

# Teknisk forskrift 5.3.4.1 for Nettelegrafen

|      |                   |             |            |            |            |      |
|------|-------------------|-------------|------------|------------|------------|------|
| 1    | Publiceret udgave | 26.08.2016  | 20.09.2016 | 27.09.2016 | 27.09.2016 | DATE |
|      |                   | KDJ         | IMA        | JDG        | BMJ        | NAME |
| REV. | DESCRIPTION       | PREPARED    | CHECKED    | REVIEWED   | APPROVED   |      |
|      |                   | 15/01358-27 |            |            |            |      |

## Revisionsoversigt

| Afsnit nr.  | Tekst                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Revision | Dato       |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |            |
| Alle afsnit | Forskriften er tilrettet efter offentlig høring.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1        | 28.09.2016 |
| Alle afsnit | Høringsdokument er sendt i offentlig høring 26.07.2016.<br>Forskriften er omlagt i standardskabelon for forskrifter.<br>Forskriften er revideret på grund af Energinet.dk's overtagelse af de regionale transmissionsselskaber.<br>Af-/tillastningsfunktionen er udvidet, så specifikationer-<br>ne fra TF 2.1.2 er implementeret.<br>Afsnit med specifikke tekniske krav til implementering af <i>nettelegraffunktionerne</i> er tilføjet.<br>Afsnit om krav til kommunikation er tilføjet.<br>Harmonisering med øvrige forskrifter er gennemført. | 0        | 25.07.2016 |

## Indholdsfortegnelse

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| Revisionsoversigt .....                                              | 2  |
| Indholdsfortegnelse .....                                            | 3  |
| Liste over figurer .....                                             | 4  |
| Liste over tabeller .....                                            | 4  |
| Læsevejledning .....                                                 | 5  |
| 1. Terminologi, forkortelser og definitioner .....                   | 6  |
| 2. Formål, anvendelsesområde, forvaltningsmæssige bestemmelser ..... | 9  |
| 3. Krav til implementering af NT-funktionalitet .....                | 12 |
| 4. Krav til implementeringen af af-/tillastning .....                | 18 |
| 5. Tekniske krav til implementeringen af nettelegrafen .....         | 21 |
| 6. Krav til kommunikation og sikkerhed .....                         | 28 |
| Bilag 1 Eksempel på layout af NT i ELKC .....                        | 29 |
| Bilag 2 Layout af af-/tillastningsfunktionalitet i ELKC .....        | 30 |

## Liste over figurer

|         |                                                        |    |
|---------|--------------------------------------------------------|----|
| Figur 1 | Nettelegrafen implementeret i ELKC - DK2. ....         | 29 |
| Figur 2 | Aflastningsfunktionen implementeret i ELKC - DK2. .... | 30 |
| Figur 3 | Aflastningskort implementeret i ELKC. ....             | 30 |

## Liste over tabeller

|          |                                                                             |    |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1  | Nettelegrafordrer – Ordreoversigt. ....                                     | 13 |
| Tabel 2  | NTO-kategori – Driftsinformation. ....                                      | 13 |
| Tabel 3  | NTO-kategori – Elsystemdrift. ....                                          | 14 |
| Tabel 4  | NTO-kategori – Driftsniveau – Skærpet drift. ....                           | 15 |
| Tabel 5  | NTO-kategori – Driftsniveau – Nøddrift. ....                                | 16 |
| Tabel 6  | NTO-kategori – Beredskabsniveau. ....                                       | 17 |
| Tabel 7  | Nettelegrafordrer – Ordreoversigt – Af-/tillastning. ....                   | 18 |
| Tabel 8  | NTO – Elsystemdrift – Automatisk aflastning. ....                           | 18 |
| Tabel 9  | NTO – Elsystemdrift – Manuel aflastning. ....                               | 18 |
| Tabel 10 | NTO – Elsystemdrift – Rullende aflastning. ....                             | 19 |
| Tabel 11 | NTO – Elsystemdrift – Manuel tillastning. ....                              | 19 |
| Tabel 12 | NTO – Elsystemdrift – Tillastning efter rullende aflastning. ....           | 20 |
| Tabel 13 | NTO – Elsystemdrift – Af-/tillastning – Pause. ....                         | 20 |
| Tabel 14 | Tekniske krav – Nettelegrafordrer – Ordreoversigt. ....                     | 21 |
| Tabel 15 | Tekniske krav – Driftsinformation – Driftsinfo nyt ud. ....                 | 21 |
| Tabel 16 | Tekniske krav – Driftsinformation – ELKC-nødkontrolcenter. ....             | 22 |
| Tabel 17 | Tekniske krav – Driftsinformation – Driftsinfo indmeld. ....                | 22 |
| Tabel 18 | Tekniske krav – Driftsinformation – NK/ARK-nødkontrolcenter. ....           | 22 |
| Tabel 19 | Tekniske krav – Driftsinformation – Prøve. ....                             | 23 |
| Tabel 20 | Tekniske krav – Driftsinformation – Ring til ELKC. ....                     | 23 |
| Tabel 21 | Tekniske krav – Elsystemdrift – Automatisk aflastning. ....                 | 23 |
| Tabel 22 | Tekniske krav – Elsystemdrift – Manuel aflastning. ....                     | 24 |
| Tabel 23 | Tekniske krav – Elsystemdrift – Rullende aflastning. ....                   | 24 |
| Tabel 24 | Tekniske krav – Elsystemdrift – Manuel tillastning. ....                    | 24 |
| Tabel 25 | Tekniske krav – Elsystemdrift – Tillastning efter rullende aflastning. .... | 25 |
| Tabel 26 | Tekniske krav – Elsystemdrift – Af-/tillastning – Pause. ....               | 25 |
| Tabel 27 | Tekniske krav – Elsystemdrift – Netopsplit. ....                            | 25 |
| Tabel 28 | Tekniske krav – Elsystemdrift – Kritisk spænding i Tx-nettet. ....          | 26 |
| Tabel 29 | Tekniske krav – Driftsniveau – Skærpet drift. ....                          | 26 |
| Tabel 30 | Tekniske krav – Driftsniveau – Nøddrift. ....                               | 26 |
| Tabel 31 | Tekniske krav – Beredskabsniveau – Sektorberedskab. ....                    | 27 |

## Læsevejledning

Denne forskrift indeholder en beskrivelse af funktioner og ordrer i *nettelegrafen* samt et afsnit, der indeholder de tekniske krav til implementeringen af *nettelegrafen* i *netvirksomhedens* SCADA-system. Yderligere er krav til kommunikation og datasikkerhed specificeret. I tillæg til *nettelegrafen* er planlagt et beslutningsstøtteværktøj benævnt som en "informationsportal", hvilken er kort beskrevet i sidste afsnit.

Forskriften er bygget op således, at afsnit 1 indeholder anvendt terminologi og anvendte definitioner, afsnit 2 beskriver de forvaltningsmæssige bestemmelser og relevante referencer, afsnit 3 indeholder en beskrivelse af *nettelegrafens* ordrer, afsnit 4 krav til informationsudveksling og ordrer, der vedrører af-/tillastningsfunktionen, afsnit 5 indeholder de tekniske krav til *netvirksomhedernes* og *aflastningsregionernes* implementering af *nettelegrafen*. I afsnit 6 er kravene til kommunikation og sikkerhed omkring kommunikation samt data-transmission specificeret.

I bilagene er vist eksempler på implementering af *nettelegrafen* i *ELKC*.

Der gøres i forskriften udstrakt brug af terminologi og definitioner. I afsnit 1 er de væsentligste beskrevet. Brugen af terminologi og definitioner i forskriften er i teksten tydeliggjort med *kursiv skrift*.

Forskriften udgives kun på dansk.

Forskriften er udgivet af *den systemansvarlige virksomhed* og kan hentes på [www.energinet.dk](http://www.energinet.dk).

## 1. Terminologi, forkortelser og definitioner

### 1.1 Forkortelser

I dette afsnit er anført de forkortelser, der benyttes i dokumentet.

#### 1.1.1 ARK

*ARK* er en forkortelse for et *aflastningsregionskontrolcenter*.

#### 1.1.2 ELKC

*ELKC* er en forkortelse for den *systemansvarliges kontrolcenter*.

#### 1.1.3 NK

*NK* er en forkortelse for *netvirksomhedens kontrolcenter*.

#### 1.1.4 NT

*NT* er en forkortelse for *nettelegrafen*.

#### 1.1.5 NTO

*NTO* er en forkortelse for *nettelegrafordrer*. *NTO* afgives fra *ELKC*.

#### 1.1.6 Tx

*Tx* er en forkortelse for transmissionsnettet.

#### 1.1.7 UTC

*UTC* er en forkortelse for Coordinated Universal Time (Universal Time, Coordinated). På dansk bruges også betegnelsen universel tid eller verdenstid.

## 1.2 Definitioner

I dette afsnit er anført de definitioner, der benyttes i dokumentet.

### 1.2.1 Aflastningsregion

En *aflastningsregion* er en hel eller en andel af en enkelt *netvirksomhed* eller et samarbejde mellem *netvirksomheder*, der samarbejder om aflastningsopgaver.

### 1.2.2 Aflastningsregionskontrolcenter (ARK)

ARK varetager styring og overvågning med hensyn til af- og tillastning i en *aflastningsregion* i det *kollektive elforsyningsnet*.

### 1.2.3 Anlæg

Et *anlæg* er i denne sammenhæng en samling af *anlægskomponenter*.

### 1.2.4 Anlægsejer

*Anlægsejer* er den, der juridisk ejer et *anlæg*. I visse sammenhænge anvendes termen selskab i stedet for *anlægsejer*. *Anlægsejer* kan overdrage det driftsmæssige ansvar til en *anlægsoperatør*.

### 1.2.5 Anlægskomponenter

En *anlægskomponent* er et system eller delsystem og/eller en komponent i elsystemet, der indgår i en transformerstation eller et koblings*anlæg*.

### 1.2.6 Anlægsoperatør

En *anlægsoperatør* er den, der på vegne af en *anlægsejer* har det driftsmæssige ansvar for *anlægget*.

### 1.2.7 Elforsyningsvirksomheden

*Elforsyningsvirksomheden* er den virksomhed, i hvis net et *anlæg* er tilsluttet elektrisk. Ansvarsforholdene i det *kollektive elforsyningsnet* er opdelt på flere *netvirksomheder* og én transmissionsvirksomhed.

*Netvirksomheden* er den virksomhed, der med bevilling driver det *kollektive elforsyningsnet* **på højst** 100 kV.

Transmissionsvirksomheden er den virksomhed, der med bevilling driver det *kollektive elforsyningsnet* **over** 100 kV.

### 1.2.8 Kollektivt elforsyningsnet

Transmissions- og distributionsnet, som på offentligt regulerede vilkår har til formål at transportere elektricitet for en ubestemt kreds af elleverandører og elforbrugere.

Distributionsnettet defineres som det *kollektive elforsyningsnet* med nominel spænding på **højst** 100 kV.

Transmissionsnettet defineres som det *kollektive elforsyningsnet* med nominel spænding **over** 100 kV.

### 1.2.9 Konferenceopkald

Et *konferenceopkald* er et telefonopkald, hvormed den *systemansvarlige virksomhed* kan opretholde samtidig telefonforbindelse med et udvalgt antal *netvirksomheders* eller *aflastningsregioners kontrolcentre*.

### 1.2.10 Nettelegrafen (NT)

*Nettelegrafen* er et hjælpeværktøj til at sende forud fastlagte ordrer fra driftsovervågningssystemet i *ELKC* til driftsovervågningssystemet i *NK* og modtage kvitteringer fra *NK*.

### 1.2.11 Netvirksomheden

*Netvirksomheden* er den virksomhed, der med bevilling driver det *kollektive elforsyningsnet på højst 100 kV*.

### 1.2.12 Netvirksomhedens kontrolcenter (NK)

*Netvirksomhedens kontrolcenter* varetager styring og overvågning af en *netvirksomheds* distributionsnet.

### 1.2.13 Sammenhængende elforsyningssystem

De *kollektive elforsyningsnet* med tilhørende *anlæg* i et større område, som er indbyrdes forbundet med henblik på fælles drift, benævnes som et *sammenhængende elforsyningssystem*.

### 1.2.14 Systemansvarliges kontrolcenter (ELKC)

Den *systemansvarliges kontrolcenter* varetager den overordnede styring/overvågning af det *kollektive elforsyningsnet* og disponerer over det *sammenhængende elforsyningssystem* i Danmark.

### 1.2.15 Systemansvarlig virksomhed

Virksomhed, der har det overordnede ansvar for at opretholde forsyningssikkerhed og en effektiv udnyttelse af det *sammenhængende elforsyningssystem*.

## 2. Formål, anvendelsesområde, forvaltningsmæssige bestemmelser

### 2.1 Formål

Formålet med den tekniske forskrift TF 5.3.4.1 er at beskrive krav til *nettelegrafprocedurer* og -ordrer, der skal implementeres i den *systemansvarliges kontrolcenter (ELKC)*, *netvirksomhedens kontrolcenter (NK)* samt *aflastningsregionens kontrolcenter (ARK)*.

### 2.2 Anvendelsesområde

Enhver *netvirksomhed* med bevilling er omfattet af nærværende tekniske forskrift. Bevillingshaver kan overdrage driften af *nettelegrafen* til anden part via kontraktlige forpligtelser.

*Nettelegrafen* anvendes til at varetage en effektiv og sikker kommunikation imellem *ELKC*, *ARK* og *NK*. Kommunikationen omfatter bl.a. følgende:

- a. Ordre om drifts- og beredskabssituationer
- b. Driftsordrer ved driftsforstyrrelser eller risiko herfor
- c. Af- og tillastningssituationer
- d. Andre relevante driftsordrer.

### 2.3 Afgrænsning

Denne tekniske forskrift er en del af det samlede sæt af tekniske forskrifter fra den *systemansvarlige virksomhed*, Energinet.dk.

De tekniske forskrifter indeholder tekniske minimumskrav, der gælder for *netvirksomheder* i det *kollektive elforsyningsnet*.

De tekniske forskrifter, herunder systemdriftsforskrifterne, specificerer de krav, en *netvirksomhed* skal opfylde ved drift af et distributionsnet:

- Teknisk forskrift 5.3.4.1 for Nettelegrafen
- Beredskabsplan for Elsektoren, september 2015, Revision 6
- Kontrolstruktur for det kollektive elforsyningsnet, april 2015, 3. udgave.

Forskriften indeholder ikke økonomiske aspekter forbundet med implementering af de tekniske krav specificeret i denne forskrift.

Omkostninger i forbindelse med overholdelse af bestemmelserne i denne forskrift påhviler de respektive bevillingshavere.

### 2.4 Hjemmel

Forskriften er udstedt i medfør af § 7, stk. 1, nr. 1, 3 og 4, i bekendtgørelse nr. 891 af 17. august 2011 (systemansvarsbekendtgørelsen). Forskriften er, jf. § 7, stk. 1 i systemansvarsbekendtgørelsen, udarbejdet efter drøftelser med aktører og *netvirksomheder* og har været i offentlig høring inden anmeldelse til Energitilsynet.

Forskriften har gyldighed inden for rammerne af elforsyningsloven, jf. lovbe-  
kendtgørelse nr. 1329 af 25. november 2013 med senere ændringer.

## 2.5 Ikrafttræden

Denne forskrift træder i kraft **1. november 2016** og afløser:

- Teknisk forskrift TF 5.3.4.1 "Nettelegrafen. Procedurer mellem systemansvarets kontrolrum og netregionkontrolrum samt koordinering med netkontrolrum", gældende fra 15. april 2008.

Ønsker om yderligere oplysninger og spørgsmål til denne tekniske forskrift rettes til Energinet.dk.

Kontaktoplysninger findes på:

<http://energinet.dk/DA/EI/Forskrifter/Tekniske-forskrifter/Sider/Forskrifter-for-systemdrift.aspx>

Forskriften er anmeldt til Energitilsynet efter reglerne i elforsyningslovens § 26 og systemansvarsbekendtgørelsens § 7.

## 2.6 Klage

Klage over forskriften kan indbringes for Energitilsynet, [www.energitilsynet.dk](http://www.energitilsynet.dk).

Klager over den *systemansvarlige virksomheds* forvaltning af bestemmelserne i forskriften kan ligeledes indbringes for Energitilsynet.

## 2.7 Misligholdelse

Det påhviler *elforsyningsvirksomheden* at sikre, at bestemmelserne i denne forskrift overholdes, og løbende at udføre vedligeholdelse af egne *anlæg* og kommunikationsudstyr for at sikre overholdelse af bestemmelserne.

Omkostninger i forbindelse med at overholde bestemmelserne i denne forskrift påhviler *elforsyningsvirksomheden*.

## 2.8 Sanktioner

Hvis en *elforsyningsvirksomhed* ikke opfylder bestemmelserne, som er anført i denne forskrift, er den *systemansvarlige virksomhed* berettiget til i yderste konsekvens at indbringe sagen for Energistyrelsen.

## 2.9 Dispensation og uforudsete forhold

Den *systemansvarlige virksomhed* kan give dispensation for specifikke bestemmelser i denne forskrift.

For at der kan gives dispensation,

- skal der være tale om særlige forhold, fx af lokal karakter
- må afvigelsen ikke give anledning til en forringelse af den tekniske kvalitet, balance og tilgængelighed af det *kollektive elforsyningsnet*
- må afvigelsen ikke være uhensigtsmæssig ud fra en samfundsøkonomisk betragtning.

Dispensation skal ske efter skriftlig ansøgning til den *systemansvarlige virksomhed* med angivelse af, hvilke bestemmelser dispensationen vedrører, samt begrundelse for dispensationen.

Hvis der opstår forhold, som ikke er forudset i denne tekniske forskrift, skal den *systemansvarlige virksomhed* konsultere de berørte parter med henblik på at opnå en aftale om, hvad der skal gøres.

Hvis der ikke kan opnås en aftale, skal den *systemansvarlige virksomhed* beslutte, hvad der skal gøres.

Beslutningen skal træffes ud fra, hvad der er rimeligt, og der skal – når det er muligt – tages højde for synspunkterne fra de berørte parter.

Den *systemansvarlige virksomheds* afgørelse kan indklages for Energitilsynet, jf. afsnit 2.6.

## **2.10 Referencer**

De nævnte dokumenter i denne forskrift skal kun anvendes inden for de emner, der er nævnt i forbindelse med referencerne i denne forskrift.

### **2.10.1 Normative referencer**

1. Teknisk forskrift TF 2.1.2 – Automatisk og manuel elforbrugsafkastning, juni 2014, Rev. 2.3.
2. Kontrolstruktur for det kollektive elforsyningsnet, april 2015, 3. udgave.
3. Beredskabsplan for Elsektoren, september 2015, Rev. 6.

### 3. Krav til implementering af NT-funktionalitet

I dette afsnit er beskrevet minimumskravene til implementering af *nettelegrafens* funktionalitet i *NK* og *ARK*.

*Nettelegrafens* ordrer skal kunne aktiveres og deaktiveres fra driftsovervågningssystemet i *ELKC* og fra *ELKC's* nødkontrolcentre.

En ordre aktiveret fra *ELKC* skal effektivt og sikkert overføres til driftsovervågningsystemet i *NK/ARK*. I *NK/ARK* skal der være tydelig visning af den eller de aktive ordrer.

I *NK/ARK* skal driftsvagten kvittere for aktiveringsordrer og dermed melde til *ELKC*, at ordren er modtaget.

Efter modtagelse af en ordre skal *NK/ARK* sikre, at den udføres ifølge gældende procedurer og forskrifter.

*ELKC*-deaktivering af en ordre skal kvitteres i *NK/ARK* på samme måde som ved aktivering.

*NK/ARK* er ansvarlig for til enhver tid at sikre den nødvendige og tilstrækkelige synkronisering med en tidsnormal, der benytter *UTC* som reference, så alle tidsstemplinger for kvitteringer er koordineret med en præcision og nøjagtighed på minimum +/- 1 sek. eller bedre.

*Netvirksomheden* skal sikre, at funktionaliteten implementeres i driftsovervågningsystemet, så *NK/ARK* effektivt og sikkert har overblik over aktive *nettelegraf*ordrer.

*ELKC*, *ARK* og *NK* skal etablere logning af afgivne ordrer og kvitteringer med tidsstempling.

#### 3.1 Oversigt over ordrer til *NK/ARK*

I det efterfølgende oversigtsskema er der angivet omfanget af ordrer/meldinger, der som minimum skal være til stede i *NK* og *ARK*.

*ARK* kan være kontrolcenter for en eller flere *aflastningsregioner*.

| NTO # | NTO – kategori    | Nettelegrafordre/melding (NTO)              | NK  | ARK |
|-------|-------------------|---------------------------------------------|-----|-----|
| 1     | Driftsinformation | Driftsinfo nyt ud                           | X   | X   |
| 2     | Driftsinformation | ELKC-lokation                               | X   | X   |
| 3     | Driftsinformation | Driftsinfo indmeld                          | X   |     |
| 4     | Driftsinformation | NK/ARK-lokation                             | (X) | (X) |
| 5     | Driftsinformation | Prøve                                       | X   | X   |
| 6     | Driftsinformation | Ring til ELKC                               | X   | X   |
| 7     | Elsystemdrift     | Af-/tillastning (detailordre – se afsnit 4) | X   | X   |
| 8     | Elsystemdrift     | Netopsplit                                  | X   |     |
| 9     | Elsystemdrift     | Kritisk spænding i transmissionsnettet      | X   |     |
| 10    | Driftsniveau      | Skærpet drift                               | X   | X   |
| 11    | Driftsniveau      | Nøddrift                                    | X   | X   |
| 12    | Beredskabsniveau  | Sektorberedskab                             | X   |     |

(x): Valgfri (det er op til *netvirksomheden* at specificere detaljerne for denne ordre).

Tabel 1 Nettelegrafordrer – Ordreoversigt.

### 3.2 Nettelegrafordrer og tilhørende handlinger

| NTO # | Kategori          | NTO Tekst                       | Handlinger i NK/ARK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|-------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Driftsinformation | Driftsinfo nyt ud               | NK/ARK skal hente den udsendte driftsinformation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2     | Driftsinformation | ELKC-lokation                   | ELKC er i nødkontrolcenter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 3     | Driftsinformation | Driftsinfo Indmeld              | NK/ARK skal indmelde driftsstatus over <i>netvirksomhedens</i> forsyningssituation til ELKC inden for 15 minutter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 4     | Driftsinformation | NK/ARK-lokation (Valgfri ordre) | NK/ARK er i nødkontrolcenter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5     | Driftsinformation | Prøve                           | <p>Der udføres en funktionstest af funktionerne på <i>nettelegraferen</i>.</p> <p>Så længe "Prøve" er aktiv, skal NK/ARK sikre, at andre ordrer ikke gennemføres.</p> <p>Funktionstesten er aktiv, så længe "Prøve" er aktiv. Når "Prøve" ikke længere er aktiv, er testen afsluttet.</p> <p>ELKC vil forud for testen orientere det enkelte NK/ARK om det forventede tidspunkt. Normalt gennemføres "Prøve" 1. onsdag i måneden i tidsrummet imellem kl. 10:00 og 14:00.</p> |
| 6     | Driftsinformation | Ring til ELKC                   | NK/ARK skal uden unødigt ophold ringe til ELKC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Tabel 2 NTO-kategori – Driftsinformation.

| <b>NTO #</b> | <b>Kategori</b> | <b>NTO Tekst</b>                       | <b>Handlinger i NK</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------|-----------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7            | Elsystemdrift   | Af-/tillastning                        | Elsystemets driftssituation er nøddrift.<br>Se detailordre i afsnit 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8            | Elsystemdrift   | Netopsplit                             | Elsystemets driftssituation er nøddrift, og der vil være områder uden elforsyning.<br><br>Inden eventuel opstart fra dødt net og spændingssætning foretages netopsplitning af spændingsløse <i>anlægsdele</i> .<br><i>ELKC</i> kan i trængte situationer beordre netopsplit hos NK.<br><br>Netopsplitning aftales i detaljer pr. telefon med <i>ELKC</i> . Tilbage melding til <i>ELKC</i> sker ligeledes telefonisk.                                                                                                                                   |
| 9            | Elsystemdrift   | Kritisk spænding i transmissionsnettet | I transmissionsnettet er der risiko for ekstremt lav spænding (eventuelt spændingskollaps) eller ekstremt høj spænding.<br><i>NK</i> anmodes om at hjælpe med at normalisere spændingen:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Ved lav spænding aktiveres tiltag, så netspændingen øges/stabiliseres, fx ved brug af reaktive komponenter i underliggende net og ved viklingskoblerregulering sat i manuel.</li> <li>- Ved høj spænding aktiveres tiltag, så netspændingen reduceres, fx ved kondensatorudkobling i underliggende net.</li> </ul> |

Tabel 3 NTO-kategori – Elsystemdrift.

| NTO # | Kategori     | NTO Tekst     | Handlinger i NK/ARK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|--------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10    | Driftsniveau | Skærpet drift | <p>Elsystemets stabilitet er truet. Fx risiko for spændingskollaps, effektbrist eller lignende.</p> <p><i>ELKC</i> skal via <i>NT</i> og e-mail/telefon orientere <i>NK/ARK</i> om den skærpede driftssituation.</p> <p><i>NK/ARK</i> har ansvaret for, at egne procedurer for driftsniveauet er fyldestgørende og opdaterede.</p> <p><i>Netvirksomheden</i> skal som minimum forberede beredskabsmæssige initiativer som følge af udmeldingen "Skærpet drift", herunder:</p> <p><b>a. Bemanding</b><br/> <i>NK/ARK</i> skal bemandes, så en større driftsforstyrrelse kan håndteres effektivt og sikkert. Drifts- og <i>anlægs</i>bemanding tilpasses i nødvendigt omfang.</p> <p><b>b. Arbejde og kobling i distributionsnettet</b><br/> <i>NK</i> skal indstille alle planlagte eller igangværende arbejder i eget distributionsnet, og nettet bringes snarest muligt i den mest sikre driftstilstand.</p> <p><b>c. Manuel aflastning</b><br/> <i>ARK</i> skal forberede sig til at kunne gennemføre en manuel aflastning iht. TF 2.1.2 [ref. 1].</p> <p><b>d. Telefonopkald til <i>ELKC</i></b><br/> Telefonisk opkald til <i>ELKC</i> bør begrænses til emner, der har relevans for den aktuelle driftssituation.</p> |

Tabel 4 NTO-kategori – Driftsniveau – Skærpet drift.

| NTO # | Kategori     | NTO Tekst | Handlinger i NK/ARK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|--------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11    | Driftsniveau | Nøddrift  | <p>Elsystemets stabilitet er truet, og der er stor risiko for en blackout-situation. Der er lokale/regionale afbrydelser. Der kan være afbrydelser af internationale forbindelser. Der kan også være en blackout-situation i visse områder.</p> <p><i>ELKC</i> skal via <i>NT</i> og e-mail/telefon orientere <i>NK/ARK</i> nærmere om situationen.</p> <p><i>ELKC</i> skal tjekke alt kommunikationsudstyr imellem <i>ELKC</i>, <i>ARK</i> og <i>NK</i>.</p> <p>Den <i>systemansvarlige virksomhed</i> har tilkaldt ekstra mandskab for bemanning af krisestab, herunder oprettelse af en særlig informationscentral.</p> <p><i>Netvirksomheden</i> skal som minimum forberede beredskabsmæssige initiativer som følge af udmeldingen "Nøddrift", herunder:</p> <p><b>a. Bemanning</b><br/> <i>NK</i> skal bemandes, så en meget alvorlig og længerevarende driftsforstyrrelse kan håndteres effektivt og sikkert. Tilsvarende gælder for tilpasning af drifts- og <i>anlægs</i>bemanning.</p> <p><b>b. Arbejde og kobling i distributionsnettet</b><br/> <i>NK</i> skal indstille alle planlagte eller igangværende arbejder i eget distributionsnet, og nettet bringes snarest muligt i den mest sikre driftstilstand.</p> <p><b>c. Manuel aflastning</b><br/> <i>ARK</i> skal forberede sig til at kunne gennemføre en manuel aflastning iht. TF 2.1.2 [ref. 1].</p> <p><b>d. Telefonopkald til <i>ELKC</i></b><br/> Telefonisk opkald til <i>ELKC</i> bør begrænses til emner, der har relevans for den aktuelle driftssituation.</p> |

Tabel 5 NTO-kategori – Driftsniveau – Nøddrift.

| NTO # | Kategori         | NTO Tekst       | Handlinger i NK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12    | Beredskabsniveau | Sektorberedskab | <p>Sektorberedskabsniveau kan være i følgende tilstande:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HVID      Normalt niveau – ingen fare</li> <li>- GRØN     Lavt trusselsniveau</li> <li>- GUL       Middel trusselsniveau</li> <li>- ORANGE   Højt trusselsniveau</li> <li>- RØD       Meget højt trusselsniveau</li> </ul> <p><i>ELKC</i> vil løbende holde <i>NK</i> orienteret om beredskabsniveau og om de foranstaltninger, der skal indføres som konsekvens heraf.</p> <p><i>Netvirksomheden</i> skal sikre, at Beredskabsplan for Elsektoren [ref. 3] er tilgængelig for personalet i <i>NK</i>.</p> |

Tabel 6 NTO-kategori – Beredskabsniveau.

## 4. Krav til implementeringen af af-/tillastning

Af- og tillastningsfunktionen benyttes til at skabe balance imellem produktion og forbrug i trængte situationer, så som nøddrift og skærpet drift samt beredskabs-situationer. Krav til aktiviteter i beredskabssituationer er nærmere beskrevet i Sektorberedskabsplan, bilag 5 [ref. 3].

### 4.1 Oversigt over ordrer til ARK

I det efterfølgende oversigtsskema er der angivet omfanget af ordrer/meldinger, der som minimum skal være til stede i ARK.

Et ARK kan være et kontrolcenter for en eller flere *aflastningsregioner*.

| NTO # | Nettelegrafordre (NTO)                | NK | ARK |
|-------|---------------------------------------|----|-----|
| 7A    | Automatisk aflastning                 | O  | X   |
| 7B    | Manuel aflastning                     | O  | X   |
| 7C    | Rullende aflastning                   | O  | X   |
| 7D    | Manuel tillastning                    | O  | X   |
| 7E    | Tillastning efter rullende aflastning | O  | X   |
| 7F    | Af-/tillastningspause                 | O  | X   |

O: Ordren er til orientering

Tabel 7 Nettelegrafordrer – Ordreoversigt – Af-/tillastning.

### 4.2 Information om automatisk aflastning

Når automatisk aflastning aktiveres i en *aflastningsregion*, skal ARK sende følgende information til ELKC.

| NTO # | Kategori      | NTO Tekst             | Handlinger i ARK                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|---------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7A    | Elsystemdrift | Automatisk aflastning | Automatisk aflastning er aktiveret i <i>aflastningsregionen</i> .<br><br>ARK skal hurtigst muligt, og senest 15 minutter efter at en automatisk aflastning er initieret, informere ELKC om, hvilke(t) trin, som er aktiveret, jf. TF 2.1.2 [ref. 1]. |

Tabel 8 NTO – Elsystemdrift – Automatisk aflastning.

### 4.3 Manuel aflastning i aflastningsregionen

Manuel aflastning skal aktiveres af ARK, når følgende ordre modtages fra ELKC.

| NTO # | Kategori      | NTO Tekst         | Handlinger i ARK                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|---------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7B    | Elsystemdrift | Manuel aflastning | Stabiliteten i elsystemet er kritisk, og driftssituationen er enten skærpet drift eller nøddrift, og det er nødvendigt at afkoble forbrugere i <i>aflastningsregionens</i> net.<br><br>ARK skal aflaste et eller flere trin (op til 10) angivet af ELKC, jf. TF 2.1.2 [ref. 1]. |

Tabel 9 NTO – Elsystemdrift – Manuel aflastning.

#### 4.4 Rullende aflastning i aflastningsregionen

Rullende aflastning skal aktiveres af ARK, når følgende ordre modtages fra ELKC.

| NTO # | Kategori      | NTO Tekst                       | Handlinger i ARK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|---------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7C    | Elsystemdrift | Rullende aflastning (brown-out) | <p>Stabiliteten i elsystemet er kritisk, og driftssituationen er enten skærpet drift eller nøddrift, og det er nødvendigt at afkoble forbrugere i <i>aflastningsregionen</i>.</p> <p>Idet situationen forventes at vare mere end to timer, skal ARK sikre, at forbrugere aflastes efter et rullende skema.</p> <p>ARK skal i et rullende forløb aflaste 10 – 100 % i trinstørrelser af 10 %, som angivet af ELKC, jf. TF 2.1.2 [ref. 1] samt Sektorberedskab, bilag 5 [ref. 3].</p> <p>Generelt udkobles der, før der indkobles, og med maks. et trin ad gangen, fx rullende aflastning ved 30 %: Trin 1, 2 og 3; ved skift udkobles trin 4, og trin 1 indkobles; derpå udkobles trin 5, og trin 2 indkobles, osv.</p> |

Tabel 10 NTO – Elsystemdrift – Rullende aflastning.

#### 4.5 Manuel tillastning i aflastningsregionen

Manuel tillastning af forbrug kan foretages, når følgende ordre modtages fra ELKC.

| NTO # | Kategori      | NTO Tekst          | Handlinger i ARK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|---------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7D    | Elsystemdrift | Manuel tillastning | <p>Driftssituationen er igen under kontrol, og der kan nu tilkobles forbrug.</p> <p>ARK kan tillaste et eller flere trin (op til 10) angivet af ELKC.</p> <p>Stabiliteten i elsystemet er igen oprettet, og driftssituationen tillader, at afkoblede forbrugere i <i>aflastningsregionen</i> igen kan indkobles i trin, når ARK er klar til det, jf. TF 2.1.2 [ref. 1]. Tillastningen skal, jf. TF 2.1.2, ske inden for 15 minutter.</p> |

Tabel 11 NTO – Elsystemdrift – Manuel tillastning.

#### 4.6 Tillastning efter rullende aflastning i aflastningsregionen

Tillastning efter rullende aflastning af forbrugere i *aflastningsregionen* kan foretages, når følgende ordre modtages fra *ELKC*.

| NTO # | Kategori      | NTO Tekst                             | Handlinger i ARK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------|---------------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7E    | Elsystemdrift | Tillastning efter rullende aflastning | <p>Driftssituationen er igen under kontrol, og den rullende aflastning kan aflyses.</p> <p>Stabiliteten i elsystemet er igen oprettet, og driftssituationen tillader, at afkoblede forbrugere i <i>aflastningsregionen</i> igen kan indkobles, når <i>ARK</i> er klar til det, jf. TF 2.1.2 [ref. 1] samt Sektorberedskab, bilag 5 [ref. 3].</p> |

Tabel 12 NTO – Elsystemdrift – Tillastning efter rullende aflastning.

#### 4.7 Af-/tillastning – Pause

Pause i manuel eller rullende af-/tillastning af forbrug skal foretages, når følgende ordre modtages fra *ELKC*.

| NTO # | Kategori      | NTO Tekst             | Handlinger i ARK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|---------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7F    | Elsystemdrift | Af-/tillastning Pause | <p>Hvis der opstår en situation, hvor af-/tillastning skal sættes på pause, sender <i>ELKC</i> et "PAUSE"-signal til <i>ARK</i>.</p> <p>Kommandoer fra <i>ELKC</i> kan blive ændret i pauseperioden, hvilket der skal tages højde for i <i>ARK</i>. Ordre vedrørende "af-/tillastning" modtaget i pauseperioden skal ikke gennemføres, før "PAUSE"-ordre afstilles.</p> <p>Af-/tillastningsperioden på 15 minutter genstartes efter afstilling af "PAUSE".</p> |

Tabel 13 NTO – Elsystemdrift – Af-/tillastning – Pause.

## 5. Tekniske krav til implementeringen af nettelegrafen

I dette afsnit er samlet de tekniske krav til implementeringen af *nettelegrafen* i *NK* og *ARK*.

I hvert enkelt tilfælde aftales, hvilken protokol der anvendes til datakommunikation imellem de involverede parter, fx ELCOM90 eller TASE2.

I det efterfølgende oversigtsskema er der angivet alle ordrer/meldinger, der som minimum skal implementeres i *NK* og *ARK*.

| NTO # | Nettelegrafordrer (NTO)                  | NK  | ARK |
|-------|------------------------------------------|-----|-----|
| 1     | Driftsinfo nyt ud                        | X   | X   |
| 2     | ELKC-lokation                            | X   | X   |
| 3     | Driftsinfo indmeld                       | X   | X   |
| 4     | NK/ARK-lokation                          | (X) | (X) |
| 5     | Prøve                                    | X   | X   |
| 6     | Ring til ELKC                            | X   | X   |
| 7     | Af-/tillastning                          | O   | X   |
|       | 7A Automatisk aflastning                 | O   | X   |
|       | 7B Manuel aflastning                     | O   | X   |
|       | 7C Rullende aflastning                   | O   | X   |
|       | 7D Manuel tillastning                    | O   | X   |
|       | 7E Tillastning efter rullende aflastning | O   | X   |
|       | 7F Af-/tillastning – pause               | O   | X   |
| 8     | Netopsplit                               | X   |     |
| 9     | Kritisk spænding i transmissionsnettet   | X   |     |
| 10    | Skærpet drift                            | X   | X   |
| 11    | Nøddrift                                 | X   | X   |
| 12    | Sektorberedskab                          | X   |     |

(x): Valgfri (det er op til *netvirksomheden* at specificere detaljerne for denne ordre).

O: Ordren er til orientering.

Tabel 14 Tekniske krav – Nettelegrafordrer – Ordreoversigt.

### 5.1 Tekniske krav til implementering af "Driftsinfo nyt ud"

Ordren "Driftsinfo nyt ud" skal implementeres som angivet i nedenstående tabel.

| NTO # | Kategori          | NTO Tekst         | Handler i NK/ARK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|-------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Driftsinformation | Driftsinfo nyt ud | <p>Når der opstår en situation med behov for, at <i>ELKC</i> skal sende ny driftsinformation med ordren "Driftsinfo nyt ud", sendes et "ON"-signal til <i>NK</i> og <i>ARK</i>.</p> <p>Når <i>NK</i> og <i>ARK</i> modtager en ændring på signal for "Driftsinfo nyt ud", returneres det ukvitterede alarmsignal til <i>ELKC</i>.</p> <p>Informationen omkring driften sendes i separat e-mail.</p> |

Tabel 15 Tekniske krav – Driftsinformation – Driftsinfo nyt ud.

## 5.2 Tekniske krav til implementering af "ELKC-nødkontrolcenter"

Ordren "ELKC-nødkontrolcenter" skal implementeres som angivet i nedenstående tabel.

| NTO # | Kategori          | NTO Tekst             | Handlinger i NK/ARK                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|-------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2     | Driftsinformation | ELKC-nødkontrolcenter | Når der opstår en situation, hvor ELKC har behov for at flytte kontrollen til et nødkontrolcenter, sendes et "ON"-signal til NK og ARK.<br><br>Når NK og ARK modtager en ændring på signal for "ELKC-nødkontrolcenter", returneres det ukvitterede alarmsignal til ELKC. |

Tabel 16 Tekniske krav – Driftsinformation – ELKC-nødkontrolcenter.

## 5.3 Tekniske krav til implementering af "Driftsinfo indmeld"

Ordren "Driftsinfo indmeld" skal implementeres som angivet i nedenstående tabel.

| NTO # | Kategori          | NTO Tekst          | Handlinger i NK/ARK                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|-------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3     | Driftsinformation | Driftsinfo indmeld | Når der opstår en situation, hvor ELKC har behov for, at NK og ARK indsender ny driftsinformation med ordren "Driftsinfo indmeld", sendes et "ON"-signal til NK og ARK.<br><br>Når NK og ARK modtager en ændring på signal for "Driftsinfo indmeld", returneres det ukvitterede alarmsignal til ELKC. |

Tabel 17 Tekniske krav – Driftsinformation – Driftsinfo indmeld.

## 5.4 Tekniske krav til implementering af "NK/ARK-nødkontrolcenter"

Ordren "NK/ARK-nødkontrolcenter" skal implementeres som angivet i nedenstående tabel.

| NTO # | Kategori          | NTO Tekst               | Handlinger i NK/ARK                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|-------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4     | Driftsinformation | NK/ARK-nødkontrolcenter | Når der opstår en situation, hvor NK eller ARK har behov for at flytte kontrollen til et nødkontrolcenter, sendes et "ON"-signal til ELKC.<br><br>Når ELKC modtager en ændring på signal for "NK/ARK-nødkontrolcenter", returneres det ukvitterede alarmsignal til NK/ARK. |

Tabel 18 Tekniske krav – Driftsinformation – NK/ARK-nødkontrolcenter.

## 5.5 Tekniske krav til implementering af "Prøve"

Ordren "Prøve" skal implementeres som angivet i nedenstående tabel.

| NTO # | Kategori          | NTO Tekst | Handlinger i NK/ARK                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|-------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5     | Driftsinformation | Prøve     | <p>Når driftsinformation med ordren "Prøve" udsendes, sendes et "ON"-signal til NK og ARK.</p> <p>Når "Prøve" er afsluttet, stilles "Prøve"-signalet fra "ON" til "OFF".</p> <p>Når NK/ARK modtager en ændring på signalet for "Prøve", returneres det ukvitterede alarmsignal til ELKC.</p> |

Tabel 19 Tekniske krav – Driftsinformation – Prøve.

## 5.6 Tekniske krav til implementering af "Ring til ELKC"

Ordren "Ring til ELKC" skal implementeres som angivet i nedenstående tabel.

| NTO # | Kategori          | NTO Tekst     | Handlinger i NK/ARK                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|-------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6     | Driftsinformation | Ring til ELKC | <p>Når der opstår en situation, hvor ELKC har behov for, at NK og ARK kontakter ELKC, sendes ordren "Ring til ELKC", og der sendes et "ON"-signal til NK og ARK.</p> <p>Når NK/ARK modtager en ændring på signal for "Ring til ELKC", returneres det ukvitterede alarmsignal til ELKC, og et telefonopkald etableres.</p> |

Tabel 20 Tekniske krav – Driftsinformation – Ring til ELKC.

## 5.7 Tekniske krav til implementeringen af af-/tillastningsfunktionaliteten

I dette afsnit er samlet de tekniske krav til implementeringen af de krævede funktioner i af-/tillastningsfunktionaliteten.

### 5.7.1 Tekniske krav til implementering af "Automatisk aflastning"

Ordren "Automatisk aflastning" skal implementeres som angivet i nedenstående tabel.

| NTO # | Kategori      | NTO Tekst             | Handlinger i ARK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|---------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7A    | Elsystemdrift | Automatisk aflastning | <p>Når der opstår en situation med automatisk aflastning, skal ARK sende et "ON"-signal til ELKC. Signalet står så længe, aflastningen pågår.</p> <p>ELKC sender et "Tillast"-signal, når der skal tillastes igen.</p> <p>Når ARK modtager en ændring på signal for "Tillast", returneres det ukvitterede alarmsignal til ELKC.</p> |

Tabel 21 Tekniske krav – Elsystemdrift – Automatisk aflastning.

### 5.7.2 Tekniske krav til implementering af "Manuel aflastning"

Ordren "Manuel aflastning" skal implementeres som angivet i nedenstående tabel.

| NTO # | Kategori      | NTO Tekst         | Handleringer i ARK                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|---------------|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7B    | Elsystemdrift | Manuel aflastning | Når der opstår en situation med behov for manuel aflastning, sender <i>ELKC</i> et "ON"-signal til <i>ARK</i> .<br><br>Når <i>ARK</i> modtager en ændring på signal for aflastning, returneres det ukvitterede alarmsignal til <i>ELKC</i> . |

Tabel 22 Tekniske krav – Elsystemdrift – Manuel aflastning.

### 5.7.3 Tekniske krav til implementering af "Rullende aflastning"

Ordren "Rullende aflastning" skal implementeres som angivet i nedenstående tabel.

| NTO # | Kategori      | NTO Tekst                       | Handleringer i ARK                                                                                                                                                                                                        |
|-------|---------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7C    | Elsystemdrift | Rullende aflastning (brown-out) | Når <i>ARK</i> modtager brown-out signal (10 % - 100 %) for aflastning, returneres det ukvitterede alarmsignal til <i>ELKC</i> .<br><br>Der skal gives alarm ved alle ændringer på brown-out setpunktet fra <i>ELKC</i> . |

Tabel 23 Tekniske krav – Elsystemdrift – Rullende aflastning.

### 5.7.4 Tekniske krav til implementering af "Manuel tillastning"

Ordren "Manuel tillastning" skal implementeres som angivet i nedenstående tabel.

| NTO # | Kategori      | NTO Tekst          | Handleringer i ARK                                                                                                                                                                      |
|-------|---------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7D    | Elsystemdrift | Manuel tillastning | Når <i>ARK</i> skal tillaste igen, sættes signalet "OFF".<br><br>Når <i>ARK</i> modtager en ændring på signal for tillastning, returneres det ukvitterede alarmsignal til <i>ELKC</i> . |

Tabel 24 Tekniske krav – Elsystemdrift – Manuel tillastning.

### 5.7.5 Tekniske krav til implementering af "Tillastning efter rullende aflastning"

Ordren "Tillastning efter rullende aflastning" skal implementeres som angivet i nedenstående tabel.

| NTO # | Kategori      | NTO Tekst                             | Handlinger i ARK                                                                                                                                                       |
|-------|---------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7E    | Elsystemdrift | Tillastning efter rullende aflastning | Når ARK skal tillaste igen, sættes signalet til "xx %".<br><br>Når ARK modtager en ændring på signal for tillastning, returneres det ukvitterede alarmsignal til ELKC. |

Tabel 25 Tekniske krav – Elsystemdrift – Tillastning efter rullende aflastning.

### 5.7.6 Tekniske krav til implementering af "Af-/tillastning – Pause"

Ordren "Af-/tillastning – Pause" skal implementeres som angivet i nedenstående tabel.

| NTO # | Kategori      | NTO Tekst               | Handlinger i ARK                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|---------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7F    | Elsystemdrift | Af-/tillastning – Pause | Hvis der opstår en situation, hvor af-/tillastningsprocessen skal sættes på pause, sender ELKC et "ON"-signal til ARK.<br><br>ARK skal fortsætte af-/tillastning, når ELKC sætter signalet "OFF".<br><br>Når ARK modtager en ændring på "Af-/tillastning – Pause", returneres det ukvitterede alarmsignal til ELKC. |

Tabel 26 Tekniske krav – Elsystemdrift – Af-/tillastning – Pause.

### 5.8 Tekniske krav til implementering af "Netopsplit"

Ordren "Netopsplit" skal implementeres som angivet i nedenstående tabel.

| NTO # | Kategori      | NTO Tekst  | Handlinger i NK                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|---------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8     | Elsystemdrift | Netopsplit | Når der opstår en situation, hvor ELKC har behov for, at NK indsender ny driftsinformation med ordren "Netopsplit", sendes et "ON"-signal til NK.<br><br>Når NK modtager en ændring på signal for "Netopsplit", returneres det ukvitterede alarmsignal til ELKC. |

Tabel 27 Tekniske krav – Elsystemdrift – Netopsplit.

### 5.9 Tekniske krav til implementering af "Kritisk spænding i transmissionsnettet"

Ordren "Kritisk spænding i transmissionsnettet" skal implementeres som angivet i nedenstående tabel.

| NTO # | Kategori      | NTO Tekst                              | Handlinger i NK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|---------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9     | Elsystemdrift | Kritisk spænding i transmissionsnettet | <p>Når der opstår en situation, hvor <i>ELKC</i> har behov for at informere <i>NK</i> om, at der er risiko for spændingskollaps, sendes ordren "Kritisk spænding i transmissionsnettet" som et "ON"-signal til <i>NK</i>.</p> <p>Når <i>NK</i> modtager en ændring på signal for "Kritisk spænding i transmissionsnettet", returneres det ukvitterede alarmsignal til <i>ELKC</i>.</p> <p>Når situationen er tilbage i normal tilstand, og risiko for spændingskollaps er overstået, fjernes "ON"-signal til <i>NK</i>.</p> |

Tabel 28 Tekniske krav – Elsystemdrift – Kritisk spænding i Tx-nettet.

### 5.10 Tekniske krav til implementering af "Skærpet drift"

Ordren "Skærpet drift" skal implementeres som angivet i nedenstående tabel.

| NTO # | Kategori     | NTO Tekst     | Handlinger i NK/ARK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|--------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10    | Driftsniveau | Skærpet drift | <p>Når der opstår en situation, hvor <i>ELKC</i> har behov for at melde skærpet drift ud til <i>NK</i> og <i>ARK</i> med ordren "Skærpet drift", sendes et "ON"-signal til <i>NK</i> og <i>ARK</i>.</p> <p>Når <i>NK</i> og <i>ARK</i> modtager en ændring på signal for "Skærpet drift", returneres det ukvitterede alarmsignal til <i>ELKC</i>.</p> |

Tabel 29 Tekniske krav – Driftsniveau – Skærpet drift.

### 5.11 Tekniske krav til implementering af "Nøddrift"

Ordren "Nøddrift" skal implementeres som angivet i nedenstående tabel.

| NTO # | Kategori     | NTO Tekst | Handlinger i NK/ARK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|--------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11    | Driftsniveau | Nøddrift  | <p>Når der opstår en situation, hvor <i>ELKC</i> har behov for at melde nøddrift ud til <i>NK</i> og <i>ARK</i> med ordren "Nøddrift", sendes et "ON"-signal til <i>NK</i> og <i>ARK</i>.</p> <p>Når <i>NK</i> og <i>ARK</i> modtager en ændring på signal for "Nøddrift", returneres det ukvitterede alarmsignal til <i>ELKC</i>.</p> |

Tabel 30 Tekniske krav – Driftsniveau – Nøddrift.

### 5.12 Tekniske krav til implementering af "Sektorberedskab"

Ordren "Sektorberedskab" skal implementeres som angivet i nedenstående tabel.

| <b>NTO #</b> | <b>Kategori</b>  | <b>NTO Tekst</b> | <b>Handlinger i NK</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------|------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 12           | Beredskabsniveau | Sektorberedskab  | Når der opstår en situation, hvor <i>ELKC</i> har behov for at melde sektorberedskab ud til <i>NK</i> med ordren "Sektorberedskab", sendes et "ON"-signal til <i>NK</i> .<br><br>Når <i>NK</i> modtager en ændring på signal for "Sektorberedskab", returneres det ukvitterede alarmsignal til <i>ELKC</i> . |

Tabel 31 Tekniske krav – Beredskabsniveau – Sektorberedskab.

## 6. Krav til kommunikation og sikkerhed

Primært er kommunikationen imellem *ELKC*, *NK* og *ARK* baseret på *nettelegrafens* funktioner. Ud over denne funktionalitet skal etableres en effektiv kommunikation til tale samt e-mail.

### 6.1 Talekommunikation imellem *ELKC*, *NK* og *ARK*

Mulighed for talekommunikation mellem de involverede kontrolcentre er særdeles vigtig for en effektiv og sikker drift af elsystemet. En væsentlig funktion til talekommunikation er mulighed for *konferenceopkald*, hvormed flere *NK'er* eller *ARK'er* samtidig kan være med i en samtale med *ELKC*. *Konferenceopkald* er hensigtsmæssigt ved udbredte driftsforstyrrelser og koordinering af aktiviteter, som skal gennemføres af flere *NK'er* eller *ARK'er* samtidig.

*Konferenceopkald* skal testes regelmæssigt, typisk i forbindelse med aktivering af *NTO* – "Prøve".

Den systemansvarliges IP-telefoni samt offentlig telefoni er basis for talekommunikation imellem *ELKC*, *NK* og *ARK*.

Det er et krav, at *ELKC*, *NK* og *ARK* kan opretholde talekommunikation ved svigt af offentlig telefoni. Det påhviler derfor alle parter regelmæssigt at teste alt kommunikationsudstyr, der benyttes i tilfælde af svigt af offentlig telefoni af enhver art.

### 6.2 E-mail-kommunikation imellem *ELKC*, *NK* og *ARK*

*ELKC* skal via e-mail advisere *NK/ARK* om den konkrete situation, jf. beskrivelserne for de specifikke ordrer.

### 6.3 Informationssikkerhed

Sikkerheden omkring data- og talekommunikation skal varetages af *NK*, *ARK* og *ELKC* efter princippet "best practice" – med et behørigt hensyn til krav om diskretion og hemmeligholdelse af oplysninger om kundeforhold og øvrige forretningsfølsomme oplysninger.

### 6.4 Operatørfjernbetjening

Operatørbetjening af *nettelegrafen* via fx hjemmekontorer eller mobile operatørplatforme må ikke på nogen måde begrænse overblikket over driftssituationer eller påvirke funktionaliteten af kvitteringen af *nettelegrafordrer*.

Kommunikationsforbindelser og udstyr, der benyttes i en sådan fjernbetjening, skal sikres som beskrevet i afsnit 6.3.

## Bilag 1 Eksempel på layout af NT i ELKC

I nedenstående billede er vist, hvordan *nettelegrafen* er implementeret i *ELKC*.



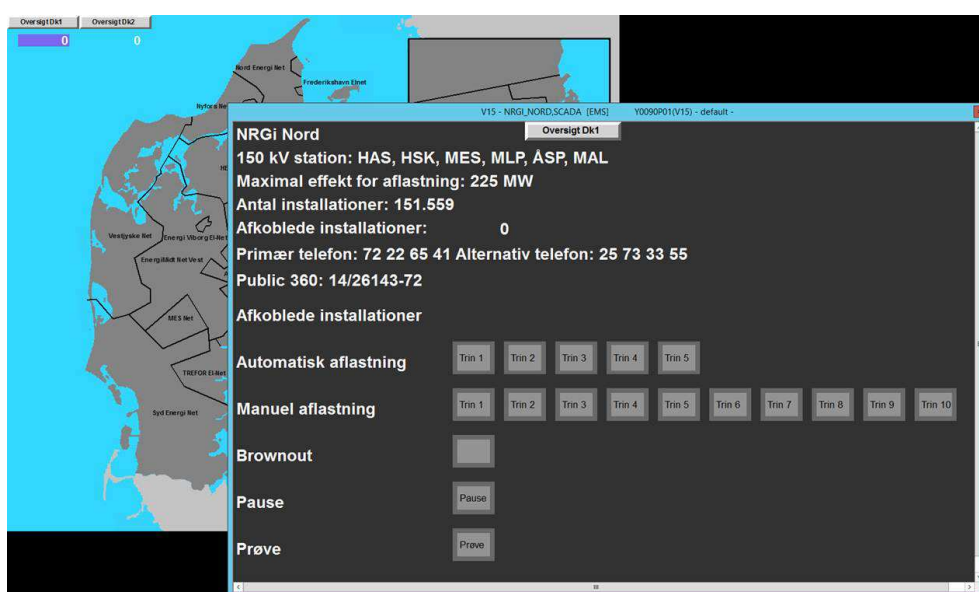
Figur 1 Nettelegrafen implementeret i ELKC - DK2.

## Bilag 2 Layout af af-/tillastningsfunktionalitet i ELKC

I nedenstående billede er vist, hvordan af-/tillastningsfunktionaliteten er implementeret i *ELKC*.

| MT_AFL Nettelegraf aflastning DK2 |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |              |           |       |       |  |  |  |
|-----------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|-----------|-------|-------|--|--|--|
| Område                            | Aut. afl.T1 | Aut. afl.T2 | Aut. afl.T3 | Aut. afl.T4 | Aut. afl.T5 | Man. afl.T1 | Man. afl.T2 | Man. afl.T3 | Man. afl.T4 | Man. afl.T5 | Man. afl.T6 | Man. afl.T7 | Man. afl.T8 | Man. afl.T9 | Man. afl.T10 | Brown out | Pause | Prøve |  |  |  |
| DONG City                         | Trin 1      | Trin 2      | Trin 3      | Trin 4      | Trin 5      | Trin 1      | Trin 2      | Trin 3      | Trin 4      | Trin 5      | Trin 6      | Trin 7      | Trin 8      | Trin 9      | Trin 10      |           | Pause | Prøve |  |  |  |
| DONG Nord                         | Trin 1      | Trin 2      | Trin 3      | Trin 4      | Trin 5      | Trin 1      | Trin 2      | Trin 3      | Trin 4      | Trin 5      | Trin 6      | Trin 7      | Trin 8      | Trin 9      | Trin 10      |           | Pause | Prøve |  |  |  |
| DONG Syd                          | Trin 1      | Trin 2      | Trin 3      | Trin 4      | Trin 5      | Trin 1      | Trin 2      | Trin 3      | Trin 4      | Trin 5      | Trin 6      | Trin 7      | Trin 8      | Trin 9      | Trin 10      |           | Pause | Prøve |  |  |  |
| Seas-NVE Nord                     | Trin 1      | Trin 2      | Trin 3      | Trin 4      | Trin 5      | Trin 1      | Trin 2      | Trin 3      | Trin 4      | Trin 5      | Trin 6      | Trin 7      | Trin 8      | Trin 9      | Trin 10      |           | Pause | Prøve |  |  |  |
| Seas-NVE Syd                      | Trin 1      | Trin 2      | Trin 3      | Trin 4      | Trin 5      | Trin 1      | Trin 2      | Trin 3      | Trin 4      | Trin 5      | Trin 6      | Trin 7      | Trin 8      | Trin 9      | Trin 10      |           | Pause | Prøve |  |  |  |

Figur 2 Aflastningsfunktionen implementeret i ELKC - DK2.



Figur 3 Aflastningskort implementeret i ELKC.