

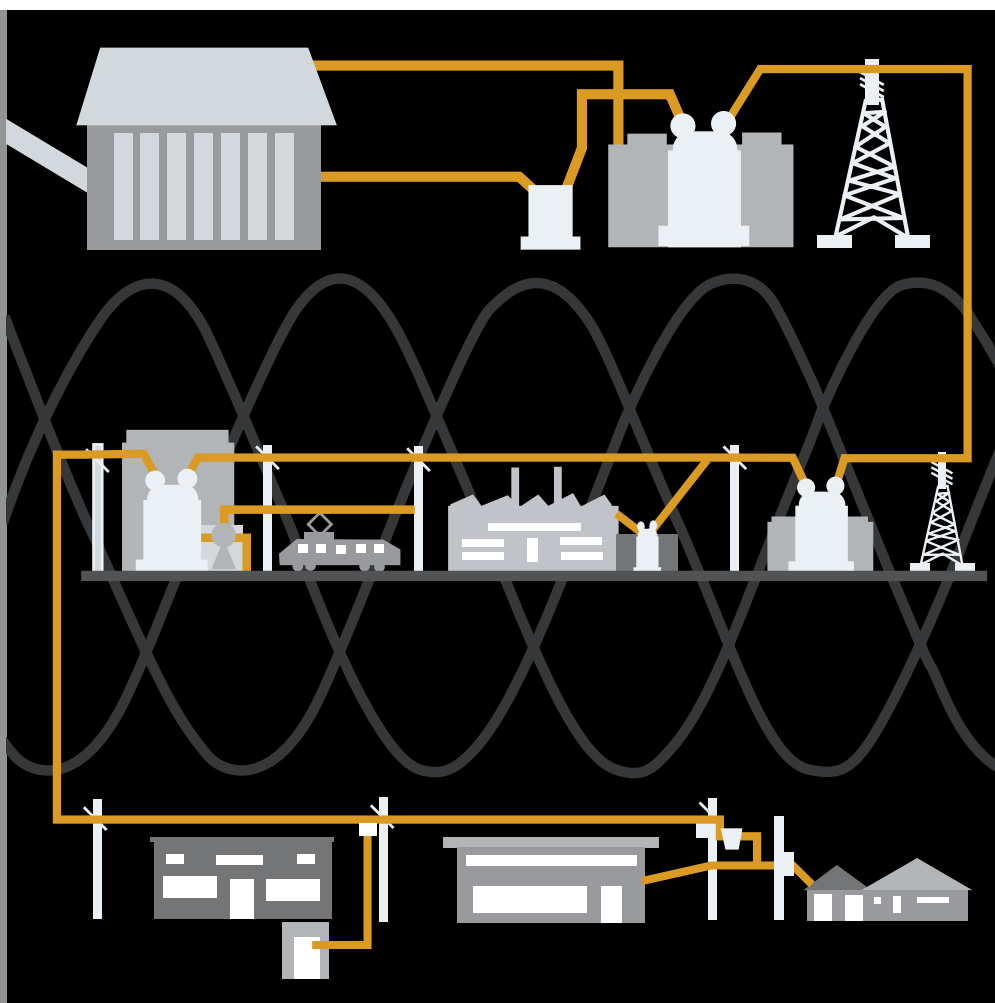
Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet

Endelig forskriftstekst og merknader
til innkomne høringskommentarer

Frode Trengereid (red.)

13
2004

D
O
K
U
M
E
N
T



Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet

Endelig forskriftstekst og merknader til innkomne høringskommentarer

Dokument nr 13-2004

Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet

Utgitt av: Norges vassdrags- og energidirektorat
Redaktør: Frode Trengereid
Forfattere: Karstein Brekke, Frode Trengereid og Espen Lier.

Trykk: NVEs hustrykkeri
Opplag: 100
Forsideillustrasjon: Rune Stubrud
ISSN: 1501-2840

Emneord: Leveringskvalitet, leveringspålitelighet, spenningskvalitet.

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

Telefon: 22 95 95 95
Telefaks: 22 95 90 00
Internett: www.nve.no

Desember 2004

Forord

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har med dette ferdigstilt forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet.

Gjennom prosessen med utarbeidelse av forskriften har det vært en åpen dialog med aktuelle aktører tilknyttet elektrisitetsforsyningen. Dette har omfattet representanter fra nettselskapene, produsentene, forbrukermyndigheter, større industribedrifter og aktuelle interesseorganisasjoner. Det har også vært en dialog med SINTEF Energiforskning AS, Norsk Elektroteknisk Komité, konsulenter, myndighetsorganer, samt andre med interesse for arbeidet.

NVE ønsker å rette en stor takk til alle som har bidratt med innspill og kommentarer til forskriftsarbeidet. Engasjementet har vært stort hos mange aktører, og bidragene har vært konstruktive og nyttige.

NVE vil spesielt fremheve samarbeidet med SINTEF Energiforskning AS som viktig i forhold til det endelige resultatet. SINTEF Energiforskning har i mange år gjennom FoU prosjekter, konkret problemløsning, innsamling av måledata og utstrakt informasjonsvirksomhet, medvirket til å bedre samfunnets kunnskap om leveringskvaliteten i det norske kraftsystemet. Det ville vært vanskelig å utarbeide en forskrift om leveringskvalitet uten denne kunnskapen.

Oslo, desember 2004

Agnar Aas
vassdrags- og
energidirektør

Marit Lundteigen Fossdal
avdelingsdirektør

Sammendrag

Forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet skal bidra til å sikre en tilfredsstillende leveringskvalitet på den elektrisiteten som forbrukere og næringsvirksomhet får levert fra tilknyttede nettselskaper. Generelt sett har ikke forskriften til hensikt å heve eller senke leveringskvaliteten i det norske kraftsystemet, men kan innebære at det må treffes tiltak for å overholde kravene i enkelte deler av systemet. Elektrisitetens kvalitet er svært viktig for at elektrisk utstyr og apparater skal fungere som de skal. Redusert leveringskvalitet kan blant annet medføre feilfunksjon, havari og økonomisk tap for alle som er tilknyttet kraftsystemet.

Forskriften inneholder bestemmelser knyttet til tekniske forhold om leveringspålitelighet og spenningskvalitet. Det gis regler for behandling av kundehenvendelser om leveringskvalitet, samt krav til informasjon om denne. Det gis regler for hvem som er ansvarlig for å rette opp i forhold som medfører forringet leveringspålitelighet eller spenningskvalitet. Alle aktører tilknyttet det norske kraftsystemet påvirker i større eller mindre grad kvaliteten på den elektrisiteten som leveres fra kraftsystemet. Forskriften gjelder derfor alle som helt eller delvis eier, driver eller bruker elektriske anlegg eller elektrisk utstyr som er tilkoblet i det norske kraftsystemet, samt den som i henhold til energiloven er utpekt som systemansvarlig.

Forskriften var i perioden 1. juni til 1. oktober 2004 på offentlig høring. NVE mottok over 60 skriftlige høringsuttalelser til forskriften. I tillegg kom det mange muntlige innspill til forskriftsforslaget under de regionale høringsseminarene, som ble avholdt i september 2004 i Oslo, Bergen, Tromsø og Trondheim, samt på andre seminarer og konferanser hvor forskriften har vært et tema. Høringsuttalelsene og innspillene har vært viktige for NVEs endelige utforming av forskriften.

I dette dokumentet oppsummeres de innkomne høringskommentarene til forskriften og NVEs merknader til disse. Her kommenteres de endringer som er foretatt i de enkelte bestemmelser i forskriften og den endelige forskriftsteksten presenteres til slutt i dokumentet.

Innholdsfortegnelse

1 Innledning	6
2 Generelle merknader	7
2.1 Rammeforskrift kontra detaljert forskrift	7
2.2 Betydningen av samfunnsmessig rasjonalitet	9
2.3 Forhold vedrørende erstatning	9
2.4 Forholdet til annet regelverk	10
2.5 Parallelle høringer	12
2.6 Forholdet til Ot. prp. nr. 56.....	12
2.7 Økonomiske og administrative forhold – forvaltningens utredningsinstruks	12
3 Merknader til de enkelte bestemmelser	14
Kapittel 1. Innledende bestemmelser	14
Kapittel 2. Generelle bestemmelser	28
Kapittel 3. Krav til leveringspålitelighet og spenningskvalitet	40
Kapittel 4. Informasjon om leveringspålitelighet og spenningskvalitet	61
Kapittel 5. Øvrige bestemmelser.....	70
4 Endelig forskriftstekst	74
5 Referanser.....	84

1 Innledning

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) har mottatt over 60 skriftlige høringsuttalelser til forslaget til ny forskrift om leveringskvalitet i kraftsystemet. Nettselskaper, bedrifter, direktorater, kommuner, fylkesmenn, forskere, interesseorganisasjoner for energibransjen og sluttbrukere mfl, har bidratt med mange nyttige og konstruktive innspill til det forelagte forskriftsforslaget. Forskriften var på høring fra 1. juni til 1. oktober 2004. I høringsperioden har NVE arrangert høringsseminarer med god deltagelse i Oslo, Bergen, Tromsø og Trondheim.

Dette dokumentet er delt inn i 5 hovedkapitler. Kapittel 1 gir en kort innledning til dokumentet. Kapittel 2 gjengir noen av de generelle kommentarene til forskriftsforslaget som er kommet inn under høringen, og NVEs merknader til disse. Kapittel 3 oppsummerer høringskommentarene til den enkelte bestemmelse i forskriften og NVEs merknader til disse, inkludert en beskrivelse av hva som er endret under hver paragraf. I kapittel 4 presenteres den endelige forskriftsteksten, slik den vil være ved tidspunkt for ikrafttredelse som er 1.1.2005. I det siste kapitlet er det tatt med en referanseliste.

Et flertall av høringsinstansene er positive til at det nå kommer en forskrift om leveringskvalitet. Det er generelt et ønske om at det etableres absolutte krav til leveringskvalitet, og at ansvarsforhold mellom aktørene klargjøres. Ulike bedrifter fremhever at de reguleringer og kravspesifikasjoner som foreslås, er tvingende nødvendig for både næringsvirksomhet og vanlige forbrukere. De anser forskriftsforslaget som et viktig fundament for å utvikle et kunde-leverandørforhold innenfor overføring av elektrisk energi, tilsvarende andre tjenesteområder. Høringsinstansene fremhever at arbeidet med utarbeidelse av forskriften har vært hensiktsmessig.

Den positive holdningen til en egen forskrift om leveringskvalitet, er noe NVE også har registrert gjennom kontakt med aktuelle aktører gjennom hele forskriftsarbeidet. Energibransjen har i lang tid etterlyst en mer detaljert definisjon av begrepet leveringskvalitet, hva som kreves og hva nettselskapene skal kunne informere om med tanke på påregnelig leveringskvalitet.

2 Generelle merknader

I dette kapitlet oppsummeres de generelle høringskommentarene til forskriften. Dette omhandler blant annet forskriftens form, begrepsavklaring, relasjoner til annet tilgrensende regelverk og utredningsinstruksen, i tillegg til økonomiske og administrative forhold.

2.1 Rammeforskrift kontra detaljert forskrift

Høringsinstansenes merknader:

Flere nettselskaper påpeker at forskriften i stedet for å inneholde detaljerte krav til leveringskvalitet, bør etableres som en rammeforskrift med henvisninger til nasjonale og internasjonale normer, i første rekke Europanormen EN 50160. Det påpekes at de foreslåtte kravene ikke er i overensstemmelse med internasjonale normer.

Norsk Elektroteknisk Komité (NEK) mener at forskriften i større grad bør referere til norske og internasjonale normer. Dette gjelder i forhold til å definere de relevante parameterne, hvordan disse skal måles, og hvilke krav som skal settes. NEK mener at dette vil sikre den dynamikk som er nødvendig over tid, siden aktuelle normer revideres etter hvert som ny kunnskap og nye produkter gjør dette nødvendig. NEK mener at formålet med en forskrift må være at ingen forstyrres, og at de tekniske kravene ligger i en norm. De tekniske kravene bør først få virkning ved en konfliktsituasjon mellom to parter. Dersom det avvikes fra en forskrift, brytes norsk lov hvis det ikke er gitt dispensasjon.

NEK er generelt tilfreds med at NVE i utredningsarbeidet i stor grad refererer til norske og internasjonale normer. De oppfatter at formålet med forskriften synes å avvike noe fra formålet til standardene det refereres til. De mener dette må vurderes nærmere, og at det er uklart om de krav som stilles fører til formålet som søkes oppnådd.

NEK foreslår at forskriften legges opp som en funksjonsorientert rammeforskrift med henvisning til internasjonale normer, hvor de ønskede krav fases inn over tid, gjennom å arbeide aktivt fra norsk side inn mot arbeidet i CENELEC. Dersom dette ikke fører frem, kan nasjonale tilpasninger reguleres i en veiledning til forskrift og implementeres i de europeiske normene som norske såkalte A-avvik. A-avvik er nasjonale myndighetskrav som avviker fra de europeiske normene, men som ønskes bekjentgjort i det europeiske markedet gjennom normene.

NVEs merknader:

Forskrift om leveringskvalitet tar blant annet utgangspunkt i aktuelle internasjonale normer som finnes om leveringskvalitet, og er i den endelige versjonen på de fleste punkter i tråd med de definisjoner og grenseverdier som er angitt i disse normene. Det kan på sikt være aktuelt å omgjøre forskrift om leveringskvalitet til en rammeforskrift. Dette forutsetter at de nasjonale og internasjonale normene blir mer i tråd med det kvalitetsnivå som NVE mener bør ligge til grunn for elektrisitetsforsyningen i Norge, det vil si det kvalitetsnivå som vi i dag jevnt over har i det norske kraftsystemet.

Europanormen EN 50160 har i sin nåværende form flere sider som gjør den uegnet å benytte som eneste grunnlag for kravene til leveringskvalitet for det norske kraftsystemet, jf [1]. Grenseverdiene i forskrift om leveringskvalitet er tilpasset forhold i det norske kraftsystemet og hva som medfører eller ikke medfører problemer her. De kriterier som ligger til grunn for utformingen av bestemmelsene som foreligger i forskriften, fremkommer også av [1].

NVE mener at leveringskvaliteten i Norge i dag er langt bedre enn det som europanormen EN 50160 beskriver. Europenormen beskriver ikke norske forhold, og har heller ikke dette til hensikt. Det er også viktig å merke seg at formålet med europanormen ikke har vært å sette absolutte krav til leveringskvaliteten i Europa, men å beskrive hva som kan forventes i tilkoblingspunktet. I det videre gjengis tre sitater fra normen:

”Denne normen omfatter hovedkarakteristikkene for spenningen i kundens tilknytningspunkt mot offentlige lavspennings og høyspennings elektriske distribusjonsnett ved normale driftsforhold. Denne normen angir grensene eller verdiene som enhver kunde kan forvente at spenningskarakteristikkene vil ligge innenfor, og beskriver ikke den typiske situasjon for en kunde som er tilknyttet et offentlig distribusjonsnett”,

”Spenningskarakteristikkene som er gitt i denne norm er ikke tenkt brukt for å spesifisere krav i produktstandarder for utstyr, men bør likevel vurderes. Man bør spesielt merke seg at utstyrs funksjonsevne kan svekkes hvis det utsettes for forsyningsforhold som er utenfor angitte grenser i produktnormen for utstyret” og

”Hensikten med denne norm er å definere og beskrive karakteristikkene til forsyningsspenningen”.

Infrastruktur, rammebetingelser for elektrisitetsforsyningen og grad av samfunnsutvikling, vil variere mye fra land til land i Europa. Det vil derfor gå lang tid før det er fornuftig å innføre like kvalitetskrav i alle land på dette området. Av hensyn til nettkundenes elektriske apparater og utstyr, er det likevel nødvendig med samsvar (kompatibilitet) mellom regelverk for levering av elektrisitet og standarder for hva disse skal tåle og testes for.

Det er avvik mellom grenseverdiene angitt i europanormen, og det som elektriske apparater skal være konstruert for å håndtere. Et eksempel på dette er at europanormen benytter 10 minutters gjennomsnittsverdier når det angis verdier for langsomme variasjoner i spenningens effektivverdi, mens utstyr normalt er dimensjonert for å fungere med langt mindre rom for variasjoner i spenningen. Det finnes flere eksempler på at nettkunder henvender seg til nettselskapene, fordi et stort antall apparater havarerer. Nettselskap som måler spenningskvaliteten hos disse kundene, vil ofte konkludere med at verdiene ligger innenfor kravene til spenningens effektivverdi når de avleser dette som 10 minutters gjennomsnittsverdier. Problemet er at innenfor en periode på 10 minutter kan det elektriske utstyret ha blitt påkjent til dels lange perioder med høy forsyningsspenning (mer enn + 10 % av nominell spenning), i forhold til utstyrets toleransegrense. I 5 % av tiden opererer europanormen EN 50160 med enda romsligere grenseverdier for langsomme variasjoner i spenningens effektivverdi, da +10 %/ -15 %.

NVE mener det vil være samfunnsmessig rasjonelt å tilpasse kravene til dagens generelle kvalitetsnivå i det norske kraftsystemet. Årsaken er at nettkunder og nettselskaper har tilpasset seg dette nivået, og at det derfor ikke bør medføre urimelig høye kostnader å videreføre dette nivået, verken for kunder eller nettselskap.

2.2 Betydningen av samfunnsmessig rasjonalitet

Høringsinstansenes merknader:

Noen nettselskaper ønsker at NVE skal definere begrepet samfunnsmessig rasjonelt, da dette benyttes i forskriftsteksten. En av instansene trekker generelt sett frem at en forskrift ikke bare bør benytte det samme begrepet som loven, men bør være mer klargjørende.

NVEs merknader:

Begrepene samfunnsøkonomisk lønnsom og samfunnsmessig rasjonell anses som likestilte. Det følger av sistnevnte at det ikke kun inneholder rene kostnadselementer i kroner og øre. En forenklet vurdering basert kun på investeringskostnader, tapskostnader, drift- og vedlikeholdskostnader, samt nettkundenes avbruddskostnader er dermed ikke dekkende i alle tilfeller. Verdsettelse av miljøkostnader og lignende, er forhold som også må vurderes. Samfunnsmessig rasjonalitet oppnås når samfunnets totale fordeler overstiger samfunnets totale ulemper som følge av et tiltak.

2.3 Forhold vedrørende erstatning

Høringsinstansenes merknader:

En del nettselskaper gir i sine innspill uttrykk for frykt for at muligheten til å pådra seg erstatningsansvar vil øke. NVE oppfordres til å se på sammenhengen mellom leveringskvalitetsforskriften, ordningen med kvalitetsjustering av inntektsrammer (KILE) og NOU 2004:4 om lovregulering av strømvavtaler sluttet med forbrukere.

NVEs merknader:

KILE er en ordning for å justere nivået på nettariffen avhengig av leveringspåliteligheten. Ordningen omfatter avbrudd som varer lengre enn 3 minutter og som oppstår pga hendelser i høyspenningsnettet. For hvert selskap beregnes en forventet årlig KILE-ramme basert på gitte forutsetninger og kriterier. Dersom et selskap oppnår et lavere faktisk KILE-beløp for et gitt år enn hva forventningsverdien er, vil selskapet kunne oppnå differansen som fortjeneste. Dersom det faktiske KILE-beløpet for et selskap skulle bli høyere enn forventningsverdien, vil selskapets inntektsramme bli redusert tilsvarende differansen. Reduksjoner og økninger i inntektsrammene vil ha innvirkning på de tariffene som nettkundene må betale over tid.

Avbruddene innvirker derfor på den generelle nettariffen, og beregnes ikke spesielt etter hva enkeltkunder har opplevd av avbrudd, dersom det ikke er inngått en individuell avtale om dette (aktuelt for sluttbrukere med årsforbruk > 400 000 kWh). KILE kan derfor ikke anses som en erstatningsordning, slik ordningen fungerer i dag.

NVE utreder nå de samfunnsøkonomiske sidene ved å utvide KILE-ordningen til å omfatte kortvarige avbrudd og avbrudd som skyldes hendelser i lavspenningsnettet. I tillegg utredes konsekvensene ved å omgjøre KILE-ordningen til en kompensasjonsordning. NVE mener at det er uhensiktsmessig å

innføre nye regler for erstatning og prisavslag tilknyttet avbrudd gjennom forbrukerkjøpsloven jf NVEs høringsuttalelse til NOU 2004:4. NVE mener at dette kommer i konflikt med den eksisterende KILE-ordningen, gitt med hjemmel i Energiloven. NVE anser det som mest hensiktsmessig å ha ordninger som ivaretar alle typer sluttbrukere.

Leveringskvalitetsforskriften inneholder ingen bestemmelser om erstatning. Det motsatte er tilfelle for forslaget til lovregulering av strømvavtaler sluttet med forbrukere. Her reguleres erstatning for sviktende leveringskvalitet gjennom to trinn. Først omtales krav til leveringskvalitet og hva som kan regnes som en mangel. I denne sammenheng vises det til hva som er regulert i avtalen eller gjennom offentligrettslige krav (leveringskvalitetsforskriften). Det som vil skje, er at det i avtalen vises til kravene i forskriften, og så reguleres erstatning for brudd på disse kravene.

Fastsettelse av krav til leveringskvalitet, kan medføre at erstatningsplikten blir mer omfattende. Bevisstheten om egne rettigheter vil øke som følge av nye regler. Innføring av nye forbrukervernregler kan ha betydning for hvor mange erstatningssaker som vil bli fremmet. NVE anser det som positivt at bevisstheten om opplevd leveringskvalitet øker, slik at det blir lagt et press på aktørene for å ivareta sine forpliktelser på en god måte.

Det er også uttrykt frykt for at nettselskapene skal pådra seg erstatningsansvar for feil som forårsakes av nettkunder. NVE mener at situasjonen her vil være at nettselskapet kan bli erstatningspliktig etter NOU 2004:4, men at de så på privatrettslig grunnlag, kan søke regress hos den som har forårsaket nettselskapets brudd på kravene i leveringskvalitetsforskriften.

2.4 Forholdet til annet regelverk

Dette kapitlet omhandler forholdet mellom leveringskvalitetsforskriften, KILE, systemansvarsforskriften, forskrift for elektriske anlegg – forsyningsanlegg, samt lovregulering av strømvavtaler.

Høringsinstansenes merknader:

Flere høringsinstanser hevder at det er dårlig samsvar og av og til også konflikt mellom leveringskvalitetsforskriften, KILE, systemansvarsforskriften, forslag til lovregulering av strømvavtaler (NOU 2004:4) og forskrift for elektriske anlegg - forsyningsanlegg.

En av interesseorganisasjonene til energibransjen stiller spørsmål om hvordan et selskap med regionalnett, og spesielt de med få anlegg og med få virkemidler (så som underliggende produksjon, kondensatorbatterier, linjer osv), skal klare å overholde fastsatte krav til spenningskvalitet. Tilsvarende gjelder for nettselskap med for eksempel et eneste sentralnettsanlegg, for eksempel en transformator. Høringsinstansen hevder at dette er i hovedsak en sak for systemansvarlig i samarbeid med ansvarlige regionale selskaper. De påpeker at systemansvarlig blant annet fastsetter koblingsbildet og koblinger i nettet. Systemansvarlig skal samordne og følge opp konsesjonærers og sluttbrukernes disposisjoner, med sikte på å oppnå tilfredsstillende leveringskvalitet og en effektiv utnyttelse av kraftsystemet. Systemansvarlig skal sørge for at det er tilstrekkelig med reserver i systemet; roterende reserve, regulerstyrke, reaktiv effekt med mer.

Når det gjelder spenningsdipp mener høringsinstansen at dette er et spørsmål om rutiner for hvordan nettet drives og utvikles, noe som systemansvarlig har et sentralt ansvar for (FoS § 12). Det samme gjelder for kortvarige overspenninger/spenningsprang som skyldes utfall av last/produksjon eller deler av et nett etc. Lav kortslutningsytelse vil også bety noe for spenningsprang og

spenningsfluktuasjoner på høyere nettnivå. Her har systemansvarlig en viktig rolle med tanke på å sørge for at nødvendige reserver er på plass.

Alt i alt er høringsinstansen skeptisk til å akseptere at nettselskap får (økonomisk) ansvar for forhold der de ikke rår over virkemidler til å rette eller forebygge feilen. De mener at ansvaret bør ligge hos den som disponerer virkemidlene, og at virkemidler ellers bør delegeres regionalt.

NVEs merknader:

For å sikre at nettselskapenes leveringsplikt blir ivaretatt på en god måte, ønsker NVE å ha en direkte regulering av avbruddsforhold i leveringskvalitetsforskriften i tillegg til KILE-ordningen. KILE-ordningen gir per i dag ikke sterke nok incentiver i alle sammenhenger med hensyn til utbedring og gjenoppretting av full forsyning etter feil. Leveringskvalitetsforskriften vil supplere KILE-ordningen, og NVE kan ikke se at det er noen konflikt mellom dem.

I den grad leveringskvalitetsforskriften berører forhold som reguleres i systemansvarsforskriften, henvises det i førstnevnte forskrift til sistnevnte, og det er ingen konflikt mellom bestemmelsene i disse.

Når det gjelder feilanalyse, ble det i høringsforslaget foreslått at plikten til å foreta feilanalyse skulle reguleres i systemansvarsforskriften, mens videre krav til innholdet av feilanalysen ble foreslått regulert i leveringskvalitetsforskriften. NVE er enig i at dette kan være uheldig, og all regulering av feilanalyse vil derfor inkluderes systemansvarsforskriften.

Forskrift om leveringskvalitet vil fortsatt inneholde konkrete krav til spennings frekvens. Rammene og ansvaret for frekvensregulering er gitt i forskrift om systemansvaret og det foreslås ingen endringer i dette.

I NOU 2004:4 er det bestemmelser om leveringskvalitet. Ved vurderingen av om det foreligger en mangel, henvises det til offentligrettslige krav, det vil blant annet si leveringskvalitetsforskriften. Dette innebærer ingen konflikt mellom disse to regelverkene.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB) forvalter forskrifter for elektriske anlegg - forsyningsanlegg. DSB har gitt innspill til forskriftsforslaget, og har ikke funnet noen konflikt mellom de aktuelle regelverkene. Det forekommer noen berøringspunkter mellom forskriftene. Disse vil samordnes mellom NVE og DSB på en slik måte at det ikke skapes motsetningsforhold mellom de ulike bestemmelsene.

Det presiseres at når konsesjon er tildelt i medhold av Energiloven, plikter konsesjonæren å drifte anlegget på en samfunnsmessig rasjonell måte, innenfor de rammebetingelser som finnes for anleggene og nettselskapet. Det må etableres samarbeidsavtaler med ulike aktører for å håndtere de forhold som kan oppstå i et område og mellom konsesjonærer. Reglene i systemansvarsforskriften er en av de viktige rammebetingelsene et nettselskap må kunne tilpasse seg, enten det er lite eller stort.

2.5 Parallele høringer

Høringsinstansenes merknader:

En del høringsinstanser anser det som uheldig at flere regelverk er ute på høring samtidig. I den aktuelle situasjonen gjelder dette leveringskvalitetsforskriften, systemansvarsforskriften og NOU 2004:4 om forbrukerkjøp.

NVEs merknader:

NVE ser at det kan være krevende for høringsinstansene å behandle flere høringsforslag samtidig. På den annen side gir en slik parallell høring både for høringsinstansene og NVE muligheten til å vurdere sammenhengen mellom de aktuelle regelverkene på et tidlig stadium. Totalt sett vurderer NVE at det er flere fordeler enn ulemper ved å foreta parallelle høringer.

2.6 Forholdet til Ot. prp. nr. 56

Høringsinstansenes merknader:

Noen høringsinstanser hevder at forslaget til leveringskvalitetsforskriften bryter med OEDs uttalelser i Ot. prp. nr. 56. I denne uttaler OED: ”Departementet understreker at formålet med forslaget ikke er å stille urealistisk høye krav til leveringskvaliteten. Eventuelle minimumskrav som stilles, skal være nettopp minimumskrav for hva som er å anse som akseptabel leveringskvalitet. Minimumskrav bør ikke utløse investeringer som ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomme.”

NVEs merknader:

Forskrift om leveringskvalitet skal ikke medføre en generell økning eller svekkelse av leveringskvaliteten i det norske kraftsystemet, og heller ikke utløse investeringer som er samfunnsøkonomisk ulønnsomme. NVE mener derfor at vårt forskriftsarbeid, er i tråd med hva OED uttaler i Ot. prp. nr. 56.

2.7 Økonomiske og administrative forhold – forvaltningens utredningsinstruks

Høringsinstansenes merknader:

En interesseorganisasjon for industrien mener at forslaget til forskrift ikke legger opp til en kvalitetsøkning, og følgelig ikke bør medføre en inntekstrammeøkning for nettselskapene.

Et nettselskap hevder at det må gjøres en vurdering av de kostnader forskriften medfører når den har fått sin endelige form, med tanke på å justere inntektsrammen for de ulike nettselskaper.

Nettselskapene er ikke enig med NVE i at forskriften ikke medfører vesentlig økte kostnader for nettselskapene. De påpeker at innføringen av forskriften vil medføre økt ressursbruk, som følge av skjerpene dimensjoneringskriterier, og som følge av nye dokumentasjonskrav. Flere nettselskap mener at oppgavene gitt i ny forskrift ikke bør dekkes av risikopremien, da denne er brukt opp for lenge siden.

De fleste nettselskaper ønsker at økte kostnader automatisk skal medføre en økning i inntektsrammen, og at dette bør skje før forskriften trer i kraft. Det ønskes at NVE klargjør når og hvordan nettselskapenes kostnader skal bli dekket.

En interesseorganisasjon for energibransjen forutsetter at inntektsrammen for nettselskapene også i fremtiden fastsettes med bakgrunn i selskapenes faktiske kostnader. Ved en vesentlig endring i den økonomiske reguleringen, forutsettes det at de nødvendige kostnader ved å innføre og overholde forskriften, kompenseres i det nye regelverket.

Et nettselskap hevder at NVE har brutt utredningsinstruksen pkt 2.3.1. Nettselskapet hevder at det kan dokumenteres at det vil oppstå økte kostnader både hos nettselskap og kunder. Samtidig er ikke disse forholdene utredet og tallfestet av NVE i dokumentet som gikk ut på høring. Dette gjør det umulig å gjøre seg opp en formening om hvorvidt forskriftens krav er samfunnsøkonomisk rasjonelle. Selskapet mener en bedre kost/nytte-vurdering ville ha ført til mer lempelige krav til leveringskvalitet.

I Utredningsinstruksen pkt 2.3.1 står det at en analyse og vurdering av de økonomiske og administrative konsekvensene alltid skal inngå i saken. Videre skal økonomien vurderes med henblikk på både utgifts- og inntektsforhold. Det skal i nødvendig utstrekning inngå grundige og realistiske samfunnsmessige analyser. Dersom det foreligger stor usikkerhet, må det angis anslag.

NVEs merknader:

I NVEs beskrivelse av økonomiske og administrative konsekvenser i [1], kommer det fram at forskriftsforslaget ikke legger opp til en generell heving eller senking av leveringskvalitet i det norske kraftsystemet. Forskriften utdyper i flere tilfeller kun eksisterende krav gitt i lov eller forskrift. Et eksempel på dette er energilovforskriftens krav (fra 1991-2002 i energiloven) til konsesjonærene om å kunne informere om påregnelig leveringskvalitet. De parameterne som det nå settes krav til i forskriften, er de samme parameterne som er beskrevet i EN 50160, som det henvises til i nettselskapenes standard nettleieavtale (fra 1. oktober 2002). Selskapene fremhever at de har tilpasset seg til denne normen. Måling, registrering, dokumentasjon og kundebehandling i tilknytning til de nevnte parameterne bør derfor være på plass allerede.

På bakgrunn av det ovenstående vil NVE hevde at nettkunder og nettselskaper ikke påføres vesentlige økte kostnader som følge av innføring av den nye forskriften. Nettselskapenes eventuelle økte kostnader vil i det vesentligste være en følge av manglende tiltak ved praktisering av allerede gjeldende forpliktelser.

Det kan likevel være enkelttilfeller hvor det kan være grunner for å gjøre individuelle justeringer. Dette må eventuelt dokumenteres i søknad fra det aktuelle selskap.

Myndighetene ved NVE og OED kan få en noe øket saksmengde å håndtere i fremtiden.

NVE mener av kravene i utredningsinstruksen er overholdt i forbindelse med utarbeidelse av forskrift om leveringskvalitet.

3 Merknader til de enkelte bestemmelser

I de etterfølgende kapitler tas med en kort oppsummering av de innkomne høringskommentarene for den enkelte bestemmelse, og NVEs merknader til dette. Den aktuelle bestemmelse i NVEs høringsforslag presenteres først, og kapittel- og paragrafinndelingen under dette kapittel er i henhold til tidligere forslag til forskriftstekst. Ny nummerering av paragrafer og endringer i bestemmelser kommenteres særskilt.

Endelig forskriftstekst er i sin helhet presentert i kapittel 4.

Kapittel 1. Innledende bestemmelser

§ 1-1. Formål

Høringsforslagets bestemmelse:

”Forskriften skal sikre en tilfredsstillende leveringskvalitet i det norske kraftsystemet og medvirke til en samfunnsmessig rasjonell drift, utbygging og utvikling av kraftsystemet, herunder skal det tas hensyn til allmenne og private interesser som blir berørt.”

Høringsinstansenes merknader:

En av høringsinstansene etterlyser en avklaring av hvorvidt grenseverdiene for de ulike parameterne angitt i forskriften, er å anse som absolutte grenseverdier eller som planverdier.

Mange nettselskaper etterlyser hjemmel til å kunne stille strengere forurensningskrav til nettkunder, utover de krav som følger av forskriften. En høringsinstans foreslår konkret to ledd, som ønskes tatt inn under denne paragraf: *”Det skal ikke foretas investeringer som ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomme.”* Samt: *”Nettselskap kan spesifisere strengere krav til nettkunders installasjoner eller tilknyttede anlegg enn angitt i denne forskrift.”*

NVEs merknader:

Formålet med forskriften og ordlyden i denne er i tråd med Energilovens formål. Hvorvidt grenseverdier som fastsettes i en forskrift er absolutte grenseverdier, vil fremgå av ordlyden i den enkelte bestemmelse. Når det gjelder konkrete grenseverdier for enkelte spenningskvalitetsparametere i kapittel 3, er det benyttet *”skal-bestemmelser”*, som betyr at dette er absolutte grenseverdier. NVE finner ikke behov for å presisere dette i selve formålsparagrafen.

Ut fra forskriftens formål er NVE av den oppfatning at investeringer som utføres for å oppfylle dens bestemmelser, skal være samfunnsmessige rasjonelle løsninger.

Høringskommentarene fra nettselskapene hvor de etterlyser hjemmel til å kunne stille strengere grenseverdier til nettkunder, enn hva forskrift om leveringskvalitet setter, kommenteres under NVEs merknader til § 2-1.

NVE ønsker imidlertid å presisere at denne forskriften ikke alene har ansvaret for å sikre en tilfredsstillende leveringskvalitet i det norske kraftsystemet. Annet lov- og forskriftsverk og aktive handlinger, skal også bidra til dette. NVE endrer derfor termen: ”skal sikre en” med: ”skal bidra til å sikre en” i formålsteksten.

§ 1-1 lyder nå:

”Forskriften skal bidra til å sikre en tilfredsstillende leveringskvalitet i det norske kraftsystemet, og en samfunnsmessig rasjonell drift, utbygging og utvikling av kraftsystemet. Herunder skal det tas hensyn til allmenne og private interesser som blir berørt.”

§ 1-2. Virkeområde

Høringsforslagets bestemmelse:

”Forskriften gjelder for den som helt eller delvis eier, driver eller bruker elektriske anlegg eller elektrisk utstyr som er tilkoblet i det norske kraftsystemet, samt den som i henhold til energiloven er utpekt som systemansvarlig.”

Høringsinstansenes merknader:

Mange nettselskaper ønsker at forskriften kun skal gjelde i normal drift. Dette begrunnes hovedsakelig med frykt for å bli erstatningspliktig dersom grenseverdiene avvikes i spesielle driftssituasjoner.

Norsk Elektroteknisk Komité, NEK, skriver blant annet at de registrerer at forskriften stiller krav som skal gjelde 100 % av tiden. De påpeker at dette er en annen filosofi enn den som ligger grunn for den internasjonale EMC standardiseringen generelt, og i forhold EN 50160 hvor minimumskravene dels er forankret til 95 % av tiden, og dels til 100 % av tiden.

Jernbaneverket stiller spørsmål hvorvidt denne forskriften, også vil gjelde for deres 16 ²/₃ Hz anlegg.

NVEs merknader:

Ved å stille krav som kun skal gjelde under *normal drift*, forutsettes det en tilfredsstillende og uttømmende definisjon for tilstanden *normal drift*. Det vil også kreve at det stilles minimumskrav for såkalt *unormal drift*. Noen av de spenningskvalitetsparameterne som det er satt konkrete grenseverdier til, eksempelvis langsomme variasjoner i spennings effektivverdi, spenningsusymmetri og overharmoniske spenninger, er satt blant annet med bakgrunn i toleransegrense for elektriske apparater og elektrisk utstyr for å hindre havari, nedsatt levetid mv ved spenningsavvik. For eksempel vil det være bedre for en nettkunde å oppleve et avbrudd, enn å få levert spenning som skader apparater og installasjoner. Når det gjelder

spenningskvalitetsparametere som spenningsstrang og flimrer, medfører disse i all hovedsak visuelt ubehag for dem som utsettes for dette. Dersom disse to parameterne går utover de fastsatte grenseverdier, vil det normalt være mer hensiktsmessig fortsatt å være innkoblet enn å bli koblet ut, da elektriske apparater ikke ødelegges av dette. Konsekvensene av det visuelle ubehaget kan likevel bli store, som beskrevet i [1]. Dersom spenningsfluktuationene som medfører flimrer er store nok, kan det medføre problemer og havari for elektriske apparater, men dette skyldes ikke flimmeret i seg selv. Nivå av flimrerintensitet har ikke en direkte sammenheng med størrelsen på spenningsvariasjonene som oppstår.

NVE ser det som nødvendig å stille krav som gjelder i 100 % av tiden. I den grad det skal stilles krav til deler av tiden, eksempelvis 95 % av et gitt tidsintervall, må det være tilleggskrav som skal ivaretas i 100 % av tiden.

Med bakgrunn i kommentaren fra Jernbaneloveret finner NVE det nødvendig å spesifisere de områder forskriften ikke gjelder for, og som ikke klart kom frem slik forskriftsteksten først var foreslått. Dette tydeliggjøres ved et nytt ledd under denne paragrafen.

Nytt § 1-2 annet ledd lyder:

”Forskriften gjelder ikke på norsk sjøterritorium, for likespenningsanlegg eller for jernbaneanlegg i Norge med frekvens $16\frac{2}{3}$ Hz.”

§ 1-3. Fravikelighet

Høringsforslagets bestemmelse:

”Det kan inngås frivillige private avtaler om en annen leveringskvalitet enn det som er fastsatt i denne forskriften. Ved inngåelse av private avtaler, skal nettselskapet eksplisitt redegjøre for hvilke konsekvenser en slik avtale vil medføre for nettkunden. En forutsetning for inngåelse av slike avtaler er at de øvrige nettkundene blir tilbudt en leveringskvalitet som overholder bestemmelsene i denne forskriften.”

Høringsinstansenes merknader:

Noen av høringsinstansene har kommentert den språklige oppbygningen i denne paragrafen, blant annet synes noen at begrepene *frivillig* og *private* er overflødige, og med fordel kan strykes. En del av høringsinstansene mener det er usannsynlig at nettselskapene skal kunne inngå denne type avtaler, da ingen nettkunder vil ønske en lavere kvalitet enn det som er angitt i forskriften. En annen høringsinstans ønsker at det skal medtas at forbrukere¹, ikke skal kunne stilles dårligere enn det bestemmelsene i forskrift om leveringskvalitet angir. En høringsinstans ønsker en avklaring av hvorvidt de økte eller reduserte kostnader en slik avtale påfører nettselskapet, skal fordeles på nettselskapets totale kundemasse, eller påføres den aktuelle nettkunden som har inngått avtalen.

¹ Forbruker er en fysisk person som ikke hovedsakelig handler som ledd i næringsvirksomhet, jf § 1 i forbrukerkjøpsloven. I denne kontekst betyr forbruker en husholdnings- eller hyttekunde.

NVEs merknader:

Retten til å inngå avtaler om en leveringskvalitet som fraviker bestemmelsene i forskrift om leveringskvalitet, er med bakgrunn i energilovforskriften § 5A-3 annet ledd annet punktum, hvor begrepet ”*private avtaler*” benyttes. Med ordet *privat* forstås at dette ikke er en allmenn avtale, men en særskilt og frivillig avtale mellom to parter. Betydningen av bestemmelsen mener NVE er tilstrekkelig utdypet i [1]. NVE ser det som mest hensiktsmessig å videreføre den formuleringen som er fastsatt i energilovforskriften, slik at det ikke oppstår tvil om hvorvidt intensjonen med bestemmelsen er endret eller ikke.

For en nettkunde som ønsker seg økt kvalitet utover forskriftens bestemmelser, kan nettselskapet kreve sine kostnader dekket gjennom anleggsbidrag. Ved for eksempel nytilknytninger hvor eksisterende nettstruktur ikke er tilstrekkelig utbygget, kan nettkunden godta en redusert kvalitet mot et redusert anleggsbidrag. Reduserte eller økte kostnader for nettselskapene som følge av avtaler om fravikelighet, bør videreføres den enkelte nettkunde.

NVE er enig med høringsinstansene i at bruk av ordet frivillig er overflødig når ordet privat benyttes. Bestemmelsen er også noe språklig justert.

§ 1-3 lyder nå:

”Det kan inngås private avtaler om en annen leveringskvalitet enn det som er fastsatt i denne forskriften. Ved inngåelse av slike avtaler, skal nettselskapet eksplisitt redegjøre for hvilke konsekvenser dette vil medføre for nettkunden. Øvrige nettkunder skal motta en leveringskvalitet i tråd med bestemmelsene i denne forskriften.”

§ 1-4. Definisjoner

Høringsinstansenes merknader:

De fleste høringsinstansene har kommentert denne paragrafen. Noen ønsker flere definisjoner, noen ønsker færre, og noen ønsker endringer i de definisjoner som er foreslått. Det påpekes at det er viktig at NVE opererer med de samme definisjoner i sine ulike forskrifter. Noen skriver også at definisjoner som allerede inngår i en av NVEs øvrige forskrifter, ikke bør gjengis i denne forskriften.

Noen høringsinstanser peker på viktigheten av at spesielt definisjoner for fysiske karakteristikk ved spenningen, samsvarer med nasjonale og internasjonale normer på området. Dette er begrunnet med at nasjonale og internasjonale normer også beskriver hvordan de ulike parameterne skal måles.

NVEs merknader:

Mange av NVEs forskrifter leses i størst grad av nettselskapene selv og i mindre grad av nettkundene. Forskrift om leveringskvalitet er imidlertid en forskrift som også i stor grad vil leses av personer som ikke kjenner NVEs øvrige forskriftsverk, og innholdet i dette. NVE mener derfor det er viktig at de nødvendige definisjoner implementeres i forskriften. NVE er også av den meningen at definisjonene så langt det er mulig, bør reflektere NVEs øvrige

forskriftsverk og nasjonale og internasjonale normer. Definisjonene justeres derfor i tråd med dette, og kommenteres under den enkelte bokstav. Høringsforslagets bestemmelser om definisjoner gjengis ikke her.

§ 1-4 bokstav a) lyder nå:

”*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 (≤ 3 min).”

Kommentar:

Definisjonen er uendret i forhold til høringsforslagets bestemmelse, og den er i tråd med NEK EN 50160:1999.

Definisjonen er nesten helt lik den eksisterende definisjonen i NVEs forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffen. Forskjellen på disse to er at *kontraktsmessig avtalt spenning* er byttet med *avtalt spenningsnivå*, jf term benyttet for kortvarige over- og underspenninger, samt at ordet *ved* benyttes i stedet for *med*.

Ved redusert forsyningsspenning til under 1 % av avtalt spenningsnivå for kun en fase, kan dette oppfattes som avbrudd for nettkunder med enfasetilknytning til lavspenningsnettet. I nasjonale og internasjonale normer og standarder er avbrudd, i et flerfaset kraftsystem, definert til å gjelde alle faser, jf blant annet IEC 61000-4-30.

Tidligere § 1-4 bokstav b) *Driftsforstyrrelse* utgår.

Kommentar:

Definisjon av driftsforstyrrelse var knyttet til tidligere § 2-4 *Feilanalyse*. Innholdet i denne bestemmelsen er nå flyttet til forskrift om systemansvaret, se NVEs merknader til tidligere § 2-4.

Ny § 1-4 bokstav b) lyder:

”*Flimmer*: Den synlige variasjon i lys hvor luminansen eller spektralfordelingen varierer med tiden”

Kommentar:

Flimmer var tidligere definert under bokstav c), og dekket både begrepet flimmer og begrepet flimmerintensitet. Definisjonene er nå delt i en definisjon for flimmer og en for flimmerintensitet. Definisjonen for flimmer ovenfor, er lik tilsvarende definisjon i NEK EN 50160:1999.

Ny § 1-4 bokstav c) lyder:

”*Flimmerintensitet*: Intensiteten av flimmerubehaget er definert ved UIE-IEC flimmermålemetode og beregnes ved de følgende størrelser:

1. Korttids intensitet (P_{st}) målt over en periode på ti minutter.
2. Langtids intensitet (P_{lt}) beregnet ut fra 12 P_{st} -verdier over et to timers intervall, i henhold til følgende uttrykk:

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

Kommentar:

Flimmerintensitet var tidligere definert under definisjonen for *flimmer*, men er nå etablert som en separat definisjon i tråd med og lik tilsvarende definisjon i NEK EN 50160:1999.

UIE er en forkortelse for International Union for Electroheat.

IEC er forkortelse for International Electrotechnical Commission.

Ny § 1-4 bokstav d) lyder:

”*Interharmoniske spenninger*: Sinusformede spenninger med frekvens som ligger mellom de overharmoniske, det vil si at frekvensen ikke er et multiplum av forsyningsspenningens grunnharmoniske frekvens.”

Kommentar:

Definisjonen er tatt inn som følge av ny paragraf i kapittel 3, § 3-9, se NVEs merknader til denne. Definisjonen er lik tilsvarende definisjon i NEK EN 50160:1999.

Ny § 1-4 bokstav e) lyder:

”*Kortvarige overspenninger*: Hurtig økning i spenningens effektivverdi til høyere enn 110 % av avtalt spenningsnivå, med varighet fra 10 millisekunder til 60 sekunder.”

Kommentar:

Denne er identisk med definisjonen under høringsforslagets bestemmelse under bokstav d).

NEK EN 50160:1999 inneholder ikke en tilfredsstillende definisjon for kortvarige overspenninger. Normen behandler kortvarige overspenninger mellom fase og jord, og kaller dette: ”*forbigående grunnharmonisk overspenning*”. I normen er denne definert som: ”*en overspenning, på et gitt sted, av relativ lang varighet*”. Definisjonen i normen inneholder ingen

grenseverdier eller tidsangivelse. IEC 61000-4-30² definerer kortvarig overspenning i kapittel 3.31 *voltage swell* som:

”midlertidig økning i spenningen i et gitt punkt i kraftsystemet over en grenseverdi.”

Til sammenligning er kortvarig underspenning i IEC 61000-4-30 definert i kapittel 3.30 *voltage dip* som:

”midlertidig reduksjon i spenningen i et gitt punkt i kraftsystemet under en grenseverdi.”

IEC 61000-4-30 er en norm som definerer metode for å måle en rekke leveringskvalitetsparametere, og gir ingen grenseverdier selv for de ulike parameterne.

NVE mener at definisjonen for kortvarige overspenninger bør gjenspeile at kortvarige overspenninger er det motsatte fenomen til kortvarige underspenninger, spenningsdipp, jf definisjonene i IEC 61000-4-30. Det er også nødvendig å angi klare grenser for når, og ved hvilken varighet det er å anse som en overspenning.

NVEs definisjon av kortvarig overspenning gitt ovenfor, er dermed i tråd med definisjonen i IEC 61000-4-30, som beskriver hvordan denne parameteren skal måles.

Ny § 1-4 bokstav f) lyder:

”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.”

Kommentar:

Denne er identisk med definisjonen under høringsforslagets bestemmelse under bokstav e).

NEK EN 50160:1999 inneholder en lang definisjon og beskrivelse av kortvarige underspenninger, spenningsdipp. NVE mener at definisjonen gitt i bokstav f) ovenfor, inneholder den samme betydningen som i NEK EN 50160:1999, men noe forenklet skrevet. Det påpekes at dybden av en spenningsdipp er definert som forskjellen mellom spenningens laveste effektivverdi i løpet av en spenningsdipp og den avtalte spenningen. IEC 61000-4-30³ definerer kortvarig underspenning, spenningsdipp, i kapittel 3.30 *voltage dip* som:

”midlertidig reduksjon i spenningen i et gitt punkt i kraftsystemet under en grenseverdi.”

NVEs definisjon av kortvarig underspenning er dermed i tråd med definisjonen i IEC 61000-4-30, som beskriver hvordan denne parameteren skal måles.

² IEC 61000-4-30 er en internasjonal norm, som definerer metode for å måle en rekke leveringskvalitetsparametere, men gir ingen grenseverdier selv for de ulike parameterne.

³ IEC 61000-4-30 er en internasjonal norm, som definerer metode for å måle en rekke leveringskvalitetsparametere, men gir ingen grenseverdier selv for de ulike parameterne.

Ny § 1-4 bokstav g) lyder:

”*Langsomme variasjoner i spenningens effektivverdi*: Endringer i spenningens stasjonære effektivverdi, målt over et gitt tidsintervall.”

Kommentar:

Definisjonen er noe endret, både for å gjøre den klarere, men også for å gjøre den mer robust over tid med hensyn til valg av måletidsintervall.

Termen *langsomme variasjoner i spenningens effektivverdi*, tilkjenner at dette er mer *stasjonære variasjoner* enn det som omfattes av termen *hurtige variasjoner i spenningens effektivverdi*. Den siste termen omfatter kortvarige over- og underspenninger, samt spenningsprang og spenningsfluktuasjoner. Kortvarige over- og underspenninger har i henhold til deres definisjoner en maksimal varighet på inntil 60 sekunder. Da er det imidlertid et paradoks at langsomme spenningsvariasjoner i henhold til Europeanormen, måles som gjennomsnitt over ti minutter. Definisjonen som NVE nå benytter for denne parameteren, tar høyde for at ulike måleintervaller skal kunne benyttes for å detektere spenningens stasjonære effektivverdi.

Nasjonale og internasjonale normer benytter ikke begrepet *langsomme spenningsvariasjoner*, men benytter i stedet *spenningsendringer*, eller *variasjoner i forsyningspenningen*, jf NEK EN 50160:1999. Termen har imidlertid vært benyttet i en årrekke i nasjonale forskningsrapporter, og er godt kjent for energibransjen.

Tidligere § 1-4 bokstav h) *Leveringspunkt* utgår.

Kommentarer:

NVE benytter termen *tilknytningspunkt* i annet forskriftsverk forvaltet av NVE, og ser det dermed som mest hensiktsmessig, også å benytte den i forskrift om leveringskvalitet. Flere av høringsinstansene har påpekt at de ønsker dette. Betydningen av termen er imidlertid uendret. Definisjonene oppføres i alfabetisk rekkefølge, og definisjonen av termen *tilknytningspunkt* blir dermed noe forskjøvet i rekken. Definisjonen er identisk med den som i dag er benyttet i NVEs forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffer.

Ny § 1-4 bokstav u) *Tilknytningspunkt* blir da:

”*Tilknytningspunkt*: Punkt i overføringsnettet der det foregår innmating eller uttak av kraft, eller utveksling mellom nettselskap.”

Ny § 1-4 bokstav h) lyder nå:

”*Leveringskvalitet*: Kvalitet på levering av elektrisitet i henhold til gitte kriterier.”

Kommentar:

Leveringskvalitet er et samlebegrep som generelt omfatter begrepene leveringspålidelighet, spenningskvalitet og ikke tekniske elementer som kundeservice og informasjon. I denne forskriften vil de ikke tekniske elementene være relatert problemstillinger ved leveringspålidelighet eller spenningskvalitet. §§ 2-5 og 4-2 i denne forskriften er eksempler på dette. Definisjonen som nå benyttes, er i tråd med definisjonen gitt i eget definisjonshefte utarbeidet av NVE, EBL-Kompetanse AS, Statnett SF og SINTEF Energiforskning AS. Elektrisk energi er imidlertid byttet ut med elektrisitet, da spesielt spenningskvalitet vil være knyttet til elektrisiteten, og ikke den energien som nyttiggjøres.

§ 1-4 bokstav i) *Leveringspålidelighet* er uendret.

§ 1-4 bokstav j) *Måleteknisk sporbarhet* er uendret.

§ 1-4 bokstav k) *Nettkunde* er uendret.

§ 1-4 bokstav l) lyder nå:

”*Nettselskap*: Omsetningskonsesjonær som eier overføringsnett eller har ansvar for netttjenester.”

Kommentarer:

Flere høringsinstanser har uttrykt et behov for at definisjonen for nettselskap, blir identisk med den som allerede er gitt gjennom NVEs øvrige forskriftsverk. Definisjonen medfører et behov for å definere *netttjenester*, se neste bokstav.

NVEs argumenter for å innføre en særskilt definisjon for nettselskap, var for å inkludere eiere av lavspenningsnett som ikke innehar konsesjon. Disse har ikke leveringsplikt hvilket betyr at dennes nettkunder når som helst kan påberope seg tilknytningsplikt fra stedets områdekonsesjonær. NVE mener derfor at en tilknytning til et privat lavspenningsnett vil være gjenstand for en privat avtale for aktuelle leveringsvilkår. I lavspenningsnett som eies av den stedlige områdekonsesjonæren, eller andre som faller innunder definisjonen for nettselskap ovenfor, skal leveringskvaliteten være i tråd med den offentligrettslige reguleringen.

Det var også tvil om hvorvidt den nå lydende definisjonen, også dekket selskaper som eier eller driver produksjonsrelaterte nettanlegg, uten inntektsramme. Definisjonen som nå er gitt for nettselskap, vil også omfatte selskaper som eier eller driver produksjonsrelaterte nettanlegg uten inntektsramme. Dette følger av deres oppgaver som faller innunder *netttjenester*, se under.

Ny 1-4 bokstav m) lyder:

”*Nettjenester*: En eller flere av følgende:

1. Overføring av kraft, herunder drift, vedlikehold og investering i nettanlegg.
2. Tariffering.
3. Måling, avregning og kundefølgning.
4. Tilsyn og sikkerhet.
5. Driftskoordinering.
6. Pålagte beredskapstiltak.
7. Pålagt kraftsystemutredning eller lokal energiutredning.”

Kommentar:

Definisjonen for nettjenester er lik den som benyttes i NVEs øvrige forskrifter, med unntak av pkt 7. Dette punktet heter *pålagt kraftsystemplanlegging* i tilsvarende definisjon i NVEs øvrige forskriftsverk. Etter innføringen av forskrift om energiutredninger, iverksatt 1.1.2003, er dette et foreldet begrep, og er derfor nå byttet ut.

Ny § 1-4 bokstav n) lyder:

”*Nominell spenning*: Spenningen som et system er betegnet eller identifisert ved, og som visse driftskaraktistikker er referert til.”

Kommentarer:

Nominell spenning var i høringsforslaget definert under bokstav m). Definisjonen er justert, slik at den er lik definisjonen gitt i NEK EN 50160:1999. Betydningen av definisjonen er uendret.

Ny § 1-4 bokstav o) lyder nå:

”*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.”

Kommentar:

Denne er tilsvarende definisjonen under høringsforslagets bestemmelse under bokstav e). THD_U er nå begrenset til kun å inkludere overharmoniske opp til og med orden 40. Se for øvrig NVEs merknader til tidligere § 3-4. Ordet *spenningen* er byttet ut med *forsyningsspenningen* for å bli i tråd med NEK EN 50160:1999.

Ny § 1-4 bokstav p) lyder:

”*Signalspanning overlagret forsyningsspenningen*: Signaler som overlagres forsyningsspenningen i den hensikt å overføre informasjon via det offentlige kraftledningsnettet. Signalene brukt i det offentlige kraftledningsnett, kan klassifiseres i tre typer:

1. Rippelkontroll signaler: overlagret sinusformet signal i området 110 Hz til 3000 Hz.
2. Kraftledning bæresignal: overlagret sinusformet signal i området mellom 3 kHz og 148,5 kHz.
3. Merkesignaler på nettet: overlagrede korttids endringer (transienter) på utvalgte punkter av spenningens kurveform.”

Kommentar:

Definisjonen er tatt inn som følge av ny bestemmelse i kapittel 3, § 3-10, se NVEs merknader til denne. Definisjonen er i tråd med tilsvarende definisjon i NEK EN 50160:1999.

Ny § 1-4 bokstav q) lyder:

”*Sluttbruker*: Kjøper av elektrisk energi som ikke selger denne videre.”

Kommentar:

Definisjon av sluttbruker var etterspurt blant høringsinstansene, og er derfor nå tatt inn i forskriften. Definisjonen er lik tilsvarende i NVEs øvrige forskriftsverk.

Ny § 1-4 bokstav r) lyder:

”*Spenningskvalitet*: Kvalitet på spenning i henhold til gitte kriterier.”

Kommentarer:

Siste del av setningen, etter komma, er fjernet i forhold til høringsforslagets bestemmelse under bokstav e). Den delen som ble fjernet, var: ”*og beskrives ved spennings frekvens, effektivverdi og kurveform*”. Denne ble fjernet da det er en beskrivelse, og ikke en del av selve definisjonen. Definisjonen som nå benyttes, er lik definisjonen gitt i eget definisjonshefte utarbeidet av NVE, EBL-Kompetanse AS, Statnett SF og SINTEF Energiforskning AS.

Ny § 1-4 bokstav s) lyder nå:

”*Spenningsprang*: En enkel hurtig endring av spennings effektivverdi mellom to påfølgende nivåer som opprettholdes i bestemte, men uspesifiserte tidsrom. Spenningspranget uttrykkes ved:

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

ΔU_{maks} er den maksimale spenningsendringen i løpet av en spenningsendringsskarakteristikk, og U_N er spennings nominelle verdi.”

Kommentarer:

ΔU_{maks} benyttes nå i stedet for ΔU_{dyn} , se høringsforslagets bestemmelse, da dette er mer beskrivende.

Flere høringsinstanser etterlyser en klarere definisjon på parameteren *spenningsprang*. Første punktum i definisjonen er lik definisjonen som benyttes i den norske normen NEK EN 50160:1999. Normen benytter imidlertid termen *hurtige spenningsendringer* i stedet for *spenningsprang*. Dette er som følge av direkte avledning fra den engelske termen *rapid voltage changes*. Termen *spenningsprang* har imidlertid vært benyttet i nasjonale forskningsrapporter i en årrekke, og bør være kjent for energibransjen. I forskrift om leveringskvalitet benyttes termen *spenningsprang*, for klart å skille parameteren fra *kortvarige over- og underspenninger*, som også er hurtige spenningsendringer.

IEC 61000-4-30⁴ definerer spenningsprang i kapittel A.4 *Rapid voltage changes*, til å være *en rask overgang i spennings effektivverdi mellom to stabile tilstander*.

På bakgrunn av innkomne høringskommentarer, anses det som nødvendig å kommentere kort hva som regnes som et spenningsprang.

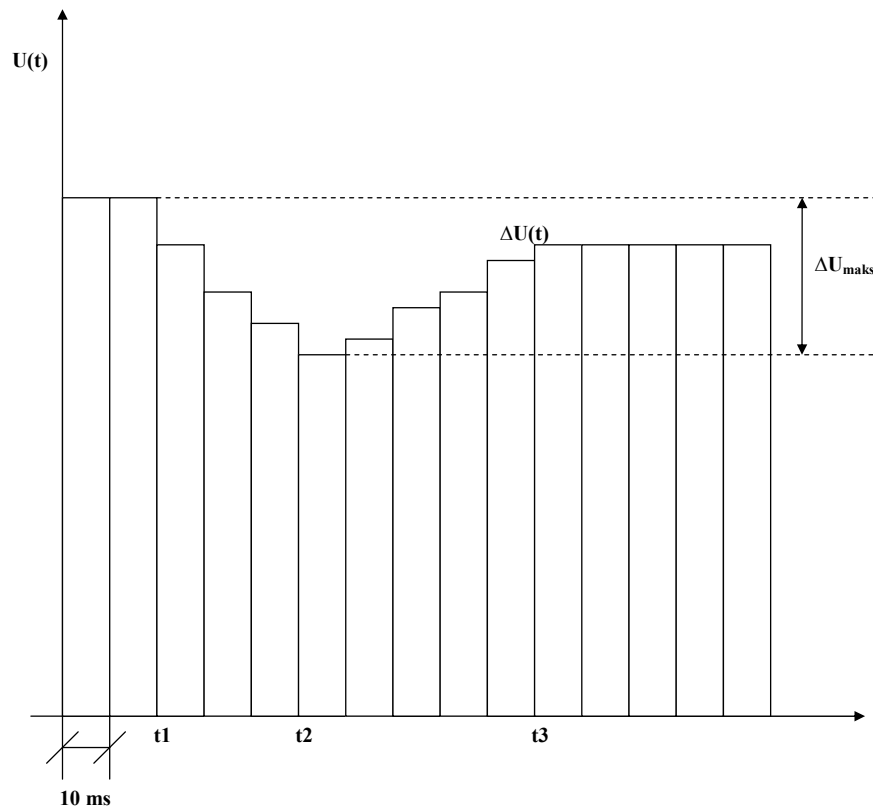
Spenningsprang oppstår typisk som følge av direkte innkobling av større motorer til nettet, eller inn-/ utkoblinger av kondensatorbatterier. Spenningsprang kan opptre ved bruk av de fleste elektriske apparater, men størrelsen på spranget vil avhenge av kortslutningsytelsen i

⁴ IEC 61000-4-30 er en internasjonal norm, som definerer metode for å måle en rekke leveringskvalitetsparametere, men gir ingen grenseverdier selv for de ulike parameterne.

nettet. Spenningsprangets størrelse er den maksimale spenningsdifferansen som oppstår i løpet av en spenningsendingskarakteristikk, jf IEC 61000-3-3⁵. En spenningsendingskarakteristikk er i IEC 61000-3-3 definert som:

”tidsfunksjonen til spennings effektivverdi, evaluert som en enkelverdi for hver påfølgende halvperiode mellom nullgjennomgangen til kildespenningen, mellom tidsintervaller hvor spenningen er i en stabil tilstand i minst 1 sekund.”

I henhold til IEC 61000-3-3 sin definisjon, betyr dette at dersom spenningen er stabil i minst ett sekund, vil en ytterligere hurtig endring være å anse som et nytt sprang. Figur 1 nedenunder tilsvarer figur nr 3 i IEC 61000-3-3, og viser et forløp for spenningsendingskarakteristikk, $\Delta U(t)$. Figuren viser suksessive spenningsverdier for hver halvperiode.



Figur 1: En typisk spenningsendingskarakteristikk, med angivelse av maksimal spenningsendring.

Figur nr 19 i [1] viser en typisk spenningsendingskarakteristikk for en motorstart, med angivelse av hvordan spenningsprangets størrelses skal forstås. Den nevnte figuren ble laget med utgangspunkt i tilsvarende figur i IEC 61000-3-7⁶, hvor også noen av de foreslåtte grenseverdiene var relatert. Figuren fra IEC 61000-3-7, med angivelse av spenningsprang, stemmer imidlertid ikke overens med hva IEC legger til grunn i beregningseksempler for spenningsprang i sine normer, og stemmer heller ikke med figurer og definisjoner vedrørende spenningsprang i IEC 61000-3-3. NVE legger til grunn i sin regulering av spenningsprang, de definisjoner som gjelder i henhold til IEC 61000-3-3, og ikke i henhold til figur gitt i IEC 61000-3-7. Dette betyr at den opprinnelige figuren vedr spenningsprang i [1] ikke er riktig. I

⁵ IEC 61000-3-3 – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection.

⁶ IEC 61000-3-7 – Assessment of emission limits for fluctuating loads in MV and HV power systems.

den figuren skal spenningspranget i stedet oppfattes som verdien mellom den initiale spenningsverdien, altså 240 V, og den laveste spenningsverdien under endringen, altså 210 V.

NVE presiserer at ved vurdering av spenningsprang, skal den maksimale spenningsdifferansen i løpet av en spenningsendringskarakteristikk legges til grunn, jf diskusjonen ovenfor og Figur 1.

§ 1-4 bokstav t) lyder nå:

”*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:

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

U_- er spennings negative sekvenskomponent,

U_+ er spennings positive sekvenskomponent,

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

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

Kommentarer:

Formelen ovenfor er i tråd med IEC 61000-4-30. Se for øvrig NVEs merknader til § 3-3 femte ledd.

Ny § 1-4 bokstav u) lyder:

”*Tilknytningspunkt*: Punkt i overføringsnettet der det foregår innmating eller uttak av kraft, eller utveksling mellom nettselskap.”

Kommentar:

Se NVEs kommentarer til tidligere bokstav h) *leveringspunkt*.

§ 1-4 bokstav v) lyder nå:

”*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.”

Kommentarer:

Det er gjort noen mindre språklige endringer i definisjonen. For å presisere det store frekvensområdet disse overspenningene kan operere innenfor, er det benyttet både termen *høyfrekvent* og *overfrekvent* i definisjonen. NEK EN 50160:1999 definerer transiente overspenninger til å være:

”En overspenning, oscillerende eller ikke-oscillerende, av kort varighet, vanligvis sterkt dempet og med en varighet av få millisekunder eller mindre.”

Tidligere arbeidsutkast av forskriften benyttet denne definisjonen. Det viste seg imidlertid at mange aktører misforsto den, og pekte også på at den overlappet definisjonene for kortvarige over- og underspenninger. Definisjonen som nå benyttes for transiente overspenninger, er dermed i tråd med tilbakemeldinger tidligere i arbeidsprosessen. Det har ikke kommet vesentlige kommentarer til definisjonen for transiente overspenninger i løpet av den offisielle høringsperioden.

Kapittel 2. Generelle bestemmelser

Generell merknad fra høringsinstansene:

Høringskommentarene viser at flertallet er positive til kapittel 2, med hensyn til i større grad å avklare ansvarsforholdene mellom ulike aktører i kraftsystemet. Noen trekker frem viktigheten av å spesifisere nettkundenes rettigheter overfor nettselskapet, som profesjonell produktleverandør av elektrisitet.

§ 2-1. Utbedring

For å gjøre innholdet i tidligere § 2-1 mer oversiktlig og lettlest, har NVE funnet det hensiktsmessig å dele den inn i fire nye paragrafer. Disse er:

§ 2-1 Utbedring

§ 2-2 Varsling fra nettkunde

§ 2-3 Utkobling av nettkunder og varsling fra nettselskap

§ 2-4 Koblinger i egne nettanlegg

Høringsforslagets bestemmelse § 2-1 første ledd:

”De som omfattes av denne forskriften skal ved feil eller andre mangler ved eget anlegg eller utstyr, som medfører kapasitetsbegrensninger i nettet, avbrudd eller at bestemmelsene i denne forskriften ikke kan overholdes, for egen regning utbedre forholdet uten ugrunnet opphold. Inntil forholdet er utbedret, skal den som er ansvarlig for forholdet, iverksette aktuelle midlertidige løsninger for å avhjelpe situasjonen.”

Høringsforslagets bestemmelse § 2-1 fjerde ledd:

”Nettselskap skal ved kapasitetsbegrensinger i nettet eller langvarige avbrudd prioritere gjenoppretting av forsyning til leveringspunkt av betydning for liv og helse.”

Høringsinstansenes merknader til § 2-1 første og fjerde ledd:

De fleste nettselskapene mener at termen *uten ugrunnet opphold* er streng, og det påpekes at det bør legges til grunn hva som er den mest samfunnsøkonomisk optimale løsningen, med hensyn til når ulike forhold bør utbedres. Noen mener også at det bør differensieres mellom ulike typer nettkunder. En interesseorganisasjon fra kundesiden ønsker at betydningsfulle samfunnsmessige institusjoner, også skal prioriteres ved gjenoppretting av forsyning. En annen høringsinstans peker på at bestemmelsen kan se ut som om alle kapasitetsbegrensninger i nettet skal utbedres uten ugrunnet opphold, og at dette umulig kan være NVEs hensikt.

De fleste nettselskapene stiller spørsmål ved hvorvidt nettkunder som generer forstyrrelser i overliggende nett, vil følge den utbedringsplikten som ligger under denne bestemmelsen. De fleste nettselskaper ønsker hjemmel til å kunne stille de nødvendige grenseverdier til sine nettkunder, for at selskapene skal kunne oppfylle denne forskriften. Nettselskapene ønsker mulighet til å kunne koble ut nettkunder som forringer kvaliteten i nettet.

En større industrikunde ønsker at de ikke skal påføres utbedringsplikt, dersom de er skyld i at grenseverdier for spenningskvaliteten kun overskrides i eget tilknytningspunkt, samtidig som tilknyttet nettselskap ikke opplever problemer som følge av dette.

En høringsinstans ønsker følgende ledd inntatt under denne paragraf:

”Nettkundene skal ved behov akseptere strengere krav til spenningskvalitet fra netteier, enn kravene til den leveringskvalitet i nettet som forskriften fastsetter.”

Mens en annen høringsinstans ønsker dette ledd inntatt:

”Utbedringsplikt inntreer når minst en av partene i kraftsystemet forstyrres av at grenseverdier i forskriften overskrides.”

En tredje høringsinstans foreslår følgende ledd inntatt:

”Nettkunder må ikke drive eller bruke elektriske anlegg eller elektrisk utstyr på en måte som sjenerer den tekniske driften til nettselskap eller som virker forstyrrende på andre nettkunder. Nettselskapet kan påta seg en utvidet leveringsplikt ved avtale, men en slik avtale er uten betydning for nettselskapets forpliktelser overfor øvrige nettkunder.”

Det pekes også på at utbedringsplikten bør gjelde for alle forhold, og ikke kun for feil eller mangler ved egne anlegg, slik forskriftsteksten ovenfor kan tolkes. De aller fleste høringsinstansene er imidlertid fornøyd med at det pålegges en plikt til den eller de, som forstyrrer leveringskvaliteten for andre.

NVEs merknader til § 2-1 første ledd:

NVEs intensjon med dette leddet er ikke å begrense omfanget til kun å gjelde feil eller mangler, noe som også ble utdypet i [1], side 60. NVE har sett behov for å klargjøre dette i selve forskriftsteksten, slik mange av høringsinstansene også har sett behov for.

Termen uten ugrunnet opphold vil ikke bli detaljert definert utover de kommentarene som ble gitt i [1]. Hvorvidt et opphold finnes grunnet eller ugrunnet, vil bli vurdert i det enkelte tilfellet, dersom forholdet bringes inn til Norges vassdrags- og energidirektorat for avgjørelse.

NVE ser også at bruk av termen kapasitetsbegrensninger kan medføre misforståelser, og NVE mener at termen redusert leveringskapasitet til sluttbrukere er en bedre formulering. Det er viktig å presisere at dette gjelder hendelser som medfører redusert leveringskapasitet i henhold til den leveringskapasitet som er avtalt mellom den enkelte sluttbruker og tilknyttet nettselskap. Bestemmelsene innebærer ikke at generelle flaskehalsen i overføringsnettene skal utbedres.

NVE har ikke hjemmelsgrunnlag til å utføre en myndighetsdelegering, hvor nettselskapene gis muligheter til å stille strengere krav til sine nettkunder enn hva forskriftens grenseverdier sier. Nettselskapene må derfor gjennom ordinære nettavtaler med sine nettkunder, se også NVEs merknader til § 4-1, sette de nødvendige vilkår for overholdelse av denne forskriften. Nettselskapenes forslag til nye ledd under denne paragrafen kan dermed ikke tas inn i forskriften. Dette betyr at nettselskapene bør spesifisere strengere grenseverdier overfor sine nettkunder gjennom de nevnte avtaler, i den grad de ser dette nødvendig.

NVE har funnet det hensiktsmessig å dele § 2-1 første ledd inn i to ledd, hvorav det første omhandler leveringspålidelighet og det andre spenningskvalitet. I tillegg er det økonomiske ansvaret trukket ut og plassert i et tredje ledd. Tidligere § 2-1 fjerde ledd som omhandlet prioritering ved gjenoppretting av forsyningen, passer da naturlig inn som siste punktum i første ledd.

§ 2-1 første ledd lyder nå:

”De som omfattes av denne forskriften skal ved hendelser i egne anlegg som medfører avbrudd eller redusert leveringskapasitet til sluttbrukere, gjenopprette full forsyning til de aktuelle sluttbrukerne uten ugrunnet opphold. Tilknytningspunkt av betydning for liv og helse skal prioriteres.”

Ny § 2-1 annet ledd lyder:

”De som omfattes av denne forskriften skal, når deres anlegg er skyld i at bestemmelsene i denne forskriften ikke kan overholdes, utbedre forholdet uten ugrunnet opphold. Utbedringsplikten gjelder ikke for nettkunder, dersom grenseverdiene kun overskrides i eget tilknytningspunkt, og tilknyttet nettselskap ikke opplever problemer som følge av dette.”

Ny § 2-1 tredje ledd lyder:

”Det kan ikke kreves særskilt vederlag for plikter i henhold til første og annet ledd.”

NVEs merknader til § 2-1 fjerde ledd:

Nettselskapenes plikt til å prioritere tilknytningspunkt av betydning for liv og helse, strekker seg kun til hva nettselskapene selv har kunnskap om. Nettkunder som innehar kritisk utstyr i egen installasjon, bør også selv sikre seg på egnet måte. NVE mener det ikke er hensiktsmessig å

innlemme ytterligere sluttbrukerkategorier i nettselskapenes prioritering ved gjenoppretting av forsyningen.

Dette leddet er nå innlemmet i § 2-1 første ledd, se NVEs merknader til første ledd.

Høringsforslagets bestemmelse § 2-1 annet ledd:

”Nettkunder skal uten ugrunnet opphold informere tilknyttet nettselskap om feil eller hendelser i eget anlegg eller utstyr når det er sannsynlig at tilknyttet nettselskap kan få problemer med å overholde bestemmelser i denne forskriften.”

Høringsinstansenes merknader til § 2-1 annet ledd:

Når det gjelder nettkundenes plikt til å informere nettselskapet om forhold av betydning for leveringskvaliteten, peker noen høringsinstanser på at den jevne forbruker⁷ ikke har nok kunnskap til å vite om dette. De kan derfor vanskelig oppfylle denne plikten.

NVEs merknader til § 2-1 annet ledd:

Vanlige forbrukere kan i begrenset grad gi nettselskapene detaljert informasjon om forhold av betydning for leveringskvaliteten. Bestemmelsen er ment å være forpliktende så langt kunnskapsnivået strekker, herunder både vedrørende fagområdet generelt og de nøyaktige hendelser spesielt. Et grunnet opphold kan under denne bestemmelsen være manglende kunnskap, i den grad sluttbruker ikke kan forventes å inneha tilstrekkelig kompetanse om problemet. Nettselskapet bør av egen interesse informere sine nettkunder om hvilke symptomer som kan tyde på en forringelse av leveringskvaliteten. Det er gjort mindre språklige endringer i teksten for å gjøre den klarere, blant annet er ordet feil tatt ut, da dette også omfattes av ordet hendelser.

§ 2-1 annet ledd er nå § 2-2 og lyder:

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

Høringsforslagets bestemmelse § 2-1 tredje ledd:

”Nettselskap skal så langt som mulig utføre driftskoblinger for å minimere omfanget av forhold som omfattes av første og andre ledd.”

⁷ Forbruker er en fysisk person som ikke hovedsakelig handler som ledd i næringsvirksomhet, jf § 1 i forbrukerkjøpsloven. I denne kontekst betyr forbruker en husholdnings- eller hyttekunde.

Høringsinstansenes merknader til § 2-1 tredje ledd:

Ved driftskoblinger utført av nettselskapet for å minimere konsekvensene av hendelser som medfører redusert leveringskvalitet, ønsker noen høringsinstanser en klargjøring av hvilken kostnadsfordeling som skal benyttes. Dette gjelder spesielt for økte tapskostnader, og kostnader forbundet med spesialregulering (kjøp av produksjon).

NVEs merknader til § 2-1 tredje ledd:

NVE presiserer at bestemmelsen kun gjelder koblinger i nettselskapets egne anlegg, og at plikten ikke gjelder spesialregulering i form av kjøp av produksjon eller annet. Eventuelle økte kostnader for nettselskapet vil dermed i all hovedsak være i form av økte tapskostnader. Koblingene kan også medføre økt risiko for at hendelser i egne nettanlegg kan medføre større KILE-kostnader enn om koblingene ikke var blitt foretatt. Det presiseres at når konsesjon er tildelt i medhold av Energiloven, plikter konsesjonæren å drifte anlegget på en samfunnsmessig rasjonell måte. Nettselskapene har anledning til å inngå private avtaler seg imellom, som regulerer de økonomiske forholdene vedrørende slike koblinger.

§ 2-1 tredje ledd er nå § 2-4 og lyder:

”Nettselskap skal så langt som mulig utføre koblinger i egne nettanlegg for å begrense omfanget av de forholdene som omfattes av §§ 2-1, 2-2 og 2-3.”

Høringsforslagets bestemmelse § 2-1 femte ledd:

”Nettselskap skal ved planlagte arbeider i egne eller andres anlegg, som medfører avbrudd eller kapasitetsbegrensninger, informere de berørte nettkundene om tidspunkt og varighet i rimelig tid før arbeidene igangsettes. Informasjonen skal gis på en hensiktsmessig måte.”

Høringsinstansenes merknader til § 2-1 femte ledd:

Forbrukermyndighetene ønsker at nettkundene ved planlagte avbrudd, i hovedsak skal informeres individuelt. En større nettkunde mener at særskilt varsling skal inngås mellom nettselskap og nettkunde når nettkunden ønsker dette.

NVEs merknader til § 2-1 femte ledd:

Termen *kapasitetsbegrensninger* skiftes med *redusert leveringskapasitet til sluttbrukere*, jf NVEs merknader til første ledd, ordlyden endres også noe.

NVE mener at det i det enkelte tilfellet må vurderes hva som er hensiktsmessig metode for å varsle nettkunder om kommende avbrudd eller redusert leveringskapasitet. NVE vil således ikke stille krav om at all meddelelse skal skje individuelt. Uenighet mellom nettselskap og nettkunde, hvorvidt meddelelsen har skjedd på en hensiktsmessig måte eller ikke, kan bringes inn til NVE for avgjørelse, jf NVEs merknader til tidligere § 2-3, nå § 2-6.

§ 2-1 femte ledd er nå § 2-3 annet ledd, og lyder:

”Nettselskap skal ved planlagte arbeider som medfører avbrudd eller redusert leveringskapasitet til sluttbrukere, varsle de berørte nettkundene om tidspunkt og varighet i rimelig tid før arbeidene igangsettes. Varsling skal skje på en hensiktsmessig måte.”

NVE mener at bestemmelsen som presiserer nettselskapenes rett til å koble ut nettkunder for å gjøre nødvendig arbeider, mest hensiktsmessig bør plasseres like foran ovennevnte bestemmelse. Se også NVEs merknader til § 3-1 første ledd.

Ny § 2-3 første ledd lyder:

”Nettselskap kan koble ut nettkunder for å gjennomføre vedlikehold, fornyelse, ombygging, feilsøking eller feilretting.”

Denne er identisk med høringsforslagets bestemmelse i § 3-1 første ledd.

§ 2-2. Nettselskapenes saksbehandling ved mangler ved leveringskvaliteten

Høringsforslagets bestemmelse:

”Henvendelser om leveringskvalitet fra nettkunder skal skje til det nettselskapet kunden er tilknyttet. Åpenbare mangler ved leveringskvaliteten skal utbedres i henhold til § 2-1.

Nettselskapet skal ved henvendelser der mangelen ikke er åpenbar, utføre nødvendige målinger og utredninger. Nettselskapet kan i slike tilfeller kreve skriftlig begrunnelse med angivelse av forhold av betydning.

Nettselskapet skal så snart som mulig og senest innen én måned, oversende nettkunden en foreløpig vurdering og fremdriftsplan. Målinger som utføres, skal som minimum ha én ukes varighet og skal så langt som mulig reflektere tilsvarende driftsforhold som henvendelsen refererer til.

Nettselskapet skal snarest mulig og senest innen fire måneder, finne frem til den som er ansvarlig for å iverksette eventuelle tiltak i henhold § 2-1. Dersom forholdet antas å ha opprinnelse hos en tilknyttet nettkunde, herunder andre nettselskap, skal nettselskapet ta saken skriftlig opp med denne og informere om utbedringsplikt i henhold til denne forskrift.

Nettselskap kan ikke kreve særskilt vederlag for saksbehandling etter første til fjerde ledd.”

Høringsinstansenes merknader:

Flere nettselskaper påpeker at de vil kreve alle henvendelser som gjelder misnøye med kvaliteten på skriftlig form, og de antar at de angitte tidsfristene i denne bestemmelsen gjelder fra det tidspunktet hvor den skriftlige begrunnelsen er mottatt. Det påpekes også at de angitte tidsfristene i noen tilfeller kan være vanskelige å overholde. Dette gjelder i forbindelse med ferieavvikling, eller at problemstillingene kan være så innfløkte, at det i løpet av fire måneder ikke lar seg gjøre å detektere årsaken.

Andre høringsinstanser ber på den annen side NVE om å vurdere kortere tidsfrister.

En høringsinstans peker på at det bør klargjøres hvilke friheter nettselskapene har ved målinger som utføres i henhold til denne paragrafen. Skal nettselskapet ved første måling registrere alle leveringskvalitetsparametere, eller er det tilstrekkelig å registrere noen få, basert på en kvalitativ vurdering.

En annen høringsinstans mener at det ikke bør settes så detaljerte saksbehandlingsregler, og at dette vitner om beklagelig lav tillit til nettselskapene. Instansen foreslår at det i stedet benyttes mer åpne formuleringer inntil negative konsekvenser er påvist.

NVEs merknader:

Det kan i flere tilfeller være en diskusjon hvorvidt et klanderverdig forhold er en mangel eller ikke. For å unngå fremtidige misforståelser, fjernes ordet *mangel* fra denne paragrafen og erstattes med annen formulering.

§ 2-2 er nå: § 2-5 *Nettselskapenes saksbehandling ved misnøye med leveringskvaliteten*

Ny § 2-5 første og annet ledd lyder nå:

”Henvendelser om leveringskvalitet fra nettkunder skal skje til det nettselskapet kunden er tilknyttet. Åpenbare årsaker til brudd på bestemmelsene i denne forskriften, skal utbedres uten ugrunnet opphold, jf § 2-1.

Nettselskapet skal ved henvendelser der det ikke er en åpenbar årsak, utføre nødvendige målinger og utredninger. Nettselskapet kan i slike tilfeller kreve skriftlig begrunnelse med angivelse av forhold av betydning.”

Bestemmelsen åpner for at nettselskapet kan kreve skriftlig dokumentasjon med angivelse av forhold av betydning. NVE mener som utgangspunkt at tidsfristene gjelder fra det tidspunktet henvendelsen er nettselskapet i hende første gang, muntlig eller skriftlig. Dersom første henvendelse er muntlig, og nettselskapet ber om en skriftlig redegjørelse, gjelder tidsfristene fra det tidspunktet hvor den skriftlige henvendelsen foreligger hos nettselskapet. Dette kan av kundesiden oppfattes som at nettselskapene gis anledning til å trenere saken ved alltid å be om en skriftlig redegjørelse, selv i tilfeller hvor kundes problemer burde være åpenbare. På den annen side gir dette kundesiden et incentiv til raskt å respondere nettselskapet med en skriftlig beskrivelse av de kritikkverdige forhold som har oppstått, dersom den muntlige henvendelsen ikke er tilstrekkelig. Skriftlighet omfatter også bruk av skriftlig elektronisk kommunikasjon som eksempel e-post eller telefaks. Bestemmelsen krever ikke at nettkundene beskriver annet enn det de faktisk opplever som problemer, og det kreves ikke at nettkundene selv skal utføre målinger, utredninger eller lignende.

NVE mener at de angitte tidsfristene i de fleste saker bør overholdes, og at ferieavvikling normalt ikke vil være en god nok grunn til å utsette en sak. NVE er også kjent med at det i noen tilfeller kan være problemer med å detektere årsak til problemet innen fire måneder. I slike tilfeller, kan de angitte tidsfrister overskrides. NVE mener det er behov for å presisere dette i selve forskriftsteksten. Nettselskapet må skriftlig begrunne de faktiske forhold overfor den aktuelle nettkunden, dersom de angitte tidsfrister skal overskrides. Vedlagt denne begrunnelsen

skal det foreligge ny fremdriftsplan med estimert tidsangivelse. Dersom nettkunden mener at begrunnelsen ikke er tilfredsstillende, kan forholdet bringes inn til Norges vassdrags- og energidirektorat for avgjørelse, jf § 2-6.

Ny § 2-5 femte ledd lyder:

”Tidsfrister angitt i tredje og fjerde ledd kan fravikes dersom tungtveiende grunner tilsier dette. Nettkunden skal informeres skriftlig med begrunnelse og ny fremdriftsplan med tidsangivelse.”

§ 2-2 femte ledd er nå § 2-5 sjette ledd og lyder:

”Nettselskapet kan ikke kreve særskilt vederlag for saksbehandling etter første til femte ledd.”

Bestemmelsene under denne paragrafen krever ikke at nettselskapet ved enhver måling skal registrere alle de spenningskvalitetsparametere som det er stilt grenseverdier til i denne forskriften. Før måling iverksettes foretar nettselskapet en kvalitativ vurdering av problemstillingen, for så å utføre målinger av aktuelle spenningskvalitetsparametere basert på denne vurderingen. Om årsak ikke detekteres ved første forsøk, skal andre spenningskvalitetsparametere måles.

Når det gjelder den siste høringskommentaren som ble tatt med ovenfor, mener NVE at det i [1], ble godt begrunnet hvorfor det er nødvendig å konkretisere nettselskapenes plikter ved behandling av saker om misnøye med leveringskvaliteten. Dersom NVEs erfaring hadde vært at nettselskapene pr i dag generelt sett løste denne type saker tilfredsstillende, ville bestemmelsen vært overflødig.

§ 2-3. Informasjon om klageadgang

Høringsforslagets bestemmelse:

”Ved uenighet mellom nettselskap og nettkunde om overholdelse av denne forskrift, plikter nettselskapet å informere kunden om at forholdet kan klages inn til Norges vassdrags- og energidirektorat som er kontrollmyndighet etter § 5-1.”

Høringsinstansenes merknader:

En av høringsinstansene påpeker at denne bestemmelsen ikke benytter ordet *klage* i riktig forstand, med henvisning til forvaltningsretten. NVE er ingen *klageinstans*, men enkeltvedtak fattet av NVE, kan *klages* inn til departementet.

NVEs merknader:

Dette er en korrekt påpekning. Navn på og innholdet i denne paragrafen endres derfor i tråd med dette.

§ 2-3 er nå: § 2-6 *Uenighet om overholdelse av denne forskriften*

Første ledd lyder nå:

”Uenighet om overholdelse av denne forskriften kan bringes inn til Norges vassdrags- og energidirektorat for avgjørelse. Avgjørelse som fattes av Norges vassdrags- og energidirektorat i medhold av dette ledd, er enkeltvedtak, jf lov om behandlingsmåten i forvaltningssaker.”

Nytt annet ledd lyder:

”Nettselskap skal ved uenighet informere nettkunder om første ledd.”

§ 2-4. Feilanalyse

Høringsforslagets bestemmelse:

”Feilanalyse av driftsforstyrrelser som gjennomføres i henhold til forskrift om systemansvaret, skal omfatte nødvendige undersøkelser for å avklare hendelsesforløp, årsak og konsekvenser. Undersøkelsene skal inkludere en analyse av om aktuelle vern eller andre kontrollfunksjoner har fungert tilfredsstillende.

Anleggs- og områdekonsesjonærer kan i distribusjonsnettet begrense analysen etter første ledd til å omfatte driftsforstyrrelser i anlegg med nominell spenning over 1000 V og som medfører langvarige avbrudd.

Resultatet av feilanalysene i henhold til første og annet ledd, herunder beregnet mengde ikke levert energi til sluttbrukere og energi i form av tapt vann i kraftverk, skal registreres i FASIT eller SDI, som er standardiserte registreringssystem for driftsforstyrrelser i kraftsystemet. Registreringene skal lagres i minimum fem år.”

Høringsinstansenes merknader:

Flere høringsinstanser mener at bestemmelsene om feilanalyse bør plasseres i forskrift om systemansvaret, og mener det er irrelevant med slike bestemmelser i en forskrift som skal regulere leveringskvaliteten i normaldrift. Et nettselskap foreslår å endre kravet til å gjelde analyse av kvalitetsavvik i henhold til forskriften. Noen nettselskap ønsker krav om feilanalyse i distribusjonsnettet velkommen, men mener at dette bør plasseres i forskrift om kontroll av nettvirksomhet, og påpeker videre at lagring av data i fem år er kort tid, dersom dette skal inneha en tilfredsstillende statistisk verdi.

Noen høringsinstanser mener at dagens FASIT programvare ikke kan håndtere kortvarige avbrudd i en feilanalyse.

En annen høringsinstans ønsker at resultatene fra feilanalysene også bør si noe om konsekvensene for sluttbrukere, og da spesielt samfunnskritiske sluttbrukere som industri, sykehus, teleselskaper med videre.

NVEs merknader:

Høringskommentarene tyder på at noen nettselskaper ikke er oppdaterte på innholdet i dagens forskrift om systemansvaret, samt til dels har misforstått virkeområdet for forskrift om leveringskvalitet. For kommentarer med hensyn til *normal drift* henvises til NVEs merknader under § 1-2.

Forskrift om systemansvaret (FoS) iverksatt 17.5.2002, inneholder krav til feilanalyse i både distribusjonsnettet, regionalnettet og i sentralnettet. Bestemmelsen i FoS begrenser ikke omfanget av kravet til feilanalyse, og betyr at det i dag er krav til feilanalyse også i lavspenningsnettet. De innkomne høringskommentarene kan tyde på at ikke alle nettselskaper kjenner til det eksisterende kravet om feilanalyse i distribusjonsnettet. Behov for å detaljere kravene til feilanalyse, for at denne ikke skal overdrives i forhold til hensikten, var en av begrunnelsene for forslag til tidligere § 2-4. Det systemansvarlige selskap har også tidligere etterlyst en klarere definisjon av hva feilanalyse av en driftsforstyrrelse skal inneholde og avdekke. I distribusjonsnettet er kravet til feilanalyse betydelig redusert i forhold til den rammen som er gitt i FoS, ettersom denne feilanalysen nå kun skal gjøres for driftsforstyrrelser i høyspenningsnettet, som i tillegg medfører langvarige avbrudd.

NVE er imidlertid enig i at alle krav som vedrører feilanalyse bør samles i samme forskrift, og mener at FoS vil være det mest egnede sted for dette. Det har ikke kommet vesentlige kommentarer til den foreslåtte bestemmelsen om feilanalyse, og innholdet i denne flyttes dermed inn i den reviderte FoS som skal tre i kraft fra 1.1.2005. Ordlyden i bestemmelsen endres imidlertid slik at den tilpasses blant annet eksisterende tekst i FoS. Bestemmelsen vil bli fulgt spesielt opp overfor områdekonsesjonærene.

Dagens kravspesifikasjon for FASIT⁸ kan benyttes for å håndtere kortvarige avbrudd. Registrering av kortvarige avbrudd er en del av den feilanalysen, som i dag utføres av norske nettselskaper i regional- og sentralnettet. Noen nettselskaper registrerer også kortvarige avbrudd i distribusjonsnettet i dag. Det er dermed ikke behov for å oppgradere kravspesifikasjonen for FASIT som følge av denne bestemmelsen. Bestemmelsen er heller ikke ny, slik noen høringsinstanser hevder, jf kommentar over.

§ 2-5. Registrering av leveringspålitelighet og spenningskvalitet

Høringsforslagets bestemmelse:

”Nettselskap med område- eller anleggskonsesjon skal registrere kortvarige avbrudd for sluttbrukere tilknyttet egne anlegg som følge av hendelser i høyspenningsnettet. Registreringen skal avdekke antall, varighet, avbrutt effekt og mulig årsak til de kortvarige avbruddene.

Nettselskap med område- eller anleggskonsesjon skal til enhver tid registrere kortvarige over- og underspenninger ved ett eller flere målepunkt i høyspenningsnettet. Registreringen skal avdekke antall, varighet, spenningsavvik, samt mulig årsak til de kortvarige over- og underspenningene.

⁸ FASIT (Feil- og avbruddsstatistikk i totalnettet): et standardisert registreringssystem (med egen kravspesifikasjon) for feil og avbrudd i kraftsystemet. FASIT omfatter en felles terminologi, strukturering og klassifisering av data, felles opptellingsregler m.m.

Nettselskap med område- eller anleggskonsesjon skal til enhver tid registrere spenningsprang ved ett eller flere målepunkt i høyspenningsnettet. Registreringen skal avdekke antall, spenningsendring, samt mulig årsak til spenningsprangene.

Data fra registreringene i henhold til første, annet og tredje ledd skal lagres i minimum fem år.”

Høringsinstansenes merknader:

Et nettselskap mener at kontinuerlige målinger av leveringskvalitet bør utføres i hvert galvanisk skilte nettområde, for at resultatene skal ha noen mening. For sitt nettområde har de beregnet de totale kostnader for dette til å være ca kr 200,- pr nettkunde som en førstegangsinvestering, i tillegg til fremtidige driftskostnader.

Mange høringsinstanser etterlyser en klargjøring av detaljeringsnivået av de registreringene som skal foretas. De fleste synes det er akseptabelt å utføre de aktuelle målingene, men de stiller spørsmål ved om dette er riktig ressursbruk, og peker på at det kan være en stor (manuell) jobb å detektere mulig årsak for de ulike parameterne.

En interesseorganisasjon for energibransjen ønsker inntatt en henvisning til forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariff, vedrørende registrering av langvarige avbrudd. En annen høringsinstans på kundesiden, etterlyser imidlertid en bestemmelse som pålegger nettselskapene å utføre registrering av nettopp langvarige avbrudd.

Flere høringsinstanser, spesielt på kundesiden, påpeker at registreringene vil være viktig for selskapene selv, spesielt i forbindelse med driftsanalyser, investeringsbeslutninger og tariffutforming.

En større industribedrift mener at minimumskravet om ett måleinstrument er for lite. Bedriften mener også at det bør være et større kundefokus, slik at instrumenter utplasseres hovedsakelig i nærheten av større kunder som er følsomme for kvalitetsavvik.

NVEs merknader:

§ 2-5 lyder nå: § 2-7 *Registrering av leveringspålitelighet og spenningskvalitet*

Da energiloven ble innført i 1991 ble områdekonsesjonærene pålagt å informere om påregnelig leveringskvalitet i egne nettanlegg. I 2002 ble informasjonsplikten utvidet til å gjelde alle som leverer elektrisk energi, jf energilovforskriften.

For å kunne overholde de plikter som det er henvist til i forrige avsnitt, er nettselskapene nødt til å inneha informasjon om den faktiske leveringskvaliteten i egne nettanlegg. Slik informasjon kan innhentes ved å foreta målinger i systemet.

Energibransjen uttrykker at de ønsker kortvarige avbrudd tatt inn som en del av KILE-ordningen. NVE vurderer dette som en mulighet i et eget pågående prosjekt. Dersom kortvarige avbrudd skal implementeres i en fremtidig KILE-ordning, er det behov for et statistisk grunnlag for dette. Denne paragrafens første ledd vil bidra til det.

Registreringer av kortvarige avbrudd kan utføres ved registrering fra de vern som allerede er i systemet. Bestemmelsen krever ikke at vernsystemer skiftes ut, og innebærer dermed at kortvarige avbrudd bør registreres så langt det er mulig med de vernsystemer som pr i dag er installert hos nettselskapene. Kortvarige avbrudd kan i tillegg detekteres gjennom de måleinstrumenter, som i henhold til denne paragrafen skal registrere kortvarige over- og underspenninger og spenningsprang, men da på et mer overordnet nivå. Kortvarige avbrudd som følge av hendelser i regional- og sentralnettet, håndteres av nettselskapene pr i dag, så for disse nettnivåene medfører bestemmelsen ingen endring. NVE mener det ikke er nødvendig at mulig årsak skal detekteres for hvert kortvarig avbrudd. Det er imidlertid viktig at de registrerte data på et senere tidspunkt, kan bidra til å detektere mulig årsak.

Ny § 2-7 første ledd lyder:

”Nettselskap skal registrere kortvarige avbrudd som følge av hendelser i egne høyspenningsanlegg. Registreringen skal omfatte antall kortvarige avbrudd, varighet av disse og avbrutt effekt.”

Langvarige avbrudd registreres i dag som følge av krav i forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffen. Det er funnet nødvendig å innta en referanse til denne forskriften under denne paragrafen, da forskrift om leveringskvalitet skal leses av mange personer som ikke leser NVEs øvrige regelverk.

Ny § 2-7 annet ledd lyder:

”Nettselskap skal registrere langvarige avbrudd i henhold til forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffen.”

Registreringer av kortvarige over- og underspenninger, samt spenningsprang, skal utføres for å danne et statistisk grunnlag i egne nettanlegg. Det statistiske grunnlaget skal blant annet benyttes til informasjonsformål overfor nettkunder. Informasjon om disse parameterne kan i mange tilfeller ha stor økonomisk verdi for større nettkunder, ved at de kan foreta en optimal utvikling og drift av egne anlegg. Grunnlaget vil være viktig for nettselskapene selv, ved optimal utvikling og drift av egne nettanlegg. I noen tilfeller kan verdiene få betydning i forhold til behandling av kunders misnøye med leveringskvaliteten. Dette er imidlertid ikke primærhensikten med denne bestemmelsen.

For at bestemmelsen ikke skal medføre for store kostnader, verken for nettselskaper eller for nettkunder, er det gitt noen føringer for å begrense antall målepunkter. Måling i karakteristiske nettanlegg vil gi et statistisk grunnlag, som kan benyttes for å estimere verdier i tilsvarende karakteristiske nettanlegg. Dette vil selvfølgelig ikke gi helt korrekte verdier, heller ikke historiske for alle nettområder, men vil gi en pekepinn på hvordan forholdene har vært og kan være. De leveringskvalitetsparameterne som her skal måles opptrer stokastisk, og vil ikke inntreffe like hyppig hvert år. Usikkerheten ved estimering av fremtidige verdier vil dermed ikke være vesentlig forskjellig i to tilsvarende karakteristiske nettområder, selv om det kun er utført målinger i det ene. Som nevnt opptrer disse parameterne tilfeldig over året, og det er nødvendig med kontinuerlig måling for å detektere nivået av disse. Ved vurdering av hvilke nettanlegg som kan kategoriseres som karakteristiske, bør det vurderes hvilke nettanlegg som i hovedsak utsettes for de samme fenomener. Det bør vurderes jordkabel eller type luftledning, type systemjording, nettanleggenes utstrekning, kundekategorier, og hvilke klimatiske forhold

de utsettes for, samt andre forhold av betydning. Kortvarige over- og underspenninger skyldes i stor grad klimatiske forhold. Nettselskapene må selv vurdere sine nettanlegg, og kategorisere disse slik at behovet for måleinstrumenter i egne nettanlegg i størst mulig grad blir økonomisk optimalt, i forhold til å etablere et fornuftig sett av statistiske verdier.

Det er ikke nødvendig å kartlegge årsak for hver kortvarige over- eller underspenning, eller hvert spenningssprang. Det er imidlertid viktig at de registrerte data på et senere tidspunkt kan bidra til å avdekke mulig årsak.

For å bedre kvaliteten på det statistiske grunnlaget er krav om lagring av data fra registreringene nå endret fra fem til ti år. Ti år er også i tråd med gjeldene krav i forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffen, for lagring av innrapporterte data, herunder langvarige avbrudd.

§ 2-7 tredje til femte ledd lyder nå:

”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 spenningssprang større enn 4 % ved ett eller flere målepunkt i egne høyspenningsanlegg. Registreringen skal utføres i ulike karakteristiske nettanlegg, og skal omfatte antall spenningsprang og maksimal spenningsendring.

Data fra registreringene i henhold til første, tredje og fjerde ledd skal lagres i ti år.”

Større nettkunder som er spesielt følsomme for avvik i leveringskvaliteten, bør av egen interesse anskaffe seg måleutstyr for å overvåke leveringskvaliteten. NVE mener det ikke foreligger særskilt behov for at nettselskapene i større grad skal måle i nærheten av disse kundene, enn i andre deler av egne nettanlegg. Det er viktig at nettselskapene på en mest mulig økonomisk optimal måte, danner seg et statistisk grunnlag i egne nettanlegg av parameterne som det er henvist til under denne paragrafen.

Kapittel 3. Krav til leveringspålitelighet og spenningskvalitet

§ 3-1. Leveringspålitelighet i leveringspunkt mot sluttbruker

Høringsforslagets bestemmelse:

”Nettselskap kan koble ut nettkunder for å gjennomføre vedlikehold, fornyelse, ombygging, feilsøking eller feilretting.

Norges vassdrags- og energidirektorat kan pålegge de som omfattes av denne forskriften å gjennomføre tiltak for å redusere omfanget av kortvarige og langvarige avbrudd, dersom det kan påvises at dette er samfunnsmessig rasjonelt.”

Høringsinstansenes merknader:

Mange nettselskaper ønsker at de i første ledd også gis rett til å koble ut nettkunder som forringer leveringskvaliteten utover de grenseverdier som er fastsatt i denne forskriften.

Et departement mener det er en svakhet med forskriftsforslaget at det ikke inneholder konkrete krav til hyppighet og varighet av avbrudd. De mener det ikke er tilstrekkelig dokumentert i [1] at det ikke er samfunnsmessig rasjonelt å stille slike krav.

Noen høringsinstanser påpeker at det i enkelte tilfeller kan være mer hensiktsmessig å redusere konsekvensene av kortvarige og langvarige avbrudd, i stedet for kun å redusere omfanget av disse. De foreslår å implementere ”*eller konsekvensene*” i § 3-1 annet ledd.

Et direktorat peker på at NVE bør ha nødvendig myndighet til å ta beslutninger etter regelverk og egen vurdering. De mener dermed at siste del av annet ledd annet punktum (etter komma), bør fjernes.

En interesseorganisasjon for energibransjen ønsker at kortvarige avbrudd på sikt bør innlemmes i ordningen for kvalitetsjusterte inntektsrammer ved ikke levert energi (KILE-ordningen). Dette ønsker de også for at særskilt erstatning til sluttbrukere da vil bli overflødig. En annen interesseorganisasjon for energibransjen konstaterer at nettselskapene vil bli pålagt alle utredninger etter annet ledd.

NVEs merknader:

Første ledd presiserer nettselskapenes eksisterende rett til å utføre utkobling av nettkunder, ved nødvendige arbeider i egne eller andres nettanlegg. NVE mener imidlertid at bestemmelsen med fordel kan plasseres under ny § 2-3, i sammenheng med nettselskapenes plikt til å varsle sine nettkunder i forkant av en planlagt utkobling.

§ 3-1 første ledd er nå § 2-3 første ledd, som lyder:

”Nettselskap kan koble ut nettkunder for å gjennomføre vedlikehold, fornyelse, ombygging, feilsøking eller feilretting.”

Når det gjelder nettselskapenes mulighet til å koble ut nettkunder som forringer leveringskvaliteten utover de fastsatte grenseverdier, må retten til dette etableres gjennom privatrettslige avtaler mellom nettselskap og nettkunde. Se for øvrig NVEs merknader til § 2-1 første ledd.

NVE anser det ikke som samfunnsmessig rasjonelt å stille generelle krav for landet som helhet til hyppighet og varighet av avbrudd, jf [1]. I noen tilfeller vil sluttbrukere påføres små eller ingen kostnader som følge av kortvarige avbrudd. På den annen side kan kortvarige avbrudd påføre enkelte sluttbrukere store kostnader. I de tilfeller hvor kortvarige avbrudd ikke medfører kostnader, eller kun neglisjerbare kostnader for sluttbrukere, vil det ikke være samfunnsmessig rasjonelt å gjennomføre store nettinvesteringer for å redusere disse.

NVE er i likhet med høringsinstansene av den oppfatning at det i enkelte tilfeller er mest hensiktsmessig å utføre avbøtende tiltak i nettkundenes installasjoner, og i andre tilfeller i nettselskapenes nettanlegg, jf [1]. I de tilfeller det er mest hensiktsmessig å utføre tiltak i nettkundenes installasjoner, vil det sannsynligvis ikke være påkrevd med vedtak fra NVE for at

dette skal utføres, så lenge det tjener nettkundens økonomiske interesser. For å unngå tvil og for å dekke alle situasjoner, inntas ”eller konsekvensene” i selve forskriftsteksten.

NVE slutter seg til at siste del av annet ledd annet punktum (etter komma) fjernes.

Med hensyn til KILE-ordningen har NVE pågående en evaluering og mulig videreutvikling av denne. Der vurderes det blant annet å implementere kortvarige avbrudd som følge av hendelser i høyspenningsnettet. En forutsetning for en slik implementering er at det foreligger et statistisk grunnlagsmateriale av omfanget av kortvarige avbrudd i kraftsystemet, jf NVEs merknader til tidligere § 2-5.

Hvem som skal utføre relevante utredninger som grunnlag for pålegg etter denne bestemmelsens annet ledd, vil naturlig falle inn under dem som har de største økonomiske incentivene. Dette vil i en del tilfeller kunne være større industribedrifter som har store kostnader som følge av kortvarige avbrudd. NVE kan også på eget initiativ igangsette nødvendige utredninger, eventuelt pålegge nettselskap dette, jf kapittel 5.3 i [1].

§ 3-1 annet ledd er nå § 3-1 første ledd, lyder nå:

”Norges vassdrags- og energidirektorat kan pålegge de som omfattes av denne forskriften å gjennomføre tiltak for å redusere omfanget eller konsekvensene av kortvarige og langvarige avbrudd.”

§ 3-2. Spenningens frekvens

Høringsforslagets bestemmelse:

”Systemansvarlig skal sørge for at spenningens frekvens- og tidsavvik holdes innenfor bestemmelse i nordisk systemdriftsavtale. Systemansvarlig skal i separatområder sørge for at spenningens frekvens er innenfor 50 ± 2 Hz målt som ti sekunders gjennomsnittsverdi.”

Høringsinstansenes merknader:

Systemansvarlig fremhever at de, i ett nordisk sammenkoblet system, ikke alene kan sørge for at spenningens frekvens er innenfor de aktuelle grenser. De ønsker dermed at bestemmelsen skal endres slik at det ikke blir en *skal bestemmelse*, men at systemansvarlig i stedet skal *medvirke* til at kravene oppfylles.

Andre høringsinstanser, herunder ulike nettselskaper og produksjonsselskaper og en interesseorganisasjon for disse, stiller spørsmål ved kravene til frekvensavvik i nettområder uten fysisk tilknytning til tilgrensende overføringsnett (separatområder). Høringsinstansene mener hovedsakelig at kravene er for vide i *normal (og stabil) drift*, men at de i overgangen mellom et sammenkoblet system og separat drift, ikke vil kunne overholdes. Høringsinstansene ønsker i hovedsak at grenseverdier for separat drift, skal reflektere den tidsdifferensieringen som gjøres i den norske normen NEK EN 50160:1999. Det vil si en grenseverdi for 95 % av uken, og en for 100 % av tiden.

Et nettselskap stiller også spørsmål ved hvorfor frekvens skal måles som gjennomsnitt over ti sekunder, når de fleste andre spenningskvalitetsparametere måles over ti minutter. De stiller spørsmål ved om dette kan håndteres av måleinstrumenter tilgjengelig på markedet i dag.

NVEs merknader:

Ansvar for å utføre frekvensregulering, både i den norske delen av det nordiske synkrone overføringsnett og i områder som midlertidig er uten fysisk tilknytning til tilgrensende overføringsnett, er gjennom forskrift om systemansvaret tildelt det systemansvarlige selskap i Norge.

Frekvens er en viktig spenningskvalitetsparameter, og NVE mener derfor at den naturlig hører hjemme i en egen forskrift om leveringskvalitet, jf [1]. Systemansvarlig kan ikke alene styre frekvensen i den norske delen i et samkjørt nordisk kraftsystem. NVE mener likevel at det skal være en norsk aktør som har ansvaret for at frekvenskravene oppfylles. Systemansvarlig må derfor gjennom internasjonale systemdriftsavtaler og overordnet driftskoordinering av det norske systemet medvirke til at frekvensen i det samkjørte synkrone system, er akseptabelt for det norske system.

§ 3-2 første ledd første punktum er nå første ledd, og lyder:

”Systemansvarlig skal sørge for at spenningens frekvens- og tidsavvik normalt holdes innenfor bestemmelser i nordisk systemdriftsavtale.”

Nå da termen *normalt* er tatt med, innehar bestemmelsen den samme ordlyden som dagens § 10 i forskrift om systemansvaret. Bestemmelsen medfører dermed ingen endringer i forhold til dagens regulering. Nevnte § 10 er foreslått tatt ut fra forskrift om systemansvaret, i en separat høring, med virkning fra 1.1.2005.

Krav som stilles til frekvens for områder som midlertidig er uten fysisk tilknytning til tilgrensende overføringsnett, må reflektere de faktiske forhold med hensyn til at frekvensen i en overgangsperiode har store avvik fra nominell verdi. Det ønskes i en slik overgangsperiode ikke at aggregater unødvendig skal kobles fra nettet, dette for å unngå et fullstendig sammenbrudd med tilhørende utkobling av et uvisst antall kunder. Høringsinstansene har påpekt at høringsforlaget krav til frekvens i denne type områder i stabil separat drift, er for vidt. Kravet er derfor nå endret til maksimale avvik innenfor 2 % av frekvensens nominelle verdi, 50 Hz, som dermed tilsvarer maksimale avvik innenfor 1 Hz.

§ 3-2 første ledd annet punktum er nå annet ledd, og lyder:

”Systemansvarlig skal i områder som midlertidig er uten fysisk tilknytning til tilgrensende overføringsnett, sørge for at spenningens frekvens normalt holdes innenfor 50 Hz ± 2 %.”

Bruk av termen *normalt*, innebærer at kravet ikke gjelder i overgangsfasen, fra tilknytning til det synkrone nordiske overføringsnett til en tilstand uten tilknytning til tilgrensende overføringsnett, inntil frekvensen igjen er stabilisert. I stabil separat drift skal frekvensen holdes innenfor de angitte grenseverdiene. NVE mener dette er en bedre løsning enn å innføre en tidsdifferensiert løsning, hvor det ville blitt anledning til relativt store frekvensavvik, også under stabil separat drift.

Som nevnt ovenfor, har også noen kommentert at det er stilt krav til at frekvensen skal måles som gjennomsnitt over ti sekunder. Dette er i tråd med relevante nasjonale og internasjonale normer. NEK EN 50160:1999 stiller krav til at frekvens skal måles som gjennomsnitt over ti sekunder. IEC 61000-4-30 som beskriver standardisert metode for å måle ulike leveringskvalitetsparametere, sier også at spennings frekvens skal måles over perioder på ti sekunder. Dette betyr at måleinstrumenter som måler i henhold til nasjonale og internasjonale normer, vil måle frekvens som gjennomsnitt over ti sekunder, selv om andre spenningskvalitetsparametere skal måles over et annet tidsintervall.

§ 3-3. *Spennings effektivverdi i leveringspunkt*

For å gjøre innholdet i tidligere § 3-3 mer oversiktlig og lettlest, har NVE funnet det hensiktsmessig å dele den inn i fem nye paragrafer. Disse fem er:

§ 3-3 Langsomme variasjoner i spennings effektivverdi

§ 3-4 Kortvarige over- og underspenninger

§ 3-5 Spenningsprang

§ 3-6 Flimmerintensitet

§ 3-7 Spenningsusymmetri

Høringsinstansenes generelle merknader:

Flere høringsinstanser påpeker viktigheten av kortslutningsytelsens størrelse når det gjelder spenningsvariasjoner, og noen etterlyser et minimumskrav for denne.

En interesseorganisasjon for industrien er fornøyd med de kravene som er foreslått under denne paragrafen. Organisasjonen fremhever at det ikke er spesielt harde krav, men at de er robuste og bør være tilfredsstillende for aktørene. Høringsinstansene forventer at kravene justeres i tråd med fremtidige erfaringer. Ovennevnte interesseorganisasjon hadde imidlertid ventet seg at det skulle bli fastsatt konkrete grenseverdier for kortvarige underspenninger, spenningsdipp, men synes det er positivt at nettselskapene nå skal måle dette, jf tidligere § 2-5.

En større industribedrift kommenterer at kravene som er stilt, virker bra gjennomtenkt og dokumentert.

En interesseorganisasjon for energibransjen håper NVE er åpen for å revurdere konkrete grenseverdier i tråd med fremtidige erfaringer med disse.

NVEs merknader til høringsinstansenes generelle merknader:

NVE er klar over kortslutningsytelsens betydning for leveringskvaliteten i nettet. Det er så langt ikke funnet hensiktsmessig å stille minstekrav til kortslutningsytelsens størrelse. I henhold til § 4-2 annet ledd, plikter nettselskapene å informere nettkunder tilknyttet i høyspenningsnettet om minimal og maksimal verdi for kortslutningsytelsen, basert på beregninger. Nettkundene må så forholde seg til den kortslutningsytelsen som blir oppgitt, og treffe sine nødvendige disposisjoner på bakgrunn av dette.

Forskrift om leveringskvalitet vil være et dynamisk dokument, i den forstand at nødvendige revisjoner vil bli foretatt, og grenseverdier justert i tråd med de erfaringer som gjøres.

Høringsforslagets bestemmelse § 3-3 første ledd:

”Nettselskap skal i anlegg med nominell spenning 230 V IT, 230/400 V TN eller 690 V IT, sørge for at langsomme variasjoner i spenningens effektivverdi er innenfor et intervall på $\pm 10\%$ av nominell spenning målt som gjennomsnitt over ti minutter, og innenfor et intervall på $\pm 6\%$ målt som gjennomsnitt over en uke.”

Høringsinstansenes merknader til § 3-3 første ledd:

Flere nettselskap påpeker at systemspenningen 230 V TT mangler under denne bestemmelsen, og foreslår i stedet å benytte begrepet *under 1000 V*, i stedet for å spesifisere de enkelte systemspenningene. Videre mener flere nettselskap at kravet om $\pm 6\%$, som gjennomsnitt over uken, er for strengt. De fremhever at de synes dette blir en særnorsk grenseverdi, som de mener er uheldig. De peker også på at de forskningsresultatene som NVE bygger dette forslaget på, i større grad gjelder underspenning, og at de ikke nødvendigvis ser den samme sammenhengen når det gjelder overspenning. De mener at nettkunder tilknyttet nær nettstasjonen, ikke er gjenstand for særlige endringer i spenningens effektivverdi.

Høringsinstansene fremhever også at elektrisk utstyr hos nettkundene i lavspenningsnettet, i henhold til EMC-direktivet og nasjonale og internasjonale normer, skal være godkjent for stasjonære spenningsvariasjoner innenfor $\pm 10\%$.

Et nettselskap mener at kravet om $\pm 10\%$ som gjennomsnitt over ti minutter i 100 % av tiden, er en skjerpelse, ettersom Europanormen EN 50160 kun stiller dette kravet i 95 % av tiden.

NVEs merknader til § 3-3 første ledd:

Det er uteglemt to aktuelle systemspenningsnivåer i denne bestemmelsen, dette er 230 V TT-system og 400 V IT-system. Det ser likevel ut som om alle høringsinstansene har oppfattet at bestemmelsen var ment å gjelde for alle systemspenningene på lavspenningsnivå, eksklusiv 1000 V. Systemspenningene 230 V IT/TT og 230/400 V TN er de som i all hovedsak benyttes i lavspenningsdistribusjonsnettet i Norge. Noen nettselskaper benytter 1000 V IT-system for å overføre elektrisitet over lengre avstander enn det som er hensiktsmessig ved 230 V eller 230/400V spenningsnivå. I disse tilfellene transformeres spenningen ned til 230 V eller 230/400V systemspenning før nettkundenes installasjon. Systemspenningene 400 V IT og 690 V IT, benyttes hovedsakelig for å forsyne industribedrifter, eller som systemspenninger internt i industrinett. Det er hovedsalig motordrifter som er tilkoblet disse spenningsnivåene. 1000 V IT system benyttes også i noen industrinett.

Det er i all hovedsak for systemspenningene 230 V IT/TT og 230/400 V TN, at denne bestemmelsen får innvirkning, men det er likevel funnet hensiktsmessig å medta alle systemspenningene i lavspenningsnettet. I stedet for å referere til alle systemspenningene i lavspenningsnettet, benyttes begrepet *tilknytningspunkt i lavspenningsnettet* i selve bestemmelsen, se nedenunder.

I 230/400 V TN-anlegg er det spenningen mellom faseleder og nøytralleder (N-leder), eventuelt mellom faseleder og felles nøytral og jordleder (PEN-leder), kravet skal relateres til, i tillegg til spenningen mellom faselederne. For de øvrige systemspenningene relateres kravet til spenningen mellom faselederne.

Nettkundenes elektriske apparater og utstyr er testet for å tåle spenningsvariasjoner innenfor $\pm 10\%$ av spenningens nominelle verdi. Påkjennes elektriske apparater og utstyr med spenningsvariasjoner utover dette, kan det medføre konsekvenser som nedsatt levertid, havari, brann, feilfunksjon, utkobling og nedsatt funksjonsevne.

Høringsforslagets krav til langsomme variasjoner i spenningens effektivverdi er begrunnet i [1]. Bakgrunnen for kravet fremkommer også gjennom relevante forskningsprosjekter, jf [3] og [4].

Det overordnede målet med regulering av denne parameteren, er å hindre at nettkundene opplever at spenningens stasjonære effektivverdi går utover $\pm 10\%$ av sin nominelle verdi. Da spenningens stasjonære effektivverdi kan variere mye innenfor et tidsintervall på ti minutter, gir ikke målinger basert på ti minutters gjennomsnittsverdier nødvendigvis det riktige bildet av hvordan situasjonen er. For i større grad å sikre at spenningens stasjonære effektivverdi ikke går utover $\pm 10\%$ av sin nominelle verdi, bør denne måles over så lite tidsintervall som mulig. Dette vil medføre økt kontroll med hvordan spenningen endrer seg over tid. Et annet alternativ for å for å oppnå det overordnede målet, er å justere gjennomsnittsverdien av spenningens stasjonære effektivverdi i retning av sin nominelle verdi. Dette vil redusere sannsynligheten for at spenningens effektivverdi går utover $\pm 10\%$ av sin nominelle verdi, med de konsekvenser dette kan medføre.

Alternativene nevnt i forrige avsnitt, er begge beskrevet i [1] som mulige løsninger.

Nettselskapene hevder at de vil ha problemer med å innfri kravet om $\pm 6\%$ som gjennomsnitt over uken, da de mener spenningen stasjonært, i mange tilfeller, ligger ganske konstant mot sine ytre grenser ($\pm 10\%$ av sin nominelle verdi), uten å overskride disse. Dette hevdes å gjelde spesielt for de nettkunder som ligger nær fordelingstransformatoren, og som forsynes med en spenning tett opp mot 253 V. Nettselskapene vil med andre ord ikke ha problemer med å håndtere langsomme spenningsvariasjoner innenfor $\pm 10\%$ også over et kortere tidsintervall enn 10 minutter.

NVEs erfaringer viser likevel at spenningen kan variere vesentlig som følge av endringer i nettkundenes belastninger innenfor relativt korte tidsintervall, jf bl a [1], [3] og [4].

Mye tyder på at en del høringsinstanser tolker høringsforslagets krav til å være $\pm 6\%$ som gjennomsnitt over ti minutter, jf høringsinstansenes kommentarer til nødvendige investeringer for å oppfylle kravet. NVE ønsker ikke å implementere et spenningskvalitetskrav, som på grunn av misforståelser medfører at nettselskapene igangsetter unødvendige investeringer i egne nettanlegg. $\pm 6\%$ som gjennomsnitt over uken er kun ett virkemiddel for å redusere spenningsavvik utover $\pm 10\%$.

NVE har funnet det mer hensiktsmessig å redusere tidsintervallet som spenningens stasjonære effektivverdi skal midles over, i forhold til det som først var foreslått. Dette vil medføre økt samsvar mellom krav til langsomme variasjoner i spenningens effektivverdi, og de spenningsvariasjoner som elektriske apparater og utstyr er testet for, jf diskusjonen over. Ved å redusere måletidsintervallet, faller behovet for å innføre krav til en maksimal gjennomsnittsverdi over uken bort.

§ 3-3 første ledd er nå § 3-3 og lyder:

”Nettselskap skal sørge for at langsomme variasjoner i spennings effektivverdi, er innenfor et intervall på $\pm 10\%$ av nominell spenning, målt som gjennomsnitt over ett minutt, i tilknytningspunkt i lavspenningsnettet.”

Det presiseres at ved målinger av parameteren i henhold til denne bestemmelsen, kan det flagges kortvarige over- og underspenninger og avbrudd, fra målingene, slik at disse ikke får innvirkning på måleresultatene av spennings stasjonære effektivverdi. Dette er i tråd med IEC 61000-4-30, en norm som beskriver metode for måling av aktuelle leveringskvalitetsparametere. De ovennevnte parametere skal imidlertid kun flagges dersom de oppstår som følge av kortslutninger i nettet, eller andre spesielle forhold av betydning. Endringer i spenningen som følge av variasjoner i nettkundenes belastninger, altså den stasjonære effektivverdien, skal ikke flagges. Dette gjelder selv om endringene i henhold til forskriftens definisjoner kan defineres som eksempelvis kortvarige underspenninger. Ved flagging unngås at en hendelse i kraftsystemet påvirker målingene av andre parametere. Eksempelvis skal kortvarige avbrudd klassifiseres og katalogiseres som kortvarige avbrudd, og skal ikke innvirke på måleresultatene av for eksempel spennings effektivverdi.

Standard nettleieavtale som er utarbeidet i samarbeid mellom Energibedriftenes landsforening og Forbrukerombudet, har inneholdt krav om maksimalt spenningsavvik på $\pm 10\%$ i mange år. Likeledes inneholdt NEN 65.78 fra 1978, utgitt av Norsk Elektroteknisk Komite, dette kravet. NEN 65.78 var basert på IEC 38 fra 1975. NEK-IEC 38 fra 1986 erstattet NEN 65.78 og inneholdt fortsatt krav om maksimale spenningsendringer på $\pm 10\%$. I denne er det ikke nevnt tidsdifferensiering av kravet, eller over hvilket tidsintervall dette skal måles. Kravet er videreført i NEK HD 47251 fra 1989, som også er en gjeldende norm pr i dag. Grenseverdiene i NEK EN 50160:1999 stemmer dermed ikke overens med grenseverdier i de nevnte normer og standardavtaler. Det er da nødvendig å bemerke at Europeanormen ikke er utformet som krav, men som beskrivelse av forventet leveringskvalitet som gjennomsnitt i Europa, jf Europeanormens formål beskrevet under NVEs merknader i dette notatets kapittel 2.1. Forventningsverdiene angitt i Europeanormen er ikke tilpasset det norske kraftsystemet, som generelt har en bedre kvalitet enn det som er beskrevet i denne normen.

Høringsforslagets bestemmelse § 3-3 annet ledd:

”Norges vassdrags- og energidirektorat kan pålegge de som omfattes av denne forskriften å gjennomføre tiltak for å redusere omfanget av kortvarige over- og underspenninger, dersom det kan påvises at dette er samfunnsmessig rasjonelt.”

Høringsinstansenes merknader til § 3-3 annet ledd:

Som nevnt innledningsvis, ønsker en interesseorganisasjon for industrien at det stilles konkrete krav til kortvarige underspenninger, spenningsdipp. Ellers var det ingen vesentlige kommentarer til dette ledd.

NVEs merknader til § 3-3 annet ledd:

Begrunnelse for hvorfor det ikke ble foreslått konkrete grenseverdier for kortvarige over- og underspenninger, mener NVE er tilfredsstillende beskrevet i [1].

Bestemmelsen hadde samme ordlyd som tidligere § 3-1 annet ledd, og endres derfor tilsvarende som ny § 3-1 første ledd:

§ 3-3 annet ledd er nå § 3-4 og lyder:

”Norges vassdrags- og energidirektorat kan pålegge de som omfattes av denne forskriften, å gjennomføre tiltak for å redusere omfanget eller konsekvensene av kortvarige over- og underspenninger.”

Høringsforslagets bestemmelse § 3-3 tredje ledd:

”Nettselskap skal sørge for at spenningsprang ikke overstiger følgende verdier i egne anlegg med det respektive nominelle spenningsnivå, U_N [kV]:

<i>Antall (n) spenningsprang</i>	<i>Spenningsprang [%]</i>		
	<i>$0,23 \leq U_N \leq 35$</i>	<i>$35 < U_N \leq 245$</i>	<i>$245 < U_N$</i>
<i>$n \leq 1$ pr time</i>	4	3	3
<i>$1 < n \leq 10$ pr time</i>	3	2,5	1
<i>$10 < n \leq 100$ pr time</i>	2	1,5	1
<i>$100 < n \leq 1000$ pr time</i>	1,25	1	1

”

Høringsinstansenes merknader til § 3-3 tredje ledd:

De fleste av nettselskapene og en interesseorganisasjon for disse mener at kravene foreslått for spenningsprang er for strenge, spesielt i lavspenningsnettet. De fremhever at disse bør reflektere de forventningsverdier som er beskrevet i NEK EN 50160:1999. Det pekes også på at de foreslåtte grenseverdier dels er hentet fra den internasjonale normen IEC 61000-3-7⁹, men at verdiene i denne er utviklet for å stille krav til de enkelte sluttbrukere, og ikke som samlet støy nivå i nettselskapenes nett.

Høringsinstansene påpeker at det ved overgang til separate nettområder, kan oppstå spenningsprang utover de foreslåtte kravene. Samtidig oppfattes det som urimelig dersom det stilles de samme grenseverdier for lavspenningsanlegg som for høyspenningsanlegg. Spenningsprang som oppstår ved kobling av kondensatorbatterier, og som skal holdes innenfor en grenseverdi på 3 % (gjelder høyspenningsanlegg), i for eksempel inntil 4 ganger pr døgn, anses av høringsinstansene som meget strengt.

Noen mener også at siden det stilles separate krav til flimmer, er det ikke nødvendig å stille krav til hyppighet av spenningsprang som oppstår.

⁹ IEC 61000-3-7 – Assessment of emission limits for fluctuating loads in MV and HV power systems.

Noen av nettselskapene etterlyser en klarere definisjon av begrepet spenningsprang. Andre mener krav bør avventes til mer erfaring foreligger, da de føler de kjenner lite til denne parameteren. De mener at de ikke har nok erfaring til å kunne mene noe om grenseverdiene, men registrerer at disse er strengere enn forventningsverdiene som er angitt i NEK EN 50160:1999.

Noen høringsinstanser påpeker at kravene til spenningsprang dels sammenfaller med grenseverdier i systemansvarliges veileder for teknisk dimensjonering av anlegg tilknyttet regional- og sentralnettet, når det gjelder anlegg med nominell spenning over 245 kV. Systemansvarlig påpeker at dette er dagens planleggingsgrenser for spenningsprang som skyldes det enkelte anlegget, og ikke den totale summen av forstyrrelser i nettet.

SINTEF Energiforskning AS sier i sine høringskommentarer at spenningsprang som kan opptre inntil en eller noen få ganger i timen, bør settes til 5 %, som samsvarer med NEK EN 50160:1999 for lavspenningsnettet. De mener at spenningsprang som opptre svært ofte, bør ha strengere krav. De kommenterer videre at det bør åpnes for sesongmessige spenningsprang (da primært som følge av kobling av kondensatorbatterier) på inntil 10 %. Kommentarene deres er primært rettet mot lavspenningsnettet. I tidligere forskningsrapporter har SINTEF Energiforskning anbefalt at det i lavspenningsnettet, stilles krav om maksimale spenningsprang på 5 % inntil en gang i timen, og 2 % for spenningsprang som inntreffer hyppigere enn en gang i timen, jf [3]. SINTEF Energiforskning har senere også gitt uttrykk for at de er mest bekymret for spenningsprang som inntreffer fra en til flere ganger i timen, og at disse bør begrenses til ikke å overstige 5 %. Når det gjelder spenningsprang som inntreffer flere ganger i minuttet, vil disse normalt dekkes av de foreslåtte krav til flimrer.

Norsk Elektroteknisk Komite kommenterer at noen av de foreslåtte kravene til spenningsprang samsvarer med grenseverdier i IEC 61000-3-7, også for andre spenningsområder enn hva den normen gjelder for. De peker spesielt på at kompatibilitetsgrenser i EMC standardiseringen er 95 % verdier, og at de er systemverdier. NEK trekker også frem IEC 61000-3-3¹⁰ som stiller krav til maksimale spenningsprang for elektrisk utstyr i nettkundenes installasjoner med maksimalt strømuttak på 16 A. Denne normen tillater maksimale spenningsprang fra ett enkelt apparat på 4 %, og for spesielle apparater også på 6 % og 7 % under gitte forutsetninger. Dette trekkes også frem av andre høringsinstanser.

Det er ingen vesentlige merknader til kravene til anlegg med nominell spenning fra 1 kV til og med 245 kV.

NVEs merknader til § 3-3 tredje ledd:

NVE er enig med høringsinstansene i at forskriftens krav ikke må komme i konflikt med elektrisk utstyr som er utviklet i tråd med EMC-direktivet. Nåværende planleggingsgrenser for denne spenningskvalitetsparameteren, bør heller ikke benyttes som absolutte grenseverdier.

Hovedvekten av de kravene som ble foreslått, var basert på tidligere forskningsprosjekter, og erfaringer foretatt i det norske kraftsystemet, jf [1] og [3].

¹⁰ IEC 61000-3-3 – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection.

Høringsinstansenes merknader er i hovedsak konsentrert omkring lavspenningsnettet, samt for anlegg med nominell spenning over 245 kV.

NVE har på nytt vurdert hvilken inndeling krav til spenningsprang og hyppighet av disse bør ha. NVE innser at den fininndelingen som det opprinnelig ble lagt opp til i forslaget til forskrift, blir for detaljert i forhold til hensikten med kravene. En slik fininndeling kan imidlertid være aktuell for nettselskapene, i forhold til avtale overfor sine nettkunder for hva den enkelte nettkunde kan generere av spenningsprang. Spenningsprang som oppstår meget hyppig vil registreres som flimmer, og vil dermed reguleres gjennom kravene til dette.

Forventningsverdien for spenningsprang i lavspenningsnettet er 5 % i henhold til NEK EN 50160:1999. Det indikeres i denne at spenningsprang på inntil 10 % kan inntreffe noen ganger pr døgn under visse forhold.

Forventningsverdien for spenningsprang i høyspenningsnettet (til og med 35 kV) er 4 %, i henhold til NEK EN 50160:1999. Verdien sammenfaller med høringsforslagets grenseverdi for samme spenningsnivå for spenningsprang som inntreffer inntil en gang i timen. Dette samsvarer også med tilsvarende grenseverdi for emisjon fra den enkelte nettkunde i IEC 61000-3-7. NEK EN 50160:1999 indikerer at spenningsprang på inntil 6 % kan inntreffe noen ganger pr døgn under visse forhold.

NVE mener at krav til spenningsprang må reflektere sammenhengen mellom størrelse på spenningsendringen og hyppighet av spenningsprang, jf [1]. Et spenningsprang på 10 % i lavspenningsnettet pr døgn anses ikke som et problem. Dette vil oppleves som lysblink. Ett lysblink en gang i døgnet, er uproblematisk for de aller fleste. Det anses som nødvendig å tillate spenningsprang på inntil 10 % med lav hyppighet, av hensyn til kobling av kondensatorbatterier. Det kan imidlertid være et problem dersom spenningen går utover $\pm 10\%$ av sin nominelle verdi.

Nasjonale forskningsprosjekter, jf [3], viser at spenningsprang som inntreffer i størrelsesorden inntil en gang pr time, indikerer at 5 % er en grenseverdi for hva som er akseptabelt for de fleste nettkunder. Økt hyppighet indikerer at 5 % ikke er en akseptabel grenseverdi for norske nettkunder.

Å stille krav til spenningsprang som maksimalt skal kunne inntreffe en gang i timen, kan oppleves som strengt. Dette gjelder spesielt hvor det oppleves et spenningsprang på 5 % to ganger i løpet av en time, dersom dette er alt i løpet av den dagen. I tråd med diskusjonen over, har NVE justert grenseverdiene for spenningsprang. Å stille krav om maksimalt spenningsprang på 5 % inntil 24 sprang pr døgn medfører at grenseverdien blir mer dynamisk, enn ved krav til maksimal hyppighet på en gang pr time.

§ 3-3 tredje ledd er nå § 3-5 og lyder:

”Nettselskap skal sørge for at spenningsprang ikke overstiger følgende verdier i tilknytningspunkt med det respektive nominelle spenningsnivå, U_N [kV], for den respektive hyppighet:

<i>Hyppighet av spenningsstrang</i>	<i>Spenningsstrang [%]</i>	
	$0,23 \leq U_N \leq 1$	$1 < U_N$
<i>1 sprang per døgn</i>	10	6
<i>Inntil 24 sprang per døgn</i>	5	4
<i>Mer enn 24 sprang per døgn</i>	3	3

”

Høringsforslagets bestemmelse § 3-3 fjerde ledd:

”Nettselskap skal sørge for at flimmerintensitet ikke overstiger følgende verdier i egne anlegg med det respektive nominelle spenningsnivå, U_N [kV], målt som gjennomsnitt over ti minutter:

	$0,23 \leq U_N \leq 35$	$35 < U_N \leq 245$	$245 < U_N$
<i>Korttidsintensitet av flimmer (pu)</i>	1,0	0,8	0,6

”

Høringsinstansenes merknader til § 3-3 fjerde ledd:

Flere nettselskaper og en interesseorganisasjon for disse mener at kravene til flimmer virker strenge, og kan ikke se hvilke normer eller standarder som det foreslåtte kravet relaterer seg til. De mener også at kravet er i uoverensstemmelse med gjeldende krav i EMC-direktivet. Et annet nettselskap påpeker at kravene avviker vesentlig fra Europanormen EN 50160 og IEC 61000-3-7¹¹.

En høringsinstans sier de har liten erfaring med flimmer, men de sier de registrerer at kravene er en betydelig skjerpelse i forhold til EN50160. De mener kravene er satt uten å ha tilstrekkelig statistisk grunnlag for å vurdere hvor stor samfunnsmessig konsekvens dette kan få, og at dette er drastisk.

En annen høringsinstans, som er meget positiv til at det stilles krav til flimmer, mener imidlertid at forutsetningen bør være at det er eier av støykilden (nettkundeinstallasjonen), som får ansvaret med å overholde kravet.

Systemansvarlig mener kravene er for strenge. De ønsker at kravet skal være maksimalt 1,0 pu for langtidsintensitet av flimmer for alle spenningsnivå. De mener forskjellen mellom korttids- og langtidsintensitet først og fremst vil ha betydning for lagring av data.

SINTEF Energiforskning AS anser det som formålstjenlig av hensynet til nettkunder at krav til flimmer relateres korttidsintensitet, P_{st} , og ikke langtidsintensitet, P_{lt} . De mener imidlertid at det ikke kan stilles krav til P_{st} for 100 % av tiden, da denne verdien kan påvirkes av kortvarige

¹¹ IEC 61000-3-7 – Assessment of emission limits for fluctuating loads in MV and HV power systems.

underspenninger, spenningsdipp, og kortvarige avbrudd. De foreslår derfor et tidsdifferensiert krav for å ivareta dette.

Norsk Elektroteknisk Komite påpeker at grenseverdiene for flimmer i lavspenningsnett heller ikke er kompatible med grenseverdiene gitt for tilknytning av enkeltapparater i lavspenningsnettet gitt i IEC 61000-3-3¹². IEC 61000-3-3 tillater $P_{st} \leq 1,0$ og $P_{it} \leq 0,65$ i lavspenningsnett som følge av ett enkelt apparat. Dersom angitt grenseverdi i forskriftsforslaget skal gjelde for lavspenningsnett, kan det innebære at det kun kan være ett apparat i drift per kunde/lavspenningskrets dersom impedansen i nettet er lik referanseimpedansen som benyttes i EMC-standardiseringen.

NVEs merknader til § 3-3 fjerde ledd:

Kravene som ble foreslått i høringsforslaget var basert på tidligere forskningsprosjekter og erfaringer fra det norske kraftsystemet, jf [1] og [2].

Det er imidlertid innkommet vesentlige momenter fra flere hold, også fra forskningssiden, som gjør det nødvendig å foreta justeringer. NVE er enige med høringsinstansene i at forskriftens krav ikke må komme i konflikt med elektrisk utstyr, som er utviklet i tråd med EMC-direktivet.

IEC 61000-3-3 angir blant annet grenseverdier for flimmerintensitet forårsaket av elektriske apparater og utstyr i en vanlig installasjon med en belastning på inntil 16 A. I henhold til denne normen kan et elektrisk apparat i en nettkundes installasjon forårsake flimmerintensitet tilsvarende $P_{st} = 1$ og $P_{it} = 0,65$. Høringsinstansene trekker frem dette som motargument til at de foreslåtte kravene er for strenge. Grenseverdier i denne normen gjelder i et gitt tilknytningspunkt, forutsatt at kortslutningsimpedansen (den elektriske motstanden) i overliggende nett er lik referanseimpedansen, som er benyttet i IEC-normen.

IEC 61000-2-2¹³ er en annen norm, og angir kompatibilitetsgrenser for offentlige distribusjonsnett. I denne normen er kompatibilitetsgrensen for $P_{st} = 1$, og for $P_{it} = 0,8$.

IEC 61000-3-7 gir også kompatibilitetsgrenser for flimmer i nettanlegg med nominell spenning fra 230 V til og med 35 kV, samt planleggingsgrenser for alle spenningsnivåer i høyspenningsnettet. Kompatibilitetsgrensene for spenningsnivåene fra og med 230 V til og med 35 kV er de samme som i IEC 61000-2-2, se avsnitt ovenfor. Planleggingsgrenser i høyspenningsanlegg med nominell spenning til og med 35 kV, er i denne normen satt til $P_{st} = 0,9$, og $P_{it} = 0,7$. I høyspenningsanlegg med nominell spenning over 35 kV, er planleggingsgrensene satt til $P_{st} = 0,8$, og $P_{it} = 0,6$.

Kompatibilitets- og planleggingsgrenser, som angitt i de to foregående avsnittene, viser at det forsettes en forskjell i korttids- og langtidsintensitetsverdiene for flimmer på 0,2 pu. Dette stemmer også med det som er kartlagt av erfaring fra målinger i det norske kraftsystemet, jf innspill fra SINTEF Energiforskning.

De krav som stilles i forskrift om leveringskvalitet, bør ha en tilfredsstillende avstand til eksisterende planleggingsgrenser beskrevet ovenfor. Forskriftskravene endres derfor slik at de er i tråd med diskusjonen over.

¹² IEC 61000-3-3 – Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection.

¹³ IEC 61000-2-2 – Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems.

Da kortvarige underspenninger og kortvarige avbrudd kan gi store utslag på P_{st} verdier som måles, kan det ikke stilles krav til korttidsintensitet av flimmer i 100 % av tiden. Det stilles derfor i stedet krav til langtidsintensitet av flimmer i 100 % av tiden. Som følge av de store variasjonene som kan forekomme innenfor et totimersintervall jf [1] og [3], som P_{lt} midles over, anses det som nødvendig i tillegg å stille krav til korttidsintensitet av flimmer for 95 % av uken. P_{st} midles som kjent over ti minutter. Kravene til korttidsintensitet settes 0,2 pu høyere enn kravene til langtidsintensitet, i tråd med erfaringene fra det norske kraftsystemet.

§ 3-3 fjerde ledd er nå § 3-6 og lyder:

”Nettselskap skal sørge for at flimmerintensitet ikke overstiger følgende verdier i tilknytningspunkt med det respektive nominelle spenningsnivå, U_N [kV], for det respektive tidsintervall:

	$0,23 \leq U_N \leq 35$	$35 < U_N$	tidsintervall
Korttidsintensitet av flimmer, P_{st} [pu]	1,2	1,0	95 % av uken
Langtidsintensitet av flimmer, P_{lt} [pu]	1,0	0,8	100 % av tiden

”

Høringsforslagets bestemmelse § 3-3 femte ledd:

”Nettselskap skal sørge for at usymmetri mellom de tre fasespenninger ikke overstiger følgende verdier i egne anlegg med det respektive nominelle spenningsnivå, U_N [kV], målt som gjennomsnitt over ti minutter:

	$0,23 \leq U_N \leq 35$	$35 < U_N \leq 245$	$245 < U_N$
Usymmetri mellom de tre fasespenninger (%)	2,0	1,5	1,0

”

Høringsinstansenes merknader til § 3-3 femte ledd:

Flere av høringsinstansene stiller spørsmål ved hvorvidt usymmetri mellom de tre fasespenninger, kan overholdes i nettsystemer med isolert eller kompensert (spolejordet) systemjording. Instansene påpeker at usymmetri i spenningen er definert som usymmetri mellom de tre linjespenninger i aktuelle IEC-normer, mens den er definert som usymmetri mellom de tre fasespenningene i NEK EN 50160:1999 og i forslag til forskrift om leveringskvalitet. Noen mener at kravet bør utelates helt, mens andre mener kravet bør endres til å gjelde usymmetri mellom linjespenningene.

Noen få høringsinstanser mener at de foreslåtte kravene ikke kan overholdes i lavspenningsnettet, hvor mange kunder tilknyttes som enfasebelastninger.

Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap mener det bør skrives at usymmetri leddet også gjelder fasebrudd og spenning mot nøytralleder. I tillegg mener de det bør settes krav til spenning mot jord.

NVEs merknader til § 3-3 femte ledd:

NEK EN 50160:1999 definerer spenningsusymmetri som usymmetri mellom spenningens fasespenninger, mens aktuelle IEC-normer definerer usymmetri til å være mellom spenningens linjespenninger. NEK EN 50160:1999 inneholder imidlertid grenseverdier for spenningsusymmetri som er identiske med kompatibilitetsnivået for usymmetri angitt i IEC 61000-2-2, til tross for ulike definisjoner. IEC 61000-4-30, som beskriver standardisert metode for å måle ulike leveringskvalitetsparametere, definerer spenningsusymmetri (*voltage unbalance*) til å være usymmetri mellom linjespenningene.

Den riktige definisjonen av spenningsusymmetri i dette tilfellet vil være den som er i tråd med IEC 61000-4-30¹⁴, som er følgende:

Tilstand i et flerfaset system hvor linjespenningenes effektivverdier (grunnharmonisk komponent), eller fasevinklene mellom etterfølgende linjespenninger, ikke er helt like.

Denne definisjonen vil bli benyttet i denne forskriften under § 1-4.

Definisjonen i normen inneholder to noter:

Note 1: Graden av ulikhet er vanligvis uttrykt ved forholdet mellom henholdsvis den negative sekvens og nullsekvens komponenten, og den positive sekvens komponenten.

Note 2: I denne standarden (IEC 61000-4-30 forf anm), vurderes spenningsusymmetri i forhold til trefasesystemer.

I denne forskriften er det kun aktuelt å stille krav til spenningens negative sekvenskomponent, jf [1]. Grenseverdiene er noe korrigert basert på innkomne høringskommentarer.

Ny § 3-7 lyder nå:

”Nettselskap skal sørge for at grad av spenningsusymmetri ikke overstiger 2 % i tilknytningspunkt, målt som gjennomsnitt over ti minutter.”

§ 3-4. Spenningens kurveform i leveringspunkt

For å gjøre innholdet i tidligere § 3-4 mer oversiktlig og lettlest, har NVE funnet det hensiktsmessig å dele den inn i fire nye paragrafer, hvor to av dem er nye. Disse fire er:

§ 3-8 Overharmoniske spenninger

§ 3-9 Interharmoniske spenninger

§ 3-10 Signalspenning overlappet forsyningsspenningen

§ 3-11 Transiente overspenninger

¹⁴ IEC 61000-4-30 er en internasjonal norm, som definerer metode for å måle en rekke leveringskvalitetsparametere, men gir ingen grenseverdier selv for de ulike parameterne.

Høringsforslagets bestemmelse § 3-4 første til sjette ledd:

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

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

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

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

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

Odde harmoniske				Like harmoniske	
Ikke multiplum av 3		Multiplum av 3			
Orden h	U_h	Orden h	U_h	Orden h	U_h
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 i anlegg med nominell spenning over 245 kV, sørge for at total harmonisk forvrengning av spenningens kurveform ikke overstiger 2 % målt som gjennomsnitt over ti minutter.

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

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 %		

”

Høringsinstansenes generelle merknader til § 3-4:

En interesseorganisasjon for energibransjen ønsker å vite hvorvidt nettselskapene kan stille strengere krav til sluttbrukerne enn det forskriften legger opp til, når det gjelder total harmonisk forvrengning.

En av instansene ønsker å vite hvorvidt kravene til overharmonisk forvrengning gjelder fase- eller linjespenningene.

Noen nettselskap og en interesseorganisasjon for energibransjen mener krav til overharmoniske over 25. orden, bør utsettes til ytterligere erfaring med disse verdiene foreligger. De trekker også frem at mange måletransformatorer fastmontert i norske høyspenningsanlegg, gir pålitelige spenningsverdier kun for et begrenset frekvensområde.

Norsk Elektroteknisk Komite påpeker at NEK EN 50160:1999 bevisst ikke inneholder grenseverdier for individuelle overharmoniske spenninger med orden over 25., da disse er uforutsigbare og vanskelige å kontrollere.

NVEs merknader til høringsinstansenes generelle merknader:

Begrunnelse for de foreslåtte krav mener NVE er tilfredsstillende ivaretatt i [1]. Det presiseres at kravene bygger på erfaringer fra det norske kraftsystemet, dokumentert gjennom relevante forskningsprosjekter, jf [3] og [4].

De krav som stilles til total harmonisk forvrengning av spenningen, THD_U , skal relateres individuelle overharmoniske spenninger opp til og med 40. orden. Når det gjelder krav til de individuelle overharmoniske spenninger, gjelder disse uten en øvre grense for antall orden. Dette er i samsvar med [3]. THD_U som kun inkluderer individuelle harmoniske spenninger til og

med orden 40., er også sammenfallende med definisjonen for THD_U gitt i NEK EN 50160:1999. NEK EN 50160:1999 inneholder imidlertid ingen grenseverdier for individuelle overharmoniske spenninger over orden 25. I IEC 61000-2-2¹⁵ er definisjonen for THD_U definert til generelt å inkludere til og med orden 50.

I definisjonen for total harmonisk forvrengning av spenningens kurveform, forskriftens § 1-4, begrenses kravet til THD_U til harmoniske med orden opp til og med 40.

Bestemmelsen krever ikke at det skal måles individuelle overharmoniske spenninger av orden opp til det *uendelige*, hver gang innholdet av overharmoniske spenninger skal detekteres i henhold til tidligere § 2-2, nå § 2-5. NVE forutsetter at nettselskapene legger til grunn en fornuftig fremgangsmåte slik at unødvendige målinger unngås.

Høringsinstansenes merknader til § 3-4 første og annet ledd:

Noen høringsinstanser stiller spørsmål ved hvorvidt krav om total harmonisk forvrengning på 5 %, som gjennomsnitt over uken for anlegg med nominell spenning fra og med 230 V til og med 35 kV, kan relateres internasjonale normer. Videre etterlyser de en kostnytte vurdering av kravet. De mener kravet er særnorsk, og bør strykes.

NVEs merknader til § 3-4 første og annet ledd:

Forskningsprosjektene nevnt innledningsvis viser at total harmonisk forvrengning, THD_U , av spenningens kurveform for anlegg med nominell spenning fra og med 230 V til og med 35 kV, er under 5 % i de fleste tilfeller i det norske kraftsystemet. Det er likevel noen steder målt verdier mellom 5 % og 8 %, hovedsakelig internt i industribedrifter, og i noen tilfeller erfart problemer. Dersom verdien har vært innenfor 5 %, er det ikke erfart problemer med unntak av spesielle resonanstilfeller.

Å stille krav til maksimal THD_U på 8 % som gjennomsnitt over ti minutter, er fornuftig basert på erfaringsverdier fra det norske kraftsystemet. Dette er også sammenfallende med grenseverdier i den norske normen NEK EN 50160:1999. Å stille krav til maksimal THD_U på 5 % som gjennomsnitt over uken, er også fornuftig basert på erfaringsverdier fra det norske kraftsystemet, jf blant annet [3]. Dette vil motvirke en generell økning av den eksisterende lave andelen av overharmoniske spenninger i det norske kraftsystemet. Da det i det norske kraftsystemet er erfart problemer i enkelte tilfeller der THD_U har vært i området mellom 5 % og 8 %, mener NVE det er riktig å ta hensyn til dette. Det er derfor ikke ønskelig at nivået i fremtiden skal stabilisere seg nær 8 %.

Kravet omtalt i foregående avsnitt er etter NVEs vurdering fornuftig, selv om NEK EN 50160:1999 ikke inneholder grenseverdiene for THD_U som gjennomsnitt over uken. NEK EN 50160:1999 er som kjent ikke basert på de faktiske forholdene i det norske kraftsystemet. Da den faktiske andelen av overharmoniske spenninger i det norske kraftsystemet er relativt liten.

Krav i forskrift om leveringskvalitet til individuelle overharmoniske spenninger i anlegg med nominell spenning fra og med 230 V til og med 35 kV er sammenfallende med de grenseverdier som er i NEK EN 50160:1999.

¹⁵ IEC 61000-2-2 Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage systems.

§ 3-4 første og annet ledd er nå § 3-8 første og annet ledd og lyder:

”Nettselskap skal sørge for at total harmonisk forvrengning av spennings 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_h	Orden h	U_h	Orden h	U_h
5	6,0 %	3	5,0 %	2	2,0 %
7	5,0 %	9	1,5 %	4	1,0 %
11	3,5 %	>15	0,5 %	>6	0,5 %
13	3,0 %				
17	2,0 %				
19, 23, 25	1,5 %				
>25	1,0 %				

”

Høringsinstansenes merknader til § 3-4 tredje til sjette ledd:

Noen høringsinstanser ønsker mer erfaring med overharmoniske, og spesielt for spenninger over 35 kV.

NVEs merknader til § 3-4 tredje til sjette ledd:

Som tidligere nevnt, ønsker noen høringsinstanser at det ikke skal stilles krav til overharmoniske spenninger for anlegg med nominell spenning over 35 kV. Det presiseres derfor at overharmoniske strømmer som genereres på høyere spenningsnivåer, transformeres til lavere spenningsnivåer, og vil generere overharmoniske spenninger også for disse spenningsnivåene. Overharmoniske strømmer som genereres på lavere spenningsnivåer, vil i liten grad generere overharmoniske spenninger i overliggende anlegg, da kortslutningsytelsen normalt er meget større for høyere spenningsnivå. Dersom det ikke stilles krav til overharmoniske spenninger for anlegg med nominell spenning over 35 kV, vil nettselskapene ha liten kontroll med transformering av overharmoniske fra overliggende spenningsnivåer. Det anses som nødvendig å stille strengere krav til overharmoniske spenninger i anlegg med høyere spenningsnivå enn for underliggende anlegg, for at grenseverdiene for de laveste spenningsnivåene skal kunne oppfylles.. Se for øvrig [1] og [3].

§ 3-4 tredje til sjette ledd er nå § 3-8 tredje til sjette ledd og lyder:

”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_h	Orden h	U_h	Orden h	U_h
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 %		

”

Høringsforslagets bestemmelse syvende ledd:

”Norges vassdrags- og energidirektorat kan pålegge de som omfattes av denne forskriften å gjennomføre tiltak for å redusere omfanget av transiente overspenninger, dersom det kan påvises at dette er samfunnsmessig rasjonelt.”

Høringsinstansenes merknader til syvende ledd:

Ingen vesentlige merknader.

NVEs merknader til syvende ledd:

NVE har ingen merknader til dette ledd, utover at ordlyden endres tilsvarende som for tidligere § 3-1 annet ledd og § 3-3 annet ledd.

§ 3-4 syvende ledd er nå § 3-11, og lyder:

”Norges vassdrags- og energidirektorat kan pålegge de som omfattes av denne forskriften, å gjennomføre tiltak for å redusere omfanget eller konsekvensene av transiente overspenninger.”

§ 3-5. Nye paragrafer

Det inntas to nye paragrafer under kapittel 3, disse er:

Ny § 3-9 *Interharmoniske spenninger*, som lyder:

”Norges vassdrags- og energidirektorat kan fastsette grenseverdier for interharmoniske spenninger i tilknytningspunkt.”

Ny § 3-10 *Signalspenning overlagret forsyningsspenningen*, som lyder:

”Norges vassdrags- og energidirektorat kan fastsette grenseverdier for signalspenning overlagret forsyningsspenningen i tilknytningspunkt.”

NVEs merknader til nye paragrafer:

Interharmoniske spenninger og signalspenning overlagret forsyningsspenningen, er de to eneste leveringskvalitetsparametere, som er omhandlet i Europeanormen og NEK EN 50160:1999, som ikke inngikk som en del av høringsforslaget. Parameterne er beskrevet i [1], og det foreligger så langt ikke grunnlag for å stille krav til disse parameterne i det norske kraftsystemet. NEK EN 50160:1999 inneholder imidlertid konkrete grenseverdier for signalspenning overlagret forsyningsspenningen. De to bestemmelsene som ble presentert ovenfor, er kun en presisering av NVEs hjemmelsgrunnlag som er gitt gjennom energilovforskriften.

Det medfører ingen konsekvenser ved å ta inn disse to bestemmelsene.

Andre merknader fra høringsinstansene:

En større industribedrift har foreslått å ta inn en ny paragraf under dette kapitlet:

”§ 3.5 Pålegg og avvik

Norges vassdrags- og energidirektorat kan pålegge de som omfattes av denne forskriften å gjennomføre tiltak for å tilfredsstille kravene i dette kapittel, dersom NVE kan påvises at dette er samfunnsmessig rasjonelt.

I anlegg med nominell spenning på 35 kV eller høyere skal avvik i kravene i § 3.1 til 3.4 være tillatt forutsatt at det ikke fører til avvik for andre sluttbrukere.”

NVEs merknader til innspill til ny paragraf:

NVE mener forslag til § 3-5 første ledd er tilstrekkelig gitt i § 5-2.

NVE mener forslag til § 3-5 annet ledd er ivaretatt gjennom ny § 2-1 annet ledd siste punktum.

Kapittel 4. Informasjon om leveringspålitelighet og spenningskvalitet

Generelle merknader fra høringsinstansene:

En større industribedrift ser seg svært fornøyd med dette kapitlet, og spesielt at nettselskapene skal utføre målinger i eget nett. De ønsker imidlertid i tillegg at resultatene fra målingene skal rapporteres til selskap ansvarlig for kraftsystemutredninger i det aktuelle nettselskapets område, gjennom kraftsystemutvalget. Dette for å oppnå at nettkundene som sitter i dette utvalget, har mulighet til å kontrollere at dette virkelig blir målt, og for til å få en konstruktiv dialog mellom kunder og ulike nettselskap.

Bedriften foreslår følgende bestemmelse medtatt:

”Alle nettselskap skal rapportere målinger av leveringspålitelighet og spenningskvalitet til ansvarlig selskap for kraftsystemutredninger. Ansvarlig selskap for kraftsystemutredninger skal lage en årlig rapport som viser leveringspålitelighet og spenningskvalitet i planområdet. Den skal legges fram for kraftsystemutvalget.”

De mener videre at ordlyden i kapittel 4 bør beholdes uendret i forhold til forslaget. Det fremheves at nettkundene trenger denne retten til å få et godt svar når de henvender seg til nettselskapene.

NVEs merknader til generelle merknader fra høringsinstansene:

NVE mener at resultater fra de målinger som gjøres i henhold til kapittel 2 i forskrift om leveringskvalitet, bør rapporteres til det aktuelle kraftsystemutvalget og presenteres gjennom de kraftsystemutredninger som utarbeides årlig. NVE vil likevel ikke i denne omgang implementere en slik rapportering som et krav i denne forskriften. Medlemmer av kraftsystemutvalgene bør av egen interesse etterspørre de aktuelle nettselskapene om resultater fra de nevnte målingene. Dette bør kunne håndteres uten at det blir gitt en eksplisitt bestemmelse om dette i forskrift om leveringskvalitet.

§ 4-1. *Vilkår i avtale for tilknytning og bruk av nettanlegg*

Høringsforslagets bestemmelse:

”Nettselskap skal sørge for at det i avtale for tilknytning og bruk av nettet, som inngås mellom nettselskapene og hver enkelt nettkunde, fastsettes vilkår vedrørende leveringskvalitet. Vilkår kan ikke stille nettkunder dårligere enn de minimumskrav som er fastsatt i denne forskriften, med mindre det er inngått en særskilt avtale om fravikelighet i henhold til § 1-3.”

Høringsinstansenes merknader:

Forbrukerombudet vil med hjemmel i markedsføringsloven § 9a, kunne vurdere hvorvidt vilkår i avtaler som inngås mellom forbrukere¹⁶ og næringsdrivende, er urimelige. Ved en slik vurdering legger Forbrukerombudet ofte stor vekt på om det i vilkår fastsatt av næringsdrivende, avvikes fra deklarasjonslov eller forskrift, uten at forbrukerne kompenseres tilstrekkelig for dette.

NVEs merknader:

Denne bestemmelsen er tatt med blant annet for å øke bevisstheten til både nettselskaper og nettkunder når det gjelder leveringskvalitet. At det skal inngås en nettavtale mellom nettselskap og hver enkelt nettkunde, er i dag regulert gjennom forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffen. I forskrift om leveringskvalitet stilles det krav om at slike avtaler skal inneholde vilkår om leveringskvalitet.

Som tidligere nevnt, kan noen spenningskvalitetsparametere være kundegenererte. Nettselskapenes ansvar vil da være å sørge for at summen av forstyrrelsene fra nettkundene er innenfor grenseverdiene gitt i forskriften, jf forskriftens kapittel 3. For å kunne oppfylle dette, er nettselskapene nødt å inngå avtaler med sine nettkunder for å begrense den enkelte nettkundes forstyrrelser.

Det er foretatt mindre endringer i forskriftsteksten.

§ 4-1 lyder nå:

”Nettselskap skal sørge for at det i nettavtaler, inngått i henhold til forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffen, fastsettes vilkår vedrørende leveringskvalitet. Vilkårene skal ikke medføre at nettkunder blir tilbudt en dårligere leveringskvalitet enn de minimumskrav, som er fastsatt i denne forskriften, dersom det ikke er inngått en privat avtale om fravikelighet i henhold til § 1-3.”

¹⁶ Forbruker er en fysisk person som ikke hovedsakelig handler som ledd i næringsvirksomhet, jf § 1 i forbrukerkjøpsloven. I denne kontekst betyr forbruker en husholdnings- eller hyttekunde.

§ 4-2. Informasjon om tekniske forhold vedr leveringspålidelighet og spenningskvalitet

Høringsforslagets bestemmelse § 4-2 første ledd:

”Nettselskap skal ved henvendelser fra nettkunder om leveringspålidelighet eller spenningskvalitet informere om gjeldende regulering av leveringskvalitet.”

Høringsinstansenes merknader til § 4-2 første ledd:

Det fremkom kun mindre språklige kommentarer til første ledd.

NVEs merknader til § 4-2 første ledd:

Det er gjort mindre språklige endringer i bestemmelsen. NVE presiserer at *gjeldende regulering av leveringskvalitet*, ikke er begrenset til kun forskrift om leveringskvalitet, men gjelder også annet offentligrettslig regelverk av betydning for leveringskvaliteten. ”*relevant*” indikerer at det ikke skal informeres om alt regelverk ved alle henvendelser. Det informeres om det som er relevant i forhold til kundens henvendelse.

§ 4-2 første ledd lyder nå:

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

Høringsforslagets bestemmelse § 4-2 annet ledd:

”Nettselskap skal på oppfordring fra eksisterende eller potensielle nettkunder informere om leveringspålidelighet og spenningskvalitet i leveringspunkt, og skal ha tilgjengelig informasjon om størrelser beskrevet i bokstav a) til h):

- a. Spenningsens effektivverdi samt estimerte langsomme variasjoner av denne i leveringspunkt.
- b. Resultater fra feilanalyser utført i henhold til § 2-4.
- c. Resultater fra registreringer utført i henhold til § 2-5.
- d. Estimert antall langvarige avbrudd i leveringspunkt per år for de neste fem år.
- e. Estimert antall kortvarige avbrudd i leveringspunkt per år for de neste fem år.
- f. Estimert antall kortvarige over- og underspenninger i eget forsyningsområde per år for de neste fem år.
- g. Beregnet minimal og maksimal kortslutningsytelse for de neste fem år i leveringspunkt. Endring i oppgitte verdier i femårsperioden skal meddeles de som tidligere har mottatt informasjon om dette.

- h. Spesielle forhold i nettet som kan ha innvirkning på leveringskvaliteten som nettkundene opplever, herunder blant annet risiko for fasebrudd og jordfeil i spolejordet nett, koblingstransienter og gjeninnkoblingsautomatikk, samt betydningen av disse forholdene.”

Høringsinstansenes generelle merknader til § 4-2 annet ledd:

En interesseorganisasjon for industrien påpeker at informasjonen som skal gis i henhold til denne bestemmelsen er viktig for både nettselskap og nettkunder. For nettkunder er dette viktige parametere ved planlegging av nye, og ved endring i eksisterende anlegg. Kunnskap om parameterne er viktig for nettkundene også for å kunne overholde andre forskrifter. Høringsinstansen mener at informasjonen som gis i henhold til dette kapitlet derfor burde vært bindende. Det foreslås at informasjonen skal rapporteres til etablerte brukerutvalg.

Generelt peker nettselskapene og deres interesseorganisasjoner på at de foreslåtte krav til informasjon er svært detaljerte. De mener dette vil føre til en massiv jobb, og en stor økning i nettselskapenes kostnader. Det kommenteres spesielt at bruk av termen *leveringspunkt (nå tilknytningspunkt)* kan medføre misforståelser mellom nettselskaper og nettkunder, hva angår overlevering av informasjon. Informasjonen skal delvis baseres på målinger i høyspenningsnettet, mens nettkundene skal ha informasjon om tilstanden i tilknytningspunktet. Noen nettselskaper ser ingen nytte i å samle denne informasjonen.

Det stilles også spørsmål ved påliteligheten på eventuelle estimat for fremtidige verdier, og det bemerkes at forskriftsteksten, slik den ble foreslått, kan gi rom for overdimensjonering av hva det skal informeres om.

NVEs merknader til annet ledd:

Innholdet i denne bestemmelsen er en presisering av den informasjonsplikten som alle områdekonsesjonærer har vært underlagt siden 1991, og som alle aktører som leverer elektrisk energi, har vært underlagt siden 2002. Begrunnelsen for informasjonskravene er gitt i [1]. Høringskommentarene fra kundesiden viser at det foreligger behov for denne informasjonen.

Den informasjonen som skal gis som følge av denne bestemmelsen, er ikke ment å medføre behov for flere målinger i systemet enn det som følger av tidligere § 2-5, nå § 2-7.

Det kreves ikke at nettselskaper skal ha all informasjon for hånden til enhver tid, men skal kunne fremskaffe denne innen rimelig tid. Derfor er bestemmelsen noe omformulert for å ta hensyn til dette:

§ 4-2 annet ledd, første del, lyder nå:

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

Videre kommenteres den enkelte bokstav separat. Under bokstav g) *Kortslutningsytelse* er det tatt med kommentarer fra høringsinstansene. Dette var den eneste bokstav som høringsinstansene kommenterte særskilt, utover de generelle kommentarene gitt over.

§ 4-2 annet ledd bokstav a) lyder nå:

”Nominell forsyningsspenning i tilknytningspunkt, og grenseverdier for spenningskvaliteten.”

I dette ligger kun å informere om den nominelle forsyningsspenningen, som den aktuelle nettkunden er tilknyttet. Når det gjelder grenseverdier for spenningskvaliteten, skal det informeres om langsomme variasjoner i spenningens effektivverdi, også for tilknytningspunkt i høyspenningsnettet. Utover dette er det tilstrekkelig å informere om de grenseverdier som følger av forskrift om leveringskvalitet. Dersom nettselskapet opererer med egne interne planleggingsgrenser, bør dette informeres om.

§ 4-2 annet ledd bokstav b) lyder nå:

”Resultater fra feilanalyser utført i henhold til forskrift om systemansvaret.”

De nevnte feilanalyser har vært et krav siden 17.5.2002 med iverksettelse av forskrift om systemansvaret. Denne informasjonen skal være tilgjengelig i dag, og er lett å informere om. Det informeres kun om resultater som har relevans i forhold til det den aktuelle nettkunden etterspør.

§ 4-2 annet ledd bokstav c) lyder nå:

”Resultater fra registreringer utført i henhold til § 2-7.”

I dette ligger det å informere om resultatene fra de registreringer som utføres i henhold til § 2-7.

§ 4-2 annet ledd bokstav d) lyder nå:

”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.”

Resultater fra registreringene utført i henhold til § 2-7, benyttes for å estimere verdier for historiske antall kortvarige avbrudd i den enkelte nettkundes tilknytningspunkt etter forespørsel. Historisk estimat kan benyttes også som fremtidig estimat. Desto flere år med historiske data, desto bedre grunnlag for å kunne estimere fremtidige verdier.

§ 4-2 annet ledd bokstav e) lyder nå:

”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.”

Resultater fra registreringene av langvarige avbrudd utført i henhold til forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffer, benyttes for å estimere verdier for historiske antall og varighet av langvarige avbrudd i den enkelte nettkundes tilknytningspunkt etter forespørsel. Historisk estimat, sammen med kunnskap om planlagte arbeider, skal etter forespørsel benyttes for å estimere fremtidige langvarige avbrudd

§ 4-2 annet ledd bokstav f) lyder nå:

”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.”

Resultater fra registreringene utført i henhold til § 2-7, benyttes for å estimere verdier for historiske antall kortvarige over- og underspenninger i egne forsyningsområder. Historisk estimat kan benyttes også som fremtidig estimat.

Hva som er relevant størrelse på et forsyningsområde vil variere, og må avgjøres av nettselskapet basert på en kvalitativ vurdering. Nettselskapet bør gjøre et kvalitativt anslag for nettkundens tilknytningspunkt, dersom denne etterspør dette.

§ 4-2 annet ledd bokstav g) lyder nå:

”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.”

Høringsinstansenes merknader til § 4-2 annet ledd bokstav g)

Mange nettselskaper peker på problemer med å informere om kortslutningsytelsens størrelse i tilknytningspunkter i lavspenningsnettet. De mener at dette allerede ivaretas tilfredsstillende gjennom eksisterende krav i forskrifter om elektriske lavspenningsanlegg og NEK 400. De fremhever også at en stor del av dagens lavspenningsnett ikke er digitalisert. Noe som betyr at nettselskapene kan få en stor jobb ved å beregne disse verdiene for eksisterende kunder, da lavspenningsnettet først må kartlegges.

En høringsinstans på kundesiden mener at forskriften bør formulere krav om ansvar for nødvendige tiltak i eksisterende kundeforhold ved endringer i kortslutningsytelsen, som skyldes forretningsmessig motivert endring i nettselskapenes anlegg.

NVEs merknader til § 4-2 annet ledd bokstav g):

Kortslutningsytelsen og nivået på denne, er en viktig parameter i tilknytning til leveringskvalitet.

Forskrift om elektriske lavspenningsanlegg (FEL) og NEK 400 regulerer informasjon om maksimal og minimal verdi for kortslutningsstrømmer i tilknytningspunktet i lavspenningsnettet ved nyetableringer eller ved utvidelse av anlegg.

Kortslutningsytelsen for tilknytningspunkter i lavspenningsnettet vil normalt variere relativt lite. Den vil i stor grad begrenses av den elektriske motstanden i fordelingstransformatoren, mateledningene, og i stikkledningene inn til tilknytningspunktet.

På grunn av dette, fjernes krav om informasjon om kortslutningsytelsen i tilknytningspunkter i lavspenningsnettet i denne omgang fra forskriften.

Bestemmelsen opprettholdes for tilknytningspunkter i høyspenningsnettet.

Det kreves ikke at nettselskapene på forhånd beregner minimal og maksimal kortslutningsytelse for alle tilknytningspunkter, men at dette gjøres etter mottatt forespørsel.

Ved vesentlige endringer i minimale og maksimale verdier for kortslutningsytelsen, er det viktig at berørte nettkunder informeres om dette, da verdiene har stor betydning for at deres elektriske anlegg skal fungere tilfredsstillende.

§ 4-2 annet ledd bokstav h) lyder nå:

”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.”

I dette ligger det at nettselskapene så langt de innehar informasjon, informerer nettkundene om spesielle forhold i egne nettanlegg som kan ha betydning for leveringskvaliteten som nettkundene opplever.

Høringsforslagets bestemmelse § 4-2 tredje ledd:

”Informasjon i henhold til annet ledd skal baseres på registrerte, målte og/eller beregnede data. Nettselskapene kan ikke kreve særskilt vederlag for informasjon som gis etter annet ledd.”

Høringsinstansenes merknader til § 4-2 tredje ledd:

Ingen merknader.

NVEs merknader til § 4-2 tredje ledd:

Hva informasjonen i henhold til annet ledd, skal baseres på, er nå bakt inn i annet ledd. Tredje ledd første punktum kan dermed strykes fra tredje ledd. I tillegg spesifiseres at det samme gjelder for informasjon som gis etter første ledd.

Tredje ledd annet punktum er nå tredje ledd, og lyder:

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

Høringsforslagets bestemmelse § 4-2 fjerde og femte ledd:

”Ved skriftlige henvendelser fra eksisterende eller potensielle nettkunder som ønsker informasjon om status for nivå av flimmerintensitet, usymmetri mellom de tre fasespenninger eller overharmoniske spenninger i leveringspunkt, skal nettselskap overlevere informasjon om dette basert på faktiske målinger.

Nettselskap kan kreve nødvendige kostnader dekket for å utføre plikter i henhold til fjerde ledd, inklusive timeverk for personell og utstyr.”

Høringsinstansenes merknader til § 4-2 fjerde og femte ledd:

Ingen merknader.

NVEs merknader til § 4-2 fjerde og femte ledd:

Bestemmelsen er endret noe språklig sett, også som følge av ny definisjon for spenningsusymmetri.

Fjerde og femte ledd lyder nå:

”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.”

§ 4-3. Metode for måling og kalibrering samt dokumentasjon av utstyrets nøyaktighet

Høringsforslagets bestemmelse første til tredje ledd:

”Målinger som utføres som følge av bestemmelsene i denne forskriften skal, utover det som er fastsatt i denne forskriften, utføres i henhold til relevante standarder utarbeidet av International Electrotechnical Commission – IEC eller European Committee for Electrotechnical Standardization – CENELEC.

Instrumenter som benyttes, skal kalibreres i henhold til instrumentleverandørens spesifikasjoner med hensyn til hyppighet og metode. Måleteknisk sporbarhet for de enkelte måleparametere skal dokumenteres.

Måleutstyrets nøyaktighet og begrensninger skal fremgå ved dokumentasjon av måleresultater.”

Høringsinstansenes merknader til første til tredje ledd:

Flere høringsinstanser mener at NVE må spesifisere relevante internasjonale standarder som det henvises til under denne paragrafen.

Noen høringsinstanser forutsetter at tidsfrister i henhold til tidligere § 2-2, nå § 2-5, kan overstiges dersom aktuelt måleinstrument er til kalibrering.

En annen høringsinstans mener det er vanskelig å dokumentere målenøyaktigheten ved måling via fastmonterte måletransformatorer i høyspenningsanlegg.

Justervesenet har som oppgave å kontrollere måleutstyr som brukes i kjøp og salg og sikre sporbarhet til de måletekniske SI-enhetene, samt å tilby kalibrering mot nasjonale målenormaler. De sier i sin uttalelse at det vil være vanskelig å oppnå sporbarhet for noen av størrelsene som skal måles i henhold til forskriften, blant annet overharmoniske spenninger og usymmetri, og enda vanskeligere for overharmonisk effekt¹⁷. De regner med at man i første omgang må utenlands for å skaffe dette. De mener det må presiseres at måleresultat pluss, usikkerhet skal ligge innenfor kravene i forskriften og synes ikke dette går klart frem av forskriften.

NVEs merknader til første til tredje ledd:

De relevante internasjonale normer som det henvises til, er i første omgang:

- IEC 61000-4-30 *Testing and measurement techniques – Power quality measurements methods.*
- IEC 61000-4-7 *Testing and measurement techniques – General guide on harmonics and interharmonics measurements instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto.*
- IEC 61000-4-15 *Testing and measurement techniques – Flickermeter – Functional and design specifications.*

IEC 61000-4-30 er en norm som definerer metode for måling og tolkning av aktuelle leveringskvalitetsparametere. Normen spesifiserer utførelse, men ikke design, og inneholder ikke grenseverdier for de ulike parameterne. Når det gjelder målinger av overharmoniske og interharmoniske strømmer og spenninger, henviser IEC 61000-4-30 til IEC 61000-4-7. Når det gjelder målinger av flimmer, henviser IEC 61000-4-30 til IEC 61000-4-15.

At et måleinstrument er til kalibrering, vil normalt ikke godtas som tungtveiende grunn for å fravike de tidsfrister som er gitt i henhold til tidligere § 2-2, nå § 2-5.

Ulike typer måletransformatorer vil inneha begrensinger i hvilket frekvensområde de vil gi pålitelige måleresultater for, jf blant annet [1], [3] og [12]. I de fleste tilfeller, kan leverandøren av måletransformatorene angi ved hvilke frekvenser disse vil gi pålitelige verdier.

Når kalibrering av måleinstrumenter foretas, må kalibrator sørge for nødvendig sporbarhet og dokumentasjon for denne.

NVE har funnet det hensiktsmessig å spesifisere i forskriftsteksten at måleresultat pluss usikkerhet skal være innenfor forskriftens grenseverdier. Dette lå tidligere implisitt i tredje ledd, men er nå eksplisitt tatt inn i samme ledd i annet punktum.

Første til tredje ledd lyder nå:

”Målinger av leveringskvalitet skal utføres i henhold til relevante normer utarbeidet av International Electrotechnical Commission – IEC eller European Committee for Electrotechnical Standardization – CENELEC.

¹⁷ Overharmonisk effekt skal ikke måles som følge av krav i forskrift om leveringskvalitet.

Instrumenter som benyttes, skal kalibreres i henhold til instrumentleverandørens spesifikasjoner med hensyn til hyppighet og metode. Måleteknisk sporbarhet for de enkelte måleparametere skal dokumenteres.

Måleutstyrets nøyaktighet og begrensninger skal fremgå ved dokumentasjon av måleresultater. Måleresultat pluss usikkerhet skal være innenfor de grenseverdier som er angitt i denne forskriften.”

Kapittel 5. Øvrige bestemmelser

§ 5-1. Tilsyn og kontroll

Høringsforslagets bestemmelse:

”Norges vassdrags- og energidirektorat fører tilsyn og kontroll med at bestemmelser gitt i denne forskriften overholdes. De som omfattes av denne forskriften skal medvirke til gjennomføring av tilsyn og kontroll. Dette omfatter blant annet å fremskaffe opplysninger og informasjon som er nødvendig, for å gjennomføre tilsyn og kontroll.”

Høringsinstansenes merknader:

Ingen merknader.

NVEs merknader til første til tredje ledd:

Det er gjort mindre språklige endringer.

§ 5-1 lyder nå:

”Norges vassdrags- og energidirektorat fører tilsyn og kontroll med at bestemmelsene gitt i denne forskriften overholdes. De som omfattes av denne forskriften, skal medvirke til gjennomføring av tilsyn og kontroll. Dette omfatter blant annet å fremskaffe dokumentasjon som er nødvendig, for å gjennomføre tilsyn og kontroll.”

§ 5-2. Pålegg og tvangsmulkt

Høringsforslagets bestemmelse:

”Norges vassdrags- og energidirektorat kan gi de pålegg som er nødvendige for gjennomføring av denne forskriften.

For overtredelse av pålegg gitt i medhold av første ledd, kan Norges vassdrags- og energidirektorat fastsette tvangsmulkt.”

Høringsinstansenes merknader:

En høringsinstans mener at pålegg i noen tilfeller kan bryte med formålet om samfunnsmessige rasjonelle løsninger, og foreslår følgende ledd i stedet:

”Dersom det foreligger forhold som er i strid med krav fastsatt i denne forskriften, kan Norges vassdrags- og energidirektorat gi de pålegg som er nødvendige for at forskriftens krav kan overholdes. Pålegg skal utformes slik at man ivaretar formålene med forskriften.”

En annen høringsinstans mener det bør informeres om alternative sanksjoner.

En interesseorganisasjon for sluttbrukere mener tvangsmulkt er for svakt. De ønsker en løpende straff for nettselskapene, erstatning eller kostnadsreduksjon for sluttbrukerne.

NVEs merknader:

NVE mener det ikke er behov for å gjøre endringer under denne paragrafen.

§ 5-2 lyder:

”Norges vassdrags- og energidirektorat kan gi de pålegg som er nødvendige for gjennomføring av denne forskriften.

For overtredelse av pålegg gitt i medhold av første ledd, kan Norges vassdrags- og energidirektorat fastsette tvangsmulkt.”

§ 5-3. Dispensasjon

Høringsforslagets bestemmelse:

”Norges vassdrags- og energidirektorat kan i særlige tilfeller dispensere fra denne forskriften.”

Høringsinstansenes merknader:

Ingen merknader.

NVEs merknader:

Bestemmelsen forskyves i nummerrekkefølgen, da en ny paragraf inntas som § 5-3. Ingen endringer i teksten.

§ 5-3 er nå § 5-4, og lyder:

”Norges vassdrags- og energidirektorat kan i særlige tilfeller dispensere fra denne forskriften.”

§ 5-4. Ikrafttreden og overgangsbestemmelser

Høringsforslagets bestemmelse:

”Denne forskriften trer i kraft fra 1.1.2005.

§ 4-2 fjerde ledd bokstavene e) og f) trer i kraft fra 1.1.2007.”

Høringsinstansenes merknader:

De fleste nettselskaper påpeker behovet for flere overgangsbestemmelser enn det som ble foreslått i høringsutkastet.

En interesseorganisasjon for industrien påpeker at ikrafttreden pr 1.1.2005 er svært viktig for dem.

NVEs merknader:

NVE har vurdert behovet for overgangsbestemmelser. Nummereringen av paragrafen forskyves også med et paragrafnummer, da det inntas en ny bestemmelse i dette kapittel.

§ 2-7 tredje og fjerde ledd omhandler krav til permanent registrering av kortvarige over- og underspenninger, samt spenningsprang større enn 4 % ved målepunkt i nettselskapenes egne høyspenningsnett. Dette medfører at de nettselskapene som ikke har nødvendig måleutstyr, må få noe tid til å anskaffe nødvendig måleutstyr og plassere dette ut i nettet. NVE mener at ett års utsettelse er nok for å få dette på plass.

§ 4-2 annet ledd bokstav d) omhandler krav til nettselskapene om å kunne informere om estimerte antall kortvarige avbrudd i nettkundenes tilknytningspunkt, på bakgrunn av registreringer av data som starter opp fra 1.1.2005, jf. § 2-7 første ledd. NVE mener at nettselskapene må få tid til å registrere ett år med data før det skal lages estimater på antall kortvarige avbrudd. Kvaliteten på informasjon som vil kunne gis bedres etter som antall år med registreringer økes.

§ 4-2 annet ledd bokstav f) omhandler krav til nettselskapene om å kunne informere om estimert antall kortvarige over- og underspenninger i nettkundenes tilknytningspunkt, på bakgrunn av registreringer av data som starter opp fra 1.1.2006, jf. § 2-7 tredje ledd. NVE mener at de nettselskapene som ikke har nødvendig måleutstyr, må få tid til å registrere ett år med data før det skal lages estimater på antall kortvarige over- og underspenninger. Kvaliteten på informasjon som vil kunne gis bedres etter som antall år med registreringer økes.

§ 5-4 er nå § 5-5, og lyder:

”Denne forskriften trer i kraft fra 1.1.2005.

§ 2-7 tredje og fjerde ledd trer i kraft 1.1.2006.

§ 4-2 annet ledd bokstav d) trer i kraft 1.1.2006.

§ 4-2 annet ledd bokstav f) trer i kraft 1.1.2007.”

§ 5-5. Ny paragraf

NVEs merknader:

Som følge av ny formulering av tidligere § 2-3, nå § 2-6, anses det som nødvendig å ta inn en ny bestemmelse om *Klage*, i kapittel 5.

Ny § 5-3 *Klage* lyder:

”Enkeltvedtak fattet av Norges vassdrags- og energidirektorat kan påklages til departementet. Klagen stiles til departementet, og sendes til Norges vassdrags- og energidirektorat til forberedende klagebehandling.”

4 Endelig forskriftstekst

Fastsatt av Norges vassdrags- og energidirektorat 30. november 2004 med hjemmel i forskrift 7. desember 1990 nr. 959 om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m. (energilovforskriften) § 7-1, gitt med hjemmel i lov 29. juni 1990 nr. 50 om produksjon, omforming, overføring, omsetning, fordeling og bruk av energi m.m. § 7-6.

Kapittel 1. Innledende bestemmelser

§ 1-1. Formål

Forskriften skal bidra til å sikre en tilfredsstillende leveringskvalitet i det norske kraftsystemet, og en samfunnsmessig rasjonell drift, utbygging og utvikling av kraftsystemet. Herunder skal det tas hensyn til allmenne og private interesser som blir berørt.

§ 1-2. Virkeområde

Forskriften gjelder for den som helt eller delvis eier, driver eller bruker elektriske anlegg eller elektrisk utstyr som er tilkoblet i det norske kraftsystemet, samt den som i henhold til energiloven er utpekt som systemansvarlig.

Forskriften gjelder ikke på norsk sjøterritorium, for likespenningsanlegg eller for jernbaneanlegg i Norge med frekvens $16\frac{2}{3}$ Hz.

§ 1-3. Fravikelighet

Det kan inngås private avtaler om en annen leveringskvalitet enn det som er fastsatt i denne forskriften. Ved inngåelse av slike avtaler, skal nettselskapet eksplisitt redegjøre for hvilke konsekvenser dette vil medføre for nettkunden. Øvrige nettkunder skal motta en leveringskvalitet i tråd med bestemmelsene i denne forskriften.

§ 1-4. Definisjoner

I denne forskriften menes med:

- a) *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 (≤ 3 min).
- b) *Flimmet*: Den synlige variasjon i lys hvor luminansen eller spektralfordelingen varierer med tiden.
- c) *Flimmerintensitet*: Intensiteten av flimmerubehaget er definert ved UIE-IEC flimmermålemetode og beregnes ved de følgende størrelser:
 1. Korttids intensitet (P_{st}) målt over en periode på ti minutter.
 2. Langtids intensitet (P_{lt}) beregnet ut fra 12 P_{st} -verdier over et to timers intervall, i henhold til følgende uttrykk:

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

- d) *Interharmoniske spenninger*: Sinusformede spenninger med frekvens som ligger mellom de overharmoniske, det vil si at frekvensen ikke er et multiplum av forsyningsspenningens grunnharmoniske frekvens.
- e) *Kortvarige overspenninger*: Hurtig økning i spenningens effektivverdi til høyere enn 110 % av avtalt spenningsnivå, med varighet fra 10 millisekunder til 60 sekunder.
- f) *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.
- g) *Langsomme variasjoner i spenningens effektivverdi*: Endringer i spenningens stasjonære effektivverdi, målt over et gitt tidsintervall.
- h) *Leveringskvalitet*: Kvalitet på levering av elektrisitet i henhold til gitte kriterier.
- i) *Leveringspålitelighet*: Kraftsystemets evne til å levere elektrisk energi til sluttbruker. Leveringspålitelighet er knyttet til hyppighet og varighet av avbrudd i forsyningsspenningen.
- j) *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 målesikkerheter for alle trinn i kjeden.
- k) *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.
- l) *Nettselskap*: Omsetningskonsesjonær som eier overføringsnett eller har ansvar for netjtjenester.
- m) *Netjtjenester*: En eller flere av følgende:
1. Overføring av kraft, herunder drift, vedlikehold og investering i nettanlegg.
 2. Tariffering.
 3. Måling, avregning og kundefølgning.
 4. Tilsyn og sikkerhet.
 5. Driftskoordinering.
 6. Pålagte beredskapstiltak.
 7. Pålagt kraftsystemutredning eller lokal energiutredning.
- n) *Nominell spenning*: Spenningen som et system er betegnet eller identifisert ved, og som visse driftskaraktistikker er referert til.
- o) *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 spenningsens grunnharmoniske komponent, U_h er en gitt harmonisk spenningskomponent, og h er komponentens harmoniske orden.

p) *Signalspanning 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:

1. Rippelkontroll signaler: overlagret sinusformet signal i området 110 Hz til 3000 Hz.
2. Kraftledning bæresignal: overlagret sinusformet signal i området mellom 3 kHz og 148,5 kHz.
3. Merkesignaler på nettet: overlagrede korttids endringer (transienter) på utvalgte punkter av spenningsens kurveform.

q) *Sluttbruker*: Kjøper av elektrisk energi som ikke selger denne videre.

r) *Spenningskvalitet*: Kvalitet på spenning i henhold til gitte kriterier.

s) *Spenningsstrang*: En enkel hurtig endring av spenningsens effektivverdi mellom to påfølgende nivåer som opprettholdes i bestemte, men uspesifiserte tidsrom. Spenningsstranget uttrykkes ved:

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

ΔU_{maks} er den maksimale spenningsdifferansen i løpet av en spenningsendringsskarakteristikk, og U_N er spenningsens nominelle verdi.

t) *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 spenningsens negative og positive sekvenskomponent, og kan uttrykkes ved:

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

U_- er spenningsens negative sekvenskomponent,

U_+ er spenningsens positive sekvenskomponent,

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

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

u) *Tilknytningspunkt*: Punkt i overføringsnett der det foregår innmating eller uttak av kraft, eller utveksling mellom nettselskap.

- v) *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.

Kapittel 2. Generelle bestemmelser

§ 2-1. Utbedring

De som omfattes av denne forskriften skal ved hendelser i egne anlegg, som medfører avbrudd eller redusert leveringskapasitet til sluttbrukere, gjenopprette full forsyning til de aktuelle sluttbrukerne uten ugrunnet opphold. Tilknytningspunkt av betydning for liv og helse skal prioriteres.

De som omfattes av denne forskriften skal, dersom deres anlegg er skyld i at bestemmelsene i denne forskriften ikke kan overholdes, utbedre forholdet uten ugrunnet opphold. Utbedringsplikten gjelder ikke for nettkunder, dersom grenseverdiene kun overskrides i eget tilknytningspunkt, og tilknyttet nettselskap ikke opplever problemer som følge av dette.

Det kan ikke kreves særskilt vederlag for plikter i henhold til første og annet ledd.

§ 2-2. Varsling fra nettkunde

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.

§ 2-3. Utkobling av nettkunder og varsling fra nettselskap

Nettselskap kan koble ut nettkunder for å gjennomføre vedlikehold, fornyelse, ombygging, feilsøking eller feilretting.

Nettselskap skal ved planlagte arbeider som medfører avbrudd eller redusert leveringskapasitet til sluttbrukere, varsle de berørte nettkundene om tidspunkt og varighet i rimelig tid før arbeidene igangsettes. Varsling skal skje på en hensiktsmessig måte.

§ 2-4. Koblinger i egne nettanlegg

Nettselskap skal så langt som mulig utføre koblinger i egne nettanlegg for å begrense omfanget av de forholdene som omfattes av §§ 2-1, 2-2 og 2-3.

§ 2-5. Nettselskapenes saksbehandling ved misnøye med leveringskvaliteten

Henvendelser om leveringskvalitet fra nettkunder skal skje til det nettselskapet kunden er tilknyttet. Åpenbare årsaker til brudd på bestemmelsene i denne forskriften, skal utbedres uten ugrunnet opphold, jf § 2-1.

Nettselskapet skal ved henvendelser der det ikke er en åpenbar årsak, utføre nødvendige målinger og utredninger. Nettselskapet kan i slike tilfeller kreve skriftlig begrunnelse med angivelse av forhold av betydning.

Nettselskapet skal så snart som mulig og senest innen én måned, oversende nettkunden en foreløpig vurdering og fremdriftsplan. Målinger som utføres, skal som minimum ha én ukes varighet og skal så langt som mulig reflektere tilsvarende driftsforhold som henvendelsen refererer til.

Nettselskapet skal snarest mulig og senest innen fire måneder, finne frem til den som er ansvarlig for å iverksette eventuelle tiltak i henhold § 2-1. Dersom forholdet antas å ha opprinnelse

hos en tilknyttet nettkunde, herunder andre nettselskap, skal nettselskapet ta saken skriftlig opp med denne, og informere om utbedringsplikt i henhold til denne forskriften.

Tidsfrister angitt i tredje og fjerde ledd kan fravikes dersom tungtveiende grunner tilsier dette. Nettkunden skal informeres skriftlig med begrunnelse og ny fremdriftsplan med tidsangivelse.

Nettselskapet kan ikke kreve særskilt vederlag for saksbehandling etter første til femte ledd.

§ 2-6. Uenighet om overholdelse av denne forskriften

Uenighet om overholdelse av denne forskriften 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 behandlingsmåten i forvaltningssaker.

Nettselskap skal ved uenighet informere nettkunder om første ledd.

§ 2-7. Registrering av leveringspålitelighet og spenningskvalitet

Nettselskap skal registrere kortvarige avbrudd som følge av hendelser i egne høyspenningsanlegg. Registreringen skal omfatte antall kortvarige avbrudd, varighet av disse og avbrutt effekt.

Nettselskap skal registrere langvarige avbrudd i henhold til forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffen.

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 spenningssprang større enn 4 % ved ett eller flere målepunkt i egne høyspenningsanlegg. Registreringen skal utføres i ulike karakteristiske nettanlegg, og skal omfatte antall spenningssprang og maksimal spenningsendring.

Data fra registreringene i henhold til første, tredje og fjerde ledd skal lagres i ti år.

Kapittel 3. Krav til leveringspålitelighet og spenningskvalitet

§ 3-1. Leveringspålitelighet

Norges vassdrags- og energidirektorat kan pålegge de som omfattes av denne forskriften å gjennomføre tiltak for å redusere omfanget eller konsekvensene av kortvarige og langvarige avbrudd.

§ 3-2. Spennings frekvens

Systemansvarlig skal sørge for at spennings frekvens- og tidsavvik normalt holdes innenfor bestemmelser i nordisk systemdriftsavtale.

Systemansvarlig skal i områder som midlertidig er uten fysisk tilknytning til tilgrensende overføringsnett, sørge for at spennings frekvens normalt holdes innenfor 50 Hz \pm 2 %.

§ 3-3. Langsomme variasjoner i spenningens effektivverdi

Nettselskap skal sørge for at langsomme variasjoner i spenningens effektivverdi, er innenfor et intervall på $\pm 10\%$ av nominell spenning, målt som gjennomsnitt over ett minutt, i tilknytningspunkt i lavspenningsnettet.

§ 3-4. Kortvarige over- og underspenninger

Norges vassdrags- og energidirektorat kan pålegge de som omfattes av denne forskriften, å gjennomføre tiltak for å redusere omfanget eller konsekvensene av kortvarige over- og underspenninger.

§ 3-5. Spenningssprang

Nettselskap skal sørge for at spenningssprang ikke overstiger følgende verdier i tilknytningspunkt med det respektive nominelle spenningsnivå, U_N [kV], for den respektive hyppighet:

Hyppighet av spenningssprang	Spenningsprang [%]	
	$0,23 \leq U_N \leq 1$	$1 < U_N$
1 sprang per døgn	10	6
Inntil 24 sprang per døgn	5	4
Mer enn 24 sprang per døgn	3	3

§ 3-6. Flimmerintensitet

Nettselskap skal sørge for at flimmerintensitet ikke overstiger følgende verdier i tilknytningspunkt med det respektive nominelle spenningsnivå, U_N [kV], for det respektive tidsintervall:

	$0,23 \leq U_N \leq 35$	$35 < U_N$	tidsintervall
Korttidsintensitet av flimmer, P_{st} [pu]	1,2	1,0	95 % av uken
Langtidsintensitet av flimmer, P_{lt} [pu]	1,0	0,8	100 % av tiden

§ 3-7. Spenningsusymmetri

Nettselskap skal sørge for at grad av spenningsusymmetri ikke overstiger 2 % i tilknytningspunkt, målt som gjennomsnitt over ti minutter.

§ 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_h	Orden h	U_h	Orden h	U_h
5	6,0 %	3	5,0 %	2	2,0 %
7	5,0 %	9	1,5 %	4	1,0 %
11	3,5 %	>15	0,5 %	>6	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_h	Orden h	U_h	Orden h	U_h
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 %		

§ 3-9. Interharmoniske spenninger

Norges vassdrags- og energidirektorat kan fastsette grenseverdier for interharmoniske spenninger i tilknytningspunkt.

§ 3-10. Signalspenning overlagret forsyningsspenningen

Norges vassdrags- og energidirektorat kan fastsette grenseverdier for signalspenning overlagret forsyningsspenningen i tilknytningspunkt.

§ 3-11. Transiente overspenninger

Norges vassdrags- og energidirektorat kan pålegge de som omfattes av denne forskriften, å gjennomføre tiltak for å redusere omfanget eller konsekvensene av transiente overspenninger.

Kapittel 4. Informasjon om leveringspålitelighet og spenningskvalitet

§ 4-1. Vilkår i avtale for tilknytning og bruk av nettanlegg

Nettselskap skal sørge for at det i nettavtaler, inngått i henhold til forskrift om økonomisk og teknisk rapportering, inntektsramme for nettvirksomheten og tariffer, fastsettes vilkår vedrørende leveringskvalitet. Vilkårene skal ikke medføre at nettkunder blir tilbudt en dårligere leveringskvalitet enn de minimumskrav, som er fastsatt i denne forskriften, dersom det ikke er inngått en privat avtale om fravikelighet i henhold til § 1-3.

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

- a) Nominell forsyningsspenning 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.

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.

§ 4-3. Metode for måling og kalibrering samt dokumentasjon av utstyrets nøyaktighet

Målinger av leveringskvalitet skal utføres i henhold til relevante normer utarbeidet av International Electrotechnical Commission – IEC eller European Committee for Electrotechnical Standardization – CENELEC.

Instrumenter som benyttes, skal kalibreres i henhold til instrumentleverandørens spesifikasjoner med hensyn til hyppighet og metode. Måleteknisk sporbarhet for de enkelte måleparametere skal dokumenteres.

Måleutstyrets nøyaktighet og begrensninger skal fremgå ved dokumentasjon av måleresultater. Måleresultat pluss usikkerhet skal være innenfor de grenseverdier som er angitt i denne forskriften.

Kapittel 5. Øvrige bestemmelser

§ 5-1. Tilsyn og kontroll

Norges vassdrags- og energidirektorat fører tilsyn og kontroll med at bestemmelsene gitt i denne forskriften overholdes. De som omfattes av denne forskriften, skal medvirke til gjennomføring

av tilsyn og kontroll. Dette omfatter blant annet å fremskaffe dokumentasjon som er nødvendig, for å gjennomføre tilsyn og kontroll.

§ 5-2. Pålegg og tvangsmulkt

Norges vassdrags- og energidirektorat kan gi de pålegg som er nødvendige for gjennomføring av denne forskriften.

For overtredelse av pålegg gitt i medhold av første ledd, kan Norges vassdrags- og energidirektorat fastsette tvangsmulkt.

§ 5-3. Klage

Enkeltvedtak fattet av Norges vassdrags- og energidirektorat kan påklages til departementet. Klagen stiles til departementet, og sendes til Norges vassdrags- og energidirektorat til forberedende klagebehandling.

§ 5-4. Dispensasjon

Norges vassdrags- og energidirektorat kan i særlige tilfeller dispensere fra denne forskriften.

§ 5-5. Ikrafttreden og overgangsbestemmelser

Denne forskriften trer i kraft fra 1.1.2005.

§ 2-7 tredje og fjerde ledd trer i kraft 1.1.2006.

§ 4-2 annet ledd bokstav d) trer i kraft 1.1.2006.

§ 4-2 annet ledd bokstav f) trer i kraft 1.1.2007.

5 Referanser

- [1] NVE dokument nr 3/2004, **Leveringskvalitet i kraftsystemet – forslag til forskrift**, F. Trengereid, K. Brekke og S. Parelus, NVE, mai 2004.
- [2] **Høringskommentarer** til forslag til forskrift om leveringskvalitet 2004.
- [3] SINTEF TR A5856/ EBL-K 152-2003, **Krav til spenningskvalitet**, H. Seljeseth, K. Sand, SINTEF Energiforskning, oktober 2003.
- [4] SINTEF TR A5883/ EBL-K 161-2004, **Spenningskvalitet og kortvarige avbrudd i Norge. Rikets tilstand 1993 – 2003**, H. Seljeseth, SINTEF Energiforskning, februar 2004.
- [5] NEK EN 50160:1999 **Spenningskarakteristikker for elektrisitet levert fra offentlige distribusjonsnett**.
- [6] IEC 61000-2-2:2002 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 2-2: Environment - **Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems**.
- [7] IEC 61000-2-4:2002 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 2-4: Environment - **Compatibility levels in industrial plants for low-frequency conducted disturbances**.
- [8] IEC 61000-3-3:2002 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-3: Limits - **Limitation of voltage changes, voltage fluctuations and flicker in public low-voltage supply systems, for equipment with rated current ≤ 16 A per phase and not subject to conditional connection**.
- [9] IEC/TR 61000-3-7:1996 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3: Limits - Section 7: **Assessment of emission limits for fluctuating loads in MV and HV power systems - Basic EMC publication**.
- [10] IEC 61000-4-7:2002 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-7: Testing and measurement techniques - **General guide on harmonics and interharmonics measurements and instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto**.
- [11] IEC 61000-4-15:2003 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 15: **Flickermeter - Functional and design specifications**.
- [12] IEC 61000-4-30:2003 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-30: **Testing and measurement techniques - Power quality measurement methods**.