

**ENERGINET**

Energinet  
Tonne Kjærsvej 65  
DK-7000 Fredericia

+45 70 10 22 44  
info@energinet.dk  
CVR-nr. 28 98 06 71

Vejledning

# KONTROLSTRUKTUR FOR DET KOLLEKTIVE ELFORSYNINGSNET

UDGIVET 17. AUGUST 2020

REV.	BESKRIVELSE	UDARBEJDET	KONTROLLERET	GENNEMGÅET	GODKENDT
4	PUBLICERET UDGAVE	27-07-2020	29-07-2020	30-07-2020	17-08-2020
		CHD	LVT	NMJ	JBO

**Revisionsoversigt**

AFSNIT	ÆNDRING	REV	DATO
Hele dokumentet	Overført til nyt layout Redaktionelle rettelser Opdateret Bilag 1 og Bilag 2	4	17-08-2020
Bilag	Opdateret Bilag 1 og Bilag 2	3	10-04-2015
Side 2	Tilføjet side 2 og ikrafttrædelsesdato	2	01-05-2014
	Behandlet version	1	27-11-2013

## Indhold

1. Formål og anvendelsesområde .....	4
1.1 Formål.....	4
1.2 Anvendelsesområde .....	4
1.3 Ikrafttræden.....	4
2. Terminologi og definitioner .....	5
3. Energinets forpligtigelser jf. lovgivning.....	6
4. Kontrolstruktur for kollektive elforsyningsnet.....	6
5. Kontrolstruktur for elsystemets elproduktion .....	7
6. Beredskab .....	7
7. Ansvars- og opgavefordelingen mellem kontrolrummene i kontrolstrukturen .....	9
7.1 Energinet – Netvirksomhedskontrolrum (snitflade nr. 1).....	9
7.2 Netvirksomhedskontrolrum – underliggende Netvirksomhedskontrolrum (snitflade nr. 2).....	10
8. Teknik og fælles værktøjer .....	11
9. Krav til bemanning af kontrolrum .....	11
10. Bilag .....	12
10.1 Bilag 1: Oversigt over DSO'er og kontrolrum i leveringspunkt fra Energinet. ....	13
10.2 Bilag 2: Kort over DSO'er. ....	14
10.3 Bilag 3: Kort over lokale politikredse/lokale beredskabsstabe. ....	15

## 1. Formål og anvendelsesområde

### 1.1 Formål

Formålet med denne vejledning er at samle og beskrive den kontrolstruktur, som gælder for det kollektive elforsyningsnet.

Kontrolstrukturen er tilrettelagt med henblik på i enhver driftssituation at sikre, at:

- kontrolrumsansvar og ansvar for koordinering med andre kontrolrum er veldefineret
- intet kontrolrum har ansvar for kontakt med flere samarbejdende kontrolrum, end det er praktisk muligt at overskue – også i pressede situationer
- kontrolrummene modtager og viderebringer nødvendige driftsmæssige informationer.

### 1.2 Anvendelsesområde

Alle elforsyningsvirksomheder i Danmark er omfattet af kontrolstrukturen og skal opfylde gældende tekniske forskrifter og bestemmelser, som refererer hertil.

Kontrolstrukturen skal medvirke til at sikre en velfungerende systemdrift igennem en struktureret og præcis kommunikation.

Denne vejledning giver et overblik over den lovgivning og de regler, som regulerer kontrolstrukturen

### 1.3 Ikrafttræden

Denne vejledning er gældende fra 17. august 2020 og erstatter:

- Dok. 13/89692-310 dateret 10. april 2015 (3. udgave) – Kontrolstruktur for det kollektive elforsyningsnet.

## 2. Terminologi og definitioner

### Distributionsnet

Kollektivt elforsyningsnet, som har til formål at levere elektricitet til en ubestemt kreds af forbrugere, samt net, som ejes af en kollektiv elforsyningsvirksomhed, og som har til formål at forbinde en forbruger direkte med transmissionsnettet.

### DSO

#### Distributionssystemoperatør (DSO)

Enhver fysisk eller juridisk person, der er ansvarlig for driften, vedligeholdelsen og om nødvendigt udbygningen af distributionssystemet i et givet område samt i givet fald dets sammenkoblinger med andre systemer og for at sikre, at systemet på lang sigt kan tilfredsstille en rimelig efterspørgsel efter distribution af elektricitet.

### Elforsyningsvirksomheden

#### Kollektiv elforsyningsvirksomhed

Virksomhed med bevilling eller elforsyningsvirksomhed, som varetages af Energinet eller denne virksomheds helejede datterselskaber i medfør af § 2, stk. 2 og 3, i lov om Energinet, der driver transmissionsnet.

### Energinet

Virksomhed med bevilling til at drive det samlede danske transmissionsnet. I Danmark er denne funktion samlet under ét i Energinet eller denne virksomheds helejede datterselskaber – i medfør af lovbekendtgørelse nr. 516 af 20. maj 2010, § 2, stk. 2 og 3, i lov om Energinet – der driver transmissionsnet.

### KontrolCenter EI

Kontrolrumsfunktion hos den systemansvarlige virksomhed, der varetager den overordnede styring/overvågning af det samlede elsystem og disponerer hele transmissionsnettet.

### Kollektivt elforsyningsnet

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

### Kontrolstrukturen

Beskriver roller og ansvarsforhold omkring Energinet, DSO'er, producenter og balanceansvarlige vedrørende koordinering, kommunikation og samarbejde i øvrigt i forbindelse med forsynings sikkerheden i det kollektive elforsyningsnet.

### Leveringspunkt (PCC)

Leveringspunktet (PCC) er det punkt i det kollektive elforsyningsnet, hvor forbrugere er eller kan blive tilsluttet.

Elektrisk set kan leveringspunkt og nettilslutningspunkt være sammenfaldende. Leveringspunktet (PCC) er altid placeret tættest på det kollektive elforsyningsnet.

Det er Energinet, der anviser leveringspunktet.

### Netvirksomhedskontrolrum

Netvirksomhedskontrolrum (NK) har styring og overvågning af primært 30-60 kV og/eller 10-20- og 0,4 kV-net.

## Netregion

DSO eller et samarbejde mellem DSO'er, der som minimum varetager driften af distributionsnet i snitfladen til Energinet på vegne af flere DSO'er. En netregion dækker et geografisk (eller elektrisk) defineret forsyningsområde.

## Transmissionsnettet

Kollektivt elforsyningsnet, som har til formål at transportere elektricitet fra produktionssteder til et overordnet center i distributionsnettet eller at forbinde det med andre sammenhængende elforsyningsnet.

### 3. Energinets forpligtigelser jf. lovgivning

Energinet er ansvarlig for, at der til enhver tid er et sammenhængende elforsyningsnet og tilstrækkelig produktionskapacitet til rådighed for systemet. Endvidere er Energinet ansvarlig for den overordnede planlægning og styring i elsektoren. Forpligtelserne er pålagt Energinet i henhold til elforsyningsloven, jf. lovbekendtgørelse nr. 119 af 6. februar 2020 med senere ændringer.

Energinet skal ligeledes varetage de overordnede, koordinerende planlægningsmæssige og operative opgaver vedrørende beredskabet, jf. "Bekendtgørelse om beredskab for elsektoren" (BEK nr. 819 af 14. september 2019).

### 4. Kontrolstruktur for kollektive elforsyningsnet

Transmissionsnettet disponeres i daglig drift fra KontrolCenter El og omfatter alle netanlæg over 100 kV. Anlæg under 100 kV ejes af DSO'er, som hver for sig driver distributionsnet i et afgrænset område. Disse netanlæg disponeres primært fra den enkelte DSO's Netvirksomhedskontrolrum eller i et samarbejde mellem to eller flere DSO'er i en netregion og med et fælles Netvirksomhedskontrolrum.

Distributionsnettene drives forskelligt fra område til område. I nogle områder ejer og driver DSO'en det samlede distributionsnet fra Energinets leveringspunkt frem til netkunden, som kan være forbrug eller produktion. I andre områder er der en struktur, hvor en DSO ejer og driver nettet fra Energinets leveringspunkt og frem til en anden DSO, som så ejer og driver nettet frem til netkunden.

I områder, hvor DSO'er indgår i en netregion eller forsynes fra anden DSO, skal det sikres, at de enkelte overordnede Netvirksomhedskontrolrum har et tilstrækkeligt samlet overblik over netområdet, som Netvirksomhedskontrolrummet dækker. Endvidere er det vigtigt, at disse overordnede Netvirksomhedskontrolrum har tilstrækkelige kompetencer og rettigheder fra de enkelte underliggende DSO'er, som er nødvendige for at opfylde de krav, der stilles igennem kontrolstrukturen. Det skal ligeledes sikres, at Netvirksomhedskontrolrummene har tilstrækkelig adgang til relevante data, bl.a. de onlinedata som er vigtige for overblikket af nettet.

I den daglige drift skal der være aftalt veldefinerede driftsgrænser imellem KontrolCenter El og Netvirksomhedskontrolrummene i leveringspunkterne. Disse grænser dokumenteres via sammenkøblingsaftaler, som beskriver ansvarsfordelingen i de driftsmæssige snitflader mellem Energinet og DSO'erne. Disse aftaler kan være individuelle for de enkelte anlæg alt efter opbygning og driftsmæssige forhold.

I tilfælde hvor en bevillingshavende DSO outsourcer overvågning og koblingsledelsen i Energinets leveringspunkt til en anden DSO eller et driftsselskab, skal det oplyses, hvilken DSO/hvilket driftsselskab og Netvirksomhedskontrolrum der varetager kontrolrumsansvaret for det enkelte anlæg i driftsgrænsen. Endvidere skal DSO'en oplyse driftsleder og koblingsledere for de enkelte anlæg i henhold til BEK nr. 1608 om sikkerhed for drift af elektriske anlæg.

KontrolCenter El skal til enhver tid kunne sikre sig, at der kommunikeres med de rette personer, som har de nødvendige beføjelser og kompetencer i forhold til det enkelte kontrolrum. Det sker ved, at der benyttes kommunikation, som udelukkende bemyndiget driftspersonale har adgang til i de enkelte selskaber.

KontrolCenter El skal i alle driftssituationer, og ikke mindst under driftsforstyrrelser, kunne kommunikere individuelt med hver netregion/DSO, idet den systemansvarlige skal kunne give informationer/ordrer for netregioner og DSO'er enkeltvis (f.eks. vedrørende manuel forbrugsafloadning).

I bilag 1 er vist en oversigt over DSO'er og de Netvirksomhedskontrolrum, som har ansvaret i leveringspunkter fra Energinet.

Netvirksomhedskontrolrum med ansvaret for forsyning af underliggende DSO'er skal sikre den videre koordinering af driften til de underliggende Netvirksomhedskontrolrum.

## 5. Kontrolstruktur for elsystemets elproduktion

Elproduktionsanlæg kan være tilsluttet på alle spændingsniveauer, det vil sige, de kan være tilsluttet på enten transmissionsnettet eller distributionsnettet.

Den markedsmæssige struktur for aktiv effektproduktion for alle produktionsanlæg tilsluttet på transmissions- såvel som på distributionsniveau fastlægges i markedsforskrifter, som beskriver, hvordan den daglige aktive effektproduktion skal planlægges og indmeldes til Energinet fra den produktionsbalanceansvarlige. I dette koncept ligger blandt andet sikkerhed for, at en planlagt produktion ikke overstiger forudsatte, tilladelige belastninger i transmissionsnettet.

Den markedsmæssige struktur sikrer, at der er styr på døgnplanlægning af produktionen, men ikke på produktionsanlæggenes regulering og driftsforhold i nuet.

Til driftsformål er markedskonceptet suppleret med en driftsmæssig kontrolstruktur, der tilgodeser, at produktionsanlæg bidrager til at opretholde sikker systemdrift. Procedure og forholdsregler herfor er beskrevet i Teknisk forskrift 5.3.4.2 Produktionstelegrafien.

## 6. Beredskab

Ansvaret for koordineringen mellem de enkelte sektorer er i krisesituationer placeret hos politiet og regeringen.

Ved større nationale kriser kan Rigspolitiet indkalde den nationale operative stab (NOST), hvis der er behov for koordinering af indsatsen på tværs af de lokale beredskabsstabe. Energistyrelsen har ansvaret for energisektorens deltagelse i NOST og kan anmode Energinet om at deltage i staben.

I krisesituationer kan politidirektøren fra en politikreds indkalde den lokale beredskabsstab i politikredsen (bilag 3). Energinet har ansvaret for elsektorens deltagelse i de lokale beredskabsstabe.

Sammensætningen af den lokale beredskabsstab i en beredskabssituation vil afhænge af den konkrete situation. Energinet er ansvarlig for at bemande de lokale beredskabsstabe, når elsektoren bliver indkaldt, men Energinet kan lave aftaler om at være repræsenteret ved medarbejdere fra lokale DSO'er.

Energinet har, jf. BEK nr. 819, ansvaret for det overordnede, koordinerende arbejde i elsektoren – både hvad angår det planlægningsmæssige og det operative i beredskabssituationerne.

I praksis betyder det, at Energinet skal vejlede sektorens virksomheder i beredskabsarbejdet. Samtidig har Energinet ansvaret for, at der bliver koordineret mellem virksomhederne, før beredskabshændelsen indtræffer og i beredskabssituationen.

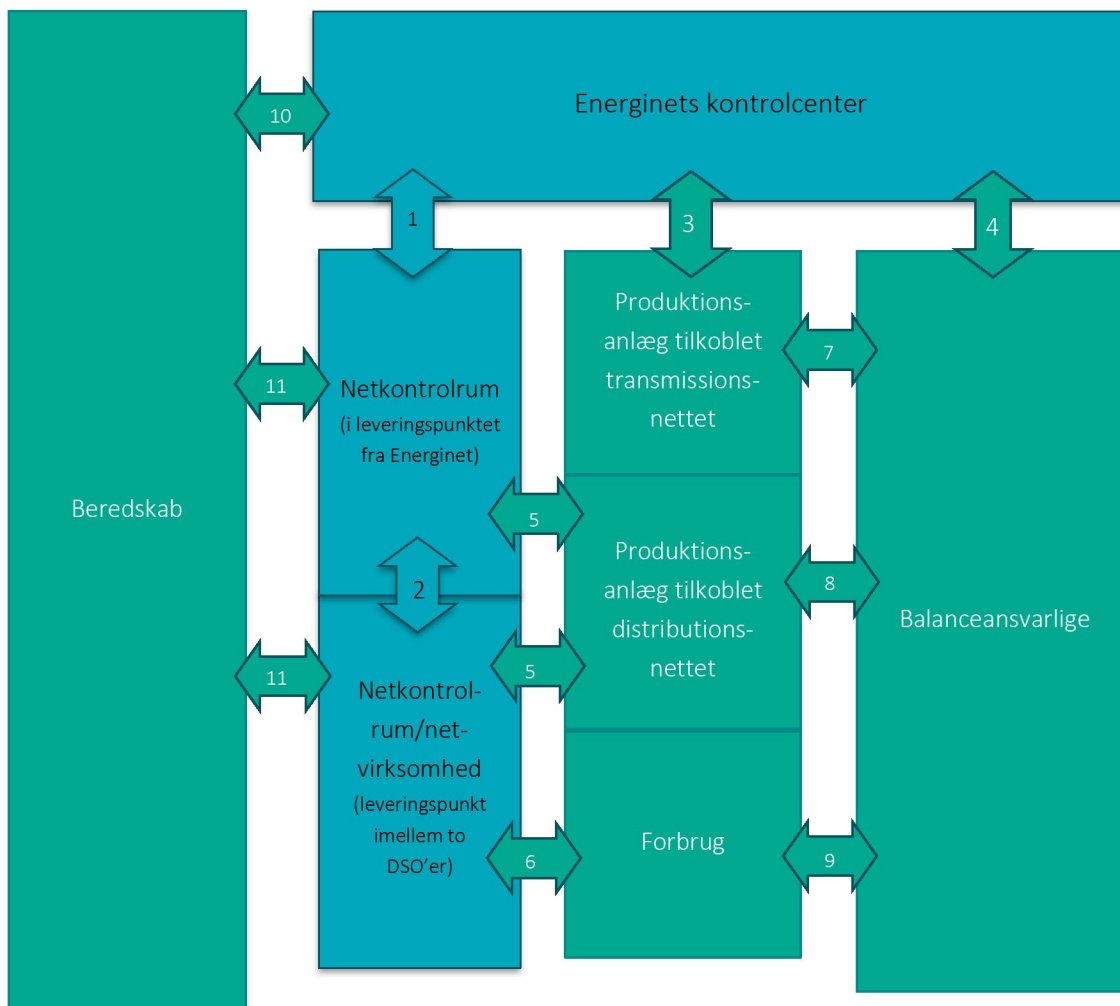
I krisesituationen har Energinet ansvaret for at koordinere sektorens håndtering af krisesituationen og genetableringen af forsyningen – herunder at udpege repræsentanter til de lokale beredskabsstabe og deltage i NOST, hvis det er relevant. Desuden har Energinet ansvaret for at informere Energistyrelsen og andre centrale myndigheder om situationen i sektoren.



## 7. Ansvars- og opgavefordelingen mellem kontrolrummene i kontrolstrukturen

Figur 1 viser de typiske kommunikationssnitflader imellem de forskellige aktører i elsystemet. Snitflader er illustreret ved de nummererede pile på skitsen. Indholdet i snitfladerne er typisk beskrevet og reguleret af forskellige typer dokumenter, som for eksempel tekniske forskrifter og markedsforskrifter, drifts-/sammenkoblingsaftale, beredskabsplaner, notater m.m.

Dette notat har primært fokus på elnettet, illustreret med grønne/lyse felter. De blå/mørke felter vises for at give et indblik i den samlede elsektor på landsplan.



Figur 1 Typiske kommunikationssnitflader mellem aktører i elsystemet

Generelt, og særligt i kontrolrummene, skal driftspersonalet ved samarbejde og koordinering bidrage til sikker drift af det samlede elsystem. Eksempler på de vigtigste aktioner og informationer, der skal udveksles mellem kontrolrummenes personale, beskrives i det følgende.

### 7.1 Energinet – Netvirksomhedskontrolrum (snitflade nr. 1)

Snitfladen mellem transmission og distribution koordineres drifts- og beredskabsmæssigt imellem KontrolCenter EI og det Netvirksomhedskontrolrum, som repræsenterer DSO'en i Energinets leveringspunkt.

Hvis to eller flere DSO'er er fælles om et Netvirksomhedskontrolrum, er det Netvirksomhedskontrolrumets ansvar at koordinere drift og beredskab med de underliggende DSO'er.

**Snitfladen reguleres i:**

- Teknisk forskrift 5.3.4.1 – Nettelegrafen
- Teknisk forskrift 2.1.2 – Frekvensafloadning m.m.
- Teknisk forskrift 5.4.1 – Revisionsplanlægning
- Beredskabsplan for elsektoren
- Aftaler om sammenkobling af elforsyningsanlæg
- Driftslederaftaler
- Elsektorberedskabsplan.

**Koordinering i snitfladen:**

Snitfladen skal reguleres og koordineres, så drifts- og beredskabssituationer kan håndteres præcist og effektivt både med hensyn til aktioner og informationsflow. Nogle af de vigtige informationer og aktiviteter, der skal udveksles mellem kontrolrummenes personale, er:

- Relevante koblinger i transmissionsnettet, planlagte og uforudsete
- Identifikation af årsag(er) til fejl og inspektion af anlæg
- Aktuelt driftsniveau fastlagt af Energinet
- Aktuelt beredskabsniveau fastlagt af myndighederne og/eller Energinet
- Koordinering af indsatsen for genopretning af elsystemet ved/efter fejl
- Information i overensstemmelse med gældende systemdriftsforskrifter og instrukser
- Anvendelse af kontrolstruktur til at udmelde og indsamle information fra de enkelte Netvirksomhedskontrolrum
- Udveksling af driftsmæssige informationer, fx via nettelegrafen
- Koordinering af koblinger i net af fælles betydning, planlagte og uforudsete
- Gensidig orientering om unormale systemtilstande og indtrufne hændelser, eksempelvis utilsigtet manglende forsyning af elforbrugere
- Udveksling af net-topologi og væsentlige måledata (onlinedata).

**7.2 Netvirksomhedskontrolrum – underliggende Netvirksomhedskontrolrum (snitflade nr. 2)**

I nogle områder er flere DSO'er sammen om at drive et overordnet distributionsnet (eksempelvis 60 kV). Det kan være igennem en fællesejet DSO, som ejer og driver nettet, eller et fælles driftsselskab, som driver nettet på vegne af den enkelte DSO.

I andre områder ejes og drives det overordnede distributionsnet af en DSO, og andre DSO'er er udelukkende tilsluttet i dette net uden noget ejerskab af det overordnede distributionsnet.

Fælles for ovennævnte er, at nogle DSO'er driver og har ansvaret for et distributionsnet tilsluttet i Energinets leveringspunkter og frem til et distributionsnet drevet af en anden DSO. I disse tilfælde er DSO'erne, som er tilsluttet i Energinets leveringspunkt, ansvarlige for den videre koordinering med Netvirksomhedskontrolrummene for de underliggende net i forhold til kontrolstrukturen.

**Snitfladen reguleres i:**

- Beredskabsplan for elsektoren
- Aftaler om sammenkobling af elforsyningsanlæg
- Driftslederaftaler
- Aftaler om etablering af og opgaver i et fælles driftsselskab (fælles kontrolrum)
- Andet.

**Koordinering i snitfladen:**

Koordineringen og samarbejdet mellem kontrolrummene er essentielt for en sikker drift og forsyning i områderne. Nogle af de vigtigste informationer og aktiviteter, der skal udveksles mellem kontrolrummenes personale, er:

- Koordinering af koblinger i net af fælles betydning, planlagte og ved driftsforstyrrelser
- Identifikation af årsag(er) til fejl og inspektion af anlæg
- Aktuelt drifts- og beredskabsniveau fastlagt af Energinet

- Koordinering af indsatsen for genopretning af elsystemet ved/efter fejl (under hensyntagen til personsikkerhed, anlægssikkerhed, systemdrift og markedsbetjening)
- Anvendelse af kontrolstruktur til at udmelde og indsamle information fra de enkelte Netvirksomhedskontrolrum
- Gensidig orientering om unormale tilstande og indtrufne hændelser, eksempelvis utilsigtet manglende forsyning af elforbrugere
- Netvirksomhedskontrolrummet skal have tilstrækkeligt overblik over netområdet, herunder nødvendige informationer om lavere spændingsniveauer
- Udveksling af net-topologi og væsentlige måledata (online data).

## 8. Teknik og fælles værktøjer

Kontrolrumssamarbejdet er i høj grad afhængigt af effektive og robuste tekniske systemer og hjælpemidler. Ikke mindst under driftsforstyrrelser er det vitalt, at kontrolrummene kan kommunikere via systemer med høj driftssikkerhed.

Det er vigtigt at være opmærksom på, at der også skal benyttes sikre systemer i forbindelse med vagtordninger, som ikke udføres fra virksomhedens Netvirksomhedskontrolrum. Det er typisk hjemmevagtordninger, mobile vagter og lign., hvor vagten varetages fra skiftende adresser. Det er derfor ikke tilstrækkeligt i de situationer at basere sig udelukkende på offentligt internet og mobiltelefoni.

Kravene til de tekniske kommunikationssystemer er fastlagt i Teknisk forskrift 5.3.4.1. Nettelegrafien.

## 9. Krav til bemanning af kontrolrum

Kontrolstrukturen og kontrolrumsbemandingen skal være tilstrækkelig til en hurtig og effektiv håndtering af driftsforstyrrelser i elsystemet samt til at opfylde krav i henhold til beredskabsbestemmelserne.

Mange netregions- og Netvirksomhedskontrolrum er kun fysisk bemandede inden for normal arbejdstid. Uden for normal arbejdstid varetages overvågningen typisk af driftsvagterne via hjemmevagtordninger med opkobling til fjernkontrollsystemet. Kommunikationen sker ofte via offentlige mobiltelefoner og/eller en fastnettelefon.

Elforsyningssektoren – herunder elforsyningsvirksomhederne – er overordentlig vigtig for opretholdelse af samfundets infrastruktur. Dette gælder både i de daglige driftssituationer og i mere tilspidsede beredskabssituationer. Det er således en betingelse, at disse vagtordninger ikke må medføre reduceret indsats i forhold til indsatsen fra fysisk bemandede kontrolrum.

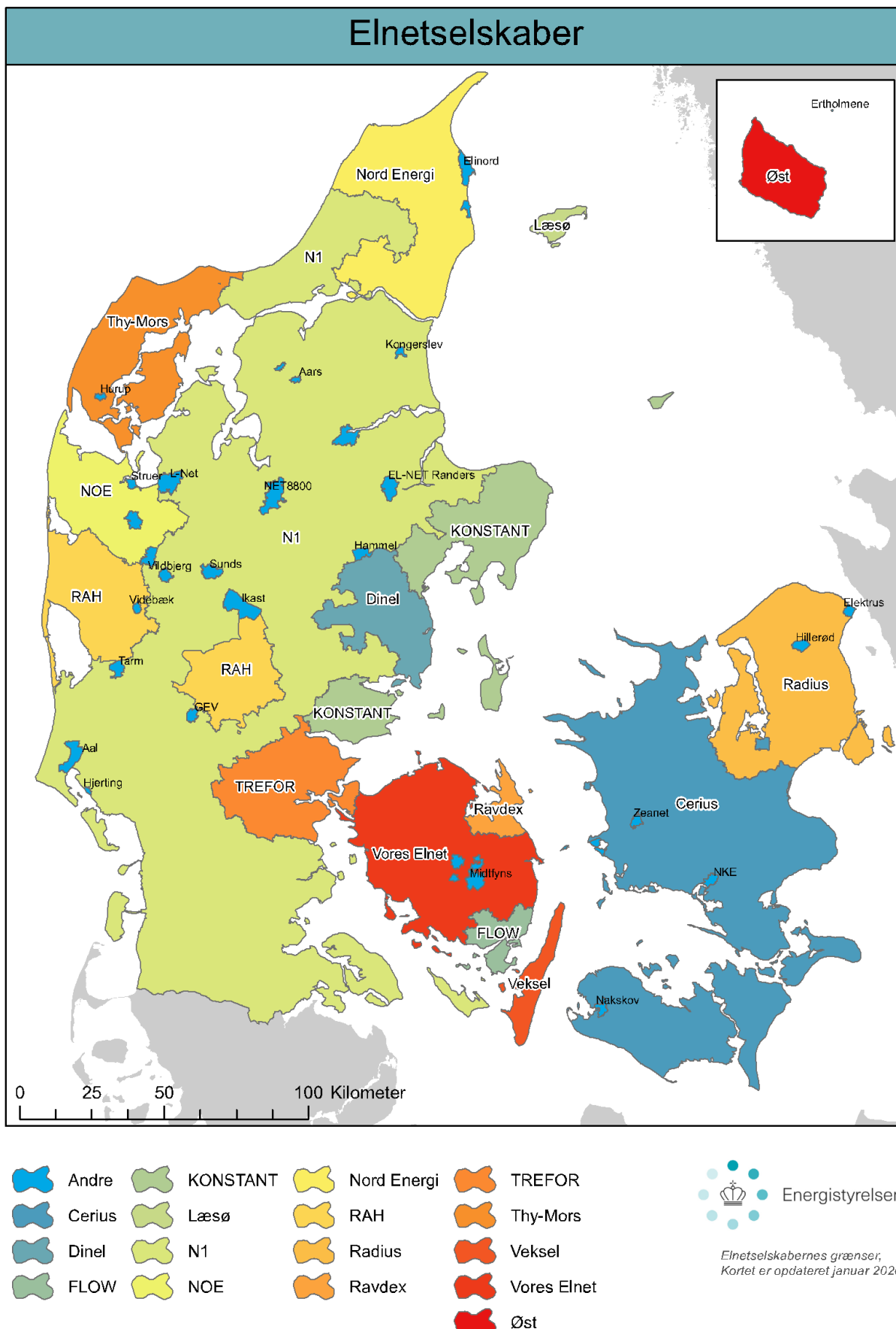
## 10. Bilag

- Bilag 1:           Oversigt over DSO'er og kontrolrum i leveringspunkter fra Energinet.
- Bilag 2:           Kort over DSO'er.
- Bilag 3:           Kort over lokale politikredse/lokale beredskabsstabe

## 10.1 Bilag 1: Oversigt over DSO'er og kontrolrum i leveringspunkt fra Energinet.

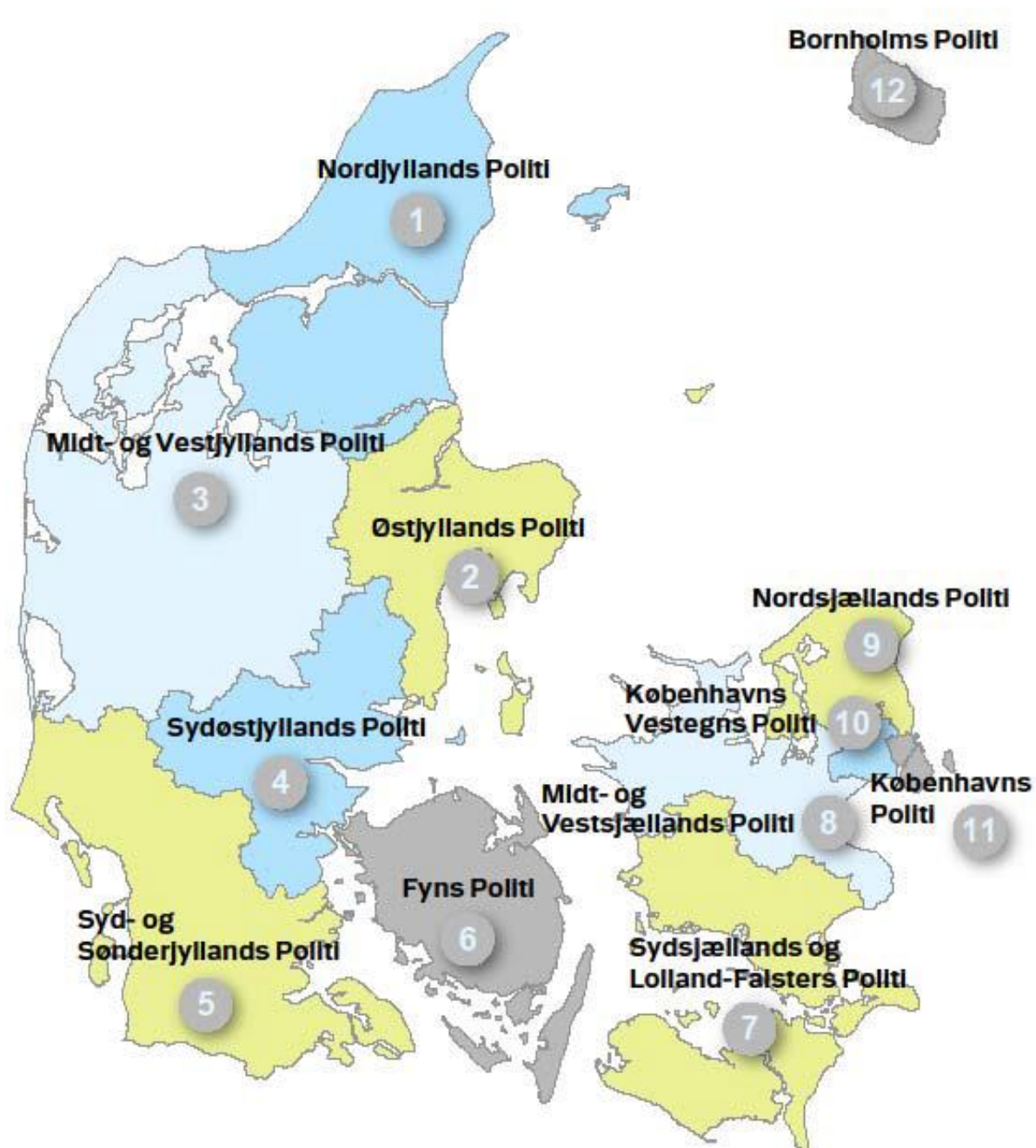
Geografi	Kontrolrum med leveringspunkt fra Energinet	Underliggende DSO'er
Jylland	Dinel	-
	Elinord	-
	Elnet Midt	-
	KONSTANT Net (Nord)	-
	KONSTANT Net (Syd)	-
	N1 (Midt) Støvring	EL-NET Kongerslev Hammel Elforsyning Net Sunds Elforsyning Vildbjerg Elværk A.m.b.a Aars-Hornum Net
	N1 (Syd) Esbjerg	Hjerting Transformatorforening Tarm Elværk Net Aal El-net A.m.b.a
	Nord Energi Net	Læsø Elnet
	RAH Net	-
	Thy-Mors Energi El-Net	Hurup Elværk Net
	TREFOR El-net	-
	Vestjyske Net 60 kV	GEV Elnet Ikast El Net L-Net NOE Net - Forsyning Elnet RAH Net (f. Ringkøbing) - Videbæk Elnet Thy-Mors Energi El-Net
Fyn	Vores Elnet	FLOW Elnet Midtfyns Elforsyning Ravdex TREFOR El-Net, (f. Middelfart) VEKSEL
Sjælland	Cerius	Elnet Zealand Nakskov Elnet NKE-Elnet
	Radius (City)	-
	Radius (Nord)	Elektrus N1 Hillerød
Bornholm	El-Net Øst	Christiansø Elværk

## 10.2 Bilag 2: Kort over DSO'er.



Kilde: Energistyrelsen.

## 10.3 Bilag 3: Kort over lokale politikredse/lokale beredskabsstabe.



Kilde: Rigspolitiet