

Sekretariatet for Energitilsynet

Carl Jacobsens Vej 35
2500 Valby
Att.: Ola Lie Andersen

ENERGINET

Energinet
Tonne Kjærsvvej 65
DK-7000 Fredericia

+45 70 10 22 44
myndig-
hed@energinet.dk

Dato:
26. juni 2018
Forfatter:
AIE/XCJS/ARY/SGL

SPØRGSMÅL VEDRØRENDE AFGØRELSE AF FORSLAG OM TÆRSKLER FOR MAKSIMALEFFEKT FOR PRODUKTIONSANLÆG AF TYPE B, C OG D

Energinet har modtaget Jeres henvendelse af den 19. juni 2018 vedrørende ”Spørgsmål vedrørende afgørelse af forslag om tærskler for maksimaleffekt for produktionsanlæg af type B, C og D”

Energinet har fået forlagt følgende spørgsmål:

1. I hvilket omfang har informationsudveksling haft indflydelse på ansættelsen af tærskelværdierne for A/B-anlæg, set i forhold til at disse anlæg – op til 1 MW - specifikt ønskes undtaget fra informationsudveksling?
2. Energinet har i dokumentet ”kommentarer/overvejelser til RfG artikel 5 om tærskelværdier” henvist til, at grænsen mellem A/B-anlæg er fastsat bl.a. ud fra ønsket/behovet for robusthed over for fejl i transmissions- og distributionsnettet. Kan Energinet nærmere belyse det vurderingsgrundlag der er benyttet til at inkludere fejl i distributionsnettet?
3. I Energinets *Anmeldelse af gennemførelsesforanstaltninger efter forordning 2016/631 (RfG)*, pkt.3.1 ønsker Energinet at videreføre tærskelværdien for A-anlæg ned til 0 kW, i de nuværende tekniske forskrifter.

Energtilsynet kan ikke af Energinets anmeldelsesbrev se hvilken teknisk forskrift der henvises til, blot at der i dag er regulering ned til 0 kW – hvilket Energinet ønsker at fastholde. Energtilsynet vurderer at RfG'en ikke finder anvendelse for anlæg fra 0 til 800 W, hvorfor anlæg i dette effekt-interval kan reguleres ved tekniske forskrifter.

Det er Energtilsynets vurdering, at RfG'ens anvendelsesområde ikke kan udvides ved hjælp af en undtagelse. Det kan ikke umiddelbart fortolkes som en undtagelse fra en bestemmelse jf. art. 60 og der ses ikke i øvrigt at være hjemmel til formelt at ”udvide” forordningens anvendelsesområde.

- Kan Energinet uddybe, hvorfor der søges om denne undtagelse?

4. Vil Energinet venligst redegøre for konsekvenserne ved at sætte A/B-grænsen til hhv. 500 kW og 250 kW, herunder hvor der forekommer væsentlige afvigelser i forhold til at sætte A/B-grænsen til 125 kW?
5. Energinet ønsker i anmeldelsesbrevet at opdele B-anlæg i to informationsgrupper, hvor gruppe 1 dækker anlæg op til 1 MW, mens gruppe 2 dækker anlæg fra 1 MW til 3 MW. I den sammenhæng søger Energinet om undtagelse for onlinekommunikation for gruppe 1. Imidlertid vurderes der ikke at være tale om en undtagelse eftersom bestemmelsen i art. 14, stk. 5, litra d, nr. ii, giver hjemmel til at fastsætte en liste med krav.
 - Kan Energinet uddybe hvad der i denne sammenhæng menes med en undtagelse?

Energinet har følgende afklarende svar til Energinets anmeldte krav til tærskelværdier (RfG):

Ad 1)

I forhold til et kortere tidsperspektiv ser Energinet ikke et behov for at benytte informationsudveksling fra anlæg under 1 MW. Dog er det forventningen, at der i et længere tidsperspektiv vil blive behov for denne informationsudveksling. Det ligger indenfor risikoscenariet, at kravet skal implementeres for alle B-anlæg.

Energinet ser undtagelsesløsningen som den mest optimale for ikke at stille krav, før der reelt set er et systembehov. Det vil sige, at ansættelsen af tærskelværdi i forhold til informationsudveksling matcher et mere langsigtet perspektiv for den forventede anlægsp portefølje.

Ved at vælge en undtagelse forventes en større fleksibilitet ved behov for ændring af kravet for informationsudveksling ned til tærskelværdigrænsen, således at vi løbende kan tilpasse kravet eventuelle udviklingsspring i anlægsp porteføljen, i lighed med den store ændring i anlægsp porteføljen, der skete med opførelse af solcelleanlæg i 2012.

I forbindelse med fastsættelse af tærskelværdierne har krav omkring informationsudveksling naturligvis været diskuteret både internt i Energinet, i forbindelse med aktørmøder og ved de bilaterale møder mellem Energinet og Dansk Energi. Det samme har naturligvis været tilfældet for FRT og reaktive egenskaber.

Det har helt fra starten i processen for behandlingen af tærskelværdierne været meldt ud, at informationsudveksling var det krav til funktionalitet, som var "mindst" nødvendigt inden for den korte tidshorisont og samtidig den egenskab, som økonomisk ville påvirke de enkelte anlægsløsninger mest i negativ retning. Af den årsag var der derfor en tidlig udmelding om, at Energinet ville søge undtagelse for specifikt denne funktionalitet for en del af B-anlægsmassen.

I processen for tærskelværdierne og herunder størrelsen af B-anlæg var undtagelsen oprindeligt tiltænkt for anlæg på størrelsen i området 500kW - 750kW, dette med udgangspunkt i, at B/C-tærskelværdien oprindeligt startede på 1,5MW. I processen blev B/C-tærskelværdien imidlertid forøget til 3 MW, og her var det Energinets oplæg, at informationsudvekslingen deraf kunne starte ved 1,5MW. Dette var der egentligt accept for hos Dansk Energi, men netværkssomheden Radius opponerede og ønskede grænseværdien for undtagelsen reduceret til 1

MW. Energinet så ingen grund til at presse grænsen op og deraf endte undtagelsesværdien på 1 MW.

Ad 2)

Tærskelværdierne er udarbejdet jf. forordningens artikel 5 (3) samt artikel 5 (4) og fremsat jf. artikel 5 (2) (b), artikel 5 (2) (c) og artikel 5 (2) (d).

Derudover er blandt andet præambel (4), (5) og (18) medtaget i vurderingsgrundlaget, som baggrund for at se på fejl i distributionsnettet.

(4) System security depends partly on the technical capabilities of power-generating modules. Therefore regular coordination at the level of the transmission and distribution networks and adequate performance of the equipment connected to the transmission and distribution networks with sufficient robustness to cope with disturbances and to help to prevent any major disruption or to facilitate restoration of the system after a collapse are fundamental prerequisites.

(5) Secure system operation is only possible if there is close cooperation between power-generating facility owners and system operators. In particular, the functioning of the system under abnormal operating conditions depends on the response of power-generating modules to deviations from the reference 1 per unit (pu) values of voltage and nominal frequency. In the context of system security, the networks and the power-generating modules should be considered as one entity from a system engineering point of view, given that those parts are interdependent. Therefore, as a prerequisite for grid connection, relevant technical requirements should be set for power-generating modules.

(18) This Regulation should provide for ranges of parameters for national choices for fault-ride-through capability to maintain a proportionate approach reflecting varying system needs such as the level of renewable energy sources ('RES') and existing network protection schemes, both transmission and distribution. In view of the configuration of some networks, the upper limit for fault-ride-through requirements should be 250 milliseconds. However, given that the most common fault clearing time in Europe is currently 150 milliseconds it leaves scope for the entity, as designated by the Member State to approve the requirements of this Regulation, to verify that a longer requirement is necessary before approving it.

Det skal indledningsvist bemærkes, at de gældende tekniske forskrifter i dag dækker det samlede kollektive elforsyningssystem og dermed også i dag tager højde for fejlscenarier i både transmissionssystemet og distributionssystemet og de indbyrdes påvirkninger. Der vil naturligvis være lokale fejlscenarier i distributionssystemet, som slet ikke eller meget begrænset forplanter sig i det øvrige distributionssystem. Fejlscenariers udvikling og indvirkning på elsystemet er vital for forsyningsikkerheden i særdeleshed i et elsystem, som er under kraftig udvikling

Vurderingen af fejlsценарierne er baseret på den kompetence, som er til stede i Energinet som "systemansvarlig virksomhed". Det gælder både de teoretisk analytiske kompetencer samt kompetencerne og erfaring for systemdrift af det samlede kollektive elsystem. Samtidig er forventningerne om en forøgelse af decentralt produktion fordelt over alle anlægsstørrelser samt distributionssystemernes indbyrdes sammenkoblinger og den deraf følgende påvirkning og fejludvikling medtaget i vurderingen.

Baseret på faktisk viden om og analyse af transmissionsfejls udbredelse og påvirkning i distributionssystemet er det evident, at dele af decentral produktion udkobles ved selv mindre spændingsdyk. Dette blev blandt andet konstateret ved den seneste reaktorfejl på station Landerupgård, hvor fejlen udviklede sig til en 2-faset fejl med et moderat spændingsdyk, som alligevel forårsagede udkobling af decentral produktion i distributionsnettet.

Transmissionsfejl i Tyskland har også tidligere forårsaget udkobling af distribueret produktion i Jylland.

Fra "kommentarer/overvejelser til øvrige krav (artikel 13 – 28)" ønsker vi særligt at fremhæve nedenstående afsnit som baggrund for at inkludere fejl i distributionsnettet:

De specificerede FRT-krav skal afspejle elsystemets karakteristika, herunder den systemmæssige konsekvens ved forskellige former for driftsforstyrrelser og driftsforstyrrelsernes oprindelse (fejlsted). Fejl i transmissionsnettet må ikke medføre udfald af større mængder produktion grundet den systemmæssige konsekvens forbundet hermed. Spændingsdyk på transmissionsniveau vil typisk forplantes i store dele af elsystemet, hvormed risikoen opstår for udkobling af større mængde produktion. Sondringen mellem systemmæssig konsekvens samt produktionsanlæggenes teknologi og kritikalitet er årsagen til de graduerede fault-ride-through egenskaber for de enkelte typer af produktionsanlæg og det aktuelle nettilslutningspunkt.

Endvidere er det vigtigt at tage den fremtidige mængde decentral produktion i betragtning i forhold til produktionsanlægstypen og de påkrævede FRT-egenskaber. Dels for at sikre tilstrækkelig robusthed for de distributionstilsluttede produktionsanlæg i forhold til fejl i transmissionsnettet som tidligere nævnt, men også mod fejl i distributionsnettet, da et større udfald vil påvirke systemsikkerheden. Behovet for FRT-egenskaber underbygges endvidere af den fortsatte udbygning/formaskning af transmissionsnettet, herunder øget kabellægning, som medfører, at fejl i et punkt i distributionsnettet vil kunne "forplantes" til andre distributionsnet i kraft af den tættere elektriske afstand, jf. den førnævnte forøgede udbygning/formaskning af transmissionsnettet. Populært sagt vil en fejl i ét distributionsnet kunne medføre et spændingsdyk i et nabo-distributionsnet, og dermed medføre udfald af større mængder decentral produktion, hvis disse anlæg ikke gøres tilstrækkeligt robuste for sådanne fejl.

De definerede FRT-egenskaber fastlægges således på baggrund af et produktionsanlægss nettilslutningspunkt (distributions- eller transmissionsniveau), anlæggets teknologi samt de spændingsdyk, der kan opstå i nettilslutningspunktets forbindelse med en større driftsforstyrrelse i det kollektive elforsyningsnet.

Kravet til et produktionsanlægs FRT-egenskaber er ikke nyt, idet dette allerede er specificerede i de hidtidige tekniske forskrifter.

Det tekniske krav i forbindelse med fastsættelse af robusthed bliver angivet i form af en rest-spænding og en fejltid observeret i tilslutningspunktet uanset spændingsniveau. Af dette er det derfor selvsagt klart, at robusthedskrav også gælder for netfejl i alle net. Præmissen i forordningens artikel 5 sikrer netop en national tilgang til udfordringer med typer, størrelser og antal af produktionsanlæg tilsluttet det kollektive elforsyningssystem.

Ad 3)

Uddybende begrundelse:

Som udgangspunkt ser branchen og i særdeleshed de nationale enheder med systemansvar med forundring på den nedre grænse i kategori A som undtager for krav.

Følgerne af et "ikke reguleret område" afhænger naturligvis af de forskellige nationale initiativer og om disse understøtter decentralt produktion herunder også små PV-systemer og små vindmøller.

Danmark har i omegnen af 100.000 stk. "små" produktionsanlæg tilsluttet det kollektive elforsyningsnet. Denne andel forventes væsentligt stigende og desuden suppleret af og måske erstattet af batterianlæg (hybridanlæg).

I dag er de tekniske forskrifter for produktion og batteri indrettet således:

TF 3.2.1 – for anlæg til og med 11kW

TF 3.2.2 – for solcelleanlæg større end 11 kW

TF 3.2.3 – for termiske anlæg større end 11 kW

TF 3.2.5 – for vindkraftanlæg større end 11 kW

TF 3.3.1 – for batterianlæg

TF 3.2.1 omfatter alle typer produktionsanlæg og kravsætter fra 0 kW.

Når produktionsanlæggets nominelle effekt bliver større end 11 kW gælder en dedikeret teknisk forskrift.

TF 3.3.1 er lidt anderledes, da det er en ny anlægskomponent, og derfor er krav samlet i en teknisk forskrift. Denne tekniske forskrift kravsætter ligeledes fra 0 kW. (Den nuværende produktionsinddeling, som principielt er efter primær energikilde, simplificeres desuden af EU forordningerne til to generatortyper uafhængig af primær energikilde.)

I forbindelse med gennemførelsen af EU-forordningen har Energinet kontakt til mange aktører herunder også udviklere, som ser forordningens minimumgrænse på 0,8 kW som et særdeles interessant markedsområde, da EU-lovgivningen ikke regulerer området fra 0 kW til 0,8 kW. Energinet har desuden hørt om flere mulige koncepter på op til 799 W.

Foruden forskellige nye produkter er der allerede mikroinvertere på markedet i dag. Det er en lille 1-faset inverter med en nominel effekt, afhængig af producent, på 300 W til 900 W/1.000 W. Disse invertere bliver allerede tilsluttet i dag endda med efterfølgende udfordringer, da invertere af denne type sjældent kan efterleve kravene for tilslutning i dag.

Udfordringerne omhandler både spændingskvalitet og frekvensrespons og reguleringsfunktionalitet og bliver desuden forværret i forbindelse med sammenkobling af mikroinvertere til større anlægsstørrelse.

Pt. har Energinet anmeldt en tidsbegrænset undtagelse for A-anlæg sammensat af mikroinvertere gældende frem til gennemførelstidspunktet for forordningen, dels for ikke totalt at udelukke teknologien med mikroinverter og da der er forventninger om større anvendelse af integrerede solceller i tag og facade. Den tidsbegrænsede undtagelse er desuden motiveret af et specifik produkts tilsagn om at kunne efterleve gældende krav.

Set ud fra ovenstående er det fortsat Energinets overbevisning, at regulering af krav for produktionsanlæg skal starte fra 0 kW for at kunne sikre den tekniske kvalitet og stabilitet i det kollektive elforsyningsnet.

På baggrund af SET's vurdering af, at der kan fastsættes nationale krav ved TF'er for anlæg fra 0 til 800 W, ønsker Energinet at fratage ansøgningen om denne undtagelse og vil efterfølgende udgive en teknisk forskrift som sikrer krav for omtalte effektniveau.

Ad 4)

De nuværende og gældende tærskelværdier ser ud som følgende:

- A1: 0 – til og med 11kW.
- A2: Fra 11kW til 50kW.
- B: Fra 50kW til 1,5MW.
- C: Fra 1,5MW til 25MW.
- D: Fra 25MW.

Det skal pointeres, at tærskelværdien er hævet fra 50 kW til 125 kW, hvilket er en ganske betydelig ændring set ud fra den nuværende samlede installerede effekt samt antallet af installerede anlæg.

Der er flere relevante forhold, som skal vurderes i forbindelse med en forøgelse af et A-anlægs nominelle effekt:

Analyseforudsætningerne for 2040:

- Som er en del af beslutningsgrundlaget for tærskelværdierne for kommende A og B-anlæg antager analyseforudsætningerne, at vi får væsentligt flere af disse anlæg, tilsammen omkring 5800 MW.

- Med udgangspunkt i analyseforudsætningerne og den samlede forventede installerede effekt af A og B-anlæg, vil en forøgelse af A-anlæggets størrelse forventelig kanalisere en tilsvarende mængde fra B-anlæggene.

A-anlæggets meget begrænsede egenskaber:

- A-anlægget er tiltænkt klassificeret som et produktionsanlæg med begrænset autonomt respons og ingen aktiverbare reguleringsegenskaber.
- Anlægget er jf. forordningen ikke underlagt krav om robusthedsegenskaber som FRT.
- Anlægget er jf. ikke underlagt krav om reaktive reguleringsegenskaber.
- Anlægget er jf. ikke underlagt krav om kommunikation ud over fjernbetjent stop.

Små produktionsanlægs påvirkning af systemstabiliteten ved fejl:

- For nuværende antages A-anlægs påvirkning af systemstabiliteten i forbindelse med fejl, at have mindre indflydelse da de vil optræde stokastisk repræsenteret i forbindelse med fejlscenariet.
- Ved forøgelse af A-anlæggets nominelle effektstørrelse vil antagelsen omkring indflydelse skulle revurderes.
- Behovet for revurdering af antagelsen vil forstærkes grundet den forventede samlede installerede effekt fra A-anlæg.
- Inddrages A-anlæg i antagelserne kan dette udløse planlægning/køb af reserver.

De nuværende A-anlæg er tilsluttet i lavspændingsnettet, og det er også intentionen med de fremtidige A-anlæg:

- Tilslutningsvejledningerne som er udarbejdet på vegne af netselskaberne, faciliteret af Dansk Energi, forudsætter at A-anlæg tilsluttes i lavspændingsnettet. (0,4kV) Det vil sige, at det er et anlæg som skal kunne tilsluttes på villavejen.
- I forbindelse med udarbejdelsen af tærskelværdien for A-anlæggets nominelle effekt og med hensyntagen til af lavspændingsnettets opbygning, er en praktisk maksimal størrelse på 125 kW foreslået.
- I forbindelse med fastsættelsen af A-anlæggets nominelle effektstørrelse har der fra aktørens side været flere tilkendegivelser om forventet værdi. Nogle aktører har holdningen, at 100kW er en passende størrelse for tærskelværdien, hvor et "husanlæg overgik til en mere industriel tilslutning", andre aktører mente at tærskelværdien var væsentlig lavere.

Det giver en helt naturlig begrænsning, når tilslutningstransformeren tages i betragtning, da en typisk anvendt størrelse vil være 400 kVA dog med geografiske afvigelser:

- Ud fra en forudsætning om at A-anlæg er direkte tilsluttet lavspændingsnettet kan anlægget ikke have en dedikeret transformator til at aftage produktion, en sådan tilslutning må i stedet betragtes som en mellemspændingstilslutning. Spørgsmålet er så hvor mange anlæg der skal kunne tilkobles en typisk 400 kVA transformator. Denne situation betragtes også i forbindelse med fastsættelse af tærskelværdien for A-anlæg.

Det er ikke tilslutningskravene som bestemmer hastigheden for tilslutning af anlæg:

- Det er tidligere konstateret, at det bestemt ikke er krav for nettilslutning som regulerer antallet og tempoet af nettilslutning af produktionsanlæg type A. Dette faktum har også været i tankerne i forbindelse med fastsættelse af tærskelværdien for A-anlæg.
- Tærskelværdierne kan jf. forordningens artikel 5(3) reguleres tre år efter fastsættelsen i forbindelse med forordningens gennemførelse.
- Der er derfor ingen grund til at fastsætte tærskelværdien unødigt højt eller at gennemføre for store ændringer, inden der er erfaring i forhold til det forventede tilslutningsniveau.
- Fremtidig regulering af tærskelværdien vil være vanskelig at argumentere for, hvis ikke der sker væsentlige ændringer enten i systemet eller i den fremskrevne anlægspor-tefølje.

Andre europæiske valg:

- Det danske forslag til tærskelværdi for A/B-grænsen er ikke væsentlig anderledes end den tærskelværdi, der er valgt fra andre TSO'er, som også har mange små anlæg.

Mindre kontrol med tilsluttede anlæg i det kollektive elforsyningssystem:

- Da netselskaberne skal udføre kontrol med nettilsluttede B-anlæg vil der ved forhøjelse af tærskelværdien potentielt blive tilsluttet flere anlæg som ikke bliver kontrolleret. Det skal bemærkes, at det er netselskabet selv, som bestemmer omfanget og hyppigheden af den følgende kontrol af B-anlæg.

Ved gennemførelse af forordningen kommer der et tiltrængt løft i anlægsegenskaber:

- I forbindelse med gennemførelse af forordningen kommer der foruden et tiltrængt løft også en harmonisering af anlægsegenskaber. B-anlægget bliver jf. forordningen udstyret med både robusthedsegenskaber og reaktive reguleringssegenskaber (og naturligvis kommunikation). Taget den grønne omstilling i betragtning, og forventningen om mængden af nettilsluttede A og B-anlæg, skal den nominelle effektstørrelse på A-anlægget ikke påvirke systemsikkerheden som følge af manglende anlægsegenskaber.

I forløbet med fastsættelse af krav har Dansk Energi og Energinet deltaget i hinandens arbejdsgrupper og aktørmøder. Der har i det forløb været stor udveksling af viden og information.

Det har været Energinets opfattelse, at tærskelværdierne har været grundlag for den snak, der har været på Dansk Energis arbejdsgrupper for fastsættelse af krav til nettilslutning for anlæg tilsluttet distributionsnettet, A/B/C/D-anlæg.

Det bør samtidig bemærkes, at tærskelværdierne er koordineret med nabo-TSO'er i det nordiske og kontinental-europæiske synkronområde.

Ad 5)

Såfremt SET ikke vurderer, at der er behov for at søge om en undtagelse for at stille de anmeldte krav, ønsker Energinet at frafalde denne undtagelsesansøgning.

Såfremt ovennævnte giver anledning til spørgsmål eller yderligere afklaring er I naturligvis velkommen til at kontakte os igen på henholdsvis myndighed@energinet.dk og AIE@energinet.dk.

Med venlig hilsen



Anja Rye

Energinet

Myndighedsenheden