

ENERGINET
Elsystemansvar

Energinet
Tonne Kjærvej 65
DK-7000 Fredericia

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

Dato:
20. oktober 2019

Forfatter:
JJB/JJB

NOTAT

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

REV.	BESKRIVELSE	UDARBEJDET	KONTROLLERET	GENNEMGÅET	GODKENDT
0	PUBLICERET UDGAVE	20-10-2019	22-10-2019	24-10-2019	28-10-2019
		JJB	MRR	CHD	JBO

1	Indhold	
2	1. Vejledningens formål og retsgrundlag	4
3	1.1 Retsgrundlag	4
4	1.1.1 Juridiske forudsætninger	4
5	2. Overensstemmelsestest af kapacitet for produktionsanlæg	5
6	2.1 Ansvarlige aktører	5
7	2.2 Påvirkede aktører	5
8	2.3 Artikel 44 – overensstemmelsestest af kapacitet for produktionsanlæg	5
9	2.3.1 Fastsættelse af krav til test	5
10	3. Overensstemmelsestest af forbrugsanlæg, der leverer	
11	efterspørgselsreaktion	6
12	3.1 Ansvarlige aktører	6
13	3.2 Påvirkede aktører	6
14	3.3 Artikel 45 – Overensstemmelsestest af forbrugsanlæg, der leverer	
15	efterspørgselsreaktion	6
16	3.3.1 Fastsættelse af krav til test	6
17	4. Overensstemmelsestest af HVDC-kapacitet	7
18	4.1 Ansvarlige aktører	7
19	4.2 Påvirkede aktører	7
20	4.3 Artikel 46 - Overensstemmelsestest af HVDC-kapacitet	7
21	4.3.1 Fastsættelse af krav til test	7
22	5. Overensstemmelsestest af relæer til forbrugsafloadning ved lav	
23	frekvens	8
24	5.1 Ansvarlige aktører	8
25	5.2 Påvirkede aktører	8
26	5.3 Artikel 47 - Overensstemmelsestest af relæer til forbrugsafloadning ved lav	
27	frekvens	8
28	5.3.1 Fastsættelse af krav til test	8
29	6. Test af kommunikationssystemer	9
30	6.1 Ansvarlige aktører	9
31	6.2 Påvirkede aktører	9
32	6.3 Artikel 48 - Test af kommunikationssystemer	9
33	6.3.1 Fastsættelse af krav til test	9
34	7. Test af værktøjer og anlæg	10
35	7.1 Ansvarlige aktører	10
36	7.2 Påvirkede aktører	10
37	7.3 Artikel 49 - Test af værktøjer og anlæg	10
38	7.3.1 Fastsættelse af krav til test	10
39		

40	8. Overensstemmelsestest og periodisk revision af	
41	systemforsvarsplanen	12
42	8.1 Ansvarlige aktører	12
43	8.2 Påvirkede aktører	12
44	8.3 Artikel 50 - Overensstemmelsestest og periodisk revision af systemforsvarsplanen	
45	12
46	8.3.1 Fastsættelse af krav til test.....	12
47	9. Ikrafttrædelse.....	14
48	Bilag A: Tjekliste til bekræftelse af gennemførte test.....	15
49		
50		

51 1. Vejledningens formål og retsgrundlag

52
53 Denne vejledning uddyber reglerne og forklarer principperne i testplanen omfattet af Kommis-
54 sionens forordning (EU) 2017/2196 om fastsættelse af en netregel for nødsituationer og sy-
55 stemgenoprettelse (herefter NC ER).

56
57 Vejledningen er struktureret på den måde, at alle artikler fra NC ER, der er relevante for test-
58 planen, er kopieret ind i dette dokument. I forlængelse af de enkelte artikler er kravene til
59 konkrete test beskrevet under punkterne *Fastsættelse af krav til test*.

60
61 I tilfælde af afvigelser mellem testplanen og denne vejledning er testplanen gældende.

62 1.1 Retsgrundlag

63
64 NC ER fastlægger, at hver Transmissionssystemoperatør (TSO) skal indsende forslag til definiti-
65 on af en testplan til den relevante regulerende myndighed til godkendelse, jf. NC ER artikel 4,
66 stk. 2, litra g).

67
68 Testplanen skal indeholde emnerne beskrevet i artikel 44-51. Det er imidlertid kun indholdet i
69 artikel 44-47, der skal anmeldes til og godkendes af Forsyningstilsynet, jf. NC ER artikel 43, stk.
70 3. De resterende artikler, der er relevante for testplanen (artikel 48-51), indgår også i testpla-
71 nen og i dette dokument, men de skal ikke anmeldes til og godkendes af Forsyningstilsynet.

72
73 Energinet Elsystemansvar A/S har ret til dokumentation for udførte test i medfør af testplanen,
74 jf. artikel 45-51, fra alle relevante aktører. For test herunder, hvor krav til dokumentationen
75 ikke er beskrevet, er der metodefrihed i forhold til indsendt dokumentation for udførte test.
76 Dokumentation for de relevante test bedes fremsendt som angivet i testplanen ultimo februar
77 måned.

78
79 Det har ikke været muligt at formulere en testplan for artiklerne 44, stk. 2 og 45, stk. 1 og stk.
80 2, da der i dag ikke er aktører, der leverer disse ydelser. Såfremt dette ændrer sig på et senere
81 tidspunkt, vil testplanen blive rettet til, så den også beskriver test for de ovenfor nævnte artik-
82 ler.

83 1.1.1 Juridiske forudsætninger

84
85 Testplanen er gældende for alle. Der skal dog tages hensyn til de tilslutningsbetingelser, som et
86 anlæg er tilsluttet under, som beskriver de krav, der stilles, og de funktioner, der således kan
87 kræves testet.

88
89

90 2. Overensstemmelsestest af kapacitet for produktionsanlæg

91

92 2.1 Ansvarlige aktører

- 93 - Leverandører som TSO'en har indgået kontrakt med.

94

95 2.2 Påvirkede aktører

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

98

99 2.3 Artikel 44 – overensstemmelsestest af kapacitet for produktionsanlæg

- 100 1. *Hver genoprettelsesydelsesleverandør, som er et produktionsanlæg, der leverer ydelse*
- 101 *med start fra dødt net, skal udføre en kapacitetstest for start fra dødt net mindst hvert*
- 102 *tredje år i henhold til metoden i artikel 45, stk. 5, i forordning (EU) 2016/631.*
- 103
- 104 2. *Hver genoprettelsesydelsesleverandør, som er et produktionsanlæg, der leverer en hurtig*
- 105 *gensynkroniseringsydelse, skal udføre test af overgang til blok-ø-drift, efter enhver æn-*
- 106 *dring af udstyr, der har indvirkning på dens kapacitet for blok-ø-drift eller efter to fejl-*
- 107 *slagne overgange i rigtig drift i henhold til metoden fastsat i artikel 45, stk. 6, i forord-*
- 108 *ning (EU) 2016/631.*

109

110 2.3.1 Fastsættelse af krav til test

- 111 1. Test af anlæg, der leverer ydelse med start fra dødt net, skal udføres efter revision eller
- 112 ændringer af anlægget, dog mindst én gang årligt.
 - 113 a. Syv prøver pr. kalenderår bestående af: opstart af egenforsyning til blackstarts-
 - 114 enheden fra dødt net og drift i én time.
 - 115 To af disse prøver beordres uvarslet af Energinet Elsystemansvar A/S.
 - 116 Fem af disse prøver planlægges af genoprettelsesydelsesleverandøren.
 - 117 b. Én prøve pr. kalenderår bestående af: opstart af blackstartsenhedens egenforsy-
 - 118 ning fra dødt net og derefter opstart af selve blackstartsenheden.
 - 119 Prøven udføres ved, at nettet på hele kraftværket/anlægget lægges spændings-
 - 120 løst.
- 121 2. Såfremt Energinet Elsystemansvar A/S ønsker det, skal der endvidere ske indkobling af
- 122 en transmissionslinje eller blackstart af et større, isoleret netområde. Testen skal udfø-
- 123 res i henhold til godkendt testoplæg.
- 124
- 125 3. Der er i dag ingen genoprettelsesydelsesleverandører, der leverer hurtig gensynkronise-
- 126 ring, og der ses derfor ikke et behov for test.

127

128

- 129 **3. Overensstemmelsestest af forbrugsanlæg, der leverer efterspørg-**
130 **selsreaktion**
- 131
- 132 **3.1 Ansvarlige aktører**
133 - Ikke relevant.
- 134
- 135 **3.2 Påvirkede aktører**
136 - Ikke relevant.
- 137
- 138 **3.3 Artikel 45 – Overensstemmelsestest af forbrugsanlæg, der leverer efterspørgselsreak-**
139 **tion**
- 140 1. *Hver forsvarsydelsesleverandør, der leverer efterspørgselsreaktion, skal udføre en for-*
141 *brugsændringstest efter to på hinanden følgende mislykkede reaktioner i rigtig drift eller*
142 *mindst hvert år i henhold til metoden i artikel 41, stk. 1, i forordning (EU) 2016/1388.*
- 143
- 144 2. *Hver forsvarsydelsesleverandør, der leverer forbrugsaflastning ved lav frekvens som ef-*
145 *terspørgselsreaktion, skal udføre en test for forbrugsaflastning ved lav frekvens inden for*
146 *en periode, der skal defineres på nationalt niveau, og i henhold til metoden i artikel 37,*
147 *stk. 4, i forordning (EU) 2016/1388 for transmissionstilsluttede forbrugsanlæg, eller i*
148 *henhold til en lignende metode fastlagt af den relevante systemoperatør for andre for-*
149 *brugsanlæg.*
- 150
- 151 **3.3.1 Fastsættelse af krav til test**
- 152 1. Det er ikke muligt at definere en test (se retsgrundlag).
- 153
- 154 2. Det er ikke muligt at definere en test (se retsgrundlag).
- 155

156 4. Overensstemmelsestest af HVDC-kapacitet

157

158 4.1 Ansvarlige aktører

- 159 - Ejere af HVDC-kapacitet.

160

161 4.2 Påvirkede aktører

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

164

165 4.3 Artikel 46 - Overensstemmelsestest af HVDC-kapacitet

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

169

170 4.3.1 Fastsættelse af krav til test

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

175 To af disse prøver beordres uvarslet af Energinet Elsystemansvar A/S.

176 Fem af disse prøver planlægges af genoprettelsesydelsesleverandøren.
 - 177 b. Én prøve pr. kalenderår bestående af: opstart af blackstartsenhedens egen-
 - 178 forsyning fra dødt net og derefter opstart af selve blackstartsenheden.

179 Prøven udføres ved, at nettet på hele kraftværket/anlægget lægges spæn-

180 dingsløst.

181 Såfremt Energinet Elsystemansvar A/S ønsker det, skal der endvidere ske

182 indkobling af en transmissionslinje eller blackstart af et større, isoleret net-

183 område. Testen skal udføres i henhold til godkendt testoplæg.

184

185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213

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.

214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250

6. Test af kommunikationssystemer

6.1 Ansvarlige aktører

- DSO'er
- Energinet Elsystemansvar A/S.

6.2 Påvirkede aktører

- DSO'er
- 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 genopretelsesydelsesleverandør 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 genopretelsesydelsesleverandør 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).

251 7. Test af værktøjer og anlæg

252

253 7.1 Ansvarlige aktører

- 254 - DSO'er
- 255 - Energinet Elsystemansvar A/S.

256

257 7.2 Påvirkede aktører

- 258 - DSO'er
- 259 - Energinet Elsystemansvar A/S.

260

261 7.3 Artikel 49 - Test af værktøjer og anlæg

262 1. *Hver TSO skal teste kapaciteten for hoved- og reservestrømkilder, der skal forsyne dens*
263 *hoved- og reservekontrolrum, jf. artikel 42, mindst hvert år.*

264

265 2. *Hver TSO skal teste funktionen af kritiske værktøjer og anlæg, der er omhandlet i artikel*
266 *24 i forordning (EU) 2017/1485, mindst hvert tredje år og omfatte både hoved- og reser-*
267 *veværktøjer og -anlæg. Hvis disse værktøjer og anlæg omfatter DSO'er eller BNB'er, skal*
268 *disse parter deltage i testen.*

269

270 3. *Hver TSO skal teste reservestrømkildernes kapacitet med hensyn til at levere væsentlige*
271 *understationsydelse, der er identificeret som væsentlige for genoprettelsesplanens pro-*
272 *cedurer i henhold til artikel 23, stk. 4, mindst hver femte år. Når disse understationer er i*
273 *distributionssystemer, udføres testen af DSO'erne.*

274

275 4. *Hver TSO skal teste overførselsproceduren for flytning fra hovedkontrolrummet til reser-*
276 *vekontrolrummet, jf. artikel 42, stk. 4, mindst hvert år.*

277

278 7.3.1 Fastsættelse af krav til test

279 1. Energinet Elsystemansvar A/S skal minimum én gang hver måned teste opstartsfunktion
280 og levering af nødforsyningen til både det primære og nødkontrolcenteret.

281 Energinet Elsystemansvar A/S skal minimum én gang hvert år gennemføre et eftersyn af
282 nødforsyningen til både det primære kontrolcenter samt nødkontrolcenteret. Testen
283 skal omfatte alle elementer i nødforsyningens opbygning, således at:

- 284 a. installeret udstyr, der leverer forsyning, påviseligt kan forsyne systemet i det
285 tidsrum, der er angivet i udstyrets specifikationer.
- 286 b. Test af batterier kan udføres i henhold til DEFU KR107 eller lignende. For genera-
287 torer, brændselsceller og lignende skal opstart, drift og evne til at levere nød-
288 vendig effekt påvises.

289

290 2. Test af kritiske værktøjer og anlæg omfatter test af kommunikation mellem Energinet
291 Elsystemansvar A/S og DSO'ernes SCADA-systemer mindst hvert tredje år. Det testes, at
292 Energinet Elsystemansvar A/S' kommandoer i 'Nettelegrafen' og 'Produktionstelegrafen'
293 kommer frem til DSO'ernes kontrolrum.

294 Testen anses for godkendt, når alle kommandoer er udvekslet, og bekræftelse af de
295 modtagne kommandoer er modtaget i Energinet Elsystemansvar A/S' KontrolCenter El.

296

297 3. Test af reservestrømkilders kapacitet skal foretages mindst hvert femte år og kunne på-
298 vise evnen til at forsyne kritiske stationsydelse i 24 timer. Testen skal omfatte alle ele-
299 menter i reserveforsyningens opbygning, sådan at:

- 300 a. installeret udstyr, der leverer forsyning, påviseligt kan forsyne systemet i det
301 tidsrum, der er angivet i udstyrets specifikationer. Test af batterier kan udføres i
302 henhold til DEFU KR107 eller lignende. For generatorer, brændselsceller og lig-
303 nende skal opstart, drift og evne til at levere nødvendig effekt påvises.
- 304 b. alternative foranstaltninger, så som beredskabsplaner og mobile generatorer,
305 sandsynliggøres at kunne dække behov, som ikke varetages af installerede ud-
306 styr. Test af generatorer, brændselsceller og lignende anses som værende god-
307 kendt, når opstart, drift og evne til at levere nødvendig effekt er påvist.
- 308
- 309 4. Energinet Elsystemansvar A/S skal minimum én gang årligt teste overførselsproceduren
310 til nødkontrolcenteret. Testene bør variere i form, så følgende aspekter bliver dækket
- 311 a. Proceduretest
- 312 b. Funktionstest i nødkontrolcenter
- 313 c. Drift fra nødkontrolcenter
- 314 d. Øvelser
- 315 e. Hændelser.
- 316
- 317

318 8. Overensstemmelsestest og periodisk revision af systemforsvarspla- 319 nen

320 8.1 Ansvarlige aktører

- 321 - DSO'er.

322

323 8.2 Påvirkede aktører

- 324 - DSO'er
- 325 - Energinet Elsystemansvar A/S.

326

327 8.3 Artikel 50 - Overensstemmelsestest og periodisk revision af systemforsvarsplanen

- 328 1. *Hver DSO, der berøres af gennemførelsen af forbrugsaflastning ved lav frekvens i sine in-*
329 *stallationer skal én gang årligt ajourføre bekræftelsen til den meddelende systemopera-*
330 *tør, jf. artikel 12, stk. 6, litra b). Denne bekræftelse skal inkludere frekvensindstillingerne,*
331 *hvor afkobling af nettoforbrug indledes, og procentdelen af nettoforbrug afkoblet ved*
332 *hver sådan indstilling.*

333

334 8.3.1 Fastsættelse af krav til test

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

339 tilkoblet det kollektive elforsyningsnet BeredskabsKoordinator@energinet.dk.

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

344 Kvaliteten af informationen skal som minimum overholde:

- 345 i. Timeværdier: gennemsnitsværdier på timebasis over et helt år.
- 346 ii. Områdeforbrug: det samlede rene forbrug opgjort i henhold til
347 ENTSO-E's godkendte formel
348
$$\text{Områdeforbrug} = \text{Produktion}_{\text{Netto}} + \text{Transit} - \text{Energilager}$$

349 Forbruget opgjort som områdeforbrug i DataHub kan benyttes.
- 350 iii. Forbrug aflastet opgjort for hvert trin i MW. Forbruget skal være
351 den faktiske mængde effekt, der bliver afbrudt i punktet for afbry-
352 delsen.
353 Omregning af amperemålinger til MW kan benyttes.
- 354 iv. Minimum 95% af data skal være valide.
- 355 v. Filformat kan enten være CSV eller anden form for regneark. Op-
356 sætningen skal svare til den angivet i tabellen herunder.

357

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													

358

359

360 9. Ikrafttrædelse

361 Testplanen finder anvendelse, når Forsyningstilsynet har truffet afgørelse herom (senest seks
362 måneder efter den 18. december 2019).

363

364

365

366

367 **Bilag A: Tjekliste til bekræftelse af gennemførte test**

368 Herunder skabelon der kan bruges som tjekliste ved fremsendelse af bekræftelse for gennem-
 369 førte test iht. testplanen af DSO'er. Bemærk at ikke alle test er årlige, men at hver enkelt test
 370 beskrevet i TESTPLANEN har forskellige krav til, hvor ofte de enkelte test skal udføres.

371

[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)			

372

373

374

375

376

377