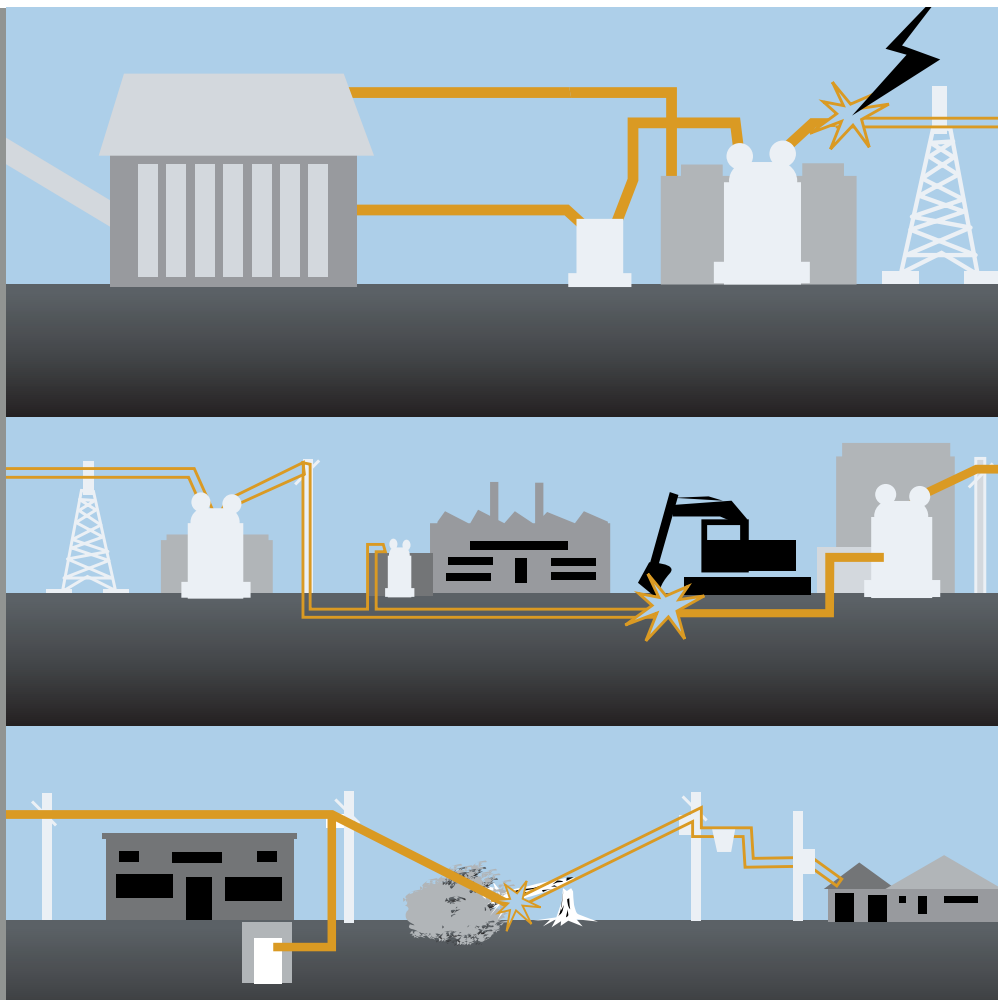


# Forslag til endring av forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet

Høringsdokument 1. juli 2005

*Frode Trengereid (red.)*

8  
2005



D  
O  
K  
U  
M  
E  
N  
T

# **Forslag til endring av forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet**

Høringsdokument 1. juli 2005

## Dokument nr 8-2005

### Forslag til endring av forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet

**Utgitt av:** Norges vassdrags- og energidirektorat

**Redaktør:** Frode Trengereid

**Forfattere:** Karstein Brekke og Frode Trengereid.

**Trykk:** NVEs hustrykkeri

**Opplag:** 80

**Forsideillustrasjon:** Rune Stubrud

**ISSN:** 1501-2840

**Emneord:** Leveringskvalitet, leveringspålitelighet, spenningskvalitet, avbruddsrapportering.

Norges vassdrags- og energidirektorat  
Middelthuns gate 29  
Postboks 5091 Majorstuen  
0301 OSLO

Telefon: 22 95 95 95  
Telefaks: 22 95 90 00  
Internett: [www.nve.no](http://www.nve.no)

Juli 2005

# Forord

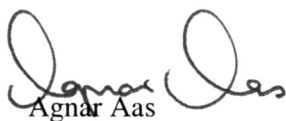
Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) sender med dette forslag til endring av forskrift om leveringskvalitet i det norske kraftsystemet til høring. Forslaget er utarbeidet og høres i henhold til bestemmelsene i forvaltningsloven kapittel VII, jf også utredningsinstruksen.

Forslaget til nye eller endrede bestemmelser er beskrevet i sin helhet i kapittel 5. Det understrekes at det er disse bestemmelsene som er gjenstand for høring og ikke de øvrige bestemmelsene i forskrift om leveringskvalitet. Merknader fra høringsinstansene bør derfor i hovedsak være knyttet opp mot dette kapitlet, og så langt som mulig knyttes til de enkelte bestemmelsene.

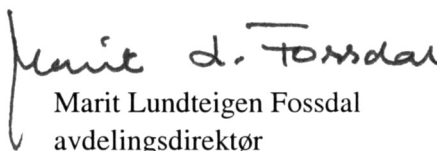
Vi ber om at kommentarer til dette forslaget sendes NVE innen 3. oktober 2005. I løpet av høringsperioden vil det bli avholdt seminarer i Oslo og i Stjørdal vedrørende forskriften og dens innhold. Dette er nærmere annonsert på NVEs internettsider.

Etter høringsfristens utløp vil NVE vurdere de innkomne høringsuttalelsene og eventuelle behov for å gjøre endringer i forslaget. Det tas sikte på at forskriften skal tre i kraft 1.1.2006.

Oslo, juli 2005



Agnar Aas  
vassdrags- og  
energidirektør



Marit Lundteigen Fossdal  
avdelingsdirektør

# Sammendrag

Forslagene til endring av forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet (FOL) begrunnes i hovedsak med ønsket om å bedre og utvide regelverket tilknyttet avbruddsrapporteringen til Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Det er også fornuftig å samle kravene til registrering og rapportering av leveringskvalitetsparametere i én forskrift, dvs. i FOL.

NVE er i gang med videreutvikling av regelverket tilknyttet ordningen med kvalitetsjusterte inntektsrammer ved ikke levert energi (KILE). Regelverket for KILE-ordningen finnes i forskrift om kontroll av nettvirksomhet (kap. 9) og omfatter de samme hendelsene som avbruddsrapportering til NVE, omtalt i kapittel 6 i samme forskrift. For i større grad å synliggjøre at ansvars plassering tilknyttet hendelser som er omfattet av KILE, følger de samme regler som ansvars plassering i avbruddsrapporteringen og omvendt, foreslår NVE å samle reglene om ansvar for ikke-levert energi (og avbrutt effekt) og rapportering av avbruddsdata. Ved endring av KILE- kapittelet i forskrift om kontroll av nettvirksomhet foreslås det å ha en henvisning til kapittelet om avbruddsrapportering som flyttes til FOL. Det er også foreslått noen nye krav for å sikre en mer korrekt beregning av ikke levert energi.

I FOL er det i dag gitt krav til at alle nettselskap skal registrere kortvarige avbrudd som følge av hendelser i høyspenningsnettet fra 1.1.2005. NVE tar sikte på å utvide KILE-ordningen til også å omfatte denne typen avbrudd (trolig fra 2009). SINTEF Energiforskning AS (SINTEF) har på oppdrag fra NVE gjort en ny vurdering av hvilke årlige kostnader som påføres sluttbrukere i Norge som følge av kortvarige avbrudd [5]. SINTEF estimerer kostnadene til å være i størrelsesorden 380-530 millioner kr. Tallene baserer seg på målinger som er innhentet fra nettselskapene fra en rekke målepunkter på ulike steder i Norge. Det er lagt til grunn at sluttbrukerne i snitt opplever 4,9 kortvarige avbrudd per år. NVE innfører krav til obligatorisk rapportering av kortvarige avbrudd fra 1.1.2006, for å få økt kunnskap om hva status er mht kortvarige avbrudd i Norge før KILE-ordningen utvides til å omfatte denne typen avbrudd. Det er også viktig å vite mer for bedre å kunne ta hensyn til nettselskapenes ulikheter når det gjelder kortvarige avbrudd. Reglene for rapportering av kortvarige avbrudd er foreslått å følge samme lest som dagens rapportering av langvarige avbrudd. NVE foreslår også å utvide rapporteringen noe i forhold til i dag:

- SINTEF har foreslått en metode i [5] for å fastsette KILE-satser på en ny måte blant annet vha kostnadsfunksjoner, slik at kortvarige avbrudd kan inkluderes i KILE-ordningen på en konsistent måte. Den største endringen ved dette er inkludering av avbrutt effekt. NVE utvider derfor avbruddsrapporteringen til også å omfatte avbrutt effekt for alle avbrudd.
- I Council of European Energy Regulators (CEER) og andre organisasjoner foregår det sammenligninger av statistikker og underlag i forhold til leveringskvalitet i ulike land. Norge har frem til nå ikke hatt tilgjengelig flere av de indekser som benyttes internasjonalt på dette området. Det finnes derfor tall i fremstillinger og sammenligninger hvor situasjonen i Norge ikke kommer riktig frem<sup>1</sup>. Enhetlige avbruddsindeks er viktige for å kunne sammenligne leveringspåliteligheten mellom ulike land, og også mellom ulike nettområder innad i Norge. NVE foreslår å innføre krav til at følgende indekser skal inkluderes i avbruddsrapporteringen fra 1.1.2006:

CAIDI (Customer average interruption duration index),

---

<sup>1</sup> Det er behov for fotnoter som forklarer ulikhetene i tabeller og figurer hvor Norge øyensynlig kommer dårlig ut, men hvor det egentlig sammenlignes ulike momenter.

CAIFI (Customer average interruption frequency index),

SAIDI (System average interruption duration index),

SAIFI (System average interruption frequency index).

Det vil bli enklere å kommunisere utviklingene i leveringspåliteligheten til personer utenfor elektrisitetsforsyningsbransjen når de nye indeksene innføres. Frem til i dag er antall avbrudd og avbruddsvarighet referert til rapporteringspunkt (nærmeste tilknytningspunkt med høyspenning) og ikke til sluttbrukernivå slik som de nye indeksene gjør. Folk flest har lite kunnskap hva et rapporteringspunkt representerer, og vil heller ha informasjon referert sluttbrukerne.

Rapporteringen av avbrutt effekt og de nye indeksene vil ikke kreve merarbeid for nettselskapene, da denne informasjonen allerede er tilgjengelig i programvaren som skal benyttes til avbruddsrapporteringen til NVE (FASIT). Det nye er at dette skal rapporteres.

Det foreslås også noen mindre endringer i forhold til krav til spenningskvalitet. Størrelsen på de spenningsprang som skal registreres kontinuerlig er endret fra 4 % til 3 %. Dette samsvarer bedre med de krav som er satt når det gjelder grenseverdier for antall spenningsprang. I FOL er det gitt grenseverdier for individuelle overharmoniske spenninger målt som gjennomsnitt over ti minutter, i tilknytningspunkt med nominell spenning fra og med 230 V til og med 35 kV. Forslaget til endring av FOL på dette punktet gjelder innføring av grenseverdier for 6. og 15. overharmoniske spenningskomponent. Dette ble utelatt som følge av en unøyaktig fremstilling i tabellen ved innføring av forskrift om leveringskvalitet.

De foreslåtte endringer i forskrift om leveringskvalitet er ulike når det gjelder økonomisk og administrative konsekvenser. De fleste bestemmelsene eksisterer også i dag, men er omformulert noe uten at dette får noen økonomiske og administrative konsekvenser. Det nye som innføres fra 1.1.2006 er krav til rapportering av kortvarige avbrudd og nye indekser for langvarige og kortvarige avbrudd, samt registrering av noen flere parametere ved kortvarige avbrudd og nye bestemmelser for hvordan ikke levert energi og avbrutt effekt skal beregnes. NVE mener at de foreslåtte endringene ikke vil medføre vesentlige nye økonomiske eller administrative konsekvenser for nettselskapene.

# Innholdsfortegnelse

<b>1 Innledning .....</b>	<b>7</b>
<b>2 Endringer i forskrift om leveringskvalitet.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1 Forslag til nye bestemmelser .....</b>	<b>8</b>
2.1.1 Nye indekser for pålitelighet.....	8
2.1.2 Registrering og rapportering av leveringspålitelighet og spenningskvalitet .....	8
2.1.3 Krav til spenningskvalitet .....	16
<b>2.2 Bestemmelser flyttet internt i forskriften eller fra annen forskrift .....</b>	<b>17</b>
2.2.1 Definisjoner.....	17
2.2.2 Registrering av spenningskvalitet .....	18
<b>2.3 Bestemmelser med mindre endringer .....</b>	<b>18</b>
2.3.1 Varsling fra nettkunder .....	18
2.3.2 Informasjon om leveringspålitelighet og spenningskvalitet .....	18
<b>3 Grenseflate mot øvrig regelverk og standarder.....</b>	<b>20</b>
3.1 Forskrift om kontroll av nettvirksomhet .....	20
3.2 Forskrift om systemansvaret.....	20
3.3 FASIT - kravspesifikasjon.....	20
<b>4 Økonomiske og administrative konsekvenser .....</b>	<b>21</b>
4.1 Kortvarige avbrudd.....	21
4.2 Nye indekser for avbrudd.....	21
4.3 Nye bestemmelser for hvordan ikke levert energi og avbrutt effekt skal beregnes .....	21
<b>5 Forslag til endring av forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet .....</b>	<b>22</b>
<b>Referanser.....</b>	<b>33</b>

# 1 Innledning

Forskrift om leveringskvalitet regulerer tekniske og ikke tekniske elementer knyttet til kvaliteten på leveransen av elektrisitet. Det henvises til [1], [2] og [3] for mer informasjon om gjeldende forskrift om leveringskvalitet, herunder utgangspunktet for denne og beskrivelse av de enkelte parametre den regulerer. [1] og [3] er tilgjengelig via NVEs nettsider ([www.nve.no](http://www.nve.no)). Leveringskvalitet er også regulert via andre forskrifter, herunder gjennom forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffier (forskrift om kontroll av nettvirksomhet), hvor krav til avbruddsrapportering og ordningen med kvalitetsjusterte inntektsrammer ved ikke levert energi (KILE) i dag er plassert.

Nettselskapene i Norge er monopoler og reguleres økonomisk av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE). Den økonomiske insentivreguleringen av nettvirksomhetene skal endres fra 2007, og det er i denne forbindelse behov for endringer i den nevnte forskrift om kontroll av nettvirksomhet. Regelverket for avbruddsrapportering er plassert i forskrift om kontroll av nettvirksomhet kapittel 6, og KILE er plassert i kapittel 9. Endringer i den økonomiske reguleringen, vil også omfatte endringer i regelverket for KILE. Dette vil igjen medføre endringer for regelverket for avbruddsrapportering, da disse er direkte knyttet til hverandre.

Avbruddsrapportering ble innført for nettselskapene i 1995 (forskriftfestet fra 2000), mens KILE-ordningen ble introdusert i 2001. I tiden som har gått siden avbruddsrapportering og KILE-ordningen ble innført er det blitt fastsatt en forvaltningspraksis på området, og det er blitt satt fokus på noen uklarheter og mangler ved dagens regelverk. NVE vil nå forbedre bestemmelsene i forhold til avbruddsrapporteringen og KILE.

Leveringspålitelighet er en del av begrepet leveringskvalitet, og rapportering av leveringspålitelighet hører derfor naturlig hjemme i forskrift om leveringskvalitet. Da forskrift om leveringskvalitet ble utarbeidet første gang ble det ikke funnet hensiktsmessig å løsrive regelverket for avbruddsrapportering fra forskrift om kontroll av nettvirksomhet. Men når regelverket nå skal revideres, finner NVE det riktig å plassere all registrering og rapportering av leveringskvalitet i forskrift om leveringskvalitet. KILE-bestemmelser som er direkte knyttet til den økonomiske reguleringen av nettselskapene vil fremdeles finnes i forskrift om kontroll av nettvirksomhet, men reglene tilknyttet ansvarsforhold flyttes til forskrift om leveringskvalitet.



## 2 Endringer i forskrift om leveringskvalitet

Dette kapitlet omhandler endringer i forskrift om leveringskvalitet (FOL). De fleste endringer skyldes flytting av bestemmelser fra forskrift om kontroll av nettvirksomhet og inn i FOL. Det er også foretatt mindre justeringer av eksisterende bestemmelser. Kapittel 2.1 inneholder beskrivelse av og begrunnelse for nye bestemmelser og endring av flyttede eller eksisterende bestemmelser. Kapittel 2.2 inneholder beskrivelse av eksisterende bestemmelser som er flyttet internt i forskriften eller fra forskrift om kontroll av nettvirksomhet, uten å være endret. Kapittel 2.3 inneholder beskrivelse av bestemmelser hvor det er foretatt mindre justeringer, men hvor det materielle innholdet ikke er endret.

### 2.1 Forslag til nye bestemmelser

Dette kapitlet inneholder beskrivelse av og begrunnelse for nye bestemmelser og endring av flyttede eller eksisterende bestemmelser.

#### 2.1.1 Nye indekser for pålitelighet

Forslag til nye definisjoner i § 1-4 Definisjoner lyder:

” $CAIDI_K$  (*Customer average interruption duration index*): Total avbruddsvarighet for kortvarige avbrudd dividert på totalt antall sluttbrukere som har opplevd kortvarige avbrudd innenfor året.

$CAIDI_L$  (*Customer average interruption duration index*): Total avbruddsvarighet for langvarige avbrudd dividert på totalt antall sluttbrukere som har opplevd langvarige avbrudd innenfor året.

$CAIFI_K$  (*Customer average interruption frequency index*): Totalt antall kortvarige avbrudd dividert på totalt antall sluttbrukere som har opplevd kortvarige avbrudd innenfor året.

$CAIFI_L$  (*Customer average interruption frequency index*): Totalt antall langvarige avbrudd dividert på totalt antall sluttbrukere som har opplevd langvarige avbrudd innenfor året.

$SAIDI_K$  (*System average interruption duration index*): Total avbruddsvarighet for kortvarige avbrudd over året dividert på antall sluttbrukere siste dag i året.

$SAIDI_L$  (*System average interruption duration index*): Total avbruddsvarighet for langvarige avbrudd over året dividert på antall sluttbrukere siste dag i året.

$SAIFI_K$  (*System average interruption frequency index*): Totalt antall kortvarige avbrudd over året dividert på antall sluttbrukere siste dag i året.

$SAIFI_L$  (*System average interruption frequency index*): Totalt antall langvarige avbrudd over året dividert på antall sluttbrukere siste dag i året.”

Det er også tatt inn noen nye definisjoner i forskrift om leveringskvalitet som følge av flytting av regelverket om avbruddsrapportering fra forskrift om kontroll av nettvirksomhet.

#### 2.1.2 Registrering og rapportering av leveringspålitelighet og spenningskvalitet

§ 2-7 Registrering av leveringspålitelighet og spenningskvalitet

Forskrift om leveringskvalitet omhandler registrering av leveringspålitelighet og spenningskvalitet i den nåværende § 2-7, hvor det for langvarige avbrudd henvises til nåværende forskrift om økonomisk

og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffier (forskrift om kontroll av nettvirksomhet). Da avbruddsrapportering i sin helhet skal implementeres i forskrift om leveringskvalitet er det foreslått å etablere et nytt kapittel 2A som omhandler både registrering og rapportering av leveringspålidelighet og spenningskvalitet. Beskrivelser og begrunnelser nedenfor har henvisning til navn på de foreslåtte paragrafer i kapittel 2A.

Forslag til navn på nytt kapittel lyder:

*”Kapittel 2A Registrering og rapportering”*

Forslag til ny paragraf:

*”§ 2A-1 Registrering og rapportering av leveringspålidelighet*

*Nettselskap skal registrere data om kortvarige og langvarige avbrudd i rapporteringspunkt i eget nett. Hendelser som medfører redusert leveringskapasitet lengre enn tre minutter for sluttbrukere som tariffieres i regional- og sentralnettet, skal registreres som langvarige avbrudd.*

*Berørt konsesjonær skal rapportere data etter første ledd for foregående år elektronisk til Norges vassdrags- og energidirektorat innen 1. mars hvert år, etter de krav Norges vassdrags- og energidirektorat setter.*

*Nettselskap skal benytte programvare som følger gjeldende kravspesifikasjon for FASIT som utgangspunkt ved registrering og rapportering av data i henhold til første og annet ledd.*

*Nettselskap skal oppbevare registrerte data og underlagsmaterialet for innrapporterte data i minimum ti år”.*

Nettselskapenes plikt til å rapportere nærmere spesifiserte data om langvarige avbrudd eller redusert leveringskapasitet til Norges vassdrags- og energidirektorat innen 1. mars per år, er en videreføring av eksisterende bestemmelser i forskrift om kontroll av nettvirksomhet. Det er nå foreslått å ta inn flere parametere knyttet til langvarige avbrudd i rapporteringen til NVE.

Nettselskapene har i dag i henhold til forskrift om leveringskvalitet plikt til å registrere parameterne antall, varighet og avbrutt effekt vedrørende kortvarige avbrudd. Det er nå foreslått å ta inn flere parametere i denne registreringen, samt at disse dataene skal rapporteres til NVE. Det foreslås nå at rapporteringen av kortvarige avbrudd skal gjøres på samme form som for langvarige avbrudd (se forslag til ny § 2A-6). Det er videre foreslått at registrering og rapportering skal skje med utgangspunkt i gjeldende kravspesifikasjon for FASIT (jf kapittel 3.3).

I dag forstås gjeldende kravspesifikasjon på følgende måte (eksempel):

Programvare som oppfyller FASIT-kravspesifikasjon versjon 2004 skal benyttes til registrering av 2005-data, og til å rapportere 2004 data (innen 1. mars 2005).

Det foreslås nå at avbruddsrapporteringen benyttes direkte som underlag for beregning av selskapenes KILE-kostnader. Endringer i KILE-regelverket fra og med 2007, krever at det stilles krav til rapportering av flere parametere knyttet til langvarige avbrudd enn i dag, herunder avbrutt effekt, som derfor er foreslått implementert i forskriften.

Avbruddsindeksene CAIDI<sub>L</sub>, CAIDI<sub>K</sub>, CAIFI<sub>L</sub>, CAIFI<sub>K</sub>, SAIDI<sub>L</sub> og SAIFI<sub>L</sub> er internasjonale avbruddsindeks som benyttes for å sammenligne leveringspålideligheten mellom ulike nettområder

eller land. Det forelås krav til at disse indeksene skal rapporteres slik at nivået på leveringspålideligheten i Norge lettere kan sammenlignes med nivået i andre land. Definisjonene følger internasjonale standarder for langvarige avbrudd. Indeksene er skilt for kortvarige og langvarige avbrudd med henholdsvis  $K$  og  $L$ .

NVE tar sikte på å utvide en fremtidig KILE-ordning med kortvarige avbrudd. Det er behov for et statistisk underlag fra de ulike nettselskapene for å kunne innføre en slik utvidet ordning. Dette medfører behov for å registrere og rapportere et utvidet sett av parametere for kortvarige avbrudd. NVE finner det mest hensiktsmessig at rapportering av kortvarige avbrudd også skjer med utgangspunkt i gjeldende kravspesifikasjon for FASIT. Standardisering av både registrering og rapportering er viktig i forhold til påliteligheten til de rapporterte data.

Rapportering av flere parametere for langvarige og kortvarige avbrudd innebærer endringer i gjeldende kravspesifikasjon for FASIT. Dette vil føre til at det kan etableres en mer optimal KILE-ordning på kort og lang sikt, den nasjonale statistikken over leveringspålidelighet blir mer komplett, samt at det etableres et bedre sammenligningsgrunnlag av nivå på leveringspålidelighet på kryss av landegrenser. Det siste har hatt stor fokus i EU og de nordiske landene de seneste årene.

Rapportering av parametere for kortvarige avbrudd innebærer en noe økning i arbeidsmengden hos nettselskapene. Denne anses likevel å være marginal.

Forslag til ny paragraf (kun annet ledd er gjengitt her, se også kapittel 2.2):

*”§ 2A-2 Registrering av spenningskvalitet*

*Nettselskap skal til enhver tid registrere spenningsprang større enn 3 % ved ett eller flere målepunkt i egne høyspenningsanlegg. Registreringen skal utføres i ulike karakteristiske nettanlegg, og skal omfatte antall spenningsprang og maksimal spenningsendring.”*

Annet ledd er tilnærmet lik nåværende § 2-7 fjerde ledd, men størrelsen på de spenningsprang som skal registreres er endret fra 4 % til 3 %.

Dette gjøres for å oppnå økt samsvar mellom de krav til spenningsprang som er gitt i § 3-5, og krav til kontinuerlige registreringer av samme parameter.

Dette vil medføre at nettselskapene registrerer flere spenningsprang, og dermed må håndtere en noe økt datamengde, men denne økningen anses kun å være marginal. Måling av spenningsprang på 3 % vil kunne være nødvendig ved henvendelser fra kunder vedrørende misnøye med leveringskvaliteten. Det vil ikke medføre øvrige økonomiske eller administrative konsekvenser for nettselskapene. Nyttene ved endringen vil være at nettselskapene får et bedre statistisk grunnlag av spenningsprang i eget nett, og dermed bedre informasjonsgrunnlag overfor sine nettkunder i forhold til å oppfylle sine plikter i henhold til forskrift om leveringskvalitet § 4-2 annet ledd.

Forslag til ny paragraf:

*”§ 2A-3 Ansvarlig og berørt konsesjonær ved avbrutt effekt og ikke levert energi*

*Ansvarlig konsesjonær er nettselskap med inntektsramme som er ansvarlig for avbrutt effekt eller ikke levert energi som skal rapporteres til NVE.*

*Nettselskap som har feil eller planlagt utkobling i egne nettanlegg med inntektsramme, er ansvarlig konsesjonær dersom dette medfører avbrutt effekt eller ikke levert energi som skal*

*rapporteres til Norges vassdrags- og energidirektorat. Dette gjelder også hendelser i nettselskapets anlegg forårsaket av sluttbruker eller annen tredjepart.*

*Berørt konsesjonær er nettselskap med sluttbrukere som opplever avbrutt effekt eller ikke levert energi som skal rapporteres til NVE.*

*Berørt konsesjonær er ansvarlig konsesjonær dersom andre konsesjonærer ikke erkjenner å være ansvarlig, med mindre Norges vassdrags- og energidirektorat avgjør noe annet, jf § 2A-5.”.*

Ansvarlig og berørt konsesjonær er per i dag definert og beskrevet i forskrift om kontroll av nettvirksomhet § 9-3 første til fjerde ledd.

Eksisterende hovedregel videreføres. Dagens forvaltningspraksis fungerer etter NVEs syn tilfredsstillende. Det er derfor ikke foreslått vesentlige endringer i regelverket vedrørende forhold tilknyttet ansvarlig og berørt konsesjonær utover at det er tatt med en presisering om at også systemansvarlig kan være ansvarlig konsesjonær.

Nettselskap er i NVEs forskrifter definert som omsetningskonsesjonær som eier overføringsnett eller har ansvar for nettjenester. Noen nettselskap er innehaver av en omsetningskonsesjon med forenklete vilkår, heretter kalt forenklet omsetningskonsesjon. Regelverket som vedrører avbruddsrapportering gjelder også selskaper som er innehavere av forenklet omsetningskonsesjon.

Disse selskapene har ikke inntektsramme og kan ikke bli ansvarlig konsesjonær for avbrutt effekt eller ikke levert energi som oppstår, enten det er som følge av hendelser i egne nettanlegg eller som følge av hendelser forårsaket av tredjepart. Selskapene vil dermed i slike tilfeller kun bli å anse som berørte konsesjonærer.

Systemansvarlige selskap kan bli ansvarlig for KILE-kostnader etter alminnelige erstatningsrettslige prinsipper.

Endringer i bestemmelsene om ansvarlig og berørte konsesjonærer er kun en presisering av eksisterende forvaltningspraksis, og medfører således ingen konsekvenser for nettselskapene.

Ved å følge opp selskaper med forenklet omsetningskonsesjon til å rapportere avbrudd, etableres et statistisk grunnlag for de samfunnsøkonomiske kostnadene som er forbundet med avbrudd for sluttbrukere som forsynes fra denne type anlegg. Dette er nyttig, spesielt i forhold til å beregne korrekte verdier for konsekvensene ved feil eller planlagt utkobling i nettselskaper som forsyner slike anlegg.

Forslag til ny paragraf:

*”§ 2A-4 Prosedyrer og korrespondanse mellom ansvarlig og berørt konsesjonær*

*Berørt konsesjonær skal identifisere ansvarlig konsesjonær og uten ugrunnet opphold skriftlig informere denne om nødvendige avbruddsdata, jf § 2A-6. Ansvarlig konsesjonær kan kreve at berørt konsesjonær dokumenterer beregningsgrunnlaget. Nettselskap som er identifisert som ansvarlig konsesjonær skal uten ugrunnet opphold varsle berørt konsesjonær, dersom selskapet ikke vedkjenner seg ansvaret.*

*Nettselskap skal uten ugrunnet opphold informere mulige berørte konsesjonærer om driftsforstyrrelser og planlagte utkoblinger i egne anlegg som kan ha forårsaket avbrudd eller redusert leveringskapasitet som skal rapporteres til Norges vassdrags- og energidirektorat. Som et minimum plikter nettselskapet å informere om tidspunkt og varighet for hendelser som kan ha forårsaket avbrutt effekt eller ikke levert energi, samt gi en kort beskrivelse av hendelsen.*

*Operatør i fellesnett plikter å gi berørt og ansvarlig konsesjonær informasjon som er nødvendig for å kunne beregne avbrutt effekt eller ikke levert energi. ”*

Forslag til innhold i denne paragrafen er en justering av eksisterende bestemmelser i forskrift om kontroll av nettvirksomhet § 9-3 tredje, sjette og syvende ledd.

Endringene er gjort for å tilpasse bestemmelsene til de foreslåtte endringene i rapporteringen.

Endringene medfører ingen konsekvenser for nettselskapene.

Forslag til ny paragraf:

*”§ 2A-6 Spesifiserte data som skal rapporteres*

*Berørt konsesjonær skal årlig rapportere følgende data om avbrudd til Norges vassdrags- og energidirektorat, jf § 2A-1:*

- a) Tallkode for type nett: Sentralnett (1), regionalnett (2), distribusjonsnett - luft (3), distribusjonsnett - blandet (4), distribusjonsnett - kabel (5).*
- b) Netto mengde energi eksklusiv tap i nettet levert til sluttbruker i rapporteringsåret [MWh].*
- c) Antall rapporteringspunkt som nettselskapet rapporterer for.*
- d) Antall avbrudd som skyldes hendelser i eget nett.*
- e) Antall avbrudd som skyldes hendelser i andres nett.*
- f) Varighet av avbrudd som skyldes hendelser i eget nett [timer].*
- g) Varighet av avbrudd som skyldes hendelser i andres nett [timer].*
- h) Avbrutt effekt ved avbrudd som skyldes hendelser i eget nett [MW].*
- i) Avbrutt effekt ved avbrudd som skyldes hendelser i andres nett [MW].*
- j) Ikke levert energi på grunn av avbrudd som skyldes hendelser i eget nett [MWh].*
- k) Ikke levert energi på grunn av avbrudd som skyldes hendelser i andres nett [MWh].*
- l) Antall sluttbrukere i rapporteringsområdet siste dag i rapporteringsperioden fordelt på sluttbrukergrupper.*
- m) Antall sluttbrukere i rapporteringsområdet som har opplevd avbrudd i rapporteringsperioden fordelt på sluttbrukergrupper.*
- n) Sum av antall avbrudd for alle sluttbrukere i rapporteringsperioden fordelt på sluttbrukergrupper.*
- o) Sum av avbruddsvarighet for alle sluttbrukere i rapporteringsområdet av alle avbrudd i rapporteringsperioden fordelt på sluttbrukergrupper.*
- p) Avbruddsindeksene SAIFI<sub>L</sub>, SAIFI<sub>K</sub>, CAIFI<sub>L</sub>, CAIFI<sub>K</sub>, SAIDI<sub>L</sub>, SAIDI<sub>K</sub>, CAIDI<sub>L</sub> og CAIDI<sub>K</sub>.*

*Nettselskap skal ved rapportering til Norges vassdrags- og energidirektorat informere om vesentlige endringer i forhold til forrige rapportering, samt FASIT-programleverandør, -programnavn, -programversjon og -ansvarlig.”*

Paragrafen inneholder forslag til hvilke parametere for avbruddsdata som skal rapporteres til NVE. Noen av parametrene er nye krav i forhold til dagens regulering. Det henvises til begrunnelse og konsekvenser beskrevet ovenfor under forslag til ny § 2A-1 *Registrering og rapportering av leveringspålitelighet*.

Ved rapportering av antall sluttbrukere i henhold til 1. ledd bokstav l til p skal sluttbrukere med flere tilknytningspunkt regnes som én sluttbruker per tilknytningspunkt.

Forslag til ny paragraf:

”§ 2A-7 *Fordeling av spesifiserte data ved rapportering*

*Antall avbrudd, varighet av avbrudd, avbrutt effekt og ikke levert energi skal ved rapportering til Norges vassdrags- og energidirektorat fordeles på:*

- a) *Kortvarige og langvarige avbrudd.*
- b) *Varslede og ikke varslede avbrudd.*
- c) *Nettnivå: Sentralnett, regionalnett, distribusjonsnett - luft, distribusjonsnett - blandet og distribusjonsnett – kabel (nettnivå der berørt sluttbruker er tilknyttet).*
- d) *Spenningsnivå: 1-22 kV, 33-110 kV, 132 kV, 220-300 kV og 420 kV (systemspenningen der driftsforstyrrelsen eller den planlagte utkoblingen inntraff).*

*Avbrutt effekt og ikke levert energi skal ved rapportering til Norges vassdrags- og energidirektorat fordeles på samme sluttbrukergrupper som i regnskapsrapporteringen til Norges vassdrags- og energidirektorat.*

*Avbrutt effekt eller ikke levert energi som skyldes hendelser i andres nett, skal ved rapportering til Norges vassdrags- og energidirektorat ikke fordeles på nettnivå og spenningsnivå.”*

Paragrafen inneholder forslag til fordeling av de parametere for avbruddsdata som skal rapporteres til NVE. Paragrafen er i hovedsak omskriving av eksisterende bestemmelser gitt i forskrift om kontroll av nettvirksomhet kapittel 6. Fordeling på kortvarige og langvarige avbrudd er nytt. Det henvises til begrunnelse og konsekvenser beskrevet ovenfor under forslag til ny § 2A-1 *Registrering og rapportering av leveringspålitelighet*.

Forslag til ny paragraf:

”§ 2A-8 *Særlige bestemmelser om rapportering*

*Avbrudd som følge av at feil i lavspenningsanlegg medfører utkobling i høyspenningsanlegg skal rapporteres til Norges vassdrags- og energidirektorat.*

*Avbrudd eller redusert leveringskapasitet som følge av elektrisk feil hos sluttbruker skal ikke rapporteres for denne sluttbrukeren.*

*Utkobling av alle lavspenningskurser samtidig på sekundærsiden av fordelingstransformator skal rapporteres som avbrudd”.*

Det kan være tvilstilfeller hvorvidt feil eller utkobling i lavspenningsnettet skal medføre krav om rapportering til NVE, og elektrisk feil hos sluttbruker som årsak til avbrudd skal håndteres. Forslag til innhold i denne paragrafen tilsvarer den forvaltningspraksis som er blitt fulgt siden

avbruddsrapporteringen ble innført, og vil ikke medføre vesentlige administrative eller økonomiske konsekvenser for nettselskapene.

Forslag til ny paragraf:

*”§ 2A-9 Beregning av avbrutt effekt og ikke levert energi*

*Berørt konsesjonær skal beregne avbrutt effekt og ikke levert energi per rapporteringspunkt tilknyttet eget nett basert på standardisert metode i gjeldende kravspesifikasjon for FASIT. Kundegrunnlaget skal oppdateres minimum én gang i kvartalet.*

*Metoden i henhold til første ledd skal baseres på egendefinerte lastprofiler for sluttbrukere i regional- og sentralnettet, samt på egendefinerte lastprofiler for timemålte sluttbrukere i distribusjonsnettet hvor det åpenbart ikke er samsvar mellom de generelle lastprofiler og den aktuelle sluttbrukers lastprofil. For resterende sluttbrukere skal det benyttes egendefinerte eller generelle lastprofiler, jf gjeldende kravspesifikasjon for FASIT. Egendefinerte lastprofiler skal ha basis i timemålinger tatt opp over en periode på minimum ett år. Egendefinert lastprofil for én sluttbruker kan benyttes også for en annen sluttbruker innenfor samme sluttbrukergruppe, forutsatt at det kan sannsynliggjøres at profilen for denne vil være tilsvarende. Underlaget som er lagt til grunn for profilene skal kunne dokumenteres.*

*Berørt konsesjonær skal ta hensyn til følgende forhold når avbrutt effekt og ikke levert energi beregnes:*

- a) Oppdatert koblingsbilde for nett.*
- b) Levert energi fordelt på sluttbrukergrupper i hvert rapporteringspunkt for siste år (kWh).*
- c) Lokale klimadata i henhold til gjeldende kravspesifikasjon for FASIT.*

*Berørt konsesjonær kan ta hensyn til tilgjengelige timemålinger i nettet siste time(r) før avbrudd inntreffer. Dette gjelder ikke ved nedkjøring som følge av et varslet avbrudd eller endringer som følge av feil i nettanlegg. Målinger skal korrigeres for egenproduksjon hos sluttbruker, det vil si som om produksjonen ikke er tilstede. Berørt konsesjonær skal være konsekvent overfor samme sluttbruker(e) dersom timemålinger brukes til kalibrering av lastprofilene.*

*Avbrutt effekt og ikke levert energi kan reduseres med lokal produksjon dersom denne ikke har medført økte utgifter for berørt(e) sluttbruker(e).”*

NVE mener det er viktig at beregning av avbrutt effekt og ikke levert energi skjer etter standardisert metode, for å oppnå en tilfredsstillende og mest mulig pålitelig beregning. Derfor er det krav om at det skal benyttes standardisert metode gitt i gjeldende kravspesifikasjon for FASIT. Dette er et gjeldende krav gjennom forskrift om kontroll av nettvirksomhet § 6-3. NVE har erfart at det i enkelte nettselskaper er store endringer i kundemassen i løpet av et år, noe som bør påvirke beregningen av ikke levert energi og avbrutt effekt. På revisjonsbesøk hos nettselskapene har NVE også avdekket manglende rutiner og ansvars plassering i forhold til hvilke opplysninger som skal hentes til FASIT fra de ulike administrative systemene. Dette kan skyldes for sjelden utveksling av informasjon mellom disse systemene. Det er derfor foreslått en bestemmelse om at kundegrunnlaget oppdateres minimum én gang i kvartalet mot én gang i året slik det er i dag. Dette medfører at de fleste nettselskapene må endre egne rutiner på dette området. Dette vil kunne medføre noen økonomiske og administrative konsekvenser, og vil kreve en kontinuerlig kvalitetssikring av dataene som skal benyttes.

Generelle lastprofiler hentet fra gjeldende kravspesifikasjon for FASIT er lite hensiktsmessig å benytte for en del belastninger, og kan medføre at beregnet og faktisk avbrutt effekt og ikke leverte energi kan avvike vesentlig. For så langt som mulig å unngå dette, er det foreslått at det skal benyttes egendefinerte lastprofiler for sluttbrukere tilknyttet regional- og sentralnettet. For timemålte sluttbrukere i distribusjonsnettet, er det foreslått at det skal benyttes egendefinerte lastprofiler der hvor det åpenbart ikke er samsvar mellom de generelle lastprofiler og den aktuelle sluttbrukers lastprofil. En slik vurdering vil være skjønnsmessig og må utføres av nettselskapet selv. NVE skal kunne kontrollere de vurderinger som gjøres.

Forslag til hva som skal være grunnlaget for en egendefinert lastprofil er en videreføring av dagens krav i forskrift om kontroll av nettvirksomhet § 6-3.

Det er foreslått tatt inn i forskriften at egendefinert lastprofil for én sluttbruker, også kan benyttes for en annen sluttbruker innenfor samme sluttbrukergruppe, forutsatt at det kan sannsynliggjøres at profilen for denne vil være tilsvarende. Dette innebærer at for et nettselskap med mange tilnærmet ”like” kunder når det gjelder lastforhold, er det ikke nødvendig å utføre faktisk timemåling for alle sluttbrukerne som grunnlag for egendefinerte lastprofiler for disse.

Det er en videreføring av dagens krav i forskrift om kontroll av nettvirksomhet § 6-3 første ledd at nettselskapene skal kunne dokumentere underlaget som ligger til grunn for profilene.

Tredje- og fjerde ledd er en videreføring av dagens krav i forskrift om kontroll av nettvirksomhet § 6-3 annet ledd. Det er gjort en presisering av hvordan kalibrering ved hjelp av timemåling skal utføres og hvordan korleksjon i forhold til egen elektrisitetsproduksjon skal være. Dersom et nettselskap velger å kalibrere forbruket til en bestemt sluttbruker, skal de alltid kalibrere forbruket til denne sluttbrukeren.

Nettselskapene tarifferer sluttbrukerne som har egen elektrisitetsproduksjon i forhold til maksimalt uttak per år og bør ha insentiver til å kunne forsyne sluttbrukeren iht denne maksimalbelastningen. Nettselskapene skal derfor beregne ikke levert energi og avbrutt effekt som om egenproduksjonen ikke var i drift, det vil si basert på et estimert årsforbruk. Produksjonsanlegg som mater inn på nettselskapenes nett er vanligvis timemålt, slik at beregningene enkelt kan korrigeres.

Dersom andre enn sluttbrukerne betaler for lokal produksjon kan dette trekkes fra i beregningene av ikke levert energi og avbrutt effekt, jf. forslag til femte ledd.

Endringene i denne paragrafen vil medføre noen ekstrakostnader i forhold til å lage egendefinerte lastprofiler for sluttbrukere som er direkte tilknyttet regional- og sentralnettet, samt for spesielle timemålte sluttbrukere i distribusjonsnettet. I 2003 var det ca 150 sluttbrukere som var direkte tilknyttet regional- og sentralnettet. Deres samlede årsforbruk var ca 40 TWh. Det er 21 nettselskaper som har oppgitt at de har slike sluttbrukere tilknyttet eget nett. Antallet sluttbrukere per nettselskap varierer fra 1 til ca 30. Det er svært avgjørende for beregningen av ikke levert energi og avbrutt effekt at disse sluttbrukerne blir representert med så riktig lastprofil som mulig. Det bør være en overkommelig oppgave for nettselskapene å lage egendefinerte profiler, fordi timemålinger og programvare for å håndtere dette er tilgjengelig. NVE mener det samlet sett er en stor gevinst ved å innføre et slikt krav til egendefinerte profiler for disse sluttbrukerne, da de har en stor andel av forbruket i Norge.

Det øvrige innholdet i denne paragrafen er en videreføring av dagens praksis og vil ikke medføre økte kostnader.



Forslag til ny paragraf:

*”§ 2A-10 Sluttbrukergrupper*

*Nettselskap skal registrere tilknyttede sluttbrukere med korrekt sluttbrukergruppe. Når en nettkunde representerer flere sluttbrukergrupper bak ett tilknytningspunkt, plikter den på forespørsel å informere tilknyttet nettselskap om hvilke(n) sluttbrukergruppe(r) den representerer, samt en vektet fordeling av disse.”*

Flere nettselskaper har i dag vanskeligheter med å plassere tilknyttede sluttbrukere i riktig sluttbrukergruppe. Dette er særlig tilfelle for sluttbrukere som representerer flere sluttbrukergrupper bak et tilknytningspunkt. NVE foreslår en bestemmelse hvor sluttbrukerne selv skal bidra til at det blir enklere for nettselskapene å koble sluttbrukerne med korrekt sluttbrukergruppe. Nettselskapene må ha programvare som håndterer flere sluttbrukergrupper under hvert tilknytningspunkt. Denne bestemmelsen vil ikke medføre økte kostnader da det er en presisering av eksisterende plikter og praksis.

### 2.1.3 Krav til spenningskvalitet

Forslag til ny § 3-8 annet ledd:

*”Nettselskap skal sørge for at individuelle overharmoniske spenninger ikke overstiger følgende verdier, målt som gjennomsnitt over ti minutter, i tilknytningspunkt med nominell spenning fra og med 230 V til og med 35 kV:*

<i>Odde harmoniske</i>				<i>Like harmoniske</i>	
<i>Ikke multiplum av 3</i>		<i>Multiplum av 3</i>			
<i>Orden h</i>	<i>U<sub>h</sub></i>	<i>Orden h</i>	<i>U<sub>h</sub></i>	<i>Orden h</i>	<i>U<sub>h</sub></i>
5	6,0 %	3	5,0 %	2	2,0 %
7	5,0 %	9	1,5 %	4	1,0 %
11	3,5 %	>9	0,5 %	>4	0,5 %
13	3,0 %				
17	2,0 %				
19, 23, 25	1,5 %				
>25	1,0 %				

”

Annet ledd inneholder grenseverdier for individuelle overharmoniske spenninger målt som gjennomsnitt over ti minutter, i tilknytningspunkt med nominell spenning fra og med 230 V til og med 35 kV. Forslag til endring gjelder innføring av grenseverdi for 6. og 15. overharmoniske spenningskomponent. Dette ble utelatt som følge av en unøyaktig fremstilling i tabellen ved innføring av forskrift om leveringskvalitet. De foreslåtte grenseverdier er gitt med bakgrunn i forskningsprosjekter som angir hvilke grenseverdier som medfører problemer i det norske kraftsystemet, basert blant annet på målinger i det norske kraftsystemet gjennom flere tiår. Det henvises til [1] og [4] vedrørende bakgrunn om overharmoniske spenninger og de krav som ble innført

ved forskrift om leveringskvalitet, samt de foreslåtte endringer. Endringsforslaget vil i de fleste tilfeller ikke medføre konsekvenser for nettselskap eller nettkunder tatt hensyn til allerede eksisterende krav.

## 2.2 Bestemmelser flyttet internt i forskriften eller fra annen forskrift

Kapittel 2.2 inneholder beskrivelse av eksisterende bestemmelser som er flyttet internt i FOL eller fra forskrift om kontroll av nettvirksomhet, uten å være endret.

### 2.2.1 Definisjoner

Forslag til nye definisjoner i § 1-4:

*”Avbruddsvarighet:* Medgått tid fra avbrudd inntreer til sluttbruker igjen har spenning over 90 % av avtalt spenningsnivå.

*Blandet nett:* Nett som inneholder mindre enn 90 % luftledning og 90 % kabel (målt i antall km) i forhold til total nettlengde. Med nett menes i denne sammenheng anleggsdeler som beskyttes av samme effektbryter/sikring.

*Driftsforstyrrelse:* Utløsning, påtvunget eller utilsiktet utkobling, eller mislykket innkobling som følge av feil i kraftsystemet. Herunder regnes:

- a. Automatisk effektbryterutløsning/sikringsbrudd.
- b. Utkobling som følge av ukorrekt betjening.
- c. Påtvunget manuell utkobling (uten tilstrekkelig varslingsstid) uten tid til å gjøre eventuelle preventive tiltak.
- d. Mislykket innkobling av driftsklar kraftsystemenhet hvor det er nødvendig med vedlikeholdstiltak før et eventuelt nytt innkoblingsforsøk.

*FASIT:* Et standardisert registrerings- og rapporteringssystem (med egen kravspesifikasjon) for feil og avbrudd i kraftsystemet. FASIT omfatter en felles terminologi, strukturering og klassifisering av data, felles opptellingsregler m.m.

*Ikke levert energi (ILE):* Beregnet mengde elektrisk energi som ville blitt levert til sluttbruker dersom svikt i leveringen ikke hadde inntruffet.

*Ikke varslet avbrudd:* Avbrudd som skyldes driftsforstyrrelse eller planlagt utkobling der berørte sluttbrukere ikke er informert på forhånd.

*Kabelnett:* Nett som inneholder mer enn 90 % kabel (målt i antall km). Med nett menes i denne sammenheng anleggsdeler som beskyttes av samme effektbryter/sikring.

*Luftnett:* Nett som inneholder mer enn 90 % luftledning (målt i antall km). Med nett menes i denne sammenheng anleggsdeler som beskyttes av samme effektbryter/sikring.

*Rapporteringspunkt:* Leveringspunkt med krav om rapportering av avbrudd til Norges vassdrags- og energidirektorat. Rapporteringspunkt er lavspenningssiden av fordelingstransformatorer, samt høyspenningspunkt med levering direkte til sluttbruker.

*Redusert leveringskapasitet:* Tilstand karakterisert ved at avtalt leveringskapasitet ikke er tilgjengelig for sluttbrukerne på grunn av hendelser i kraftsystemet, uten at det er definert et avbrudd i tilhørende rapporteringspunkt.

*Varslet avbrudd:* Avbrudd som skyldes planlagt utkobling der berørte sluttbrukere er informert på forhånd. ”

Det er implementert noen nye definisjoner i forskrift om leveringskvalitet som følge av flytting av regelverket for avbruddsrapportering fra forskrift om kontroll av nettvirksomhet.

Definisjonene er uendret i forhold til nåværende definisjoner i forskrift om kontroll av nettvirksomhet. De begrunnes derfor ikke videre.

## **2.2.2 Registrering av spenningskvalitet**

Forslag til ny paragraf (kun første og tredje ledd er gjengitt her, annet ledd er omtalt i kapittel 2.1):

”§ 2A-2 *Registrering av spenningskvalitet*

*Nettselskap skal til enhver tid registrere kortvarige over- og underspenninger ved ett eller flere målepunkt i egne høyspenningsanlegg. Registreringen skal utføres i ulike karakteristiske nettanlegg, og skal omfatte antall kortvarige over- og underspenninger, varighet av disse og spenningsavvik.*

*Nettselskap skal lagre data fra registreringene i henhold til første og annet ledd i minimum ti år.”*

Disse bestemmelsene er flyttet fra eksisterende § 2-7 tredje og femte ledd i forskrift om leveringskvalitet. Femte ledd er noe omskrevet, men materielt sett uendret. Bestemmelsene begrunnes derfor ikke videre.

## **2.3 Bestemmelser med mindre endringer**

Dette kapitlet inneholder beskrivelse av bestemmelser hvor det er foretatt mindre justeringer, men hvor det materielle innholdet ikke er endret.

### **2.3.1 Varsling fra nettkunder**

Forslag til nytt navn på § 2-2:

”§ 2-2 *Varsling fra nettkunder*”

Nettkunde endres til flertallsord for i større grad å gjenspeile innholdet i paragrafen.

### **2.3.2 Informasjon om leveringspålidelighet og spenningskvalitet**

Forslag til nytt annet ledd i § 4-2 lyder:

” *Nettselskap skal på forespørsel fra nåværende eller fremtidige nettkunder, senest innen én måned, informere om leveringspålidelighet og spenningskvalitet i egne anlegg. Følgende elementer skal det kunne informeres om:*

- a) *Nominell forsyningsspennning i tilknytningspunkt, og grenseverdier for spenningskvaliteten.*
- b) *Resultater fra feilanalyser utført i henhold til forskrift om systemansvaret.*
- c) *Resultater fra registreringer utført i henhold til § 2-7.*

- d) *Estimerte antall nåværende og fremtidige kortvarige avbrudd i nettkundens tilknytningspunkt, på bakgrunn av registreringene av historiske data, utført i henhold til § 2-7 første ledd.*
- e) *Estimerte antall og varighet av nåværende og fremtidige langvarige avbrudd i nettkundens tilknytningspunkt, på bakgrunn av registreringene av historiske data, utført i henhold til § 2-7 annet ledd.*
- f) *Estimerte antall nåværende og fremtidige kortvarige over- og underspenninger i egne forsyningsområder, på bakgrunn av registreringene av historiske data, utført i henhold til § 2-7 tredje ledd.*
- g) *Beregnet minimal og maksimal kortslutningsytelse, for tilknytningspunkt i høyspenningsnettet. Ved vesentlige endringer i minimal og maksimal kortslutningsytelse, skal dette meddeles de berørte nettkunder som er tilknyttet i høyspenningsnettet.*
- h) *Spesielle forhold i nettet som kan ha innvirkning på leveringskvaliteten, for å forberede nettkunder på forhold som kan oppstå. Eksempler på dette kan være: spesiell risiko for fasebrudd i spolejordet nett eller koblingstransienter, bruk av gjeninnkoblingsautomatikk i egne nettanlegg, naturgitte forhold, med mer.”*

Følgende foreslås endret: ”ved oppfordring” i ”Nettselskap skal ved oppfordring....” erstattes med ”på forespørsel”.

## 3 Grenseflate mot øvrig regelverk og standarder

Forskrift om leveringskvalitet har flere grenseflater mot annet regelverk. Dette er tidligere omtalt i [1]. I dette kapitlet gis det en redegjørelse i forhold til de foreslåtte endringer med hensyn til grenseflater mot forskrift om kontroll av nettvirksomhet, forskrift om systemansvaret, samt en beskrivelse av FASIT-kravspesifikasjon.

### 3.1 Forskrift om kontroll av nettvirksomhet

Avbruddsrapporteringen som nå foreslås hjemlet i forskrift om leveringskvalitet, vil være svært viktig for oppfølgingen av ordningen med kvalitetsjusterte inntektsrammer ved ikke levert energi (KILE) som er hjemlet i forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffen (forskrift om kontroll av nettvirksomhet). Det har betydning for de involverte nettselskapers inntektsrammer at ansvarsforholdene tilknyttet avbrudd og redusert leveringskapasitet, med tilhørende mengde ikke levert energi og avbrutt effekt, blir avgjort på en ryddig måte og så raskt som mulig etter en hendelse. Berørt konsesjonær må ha skriftlig bekreftelse fra ansvarlig konsesjonær om at denne påtar seg ansvaret for et avbrudd, før avbruddsrapporten sendes til NVE. Dersom ansvarsforholdene for en hendelse ikke er avklart før rapporteringsfristen til NVE, skal berørt konsesjonær føre opp seg selv som ansvarlig konsesjonær for denne hendelsen. Ved senere endringer mht ansvarsforhold, skal berørt konsesjonær så snart som mulig sende en ny og oppdatert FASIT-fil til NVE.

### 3.2 Forskrift om systemansvaret

Forskrift om systemansvaret inneholder også viktige bestemmelser om feilanalyse som er nært knyttet opp mot bestemmelsene om avbruddsrapportering i forskrift om leveringskvalitet.

### 3.3 FASIT - kravspesifikasjon

Energibedriftenes landsforening (EBL) utarbeider i samarbeid med Referansegruppe for feil og avbrudd<sup>2</sup> en kravspesifikasjon for FASIT programvare hvert år. Denne kravspesifikasjonen utarbeides på bakgrunn av krav gitt i NVEs forskrifter som omhandler temaet leveringskvalitet i kraftsystemet. Ønsker og behov fra bransjen for øvrig er også viktig.

Alle programvareleverandører som ønsker å selge FASIT- programvare i Norge må igjennom en grundig test av programmet sitt. Alle leverandørene testes en gang i året av SINTEF Energiforskning på oppdrag for EBL, for å sikre at programvaren er oppdatert i forhold til siste versjon av forskrifter og kravspesifikasjon.

EBL offentliggjør årlig hvilke programvareleverandører som er godkjent for levering av FASIT-programvare til nettselskapene.

---

<sup>2</sup> Referansegruppen er opprettet av NVE, Statnett SF og EBL. Gruppen skal bestå av i alt syv representanter, en representant fra hver av de nevnte parter, samt SINTEF Energiforskning og representanter for 3 nettselskaper. Nettselskapsrepresentantene utpekes for to år av gangen. Det kan ved behov innkalles ressurspersoner i forbindelse med enkeltsaker.

## **4 Økonomiske og administrative konsekvenser**

De foreslåtte endringer i forskrift om leveringskvalitet er ulike når det gjelder økonomiske og administrative konsekvenser. Dette er også kommentert i kapittel 2 under beskrivelsene av de enkelte bestemmelsene. De fleste bestemmelsene eksisterer også i dag, men er omformulert noe uten at dette medfører vesentlige økonomiske og administrative konsekvenser for regulator eller andre.

Det nye som innføres fra 1.1.2006 er krav til rapportering av kortvarige avbrudd og nye indekser for langvarige og kortvarige avbrudd, samt nye bestemmelser for hvordan ikke levert energi og avbrutt effekt skal beregnes.

### **4.1 Kortvarige avbrudd**

Fra og med 1.1.2005 ble det innført krav til registrering av kortvarige avbrudd. Nettselskapene skal derfor ha tilgjengelig de systemer som er nødvendig for å ivareta den største delen av jobben med å rapportere kortvarige avbrudd riktig, selve registreringen av avbruddene. I FASIT-programvare er det allerede tilrettelagt for registrering og rapportering av kortvarige avbrudd til Statnett og EBL. Det må nå foretas en endring av rapporteringsfilen til NVE. Nødvendig informasjon er allerede tilgjengelig i FASIT-systemet hos nettselskapene og informasjonen om kortvarige avbrudd bør være enkelt og billig å inkludere i filen som skal rapporteres til NVE. Strukturen i filen er identisk med rapporteringen av langvarige avbrudd.

### **4.2 Nye indekser for avbrudd**

De nye indeksene om avbrudd som skal rapporteres til NVE gir ikke vesentlige økte økonomiske eller administrative konsekvenser for nettselskapene eller NVE. Den informasjonen som skal benyttes for å fremskaffe disse indeksene finnes allerede i grunnlaget for dagens FASIT-beregninger.

### **4.3 Nye bestemmelser for hvordan ikke levert energi og avbrutt effekt skal beregnes**

NVE foreslår nå at kundegrunnlaget som ligger til grunn for beregningen av ikke levert energi og avbrutt effekt skal oppdateres minimum hvert kvartal og ikke årlig slik kravet er i dag.

Endringene i denne bestemmelsen vil medføre noen ekstrakostnader for nettselskapene, men det vil være snakk om en mindre omlegging av de administrative rutinene. Det ideelle ville vært å ha en online oppdatering av kundegrunnlaget som ligger til grunn for beregningene i FASIT.

I forslaget til endring av forskrift er det også foreslått at det skal benyttes egendefinerte lastprofiler for sluttbrukere tilknyttet regional- og sentralnettet, og for tilmålte sluttbrukere i distribusjonsnettet der hvor det åpenbart ikke er samsvar mellom de generelle lastprofiler og den aktuelle sluttbrukers lastprofil. Det er relativt få sluttbrukere som kommer inn under denne bestemmelsen. Det bør være en overkommelig oppgave for nettselskapene å lage egendefinerte profiler for disse sluttbrukerne, fordi tilmålinger og programvare for å håndtere dette er tilgjengelig. NVE mener det samlet sett er en gevinst å innføre et slikt krav til egendefinerte profiler for disse sluttbrukerne, da de har en stor andel av forbruket i Norge og fordi det gir riktige insentiver i forhold til konsekvenser av avbrudd og redusert leveringskapasitet i nettet.

# 5 Forslag til endring av forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet

## § 1-4. Definisjoner

I denne forskriften menes med:

1. *Avbrudd*: Tilstand karakterisert ved uteblitt levering av elektrisk energi til en eller flere sluttbrukere, hvor forsyningsspenningen er under 1 % av avtalt spenningsnivå. Avbruddene klassifiseres i langvarige avbrudd (> 3 min) og kortvarige avbrudd ( $\leq 3$  min).
2. *Avbruddsvarighet*: Medgått tid fra avbrudd inntreffer til sluttbruker igjen har spenning over 90 % av avtalt spenningsnivå.
3. *Blandet nett*: Nett som inneholder mindre enn 90 % luftledning og 90 % kabel (målt i antall km) i forhold til total nettlengde. Med nett menes i denne sammenheng anleggsdeler som beskyttes av samme effektbryter/sikring.
4. *CAIDI<sub>K</sub> (Customer average interruption duration index)*: Total avbruddsvarighet for kortvarige avbrudd dividert på totalt antall sluttbrukere som har opplevd kortvarige avbrudd innenfor året.
5. *CAIDI<sub>L</sub> (Customer average interruption duration index)*: Total avbruddsvarighet for langvarige avbrudd dividert på totalt antall sluttbrukere som har opplevd langvarige avbrudd innenfor året.
6. *CAIFI<sub>K</sub> (Customer average interruption frequency index)*: Totalt antall kortvarige avbrudd dividert på totalt antall sluttbrukere som har opplevd kortvarige avbrudd innenfor året.
7. *CAIFI<sub>L</sub> (Customer average interruption frequency index)*: Totalt antall langvarige avbrudd dividert på totalt antall sluttbrukere som har opplevd langvarige avbrudd innenfor året.
8. *Driftsforstyrrelse*: Utløsning, påtvunget eller utilsiktet utkobling, eller mislykket innkobling som følge av feil i kraftsystemet. Herunder regnes:
  - a. Automatisk effektbryterutløsning/sikringsbrudd.
  - b. Utkobling som følge av ukorrekt betjening.
  - c. Påtvunget manuell utkobling (uten tilstrekkelig varslings tid) uten tid til å gjøre eventuelle preventive tiltak.
  - d. Mislykket innkobling av driftsklar kraftsystemenhet hvor det er nødvendig med vedlikeholdstiltak før et eventuelt nytt innkoblingsforsøk.
9. *FASIT*: Et standardisert registrerings- og rapporteringssystem (med egen kravspesifikasjon) for feil og avbrudd i kraftsystemet. FASIT omfatter en felles terminologi, strukturering og klassifisering av data, felles opptellingsregler m.m.
10. *Flimmer*: Den synlige variasjon i lys hvor luminansen eller spektralfordelingen varierer med tiden.
11. *Flimmerintensitet*: Intensiteten av flimmerubehaget er definert ved UIE-IEC flimmermålemetode og beregnes ved de følgende størrelser:
  - a. Korttids intensitet (Pst) målt over en periode på ti minutter.

- b. Langtids intensitet (Plt) beregnet ut fra 12 Pst-verdier over et to timers intervall, i henhold til følgende uttrykk:

$$P_{lt} = \sqrt[3]{\sum_{i=1}^{12} \frac{P_{sti}^3}{12}}$$

12. *Ikke levert energi (ILE)*: Beregnet mengde elektrisk energi som ville blitt levert til sluttbruker dersom svikt i leveringen ikke hadde inntruffet.
13. *Ikke varslet avbrudd*: Avbrudd som skyldes driftsforstyrrelse eller planlagt utkobling der berørte sluttbrukere ikke er informert på forhånd.
14. *Interharmoniske spenninger*: Sinusformede spenninger med frekvens som ligger mellom de overharmoniske, det vil si at frekvensen ikke er et multiplum av forsyningsspenningens grunnharmoniske frekvens.
15. *Kabelnett*: Nett som inneholder mer enn 90 % kabel (målt i antall km). Med nett menes i denne sammenheng anleggsdeler som beskyttes av samme effektbryter/sikring.
16. *Kortvarige overspenninger*: Hurtig økning i spenningens effektivverdi til høyere enn 110 % av avtalt spenningsnivå, med varighet fra 10 millisekunder til 60 sekunder.
17. *Kortvarige underspenninger, spenningsdipp*: Hurtig reduksjon i spenningens effektivverdi til under 90 %, men større enn 1 % av avtalt spenningsnivå, med varighet fra 10 millisekunder til 60 sekunder.
18. *Langsomme variasjoner i spenningens effektivverdi*: Endringer i spenningens stasjonære effektivverdi, målt over et gitt tidsintervall.
19. *Leveringskvalitet*: Kvalitet på levering av elektrisitet i henhold til gitte kriterier.
20. *Leveringspålitelighet*: Kraftsystemets evne til å levere elektrisk energi til sluttbruker. Leveringspålitelighet er knyttet til hyppighet og varighet av avbrudd i forsyningsspenningen.
21. *Luftnett*: Nett som inneholder mer enn 90 % luftledning (målt i antall km). Med nett menes i denne sammenheng anleggsdeler som beskyttes av samme effektbryter/sikring.
22. *Måleteknisk sporbarhet*: Et måleresultat eller verdien til en normal skal kunne relateres til kjente referanser, vanligvis til nasjonale eller internasjonale normaler, gjennom en ubrutt kjede av sammenligninger (kalibreringer) med angitte måleusikkerheter for alle trinn i kjeden.
23. *Nettkunde*: Den som driver eller eier anlegg eller utstyr for bruk eller produksjon av elektrisitet som er tilknyttet et nettselskaps anlegg. Nettselskap tilknyttet annet nettselskap, regnes også som nettkunde.
24. *Nettselskap*: Omsetningskonsesjonær som eier overføringsnett eller har ansvar for netjtjenester.
25. *Netjtjenester*: En eller flere av følgende:
  - a. Overføring av kraft, herunder drift, vedlikehold og investering i nettanlegg.
  - b. Tariffering.
  - c. Måling, avregning og kundehåndtering.
  - d. Tilsyn og sikkerhet.



- e. Driftskoordinering.
  - f. Pålagte beredskapstiltak.
  - g. Pålagt kraftsystemutredning eller lokal energiutredning.
26. *Nominell spenning*: Spenningen som et system er betegnet eller identifisert ved, og som visse driftskarakteristikker er referert til.
27. *Overharmoniske spenninger*: Sinusformede spenninger med frekvens lik et multiplum av forsyningsspenningens grunnharmoniske frekvens. Total harmonisk forvrengning av spenningen uttrykkes ved:

$$\%THD_U = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{40} U_h^2}}{U_1} \cdot 100\%$$

Individuell harmonisk forvrengning for hvert multiplum av den grunnharmoniske frekvensen uttrykkes ved:

$$\%U_h = \frac{U_h}{U_1} \cdot 100\%$$

der  $U_1$  er spenningens grunnharmoniske komponent,  $U_h$  er en gitt harmonisk spenningskomponent, og  $h$  er komponentens harmoniske orden.

28. *Rapporteringspunkt*: Leveringspunkt med krav om rapportering av avbrudd til Norges vassdrags- og energidirektorat. Rapporteringspunkt er lavspenningssiden av fordelingstransformatorer, samt høyspenningsspunkt med levering direkte til sluttbruker.
29. *Redusert leveringskapasitet*: Tilstand karakterisert ved at avtalt leveringskapasitet ikke er tilgjengelig for sluttbrukerne på grunn av hendelser i kraftsystemet, uten at det er definert et avbrudd i tilhørende rapporteringspunkt.
30. *SAIDI<sub>K</sub> (System average interruption duration index)*: Total avbruddsvarighet for kortvarige avbrudd over året dividert på antall sluttbrukere siste dag i året.
31. *SAIDI<sub>L</sub> (System average interruption duration index)*: Total avbruddsvarighet for langvarige avbrudd over året dividert på antall sluttbrukere siste dag i året.
32. *SAIFI<sub>K</sub> (System average interruption frequency index)*: Totalt antall kortvarige avbrudd over året dividert på antall sluttbrukere siste dag i året.
33. *SAIFI<sub>L</sub> (System average interruption frequency index)*: Totalt antall langvarige avbrudd over året dividert på antall sluttbrukere siste dag i året.
34. *Signalspenning overlagret forsyningsspenningen*: Signaler som overlages forsyningsspenningen i den hensikt å overføre informasjon via det offentlige kraftledningsnett. Signalene brukt i det offentlige kraftledningsnett, kan klassifiseres i tre typer:
- a. Rippelkontroll signaler: overlagret sinusformet signal i området 110 Hz til 3000 Hz.
  - b. Kraftledning bæresignal: overlagret sinusformet signal i området mellom 3 kHz og 148,5 kHz.

- c. Merkesignaler på nettet: overlagrede korttids endringer (transienter) på utvalgte punkter av spennings kurveform.
35. *Sluttbruker*: Kjøper av elektrisk energi som ikke selger denne videre.
36. *Spenningskvalitet*: Kvalitet på spenning i henhold til gitte kriterier.
37. *Spenningsssprang*: En enkel hurtig endring av spennings effektivverdi mellom to påfølgende nivåer som opprettholdes i bestemte, men uspesifiserte tidsrom. Spenningssspranget uttrykkes ved:

$$\%U_{sprang} = \frac{\Delta U_{maks}}{U_N} \cdot 100\%$$

der  $\Delta U_{maks}$  er den maksimale spenningsdifferansen i løpet av en spenningsendringsskarakteristikk, og  $U_N$  er spennings nominelle verdi.

38. *Spenningsusymmetri*: Tilstand i et flerfaset system hvor linjespenningenes effektivverdier (grunnharmonisk komponent), eller fasevinklene mellom etterfølgende linjespenninger, ikke er helt like. Grad av usymmetri beregnes ved forholdet mellom spennings negative og positive sekvenskomponent, og kan uttrykkes ved:

$$\frac{U_-}{U_+} = \sqrt{\frac{1 - \sqrt{3 - 6\beta}}{1 + \sqrt{3 - 6\beta}}} \cdot 100\%$$

der  $U_-$  er spennings negative sekvenskomponent,

$U_+$  er spennings positive sekvenskomponent,

$$\beta = \frac{U_{12}^4 + U_{23}^4 + U_{31}^4}{(U_{12}^2 + U_{23}^2 + U_{31}^2)^2}$$

og  $U_{ij}$  representerer linjespenningens grunnharmoniske komponent mellom de nummererte faser.

39. *Tilknytningspunkt*: Punkt i overføringsnett der det foregår innmating eller uttak av kraft, eller utveksling mellom nettselskap.
40. *Transiente overspenninger*: Høyfrekvente eller overfrekvente overspenninger med varighet normalt innefor en halvperiode (10 ms). Stigetiden kan variere fra mindre enn et mikrosekund til noen få millisekunder.
41. *Varslet avbrudd*: Avbrudd som skyldes planlagt utkobling der berørte sluttbrukere er informert på forhånd.

## § 2-2. Varsling fra nettkunder

Nettkunder skal varsle tilknyttet nettselskap om hendelser i egne anlegg eller utstyr uten ugrunnet opphold, dersom det antas at hendelsene vil føre til at nettselskapet får problemer med å kunne oppfylle sin plikt i henhold til denne forskriften.

## **Kapittel 2A. Registrering og rapportering**

### **§ 2A-1. Registrering og rapportering av leveringspålitelighet**

Nettselskap skal registrere data om kortvarige og langvarige avbrudd i rapporteringspunkt i eget nett. Hendelser som medfører redusert leveringskapasitet lengre enn tre minutter for sluttbrukere som tariffes i regional- og sentralnettet, skal registreres som langvarige avbrudd.

Berørt konsesjonær skal rapportere data etter første ledd for foregående år elektronisk til Norges vassdrags- og energidirektorat innen 1. mars hvert år, etter de krav Norges vassdrags- og energidirektorat setter.

Nettselskap skal benytte programvare som følger gjeldende kravspesifikasjon for FASIT som utgangspunkt ved registrering og rapportering av data i henhold til første og annet ledd.

Nettselskap skal oppbevare registrerte data og underlagsmaterialet for innrapporterte data i minimum ti år.

### **§ 2A-2. Registrering av spenningskvalitet**

Nettselskap skal til enhver tid registrere kortvarige over- og underspenninger ved ett eller flere målepunkt i egne høyspenningsanlegg. Registreringen skal utføres i ulike karakteristiske nettanlegg, og skal omfatte antall kortvarige over- og underspenninger, varighet av disse og spenningsavvik.

Nettselskap skal til enhver tid registrere spenningsprang større enn 3 % ved ett eller flere målepunkt i egne høyspenningsanlegg. Registreringen skal utføres i ulike karakteristiske nettanlegg, og skal omfatte antall spenningsprang og maksimal spenningsendring.

Nettselskap skal lagre data fra registreringene i henhold til første og annet ledd i minimum ti år.

### **§ 2A-3. Ansvarlig og berørt konsesjonær ved avbrutt effekt og ikke levert energi**

Ansvarlig konsesjonær er nettselskap med inntektsramme som er ansvarlig for avbrutt effekt eller ikke levert energi som skal rapporteres til NVE.

Nettselskap som har feil eller planlagt utkobling i egne nettanlegg med inntektsramme, er ansvarlig konsesjonær dersom dette medfører avbrutt effekt eller ikke levert energi som skal rapporteres til Norges vassdrags- og energidirektorat. Dette gjelder også hendelser i nettselskapets anlegg forårsaket av sluttbruker eller annen tredjepart.

Berørt konsesjonær er nettselskap med sluttbrukere som opplever avbrutt effekt eller ikke levert energi som skal rapporteres til NVE.

Berørt konsesjonær er ansvarlig konsesjonær dersom andre konsesjonærer ikke erkjenner å være ansvarlig, med mindre Norges vassdrags- og energidirektorat avgjør noe annet, jf § 2A-5.

### **§ 2A-4. Prosedyrer og korrespondanse mellom ansvarlig og berørt konsesjonær**

Berørt konsesjonær skal identifisere ansvarlig konsesjonær og uten ugrunnet opphold skriftlig informere denne om nødvendige avbruddsdata, jf § 2A-6. Ansvarlig konsesjonær kan kreve at berørt konsesjonær dokumenterer beregningsgrunnlaget. Nettselskap som er identifisert som ansvarlig konsesjonær skal uten ugrunnet opphold varsle berørt konsesjonær, dersom selskapet ikke vedkjenner seg ansvaret.

Nettselskap skal uten ugrunnet opphold informere mulige berørte konsesjonærer om driftsforstyrrelser og planlagte utkoblinger i egne anlegg som kan ha forårsaket avbrudd eller redusert leveringskapasitet som skal rapporteres til Norges vassdrags- og energidirektorat. Som et minimum plikter nettselskapet å informere om tidspunkt og varighet for hendelser som kan ha forårsaket avbrutt effekt eller ikke levert energi, samt gi en kort beskrivelse av hendelsen.

Operatør i fellesnett plikter å gi berørt- og ansvarlig konsesjonær informasjon som er nødvendig for å kunne beregne avbrutt effekt eller ikke levert energi.

#### **§ 2A-5. Uenighet om hvem som er ansvarlig konsesjonær**

Uenighet om hvem som er ansvarlig konsesjonær jf § 2A-3 kan bringes inn til Norges vassdrags- og energidirektorat for avgjørelse. Avgjørelser som fattes av Norges vassdrags- og energidirektorat i medhold av dette ledd, er enkeltvedtak, jf lov om behandlingssaker i forvaltningssaker.

#### **§ 2A-6. Spesifiserte data som skal rapporteres**

Berørt konsesjonær skal årlig rapportere følgende data om avbrudd til Norges vassdrags- og energidirektorat, jf § 2A-1:

- a) Tallkode for type nett: Sentralnett (1), regionalnett (2), distribusjonsnett - luft (3), distribusjonsnett - blandet (4), distribusjonsnett - kabel (5).
- b) Netto mengde energi eksklusiv tap i nettet levert til sluttbruker i rapporteringsåret [MWh].
- c) Antall rapporteringspunkt som nettselskapet rapporterer for.
- d) Antall avbrudd som skyldes hendelser i eget nett.
- e) Antall avbrudd som skyldes hendelser i andres nett.
- f) Varighet av avbrudd som skyldes hendelser i eget nett [timer].
- g) Varighet av avbrudd som skyldes hendelser i andres nett [timer].
- h) Avbrutt effekt ved avbrudd som skyldes hendelser i eget nett [MW].
- i) Avbrutt effekt ved avbrudd som skyldes hendelser i andres nett [MW].
- j) Ikke levert energi på grunn av avbrudd som skyldes hendelser i eget nett [MWh].
- k) Ikke levert energi på grunn av avbrudd som skyldes hendelser i andres nett [MWh].
- l) Antall sluttbrukere i rapporteringsområdet siste dag i rapporteringsperioden fordelt på sluttbrukergrupper.
- m) Antall sluttbrukere i rapporteringsområdet som har opplevd avbrudd i rapporteringsperioden fordelt på sluttbrukergrupper.
- n) Sum av antall avbrudd for alle sluttbrukere i rapporteringsperioden fordelt på sluttbrukergrupper.
- o) Sum av avbruddsvarighet for alle sluttbrukere i rapporteringsområdet av alle avbrudd i rapporteringsperioden fordelt på sluttbrukergrupper.
- p) Avbruddsindeksene SAIFI<sub>L</sub>, SAIFI<sub>K</sub>, CAIFI<sub>L</sub>, CAIFI<sub>K</sub>, SAIDI<sub>L</sub>, SAIDI<sub>K</sub>, CAIDI<sub>L</sub> og CAIDI<sub>K</sub>.

Nettselskap skal ved rapportering til Norges vassdrags- og energidirektorat informere om vesentlige endringer i forhold til forrige rapportering, samt FASIT-programleverandør, -programnavn, -programversjon og -ansvarlig.

#### **§ 2A-7. Fordeling av spesifiserte data ved rapportering**

Antall avbrudd, varighet av avbrudd, avbrutt effekt og ikke levert energi skal ved rapportering til Norges vassdrags- og energidirektorat fordeles på:

- a) Kortvarige og langvarige avbrudd.
- b) Varslede og ikke varslede avbrudd.
- c) Nettnivå: Sentralnett, regionalnett, distribusjonsnett - luft, distribusjonsnett - blandet og distribusjonsnett – kabel (nettnivå der berørt sluttbruker er tilknyttet).
- d) Spenningsnivå: 1-22 kV, 33-110 kV, 132 kV, 220-300 kV og 420 kV (systemspenningen der driftsforstyrrelsen eller den planlagte utkoblingen inntraff).

Avbrutt effekt og ikke levert energi skal ved rapportering til Norges vassdrags- og energidirektorat fordeles på samme sluttbrukergrupper som i regnskapsrapporteringen til Norges vassdrags- og energidirektorat.

Avbrutt effekt eller ikke levert energi som skyldes hendelser i andres nett, skal ved rapportering til Norges vassdrags- og energidirektorat ikke fordeles på nettnivå og spenningsnivå.

#### **§ 2A-8. Særlige bestemmelser om rapportering**

Avbrudd som følge av at feil i lavspenningsanlegg medfører utkobling i høyspenningsanlegg skal rapporteres til Norges vassdrags- og energidirektorat.

Avbrudd eller redusert leveringskapasitet som følge av elektrisk feil hos sluttbruker skal ikke rapporteres for denne sluttbrukeren.

Utkobling av alle lavspenningskurser samtidig på sekundærsiden av fordelingstransformator skal rapporteres som avbrudd.

#### **§ 2A-9. Beregning av avbrutt effekt og ikke levert energi**

Berørt konsesjonær skal beregne avbrutt effekt og ikke levert energi per rapporteringspunkt tilknyttet eget nett basert på standardisert metode i gjeldende kravspesifikasjon for FASIT. Kundegrunnlaget skal oppdateres minimum én gang i kvartalet.

Metoden i henhold til første ledd skal baseres på egendefinerte lastprofiler for sluttbrukere i regional- og sentralnettet, samt på egendefinerte lastprofiler for timemålte sluttbrukere i distribusjonsnettet hvor det åpenbart ikke er samsvar mellom de generelle lastprofiler og den aktuelle sluttbrukers lastprofil. For resterende sluttbrukere skal det benyttes egendefinerte eller generelle lastprofiler, jf gjeldende kravspesifikasjon for FASIT. Egendefinerte lastprofiler skal ha basis i timemålinger tatt opp over en periode på minimum ett år. Egendefinert lastprofil for én sluttbruker kan benyttes også for en annen sluttbruker innenfor samme sluttbrukergruppe, forutsatt at det kan sannsynliggjøres at profilen for denne vil være tilsvarende. Underlaget som er lagt til grunn for profilene skal kunne dokumenteres.

Berørt konsesjonær skal ta hensyn til følgende forhold når avbrutt effekt og ikke levert energi beregnes:

- a) Oppdatert koblingsbilde for nett.
- b) Levert energi fordelt på sluttbrukergrupper i hvert rapporteringspunkt for siste år (kWh).
- c) Lokale klimadata i henhold til gjeldende kravspesifikasjon for FASIT.

Berørt konsesjonær kan ta hensyn til tilgjengelige timemålinger i nettet siste time(r) før avbrudd inntreffer. Dette gjelder ikke ved nedkjøring som følge av et varslet avbrudd eller endringer som følge av feil i nettanlegg. Målinger skal korrigeres for egenproduksjon hos sluttbruker, det vil si som om produksjonen ikke er tilstede. Berørt konsesjonær skal være konsekvent overfor samme sluttbruker(e) dersom timemålinger brukes til kalibrering av lastprofilene.

Avbrutt effekt og ikke levert energi kan reduseres med lokal produksjon dersom denne ikke har medført økte utgifter for berørt(e) sluttbruker(e).

### **§ 2A-10** *Sluttbrukergrupper*

Nettselskap skal registrere tilknyttede sluttbrukere med korrekt sluttbrukergruppe. Når en nettkunde representerer flere sluttbrukergrupper bak ett tilknytningspunkt, plikter den på forespørsel å informere tilknyttet nettselskap om hvilke(n) sluttbrukergruppe(r) den representerer, samt en vektet fordeling av disse.

### **§ 3-8.** *Overharmoniske spenninger*

Nettselskap skal sørge for at total harmonisk forvrengning av spenningens kurveform ikke overstiger 8 % og 5 %, målt som gjennomsnitt over henholdsvis ti minutter og en uke, i tilknytningspunkt med nominell spenning fra og med 230 V til og med 35 kV.

Nettselskap skal sørge for at individuelle overharmoniske spenninger ikke overstiger følgende verdier, målt som gjennomsnitt over ti minutter, i tilknytningspunkt med nominell spenning fra og med 230 V til og med 35 kV:

Odde harmoniske				Like harmoniske	
Ikke multiplum av 3		Multiplum av 3			
Orden h	U <sub>h</sub>	Orden h	U <sub>h</sub>	Orden h	U <sub>h</sub>
5	6,0 %	3	5,0 %	2	2,0 %
7	5,0 %	9	1,5 %	4	1,0 %
11	3,5 %	>9	0,5 %	>4	0,5 %
13	3,0 %				
17	2,0 %				
19, 23, 25	1,5 %				
>25	1,0 %				

Nettselskap skal sørge for at total harmonisk forvrengning av spenningens kurveform ikke overstiger 3 %, målt som gjennomsnitt over ti minutter, i tilknytningspunkt med nominell spenning fra 35 kV til og med 245 kV.

Nettselskap skal sørge for at individuelle overharmoniske spenninger ikke overstiger følgende verdier, målt som gjennomsnitt over ti minutter, i tilknytningspunkt med nominell spenning fra 35 kV til og med 245 kV:

Odde harmoniske				Like harmoniske	
Ikke multiplum av 3		Multiplum av 3			
Orden h	U <sub>h</sub>	Orden h	U <sub>h</sub>	Orden h	U <sub>h</sub>
5	3,0 %	3	3,0 %	2	1,5 %
7, 11	2,5 %	9	1,5 %	4	1,0 %
13, 17	2,0 %	15, 21	0,5 %	6	0,5 %
19, 23	1,5 %	>21	0,3 %	>6	0,3 %
25	1,0 %				
>25	0,5 %				

Nettselskap skal sørge for at total harmonisk forvrengning av spenningens kurveform ikke overstiger 2 %, målt som gjennomsnitt over ti minutter, i tilknytningspunkt med nominell spenning over 245 kV.

Nettselskap skal sørge for at individuelle overharmoniske spenninger ikke overstiger følgende verdier, målt som gjennomsnitt over ti minutter, i tilknytningspunkt med nominell spenning over 245 kV:

Odde harmoniske				Like harmoniske	
Ikke multiplum av 3		Multiplum av 3			
Orden h	$U_h$	Orden h	$U_h$	Orden h	$U_h$
5, 7	2,0 %	3	2,0 %	2	1,0 %
11, 13, 17, 19	1,5 %	9	1,0 %	4, 6	0,5 %
23, 25	1,0 %	15, 21	0,5 %	>6	0,3 %
>25	0,5 %	>21	0,3 %		

#### § 4-2. Informasjon om tekniske forhold ved leveringspålitelighet og spenningskvalitet

Nettselskap skal ved henvendelser fra nettkunder, informere om gjeldende relevant regulering av leveringskvalitet.

Nettselskap skal på forespørsel fra nåværende eller fremtidige nettkunder, senest innen én måned, informere om leveringspålitelighet og spenningskvalitet i egne anlegg. Følgende elementer skal det kunne informeres om:

- Nominell forsyningsspenning i tilknytningspunkt, og grenseverdier for spenningskvaliteten.
- Resultater fra feilanalyser utført i henhold til forskrift om systemansvaret.
- Resultater fra registreringer utført i henhold til § 2-7.
- Estimerte antall nåværende og fremtidige kortvarige avbrudd i nettkundens tilknytningspunkt, på bakgrunn av registreringene av historiske data, utført i henhold til § 2-7 første ledd.
- Estimerte antall og varighet av nåværende og fremtidige langvarige avbrudd i nettkundens tilknytningspunkt, på bakgrunn av registreringene av historiske data, utført i henhold til § 2-7 annet ledd.
- Estimerte antall nåværende og fremtidige kortvarige over- og underspenninger i egne forsyningsområder, på bakgrunn av registreringene av historiske data, utført i henhold til § 2-7 tredje ledd.
- Beregnet minimal og maksimal kortslutningsytelse, for tilknytningspunkt i høyspenningsnettet. Ved vesentlige endringer i minimal og maksimal kortslutningsytelse, skal dette meddeles de berørte nettkunder som er tilknyttet i høyspenningsnettet.
- Spesielle forhold i nettet som kan ha innvirkning på leveringskvaliteten, for å forberede nettkunder på forhold som kan oppstå. Eksempler på dette kan være: spesiell risiko for fasebrudd i spolejordet nett eller koblingstransienter, bruk av gjeninnkoblingsautomatikk i egne nettanlegg, naturgitte forhold, med mer.

Nettselskap kan ikke kreve særskilt vederlag for informasjon som gis etter første og annet ledd.



Nettselskap skal, basert på faktiske målinger i et gitt punkt i nettet, informere om nivå av langsomme spenningsvariasjoner, flimmerintensitet, grad av spenningsusymmetri og overharmoniske spenninger, dersom nåværende eller fremtidige nettkunder skriftlig ber om dette.

Nettselskap kan kreve nødvendige kostnader dekket for å utføre plikter i henhold til fjerde ledd.

# Referanser

- [1] NVE dokument nr 3/2004, **Leveringskvalitet i kraftsystemet – forslag til forskrift**, F. Trengereid, K. Brekke og S. Parelius, NVE, mai 2004.
- [2] **Høringskommentarer** til forslag til forskrift om leveringskvalitet 2004.
- [3] NVE dokument nr 13/2004, **Leveringskvalitet i kraftsystemet – Endelig forskriftstekst og merknader til innkomne høringskommentarer**, K. Brekke, F. Trengereid og E. Lier, NVE, desember 2004.
- [4] SINTEF TR A5856/ EBL-K 152-2003, **Krav til spenningskvalitet**, H. Seljeseth, K. Sand, SINTEF Energiforskning, oktober 2003.
- [5] SINTEF 050405KSa92044, **Oppdrag – kortvarige avbrudd**, K. Samdal, G. Kjølle, H. Seljeseth, O. Mogstad, SINTEF Energiforskning, april 2005.



Denne serien utgis av Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE)

## **Utgitt i Dokumentserien i 2005**

- Nr. 1 Lars-Evan Pettersson: Flomberegning for Eidfjordvassdraget. Flomsonekartprosjektet (20 s.)
- Nr. 2 Eirik Traae: Program for økt sikkerhet mot leirskred. Risiko for kvikkleireskred Bragernes, Drammen  
Forslag til tiltak (21 s.)
- Nr. 3 Inger Sætrang: Statistikk over tariffer i regional- og distribusjonsnettet 2005 (55 s.)
- Nr. 4 Turid-Anne Drageset, Lars-Evan Pettersson: Flomberegning for Fjellhammarelva/Sagelva.  
Flomsonekartprosjektet (26 s.)
- Nr. 5 Thomas Væringstad: Flomberegning for Valldøla. Flomsonekartprosjektet (19 s.)
- Nr. 6 Inger Sætrang: Oversikt over vedtak og utvalgte saker. Tariffer og vilkår for overføring av kraft i  
2004 ( s.)
- Nr. 7 Lars-Evan Pettersson: Flomberegning for Vikja og Hopra i Sogn og Fjordane.  
Flomsonekartprosjektet (16 s.)
- Nr. 8 Frode Trengereid (red.): Forslag til endring av forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet (33 s.)