



Teknisk forskrift 3.2.1 for elproducerende anlæg på 11 kW eller derunder

Teknisk forskrift for nettilslutning TF 3.2.1

Version 1

2008-06-01

Revisionsoversigt

Kapitel nr.	Tekst	Version	Dato
Alt	Opdateret efter offentlig høring og anmeldt til Energitilsynet	1	06/2008
Alt	Offentlig høring i forbindelse med ratificering af EN50438	0	12/2007

Arbejdsgruppe:

Allan Norsk Jensen, Dansk Energi
Jan Havsager, Energinet.dk
Per Lund, Energinet.dk
Carsten Strunge, Energinet.dk (Udarbejdet rapport)
Søren F. Jensen, Energinet.dk (Udarbejdet rapport)

Rapporten kan fås ved henvendelse til:

Energinet.dk
Tonne Kjærsvvej 65
7000 Fredericia
Tlf. 70 10 22 44

Den kan også downloades på:

www.energinet.dk

Indhold

Revisionsoversigt	2
Indhold.....	3
Resumé (ikke en del af forskriften)	4
Indledning (ikke en del af forskriften)	5
1. Definitioner.....	6
2. Formål	7
3. Anvendelsesområde.....	8
4. Installationstekniske forhold.....	9
5. Beskyttelse.....	10
6. Spændingskvalitet	11
7. Net- og systemstabilitet.....	12
8. Drift og vedligeholdelse	13
9. Tilmelding, verifikation og dokumentation	14
10. Afmelding eller udskiftning.....	15
11. Misligholdelse.....	16
12. Dispensation og uforudsete forhold	17
Bilag 1: Dokumentation	18
Bilag 2: Påbudt relæbeskyttelse i henhold til EN 50438	24
Bilag 3: Tidligere bestemmelser (ikke en del af forskriften)	25
Bilag 4: Referenceliste (ikke en del af forskriften)	26

Resumé (ikke en del af forskriften)

Denne tekniske forskrift indeholder bestemmelser for *elproducerende anlæg* på 11 kW elektrisk effekt eller derunder, dog med maksimalstrøm op til 16 A pr. fase, som tilsluttes det kollektive elforsyningsnet i Danmark.

Forskriften gælder for nye anlæg og eksisterende anlæg, hvorpå der foretages væsentlige ændringer.

Forskriften underbygger og stadfæster den europæiske CENELEC-norm EN50438 og er derudover med til at harmonisere regler for nettilslutning af *elproducerende anlæg* på 11 kW eller derunder i Europa.

Forskriften supplerer og refererer til nationale krav i henhold til normen EN50438.

Forskriften afløser tidligere specifikationer og rekommandationer udgivet af Eltra, Elkraft og ELFOR (se **bilag 3**).

Indledning (ikke en del af forskriften)

Krav og afgrænsning

Denne tekniske forskrift er en del af det samlede sæt af tekniske forskrifter fra Energinet.dk. De tekniske forskrifter indeholder tekniske regler gældende for aktørerne vedrørende tilslutning til og driftsmæssig brug af det kollektive elforsyningsnet. De tekniske forskrifter, herunder systemdriftsforskrifterne, udgør sammen med markedsforskrifterne det ikke-diskriminerende regelsæt, som aktører skal opfylde. Gældende udgave af de tekniske forskrifter findes på www.energinet.dk.

Forskriften indeholder bestemmelser for *elproducerende anlæg* på 11 kW elektrisk effekt eller derunder, dog med maksimalstrøm op til 16 A pr. fase, som tilsluttes det *kollektive elforsyningsnet* i Danmark. Forskriften indeholder uddybninger og suppleringer til bestemmelserne i Europa normen EN50438 om de egenskaber, som anlægget skal designes til at overholde gennem levetiden.

Definitioner og bemærkninger

Der gøres i forskriften sammen med den anvendte Europa norm EN50438 udstrakt brug af definitioner. En række af disse oversættes og beskrives i første afsnit af forskriften. Brugen af definitionerne gennem forskriften er i teksten tydeliggjort med kursiv skrift.

Ud over afsnit med forskriftens bestemmelser er der afsnit i dette dokument, som understøtter anvendelsen af forskriften. Disse afsnit er ikke en del af selve forskriften. Det fremgår af afsnitsoverskriften, hvis et afsnit ikke er en del af selve forskriften.

Ansvarlig for forskriften

Energinet.dk er ansvarlig for de tekniske forskrifter, og at forskrifterne løbende tilpasses fremtidens *kollektive elforsyningsnet* i Danmark.

De tekniske forskrifter administreres af de enkelte netvirksomheder. Energinet.dk kan skriftligt give tilladelse til afvigelser fra forskriften.

Myndighedskrav og normer

Elproducerende anlæg skal overholde dansk lovgivning, herunder stærkstrømsbekendtgørelsen og netvirksomhedernes Fællesregulativ. For områder, der ikke er dækket af dansk lovgivning eller den tekniske forskrift TF 3.2.1, anvendes CEN/CENELEC-normer, og hvor disse ikke findes, anvendes ISO- og IEC-normer.

1. Definitioner

1.1 Mærkeeffekt (Rated power)

Største nominelle elektrisk effekt fra det *elproducerende anlæg* ved nominelle driftsbetingelser. Angives i kW eller kVA.

1.2 Mærkestrøm (Rated current)

Største nominelle strøm fra det *elproducerende anlæg* ved nominelle driftsbetingelser.

1.3 Nominel spænding (Nominal voltage)

Spænding i et *tilslutningspunkt*, hvor systemet er betegnet, f.eks. 230 V enfase eller 230/400 V flerfase.

1.4 Elproducerende anlæg

Et anlæg, der producerer en-, to- eller trefaset vekselstrøm.

1.5 Kollektivt elforsyningsnet (Public distribution network)

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

1.6 Netudfald (Loss of Mains (LoM))

Svigt i *tilslutningen til det kollektive elforsyningsnet*.

1.7 Tilslutning til det kollektive elforsyningsnet

Elproducerende anlæg, der er tilsluttet elektrisk til det *kollektive elforsyningsnet*. Tilslutning kan være enten som *direkte nettilslutning* eller som *installationstilslutning*.

1.8 Direkte nettilslutning

Direkte tilslutning af *elproducerende anlæg* til det *kollektive elforsyningsnet*.

1.9 Installationstilslutning

Tilslutning af *elproducerende anlæg* til det *kollektive elforsyningsnet* igennem en elektrisk installation.

2. Formål

Formålet med den tekniske forskrift TF 3.2.1 er at specificere de tekniske og designmæssige minimumkrav, som *elproducerende anlæg* med en *mærkeeffekt* på 11 kW elektrisk effekt eller derunder, der er tilsluttet det *kollektive elforsyningsnet*, skal overholde.

Formålet er at sikre den tekniske kvalitet og balance i det *kollektive elforsyningsnet*. Herunder opfyldelse af de to helt basale tekniske forudsætninger, at den samlede elproduktion kontinuert tilpasses forbruget, og at spændingen opretholdes.

For at opnå et driftssikkert og effektivt elforsyningsystem er det nødvendigt, at der er sammenhæng mellem planlægning, anlægsdesign og drift, fra produktionsenheder og ud til forbrugerne.

Forskriften er at betragte som minimumkrav. Der, hvor man kan opnå bedre egenskaber uden større omkostninger, bør det sikres.

2.1 Lovgrundlag

Forskriften er udarbejdet i medfør af § 26, stk. 1, i lovbekendtgørelse nr. 1115 af 8. november 2006 om Lov om elforsyning, i henhold til § 7 i bekendtgørelse nr. 1463 af 19. december 2005 om systemansvarlig virksomhed og anvendelse af eltransmissionsnettet m.v.

2.2 Administration af forskriften

De tekniske forskrifter administreres af den netvirksomhed, i hvis net det *elproducerende anlæg* er tilsluttet på vegne af Energinet.dk. Energinet.dk kan skriftligt give tilladelse til afvigelser fra forskriften.

2.3 Klagemulighed

Forskriften er anmeldt til Energitilsynet. Klage over forskriften kan indbringes for Energitilsynet. Klager over Energinet.dk's forvaltning af bestemmelserne i forskriften kan ligeledes indbringes for Energitilsynet.

Klager over den enkelte netvirksomheds administration af bestemmelserne i forskriften kan indbringes for Energinet.dk.

3. Anvendelsesområde

Forskriften gælder for trefasede *elproducerende anlæg* på op til 11 kW elektrisk effekt, eller en- og tofasede anlæg med *mærkestrøm* på op til 16 A pr. fase, der tilsluttes det *kollektive elforsyningsnet*.

For områder, der ikke er dækket af dansk lovgivning eller den tekniske forskrift TF 3.2.1, anvendes CEN/CENELEC-normer, og hvor disse ikke findes, anvendes ISO- og IEC-normer.

Elproducerende anlæg, som er tilsluttet det *kollektive elforsyningsnet* i henhold til afsnittene **3.1** og **3.2**, skal til enhver tid opfylde bestemmelserne i forskriften og Europa-norm EN50438.

Kun typetestede anlæg, der installeres enkeltvis, må installeres uden forudgående tilladelse fra netvirksomheden.

3.1 Nye anlæg

Forskriften gælder for ovennævnte *elproducerende anlæg*, som er tilsluttet det *kollektive elforsyningsnet* i Danmark og som er idriftsat fra og med den 30. juni 2008.

3.2 Eksisterende anlæg

Elproducerende anlæg, som er tilsluttet det *kollektive elforsyningsnet* i Danmark før den 30. juni 2008, skal overholde de krav, som var gældende på tidspunktet for idriftsættelse.

Foretages der væsentlige ændringer i eksisterende anlæg, skal anlægget overholde den forskrift, som var gældende på tidspunktet for idriftsættelse.

I tvivlstilfælde afgør netvirksomheden, om det er en væsentlig ændring.

3.3 Undtagelse

Forskriften gælder ikke for *elproducerende anlæg*, hvor flere små anlæg tilsluttet samme installation tilsammen overstiger en *mærkeeffekt* på 11 kW i tilslutningspunktet. I dette tilfælde gælder andre tekniske forskrifter for nettilslutning af *elproducerende anlæg* på mere end 11 kW.

En- og tofasede *elproducerende anlæg* med en *mærkestrøm* på mere end 16 A pr. fase tillades ikke nettilsluttet uden forudgående skriftlig aftale med netvirksomheden om nettilslutning og netbenyttelse.

Forskriften gælder ikke krav til *elproducerende anlæg*, som udelukkende kan anvendes til nød- eller reserveforsyning af en installation, når denne ikke er tilkoblet det *kollektive elforsyningsnet*.

4. Installationstekniske forhold

4.1 Generelt

Et *elproducerende anlæg* og dets installation skal opfylde kravene i den danske stærkstrømsbekendtgørelse samt i EN50438, 4.1.

4.2 Energimåling

Måling og afregning af elproduktion skal ske i henhold til Energinet dk's forskrifter og myndighedernes krav herom.

Bemærk, at korrekt elmåling ikke kan forventes, før netvirksomheden har verificeret målingen.

4.3 Overstrømsbeskyttelse

Et *elproducerende anlæg* skal overstrømsbeskyttes i henhold til stærkstrømsbekendtgørelsen og EN50438, 4.1.2.

4.4 Jording

For det *elproducerende anlæg* skal jording ske i henhold til EN50438, 4.1.3 og stærkstrømsbekendtgørelsen, afsnit 6.

5. Beskyttelse

5.1 Generelt

Krav til beskyttelsesudstyr for *elproducerende anlæg* tilsluttet det *kollektive elforsyningsnet* er specificeret i EN50438, 4.2 og EN50438 Annex A (DK – Denmark). Annex A er vedlagt denne forskrift som bilag 2.

Et beskyttelsesudstyr skal sikre, at det *elproducerende anlæg*, hverken forringer elsystemets egenskaber eller medfører nedsat sikkerhed for personer og materiel.

Beskyttelsesudstyret skal være ufølsomt over for normale frekvens- og spændingsvariationer.

5.2 Frekvens- og spændingsafvigelser

Overskrider frekvensen eller spændingen grænseværdier i tabellen for Danmark i EN50438 Annex A, skal det *elproducerende anlæg* automatisk frakobles. Annex A er vedlagt denne forskrift som bilag 2.

5.3 Detektering af *netudfald*

Et *netudfald* skal medføre automatisk frakobling af hovedstrømskredsen for det *elproducerende anlæg*. Detektering af *netudfald* skal opfylde EN50438 Annex A (DK) for parameterbetegnelsen ROCOF (df/dt). Annex A er vedlagt denne forskrift som bilag 2.

For *elproducerende anlæg* med asynkron generator erstattes ROCOF med overhastighedsrelæ indstillet på 10-20 pct.

5.4 Genindkobling efter et *netudfald*

Efter et *netudfald* må det *elproducerende anlæg* ikke kunne genindkobles manuelt eller automatisk, før spændingen og frekvensen har ligget inden for grænseværdierne i EN50438 Annex A (DK) og EN50438, 4.2.4. Annex A er vedlagt denne forskrift som bilag 2.

5.5 Indkobling

Synkroniseringen af det *elproducerende anlæg* med nettet skal foregå automatisk i henhold til EN50438, 4.2.5.

6. Spændingskvalitet

6.1 Generelt

Et *elproducerende anlæg* skal overholde det europæiske EMC-direktiv.

Hvor EMC-direktivet ikke indeholder specifikke produktkrav, overholdes de generiske krav i henhold til EN50438, 5.1.

6.2 Spændingsdyk, flicker og overstrømme

Det *elproducerende anlæg* skal overholde kravene i henhold til EN50438, 5.1.

Endvidere må indkoblingsstrømmen højst medføre et spændingsdyk på 4 pct., hvilket anses for opfyldt, hvis strømmen er mindre end strømværdierne i nedenstående Tabel 1.

Tilslutning	Indkoblingsstrøm
Fase og nul	25 A
Tre faser	40 A

Tabel 1 - Højeste indkoblingsstrømme.

6.3 DC-strøm fra anlægget

DC-indholdet af strømmen fra det *elproducerende anlæg* skal overholde kravene i EN50438, 5.2. Dette anses for opfyldt, når det *elproducerende anlæg* overholder kravene for DC-strøm for apparater specificeret i IEC 61000-3-2.

6.4 Effektfaktor

Medmindre anden særlig aftale indgås med netvirksomheden, skal det *elproducerende anlægs* effektfaktor (φ) ligge i intervallet specificeret i EN50438, 5.3.

7. Net- og systemstabilitet

Af hensyn til driften af det *kollektive elforsyningsnet* skal det *elproducerende anlæg* forberedes til etablering af telekommunikation mellem anlægget og Energinet.dk i overensstemmelse med forskrifter fra Energinet.dk.

Det *elproducerende anlæg* eller den tilhørende installation skal være udstyret med en afbryderanordning, der eksternt skal kunne frakoble anlægget (digitalt input, kiprelæ, stopkreds, eller lignende). Denne eksterne afbrydeanordning skal automatisk udkoble anlægget, når den eksterne strømkreds brydes.

Når den eksterne strømkreds til afbrydeanordningen igen sluttes, kan det *elproducerende anlæg* igen indkobles som efter *netudfald*.

Netvirksomheden skal på forlangende gives adgang til og plads ved det *elproducerende anlæg* for at installere kommunikationsudstyr og tilslutte dette til afbrydeanordningen til fjernudkobling.

8. Drift og vedligeholdelse

Ved drift af et *elproducerende anlæg* skal anlægsejeren overholde bestemmelser i fabrikan-
tens krav og anbefalinger, jf. EN50438, 6.5.

Der skal udføres løbende vedligeholdelse af det *elproducerende anlæg*, så anlægget altid
lever op til denne forskrift, og så det *elproducerende anlæg* ikke udgør en risiko for anlæg i
det sammenhængende *kollektive elforsyningsnet*.

9. Tilmelding, verifikation og dokumentation

9.1 Tilmelding

Jævnfør Fællesregulativ og i overensstemmelse med EN50438, 7.3.1 skal tilmelding af installationen ske ved ændring af leveringsomfanget samt ved tilslutning af *elproducerende anlæg*. Dette skal gøres af den autoriserede elinstallatør, inden installationen påbegyndes.

Der skal ved tilslutning af *elproducerende anlæg*, der ikke kræver forudgående tilladelse med netvirksomheden, indgås aftale om nettilslutning og netbenyttelse med netvirksomheden senest 30 dage efter idriftsættelse af anlægget.

Typetest af det *elproducerende anlæg* skal ske i henhold til den for produktet specifikke standard. Hvis ikke den produktspecifikke standard indeholder typetest, skal det *elproducerende anlæg* testes efter EN50438.

Tilmelding af et typetestet *elproducerende anlæg* kan ske sammen med tilmelding af installationen, jf. Fællesregulativet.

9.1.1 Enkeltstående anlæg

Proceduren for installation af enkeltstående anlæg skal følge kravene i EN50438, 7.3.1.

9.1.2 Multiple/planlagte anlæg

Proceduren for installation af multiple eller planlagte anlæg skal følge kravene i EN50438, 7.3.2.

Eksempler på multiple/planlagte anlæg er:

- Byggeprojekter, hvor flere små elproducerende anlæg indarbejdes i projektet
- Planlagt udskiftning af flere gasfyr til kombinerede el- og varmeproducerende anlæg i et område.

9.2 Dokumentation

Ved tilslutning af *elproducerende anlæg*, der ikke kræver forudgående tilladelse med netvirksomheden, skal elinstallatøren, inden nettilslutningen indsende tilmelding til netvirksomheden i henhold til Fællesregulativet.

Den samlede dokumentation i henhold til **bilag 1** skal være modtaget hos netvirksomheden senest 30 dage efter idriftsættelse.

Bilag 1 kan hentes i Word-format fra Energinet.dk's hjemmeside, www.energinet.dk.

Dokumentation skal leveres til netvirksomheden i elektronisk form.

Netvirksomheden gennemgår og giver en godkendelse af dokumentationen og leverer den samlede dokumentation i elektronisk form til Energinet.dk.

9.3 Mærkning

Mærkning specificeres i EN50438, 6.3 og 6.4.

10. Afmelding eller udskiftning

10.1 Afmelding

Afmelding af et *elproducerende anlæg* skal ske i henhold til EN50438, 7.4 ved notifikationsblanket for afmelding af *elproducerende anlæg* i **bilag 1**.

10.2 Udskiftning

Ved udskiftning af et *elproducerende anlæg* skal det udskiftede anlæg afmeldes, som beskrevet i afsnit 10.1, hvorefter det ny anlæg skal tilmeldes, som beskrevet i afsnit 9.1.

10.3 Ændring af anlægget

I henhold til EN50438, 7.5 skal netvirksomheden informeres ved udskiftning eller ændring af hovedkomponenter eller ved ændring af beskyttelsesudstyr.

11. Misligholdelse

Det påhviler ejeren af anlægget at sikre, at bestemmelserne i denne forskrift og tilhørende Europa-norm EN50438 overholdes.

Omkostninger forbundet med overholdelse af bestemmelserne i denne forskrift påhviler ejeren af det *elproducerende anlæg*, medmindre andet udtrykkeligt er angivet.

Hvis et *elproducerende anlæg* ikke opfylder bestemmelserne i denne forskrift, er netvirksomheden berettiget til at foranstalte afbrydelse af den elektriske forbindelse til anlægget.

12. Dispensation og uforudsete forhold

Energinet.dk kan give dispensation for specifikke bestemmelser i denne forskrift.

For at der kan ydes dispensation,

- må afvigelsen ikke stride imod intentionen i EN50438 om harmonisering af nettilslutningsforhold for små *elproducerende anlæg*.
- skal der være tale om særlige forhold f.eks. af lokal karakter.
- må afvigelsen ikke give anledning til en nævneværdig forringelse af den tekniske kvalitet og balance af det *kollektive elforsyningsnet*.
- må afvigelsen ikke være uhensigtsmæssig ud fra en samfundsøkonomisk betragtning.

Dispensation skal ske efter skriftlig ansøgning til netvirksomheden med angivelse af, hvilke bestemmelser dispensationen vedrører samt begrundelse for dispensationen. Netvirksomheden har ret til at kommentere ansøgningen, inden den sendes til Energinet.dk.

Hvis der opstår forhold, som ikke er forudset i denne tekniske forskrift, skal Energinet.dk konsultere de berørte parter med henblik på at opnå en aftale om, hvad der skal gøres. Hvis der ikke kan opnås en aftale, skal Energinet.dk beslutte, hvad der skal gøres. Beslutningen skal træffes ud fra, hvad der er rimeligt, og når det er muligt, skal der tages højde for synspunkterne fra de berørte parter. Energinet.dk's afgørelse kan indklages til Energitilsynet.

Bilag 1: Dokumentation

Bilaget er udformet som en blanket, der dækker hovedparten af den forventede dokumentation for et *elproducerende anlæg*. Blanketten skal udfyldes elektronisk, og tilhørende bilag fra diverse leverandører skal vedlægges som selvstændige dokumenter.

Al dokumentation skal opgives som idriftsættelsesdata, som er gældende for *det elproducerende anlæg* på idriftsættelsestidspunktet. Hvis der sker ændring af oplysninger efter idriftsættelsestidspunktet, skal der fremsendes fornyet dokumentation.

B1.1. Tilmeldingsblanket for enkeltstående elproducerende anlæg til nettilslutning i det kollektive elforsyningsnet

Identifikation

Nr.	Beskrivelse	Værdi
A.2	Anlægshedens adresse	
A.5	Telefonnummer	
A.6	Brugerens navn, adresse og telefonnr.	
A.7	Anlægsejerens navn, adresse og telefonnr.	
A.8	Anlæggets tildelte GSNR-nummer	
B.4	Netvirksomhedens navn	
B.4.1	Netvirksomhedens adresse, telefonnummer	
A.99	Bemærkninger	

Installation

Nr.	Beskrivelse	Værdi
Y.1	Elinstallatør	
Y.2	Autorisationsnummer	
Y.3	Elinstallatørs adresse	
Y.4	Kontaktperson	
Y.5	Telefonnummer	
Y.6	Faxnummer	
Y.7	E-mail-adresse	

Beskrivelse af anlægget

Nr.	Beskrivelse	Værdi
D.1	Anlæggets fabrikant/anlægstype	
D.2	Brændselstype	
D.5	Anlæggets placering i installationen	
Q.4	Mærkeeffekt (kVA)	
Q.7	Effektfaktor ($\cos \varphi$ eller $\tan \varphi$)	
E.1	Antal faser tilsluttet	
D.6	Største spidsværdi af kortslutningsstrømmen fra anlægget ved en kortslutning umiddelbart foran anlægget (A)	
D.8	Anlæggets serienummer	
D.9	Elmålers aflæsning ved tilslutningstidspunktet af anlægget. (Hvis flere end én måler, registrer alle aflæsninger)	
D.10	Elmålnummer	
D.99	Bemærkninger	

Bilag vedlagt

- Typetestcertifikat
- Leverandørerklæring om opfyldelse af Teknisk Forskrift 3.2.1.
- Etstregsskema for installationen af det elproducerende anlæg

Erklæring fra elinstallatør

Kommentar:		
Herved erklærer jeg, at installationen er designet og etableret efter krav stillet i den gældende tekniske forskrift, bekendtgørelser og standarder.		
Navn:	Underskrift:	Dato:

B1.2. Tilmeldingsblanket for multiple/planlagte elproducerende anlæg til nettilslutning i det kollektive elforsyningsnet

Identifikation

Nr.	Beskrivelse	Værdi
A.2	Projekt eller projektområdeadresse	
A.5	Telefonnummer	
A.6	Brugerens navn, adresse og telefonnr.	
A.7	Anlægsejerens navn, adresse og telefonnr.	
B.4	Netvirksomhedens navn	
A.8	Anlæggenes tildelte GSRN-numre	
A.99	Bemærkninger	

Installation

Nr.	Beskrivelse	Værdi
Y.1	Elinstallatør	
Y.2	Autorisation	
Y.3	Installatørs adresse	
Y.4	Kontaktperson	
Y.5	Telefonnummer	
Y.6	Faxnummer	
Y.7	E-mail-adresse	

Beskrivelse af anlægget

Nr.	Beskrivelse	Værdi
D.1	Anlæggets producent/anlægstype	
D.2	Brændselstype	
D.5	Anlæggets placering i installationen	
D.14	Anlægsnummer	
Q.4	Mærkeeffekt (kVA)	
Q.7	Effektfaktor ($\cos \varphi$ eller $\tan \varphi$)	
E.1	Antal faser	
D.6	Største spidsværdi af kortslutningsstrømmen fra anlægget ved en kortslutning umiddelbart foran anlægget (A)	

D.11	En skitse af installationen	
D.12	Jording af anlægget	
D.13	Grundinddeling, hvor placering af anlæg er vist	

Bilag vedlagt

- Typetestcertifikat
- Leverandørerklæring om opfyldelse af i Teknisk Forskrift 3.2.1.
- Etstregsskema for installationen af det elproducerende anlæg.

Erklæring fra elinstallatør

Kommentar:		
Herved erklærer jeg, at installationen er designet og etableret efter krav stillet i den gældende tekniske forskrift, bekendtgørelser og standarder.		
Navn:	Underskrift:	Dato:

Kommentar fra netvirksomhed – kommenteret af netvirksomheds repræsentant efter modtagelse af ansøgning om parallelkobling af elproducerende anlæg

En repræsentant fra netvirksomheden vil overvære idriftsættelsen af anlægget	Ja/nej	
Som netvirksomhedens repræsentant tillader jeg nettilslutning af de parallelkoblede elproducerende anlæg. Hvis ikke, se kommentar nedenfor.	Ja/nej	
Kommentar:		
Netvirksomhed:	Kontakt:	Dato:

B1.3. Afmeldingsblanket for elproducerende anlæg

Identifikation

Nr.	Beskrivelse	Værdi
A.2	Anlægshedenens adresse	
A.5	Telefonnummer	
A.6	Brugerens navn, adresse og telefonnr.	
A.8	Anlæggets tildelte GSRN-nummer	
A.7	Anlægsejerens navn, adresse og telefonnr.	
B.4	Netvirksomhedens navn	
A.99	Bemærkninger	

Beskrivelse af anlægget

Nr.	Beskrivelse	Værdi
E.1	Anlæggets mærkeeffekt (kVA)	
D.1	Anlæggets producent/anlægstype	
D.8	Anlæggets serienummer	
D.14	Elmålers aflæsning, når anlægget fjernes (Hvis flere end én måler, registrer alle aflæsninger)	
D.10	Elmålnummer	
D.99	Bemærkninger	

Entreprenør

Nr.	Beskrivelse	Værdi
Z.1	Entreprenør/firma	
Z.2	Entreprenørs adresse	
Z.3	Kontaktperson	
Z.4	Telefonnummer	
Z.5	Faxnummer	
Z.6	E-mail-adresse	

Bilag vedlagt

- Typetestcertifikat
- Leverandørerklæring om opfyldelse af i Teknisk Forskrift 3.2.1.
- Etstregsskema for installationen af det elproducerende anlæg.

Erklæring fra entreprenør

Det elproducerende anlæg er blevet fjernet efter anvisning fra anlæggets producent. Alle elinstallationer er genetableret på en forsvarlig måde.		Ja/nej
Kommentar:		
Navn:	Underskrift:	Dato:

Bilag 2: Påbudt relæbeskyttelse i henhold til EN 50438

Af hensyn til nettet **skal** der etableres følgende relæbeskyttelsesfunktioner med **angivne indstillinger**:

Relætype	Symbol	Indstilling ^{a)}	Funktionstid
Overspænding (trin 2) ^{b)}	$U_{>>}$	230 V+15 %	0,2 s
Overspænding (trin 1)	$U_{>}$	230 V+10 %	40 s
Underspænding (trin 1)	$U_{<}$	230 V-10 %	10 s
Overfrekvens	$f_{>}$	53,0 Hz	0,2 s
Underfrekvens	$f_{<}$	47,0 Hz	0,2 s
"ROCOF" ^{c)}	df/dt	2,5 Hz/s	0,2 s

^{a)} Alle værdier er RMS-værdier. Mikro-generatoren skal udkobles eller stoppes, hvis en parameter afviger mere fra dets nominelle værdi end indstillingen. En parameter må ikke påbegynde en udkobling, hvis dette sker mellem den nominelle værdi og indstillingsværdien.

^{b)} Der kræves en 2 trins overspændingsbeskyttelse, hvis mikro-generatoren kan generere spændinger, der overstiger 230 V + 15 %.

^{c)} Anvendelsen af vektorspringsrelæer som beskyttelse mod netudfald (loss of main) er ikke tilladt.

Udkobling af mikro-generatoren i henhold til interfacebeskyttelse skal opnås enten ved at adskille mekaniske kontakter eller ved drift af passende "solid state switching device".

Bilag 3: Tidligere bestemmelser (ikke en del af forskriften)

Her angives en oversigt over tidligere bestemmelser og rekommandationer gældende for *termiske kraftværksenheder*. Eksisterende anlæg, der er etableret før denne forskrift, vil være omfattet af de tidligere bestemmelser og rekommandationer.

For det vstdanske område (Jylland og Fyn) for kraftværksenheder:

- 1995-2006: "Kraftværksspecifikationer for produktionsanlæg mindre end 2 MW", notat N91/SP-515h, Elsam, 1995.

For det østdanske område (Sjælland og øer) for kraftværksenheder:

- 1990-1995: "Driftstekniske specifikationer for mindre varmekraft anlæg, Tillæg nr. 1", Nordel, august 1990.
- 1995-2004: "Operational Performance Specifications for small Thermal Power Units, Amendment no. 1", Nordel, 1995.
- 1999-2006: "Standardvilkår for nettilslutning af lokale kraftvarmeanlæg mindre end 25 MW", Sjællandssamarbejdet, 1999.

Harmoniseret dokument for hele det danske område:

- 2003-2007: "Lavspændingsinstallationer med egenproduktion – Retningslinjer for nettilslutning af produktionsanlæg", udarbejdet for ELFOR, Eltra og Elkraft, DEFU-rapport RA498, november 2003.

Bilag 4: Referenceliste (ikke en del af forskriften)

I forskriften refereres til følgende dokumenter:

1. EN50438. "Requirements for connection of micro-generators in parallel with public low-voltage distribution networks", januar 2008.
2. Fællesregulativet 2007, Dansk Energi, august 2007
3. Stærkstrømsbekendtgørelsen, afsnit 6, BEK nr. 12502 af 01/07/2001
4. DEFU rapport RA498, "Lavspændingsinstallationer med egenproduktion" rapport 498, november 2003.

Danske titler til referencer i EN 50438:

1. DS/EN 50110 series, "Drift af elektriske anlæg", stærkstrømsbekendtgørelsen, afsnit 5.
2. DS/EN 50160 "Karakteristika for spændingen i offentlige elektricitetsforsyningsnet".
3. DS/EN 60664-1 "Isolationskoordinering for udstyr til lavspændingssystemer – Del 1: Principper, krav og prøvninger" (IEC 60664-1).
4. DS/EN 61000-3-2 "Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Del 3-2: Grænseværdier - Grænseværdier for udsendelse af harmoniske strømme (udstyrets strømforbrug op til og inklusive 16 A per fase)".
5. DS/EN 61000-3-3 "Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Del 3-3: Grænseværdier – Begrænsning af spændingsændringer, spændingsfluktuationer og flimrer i offentlige lavspændingsforsyninger, fra udstyr med *mærkestrøm* op til og med 16 A pr. fase og ikke beregnet til betinget tilslutning" (IEC 61000-3-3).
6. DS/EN 61000-6-1 "Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Del 6-1: Generiske standarder – Immunitet for bolig-, erhvervs- og let industrimiljøer" (IEC 61000-6-1, mod.).
7. DS/EN 61000-6-3 2001 "Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Del 6-3: Generiske standarder – Emissionsstandard for bolig-, erhvervs- og let industrimiljøer" (IEC 61000-6-3 Ed. 2.0).
8. EN 61000-6-3 + A11 2004 "Elektromagnetisk kompatibilitet (EMC) – Del 6-3: Generiske standarder – Emissionsstandard for bolig, erhverv og let industrimiljøer" (IEC 61000-6-3:1996, mod.).
9. HD 384 / EN 60364 serie "Elektriske installationer i bygninger" (IEC 60364 series, mod.), stærkstrømsbekendtgørelsen, afsnit 6.