

Energinet  
Tonne Kjærsvej 65  
DK-7000 Fredericia

+45 70 10 22 44  
info@energinet.dk  
CVR-nr. 39 31 49 59

Dato:  
17. december 2019

Forfatter:  
CHD/MRR/JJB

## NOTAT

# VEJLEDNING TIL TESTPLAN, JF. NETWORK CODE EMERGENCY AND RESTORATION (NC ER) ARTIKEL 43- 51

REV.	BESKRIVELSE	UDARBEJDET	KONTROLLERET	GENNEMGÅET	GODKENDT
1	PUBLICERET UDGAVE	14-12-2019	15-10-2019	15-10-2019	16-12-2019
		JJB	MRR	CHD	JBO

## Indhold

1. Vejledningens formål og retsgrundlag .....	4
1.1 Retsgrundlag .....	4
1.1.1 Juridiske forudsætninger .....	4
2. Overensstemmelsestest af kapacitet for produktionsanlæg .....	5
2.1 Ansvarlige aktører .....	5
2.2 Påvirkede aktører .....	5
2.3 Artikel 44 – overensstemmelsestest af kapacitet for produktionsanlæg .....	5
2.3.1 Fastsættelse af krav til test .....	5
3. Overensstemmelsestest af forbrugsanlæg, der leverer efterspørgselsreaktion .....	6
3.1 Ansvarlige aktører .....	6
3.2 Påvirkede aktører .....	6
3.3 Artikel 45 – Overensstemmelsestest af forbrugsanlæg, der leverer efterspørgselsreaktion .....	6
3.3.1 Fastsættelse af krav til test .....	6
4. Overensstemmelsestest af HVDC-kapacitet .....	7
4.1 Ansvarlige aktører .....	7
4.2 Påvirkede aktører .....	7
4.3 Artikel 46 - Overensstemmelsestest af HVDC-kapacitet .....	7
4.3.1 Fastsættelse af krav til test .....	7
5. Overensstemmelsestest af relæer til forbrugsaflastning ved lav frekvens .....	8
5.1 Ansvarlige aktører .....	8
5.2 Påvirkede aktører .....	8
5.3 Artikel 47 - Overensstemmelsestest af relæer til forbrugsaflastning ved lav frekvens .....	8
5.3.1 Fastsættelse af krav til test .....	8
6. Test af kommunikationssystemer .....	9
6.1 Ansvarlige aktører .....	9
6.2 Påvirkede aktører .....	9
6.3 Artikel 48 - Test af kommunikationssystemer .....	9
6.3.1 Fastsættelse af krav til test .....	9
7. Test af værktøjer og anlæg .....	10
7.1 Ansvarlige aktører .....	10
7.2 Påvirkede aktører .....	10
7.3 Artikel 49 - Test af værktøjer og anlæg .....	10
7.3.1 Fastsættelse af krav til test .....	10
8. Overensstemmelsestest og periodisk revision af systemforsvarsplanen .....	12
8.1 Ansvarlige aktører .....	12
8.2 Påvirkede aktører .....	12

---

8.3 Artikel 50 - Overensstemmelsestest og periodisk revision af systemforsvarsplanen	
.....	12
8.3.1 Fastsættelse af krav til test.....	12
9. Ikrafttrædelse.....	14
Bilag A: Tjekliste til bekræftelse af gennemførte test.....	15

## 1. Vejledningens formål og retsgrundlag

Denne vejledning uddyber reglerne og forklarer principperne i testplanen omfattet af Kommissionens forordning (EU) 2017/2196 om fastsættelse af en netregel for nødsituationer og systemgenoprettelse (herefter NC ER).

Vejledningen er struktureret på den måde, at alle artikler fra NC ER, der er relevante for testplanen, er kopieret ind i dette dokument. I forlængelse af de enkelte artikler er kravene til konkrete test beskrevet under punkterne *Fastsættelse af krav til test*.

I tilfælde af afvigelser mellem testplanen og denne vejledning er testplanen gældende.

### 1.1 Retsgrundlag

NC ER fastlægger, at hver Transmissionssystemoperatør (TSO) skal indsende forslag til definition af en testplan til den relevante regulerende myndighed til godkendelse, jf. NC ER artikel 4, stk. 2, litra g).

Testplanen skal indeholde emnerne beskrevet i artikel 44-51. Det er imidlertid kun indholdet i artikel 44-47, der skal anmeldes til og godkendes af Forsyningstilsynet, jf. NC ER artikel 43, stk. 3. De resterende artikler, der er relevante for testplanen (artikel 48-51), indgår også i testplanen og i dette dokument, men de skal ikke anmeldes til og godkendes af Forsyningstilsynet.

Energinet Elsystemansvar A/S har ret til dokumentation for udførte test i medfør af testplanen, jf. artikel 45-51, fra alle relevante aktører. For test herunder, hvor krav til dokumentationen ikke er beskrevet, er der metodefrihed i forhold til indsendt dokumentation for udførte test. Dokumentation for de relevante test bedes fremsendt som angivet i testplanen ultimo februar måned.

Det har ikke været muligt at formulere en testplan for artiklerne 44, stk. 2 og 45, stk. 1 og stk. 2, da der i dag ikke er aktører, der leverer disse ydelser. Såfremt dette ændrer sig på et senere tidspunkt, vil testplanen blive rettet til, så den også beskriver test for de ovenfor nævnte artikler.

#### 1.1.1 Juridiske forudsætninger

Testplanen er gældende for alle. Der skal dog tages hensyn til de tilslutningsbetingelser, som et anlæg er tilsluttet under, som beskriver de krav, der stilles, og de funktioner, der således kan kræves testet.

## 2. Overensstemmelsestest af kapacitet for produktionsanlæg

### 2.1 Ansvarlige aktører

- Leverandører som TSO'en har indgået kontrakt med.

### 2.2 Påvirkede aktører

- Leverandøren som TSO'en har indgået kontrakt med
- Energinet Elsystemansvar A/S.

### 2.3 Artikel 44 – overensstemmelsestest af kapacitet for produktionsanlæg

1. *Hver genoprettelsesydelsesleverandør, som er et produktionsanlæg, der leverer ydelse med start fra dødt net, skal udføre en kapacitetstest for start fra dødt net mindst hvert tredje år i henhold til metoden i artikel 45, stk. 5, i forordning (EU) 2016/631.*
2. *Hver genoprettelsesydelsesleverandør, som er et produktionsanlæg, der leverer en hurtig gensynkroniseringsydelse, skal udføre test af overgang til blok-ø-drift, efter enhver ændring af udstyr, der har indvirkning på dens kapacitet for blok-ø-drift eller efter to fejlslagne overgange i rigtig drift i henhold til metoden fastsat i artikel 45, stk. 6, i forordning (EU) 2016/631.*

#### 2.3.1 Fastsættelse af krav til test

1. Test af anlæg, der leverer ydelse med start fra dødt net, skal udføres efter revision eller ændringer af anlægget, dog mindst én gang årligt. Testen skal udføres i henhold til godkendt testoplæg.
  - a. Syv prøver pr. kalenderår bestående af: opstart af egenforsyning til blackstarts-enheden fra dødt net og drift i én time.  
To af disse prøver beordres uvarslet af Energinet Elsystemansvar A/S.  
Fem af disse prøver planlægges af genoprettelsesydelsesleverandøren.
  - b. Én prøve pr. kalenderår bestående af: opstart af blackstartsenhedens egenforsyning fra dødt net og derefter opstart af selve blackstartsenheden.  
Prøven udføres ved, at nettet på hele kraftværket/anlægget lægges spændingsløst.
2. Såfremt Energinet Elsystemansvar A/S ønsker det, skal der endvidere ske indkobling af en transmissionslinje eller blackstart af et større, isoleret netområde. Testen skal udføres i henhold til godkendt testoplæg.
3. Der er i dag ingen genoprettelsesydelsesleverandører, der leverer hurtig gensynkronisering, og der ses derfor ikke et behov for test.

### 3. Overensstemmelsestest af forbrugsanlæg, der leverer efterspørgselsreaktion

#### 3.1 Ansvarlige aktører

- Ikke relevant.

#### 3.2 Påvirkede aktører

- Ikke relevant.

#### 3.3 Artikel 45 – Overensstemmelsestest af forbrugsanlæg, der leverer efterspørgselsreaktion

1. *Hver forsvarsydelsesleverandør, der leverer efterspørgselsreaktion, skal udføre en forbrugsændringstest efter to på hinanden følgende mislykkede reaktioner i rigtig drift eller mindst hvert år i henhold til metoden i artikel 41, stk. 1, i forordning (EU) 2016/1388.*
2. *Hver forsvarsydelsesleverandør, der leverer forbrugsaflastning ved lav frekvens som efterspørgselsreaktion, skal udføre en test for forbrugsaflastning ved lav frekvens inden for en periode, der skal defineres på nationalt niveau, og i henhold til metoden i artikel 37, stk. 4, i forordning (EU) 2016/1388 for transmissionstilsluttede forbrugsanlæg, eller i henhold til en lignende metode fastlagt af den relevante systemoperatør for andre forbrugsanlæg.*

##### 3.3.1 Fastsættelse af krav til test

1. Det er ikke muligt at definere en test (se retsgrundlag).
2. Det er ikke muligt at definere en test (se retsgrundlag).

## 4. Overensstemmelsestest af HVDC-kapacitet

### 4.1 Ansvarlige aktører

- Ejere af HVDC-kapacitet.

### 4.2 Påvirkede aktører

- Ejere af HVDC-kapacitet
- Energinet Elsystemansvar A/S.

### 4.3 Artikel 46 - Overensstemmelsestest af HVDC-kapacitet

1. *Hver genoprettelsesydelsesleverandør, som er et HVDC-system, der leverer ydelse med start fra dødt net, skal udføre en kapacitetstest for start fra dødt net mindst hvert tredje år i henhold til metoden i artikel 70, stk. 11, i forordning (EU) 2016/1447.*

#### 4.3.1 Fastsættelse af krav til test

1. Test af anlæg, der leverer ydelse med start fra dødt net, skal udføres efter revision eller ændringer af anlægget, dog mindst én gang årligt.
  - a. Syv prøver pr. kalenderår bestående af: opstart af egenforsyning til blackstartsenheden fra dødt net og drift i én time.

To af disse prøver beordres uvarslet af Energinet Elsystemansvar A/S.  
Fem af disse prøver planlægges af genoprettelsesydelsesleverandøren.
  - b. Én prøve pr. kalenderår bestående af: opstart af blackstartsenhedens egenforsyning fra dødt net og derefter opstart af selve blackstartsenheden.

Prøven udføres ved, at nettet på hele kraftværket/anlægget lægges spændingsløst.  
Såfremt Energinet Elsystemansvar A/S ønsker det, skal der endvidere ske indkobling af en transmissionslinje eller blackstart af et større, isoleret netområde. Testen skal udføres i henhold til godkendt testoplæg.

## 5. Overensstemmelsestest af relæer til forbrugsaflastning ved lav frekvens

### 5.1 Ansvarlige aktører

- DSO'er.

### 5.2 Påvirkede aktører

- DSO'er.

### 5.3 Artikel 47 - Overensstemmelsestest af relæer til forbrugsaflastning ved lav frekvens

1. *Hver DSO og TSO skal udføre test af relæer til forbrugsaflastning ved lav frekvens i deres installationer inden for en periode, der fastsættes på nationalt niveau og udføres i henhold til metoden i artikel 37, stk. 6, og artikel 39, stk. 5, i forordning (EU) 2016/1388.*

#### 5.3.1 Fastsættelse af krav til test

1. DSO'er skal teste deres relæer til forbrugsaflastning ved lav frekvens inden for en periode defineret ud fra disses respektive asset management-systemer, dog minimum hvert 8. år.
  - a. Testen skal som minimum overholde følgende:
    - i. Nominel spænding 0,15 Hz over indstillet aflastningsværdi: intet trip
    - ii. Nominel spænding 55 Hz: intet trip
    - iii. Nominel spænding 48 Hz med blokeringsfunktion slået til: trip
    - iv. Lav spænding, svarende til indstillet værdi for spændingsblokering, 48 Hz: intet trip
    - v. Nominel spænding indstillet aflastningsværdi: trip, noter relætid.

Der er intet krav om aflastning ved lav spænding og derfor ingen plan for test heraf.



## 6. Test af kommunikationssystemer

### 6.1 Ansvarlige aktører

- DSO'er
- BNB'er (genoprettelsesydelsesleverandører)
- Energinet Elsystemansvar A/S.

### 6.2 Påvirkede aktører

- DSO'er
- BNB'er (genoprettelsesydelsesleverandører)
- Energinet Elsystemansvar A/S.

### 6.3 Artikel 48 - Test af kommunikationssystemer

1. *Hver DSO og BNB identificeret i henhold til artikel 23, stk. 4, hver TSO og hver genoprettelsesydelsesleverandør skal teste de kommunikationssystemer, der er defineret i artikel 41, mindst hvert år.*
2. *Hver DSO og BNB identificeret i henhold til artikel 23, stk. 4, hver TSO og hver genoprettelsesydelsesleverandør skal teste deres kommunikationssystemers nødstrømsforsyning mindst hver femte år.*
3. *Senest den 18. december 2024 skal hver TSO i samråd med andre TSO'er fastlægge en testplan med henblik på test af kommunikationen indbyrdes mellem TSO'erne.*

#### 6.3.1 Fastsættelse af krav til test

1. Test af kommunikationssystemer skal omfatte IT-systemer og talekommunikation. Kravet til godkendt test er opfyldt, når der med talekommunikation opnås kontakt mellem Energinet Elsystemansvar A/S' KontrolCenter El og den aktuelle DSO eller BNB. Denne kontakt skal omfatte bekræftelse af, at kommunikation over IT-systemer er modtaget og forstået.
2. Test af kommunikationssystemernes nødstrømsforsyning udføres mindst hvert femte år. Testen anses for godkendt, når nødstrømsforsyningen forsyner kommunikationssystemerne.
3. Test fastsættes senere (kun relevant for TSO).

## 7. Test af værktøjer og anlæg

### 7.1 Ansvarlige aktører

- DSO'er
- Energinet Elsystemansvar A/S.

### 7.2 Påvirkede aktører

- DSO'er
- Energinet Elsystemansvar A/S.

### 7.3 Artikel 49 - Test af værktøjer og anlæg

1. *Hver TSO skal teste kapaciteten for hoved- og reservestrømkilder, der skal forsyne dens hoved- og reservekontrolrum, jf. artikel 42, mindst hvert år.*
2. *Hver TSO skal teste funktionen af kritiske værktøjer og anlæg, der er omhandlet i artikel 24 i forordning (EU) 2017/1485, mindst hvert tredje år og omfatte både hoved- og reservewærktøjer og -anlæg. Hvis disse værktøjer og anlæg omfatter DSO'er eller BNB'er, skal disse parter deltage i testen.*
3. *Hver TSO skal teste reservestrømkildernes kapacitet med hensyn til at levere væsentlige understationsydelse, der er identificeret som væsentlige for genoprettelsesplanens procedurer i henhold til artikel 23, stk. 4, mindst hver femte år. Når disse understationer er i distributionssystemer, udføres testen af DSO'erne.*
4. *Hver TSO skal teste overførselsproceduren for flytning fra hovedkontrolrummet til reservekontrolrummet, jf. artikel 42, stk. 4, mindst hvert år.*

#### 7.3.1 Fastsættelse af krav til test

1. Energinet Elsystemansvar A/S skal minimum én gang hver måned teste opstartsfunktion og levering af nødforsyningen til både det primære og nødkontrolcenteret.  
Energinet Elsystemansvar A/S skal minimum én gang hvert år gennemføre et eftersyn af nødforsyningen til både det primære kontrolcenter samt nødkontrolcenteret. Testen skal omfatte alle elementer i nødforsyningens opbygning, således at:
  - a. installeret udstyr, der leverer forsyning, påviseligt kan forsyne systemet i det tidsrum, der er angivet i udstyrets specifikationer.
  - b. Test af batterier kan udføres i henhold til DEFU KR107 eller lignende. For generatorer, brændselsceller og lignende skal opstart, drift og evne til at levere nødvendig effekt påvises.
2. Test af kritiske værktøjer og anlæg omfatter test af kommunikation mellem Energinet Elsystemansvar A/S og DSO'ernes SCADA-systemer mindst hvert tredje år. Det testes, at Energinet Elsystemansvar A/S' kommandoer i 'Nettelegrafen' og 'Produktionstelegrafen' kommer frem til DSO'ernes kontrolrum.  
Testen anses for godkendt, når alle kommandoer er udvekslet, og bekræftelse af de modtagne kommandoer er modtaget i Energinet Elsystemansvar A/S' KontrolCenter El.
3. Test af reservestrømkilders kapacitet skal foretages mindst hvert femte år og kunne påvise evnen til at forsyne kritiske stationsydelse, i de på listen over kritiske stationer identificerede stationer, i 24 timer. Testen skal omfatte alle elementer i reserveforsyningens opbygning, sådan at:

- 
- a. installeret udstyr, der leverer forsyning, påviseligt kan forsyne systemet i det tidsrum, der er angivet i udstyrets specifikationer. Test af batterier kan udføres i henhold til DEFU KR107 eller lignende. For generatorer, brændselsceller og lignende skal opstart, drift og evne til at levere nødvendig effekt påvises.
  - b. alternative foranstaltninger, så som beredskabsplaner og mobile generatorer, sandsynliggøres at kunne dække behov, som ikke varetages af installerede udstyr. Test af generatorer, brændselsceller og lignende anses som værende godkendt, når opstart, drift og evne til at levere nødvendig effekt er påvist.
4. Energinet Elsystemansvar A/S skal minimum én gang årligt teste overførselsproceduren til nødkontrolcenteret. Testene bør variere i form, så følgende aspekter bliver dækket
- a. Proceduretest
  - b. Funktionstest i nødkontrolcenter
  - c. Drift fra nødkontrolcenter
  - d. Øvelser
  - e. Hændelser.

## 8. Overensstemmelsestest og periodisk revision af systemforsvarsplanen

### 8.1 Ansvarlige aktører

- DSO'er.

### 8.2 Påvirkede aktører

- DSO'er
- Energinet Elsystemansvar A/S.

### 8.3 Artikel 50 - Overensstemmelsestest og periodisk revision af systemforsvarsplanen

1. *Hver DSO, der berøres af gennemførelsen af forbrugsaflastning ved lav frekvens i sine installationer skal én gang årligt ajourføre bekræftelsen til den meddelende systemoperatør, jf. artikel 12, stk. 6, litra b). Denne bekræftelse skal inkludere frekvensindstillingerne, hvor afkobling af nettoforbrug indledes, og procentdelen af nettoforbrug afkoblet ved hver sådan indstilling.*

#### 8.3.1 Fastsættelse af krav til test

1. Hver aflastningsregion skal årligt, senest med udgangen af februar, indsende en bekræftelse af placeringen af frekvensrelæerne, deres indstilling og et samlet overblik over størrelsen af aflastningstrinene i det forgangne år. Denne bekræftelse skal sendes til Energinet Elsystemansvar A/S' beredskabskoordinator:

[BeredskabsKoordinator@energinet.dk](mailto:BeredskabsKoordinator@energinet.dk).

- a. Indmeldelsen af størrelsen af aflastningstrinene skal som udgangspunkt ske opgjort pr. aflastningsregion. Det er dog muligt at lave en fælles indmelding fra flere aflastningsregioner, hvis en DSO indgår i flere aflastningsregioner, og områdeforbruget derfor ikke kan hentes direkte fra DataHub.

Kvaliteten af informationen skal som minimum overholde:

- i. Timeværdier: gennemsnitsværdier på timebasis over et helt år.
- ii. Områdeforbrug: det samlede rene forbrug opgjort i henhold til ENTSO-E's godkendte formel
 
$$\text{Områdeforbrug} = \text{Produktion}_{\text{Netto}} + \text{Transit} - \text{Energilager}$$
 Forbruget opgjort som områdeforbrug i DataHub kan benyttes.
- iii. Forbrug aflastet opgjort for hvert trin i MW. Forbruget skal være den faktiske mængde effekt, der bliver afbrudt i punktet for afbrydelsen.
 

Omregning af amperemålinger til MW kan benyttes.
- iv. Minimum 95% af data skal være valide.
- v. Filformat kan enten være CSV eller anden form for regneark. Opsætningen skal svare til den angivet i tabellen herunder.

Timer	Områdeforbrug [MW]	Trin 1		Trin 2		Trin 3		Trin 4		Trin 5		Trin 6	
		[MW]	[%]	[MW]	[%]	[MW]	[%]	[MW]	[%]	[MW]	[%]	[MW]	[%]
1													
2													
3													
4													
...													
8760													

## 9. Ikrafttrædelse

Testplanen træder i kraft fra den dato, hvor Forsyningstilsynet godkender testplanen (forventeligt senest seks måneder efter den 18. december 2019).

## Bilag A: Tjekliste til bekræftelse af gennemførte test

Herunder skabelon, som DSO'er kan bruge som tjekliste ved fremsendelse af bekræftelse for gennemførte test iht. testplanen. Bemærk, at ikke alle test er årlige, men at hver enkelt test beskrevet i Testplanen har forskellige krav til, hvor ofte den enkelte test skal udføres.

[DSO navn]	Test udført (JA/NEJ)	Dokumentation vedhæftet (JA/NEJ)	Kommentar
NC ER artikel 47 (test af relæer)			
NC ER artikel 48, stk. 1			Energinet Elsystemansvar står for nuværende for dokumentation af testen.
NC ER artikel 48, stk. 2			
NC ER artikel 49, stk. 2			Energinet Elsystemansvar står for nuværende for dokumentation af testen.
NC ER artikel 49, stk. 3			
NC ER artikel 50, stk. 1 (årlig udregning af aflastning)			