



Til Høringsparterne

**ENERGINET**Energinet  
Tonne Kjærvej 65  
DK-7000 Fredericia+45 70 10 22 44  
info@energinet.dk  
CVR-nr. 28 98 06 71Dato:  
14. juni 2019Forfatter:  
AIE

# HØRINGSBREV VEDR. EFTERSPØRGSELSREAKTION (FLEKSIBELT FORBRUG) FOR AGGREGEREDE ENHEDER - DCC

Hermed sendes ændring af regler for efterspørgselsreaktionsydelser, fastsat med hjemmel i EU-forordning 2016/1388, i høring. Ændringen vedrører aggregeret forbrug.

## Retsgrundlag

Kommissionens forordning (EU) 2016/1388 om fastsættelse af netregler om nettilslutning af forbrugs- og distributionssystemer (Demand Connection Code – DCC) artikel 9, 28 og 29.

## Baggrund

Den 17. august 2016 blev EU-forordning 2016/1388, Demand Connection Code, offentliggjort. Ifølge artikel 28 og 29 skal Energinet fastsætte regler for efterspørgselsreaktionsydelser, og disse krav skal sendes i høring hos interesseparter og kompetente myndigheder, jf. artikel 9.

Kravene skal ifølge artikel 27 gælde for:

- a) fjernstyret regulering:
  - i) efterspørgselsreaktion vedrørende regulering af aktiv effekt
  - ii) efterspørgselsreaktion vedrørende regulering af reaktiv effekt
  - iii) efterspørgselsreaktion vedrørende effektregulering ved begrænset effektoverføringsevne i transmissionssystemet
- b) autonom regulering:
  - i) efterspørgselsreaktion vedrørende frekvensregulering
  - ii) efterspørgselsreaktion vedrørende meget hurtig frekvensregulering.

Da der har været ønske fra aktører i markedet om, at der kan indgå aggregerede porteføljer i efterspørgselsreaktionsydelser, foreslås aggregerede porteføljer hermed indarbejdet i de gældende krav.

## Overvejelser vedrørende fastsættelse af krav

Fjernstyret regulering af efterspørgselsreaktion vedrørende regulering af aktiv effekt, jf. artikel 27, stk. 1. a) i) og artikel 28

Kravene fastsættes, så de er i overensstemmelse med krav fastsat i prækvalifikation af anlæg og aggregerede porteføljer.

Der er tilføjet mulighed for at få godkendt aggregeret portefølje med en samlet bevisførelse.

Tilføjjelsen er sket for at understøtte udviklingen i elsystemet, hvor der forventes en stigning i elforbruget, samtidig med at der introduceres mere vedvarende energi, hvor produktionstidspunktet ikke på samme måde kan planlægges. En af de løsninger, der arbejdes med for at understøtte dette fremtidige elsystem, er en større aktivering af den enkelte forbruger med forbrugsfleksibilitet.

Med kravændringen gives der mulighed for, at de større aktører på markedet kan aggregere forbrugsrespons fra mange underliggende forbrugere, og dermed kan få forbruget til at understøtte balancering af elsystemet.

## Forslag til ændrede krav

Ændringer i forhold til tidligere godkendte krav er markeret med **rød skrift**. Ændringerne består udelukkende af tilføjelser til krav fastsat i artikel 28, stk. 2, litra e.

Der vedlægges skema til angivelse af høringskommentarer, og i skemaet bedes henvist til de nedenfor stående linjenumre.

### Artikel 28, stk. 2

**Specifikke bestemmelser for forbrugsenheder med efterspørgselsreaktion vedrørende regulering af aktiv effekt samt reaktiv effekt og effektregulering ved begrænset effektoverføringsevne i transmissionssystemet**

Artikeltekst	Forslag til krav
Artikel 28, stk. 2. Forbrugsenheder med efterspørgselsreaktion vedrørende regulering af aktiv effekt samt reaktiv effekt og efterspørgselsreaktion vedrørende effektregulering ved begrænset effektoverføringsevne i transmissionssystemet, skal opfylde følgende krav, enten særskilt eller, hvis den ikke er en del af at transmissionstilsluttet forbrugsanlæg, som en del af aggregeringen af forbruget gennem en tredjepart:	
a) kunne være i drift ved forskellige frekvensintervaller som fastsat i artikel 12, stk. 1, og det udvidede interval som fastsat i artikel 12, stk. 2	<i>Krav fastsat i forordningen</i>
b) kunne være i drift ved forskellige spændingsintervaller som fastsat i artikel 13, hvis de er tilsluttet ved et spændingsniveau på 110 kV eller mere	<i>Krav fastsat i forordningen</i>
c) kunne være i drift inden for systemets normale spændingsinterval for driften ved tilslutningspunktet som fastsat af den relevante systemoperatør, hvis de er tilsluttet ved et spændingsniveau på under 110 kV. Dette interval skal tage højde for eksisterende standarder og inden godkendelse i henhold til artikel 6 sendes i	Energinet foreslår her følgende krav:  $U_c \pm 10\%$

	høring hos interesseparterne i overensstemmelse med artikel 9, stk. 1	
	d) kunne regulere strømforbruget fra nettet inden for et interval, der svarer til det den relevante TSO har kontraheret enten direkte eller indirekte gennem en tredjepart	<p>Energinet foreslår følgende krav:</p> <p>DK1 – FCR: &gt; 0,3 MW  DK1 + DK2 – aFRR: 1 – 50 MW  DK2 – FCR-N: &gt; 0,3 MW  DK2 – FCR-D: &gt; 0,3 MW  DK1 + DK2 – mFRR: 5 – 50 MW</p>
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51	e) kunne modtage kommandoer, direkte eller indirekte gennem en tredjepart, fra den relevante systemoperatør eller den relevante TSO om at ændre forbruget og overføre de nødvendige oplysninger. Med henblik på at muliggøre denne udveksling af oplysninger gør den relevante systemoperatør de godkendte specifikationer offentligt tilgængelige. For så vidt angår forbrugsenheder, der er tilsluttet ved et spændingsniveau under 110 kV, skal disse specifikationer inden godkendelse og i henhold til artikel 6 sendes i høring hos interesseparterne i overensstemmelse med artikel 9, stk. 1	<p>Energinet foreslår følgende krav:</p> <p>DK1 – FCR:  Frekvensmålinger skal udføres med en nøjagtighed på <math>\pm 10</math> mHz eller bedre. Reguleringsfunktionens følsomhed skal være <math>\pm 10</math> mHz eller bedre.</p> <p>Opløsningen i aktørens SCADA-system skal være bedre end 1 sekund, og udvalgte signaler skal kunne dokumentere anlæggenes respons på frekvensafvigelse. Leverandøren skal lagre signaler i minimum en uge.</p> <p>For aggregerede porteføljer af anlæg er det systemet af anlæg, der skal godkendes og prækvalificeres til levering af systemydelse. For aggregerede porteføljer kræves derfor kun en summeret måling for responsen samt en central frekvensmåling.</p> <p>DK1 – aFRR:  Hver enkelt produktions- eller forbrugsenhed, som leverer eller indgår i levering af aFRR-reserver, skal informationsteknisk tilsluttes Energinets Kontrolcenter. Kontrolcenteret skal for hver enkelt produktions- eller forbrugsenhed som udgangspunkt, online, have følgende oplysninger:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statusmeldinger, produktions- eller forbrugsenhed "ude/inde".</li> <li>• Online målinger for produktion og forbrug (MW).</li> <li>• Aktuel mulig reserve op (MW).</li> <li>• Aktuel maks. gradient op (MW/min).</li> <li>• Aktuel tidskonstant for regulering op (sekunder).</li> <li>• Aktuel mulig reserve ned (MW).</li> <li>• Aktuel maks. gradient ned (MW/min).</li> <li>• Aktuel tidskonstant for regulering ned (sekunder).</li> </ul> <p>Krav til og leveringssted for meldinger og målinger aftales med Energinet Elsystemansvar A/S.</p> <p>For aggregerede porteføljer af anlæg er det systemet af anlæg, der skal godkendes og prækvalificeres til levering af systemydelse.</p>

52		<p>For aggregerede porteføljer kræves derfor kun et sæt af målinger for porteføljen.</p>
53		
54		
55		DK2 – FCR-N:
56		Frekvensmålinger skal udføres med en nøjagtighed på $\pm 10$ mHz eller bedre. Reguleringsfunktionens følsomhed skal være $\pm 10$ mHz eller bedre.
57		
58		Opløsningen i aktørens SCADA-system skal være bedre end 1 sekund, og udvalgte signaler skal kunne dokumentere anlæggenes respons på frekvensafvigelser. Leverandøren skal lagre signalerne i minimum en uge.
59		
60		
61		
62		
63		
64		
65		
66		
67		For aggregerede porteføljer af anlæg er det systemet af anlæg, der skal godkendes og prækvalificeres til levering af systemydelse.
68		For aggregerede porteføljer kræves derfor kun en summeret måling for responsen samt en central frekvensmåling.
69		
70		
71		
72		
73		
74		DK2 – FCR-D:
75		Frekvensmålinger skal udføres med en nøjagtighed på $\pm 10$ mHz eller bedre. Reguleringsfunktionens følsomhed skal være $\pm 10$ mHz eller bedre.
76		
77		
78		
79		
80		Opløsningen i aktørens SCADA-system skal være bedre end 1 sekund, og udvalgte signaler skal kunne dokumentere anlæggenes respons på frekvensafvigelser. Leverandøren skal lagre signalerne i minimum en uge.
81		
82		
83		
84		
85		
86		For aggregerede porteføljer af anlæg er det systemet af anlæg, der skal godkendes og prækvalificeres til levering af systemydelse.
87		For aggregerede porteføljer kræves derfor kun en summeret måling for responsen samt en central frekvensmåling.
88		
89		
90		
91		
92		
93		DK1 + DK2 – mFRR:
94		Hver enkelt produktions- eller forbrugsenhed, som leverer manuel reserve, skal informationsteknisk tilsluttes Energinets Kontrolcenter. Kontrolcenteret skal som minimum, online, have følgende oplysninger:
95		
96		
97		
98		
99		
100		<ul style="list-style-type: none"><li>• Statusmeldinger vedrørende produktions- eller forbrugsenhed ude/inde.</li></ul>
101		<ul style="list-style-type: none"><li>• Måling for produktions- eller forbrugsenhedens.</li></ul>
102		<ul style="list-style-type: none"><li>• Nettoproduktion eller -forbrug i tilslutningspunktet.</li></ul>
103		<ul style="list-style-type: none"><li>• Balanceansvarlig nettoproduktion.</li></ul>
104		
105		
106		
107		
108		Krav til og leveringssted for meldinger og målinger aftales med Energinet Elsystemansvar A/S.
109		
110		
111		

112 113 114 115 116		<p>For aggregerede porteføljer af anlæg er det systemet af anlæg, der skal godkendes og prækvalificeres til levering af systemydelse. For aggregerede porteføljer kræves derfor kun et sæt af målinger for porteføljen.</p>
	<p>f) kunne justere deres strømforbrug inden for en frist, der fastsættes af den relevante systemoperatør eller den relevante TSO. For så vidt angår forbrugsenheder, der er tilsluttet ved et spændingsniveau under 110 kV, skal disse specifikationer inden godkendelse og i henhold til artikel 6 sendes i høring hos interesseparterne i overensstemmelse med artikel 9, stk. 1</p>	<p>Energinet foreslår følgende krav:</p> <p>DK1 – FCR: 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.</p> <p>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.</p> <p>Reguleringen skal kunne opretholdes indtil den automatiske og den manuelle reserve tager over, dog minimum 15 minutter.</p> <p>Efter afsluttet regulering skal reserven være retableret efter 15 minutter.</p> <p>DK1 – aFRR: 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.</p> <p>Reguleringen skal kunne opretholdes kontinuerligt.</p> <p>Reguleringssignalet udsendes online som en effektværdi fra Energinets Kontrolcenter 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.</p> <p>DK2 – FCR-N: Normaldriftsreserven skal kunne leveres ved en frekvensafvigelse op til +/-500 mHz i forhold til referencefrekvensen på 50 Hz. Det vil betyde i området 49,5-50,5 Hz. Leverancen skal leveres uden dødbånd.</p> <p>Reserven skal som minimum leveres lineært ved frekvensafvigelser mellem 0 og 100 mHz afvigelse. Den aktiverede reserve skal være le-</p>

		<p>veret efter 150 sekunder uanset afvigelsens størrelse.</p> <p>Reguleringen skal kunne opretholdes kontinuerligt.</p> <p>DK2 – FCR-D: Frekvensstyret driftsforstyrrelsesreserve skal kunne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Levere effekt omvendt lineært med frekvensen mellem 49,9 og 49,5 Hz.</li> <li>• Levere 50 pct. af responsen inden for 5 sekunder.</li> <li>• Levere de resterende 50 pct. af responsen inden for yderligere 25 sekunder.</li> </ul> <p>DK1 + DK2 – mFRR: Den manuelle reserve skal være fuldt leveret 15 minutter efter aktivering.</p>
	g) fuldt ud kunne udføre en kommando, der afgives af den relevante systemoperatør eller den relevante TSO om at ændre strømforbruget i overensstemmelse med grænserne for de elektriske beskyttelsesforanstaltninger, medmindre der foreligger kontraktmæssigt aftalte metoder som erstatning herfor (inkl. de aggregerede forbrugsanlægs bidrag gennem en tredjepart) med den relevante systemoperatør eller relevante TSO	<i>Krav fastsat i forordningen</i>
	h) når der har fundet ændring af strømforbruget sted og for så vidt angår den anmodede ændrings varighed, og kun, hvis den relevante systemoperatør eller den relevante TSO kræver det, ændre det forbrug, der anvendes til at levere ydelsen, i overensstemmelse med grænserne for de elektriske beskyttelsesforanstaltninger, medmindre der foreligger kontraktmæssigt aftalte metoder som erstatning herfor (inkl. de aggregerede forbrugsanlægs bidrag gennem en tredjepart) med den relevante systemoperatør eller relevante TSO. Kommandoen om at ændre strømforbruget kan have øjeblikkelig eller forsinket virkning	<i>Krav fastsat i forordningen</i>
	i) underrette den relevante systemoperatør eller relevante TSO om ændringen i efterspørgselsreaktionskapaciteten. Den relevante systemoperatør eller relevante TSO fastlægger denne underretnings udformning	<i>Krav fastsat i forordningen</i>
	j) hvis den relevante systemoperatør eller den relevante TSO, direkte eller indirekte gennem en tredjepart, giver	<i>Krav fastsat i forordningen</i>

	instruks om, at strømforbruget skal ændres, kunne facilitere ændringen af en del af forbruget som svar på en kommando afgivet af den relevante systemoperatør eller den relevante TSO, inden for de grænser, der er aftalt med ejeren af forbrugsanlægget eller LDSO'en og i overensstemmelse med indstillingerne for forbrugsenheden	
	k) kunne forblive tilkoblet systemet i tilfælde af en frekvensændring op til en værdi, der fastsættes af den relevante TSO. For så vidt angår modstandsevnen beregnes værdien af frekvensændringen som gennemsnittet over en periode på 500 millisekunder. For så vidt angår forbrugsenheder, der er tilsluttet ved et spændingsniveau under 110 kV, skal disse specifikationer inden godkendelse og i henhold til artikel 6 sendes i høring hos interesseparterne i overensstemmelse med artikel 9, stk. 1	<p>Energinet foreslår følgende krav:</p> <p>Rate-of-change-of-frequency (ROCOF) = +/- 2 Hz (over 500 millisekunder).</p> <p>ROCOF [Hz/s] beregnes som forskellen mellem den netop udførte middelværdifrekvensberegning og den middelværdi frekvensberegning, der blev foretaget for 20 ms siden. (df/dt = middelværdi 2 – middelværdi 1/0,020 [Hz/s].)</p>
	l) hvis ændringen i strømforbruget er fastsat ved hjælp af frekvens- eller spændingsregulering, eller begge dele, som sendes til den relevante systemoperatør eller den relevante TSO ved hjælp af et forvarslingsignal, kunne modtage, direkte eller indirekte gennem en tredjepart, kommandoer fra den relevante systemoperatør eller den relevante TSO, måle frekvens- og spændingsværdier, eller begge dele, give instruks om forbrugsovergang og udveksle oplysninger. Med henblik på at muliggøre denne udveksling af oplysninger fastsætter og offentliggør den relevante systemoperatør de godkendte tekniske specifikationer. For så vidt angår forbrugsenheder, der er tilsluttet ved et spændingsniveau under 110 kV, skal disse specifikationer inden godkendelse og i henhold til artikel 6 sendes i høring hos interesseparterne i overensstemmelse med artikel 9, stk. 1.	<p>Energinet foreslår følgende krav:</p> <p>DK1 – FCR: Energinet sender ikke signaler til aktivering af reserven i selve driftsdøgnet. Aktivering af reserven foregår via leverandørens egne målinger af frekvensen.</p> <p>DK1 – aFRR: Aktivering af reserven foregår via online signal fra Energinets Kontrolcenter.</p> <p>DK2 – FCR-N: Energinet sender ikke signaler til aktivering af reserven i selve driftsdøgnet. Aktivering af reserven foregår via leverandørens egne målinger af frekvensen.</p> <p>DK2 – FCR-D: Energinet sender ikke signaler til aktivering af reserven i selve driftsdøgnet. Aktivering af reserven foregår via leverandørens egne målinger af frekvensen.</p> <p>DK1 + DK2 – mFRR: Aktivering af reserven foregår via manuelt signal fra Energinets Kontrolcenter.</p>

## Ikrafttrædelse

Efter endt høringsperiode behandles de indkomne høringskommentarer, hvorefter kravene anmeldes til Forsyningstilsynet, som i henhold til artikel 6, stk. 6, har op til 6 måneder til at godkende disse.

## Høringsperioden

Energinet anmoder høringsparterne om høringssvar til de foreslåede ændrede krav.

Evt. uddybende spørgsmål og høringssvar bedes fremsendt via e-mail til [aie@energinet.dk](mailto:aie@energinet.dk) med kopi til [myndighed@energinet.dk](mailto:myndighed@energinet.dk) senest

**søndag den 14. juli 2019**

Høringsbrevet findes også på [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk) på siden [Høringer i Energinet](#).

Med venlig hilsen

**Anne Nielsen**

Seniorprojektleder

Systemdriftsudvikling

HØRING



## Bilag 1: Høringsparter

ABB

Brancheforeningen for Biogas

Brancheforeningen for Decentral Kraftvarme

Brancheforeningen for Husstandsvindmøller

CIRKEL Energi

COWI

Danfoss

Danmarks Vindmølleforening

Dansk Energi

Dansk Fjernvarme

Dansk Solcelleforening

Dansk Standard - Udvalg S-582

Danske Commodities A/S

Design Flux Technologies

DI Biogas (DI Energi)

DTU

Eaton

EC Power AS

eConGrid

Energi Danmark A/S

Energistyrelsen

Energy-Cool

Eniig

Ennogie

E-ON Vind Sverige AB

Fjernvarme Fyn

Foreningen af Danske Energiforbrugere (DENFO)

Foreningen Danske Kraftvarmeværker

Forsyningstilsynet

Fronius

FSE

HOFOR

iEnergi

Insero Energy

Jysk Netforum

Kinect Energy Group

Los AS

Los Energy ApS

Modstrøm Danmark A/S

Neogrid Technologies

Nordjyllandsværket

Norsk Elkraft Danmark A/S

Nuvve

Pon Power A/S

Radius Elnet A/S

Rambøll

Scanenergi A/S

Schneider Electric  
SEAS-NVE  
Siemens Gamesa Renewable Energy  
SIEMENS Power Systems  
SolarFuture Pro  
Statkraft Energi AS  
TEKNIQ  
Teknologisk  
THYMøllen  
TRE-FOR EI-Net A/S  
Vattenfall A/S  
Vattenfall Wind Power A/S  
Vestas  
Vestas Wind Power A/S  
Viking Windfarms A/S  
Vindmølleindustrien  
Visblue  
Wind Estate A/S  
Ørsted A/S  
Ørsted Salg & Service A/S

HØRINGS