wordt het operationele balanshandhavingsproces globaal beschreven hoe het aangeboden regelvermogen wordt geactiveerd en waaraan biedingen van leveranciers en de informatieoverdracht tussen leveranciers en TenneT-NL moet voldoen.

## 1. Algemene beschrijving TenneT-NL balanshandhaving

Het door TenneT-NL gebruikte systeem voor de landelijke balanshandhaving is de zogenaamde automatische Frequentie Vermogens Regeling (FVR). Het belangrijkste doel is om zo snel en effectief mogelijk te reageren op het optreden van grote Nederlandse regelfouten ten opzichte van het synchroon gekoppelde hoogspanningsnet (ENTSO-E CE). Doelstelling daarbij is om omvangrijke onbalans en de waarschijnlijk veroorzaakte frequentiefout binnen 15 minuten te herstellen. Daarnaast dient de FVR ook op kleinere onbalanssituaties te reageren om de omvang van de zogenaamde ongeplande uitgewisselde energie met de gekoppelde ENTSO-partners te beperken. Beide aspecten hebben een zekere overlap waarbij de grenzen niet exact zijn aan te geven. Voortdurende monitoring en tuning van de FVR is nodig om ook bij veranderende marktomstandigheden een goede balanskwaliteit te realiseren.

FVR berekent voortdurend de momentane regelafwijking van Nederland. Het belangrijkste deel daarvan is de ongeplande internationale uitwisseling wat het verschil is tussen de cross-border programma-uitwisseling en de gemeten uitwisselingen op alle internationale verbindingen met het Continentaal Europese synchrone elektriciteitssysteem. Deze ongeplande uitwisseling wordt gecorrigeerd met de verwachte Nederlandse primaire reactie die automatisch en decentraal moet worden geleverd op basis van de vastgestelde Europese frequentie-afwijking. De verwachte primaire reactie wordt berekend door de gemeten frequentie-afwijking te vermenigvuldigen met de internationaal afgestemde frequentieconstante voor Nederland.

Met andere Transmission System Operators (TSO's) neemt TenneT deel aan een internationaal systeem waarin marktonbalans (berekende regelafwijking plus geactiveerd regelvermogen) van de individuele TSO's gecoördineerd wordt benaderd (IGCC; International Grid Control Cooperation). IGCC probeert de marktonbalans in verschillende landen met tegengestelde richting om te zetten in momentane wederzijdse ondersteuning; een dynamische aanpassing van het

uitwisselingsprogramma. Met dit systeem wordt de onbalans van de betrokken landen zonder enige vertraging verminderd waardoor onbalansprijzen worden beperkt en meer regel- en reservevermogen beschikbaar is voor nieuwe balansverstoringen.

Marktpartijen in Nederland werken vaak met een eigen regelaar (gecombineerd energie en vermogen) om hun programmaverplichtingen te realiseren en onbalans te reduceren. Technisch gezien werkt de landelijke FVR nagenoeg volledig gescheiden van deze lokale regelaars, met als uitzondering de FVR verzoeken voor het activeren van regelvermogen. In het balansproces beïnvloeden de parallelle regelingen elkaar wel: de landelijke FVR reageert bij een storing op een fout waarop mogelijk ook één van de lokale regelaars reageert. De landelijke regeling reageert ook corrigerend als een lokale regeling een landelijke vermogensonbalans introduceert die waarschijnlijk tot doel zal hebben om een individueel gewenste energieproductie te realiseren.

## 1.1 Inzet regel- en reservevermogen

Het inzetten van biedingen regel- en reservevermogen voor de balanshandhaving gebeurt actueel (real time) in de bedrijfsvoering. Het regel- en reservevermogen wordt uitsluitend gebruikt om vermogensonbalans te corrigeren. Regelvermogen uit de inzetladder regelvermogen wordt (na het sluiten van de termijn voor het inzenden van biedingen) per PTE voor FVR genomineerd en kan daarna automatisch door de FVR worden geselecteerd en geactiveerd. Alleen de biedprijzen van biedingen die daadwerkelijk zijn geregeld worden meegenomen bij het bepalen van de landelijke inzetprijs. De inzetprijs vormt de basis bij de bepaling van de onbalansprijs.

Biedingen regelvermogen die in eerste instantie niet voor een PTE zijn genomineerd voor de FVR komen automatisch in de inzetladder voor reservevermogen. Dit regelvermogen kan voor een PTE die nog niet is begonnen alsnog door TenneT worden genomineerd.

Aanbieders van regelvermogen ontvangen van TenneT een bevestiging voor elke bieding die voor de landelijke FVR is genomineerd.

Door de landelijke FVR wordt continu bijgehouden hoeveel regelenergie elke FVR cyclus wordt gevraagd en deze informatie wordt ten behoeve van de afhandeling per bieding en per 5 minuten vastgelegd in het regelprogramma. Verwacht wordt dat elke leverancier ook bijhoudt welk vermogen door TenneT is gevraagd om controle van de uitgewisselde informatie mogelijk te maken.

De FVR stuurt continu zogenaamde delta-setpoints naar alle aangesloten leveranciers van regelvermogen. Een delta-setpoint zal niet uitgaan boven het genomineerde vermogen en de gemiddelde setpointverandering zal nooit de gespecificeerde regelsnelheid van de geactiveerde biedingen overschrijden. Het aangeboden regelvermogen moet met minimaal 7% van de biedomvang per minuut worden op- en afgeregeld. Deze minimale regelsnelheid is noodzakelijk om zeker te stellen dat een grotere verstoring binnen 15 minuten kan worden verholpen. Een bieding kan geheel of gedeeltelijk worden ingezet gedurende de gehele PTE waarvoor de bieding geldt

waardoor de-activering van het vermogen mogelijk plaats zal vinden in de PTE volgend op de PTE van inzet, zelfs wanneer het vermogen niet is aangeboden voor die PTE. Bij de-activering van biedingen uit de voorgaande PTE kan daardoor tijdelijk ook een overlap ontstaan met de aansturing van nieuw geselecteerde biedingen van dezelfde of andere leveranciers.

De totale omvang aan biedingen regelvermogen die door de FVR wordt geselecteerd is afhankelijk van de balanssituatie en kan op twee manieren worden bepaald:

1. de gewenste correctie op basis van de gemeten systeemonbalans; deze minimaal benodigde omvang wordt geselecteerd in prijsvolgorde: de zogenaamde "merit order" methode.
2. alle genomineerde biedingen worden geselecteerd om de maximaal haalbare regelsnelheid te bereiken bij grotere storingsen wanneer een ingestelde incident-grenswaarde overschrijden; zogenaamde "pro rata" methode.

Zolang de momentane onbalans geen grote veranderingen laat zien worden biedingen geselecteerd op grond van het eerste criterium. Voorbeeld: als de momentane onbalans 120 MW bedraagt en de berekende gewenste correctie (te corrigeren marktonbalans) is 200 MW, dan worden (blijven) de gunstigst geprijsde biedingen met een totale omvang van minstens 200 MW geselecteerd uit de genomineerde biedingen.

Wanneer de verandering van de momentane onbalans de incident-grenswaarde overschrijdt dan worden alle genomineerde biedingen geselecteerd en (verder) geactiveerd. Geselecteerde biedingen worden door de FVR parallel ingezet. Aan het begin van elke PTE worden de gunstigst geprijsde biedingen in die PTE uit de genomineerde biedingen geselecteerd. Eerder geactiveerde biedingen kunnen op basis van hun beschikbaarheid of actuele PTE-prijs niet langer genomineerd zijn voor de FVR of door hun prijs niet langer geselecteerd door de FVR. In dergelijke situaties worden de eerder geactiveerde biedingen naar nul geregeld, waarbij hun biedprijs geen invloed heeft op de inzetprijs van de actuele PTE.

Biedingen voor reservevermogen worden ingezet bij omvangrijke en/of verwachte langdurige onbalans. Omvangrijke uitval van productie of belasting neemt TenneT in eerste instantie waar doordat de onbalans stapsgewijs zal toenemen met de grootte van de uitval. TenneT ontvangt mogelijk ook informatie van de betrokken marktpartij met een inschatting van de mate waarin en het moment waarop de gevolgen van de storing door de marktpartij zelf kan worden opgevangen. Parallel zal automatisch de onbalans zoveel mogelijk door de FVR worden weggeregeld met het beschikbare regelvermogen. Als het resterend beschikbare regelvermogen onder een drempelwaarde komt, en de verwachting is dat dit langer dan enkele PTE's zo zal blijven, dan zal door TenneT via een handmatige procedure reservevermogen afgeroepen worden totdat er weer voldoende regelvermogen beschikbaar is gekomen door corrigerende acties van marktpartijen. Ook de prijs kan een reden zijn om reservevermogen in te zetten wanneer dit goedkoper is dan langdurig geactiveerd regelvermogen. Reservebiedingen worden voor de volledige omvang en minimaal een volledige PTE geactiveerd

Voorbeeld van de inzet van regel- en reservevermogen bij uitval van productie in een gebalanceerde situatie:

Na uitval van 500 MW productie zal de onbalans onmiddellijk met 500 MW toenemen wat in maximaal 15 minuten wordt teruggebracht tot 150 MW onbalans door het beschikbare regelvermogen van 350 MW. Na uitval van de eenheid kan 300 MW reservevermogen worden afgeroepen voor de eerstvolgende PTE's. Na herstel van de balans door de FVR en de inzet van de afgeroepen reserve blijft 200 MW regelvermogen geactiveerd en is 150 MW regelvermogen beschikbaar voor het opvangen van de normale fluctuaties in de onbalans. De beperkte invloed van de binnenlandse primaire reactie is in dit voorbeeld buiten beschouwing gelaten.

Bij grote onbalans kan TenneT ook voor een beperkte periode gecontracteerde binnenlandse incidentreserve (product: Noodvermogen) activeren. Daarnaast zijn met buitenlandse TSO's afspraken gemaakt voor het uitwisselen van incidentreserve maar dit is alleen mogelijk wanneer voldoende vrije transportcapaciteit beschikbaar is op de buitenlandverbindingen.

## 2. Regelvermogen details

In dit hoofdstuk wordt een opsomming gegeven van de karakteristieke kenmerken van regelvermogen en de wijze waarop regelvermogen in verschillende fases van het proces wordt behandeld.

- Regelvermogen moet aangestuurd kunnen worden door de landelijke FVR waarbij een real-time vermogensmeting beschikbaar moet worden gesteld.
- De beschikbaarheid van de minimaal vereiste hoeveelheid<sup>1</sup> regelvermogen wordt door TenneT zeker gesteld door contracten met leveranciers af te sluiten. Deze leveranciers hebben zich daarmee verplicht om minimaal de gecontracteerde hoeveelheid aan te bieden. Gecontracteerd regelvermogen moet alle PTE's van de contractperiode ter beschikking staan.
- Andere partijen kunnen daarnaast op vrijwillige basis hun beschikbare capaciteit als regelvermogen aanbieden, indien en zover zij beschikken over geschikt regelbaar vermogen en de technische middelen voor de aansturing door de FVR. Gecontracteerd regelvermogen heeft geen voorrang op vrijwillige beschikbaar gesteld regelvermogen; de biedladder wordt alleen vastgesteld op basis van de biedprijs.
- Regelvermogen kent zowel positieve waarden (leveren aan TenneT; opregelen) als negatieve waarden (betrekken van TenneT; afregelen).
- De bijdrage van elke bieding regelvermogen aan het setpoint van een leverancier wordt door de FVR afgerond en wijzigt daardoor in stappen van 1 MW.
- De aangeboden op- en afregelsnelheid bedraagt ten minste 7% per minuut.
- Een zichtbare vermogensverandering wordt verwacht binnen 30 seconden na een

---

<sup>1</sup> Minimale hoeveelheid is bepaald conform de richtlijn ENTSO-E CE

setpointverandering

- Een individuele bieding regelvermogen heeft een minimale omvang van 1 MW en een maximale omvang van 999 MW. Voor een gelijkmatige en efficiënte aansturing van regelvermogen is het wenselijk om een gemengd aanbod van grote en kleine biedingen te hebben. Bij snelle (de)activering van regelvermogen zal het setpoint van een leverancier van een bieding van 60 MW elke minuut met 4 stappen van 1 MW van waarde veranderen. Het setpoint van dezelfde leverancier met bijvoorbeeld 15 biedingen van 4 MW (ook 60 MW) zal echter elke ~4 minuten stapsgewijs met 15 MW veranderen.
- TenneT kan, na een gedocumenteerde waarschuwing, vrijwillige biedingen regelvermogen van een leverancier voor onbepaalde tijd weigeren. Dit kan gebeuren wanneer de vermogensmeting aantoont dat deze leverancier de stuursignalen van het regelvermogen structureel niet kan volgen, of wanneer de vermogensmeting ontbreekt. Het vermogen dient in die situatie als reservevermogen te worden aangeboden.
- Leveranciers bieden hun regel- en reservevermogen aan via zijn programmaverantwoordelijke (PV) partij.
- De leverancier kan een regelobject creëren door bij één opregelbieding en één afregelbieding dezelfde regelobjectnaam te specificeren. Door de definitie van een regelobject wordt voorkomen dat de opregel- en afregelbieding gelijktijdig door de FVR worden geactiveerd en gedeactiveerd waardoor de gevraagde regelsnelheid wordt beperkt.

### 3. Specifieke randvoorwaarden voor contractbiedingen regelvermogen

Voor biedingen regelvermogen die voortkomen uit een contractverplichting gelden een aantal specifieke randvoorwaarden om zeker te stellen dat de FVR altijd over de minimale hoeveelheid biedingen tegen redelijke biedprijzen kan beschikken.

- De leverancier is verplicht om dagelijks, uiterlijk op de dag voorafgaand aan de dag van uitvoering, voor elke PTE bieding(en) onder contractnummer te doen voor op- en/of voor afregelen, met een omvang die voor elk van beide categorieën gelijk is aan de in de overeenkomst overeengekomen vermogens.
- De biedprijs voor opregelen in enige PTE bedraagt maximaal de day ahead marktprijs voor het uur waarin de PTE valt plus EUR 1.000,00 per MWh.
- De biedprijs voor afregelen in enige PTE bedraagt minimaal de day ahead marktprijs voor het uur waarin de PTE valt minus EUR 1.000,00 per MWh met een laagste waarde van EUR - 999,99 per MWh.
- Indien de biedprijs voor op- of afregelen in een bieding uit hoofde van de overeenkomst hoger respectievelijk lager is dan dit maximum respectievelijk minimum als genoemd in voorgaande twee punten, of indien door leverancier niet of onvoldoende capaciteit wordt geboden volgens de contractueel overeengekomen bepalingen, dan wordt het bidbericht met alle biedingen van leverancier voor die dag geweigerd. Leverancier ontvangt hierover van TenneT een

geautomatiseerd bericht. Indien leverancier in reactie op het bericht van weigering niet per ommekeer een correct bidbericht instuurt, heeft TenneT het recht om namens leverancier biedingen aan te maken voor alle biedingen voor op- en afregelen voor de betreffende dag met een biedprijs gelijk aan EUR 0,00 per MWh voor opregelen en een biedprijs gelijk aan de day ahead marktprijs voor het uur waarin de PTE valt plus EUR 35,00 per MWh voor afregelen.

- Indien TenneT op grond van het vorige punt biedingen namens leverancier aanmaakt, omdat de leverancier niet tijdig een correct bidbericht heeft ingestuurd, is leverancier aan TenneT een vergoeding verschuldigd gelijk aan de contractueel overeengekomen maandvergoeding die geldt op de dag van uitvoering gedeeld door 30 (“dagvergoeding”).
- Indien voor een PTE geen day ahead marktprijs is gepubliceerd, wordt voor de bepaling van het maximum als bedoeld in het 2<sup>de</sup> punt en het minimum als bedoeld in het 3<sup>de</sup> punt een day-ahead marktprijs van 0 €/MWh gehanteerd.

## 4. Setpoints, referentiesignaal en monitoring van regelkwaliteit

In dit hoofdstuk wordt de functionaliteit van setpoints en het referentiesignaal beschreven binnen de gehele context uit hoofdstuk 1. De laatste paragraaf beschrijft de wijze waarop TenneT de regelkwaliteit van de geactiveerd regelvermogen beoordeelt. Het proces is uiteraard afhankelijk van de beschikbare nauwkeurigheden van signaaloverdracht en/of metingen.

### 4.1 Setpoints

Voor opregelen en afregelen wordt aparte setpoints gegeven omdat de bijdragen uit verschillende biedingen worden gevraagd en de gevraagde energie ook tegen aparte inzetprijzen wordt verrekend. De leverancier kan voor de realisatie van de gevraagde vermogensaanpassing door de eigen regeling de beide setpoints samenvoegen. Dit laatste kan optreden wanneer de FVR eerder ingezet regelvermogen in de ene richting deactiveert terwijl het ook noodzakelijk is om gelijktijdig regelvermogen in de andere richting te activeren. Van de leverancier wordt verwacht dat deze binnen de overeengekomen specificaties ten aanzien van reactietijd, regelsnelheid en capaciteit reageert op elke setpointverandering.

### 4.2 Referentiesignaal

Het referentiesignaal is bedoeld om vast te kunnen stellen hoe het regelvermogen is geleverd wanneer een regelinspanning is gevraagd door TenneT.

Het referentiesignaal dient overeen te komen met de totaal geplande vermogensuitwisseling door de bedrijfsmiddelen van de leverancier ten behoeve van het eigen E(nergie)-programma. Dat is de verwachte waarde van het vermogen dat een minuut later zal worden geleverd respectievelijk afgenomen voor het eigen E-programma, inclusief de programmastappen op PTE-grenzen en andere geplande aanpassingen, maar zonder het door TenneT gevraagde regelvermogen. Een gehele of gedeeltelijke verwerking van de TenneT setpoints in het referentiesignaal kan een

objectieve beoordeling van de gerealiseerde regelkwaliteit verhinderen. In het referentiesignaal dienen alle bedrijfsmiddelen van de leverancier te worden opgenomen die aan de regeling (kunnen) meedoen en dient rekening te worden gehouden met de regelmogelijkheden van de installaties.

Bij problemen met het definiëren of realiseren van het referentiesignaal kan worden afgesproken dat meerdere referentiesignalen met verschillende lead-tijden beschikbaar worden gesteld door de leverancier wanneer deze waarden ook door de leverancier in het eigen regelproces worden gebruikt.

### 4.3 Monitoring van de regelkwaliteit van de leverancier

Dagelijks worden controles van de regelkwaliteit uitgevoerd. De regelkwaliteit wordt getoetst door de geregistreeerde informatie uit het EMS in grafieken weer te geven en te vergelijken met de verwachte reacties. Beoordeeld wordt of de vermogenstoename of -afname van de leverancier daadwerkelijk de door TenneT gewenste waarde volgt.

Wanneer de waarde van het gerealiseerde vermogen door de leverancier duidelijk afwijkt van de totaal gewenste waarde, op basis van de som van het referentiesignaal en het opregel- en afregelsetpoint, dan wordt door TenneT een registratie gemaakt. De informatie wordt naar de leverancier gestuurd met daarbij indien nodig een verzoek om opheldering over de oorzaak van de onjuiste of gebrekkige respons. Voor gecontracteerde leveranciers zijn de mogelijke sancties voor onvoldoende regelkwaliteit contractueel vastgelegd.

TenneT behoudt zich het recht voor middels een audit, uitgevoerd door een onafhankelijke partij, het referentiesignaal van een leverancier te laten controleren in samenhang met de relevante procedures bij de leverancier.

## 5. Achtergrondinformatie over de Nederlandse balanshandhaving en regelvermogen in Nederland

In dit hoofdstuk wordt een opsomming gegeven van documenten met de uitgangspunten en grondbeginselen die de basis vormen voor de balanshandhaving in Nederland. Deze documenten zijn daarom van belang voor (potentiële) aanbieders van regelvermogen. De definities in deze referentiedocumenten zijn leidend t.o.v. de tekst in dit samenvattende document.

### Systeemcode

<https://www.acm.nl/nl/onderwerpen/energie/codes-energie/overzicht-codes-energie/>

De codes zijn opgesteld om invulling te geven aan bestaande wet- en regelgeving en geven een beschrijving van de wijze waarop de netbeheerders zich onderling en jegens andere aangeslotenen gedragen.

### Uitvoeringsregels

Nadere invulling van de bepalingen over het door middel van biedingen beschikbaar stellen van regel- en reservevermogen door aangeslotenen, aan TenneT, zoals vastgelegd in de NetCode en SysteemCode Elektriciteit.

(Dit document is op te vragen via [tennetccc@tennet.eu](mailto:tennetccc@tennet.eu) )

### Onbalansprijssystematiek

Nadere invulling van de rollen, verantwoordelijkheden en methodes die worden toegepast met betrekking tot de onbalansprijssystematiek.

(Dit document is op te vragen via [tennetccc@tennet.eu](mailto:tennetccc@tennet.eu) )

### Handleiding bieden regel- en reservevermogen

Dit document bevat instructies voor het aanbieden van regel- en reservevermogen (RRV). Deze instructies zijn een leidraad voor de aanbieders van regel- en reservevermogen.

(Dit document is op te vragen via [tennetccc@tennet.eu](mailto:tennetccc@tennet.eu) )

### EDINE berichtenverkeer

<http://www.tennet.eu/nl/elektriciteitsmarkt/regels-en-procedures/edine-converter/>

Voor het aanbieden van regel- en reservevermogen aan TenneT dient een leverancier gecertificeerd te zijn voor elektronisch dataverkeer (EDINE) met TenneT. Op de EDINE webpagina's staan aparte documenten over de aan EDINE gerelateerde onderwerpen zoals de UTILTS berichten (ten behoeve van de biedberichten) en het certificeringproces.

## **6. Operationele uitwisseling van procesinformatie voor regelvermogen**

In dit hoofdstuk wordt voor deelname aan de FVR beschreven welke procesgegevens uitgewisseld dienen te worden en welke communicatiemiddelen daarvoor worden toegepast.

Daarnaast zijn een aantal algemene aspecten van belang:

- De plaats van het Informatie Overdracht Punt (IOP)  
Het fysieke punt waar informatie tussen een leverancier van regelvermogen wordt overgedragen ligt bij TenneT in Arnhem of in een van de hoogspanningsstations van TenneT.
- De leverancier van regelvermogen is verantwoordelijk voor de gegevensoverdracht tussen zijn eigen systemen en het afgesproken IOP.
- TenneT is verantwoordelijk voor de gegevensoverdracht over het traject tussen het IOP en het TenneT bedrijfsvoeringssysteem (EMS; Energy Management System)
- Elke partij draagt zijn eigen kosten voor de realisatie en instandhouding van de



overeengekomen informatie-uitwisseling.

## 6.1 Communicatieverbindingen en RTU's

Over het ontwerp en de implementatie van de Remote Terminal Units (RTU's) en de communicatieverbindingen zal gedetailleerd specialistisch overleg plaats moeten vinden om de afstemming van de gebruikte systemen en de specificaties van de individuele signalen eenduidig vast te leggen.

- Voor de communicatie met het EMS van TenneT worden RTU's gebruikt met het "IEC 870-5-101" protocol . Voor bestaande verbindingen wordt soms nog gebruik meer gemaakt van het "IEC 870-5-104" protocol. Voor deze protocollen zijn door TenneT zogenaamde Protocol Implementatie Documenten (PID) opgesteld.
- Voor de continu actieve gegevensoverdracht zijn twee communicatieverbindingen nodig om het risico van onderbrekingen in de signaaloverdracht, door storingen of ten behoeve van onderhoud, te beperken. Eén van beide verbindingen functioneert als back-up met daarbij functionaliteit om automatische om te schakelen wanneer de primaire verbinding gestoord raakt. Het moet voor zowel de leverancier alsook TenneT mogelijk zijn om van de actieve verbinding naar de back-up verbinding te kunnen overschakelen
- Bij toepassing van het "IEC 870-5-101" protocol worden beide verbindingen tegelijkertijd afgevraagd. Er is dan sprake van één actieve en één passieve verbinding. De setpoints worden via de actieve verbinding verstuurd. De passieve verbinding wordt wel gescand door het EMS om te controleren of de verbinding nog correct werkt.
- Bij toepassing van het "IEC 870-5-104" protocol wordt één verbinding tegelijk afgevraagd. Eén keer per dag wordt omgeschakeld naar de andere verbinding op de RTU.

## 6.2 Procesgegevens

Voor de real-time aansturing van regelvermogen en de controle van de regelprestaties is gegevensuitwisseling nodig tussen de leveranciers en TenneT.

Door TenneT wordt alle informatie elke 4 seconden vastgelegd voor analyse. Ook de leverancier dient de uitgewisselde gegevens vast te leggen en beschikbaar te houden. Naast intern gebruik door de leverancier zelf kan deze informatie als back-up worden gebruikt bij storingen in TenneT systemen of als aanvulling bij discussie over TenneT rapportages. Voor een goede vergelijking met de door TenneT verzamelde informatie dient de aanbieder de gegevens minstens elke 10 seconden vast te leggen.

De volgende signalen moeten worden uitgewisseld in het kader van de FVR:

Van TenneT naar de leverancier:

- 1) Opregel delta-setpoint
- 2) Afregel delta-setpoint
- 3) Frequentieafwijking
- 4) Heartbeat signaal

Van de leverancier naar TenneT:

- 5) Totale netto productie
- 6) Referentiesignaal
- 7) Controle opregel setpoint
- 8) Controle afregel setpoint
- 9) Controle heartbeat signaal

Een leverancier van regelvermogen dient minimaal de eerstgenoemde zes gegevens tussen leverancier en TenneT te archiveren.

### **Beknopte omschrijving signalen**

#### Opregel delta-setpoint (TenneT >> leverancier)

De door de FVR gevraagde omvang van de opregelactie t.o.v. het door de leverancier zelf gewenste vermogensniveau (MW-waarde zonder decimalen).

De FVR verstuurt dit gegeven bij initialisatie of als de waarde wijzigt.

#### Afregel delta-setpoint (TenneT >> leverancier)

De door de FVR gevraagde omvang van de afregelactie t.o.v. het door de leverancier zelf gewenste vermogensniveau (MW-waarde zonder decimalen).

De FVR verstuurt dit gegeven bij initialisatie of als de waarde wijzigt.

#### Frequentie afwijking (TenneT >> leverancier)

De door TenneT in het hoogspanningsnet gemeten frequentieafwijking t.o.v. 50 Hertz (mHz-waarde zonder decimalen) die door de landelijke FVR wordt gebruikt.

Deze waarde of een zelf gemeten lokale waarde kan door de leverancier worden toegepast in zijn lokale proces om bijvoorbeeld de verwachte primaire reactie door eigen bedrijfsmiddelen correct te berekenen.

#### Heartbeat signaal (TenneT >> leverancier)

Voor de bewaking van de communicatieverbinding met elke leverancier dit continu veranderende signaal gebruikt met een zogenaamd zaagtandprofiel. De controle signalen voor de setpoints zijn onvoldoende als verbinding controle omdat ze langere tijd een constant waarde kunnen hebben.

#### Totale netto productie (leverancier >> TenneT)

De som van opwek en afname van bedrijfsmiddelen die worden ingezet voor het realiseren van de

door TenneT uitgestuurde setpoints (MW-waarde zonder decimalen). Dit gegeven wordt gebruikt bij de controle van de regelkwaliteit van een leverancier.

Referentiesignaal (leverancier >> TenneT)

De geplande waarde van het door de leverancier te realiseren vermogen zonder de gevraagde regelacties van TenneT (MW-waarde zonder decimalen). Dit gegeven wordt gebruikt bij de controle van de regelkwaliteit van een leverancier.

Eventueel meerdere referentiesignalen wanneer een enkele waarde onvoldoende duidelijkheid geeft over de regelkwaliteit.

Controle Opregelen (leverancier >> TenneT)

Het opregelsetpoint van TenneT geretourneerd (MW-waarde zonder decimalen).

Een zogenaamd "retoursignaal" om problemen met de (route van) de gegevensuitwisseling te kunnen vaststellen.

Controle Afregelen (leverancier >> TenneT)

Het afregelsetpoint van TenneT geretourneerd (MW-waarde zonder decimalen).

Een zogenaamd "retoursignaal" om problemen met de (route van) de gegevensuitwisseling te kunnen vaststellen.

Controle Heartbeat signaal (leverancier >> TenneT)

Het heartbeat signaal van TenneT geretourneerd.

Een zogenaamd "retoursignaal" om problemen met de (route van) de gegevensuitwisseling te kunnen vaststellen.

---