

Teknisk analys

Konsekvensutredning avseende revision av Energimarknadsinspektionens föreskrifter och allmänna råd om krav som ska vara uppfyllda för att överföringen av el ska vara av god kvalitet, EIFS 2013:1

Denna konsekvensutredning avser revisionen av Energimarknadsinspektionens föreskrifter och allmänna råd om krav som ska vara uppfyllda för att överföringen av el ska vara av god kvalitet, EIFS 2013:1, (kvalitetsföreskriften). Föreskriften har även kompletteras med nya regler kopplade till ett nytt bemyndigande som Ei fick av regeringen i juli 2022. Genom det nya bemyndigandet har Ei möjlighet att meddela föreskrifter om undantag från funktionskravet i 4 kap. 20 § ellagen som säger att ett avbrott aldrig får överstiga 24 timmar.

Konsekvensutredningen har tagits fram i enlighet med förordningen (2007:1244) om konsekvensutredning vid regelgivning.

Föreskriftsändringarna föreslås i syfte att vidmakthålla tillräcklig leverans kvalitet i elnäten på en nivå som är samhällsekonomiskt motiverad.

Arbetet med föreskrifterna finns dokumenterat i ett ärende med ärendenummer 2020-103616.

Bakgrund

Det svenska elnätet transporterar el från producenter till förbrukare

Elnätet transporterar el från producenter till användare såsom hushåll och industrier och delas in i tre nivåer: transmissionsnät (även kallat stamnätet), regionnät och lokalnät. De stora elproduktionsanläggningarna, såsom kärnkraftverken och de större vattenkraftverken, är anslutna till transmissionsnätet som transporterar el långa sträckor med höga spänningsnivåer. Regionnäten transporterar el vidare från transmissionsnätet till lokalnäten och i vissa fall direkt från större produktionsanläggningar eller till större elanvändare. Lokalnäten ansluter till regionnäten och transporterar el till hushåll och andra slutkunder. Ofta transporteras alltså el från transmissionsnätet till lokalnät via regionnät. Om nya

elkonsumenter ansluts till ett lokalnät betyder det inte bara att lokalnätet behöver byggas ut; även regionnätet som lokalnätet är anslutet till och ibland även stamnätet kan behöva stärkas för att tillräcklig mängd el ska nå fram till konsumenteten.

Lokal- och regionnäten består av 58 900 mil ledning, varav ungefär 43 000 mil är jordkabel och 16 000 mil är luftledning.

Den elnätsnivå som ligger "ovanför" en annan brukar kallas för överliggande nät. Ett regionnät är ett överliggande nät i förhållande till ett lokalnät och transmissionsnätet är överliggande nät i förhållande till regionnätet. På motsvarande sätt kallas elnät som ligger "under" ett annat för underliggande nät. Olika nät ansluter till varandra i gränspunkter. Produktionsanläggningar som matar in el på nätet ansluts i inmatningspunkter och användare som förbrukar el är anslutna i uttagpunkter. Inmatnings- och uttagpunkter kallas gemensamt för anläggningspunkter.

Affärsverket svenska kraftnät (Svenska kraftnät) ansvarar för att upprätthålla kraftbalansen och driftsäkerheten i det svenska elnätet och är certifierat som systemansvarig av Energimarknadsinspektionen (Ei). Lokal- och regionnätsföretagen ansvarar bland annat för att leveranskvaliteten i det egna nätet upprätthålls. Totalt finns cirka 170 nätföretag i Sverige. Ei har i egenskap av tillsynsmyndighet i uppdrag att granska nätföretagen.

Leveranskvalitet

Begreppet leveranskvalitet kan delas upp i två beståndsdelar: leveranssäkerhet och spänningskvalitet. Med leveranssäkerhet avses att el överförs till elanvändaren utan avbrott¹. Spänningskvalitet omfattar andra typer av störningar och variationer i spänning vid en leveranspunkt, alltså alla spänningsstörningar förutom korta och långa avbrott. Figur 1 illustrerar uppdelningen mellan dessa begrepp och tillhörande lagar, föreskrifter och beslut som berör respektive del.

¹ Det görs skillnad mellan korta och långa avbrott, där korta avbrott avser avbrott som är längre än 100 millisekunder och upp till och med 3 minuter och där långa avbrott är längre än 3 minuter. För transmissionsnätet gäller dock andra tidsgränser.

Figur 1 Begreppet leveranskvalitet



Leveranssäkerhet

De regelverksmässiga krav som finns på leveranssäkerhet är främst att överföring av el ska vara av god kvalitet enligt 4 kap. 18 § ellagen och det så kallade funktionskravet enligt 4 kap. 20 § ellagen. Det finns även krav i Ei:s föreskrifter och allmänna råd (EIFS 2013:1) som ska vara uppfyllda för att överföringen av el ska anses vara av god kvalitet (kvalitetsföreskriften).

Utöver kraven på leveranssäkerhet så finns det ekonomiska incitament för nätföretagen att förbättra leveranssäkerheten. Det ena är att nätföretagens leveranssäkerhet påverkar storleken på nätföretagens intäktsram. En hög leveranssäkerhet kan medföra ett tillägg på intäktsramen, medan en låg leveranssäkerhet kan medföra ett avdrag på intäktsramen. Det andra är att kunden kan få skadestånd eller avbrottsersättning vid längre elavbrott. Kundens rätt till avbrottsersättning och skadestånd infördes i ellagen 2006² med syfte att förmå nätföretagen att göra ledningsnäten mer leveranssäkra³. Avbrottsersättningen syftar i första hand till att minska de riktigt långa avbrotten (12 timmar eller längre) för den enskilde kunden, och incitamentet i intäktsramsregleringen syftar till att upprätthålla eller förbättra medelkvaliteten avseende samtliga avbrott inom respektive område.

Av 4 kap. 18 § ellagen framgår att den som har nätkoncession dels ska se till att överföringen av el är av god kvalitet, dels har en skyldighet att "avhjälpa brister hos överföringen i den utsträckning kostnaderna för att avhjälpa bristerna är

² 10 kap. ellagen (1997:857).

³ Regeringens proposition Leveranssäkra elnät (prop. 2005/06:27), s. 33.

rimliga i förhållande till de olägenheter för elanvändarna som är förknippade med bristerna". Det framgår vidare i 4 kap. 19 § ellagen att Ei får meddela föreskrifter om innebörden av att överföringen av el är av god kvalitet, vilket Ei har gjort genom kvalitetsföreskriften.

Funktionskravet i 4 kap. 20 § ellagen säger att ett avbrott i elöverföringen inte får överstiga 24 timmar (24-timmarskravet). Dock gäller det inte om koncessionshavaren visar att avbrottet beror på ett hinder utanför koncessionshavarens kontroll som koncessionshavaren inte skäligen kunde förväntas ha räknat med och vars följder koncessionshavaren inte heller skäligen kunde ha undvikit eller övervunnit.

I kvalitetsföreskriften finns tre leveranssäkerhetskrav (det finns även krav för spänningskvalitet, se avsnitt Spänningskvalitet, sida 6):

- 1 Funktionskrav för vissa lastintervall (4 kap. med regler för dispens i 8 kap.), även kallad effektrappan, vilket i vissa fall innebär strängare funktionskrav avseende avbrottslängd än ellagens krav på att avbrott inte får överstiga 24 timmar
- 2 Krav på träsäkra ledningar för spänningar över 25 kV (5 kap.)
- 3 God kvalitet kopplat till antalet avbrott som drabbar en enskild kund (6 kap.)

Kvalitetsföreskriften föreskriver om strängare funktionskrav än ellagen avseende avbrottens tillåtna längd för uttags- och gränspunkter från och med 2 MW. Det är cirka 950 anläggningspunkter och 1 450 gränspunkter som omfattas av det utökade funktionskravet. Även om detta utvidgade krav inte definieras i ellagen, står det i förarbetena att sådana regler bör finnas i förordning eller föreskrift. Kraven om leveranssäkerhet infördes efter stormen Gudrun som inträffade 2005.

Ei föreslog i rapporten Ei R2020:06 att Ei skulle få rätten att meddela föreskrifter om undantag från 24-timmarskravet, eftersom kravet inte bedömdes vara samhällsekonomiskt motiverat i alla situationer. Den 1 juli 2022 gav regeringen Ei rätt att meddela föreskrifter om undantag från 24-timmarskravet i ellagen.

I propositionen "Leveranssäkra elnät" (2005/06:27) ansågs det av största betydelse att så snart som möjligt eliminera risken för avbrott på grund av träd som faller ned på regionnätledningarna. Luftledningar med en spänning överstigande 25 kilovolt skulle därför utföras som träsäkra ledningar. Man pekade vidare på att även luftledningar som produktionsanläggningar ansluter till och luftledningar

med en lägre spänning än 25 kV som överför el till en ledning eller ett ledningsnät tillhörande en annan koncessionshavare skulle utföras som trådsäkra ledningar.

I det efterföljande föreskriftsarbetet gjordes bedömningen att det inte var nödvändigt att anläggningar med intermitterent produktion av el, som inte bedömdes ha en avgörande betydelse för elnätets funktion, t.ex. vissa småskaliga vind-, sol-, våg- och vattenkrafts-anläggningar ansluts till trådsäkra luftledningar. Vidare gavs i ett allmänt råd exempel på hur ett trådsäkert utförande kan uppnås.

Krav på antalet avbrott togs fram efter att krav på trådsäkra ledningar, spänningskvalitet och effektrappan hade införts i föreskrift. Bakgrunden till att införa krav på antal avbrott var att avsaknaden av reglering ledde till en otydlighet gällande vad som gäller för framför allt kunderna, men även nätbolagen. Antalet avbrott var en av de vanligaste kundfrågorna till Ei. Syftet med kraven på antal avbrott var att precisera kvaliteten i elöverföringen, med avseende på avbrottsfrekvens, som rimligen kunde förväntas i det allmänna elnätet på ett för både nätföretag och anslutna kunder tydligt sätt. Föreskriften skulle underlätta den praktiska tillsynen och skapa incitament för en ökad självreglering, där kvalitetsbrister i första hand skulle hanteras genom dialog mellan kund och nätföretag.

Frågeställningen om riktvärden för kvaliteten hos överföringen av el togs upp i förarbetena till de ändringar av 3 kap. 9 § ellagen (nuvarande 4 kap. 18 § ellagen) som trädde i kraft den 1 juli 2002 (prop. 2001/02:56 – Energimarknader i utveckling - bättre regler och tillsyn). Den grundläggande bestämmelsen i nämnda paragraf infördes då, vilken har innebörden att överföringen av el ska vara av god kvalitet. Regeringen resonerar på följande vis om riktvärden och god överföringskvalitet på el (a.a. s. 31):

”Dessa närmare föreskrifter kommer att bestå av ett antal riktvärden, främst vad gäller antalet strömavbrott och deras varaktighet samt spänningsvariationer. Riktvärdena anger alltså vad som kan anses vara acceptabelt för elanvändarna. Det måste emellertid uppmärksammas att det inte alltid ligger i elanvändarnas intresse att kvaliteten hos överföringen ligger inom de framtagna riktvärdena eftersom behovet av kvalitet vid överföringen varierar mellan olika kunder och då kostnaderna för att uppnå en kvalitet inom riktvärdena i vissa fall kan bli mycket stora, vilket drabbar alla elanvändare genom betydande höjningar av nättariffen. Det får därför accepteras att det i vissa fall förekommer smärre och/eller kortvariga kvalitetsbrister i överföringen.”

Energimarknadsinspektionens föreskrifter (EIFS 2015:4) om skyldighet att rapportera elavbrott för bedömning av leveranssäkerheten i elnäten (avbrottsföreskriften) ger Ei tillgång till årliga avbrottsdata på kundnivå som möjliggör Ei:s tillsyn av leveranskvaliteten utifrån reglerna i ellagen och kraven i våra föreskrifter.

Spänningskvalitet

Spänningskvalitet är enligt Elsäkerhetsverket ett begrepp som beskriver hur mycket spänningen i ett elnät avviker från den ideala spänningen i en given punkt vid ett visst tillfälle. God spänningskvalitet är enligt verket ett uttryck för låga elektromagnetiska störningar i spänningen. Europastandarden EN 50160 för spänningskvalitet anger definitioner, beskrivningar samt specificerar huvudegenskaperna hos spänningen, men det är inget tvingande regelverk.

Kvalitetsföreskriften definierar vilka spänningskvalitetsparametrar med tillhörande minimitröskelnivåer som ska vara uppfyllda för att elleveransen ska kunna betraktas som av god kvalitet. I kvalitetsföreskriften finns det krav för följande spänningskvalitetsparametrar:

- Långsamma spänningsändringar
- Spänningsövertoner
- Spänningsosymmetri
- Kortvarig spänningssänkning
- Kortvarig spänningshöjning
- Snabb spänningsändring

Koppling mellan återställningstider och funktionskraven

Vid fel på en lågspänningsanläggning finns det oftast reservmaterial tillgängliga och reparationstiden kan därför vanligtvis hanteras inom några timmar. I många fall går det också att åtgärda felen med temporära lösningar, till exempel provisorisk kabel eller med ett mobilt reservverk. Det är därför ovanligt att det byggs in redundans i lågspänningsnäten. Överföringsförmågan på lågspänningsanläggningar ligger oftast i spannet 0 - 250 kW.

Mellanspänningsledningar används primärt till att distribuera högre effekter ut till de underliggande lågspänningsnäten. Det finns också företag som är direktkunder och mindre produktionsanläggningar på mellanspänningsnivån.

Överföringsförmågan på mellanspänningsledningar ligger i spannet 1 – 30 MW. För mellanspänningsanläggningar som inte överstiger 24 kV, som är lågt belastade och som enbart omfattas av 24-timmarskravet, kan reparation och temporära lösningar användas vid återställning. För större mellanspänningsanläggningar med hög belastning, som omfattas av de skärpta kraven i effektrappan, kan det vara svårt att hålla återställningstiderna inom effektrappans krav då reparationsarbetet är mer tidskrävande på dessa spänningsnivåer jämfört med lågspänning. Det är därför vanligt att någon form av redundans byggs in i elnätet, till exempel genom slingnät så att det går att sektionera i nätet och därmed återställa leveransen till merparten av kunderna.

Regionnätledningarna används huvudsakligen till överföring av stora effekter mellan olika regioner i elnätet, men även stora industrier eller produktionsanläggningar är anslutna till regionnätet. Överföringsförmågan på regionledningarna ligger i spannet 10 – 300 MW. Dessa nät byggs därför oftast med redundans. 130 kV byggs generellt som maskade nät, där en felaktig ledning kopplas bort automatiskt, och leveransen kan fortsätta som normalt på övriga delar utan att kunder blir strömlösa. Även 40 – 70 kV ledningar, som brukar räknas in i regionnäten, byggs oftast upp i en struktur med slingnät, där omkopplingsmöjlighet finns för att återställa leveranserna vid en störning.⁴

Problem- och målformulering

En välfungerande elförsörjning är av stor betydelse för samhällets funktion och utveckling. Beroendet av tillförlitliga elkraftssystem har ökat i takt med att samhället blivit mer högteknologiskt. En av de grundläggande uppgifterna för Ei är att granska huruvida nätföretagens överföring av el på kort och lång sikt är av god kvalitet. På en framtida elmarknad med en högre andel variabel elproduktion, i form av exempelvis vind- och solkraft, ökar utmaningarna för elsystemet. Det står även klart att ändrade konsumtionsmönster, som till exempel en ökad elektrifiering av industri och fordonsflotta, kommer att påverka möjligheterna till en överföring av el av god kvalitet.

Det är således viktigt att de krav som Ei ställer på leverans kvaliteten följer samhällsutvecklingen. Både att beakta högre beroenden av god leverans kvalitet i elnäten i många fall, men att funktionskraven samtidigt varken ska hindra aktörer

⁴ Sweco, 2022, *Förslag till undantag från ellagens funktionskrav*. Hämtat från: [Konsultrapport-Förslag-till-undantag-från-ellagens-funktionskrav.pdf \(ei.se\)](https://www.ei.se/om-ei/konsultrapport-forslag-till-undantag-fran-ellagens-funktionskrav.pdf)

för att komma in på elmarknaden eller ställa krav som medför oskäliga kundkostnader.

Målet med revideringen av regelverket för leverans kvalitet är att vidmakthålla tillräcklig leverans kvalitet i elnäten samtidigt som anslutning av elproduktion, energilagringssystem och olika belastningar kan göras på ett samhällsekonomiskt motiverat sätt.

Leveranssäkerhet

Kraven avseende leveranssäkerhet består idag av fyra delar. Tre av kraven finns i kvalitetsföreskriften och ett av kraven finns i ellagen. Dessa regler behöver moderniseras för att möta dagens behov. I detta avsnitt beskrivs behoven av förändring som finns avseende leveranssäkerhet.

Funktionskraven

Ei har fått rätt att föreskriva om undantag från 24-timmarskravet i ellagen. Ett av skälen är att funktionskravet inte i alla situationer är samhällsekonomiskt motiverat, vilket nämns i propositionen⁵ "Genomförande av elmarknadsdirektivet när det gäller nätverksamhet". För produktion och energilagring verkar ofta kostnaden för att garantera driftsäkerheten vara större än deras betalningsvilja men även för annan förbrukning skulle det kunna vara så i några fall utifrån synpunkter som Ei har tagit del av. Funktionskravet kan alltså leda till investeringar som de anslutna kunderna egentligen inte efterfrågar. Det finns även fall då kravet kan vara till nackdel för kunden i det enskilda fallet. En kund kan exempelvis föredra att nätföretaget inte säkerställer funktionskravet och att de i stället investerar i egen reservkraft, om det betyder att kunden kan ansluta sig till elnätet snabbare. Det har även framkommit att det för vissa situationer behövs undantag från funktionskravet för vissa lastintervaller i Ei:s föreskrifter (4 kap. EIFS 2013:1) av samma anledning.

I rapporten Ei R2020:06 identifierades att bristen på flexibilitet för uttagspunkter avseende funktionskravet för vissa lastintervaller i vissa fall kan vara ett problem. I rapporten nämns även att kritik mot funktionskravet har kommit från både kunder och nätföretag eftersom kraven i allt för hög grad påverkar hur näten måste byggas. Nätföretagen tvingas bygga redundanta system för att klara de återställningstider som bestämts i föreskriften även om den som ska bekosta den

⁵ Länk till propositionen: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/proposition/genomforande-av-elmarknadsdirektivet-nar-det_H903153

högre leveranssäkerheten tycker att kostnaden överskrider nyttan. Funktionskravet för vissa lastintervaller skulle därför kunna utgöra hinder för nyanslutning och effekthöjning av befintliga kunder. Den extra redundansen är ofta väldigt kostsam på spänningsnivåerna som funktionskravet för vissa lastintervaller appliceras på och kunder kan ha väldigt olika krav på driftsäkerhet. Det leder till att nätföretag kan använda funktionskravet för vissa lastintervaller som argument för att kunden ska bekosta den extra redundansen, trots att merkostnaden överstiger nyttan och att avsaknaden av den extra redundansen inte skulle ha negativ effekt på andra kunder. Det kan också vara så att en kund får vänta onödigt länge på en anslutning eftersom den inte tillåts ha lägre driftsäkerhet tillfälligt medan nätföretaget förstärker nätet.

I rapporten Ei R2020:06 identifierades situationer då det är problematiskt att det inte finns möjlighet till undantag från 24-timmarskravet. En av dessa situationer är om en kund inte kan ansluta på grund av nätkapacitetsbrist och där ett tillfälligt undantag på kravet skulle möjliggöra ett avtal som innebär att kunden ansluter med försämrade villkor i väntan på nätutbyggnad. Däremot lyfte några remissinstanser⁶ på rapporten att ett undantag från huvudregeln ökar risken att anslutande part tvingas acceptera lägre funktionskrav för att skynda på anslutningsprocessen. I rapporten lyfts även att det skulle kunna vara aktuellt med undantag för lokala energisamhällen eller enskilda kunder som inte är lika beroende av elnätet och som därför kan klara längre avbrott än 24 timmar, exempelvis med eget energilagring.

Ei har fått in synpunkter om att funktionskraven kan vara begränsande för möjligheten att ansluta energilagringssystem eftersom kravet på återställningstid kan göra anslutningstiden lång och anslutningskostnaden hög, och det riskerar att medföra onödiga elnätsinvesteringar. Kopplat till detta ska Ei enligt Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2019/944 om gemensamma regler för den inre marknaden för el och om ändring av direktiv 2012/27/EU (elmarknadsdirektivet) underlätta för ny produktionskapacitet och nya energilagringssystem att få tillträde till elnätet, i synnerhet genom att undanröja potentiella hinder för tillträdet för nya marknadsaktörer och el producerad från förnybara energikällor. I rapporten Ei R2020:06 identifieras att undantag kan behövas för att möjliggöra mer kostnadseffektiv anslutning av

⁶ Remissvaren går att läsa här: [Remiss av Energimarknadsinspektionens rapport med förslag för genomförande av EU-lagstiftning på elmarknadsområdet samt för genomförande av vissa delar av det omarbetade förnybartdirektivet. - Regeringen.se](#)

förnybar produktion. I dag kan ett nätföretag exempelvis kräva redundans vid nyanslutning av vindkraft för att klara ett transformatorhaveri eller någon form av annan lösning så att uttagsdelen fungerar igen inom 24 timmar. Även om en annan lösning är billigare än en transformator, är det inte ändamålsenligt med speciallösningar (som ändå inte ger tillbaka produktionsmöjligheten) bara för att kringgå lagkravet. Väderberoende produktion har i tillägg sällan någon systemnytta gällande till exempel balansering som motiverar tvingande redundans.

Ei:s föreskrifter innebär att ett nätföretag kan ha incitament att genomföra kostsamma investeringar i sitt nät för att förebygga även extremt osannolika händelser. Sådana investeringar kan i förlängningen försvåra byggande och anslutning av anläggningar för förnybar elkraftproduktion, lagring och industriella belastningar. Det är viktigt att de krav som ställs på nätens leveranssäkerhet följer samhällsutvecklingen, både genom att beakta behovet av god leveranssäkerhet i elnäten och att funktionskrav som preciseras i regelverk varken hindrar aktörer från att komma in på elmarknaden eller ställer krav som medför oskäliga kundkostnader för utbyggnad och anslutning.

För gränspunkter är problemet med det nuvarande regelverket att funktionskravet för vissa lastintervaller fokuserar på varje enskild gränspunkt, och inte på det underliggande nätets driftsäkerhet. Det kan både vara mer samhällsekonomiskt och mer driftsäkert att bygga nätet så att det har fler geografiskt åtskilda matningar, där varje enskild matning inte alltid uppfyller funktionskravet, men att det underliggande nätet som helhet gör det. En ökad flexibilitet genom ett förtydligande av funktionskravet för vissa lastintervaller skulle i vissa fall kunna göra att underliggande nät tillåts höja sin effekt mot överliggande nät snabbare och billigare.

Trädsäkring

Under revideringen av kvalitetsföreskriften har det framkommit synpunkter om att nuvarande regler avseende trädsäkring är otydliga. Kritik har även riktats mot att Ei ger "förslag" till hur ett trädsäkert utförande kan uppnås. De nya reglerna syftar till att förtydliga lydelsen i föreskriften och att möjliggöra olika lösningar med syfte att undvika avbrott i anläggnings- och gränspunkter på grund av trädpåfall.

Antal avbrott i elöverföringen

I nuvarande föreskrift tas endast de avbrott som inträffat under ett kalenderår med vid bedömning av om överföringen är av god kvalitet. I de fall många avbrott inträffar runt ett årsskifte kan följden bli att överföringen betraktas som god trots att fler än 11 långa oaviserade avbrott inträffat i en anläggningspunkt⁷ under kort tid men under två olika kalenderår. Ett av målen med revideringen är att överföringen av el inte ska vara av god kvalitet om avbrotten för en elanvändare sker under en rullande ettårs period

I vissa situationer kan en anläggningspunkt drabbas av många olika typer av avbrott. Det kan röra sig om långa oaviserade, aviserade, multipla korta eller avbrott som uppkommit på grund av fel i ett överliggande nät. Den nuvarande föreskriften riktar in sig på långa oaviserade avbrott och saknar ett tydligt stöd för bedömning av om överföring kan betraktas som god när hänsyn tas till en helhetsbild. Det andra målet med ändringarna för kraven på antalet avbrott är att förtydliga kraven genom att införa bedömningskriterier för det område som i nuvarande föreskrift varken är god eller inte god kvalitet.

Spänningskvalitet

Kvalitetsföreskriften behöver ses över med avseende på spänningskvalitet för att säkerställa att reglerna är framtidssäkrade med avseende på energiomställningen, samt att de uppdateras med avseende på standardutveckling. Målet med ändringarna är att ha tydliga regler som är överensstämmande med den tekniska standarden avseende spänningskvalitet EN 50160 i de fall det är motiverat.

Nollalternativet

Nollalternativet är att inte genomföra några ändringar i kvalitetsföreskriften och inte heller införa möjligheten till undantag från 24 timmarskravet i ellagen. Om ingen ändring görs så skulle det kunna hämma nyanslutningar och innebära investeringar där kostnaden överstiger nyttan. Det skulle även innebära att vissa gränsvärden inte skulle stämma överens med den nya europeiska standarden för spänningskvalitet som har uppdaterats utifrån rådande kunskapsläge. Dessutom kommer lydelse inte ändras som klargör intentionen med föreskriften och som bättre speglar syftet med föreskriften. Nedan beskrivs nollalternativet mer ingående för respektive delområde i föreskriften.

⁷ En anläggningspunkt omfattar både uttags- och inmatningspunkter samt punkter med både in- och utmatning.

Funktionskraven

Ei har blivit uppmärksammas på att nuvarande bestämmelser i vissa fall innebär kostnader som inte är samhällsekonomiskt motiverade vilket beskrivs i rapporten Ei R2020:06. Om inga ändringar görs så kan det i vissa fall leda till dyra investeringar som inte är till nytta för kunden. Det kan även förlänga anslutningsperioden för en anläggningspunkt. Konsekvensen av en lång anslutningstid kan dels innebära minskad inkomst för företaget. Nuvarande bestämmelser har även angetts utgöra hinder för elproduktion och energilagring som är viktiga för framtidens energisystem.

Trädsäkring

Om ingen ändring görs så ska luftledningarna över 25 kV vara trädsäkert utförda. Däremot är syftet med kravet att anläggnings- och gränspunkter ska vara leveranssäkra, målet är alltså inte att själva luftledningen ska vara trädsäker. Det finns fler sätt att uppfylla att en anläggnings- och gränspunkt inte drabbas av avbrott på grund av trädpåfall än att trädsäkra ledningarna. Konsekvensen av nollalternativet är alltså mindre valfrihet vilket riskerar högre kostnader.

Alla produktionsanläggningar omfattas idag av kravet, förutom intermittent produktion som inte har en avgörande funktion för elnätet. Även andra produktionsanläggningar som inte har en avgörande funktion för nätet är relevanta att undanta för att undvika kostnader som överstiger nyttan, dessa blir alltså inte undantagna i nollalternativet.

Antal avbrott i elöverföringen

God kvalitet baseras på hur många avbrott det är under ett kalenderår. Det kan dock inträffa avbrott under en tolv månadersperiod som inte sammanfaller med kalenderåret och om så är fallet kan kunden anses ha god kvalitet trots att det har skett många avbrott under en tolv månadersperiod eftersom kunden under kalenderåret haft färre avbrott. Om ingen åtgärd görs så kommer alltså dessa kunder anses ha god kvalitet enligt föreskriften.

Det är god kvalitet med avseende på antalet långa avbrott om det är färre än fyra avbrott för en kund. Det är inte god kvalitet med avseende på antalet långa avbrott om det är fler än elva avbrott för en kund. Om en kund har mellan fyra och elva avbrott så är det varken god eller dålig kvalitet. Bedömningen av vad som är god kvalitet är komplext eftersom det finns många variabler att ta hänsyn till, vilket nuvarande regler inte beaktar.

Spänningskvalitet

För spänningskvalitet föreslås ändringar som tydliggör kraven och ändrade tröskelnivåer för ett antal spänningskvalitetsparametrar för att dels följa den uppdaterade Europastandarden EN 50160, dels förbättra kvaliteten i nätet. Om ändringarna inte genomförs kommer det innebära att vi i Sverige har vissa gränsvärden som skiljer från Europastandarden. Sverige bör ha samma gränsvärden som i övriga EU för att det ska vara samma villkor i alla EU-länder, förutom i de fall där det finns specifika förutsättningar som medför att en skillnad är motiverad. Om inte ändringarna genomförs så kommer det även innebära att det finns för lite utrymme för lågspänningsnätet att klara gränsvärdena för spänningsövertoner och alltså en försämrad kvalitet för lågspänningskunder. Om det nya kravet för flimmer inte införs så kommer det innebära att det inte i lika hög grad görs investeringar för att åtgärda detta kvalitetsproblem.

Alternativa lösningar

Ei har identifierat alternativa lösningar till de förslag som föreslås för respektive delområde i föreskriften. Dessa alternativa lösningar presenteras i detta avsnitt.

Funktionskraven och nya undantagsbestämmelsen

Ei har övervägt att ha fler undantag, än de som föreslås för gränspunkter, elproduktions- och energilagransanläggningar, som inte kräver ett beslut från Ei, till exempel under anslutningsprocessen. Denna lösning hade lett till mindre administrativa kostnader för både Ei och nätföretagen. De administrativa kostnaderna för alla nätföretagen gemensamt beräknar Ei till 286 388 kronor per år för undantagen som behöver sökas, utifrån antagandet att det är 15 undantag per år och att handläggningstiden i snitt per undantag är 5 dagar^{8,9}. Kostnaden per undantag är därmed i snitt 19 093 kronor. För Ei innebär handläggningen av undantagen som behöver sökas en administrativ kostnad på 173 446 kronor per år, utifrån antagandet att det är 15 undantag per år och att handläggningstiden i snitt per undantag är 3 dagar¹⁰. Kostnaden per undantag för Ei är därmed i snitt 11 563 kronor. Hade undantagen inte krävt beslut från Ei hade de också uppstått administrativa kostnader för både nätföretagen och Ei. Nätföretagen hade behövt

⁸ Exempelkostnad Civilingenjör: 504 kr per timme (genomsnittlig månadslön 50 600 kr + semesterersättning 12%, arbetsgivaravgifter 31,40% samt overheadkostnader 25%).

⁹ Handläggningstiden kan vara längre för de första undantagen och kortare när en rutin har arbetats fram efter hantering av flertalet ansökningar.

¹⁰ Exempelkostnad Civilingenjör: 504 kr per timme (genomsnittlig månadslön 50 600 kr + semesterersättning 12%, arbetsgivaravgifter 31,40% samt overheadkostnader 25%).

administrera det överenskomna undantaget och Ei hade behövt svara på frågor om förutsättningarna för ett undantag och hantera tvister när nätföretagen och kunden inte är överens om villkoren. Ei bedömer att nätföretagens administrativa kostnader skulle vara hälften så stora det vill säga 143 194 kronor per år och att Ei skulle behöva lägga 5 arbetsdagar på att hantera undantagen, vilket resulterar i en kostnad på 20 168 kronor per år¹¹.

Det finns dock EU-regelverk som potentiellt inte är förenligt med att ha generella undantag som inte behöver sökas. Exempelvis säger artikel 13 i nya elmarknadsförordningen att nätföretag i första hand ska använda marknadsbaserade metoder för att hantera överbelastningar i sina nät. Om det inte är möjligt kan nätföretag använda icke marknadsbaserade metoder, exempelvis villkorade avtal. Givet detta har Ei kommit fram till att det inte är lämpligt att införa generella undantag. Det finns en risk att undantagen hämmar marknadsbaserade lösningar och flexibilitets lösningar. Med förslaget som Ei nu överväger kan Ei göra en bedömning från fall till fall att undantaget är förenligt med andra regelverk. Föreskriften blir på så sätt mer framtidssäkrad och flexibel. Ett undantag kan också i vissa fall göra det möjligt att ha ett villkorat avtal eller en marknadsbaserad lösning.

Trädsäkring

En alternativ lösning är att ta bort kravet att en luftledning över 25 kV ska vara trädsäker. Problemet med detta alternativ är om nätföretagen inte längre bygger trädsäkra ledningar eftersom det minskar motståndskraften mot stormar. Detta resulterar i att nätet blir mycket mer sårbart samt ökade kostnader vid avbrott både för nätföretagen och kunderna. Kostnaderna för nätföretagen består av den uteblivna elleveransen, återställande av driften och avbrottsersättning. För privatpersoner är det initialt kostnader för förstörda matvaror och vid långvariga avbrott ökar risken för omfattande skador på fastigheten på grund av kyla eller fuktig väderlek. För övriga kundgrupper kan det till exempel vara kostnader för utebliven produktion, materialspill, skador på materiell och apparater och ökade lönekostnader. Vissa av nätföretagens kostnader för elavbrott får nätföretagen täckning för i sin intäktsram vilket kan innebära ökade elnätstariffer för kunderna. I en analys från 2007 av Energimyndigheten uppskattades att nätföretagens kostnader för stormen Gudrun som inträffade i januari 2005 uppgick till cirka 3 000 miljoner kronor, varav kostnaderna för frivillig avbrottsersättning utgjorde 610

¹¹ Exempelkostnad Civilingenjör: 504 kr per timme (genomsnittlig månadslön 50 600 kr + semesterersättning 12%, arbetsgivaravgifter 31,40% samt overheadkostnader 25%).

miljoner. Både lokal- och regionnätet skadades, men utifrån studien går det inte att ta fram hur mycket av kostnaderna som berodde på skador på ledningar över 25 kV.¹² Energimyndigheten bedömde den samhällsekonomiska kostnaden för elavbrotten som följde av stormen Gudrun till 1,6 – 2,1 miljarder kronor i 2005 års penningvärde, exklusive elnätsföretagens kostnader¹³. Konjunkturinstitutet bedömde nyligen att den samhällsekonomiska kostnaden för stormen antagligen underskattades. Implicit skulle antagandena som Konjunkturinstitutet gör i sin kommentar ge en samhällskostnad för stormen, exklusive elnätsföretagens kostnader, på ca 6,7 miljarder kronor i 2022 års penningvärde¹⁴.

En av anledningarna till att ha träsäkra ledningar över 25 kV är att de levererar el till ledningarna på lägre spänningsnivåer och ett fel på en ledning över 25 kV kan innebära omfattande avbrott för kunder på de lägre spänningsnivåerna. Reparationsarbete är mer tidskrävande på högre spänningsnivåer jämfört med reparationer på lågspänningsnätet. Vid en störning, exempelvis en storm eller ett snöoväder, där regionnätet drabbas av avbrott kan det dessutom vara svårt för matande lokalnät att påbörja en effektiv felsökning i sitt eget nät innan leveransen i regionnätet är återställd. Det beror på de traditionella metoder som används för att identifiera och lokalisera ett fel i lokalnät. Dessa bygger på att skyddsutrustning i nätet detekterar en felström som uppstår först när nätet är spänningssatt. Lokaliseringen sker sedan ofta genom en gradvis tillkoppling av elnätet tills dess att felet lokaliserar.¹⁵ Det är därför viktigt att ledningar över 25 kV är träsäkra och därmed mindre känsliga för stormstörningar.

Antal avbrott i elöverföringen

Ei har övervägt att ändra gränsen för vad som inte är överföring av god kvalitet för bestämmelsen antal avbrott i elöverföringen. I Figur 2 visas andel och antalet kunder som med tolv eller fler avbrott per år och som alltså inte har god kvalitet enligt nuvarande kvalitetsföreskrift. Bestämmelsen för antal avbrott trädde i kraft 1 oktober 2013 och sedan dess har det varit en nedåtgående trend avseende antalet

¹² Energimyndigheten (2007), Utvärdering av stormen Per – aktörsvisa sammanställningar av intervjuer och analyser, Dnr 17-07-2831. Hämtat från:

https://www.energimyndigheten.se/4aac55/globalassets/trygg-energiforsorjning/stormen-per/17-07-2831_aktorsanalyser.pdf?amp;epslanguage=sv

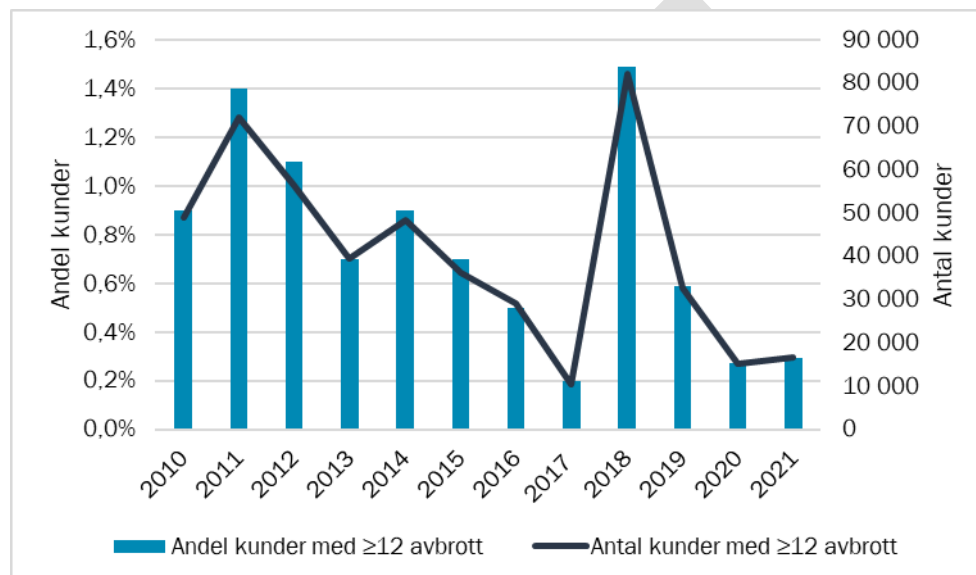
¹³ Energimyndigheten (2005), *Stormen Gudrun – Konsekvenser för nätbolag och samhälle* (ER 16:2005)

¹⁴ Konjunkturinstitutet (2022), *Samhällsekonomiska konsekvenser av tillfällig elbrist*, Dnr 2022–200. Hämtat från: <https://www.konj.se/download/18.3a4e10d81808aec3c2ab77e3/1653389403439/2022-05-24%20Konsekvenser%20av%20tillf%C3%A4llig%20elbrist.pdf>

¹⁵ Sweco, 2022, *Förslag till undantag från ellagens funktionskrav*. Hämtat från: [Konsultrapport-Förslag-till-undantag-från-ellagens-funktionskrav.pdf \(ei.se\)](https://www.sweco.se/undantag-fran-ellagens-funktionskrav.pdf)

kunder med tolv eller fler avbrott. Förutom 2018 som sticker ut vilket delvis kan förklaras med uppgraderingen av förbindelsen mellan fastlandet och Gotland.¹⁶ Utifrån statistiken ser Ei ingen anledning att ändra gränsen för dålig kvalitet. Kravet har haft effekt men det finns fortfarande kunder som drabbas av fler än elva avbrott och för dessa kunder behöver nätföretagen vidta åtgärder även fortsättningsvis. Gränsen ansågs rimlig av de flesta remissinstanserna när den sattes och sakfrågan har inte ändrats från det att kravet trädde i kraft, det har inte heller inkommit några synpunkter eller klagomål på gränsen till Ei. Detta sammantaget gör att Ei inte ser något skäl att ändra gränsen.

Figur 2 Andelen och antalet kunder med tolv eller fler avbrott per år (CEMI-12) för perioden 2010–2021¹⁷



Spänningskvalitet

En alternativ lösning är att ta bort kraven för spänningskvalitet. Enligt ellagen ska nätföretagen se till att överföringen av el är av god kvalitet, men det finns inga specifika krav utan Ei åläggs att meddela föreskrifter om innebörden av vad som är god kvalitet. Att ta bort kraven skulle därmed resultera i att nätföretagen inte är skyldiga att uppnå en viss nivå på spänningskvaliteten utifrån de krav som är definierade i föreskriften. Om kunden då klagat på dålig spänningskvalitet är det inte säkert att det åtgärdas eftersom det är osäkert vilka krav för spänningskvalitet

¹⁶Energimarknadsinspektionen (Ei), 2019, *Leveranssäkerheten i Sveriges elnät 2018 – Statistik och analys av elavbrott*, Ei R2019:05

¹⁷ Figuren är tagen från rapporten "*Leveranssäkerheten i Sveriges elnät 2021 – Statistik och analys av elavbrott*", Ei R2022:11

som gäller. Det är möjligt att ärendet skulle hamna hos Ei för bedömningen av kvaliteten och Ei skulle behöva bedöma kvaliteten från fall till fall. Att inte ha krav på spänningskvalitet i föreskriften skulle kunna innebära ökade kostnader för kunder i form av att livstiden på deras anläggningar förkortas, går sönder eller får produktionsbortfall.

Ei har undersökt att ändra spänningsintervallet för kortvariga spänningssänkningar från 45 kV till 36 kV för att ha samma indelning som i Europastandarden EN 50160. Det har dock visat sig under samråd med bland annat industrirepresentanter och nätföretag att kostnaden är större än nyttan. Nätföretagen har angett att det skulle medföra alldeles för stora kostnader i förhållande till den bättre kvalitet som det skulle innebära. Ei har fått tagit del av ett nätföretags kostnadsuppskattning för förslaget. Nätföretaget uppskattade att kostnaden skulle bli 9,3 miljarder kronor. Ei har inte hittat något sätt att kvantifiera nyttan av ändringen. Det framkom dock från industrirepresentanterna under samrådet och i synpunkterna som skickades in till Ei efter samrådet att de inte ansåg att kostnaden stod i proportion till nyttan.

Beskrivning av förslaget

I detta avsnitt presenteras Ei:s förslag till revision av kvalitetsföreskriften. För respektive förslag är ändringar jämfört med EIFS 2013:1 markerade med kursiv stil.

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
Energimarknadsinspektionen föreskriver följande med stöd av 16 § elförordningen (2013:208) om krav som ska vara uppfyllda för att överföringen av el ska vara av god kvalitet och beslutar följande allmänna råd.	Energimarknadsinspektionen föreskriver följande med stöd av 28–29 §§ <i>förordning (2022:585) om elnätsverksamhet</i> om krav som ska vara uppfyllda för att överföringen av el ska vara av god kvalitet och beslutar följande allmänna råd.

Inledande bestämmelser

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
1 kap. Inledande bestämmelser	
1 §	
Dessa föreskrifter innehåller bestämmelser om vissa krav som en nätkoncessionshavare ska uppfylla enligt 3 kap. 9 § ellagen (1997:857) för att överföringen av el ska vara av god kvalitet.	Dessa föreskrifter innehåller bestämmelser om vissa krav som <i>ett nätföretag</i> ska uppfylla enligt 4 kap. 18 § ellagen (1997:857) för att överföringen av el ska vara av god kvalitet.

Ingen ändring i sak.

Nya undantagsbestämmelsen

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
1 kap.	
2 §	
	<p><i>Om det finns särskilda skäl kan Energimarknadsinspektionen besluta om undantag från dessa föreskrifter samt 4. kap 20 § ellagen (1997:857).</i></p> <p><i>Undantag enligt första stycket kan upphävas i de fall de särskilda skälen som utgjorde grunden för undantaget inte längre förekommer.</i></p>

Undantagsbestämmelsen har införts för att det ska vara möjligt med undantag från speciellt funktionskravet i 4 kap. 20 § ellagen, vilket är att ett avbrott aldrig går överstiga 24 timmar, och det utökade funktionskravet för vissa lastintervall i denna föreskrift (även kallad effekttrappan) för främst större kunder. Det kan även finnas ett behov av undantag från både bestämmelsen om trådsäkring i 5 kap 1 § i den här föreskriften och effekttrappan av samma skäl som undantag från effekttrappan. Undantagsbestämmelsen gäller dock för hela föreskriften då det kan finnas situationer som vi idag inte kunnat förutse där det även kan behövas undantag från de andra bestämmelserna.

Ei har fått in synpunkter på att det finns ett behov av undantag från 24-timmarskravet i ellagen och från effektrappan i denna föreskrift. Detta för att möjliggöra en snabbare anslutning till nätet och undvika kostnader som är högre än betalningsviljan från kunden. Denna undantagsbestämmelse är till för att undanröja hinder för nyanslutning och undvika investeringar som inte är samhällsekonomiskt motiverade.

Ei har övervägt att ha undantag som inte kräver ett beslut från Ei. Det finns dock EU-regelverk som potentiellt inte är förenligt med det. Exempelvis säger artikel 13 i nya elmarknadsförordningen att nätföretag i första hand ska använda marknadsbaserade metoder för att hantera överbelastningar i sina nät. Om det inte är möjligt kan nätföretag använda icke marknadsbaserade metoder, exempelvis villkorade avtal. Givet detta har Ei kommit fram till att det inte är lämpligt att införa generella undantag förutom för gränspunkter, energilagring- och produktionsanläggningar, se avsnitt Undantag för gränspunkter från effektrappan och avsnitt Undantag för energilagring och elproduktion från funktionskraven. Det finns en risk att undantagen hämmar marknadsbaserade lösningar och flexibilitetslösningar. Med förslaget som vi nu överväger kan Ei göra en bedömning från fall till fall att undantaget är förenligt med andra regelverk. Föreskriften blir på så sätt mer framtidssäkrad och flexibel. Ett undantag kan också i vissa fall göra det möjligt att ha ett villkorat avtal eller en marknadsbaserad lösning.

Särskilda skäl kan till exempel vara att kraven inte kan uppfyllas vid anslutning av en ny anläggning och att det därmed behövs ett undantag under den tid det tar att göra nätinvesteringarna. Utifrån uppgifter som Ei har tagit del av tar det vanligen 3-7 år att göra utbyggnaden. Ei anser därför att en lämplig tid för undantaget är i intervallet 3-7 år. Tiden för undantag kan i vissa fall behöva vara längre om till exempel tiden att få tillstånd är längre. Behovet av undantag kan uppstå utifrån två fall:

- 1 Anläggningen behöver två redundanta matningsvägar, varav den ena behöver byggas från annat håll och det behövs längre tid för byggandet av denna.
- 2 Stationen anläggningen matas har inte tillräckligt stark reservmatning för att klara reservdriftsfallet, förstärkning av reservmatningsvägen behöver göras.

Särskilda skäl kan även vara anläggningar som är avsidens belägna och som har en egen ledning och där undantaget därmed inte påverkar andra kunder. Anläggningspunkter med specifika förutsättningar, och där kunden inte vill betala för extra redundans, som har ett särskilt skäl för undantag är:

- Anläggningar av temporär natur eller med begränsad användningstid
- Anläggningar och lokala energisamhällen som har egen reservkraft eller annan alternativ energiförsörjning
- Anläggningspunkter som är avsides belägna och/eller svårtillgängliga

Det är endast aktuellt med undantag för anläggningspunkter där det behövs inbyggd redundans i elnätet för att upprätthålla återställningstider enligt funktionskraven och där det enbart omfattar den egna radiella ledningen närmast anläggningspunkten. Det är inte aktuellt med undantag för anläggningspunkter där reparation eller andra temporära lösningar kan användas för snabb återställning. Undantaget är främst avsett för större kunder. För mindre kunder, så som hushåll, är det endast aktuellt med undantag om synnerliga skäl föreligger. Dessa kan vara att kunden är avsides belägen och det inte är möjligt att uppfylla 24 timmarskravet med reparation eller andra temporära lösningar under normala återställningsförhållanden samt undantaget enbart omfattar den egna radiella ledningen närmast anläggningspunkten, undantaget påverkar alltså inte andra kunder.

Ei utgår från att nätföretagen dimensionerar näten så att funktionskravet i ellagen är uppfyllt. Detta innebär att det bara är relevant med ett undantag för nya och effekthöjande anläggningspunkter. Det är dessutom inte aktuellt med ett undantag för befintliga kunder eftersom dessa kunder redan har betalat för sin anslutningsavgift och därmed inte har en vinning av ett undantag.

Bedömer nätföretaget att särskilda skäl föreligger ska en ansökan lämnas in till Ei. Har Ei bedömt att det finns särskilda skäl för undantag kan Ei på eget initiativ besluta om undantag. Ei kommer innan ett sådant beslut fattas föra en dialog med nätföretaget.

I det fall en ansökan om undantag görs till Ei bör syftet framgå och vilka särskilda skäl det finns för undantaget. Ansökan bör även innehålla uppgifter som beskriver hur omständigheterna i den specifika situationen inte går att lösa med en marknads- eller flexibilitetslösning i stället samt att undantaget inte skulle påverka andra kunder negativt. Därutöver bör ansökan även innehålla en analys av att kostnaden med kravet är större än nyttan. Ansökan ska även innehålla de uppgifter som framgår av förvaltningslagen vilket är bland annat vilka omständigheter som ligger till grund för ansökan, vad ärendet gäller, vad vill den

sökande att myndigheten ska göra och kontaktuppgifter till den sökande. Ansökan bör tillhandahållas digitalt till Ei.

Ei arbetar med att ha korta ledtider och handläggningstiden kommer vara beroende på ärendets komplexitet och nätföretagens uppgiftslämning. Desto mer komplett en ansökan är desto snabbare handläggningstid.

Tillämpningsområde

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
2 kap. Tillämpningsområde	
1 §	
Bestämmelserna i 4, 5 och 6 kap. gäller för ledningar som används med stöd av nätkoncession. De ledningar för vilka Affärsverket svenska kraftnät innehar nätkoncession omfattas inte av bestämmelserna i 4 och 5 kap.	
2 §	
Bestämmelserna i 7 kap. gäller inmatnings- och uttagspunkter i växelspänningsnät som används med stöd av nätkoncession.	Bestämmelserna i 7 kap. gäller <i>anläggningspunkter</i> i växelspänningsnät som används med stöd av nätkoncession.
3 §	
Bestämmelserna i dessa föreskrifter gäller under förutsättning att hinder inte möter på grund av vad som är särskilt föreskrivet i annan författning.	

Ändringen föreslås för att använda samma begrepp som i Energimarknadsinspektionens föreskrifter om skyldighet att rapportera elavbrott för bedömning av leveranssäkerheten i elnäten (EIFS 2015:4) med tillhörande ändringsföreskrift EIFS 2015:9 (avbrottsrapporteringsföreskriften).

Definitioner

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
3 kap. Definitioner	
1 §	
<p>Begrepp som inte definieras särskilt i dessa föreskrifter används i samma betydelse som i ellagen (1997:857) eller förordning (1999:716) om mätning, beräkning och rapportering av överförd el.</p> <p>I dessa föreskrifter avses med:</p>	
<p>Uttagspunkt: den punkt där en elanvändare tar ut el för förbrukning.</p> <p>Inmatningspunkt: den punkt där en elproduktionsanläggning för in el i ett schablonberäkningsområde respektive ledning som omfattas av nätkoncession för linje (region- eller stamledning).</p>	<p>Uttagspunkt: den punkt där en elanvändare tar ut el för förbrukning <i>eller en energilagring</i> <i>eller en energilagring tar ut el för lagring.</i></p> <p>Inmatningspunkt: den punkt där en elproduktionsanläggning <i>eller energilagring</i> för in el i ett schablonberäkningsområde respektive ledning som omfattas av nätkoncession för linje (region- eller <i>transmissions</i>ledning).</p>
	<p>Anläggningspunkt: samlad benämning för <i>inmatnings- och uttagspunkter samt de punkter som utgör både inmatnings- och uttagspunkt.</i></p>
<p>Avbrott: Tillstånd då uttags-, gräns- eller inmatningspunkten är elektriskt fränkopplad i en eller flera av faserna från spänningssatt koncessionspliktigt nät genom till exempel kopplingsmanöver i elnät eller till följd av yttre händelser såsom utrustningsfel eller störningar. Detta tillstånd resulterar i en spänning nära eller lika med noll i en eller flera av faserna i uttagspunkten.</p>	<p>Avbrott: tillstånd då <i>anläggnings- eller gränspunkten är elektriskt fränkopplad i en eller flera faser.</i></p>
<p>Aviserat avbrott: avbrott där elanvändaren är underrättad enligt 11 kap. ellagen (1997:857) innan avbrottet äger rum, i syfte att nätföretagen ska utföra planerat arbete på nätet.</p>	<p>Aviserat avbrott: avbrott där elanvändaren är underrättad enligt 11 kap. 7 § ellagen (1997:857).</p>

<p>Kort avbrott: Om avbrottet är från 100 millisekunder upp till och med tre minuter.</p>	<p>Kort avbrott: ett avbrott som är längre än 100 millisekunder upp till och med tre minuter.</p>
<p>Långt avbrott: Om avbrottet är längre än tre minuter.</p>	<p>Långt avbrott: ett avbrott som är längre än tre minuter. I det fall en anläggnings- eller gränspunkt är elektriskt tillkopplad kortare tid än tre minuter mellan fler på varandra följande avbrott ska återställningen inte beaktas. Hela tidsperioden från det första avbrottets början till det sista avbrottets slut ska då anses tillhöra samma avbrott.</p>
<p>Oaviserat avbrott: Avbrott som inte är aviserat.</p>	<p>Oaviserat avbrott: avbrott där elanvändaren inte är underrättad enligt 11 kap. 7 § ellagen (1997:857).</p>
	<p>Maximal uttagen aktiv effekt: den maximala avtalade aktiva uttagseffekten i anläggningspunkten. Om avtalad uttagen aktiv effekt inte finns tillgänglig ska en estimerad maximal uttagen aktiv effekt beräknas med hänsyn tagen till de belastningsförhållanden som förväntas i anläggningspunkten. Föregående kalenderårs redovisade maxtimeffekt för en anläggningspunkt kan användas vid beräkning av maximal uttagen aktiv effekt under förutsättning att likartade belastningsförhållanden förväntas i anläggningspunkten.</p>
	<p>Maximal överförd effekt: den maximala avtalade aktiva överföringseffekten i gränspunkten. Om avtalad överförd aktiv effekt inte finns tillgänglig ska en estimerad maximal överförd aktiv effekt beräknas med hänsyn tagen till de belastningsförhållanden som förväntas i gränspunkten. Föregående kalenderårs redovisade maxtimeffekt för en gränspunkt kan användas vid beräkning av maximal överförd aktiv effekt under förutsättning att likartade belastningsförhållanden förväntas i anläggningspunkten.</p>

	<i>Maxtimeffekt: det under kalenderåret högsta timmätta värdet. Det timmätta värdet utgörs av medelvärdet av uppmätta effekter under en kalendertimme.</i>
	<i>Kalendertimme: en av dygnets 24 på varandra följande sammanhängande tidsperioder om 60 minuter som löper mellan två hela klockslag.</i>
Trädsäkra ledningar: ledningar som genom tekniskt utförande eller på grund av ledningsgatans bredd är av sådan karaktär att avbrott i överföring av el inte ska kunna orsakas av träd som faller på en ledning.	
Kortvarig spänningshöjning: en tillfällig höjning av spänningens effektivvärde över 110 procent av referensspänningen.	Kortvarig spänningshöjning: en tillfällig höjning av spänningens effektivvärde över 110 procent av referensspänningen.
Kortvarig spänningssänkning: en tillfällig sänkning av spänningens effektivvärde under 90 procent av referensspänningen.	Kortvarig spänningssänkning: en tillfällig sänkning av spänningens effektivvärde under 90 procent av referensspänningen.
Nominell systemspänning: spänning med vilket ett system benämns eller identifieras.	Nominell systemspänning: spänning med vilket ett system benämns eller identifieras.
Referensspänning: utgörs av nominell systemspänning. Om det, för system över 1 000 volt, i avtal eller på annat sätt överenskommits en från den nominella systemspänningen avvikande spänning ska denna istället utgöra referensspänning.	Referensspänning: utgörs av nominell systemspänning. Om det, för system över 1 000 volt, i avtal eller på annat sätt överenskommits en från den nominella systemspänningen avvikande spänning ska denna <i>i stället</i> utgöra referensspänning.

<p>Snabb spänningsändring: en ändring av spänningens effektivvärde som är snabbare än 0,5 procent per sekund och där spänningens effektivvärde före, under och efter ändringen är mellan 90 procent och 110 procent av referensspänningen. Snabba spänningsändringar bestäms av stationär och maximal spänningsändring där $\Delta U_{\text{stationär}}$ är skillnaden mellan spänningens effektivvärde före och efter ändringen och ΔU_{max} är den maximala spänningsändringen under ett spänningsändringsförlopp.</p>	<p>Snabb spänningsändring: en ändring av spänningens effektivvärde som är snabbare än 0,5 procent per sekund och där spänningens effektivvärde före, under och efter ändringen är mellan 90 procent och 110 procent av referensspänningen. Snabba spänningsändringar bestäms av stationär och maximal spänningsändring där $\Delta U_{\text{stationär}}$ är skillnaden mellan spänningens effektivvärde före och efter ändringen och ΔU_{max} är den maximala spänningsändringen under ett spänningsändringsförlopp.</p>
<p>Spänningsosymmetri: tillstånd i ett flerfasssystem i vilket effektivvärdena hos fasspänningarna eller fasvinklarna mellan närliggande faser inte är lika.</p>	<p>Spänningsosymmetri: tillstånd i ett flerfasssystem i vilket effektivvärdena hos fasspänningarna eller fasvinklarna mellan närliggande faser inte är lika.</p>
<p>Spänningsändringsförlopp: ändring i spänningens effektivvärde per halv-period som funktion av tiden efter att spänningen har varit stabil i minst en sekund. Spänningen anses stabil när den inte ändras snabbare än 0,5 procent av referensspänningen per sekund.</p>	<p>Spänningsändringsförlopp: ändring i spänningens effektivvärde per halvperiod som funktion av tiden efter att spänningen har varit stabil i minst en sekund. Spänningen anses stabil när den inte ändras snabbare än 0,5 procent av referensspänningen per sekund.</p>
<p>Spänningsövertoner: sinusformad spänning med frekvens lika med en hel multipel av grundfrekvensen hos matningsspänningen. Övertoner i spänningen kan bestämmas individuellt genom deras relativa amplitud relaterad till spänningen vid frekvensen 50 Hertz eller sammanlagt, till exempel av den totala övertonshalten, UTHD.</p>	<p>Spänningsövertoner: sinusformad spänning med frekvens lika med en hel multipel av grundfrekvensen hos matningsspänningen. Övertoner i spänningen kan bestämmas individuellt genom deras relativa amplitud relaterad till spänningen vid frekvensen 50 Hertz eller sammanlagt, till exempel av den totala övertonshalten, THD.</p>
<p>Tiominutersvärde: ett representativt värde av spänningens distorsion, obalans, eller effektivvärde beräknad över en tiominutersperiod.</p>	<p>Tiominutersvärde: ett representativt värde av spänningens distorsion, obalans, eller effektivvärde beräknad över en tiominutersperiod.</p>

<p>Veckomedelvärde: ett representativt värde av spänningens distorsion, obalans, eller effektivvärde beräknad som medelvärdet över alla tiominutersvärden under en vecka.</p>	<p>Veckomedelvärde: ett representativt värde av spänningens distorsion, obalans, eller effektivvärde beräknad som medelvärdet över alla tiominutersvärden under en vecka.</p>
	<p>Flimmer: visuellt intryck av instabilitet orsakat av ljusintryck som varierar intensitetsmässigt eller spektralt över tiden. Intensiteten hos flimmerbesvären bestäms av korttidsvärde (Pst) och långtidsvärde (Plt).</p>
	<p>Korttidsvärde (Pst): Pst anger de regelbundna snabba spänningsändringarnas storlek i förhållande till den så kallade flickerkurvan. Flickerkurvan definieras av $P_{st}=1$, mätt som ett viktat medelvärde över en tiominutersperiod. Pst mäts över en period om tio minuter.</p>
	<p>Långtidsvärde (Plt): beräknas utifrån en sekvens av 12 Pst-värden under ett tvåtimmarsintervall enligt följande samband:</p> $P_{lt} = \sqrt[3]{\sum_{i=1}^{12} \frac{P_{st_i}^3}{12}}$

De flesta ändringarna av definitionerna är för att harmonisera med definitionerna som finns i avbrottsrapporteringsföreskriften.

Definitionen för avbrott "Tillstånd då anläggnings- eller gränspunkten är elektriskt fränkopplad i en eller flera faser" innebär att en anläggningspunkt har avbrott i matningen från det koncessionerade nätet. Vid utbyte av nätföretagets utrustning vid en mätplats kan det uppstå avbrott i överföringen till elanvändaren trots att det inte är ett avbrott i matningen från det koncessionerade nätet och alltså inte ett avbrott.

Definitionen för maximal uttagen aktiv effekt är ny och syftet är att ha en tydlig definition som är lätt att tillämpa. Kunden har rätt att få den leveranssäkerhet som kunden avtalat i samband med anslutning till elnätet. Om effekten sänks genom att ingå ett nytt avtal kan den outnyttjade effekten används till andra kunder. Om den avtalade effekten inte finns tillgänglig ska en estimerad maximal effekt beräknas.

Maximal överförd effekt är en ny definition och har lagts till av samma anledning som definitionen för maximal uttagen aktiv effekt. Skillnaden är att energin i gränspunkter kan vara både inmatad och utmatad.

Definitionen för maxtimeffekt är ny och har lagts till för att maxtimeffekt finns med i definitionen för maximal uttagen aktiv effekt och maximal överförd effekt.

För att harmonisera med avbrottsrapporteringsföreskriften (EIFS 2015:9) har definitionen för antal avbrott vid dålig kvalitet ändrats i kvalitetsföreskriften till samma definition som i avbrottsrapporteringsföreskriften. Anledningen att använda den definitionen är att det ur kundens perspektiv borde det vara att föredra flera avbrott med en total kortare avbrottstid framför ett längre avbrott. I nuvarande föreskrift ingår inte avbrott som uppkommer under felsökning och felavhjälpning i beräkningen av om överföringen är av god kvalitet (kapitel 6). Ei har tagit bort den delen och i stället lagt till "I det fall en anläggnings- eller gränspunkt är elektriskt tillkopplad kortare tid än tre minuter mellan fler på varandra följande avbrott ska återställningen inte beaktas. Hela tidsperioden från det första avbrottets början till det sista avbrottets slut ska då anses tillhöra samma avbrott." i definitionen för ett långt avbrott. Ei anser att det är fördelaktigt att ha samma regler i kvalitetsföreskriften som i avbrottsrapporteringsföreskriften. Om avbrott som uppkommer under felsökning och felavhjälpning inte skulle ingå så skulle avbrott som uppkommer under felsökning och felavhjälpning inte rapporteras. Det är därför inte aktuellt att använda lydelsen för god kvalitet i nuvarande föreskrift i avbrottsrapporteringsföreskriften och därmed inte heller i kvalitetsföreskriften. Vid bedömningen av dålig kvalitet är det antalet långa oaviserade avbrott som används och vår bedömning är att de flesta avbrott som uppkommer under felsökning och felavhjälpning är korta avbrott och därmed kommer de inte ingå i bedömningen av dålig kvalitet. En annan anledning är att det med en gräns på 3 minuter blir tydliga riktlinjer och därmed inte en bedömningsfråga varken för Ei eller nätföretaget.

Definitionen kalendertimme har lagts till för ökad tydlighet.

Definitionen för flimmer har lagts till i och med införandet av kravet på flimmer. Flimmer har definierats enligt definitionen i standarden EN 61000-4-15.

Funktionskrav för vissa lastintervaller och undantag från funktionskraven

Funktionskrav för vissa lastintervaller

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse															
4 kap. Funktionskrav för vissa lastintervaller																
1 §																
<p>I de uttags-, eller gränspunkter i elnät där det under normala matnings och driftförhållanden är möjligt att överföra mer än två megawatt effekt får avbrotstiderna vid avbrott inte vara längre än vad som anges i nedanstående tabell för respektive återställningsförhållande.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Lastintervall (megawatt)</th> <th>Avbrotstid vid normala återställningsförhållanden (timmar)</th> <th>Avbrotstid vid onormala återställningsförhållanden (timmar)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>>2 ≤5</td> <td>12</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>>5 ≤20</td> <td>8</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>>20 ≤50</td> <td>2</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>>50</td> <td>2</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> <p>Normala återställningsförhållanden är sådana drift- och väderleksförhållanden eller andra liknande förhållanden som inte hindrar att felavhjälpning påbörjas omgående efter att ett fel i elnätet inträffat. Onormala återställningsförhållanden är sådana förhållanden som medför att felavhjälpning inte skäligen kan påbörjas omgående.</p>	Lastintervall (megawatt)	Avbrotstid vid normala återställningsförhållanden (timmar)	Avbrotstid vid onormala återställningsförhållanden (timmar)	>2 ≤5	12	24	>5 ≤20	8	24	>20 ≤50	2	24	>50	2	12	<p>Överföringen av el är av god kvalitet om avbrotstiden i gränspunkter med en maximal överförd aktiv effekt på över två megawatt eller anläggningspunkter med en maximal uttagen aktiv effekt på över två megawatt inte är längre än vad som anges i punkterna 1–3 (även i tabell 1).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Tolv timmar om den maximala överförd/uttagna aktiva effekten är högre än två megawatt och mindre eller lika med fem megawatt. 2 Åtta timmar om den maximala överförd/uttagna aktiva effekten är högre än fem megawatt och mindre eller lika med 20 megawatt. 3 Två timmar om den maximala överförd/uttagna aktiva effekten är högre än 20 megawatt.
Lastintervall (megawatt)	Avbrotstid vid normala återställningsförhållanden (timmar)	Avbrotstid vid onormala återställningsförhållanden (timmar)														
>2 ≤5	12	24														
>5 ≤20	8	24														
>20 ≤50	2	24														
>50	2	12														

Tabell 1 Förslagen lydelse för tabell 1

Maximal överförd/aktiv effekt	Längsta tillåtna avbrotstid
> 2 megawatt ≤ 5 megawatt	12 timmar
> 5 megawatt ≤ 20 megawatt	8 timmar
> 20 megawatt	2 timmar

Syftet med första paragrafen är att säkerställa att anläggningspunkterna i framför allt de underliggande lokala näten inte ska få för långa avbrott.

Ingen ändring av innehållet har gjorts gällande normala återställningsförhållandet jämfört med den nuvarande föreskriften. Däremot har formuleringen och

presentationen ändrats. I förslaget beskrivs kravet både med text och i tabell för ökad tydlighet.

Se nya 2 § för förändringar gällande onormala återställningsförhållanden.

Funktionskrav för vissa lastintervaller – särskilda skäl

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
4 kap.	
2 §	
	<p>Överföringen av el är av god kvalitet för anläggningspunkter och gränspunkter med en maximal uttagen/överförd aktiv effekt på över 50 megawatt i det fall avbrottstiden inte är längre än 12 timmar (se även tabell 2) om:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 det råder onormala återställningsförhållanden som innebär att felavhjälpning inte skäligen kan påbörjas omgående, eller 2 mycket ovanliga händelser där kostnaden är oskäligt hög i förhållande till riskreduceringen för att med säkerhet kunna upprätthålla funktionskravet i 1 §. <p>Överföringen av el är av god kvalitet för anläggningspunkter och gränspunkter med en uttagen/överförd aktiv effekt på 50 megawatt eller mindre i det fall avbrottstiden inte är längre än 24 timmar (se även tabell 2) om punkt 1 och 2 i första stycket är uppfyllda.</p> <p>Bedömningen av punkt 1 och 2 enligt första stycket ska ske med vedertagna riskanalysmetoder.</p>

Tabell 2 Föreslagen lydelse för tabell 2

Maximal överförd/aktiv effekt	Längsta tillåtna avbrottstid
> 2 megawatt ≤ 50 megawatt	24 timmar
> 50 megawatt	12 timmar

Funktionskravet för vissa lastintervall ska vara uppfyllt för tillfällena då man inte kan starta felavhjälpling tillräckligt snabbt och alltså inte få ut personal på ett säkert sätt till exempel på grund av jordskred, översvämning och polis/militär avstängning eller svår storm. Det gäller även om det inträffar en extremt osannolik händelse eller kombinationer av händelser med extremt låg sannolikhet såsom att man oberoende av varandra får haveri i två transformatorer vilket gör det svårt att uppfylla funktionskraven även om förutsättningarna för personalen att sätta i gång med åtgärderna är bra. Vi avser med detta förslag ta hänsyn till att risker aldrig till 100 procent kan undvikas oavsett riskreducerande åtgärder. I den tidigare skrivelsen inkluderades enbart onormala återställningsförhållanden.

I förslaget beskrivs kravet både med text och i tabell för ökad tydlighet.

Undantag för gränspunkter från effektrappan

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
4 kap.	
3 § Undantag för gränspunkter från funktionskrav för vissa lastintervaller	
	<p><i>Om nätföretagen i gränspunkten är överens om hur leveranssäkerheten ska upprätthållas vid avbrott i gränspunkten och avbrottstiden för det underliggande eller angränsande nätet kan begränsas till att understiga gränspunktens funktionskrav enligt 1 § är överföringen av el av god kvalitet.</i></p> <p><i>Allmänna råd</i></p> <p><i>För gränspunkter är funktionskravet enligt 1 § till exempel uppfyllt om avbrottstiden för underliggande eller angränsande nät begränsas tillräckligt mycket genom omkopplingar.</i></p>

Syftet med effektrappan för gränspunkter är att kunderna inte ska drabbas av långa avbrott. Det ska vara möjligt att uppfylla funktionskravet i gränspunkten om kunderna drabbas av kortare avbrott än avbrottstiden som gäller för gränspunkten, vilket kan uppnås genom till exempel omkopplingar.

Denna paragraf är en möjlighet till lättnad för nätföretaget. Har de flera gränspunkter behöver de inte försäkra sig om perfekt redundans i alla gränspunkter om de vet att slutkunderna kan få tillbaka strömmen vid

omkoppling. Idag anses funktionskravet inte vara uppfyllt om det exempelvis finns fyra gränspunkter som det går snabbt att koppla mellan, men att en av dessa gränspunkter ensamt inte uppfyller kraven. Det är något som vi vill åtgärda med den nya paragrafen.

Ei anser att det är viktigt att det finns en överenskommelse mellan parterna så att det är tydligt vad som gäller i gränspunkten.

Undantag för energilager och elproduktion från funktionskraven

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
4 kap.	
4 § Undantag för elproduktionsanläggningar och energilagringsanläggningar från funktionskraven	
	<p><i>Funktionskraven gäller varken för uttags- eller inmatningsdelen för anläggningspunkter där elproduktionsanläggningar eller energilagringsanläggningar är anslutna, alternativt båda. Detsamma gäller även för koncessionerade nät där enbart elproduktionsanläggningar eller energilagringsanläggningar är anslutna, alternativt båda.</i></p> <p><i>Undantaget enligt första stycket gäller endast om den huvudsakliga verksamheten är elproduktion eller energilagring, alternativt båda.</i></p> <p><i>Undantaget enligt första stycket omfattar både undantag från funktionskravet i 4 kap. 20 § ellagen (1997:857) och funktionskravet i 4 kap. 1–2 §§ i denna föreskrift.</i></p>

Produktionsanläggningar och energilagringsanläggningar omfattas av nuvarande funktionskrav för vissa lastintervall om de har en uttagen maximal effekt över 2 MW. Funktionskravet i ellagen, att ett avbrott aldrig får överstiga 24 timmar, gäller för elanvändare, vilket innebär att uttagsdelen av produktionsanläggningen eller energilagringsanläggningen omfattas av kravet. Ei har fått in synpunkter på att kravet kan utgöra ett hinder för ny anslutning av produktionsanläggningar och energilagringsanläggningar eftersom det kan innebära dyra investeringar som inte är i proportion till nyttan. Kopplat till detta ska Ei enligt Europaparlamentets och

rådets direktiv (EU) 2019/944 om gemensamma regler för den inre marknaden för el och om ändring av direktiv 2012/27/EU (elmarknadsdirektivet) underlätta för ny produktionskapacitet och nya energilagransanläggningar att få tillträde till elnätet, i synnerhet genom att undanröja potentiella hinder för tillträdet för nya marknadsaktörer och el producerad från förnybara energikällor. Ei inför därför denna paragraf för att undanröja hinder för produktionsanläggningar och energilagransanläggningar.

Elproduktionsanläggningar och i framtiden energilagrar är viktiga leverantörer till stödtjänstmarknaderna (och i framtiden till lokala flexibilitetsmarknader). Idag levereras tjänster till stödtjänstmarknaderna till stor del av vattenkraftstationer. Deras inmatningar omfattas inte av funktionskraven idag och är ofta nätanslutna radiellt utan redundans, med betydande återställningstider som resultat om en kritisk komponent havererar. På så sätt bedöms inte ett undantag som omfattar uttagsdelen av energilagring- eller produktionsanläggningens nätanslutning ha en avgörande påverkan. Det finns också storleksgränser på stödtjänstmarknaderna som gör att bortfall av en enstaka leverantör inte bedöms ha en avgörande betydelse, även om det inte är positivt.

Trädsäkring

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
5 kap. Trädsäkring	
1 §	
<p>Luftledningarna med en spänning som överstiger 25 kilovolt ska vara utförda som trädsäkra ledningar om det är nödvändigt för att undvika avbrott i överföringen av el. Detsamma gäller för luftledningarna med en lägre spänning om de överför el till en ledning eller ett ledningsnät tillhörande annan koncessionshavare.</p> <p>Även luftledningarna till vilka produktionsanläggningar är anslutna, ska vara utförda på sätt som anges i första stycket, om inte särskilda skäl föreligger.</p> <p>Särskilda skäl enligt andra stycket kan vara produktionsanläggningar med intermitterande produktion av el som inte är avgörande för elnätets funktion, t.ex. vissa småskaliga vind-, sol-, våg- och vattenkraftsanläggningar.</p> <p>Allmänt råd</p> <p>Sådana utföranden som avses med trädsäkra ledningar kan exempelvis uppnås genom breddning av ledningsskåp, markförläggning av ledning, eller andra lösningar som bedöms lämpliga.</p>	<p><i>För att överföringen ska anses vara av god kvalitet gäller följande:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Nätföretag som innehar en luftledning med en spänning som överstiger 25 kilovolt ska se till att gräns- och anläggningspunkter som är anslutna till luftledningen inte drabbas av avbrott på grund av att träd eller grenar faller över luftledningen</i> <i>Nätföretag som innehar en luftledning med en spänning som inte överstiger 25 kilovolt ska, om luftledningen överför el till en annan ledning eller ett ledningsnät tillhörande ett annat nätföretag, se till att gränspunkten som är ansluten till luftledningen inte drabbas av avbrott på grund av att träd eller grenar faller över luftledningen</i> <i>Nätföretag som innehar en luftledning till vilka produktions- eller energilagringsanläggningar är anslutna ska, i det fall produktions- eller energilagringsanläggningen har en avgörande funktion för elnätet, se till att gräns- och anläggningspunkter som är anslutna till luftledningen inte drabbas av avbrott på grund av att träd eller grenar faller över luftledningen.</i>

I det nya förslaget läggs tonvikten på att innehavaren av luftledningen ska se till att gräns- och anläggningspunkter som är anslutna till ledningen inte drabbas av elavbrott på grund av att träd eller grenar faller över ledningen. Detsamma gäller för luftledningarna med en lägre spänning om de överför el till en ledning eller ett ledningsnät tillhörande annan koncessionshavare. Med en sådan skrivning

möjliggörs olika lösningar med syfte att undvika avbrott i anläggnings- och gränspunkter på grund av trädpåfall.

Det allmänna rådet tas bort eftersom det inte är nödvändigt för Ei att ge råd för hur nätföretagen ska se till att träd och grenar inte faller på ledningar över 25 kV.

I det särskilda skälet för produktionsanläggningar har intermitterent produktion tagits bort i stället gäller det särskilda skälet för alla produktionsanläggningar. Det särskilda skälet är oförändrat det vill säga att kraven inte gäller för de produktionsanläggningar som inte har en avgörande funktion för nätet. Anledningen till att kravet gäller för produktionsanläggningar är att de i vissa fall har en avgörande funktion för nätet och Ei anser att de i de fallen behöver leva upp till leveranssäkerhetskraven för att nätområdet inte ska ha en för stor risk att inte kunna försörja kunderna med el.

Energilagransanläggningar var tidigare inkluderade i produktionsanläggningar, men i och med att energilagransanläggningar är ett nytt begrepp i ellagen sedan 1 juli 2022 så innebär det att de inte kan ses som en produktionsanläggning. Ei anser att energilagransanläggningar kan ha en avgörande betydelse för nätets funktion speciellt i och med att de får en större roll för energisystemet och att de därför i de fall de har en avgörande funktion för nätet ska vara träsäkra.

Antal avbrott i elöverföringen

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
6 kap. Antal avbrott i elöverföringen	
1 §	
<p>Överföringen av el till lågspänningskunder är av god kvalitet, med avseende på antalet oaviserade långa avbrott, när antalet oaviserade långa avbrott per kalenderår inte överstiger tre i uttags- eller inmatningspunkten.</p> <p>Om antalet oaviserade långa avbrott per kalenderår överstiger elva i uttags- eller inmatningspunkten är överföringen av el inte av god kvalitet.</p> <p>Avbrott som uppkommer under felsökning och felavhjälpning ska inte ingå vid beräkningen av antalet avbrott enligt första stycket.</p>	<p><i>Överföringen av el i en anläggningspunkt är inte av god kvalitet om antalet långa oaviserade avbrott under ett kalenderår, eller en sammanhängande period av tolv kalendermånader, överstiger elva i en anläggningspunkt.</i></p> <p><i>Överföringen av el i en anläggningspunkt är normalt av god kvalitet om antalet långa oaviserade avbrott under ett kalenderår, eller en sammanhängande period av tolv kalendermånader, är färre än fyra i en anläggningspunkt, men inte nödvändigtvis då andra faktorer kan påverka bedömningen.</i></p> <p><i>Om antalet oaviserade långa avbrott under ett kalenderår, eller under en sammanhängande period av tolv kalendermånader, understiger tolv i en anläggningspunkt får det i det enskilda fallet bedömas om överföringen är av god kvalitet med avseende på avbrott.</i></p> <p><i>Vid bedömningen av om överföringen är av god kvalitet i andra och tredje stycket ska även uppgifter om antal korta avbrott, antal aviserade avbrott, avbrottslängd, avbrottsorsak, felavhjälpningsinsatser, kundtäthet, spänningsnivå, förebyggande åtgärder, planerade åtgärder och historiska uppgifter om leveranssäkerhet beaktas.</i></p>

Om det är god kvalitet eller inte avgörs med nuvarande regler på om avbrotten sker under kalenderåret. Det finns dock fall där det till exempel inträffar sju avbrott i december och sex avbrott i januari, och även för dessa fall anser Ei att det inte är god kvalitet. Det borde inte ha en betydelse när under en tolv månaders period som avbrotten inträffar för att det inte ska vara god kvalitet. Ei föreslår därför att ändra till att även gälla under en tolv månaders period.

I samband med tillsyn av om överföringen i en anläggningspunkt är av god kvalitet med avseende på avbrott föreslås att en helhetsbedömning av förutsättningar och omständigheter för samtliga förekommande avbrott som inträffat i punkten genomförs. Ei kommer ta fram en mall i en handbok för hur helhetsbedömningen ska genomföras. Fler än elva långa oaviserade avbrott är inte god kvalitet, vilket är samma gräns som i nuvarande föreskrift.

Kravet föreslås nu gälla för alla anläggningspunkter eftersom det även för mellanspannings- och högspanningskunder inte kan anses vara god kvalitet i överföringen av el om de har många avbrott. Ei har undersökt hur många avbrott mellanspannings- och högspanningskunder har. Cirka 6 % av mellanspannings- och högspanningskunder har minst fyra långa oaviserade avbrott och för lågspanningskunder var motsvarande siffra cirka 7 % år 2021. Cirka 0,1 % av mellanspannings- och högspanningskunder har minst tolv långa oaviserade avbrott och för lågspanningskunder var motsvarande siffra cirka 0,3 % år 2021. Det är alltså relativt många mellanspannings- och högspanningskunder som har många långa oaviserade avbrott. Att det är god kvalitet i normalfallet har lagts till eftersom det finns många faktorer som påverkar kvaliteten och Ei anser att det till exempel inte kan anses vara god kvalitet att ha 3 avbrott på 23 timmar. När kravet införs för mellanspannings- och högspanning så kommer det finnas känsliga kunder där det inte kommer kunna anses vara god kvalitet med färre än fyra långa oaviserade avbrott.

Ei föreslår att ändra rubriken för att tydligare återspegla innehållet i paragrafen.

Spänningskvalitet

Normala driftförhållanden

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
7 kap.	
1 §	
	<p><i>Bestämmelser i det här kapitlet gäller för normala driftförhållanden.</i></p> <p><i>Allmänna råd</i></p> <p><i>Exempel på onormala driftförhållanden kan vara situationer då åtgärder vid felavhjälpning vidtas tillfälligt i syfte att minimera förekomsten eller varaktigheten av strömaubrott.</i></p>

Mätningar för att avgöra om det är god spänningskvalitet ska göras under normala driftförhållanden. Detta eftersom det vid onormala driftförhållanden kan finnas avsevärda svårigheter att bibehålla en överföring av god kvalitet. Vid sådana tillfällen kan gränsvärden över- eller underskidas tillfälligt. Därför ska spänningskvalitetshöjande åtgärder utföras utifrån förhållanden som råder under normala driftförhållanden.

Mätning

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
7 kap.	
1 §	2 §
<p>Överföringen av el, med avseende på spänningskvalitet, är av god kvalitet när spänningens egenskaper, uppmätta i enlighet med SS-EN 61000-4-30 (mätclass A), uppfyller de krav som framgår av 2–9 §§.</p> <p>Allmänt råd</p> <p>För referensspänningar upp till och med 1 000 volt bestäms spänningens egenskaper med fasspänningar som utgångspunkt.</p> <p>För referensspänningar över 1 000 volt bestäms spänningens egenskaper med huvudspänningar som utgångspunkt.</p>	<p>Överföringen av el, med avseende på spänningskvalitet, är av god kvalitet när spänningens egenskaper, uppmätta i enlighet med SS-EN 61000-4-30, <i>utg 3:2015/A1:2021</i> (mätclass A), uppfyller de krav som framgår av 3–13 §§. För referensspänningar upp till och med 1 kilovolt bestäms spänningens egenskaper med fasspänningar som utgångspunkt. För referensspänningar över 1 kilovolt bestäms spänningens egenskaper med huvudspänningar som utgångspunkt. Bestämmelserna i 3-6 §§ och 8-13 §§ gäller för var och en av de tre fasspänningarna, respektive för var och en av de tre huvudspänningarna.</p> <p>För bestämmelserna i 3-7 §§ och 13 § ska mätningen genomföras under en sammanhängande period motsvarande en vecka.</p>

Tillägget för bestämmelserna i 3-6 §§ och 8-13 §§ preciserar att det gäller för var och en av de tre fasspänningarna respektive huvudspänningarna, vilket har gjorts för en ökad tydlighet.

Bestämmelsen om hur lång tid mätningen ska genomföras har flyttats till denna paragraf för att det tydligare ska framgå att kraven i 3-7 §§ och 13 § alltid gäller och inte bara under veckan som mäts.

Långsamma spänningsändringar

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
7 kap.	
Långsamma spänningsändringar	
2 §	3 §
Under en period motsvarande en vecka ska förekommande tiominutersvärden av spänningens effektivvärde vara mellan 90 procent och 110 procent av referensspänningen.	<i>Samtliga</i> tiominutersvärden av spänningens effektivvärde <i>ska</i> vara mellan 90 procent och 110 procent av referensspänningen.

Bestämmelsen om under hur lång tid mätningen ska genomföras har flyttats till nya 2 § för att det tydligare ska framgå att kravet för långsamma spänningsändringar alltid gäller och inte bara under veckan som mäts.

Gränsvärdena behålls då de överensstämmer med standarden och utifrån rådande kunskapsläge är gränsen bra, det har dessutom inte framkommit någon anledning att flytta gränsen.

Spänningsövertoner

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
7 kap.	
Spänningsövertoner	
3 §	4 §
För referensspänningar upp till och med 36 kilovolt gäller följande. Under en period motsvarande en vecka ska förekommande tiominutersvärden för varje enskild överton vara mindre än eller lika med värdena i tabell 1 och varje tiominutersvärde av den totala övertonshalten ska vara mindre än eller lika med åtta procent.	För referensspänningar upp till och med 1 kilovolt gäller följande: <i>Samtliga</i> tiominutersvärden för varje enskild <i>spänningsöverton</i> ska vara mindre än eller lika med värdena i tabell 3–5 och varje tiominutersvärde av den totala övertonshalten ska vara mindre än eller lika med 8,0 procent.
	5 §
	För referensspänningar <i>över 1 kilovolt</i> upp till och med 36 kilovolt gäller följande: <i>Samtliga</i> tiominutersvärden för varje enskild <i>spänningsöverton</i> ska vara mindre än eller lika med värdena i tabell 6–8 och varje tiominutersvärde av den totala övertonshalten ska vara mindre än eller lika med 7,3 procent.
4 §	6 §
För referensspänningar över 36 kilovolt och under eller lika med 150 kilovolt gäller följande. Under en period motsvarande en vecka ska förekommande tiominutersvärden för varje enskild överton vara mindre än eller lika med värdena i tabell 2 och varje tiominutersvärde av den totala övertonshalten ska vara mindre än eller lika med åtta procent.	För referensspänningar över 36 kilovolt <i>upp till och</i> med 150 kilovolt gäller följande: <i>Samtliga</i> tiominutersvärden för varje enskild <i>spänningsöverton</i> ska vara mindre än eller lika med värdena i tabell 9–11 och varje tiominutersvärde av den totala övertonshalten ska vara mindre än eller lika med 6,5 procent.

Tabell 3 Nuvarande lydelse för tabell 1 för referensspänningar upp till och med 1 kilovolt

Udda övertoner				Jämna övertoner	
Ej multiplar av 3		Multiplar av 3			
Övertoner (n)	Relativ övertonshalt (%)	Övertoner (n)	Relativ övertonshalt (%)	Övertoner (n)	Relativ övertonshalt (%)
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 ... 24	0,5 %
13	3,0 %	21	0,5 %		
17	2,0 %				
19	1,5 %				
23	1,5 %				
25	1,5 %				

Tabell 4 Förslagen lydelse för tabell 3 för referensspänningar upp till och med 1 kilovolt. Förslagen lydelse för tabellbeskrivningen: Udda övertoner, ej multiplar av 3

Övertón (n)	Relativ övertonshalt (%)
5	6,0
7	5,0
11	3,5
13	3,0
17	2,0
19	1,5
23	1,5
25	1,5

Tabell 5 Förslagen lydelse för tabell 4 för referensspänningar upp till och med 1 kilovolt. Förslagen lydelse för tabellbeskrivningen: Udda övertoner, multiplar av 3

Övertón (n)	Relativ övertonshalt (%)
3	5,0
9	1,5
15	1,0
21	0,75

Tabell 6 Förslagen lydelse för tabell 5 för referensspänningar upp till och med 1 kilovolt. Förslagen lydelse för tabellbeskrivningen: Jämna övertoner

Övertton (n)	Relativ övertonshalt (%)
2	2,0
4	1,0
6...24	0,5

Tabell 7 Förslagen lydelse för tabell 6 för referensspänningar över 1 kilovolt upp till och med 36 kilovolt. Förslagen lydelse för tabellbeskrivningen: Udda övertoner, ej multiplar av 3

Övertton (n)	Relativ övertonshalt (%)
5	5,5
7	4,5
11	3,3
13	2,8
17	2,0
19	1,5
23	1,5
25	1,5

Tabell 8 Förslagen lydelse för tabell 7 för referensspänningar över 1 kilovolt upp till och med 36 kilovolt. Förslagen lydelse för tabellbeskrivningen: Udda övertoner, multiplar av 3

Övertton (n)	Relativ övertonshalt (%)
3	4,0
9	1,3
15	0,5
21	0,5

Tabell 9 Förslagen lydelse för tabell 8 för referensspänningar över 1 kilovolt upp till och med 36 kilovolt. Förslagen lydelse för tabellbeskrivningen: Jämna övertoner

Övertton (n)	Relativ övertonshalt (%)
2	1,9
4	1,0
6...24	0,5

Tabell 10 Nuvarande lydelse för tabell 2 för referensspänningar över 36 kilovolt (samma gränsvärden som i förslagen lydelse)

Ej multiplar av 3		Multiplar av 3			
Övertoner (n)	Relativ övertonshalt (%)	Övertoner (n)	Relativ övertonshalt (%)	Övertoner (n)	Relativ övertonshalt (%)
5	5,0 %	3	3,0 %	2	1,9 %
7	4,0 %	9	1,3 %	4	1,0 %
11	3,0 %	15	0,5 %	6 ... 24	0,5 %
13	2,5 %	21	0,5 %		
17	2,0 %				
19	1,5 %				
23	1,5 %				
25	1,5 %				

Tabell 11 Förslagen lydelse för tabell 9 för referensspänningar över 36 kilovolt. Förslagen lydelse för tabellbeskrivningen: Udda övertoner, ej multiplar av 3

Överton (n)	Relativ övertonshalt (%)
5	5,0
7	4,0
11	3,0
13	2,5
17	2,0
19	1,5
23	1,5
25	1,5

Tabell 12 Förslagen lydelse för tabell 10 för referensspänningar över 36 kilovolt. Förslagen lydelse för tabellbeskrivningen: Udda övertoner, multiplar av 3

Överton (n)	Relativ övertonshalt (%)
3	3,0
9	1,3
15	0,5
21	0,5

Tabell 13 Förslagen lydelse för tabell 11 för referensspänningar över 36 kilovolt. Förslagen lydelse för tabellbeskrivningen: Jämna övertoner

Överton (n)	Relativ övertonshalt (%)
2	1,9
4	1,0
6...24	0,5

Övertoner orsakas huvudsakligen av nätanvändarens olinjära laster.

Övertonsfrekventa strömmar flyter genom nätimpedansen och ger upphov till övertoner i spänningen.

Kraven i nuvarande föreskrift ska hållas för 100 procent av tiden, det samma gäller även för många andra europeiska länder. I standarden EN 50160 är det 95 procent kravuppfyllnad. 5 procent av tiden är relativt mycket det kan till exempel vara 30 minuter på förmiddagen och 30 minuter på eftermiddagen varje dag, vilket speciellt kan vara ett problem för fenomen som kan leda till produktionsstörningar på grund av dålig elkvalitet i grannfabriken. Därav kravet på 100 procent.

I nuvarande föreskrift är kraven på spänningsövertoner uppdelade i två spänningsintervall:

- Låg- och mellanspänning (upp till och med 36 kV)
- Högspänning (över 36 kV upp till och med 150 kV)

Ei:s förslag är att använda samma intervall som EN 50160:

- Lågspänning (upp till och med 1 kV)
- Mellanspänning (över 1 kV upp till och med 36 kV)
- Högspänning (över 36 kV upp till och med 150 kV)

Detta för att harmonisera med EN 50160 och andra medlemsländer i EU och för att undvika två olika brytnivåer för olika spänningskvalitetsparametrar.

Införandet av tre spänningsområden jämfört med två i nuvarande föreskrift innebär att gränsvärdena behöver differentieras för ett eller fler spänningsintervall. Det kan göras på två sätt, värdena för lågspänning behålls och värdena för mellanspänning sänks (åtstramade krav för mellanspänning) eller värdena för lågspänning höjs och värdena för mellanspänning behålls (förmildrade krav för lågspänning). För lågspänning innebär högre gränsvärden mer störningar på

apparater som kan förstöra apparaterna och det finns många lågspänningsapparater. Ei har därför valt att ändra gränsvärdena för mellanspänning för att ge rimligt utrymme för lågspänning att klara gränserna. Det är enbart de övertoner där det är differentierade gränsvärden för lågspänning och högspänning som ändras för mellanspänning. Gränsvärdena för mellanspänning har satts mitt emellan värdena för lågspänning och högspänning.

Tröskelnivåerna för 15e och 21a spänningsövertonen höjs för lågspänning för att överensstamma med den nya standarden EN 50160 som publicerades den 10 januari 2023.

Gränsvärden för högspänning bibehålls och är samma som i den nya standarden EN 50160 publicerades den 10 januari 2023. Övertoner 17, 19, 23 och 25 ligger på samma nivå som i Norge, men saknas i EN 50160.

I nuvarande föreskrift är den totala övertonshalten (THD) åtta procent för alla spänningsintervall, men för att lågspänningsnäten ska klara kraven behöver det vara en skillnad mellan lågspänningsnäten och mellanspänningsnäten. Av samma anledning behöver gränsvärdet för högspänning vara lägre än för mellanspänning. THD är åtta procent för lågspänning i standarden EN50160.

Enligt standarden EN50160 ska THD beräknas till och med den 40:e övertonen, men det finns bara gränsvärden för individuella övertoner till och med 25:e övertonen. En THD lika med åtta procent skulle erhållas om alla spänningsövertoner (till och med överton 25) antar:

- 70,6 procent av sina respektive gränsvärden för referensspänningar upp till och med 36 kV
- 86,6 procent av sina respektive gränsvärden för referensspänningar mellan 36 kV och upp till och med 150 kV

Förhållandet mellan dessa två värden (70,6 procent och 86,6 procent) används för att ta fram THD för högspänning. För mellanspänning väljs ett värde mitt emellan gränsvärdet för lågspänning och högspänning.

THD för mellanspänning och högspänning är i dagsläget högre än de förslagna gränsvärdena. Skärpning har därför ingen påverkan i nuläget, men förhindrar en framtida ökning och därtill kopplad problematisk situation i lågspänningsnäten.

Svk har som mål att THD ska vara mindre eller lika med fyra procent¹⁸, vilket indikerar att åtta procent för lågspänning är rimligt.

Procenten skrivs ut med siffror i stället för bokstäver för ökad tydlighet. Ordet "förekommande" har tagits bort, och orden "spänningsövertton" och "samtliga" har tillkommit för en ökad tydlighet.

Bestämmelsen om under hur lång tid mätningen ska genomföras har flyttats till nya 2 § för att det tydligare ska framgå att kravet för spänningsöverttoner alltid gäller och inte bara under veckan som mäts.

Spänningsosymmetri

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
7 kap.	
Spänningsosymmetri	
5 §	7 §
Under en period motsvarande en vecka ska förekommande tiominutersvärden av spänningsosymmetrin vara mindre än eller lika med två procent.	<i>Samtliga</i> tiominutersvärden av spänningsosymmetrin, <i>mätt som minusföljdsosymmetri enligt SS-EN 61000-4-30, utg 3:2015/A1:2021</i> , ska vara mindre än eller lika med 2,0 procent.

Bestämmelsen om hur lång tid mätningen ska genomföras har flyttats till nya 2 § för att det tydligare ska framgå att kravet för spänningsosymmetri alltid gäller och inte bara under veckan som mäts.

Tillägget *mätt som minusföljdsosymmetri enligt EN 61000-4-30* har gjorts för att tydliggöra hur mätningen ska utföras.

Gränsvärdet är i enlighet med standarden, andra regelverk och är allmänt vedertagen enligt rapporten "Krav på spänningskvalitet i ett föränderligt elsystem"¹⁹ som konsultbolaget DNV utfört på uppdrag av Ei. Ei gör därför inga ändringar gällande gränsvärdet.

¹⁸ Tekniska riktlinjer för elkvalitet del 1: Spänningen egenskaper i stamnätet. Hämtat från: [tr06-01-b.pdf \(svk.se\)](#)

¹⁹ DNV-GL, 2021, *Krav på spänningskvalitet i ett föränderligt elsystem*, PP331119. Hämtat från: [Krav-på-spänningskvalitet-i-ett-föränderligt-elsystem-DNV.pdf \(ei.se\)](#)

Kortvariga spänningssänkningar

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
7 kap.	
Kortvarig spänningssänkning	Kortvariga spänningssänkningar
6 §	8 §
<p>För referensspänningar upp till och med 45 kilovolt gäller följande. Det ska inte inträffa några kortvariga spänningssänkningar med sådan kvarstående spänning och sådan varaktighet som framgår av område C i tabell 3.</p> <p>Nätägaren är skyldig att åtgärda kortvariga spänningssänkningar inom område B i tabell 3 i den utsträckning åtgärderna är rimliga i förhållande till de olägenheter för elanvändarna som är förknippade med de kortvariga spänningssänkningarna.</p> <p>Allmänt råd</p> <p>Vid bedömningen av vad som utgör rimliga åtgärder i förhållande till olägenheterna kan exempelvis historiska data, andra liknande nät under liknande förhållanden, tekniska möjligheter samt kostnader för åtgärderna beaktas.</p>	<p>För referensspänningar upp till och med 45 kilovolt gäller följande för områdena <i>God kvalitet</i> och <i>Inte god kvalitet</i> i tabell 12:</p> <p><i>Kortvariga spänningssänkningar inom området God kvalitet</i> i tabell 12 bedöms som <i>god spänningskvalitet oavsett antalet kortvariga spänningssänkningar</i>.</p> <p><i>Det är inte god kvalitet om det förekommer kortvariga spänningssänkningar inom området Inte god kvalitet</i> i tabell 12.</p> <p><i>Nätägarens skyldighet att åtgärda kortvariga spänningssänkningar framgår av 4 kap. 18 § ellagen (1997:857).</i></p>

7 §	9 §
<p>För referensspänningar över 45 kilovolt gäller följande.</p> <p>Det ska inte inträffa några kortvariga spänningssänkningar med sådan kvarstående spänning och sådan varaktighet som framgår av område C i tabell 4.</p> <p>Nätägaren är skyldig att åtgärda kortvariga spänningssänkningar inom område B i tabell 4 i den utsträckning åtgärderna är rimliga i förhållande till de olägenheter för elanvändarna som är förknippade med de kortvariga spänningssänkningarna.</p>	<p>För referensspänningar över 45 kilovolt gäller följande för områdena God kvalitet och Inte god kvalitet i tabell 13:</p> <p><i>Kortvariga spänningssänkningar i området God kvalitet i tabell 13 bedöms som god spänningsskvalitet oavsett antalet kortvariga spänningssänkningar.</i></p> <p><i>Det är inte god kvalitet om det förekommer kortvariga spänningssänkningar inom området Inte god kvalitet i tabell 13.</i></p> <p><i>Nätägarens skyldighet att åtgärda kortvariga spänningssänkningar framgår av 4 kap. 18 § ellagen (1997:857).</i></p>

Tabell 14 Nuvarande lydelse för tabell 3 för referensspänningar upp till och med 45 kilovolt

U [%]	Varaktighet t [ms]				
	10 ≤ t ≤ 200	200 < t ≤ 500	500 < t ≤ 1000	1000 < t ≤ 5000	5000 < t ≤ 60000
90 > u ≥ 80	A				
80 > u ≥ 70					
70 > u ≥ 40					
40 > u ≥ 5	B			C	
5 > u					

Tabell 15 Förslagen lydelse för tabell 12 för referensspänningar upp till och med 45 kilovolt

Spänning, U [%]	Varaktighet, t [ms]					
	10 ≤ t ≤ 200	200 < t ≤ 500	500 < t ≤ 1000	1000 < t ≤ 5000	5000 < t ≤ 60000	60000 < t
80 ≤ U < 90	God kvalitet					
70 ≤ U < 80						
40 ≤ U < 70						
5 ≤ U < 40	Inte god kvalitet					
U < 5						

Tabell 16 Nuvarande lydelse för tabell 4 för referensspänningar över 45 kilovolt

U [%]	Varaktighet t [ms]					
	$10 \leq t \leq 100$	$100 < t \leq 150$	$150 < t \leq 600$	$600 < t \leq 5000$	$5000 < t \leq 60000$	
$90 > u \geq 80$	A		B			C
$80 > u \geq 70$						
$70 > u \geq 40$						
$40 > u \geq 5$						
$5 > u$						

Tabell 17 Förslagen lydelse för tabell 13 för referensspänningar över 45 kilovolt

Spänning, U [%]	Varaktighet, t [ms]					
	$10 \leq t \leq 100$	$100 < t \leq 150$	$150 < t \leq 600$	$600 < t \leq 5000$	$5000 < t \leq 60000$	$60000 < t$
$80 \leq U < 90$	God kvalitet		Inte god kvalitet			
$70 \leq U < 80$						
$40 \leq U < 70$						
$5 \leq U < 40$						
$U < 5$						

I nuvarande föreskrift finns det tre områden, A, B och C, för kortvariga spänningssänkningar och spänningshöjningar. För område C ska olägenheterna inte inträffa och för område B ska de åtgärdas om det är rimligt. Område A finns med i tabellen men det står inget om området i nuvarande lydelse.

Det har framkommit olika åsikter bland nätföretag om område A, B och C. Några tycker att det är bra med dessa tre områden, då de definierar specifika ansvar för nätföretag. Andra tycker att det endast bör finnas två områden: ett med god kvalitet och ett med icke god kvalitet, eftersom det blir enklare för nätägare och kunden att förstå hos vem ansvaret för åtgärden ligger.

Spänningskvalitet är dock ett komplext ämne och det är därför svårt att fastställa en enkel regel för när ett nätföretag ska ansvara för åtgärden. Olägenheter på grund av brister i spänningskvalitet som en kund kan uppleva kan ha sitt ursprung hos olika anläggningar i elnätet som kunden är ansluten till, eller hos ett annat nät, eller hos en annan kund, eller hos själva kunden. Därför är det viktigt att

ansvaret för åtgärden har en viss flexibilitet. Den dåliga spänningskvaliteten kan generellt åtgärdas på tre sätt:

- 1 åtgärder i den anläggning som genererar störningarna så att den inte påverkar elnätet negativt,
- 2 åtgärder i elnätet för att reducera spridningen av störningarna från den anläggning som genererar dessa, eller
- 3 åtgärder i den anläggning som utsätts för störningarna för att reducera störningskänsligheten.

Följaktligen kan ansvaret för åtgärder hamna på var och en av dessa parter.

En aspekt att ta hänsyn till är att behovet av kvalitet beror på kundens förutsättningar, det vill säga typ av anläggning och vilka apparater kunden har. Vissa apparater är känsligare än andra gällande spänningsvariationer, framför allt för kortvariga spänningssänkningar/höjningar, medan andra inte är det. Eftersom spänningskvalitetsproblemen i område B kan upplevas som god kvalitet för en kund men som dålig kvalitet för en annan kund är det problematiskt att definiera det området som varken god eller dålig kvalitet. Det skulle därmed inte alltid vara samhällsekonomiskt försvarbart att bygga bort spänningskvalitetsproblemen i område B eftersom det för vissa kunder inte orsakar något problem alls. Det går inte heller att klassificera spänningskvalitetsproblemen i område B som god kvalitet eftersom det för vissa kunder orsakar signifikanta störningar.

I det nya förslaget är det god kvalitet om det är kvalitetsproblem inom område A och nätföretagen behöver därmed inte åtgärda problemen, det är kundens ansvar att ha apparater som klarar störningar i område A. Kvalitetsproblem inom område C är inte god kvalitet i det nya förslaget och nätföretagen är skyldiga att åtgärda olägenheterna utifrån vad som framgår av 4 kap. 18 § andra stycket i ellagen. Kvalitetsproblem som inte är i område A eller C ska också åtgärdas utifrån vad som framgår av 4 kap. 18 § andra stycket i ellagen eftersom det inte är god kvalitet. För kvalitetsproblem utanför område A ska alltså en bedömning göras. Skillnaden är att det behöver finnas starkare skäl till att inte åtgärda bristerna för område C.

Område A har bytt namn till God kvalitet och område C har bytt namn till Inte god kvalitet i texten och tabellen i föreskriften.

Sättet att skriva spänningsintervallen i tabellerna för kortvariga spänningssänkningar har ändrats, till exempel står det nu $80 \leq U < 90$ i stället för $90 > U \geq 80$, för en ökad tydlighet.

För området Inte god kvalitet (benämnd område C i nuvarande föreskrift) har en kolumn lagts till för störningsvaraktigheter längre än 1 minut för att tydliggöra ansvaret.

Området God kvalitet (benämnd område A i nuvarande föreskrift) utökas med att även gälla för $U < 5\%$ och $5 \leq U < 40\%$ under $10 \leq t \leq 200$ ms för referensspänningar upp till och med 45 kV. Skälet till förändringen av området God kvalitet är att det inte finns någon rimlig teknik för att koppla bort sådana fel på kortare tid än 100 ms²⁰.

Kortvariga spänningshöjningar

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
7 kap.	
Kortvarig spänningshöjning	Kortvariga spänningshöjningar
8 §	10 §
För referensspänningar upp till och med 1 000 volt gäller följande. Det ska inte inträffa några kortvariga spänningshöjningar med sådan spänning och sådan varaktighet som framgår av område C i tabell 5. Nätägaren är skyldig att åtgärda kortvariga spänningshöjningar inom område B i tabell 5 i den utsträckning åtgärderna är rimliga i förhållande till de olägenheter för elanvändarna som är förknippade med de kortvariga spänningshöjningarna.	För referensspänningar upp till och med 1 kilovolt gäller följande för områdena God kvalitet och Inte god kvalitet i tabell 14: <i>Kortvariga spänningshöjningar i området God kvalitet i tabell 14 bedöms som god spänningskvalitet oavsett antalet kortvariga spänningshöjningar.</i> <i>Det är inte god kvalitet om det förekommer kortvariga spänningshöjningar inom området Inte god kvalitet i tabell 14.</i> <i>Nätägarens skyldighet att åtgärda kortvariga spänningssänkningar framgår av 4 kap. 18 § ellagen (1997:857).</i>

²⁰ DNV-GL, 2021, *Krav på spänningsskvalitet i ett föränderligt elsystem*, PP331119. Hämtat från: [Krav-på-spänningsskvalitet-i-ett-föränderligt-elsystem-DNV.pdf \(ei.se\)](https://www.dnv.com/krav-pa-spanningskvalitet-i-ett-foranderligt-elsystem-dnv-pdf-ei-se)

Tabell 18 Nuvarande lydelse för tabell 5 för referensspänningar upp till och med 1 kV

U [%]	Varaktighet t [ms]		
	$10 \leq t \leq 200$	$200 < t \leq 5000$	$5000 < t \leq 60000$
$u \geq 135$	C		
$135 > u \geq 115$			
$115 > u \geq 111$	B		A
$111 > u \geq 110$			

Tabell 19 Förslagen lydelse för tabell 14 för referensspänningar upp till och med 1 kV

Spänning, U [%]	Varaktighet, t [ms]			
	$10 \leq t \leq 200$	$200 < t \leq 5000$	$5000 < t \leq 60000$	$60000 < t$
$135 \leq U$	Inte god kvalitet			
$115 \leq U < 135$				
$111 \leq U < 115$	God kvalitet			
$110 \leq U < 111$				

I avsnitt Kortvariga spänningssänkningar beskrivs bakgrunden till utformningen av område God kvalitet och Inte god kvalitet (benämnda område A, B och C i nuvarande föreskrift).

Sättet att skriva spänningsintervallen i tabellen har ändrats, till exempel står det nu $110 \leq U < 111$ i stället för $111 > U \geq 110$, för en ökad tydlighet.

För området Inte god kvalitet (benämnd område C i nuvarande föreskrift) har en kolumn lagts till för störningsvaraktigheter längre än 1 minut för att tydliggöra ansvaret.

Snabba spänningsändringar och kortvariga spänningssänkningar inom området God kvalitet

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
7 kap.	
Snabb spänningsändring	Snabba spänningsändringar och kortvariga spänningssänkningar inom området God kvalitet
9 §	11-12 §§
<p>Antalet snabba spänningsändringar adderat med antalet kortvariga spänningssänkningar som överensstämmer med område A enligt 6–7 §§ tabell 3 och 4, ska inte överstiga antalen angivna i tabell 6.</p>	<p>11 § För referensspänningar upp till och med 45 kV gäller följande:</p> <p><i>Summan av antalet snabba spänningsändringar, med stationär spänningsändring om 3 procent eller mer av referensspänningen och antalet kortvariga spänningssänkningar som överensstämmer med området God kvalitet enligt 8 §, ska inte överstiga 24 per dygn.</i></p> <p><i>Summan av antalet snabba spänningsändringar, med maximal spänningsändring om 5 procent eller mer av referensspänningen och antalet kortvariga spänningssänkningar som överensstämmer med området God kvalitet enligt 8 §, ska inte överstiga 24 per dygn.</i></p> <p>12 § För referensspänningar överstigande 45 kV gäller följande:</p> <p><i>Summan av antalet snabba spänningsändringar, med stationär spänningsändring om 3 procent eller mer av referensspänningen och antalet kortvariga spänningssänkningar som överensstämmer med området God kvalitet enligt 9 §, ska inte överstiga 12 per dygn.</i></p> <p><i>Summan av antalet snabba spänningsändringar, med maximal spänningsändring om 5 procent eller mer av referensspänningen och antalet kortvariga spänningssänkningar som överensstämmer med området God kvalitet enligt 9 §, ska inte överstiga 12 per dygn.</i></p>

Tabell 20 Nuvarande lydelse för tabell 6 för snabba spänningsändringar

Snabba spänningsändringar	Maxim alt antal per dygn	
	$U_n \leq 45 \text{ kV}$	$U_n > 45 \text{ kV}$
$\Delta U_{\text{stationär}} \geq 3\%$	24	12
$\Delta U_{\text{max}} \geq 5\%$	24	12

Tanken med att inkludera kortvariga spänningsändringar inom området God kvalitet (benämnd område A i nuvarande föreskrift) vid summeringen av antalet snabba spänningsändringar är att understryka att varje individuell dip för sig (inom området God kvalitet) inte anses vara dålig kvalitet men att det anses vara dålig kvalitet om det kommer flera dippar kort efter varandra. Detta ger en relevant tolkning av hur antalet stationära respektive maximala spänningsändringar summeras och tabellens tvetydighet försvinner.

Tabellen i rådande föreskrift (EIFS 2013:1) anses missvisande och Ei föreslår därför en utförlig beskrivning uppdelad på olika spänningsområden. Avsikten är endast att förtydliga det rådande kravet utan att förändra det.

Flimmer

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
	7 kap.
	<i>Flimmer</i>
	13 §
	<i>Spänningen bedöms som god kvalitet om värdena, Plt, för långtidflimmer är mindre än eller lika med 1,0.</i>

Ei föreslår att inkludera flimmer i föreskriften eftersom flimmer finns med i standarden EN 50160 samt är något många elnätsföretag ställer krav på gentemot sina anslutande kunder. Ei har inte sett någon anledning att ha andra krav på flimmer än det som finns i standarden. Det framfördes inte heller några synpunkter från referensgruppen, se avsnitt Samråd, angående kravet för flimmer som föreslogs.

I nya 2 § är det angivet under hur lång tid mätningen ska genomföras.

Överklagande

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
8 kap.	
	1 §
	<i>I 40 § förvaltningslag (2017:900) finns bestämmelser om överklagande till allmän förvaltningsdomstol.</i>

I och med att Ei inför en undantagsbestämmelse i 1 kap. 2 § om att Ei kan besluta om undantag som särskilda skäl föreligger är det lämpligt att i föreskriften även ha en upplysningsparagraf om att Ei:s beslut går att överklaga. Närmre information om hur ett överklagande går till kommer att finnas i Ei:s beslut.

Dispens

Nuvarande lydelse	Föreslagen lydelse
8 kap.	
1 §	
Om särskilda skäl föreligger får nätmyndigheten ge dispens i det enskilda fallet från kraven i 4 kap. 1 § och 5 kap. 1 § under en begränsad tidsperiod. Dispens från 4 kap. får meddelas för en avbrottstid upp till 24 timmar.	
Allmänt råd Exempel på särskilda skäl för dispens kan vara att en koncessionshavare som förvärvat ett redan befintligt nät behöver tid på sig att säkerställa kvaliteten i överföringen av el eller för att uppfylla skärpta funktionskrav som uppstår vid ändrade lastförhållanden.	

Dispens paragrafen tas bort och i stället införs en undantagsbestämmelse i de inledande bestämmelserna som inte är tidsbegränsad.

Finansiering

Ei bedömer att inom offentlig sektor är det Ei som påverkas av förslaget. Utredningskostnaderna för föreskriften är i det stora redan tagna och ingår därför inte i beräkningen av finansiering. När de nya reglerna trätt i kraft kommer interna resurser krävas för administration av undantagen och framtagandet av en handbok. Administrationen för undantagen uppskattas ta cirka 48 arbetsdagar vilket ger en kostnad på 193 614 kronor per år²¹, se avsnitt Påverkan på företagets kostnader och verksamhet och avsnitt Administrativa kostnader. Dock kommer denna tid att minska med tiden när Ei har hanterat flera ärenden och utarbetat en praxis.

Framtagandet av en handbok för föreskrifterna bedömer Ei kommer ta 25 arbetsdagar, vilket motsvarar en kostnad på 100 841 kronor²².

Övriga förslag kommer inte att innebära några förändrade kostnader för Ei. Tillsyn och övrig hantering kommer fortsätta som före ändringen. Inte heller domstol, andra myndigheter eller statsfinanserna kommer påverkas av de ändrade bestämmelserna. Detta eftersom hantering för dessa aktörer inte kommer behöva förändras.

Rättsliga förutsättningar

Bemyndiganden som myndighetens beslutanderätt grundar sig på

Ellagen 4 kap.

18 § Ett nätföretags överföring av el för någon annans räkning ska ha god kvalitet.

Nätföretaget ska avhjälpa brister i överföringen i den utsträckning kostnaderna för att avhjälpa bristerna är rimliga i förhållande till de olägenheter för elanvändarna som är förknippade med bristerna.

19 § Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om innebörden av att överföringen av el har god kvalitet.

²¹ Exempelkostnad Civilingenjör: 504 kr per timme (genomsnittlig månadslön 50 600 kr + semesterersättning 12%, arbetsgivaravgifter 31,40% samt overheadkostnader 25%).

²² Exempelkostnad Civilingenjör: 504 kr per timme (genomsnittlig månadslön 50 600 kr + semesterersättning 12%, arbetsgivaravgifter 31,40% samt overheadkostnader 25%).

20 § Ett nätföretag ska se till att avbrott i överföringen av el till en elanvändare aldrig överstiger tjugofyra timmar eller den kortare tid som följer av 18 § eller av föreskrifter som meddelats med stöd av 19 §.

Detta gäller inte om nätföretaget visar att avbrottet beror på ett hinder utanför företagets kontroll som företaget inte skäligen kunde förväntas ha räknat med och vars följd det inte heller skäligen kunde ha undvikit eller övervunnit.

21 § Regeringen eller den myndighet som regeringen bestämmer får meddela föreskrifter om undantag från kravet i 20 §.

Överensstämmelse med EU-regler

Spänningskvalitet

I Europa pågår ett arbete med att koppla ihop EU:s energimarknader. Syftet är att upprätta en inre energimarknad som kan trygga energiförsörjningen, öka konkurrensen och ge konsumenter möjlighet att köpa energi till överkomliga priser. Europeiska kommissionen har som ett led i detta arbete bland annat antagit flera förordningar inom elmarknadsområdet. Det finns tre tekniska EU förordningar för anslutning som innehåller krav på spänningskvalitet. De tekniska EU förordningarna kallas även "Nätkoder". Anslutningsnätkoderna är:

- Kommissionens förordning (EU) 2016/1388 om anslutning av förbrukare (DCC²³). DCC fastställer gemensamma regler inom EU för anslutning av anläggningar som förbrukar el och distributionsnät.
- Kommissionens förordning (EU) 2016/631 om anslutning av generatorer (RfG²⁴). RfG fastställer gemensamma regler inom EU för anslutning av kraftproduktionsanläggningar till det sammanlänkade systemet.
- Kommissionens förordning (EU) 2016/1447 om anslutning av system för högspänd likström och likströmsanslutna kraftparksmoduler (HVDC²⁵). HVDC fastställer gemensamma regler inom EU för anslutning av system för högspänd likström och likströmsanslutna kraftparksmoduler.

RfG, DCC och HVDC ställer krav på dem som ansluter sig till nätet, medan EIFS 2013:1 ställer krav på nätägaren att hålla en viss kvalitet angående spänning. EIFS

²³ DCC står för Demand Connection Code.

²⁴ RfG står för Requirements for Generators.

²⁵ HVDC står för High Voltage Direct Current.

2013:1 motstrider därmed inte mot EU-reglerna eftersom föreskrifterna ställer krav på nätägaren att hålla en viss spänningskvalitet i anläggningspunkterna.

Leveranssäkerhet

EU-parlamentet beslutade våren 2019 ett lagstiftningspaket inom energiområdet som i Sverige fått namnet Ren Energi-paketet. I detta paket ingår bland annat Europaparlamentets och Rådets direktiv (EU) 2019/944 av den 5 juni 2019 (elmarknadsdirektivet). Skäl 83 i elmarknadsdirektivet anger att tillsynsmyndigheten bör säkerställa att åtgärder vidtas från systemansvariga för överförings- och distributionssystem i syfte att säkerställa att deras nätverk blir mer motståndskraftigt och flexibelt. Däri innefattas bland annat att övervaka den minskade frekvensen och längden på strömavbrott. Föreskrifterna syftar till att nätägarna upprätthåller ett motståndskraftigt nät och överensstämmer därmed med detta skäl.

I Ren Energi-paketet ingår även Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2019/43 av den 5 juni 2019 om den inre marknaden för el (elmarknadsförordningen). Det framgår bland annat av förordningen att vid överbelastning i nätet ska nätföretaget i första hand använda marknadsbaserade metoder för att lösa situationen. Ei har funnit att det är svårt att i dagsläget avgöra vilka konsekvenser ett generellt undantag skulle få och vilka risker det kan innebära för användningen av marknadsbaserade metoder. I och med att undantagsregeln är utformad med ett ansökningsförfarande bedömer Ei att undantaget inte hämmar möjligheten för nätföretaget att i första hand använda marknadsbaserade lösningar och flexibilitetslösningar vid överbelastning i nätet. Ei har då möjlighet att i varje enskilt fall bedöma vilka konsekvenser ett undantag kan få samt om och hur eventuella marknadsbaserade lösningar skulle påverkas. Undantagsbestämmelsen är därför förenlig med EU-rätten.

Ekonomiska konsekvenser för hushåll/konsumenter

Sammantaget levererades 38,5 TWh el till cirka 4,8 miljoner hushållskunder år 2021 på den svenska elmarknaden.²⁶ Alla hushållskunder påverkas av kvaliteten på överföringen av el. I detta avsnitt beskrivs hur de ändrade bestämmelserna påverkar hushållskunderna.

²⁶Energimarknadsinspektionen (Ei), 2022, Leveranssäkerheten i Sveriges elnät 2021 – Statistik och analys av elavbrott, Ei R2022:11

Nya undantagsbestämmelsen

Ei utgår från att nätföretagen dimensionerar näten så att funktionskravet i ellagen är uppfyllt. Detta innebär att det bara är relevant med ett undantag för nya anläggningspunkter. Mellan år 2020 och 2021 tillkom det cirka 4 800 hushåll²⁷. Det kommer dock antagligen vara få av dessa hushållskunder som ansöker om undantag och få av dessa som har särskilda skäl. Med särskilt skäl avses anläggningar på svårtillgängliga platser och/eller avsides belägna till exempel en ö, där reparationstiden är lång. Undantaget ska inte påverka andra kunder negativt och det handlar därmed om en kundspecifik anläggningsdel. Ei antar att det är aktuellt med ett undantag för ungefär 2 anläggningspunkter på hushållskundsnivå per år.

För att undersöka kostnaderna för detta förslag antas att Ei beviljar 2 undantag per år för hushåll som har en genomsnittlig elförbrukning på 16 000 kWh. Exemplet som Ei har tittat på är att villan ligger på en ö. Ett undantag innebär sämre redundans vilket medför en förhöjd risk för långa avbrott. Ei antar att den förhöjda risken resulterar i att hushållet får ett långt avbrott på 5 dygn vart tjugonde år, alltså att kabeln får ett fel i snitt vart tjugonde år, vi har här antagit att felet kan repareras på fem dygn eller att ett reservverk kan sättas in inom fem dygn. Avbrottet värderas till en kostnad på 1 509 kronor vilket blir 75 kronor²⁸ utslaget per år baserat på avbrottsvärderingen från en studie om avbrottskostnader av Handelshögskolan vid Göteborgs universitet från 2019²⁹. Vid anslutning till nätet står kunden för en skälig kostnad, vilket här antas vara den kundspecifika kostnaden. Kostnaden för att bygga redundansen på ön är cirka 520 000 kronor, baserat på en 10 kV sjökabel som är 1 km lång³⁰. Detta blir alltså en minskad kostnad för hushållet.

²⁷ Uppgiften hämtad från avbrottsrapporteringen. Att det tillkom 4 800 hushåll innebär att det eventuellt skulle kunna vara fler beroende på hur många hushåll som kopplades bort från nätet.

²⁸ Avbrottsvärderingen för ett hushåll för ett avbrott på 120 timmar vart 20:e år beräknas enligt följande: Avbrottsvärdering = (ILEffekt*Antal avbrott + ILE*Avbrottstid)*Årsmedeffect*KPI_justering/20
Där ILEffekt = 1,95 SEK/kWh; Antal avbrott = 1 styck; ILE = 5,84 SEK/kWh; Avbrottstid = 120 timmar;
Årsmedeffect = 16 000/8760 kWh; KPI_justering = KPIF 2022M11= KPIF 2017M12 = 250,10/ 212,72 = 1,18

²⁹ Fredrik Carlsson et al., 2019, "Kostnader av elavbrott för svenska elkunder", Göteborgs Universitet. Tillgänglig: https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/59639/1/gupea_2077_59639_1.pdf

³⁰ Sjøkabel PEX 3x95 mm² 416tkr/km (prisnivå 2017) från Ei:s normprislista 2020-2023. Antar att byggkostnadsutvecklingen mellan 2017 och 2022 är 1,25.

För nätföretaget rör det sig om en minskad intäktsram på 28 600 kronor eftersom de får ett minskat nuanskaffningsvärde i förhållande till om kabeln hade byggts³¹. För kundkollektivet blir det en lägre avgift motsvarande den minskade intäktsramen för nätföretaget, alltså 28 600 kronor.

För nätföretaget är det även en administrativ kostnad för undantaget. Ei antar att det tar tre arbetsdagar för nätföretaget att handlägga ett undantag, vilket motsvarar en kostnad på 12 101 kronor³². För Ei kommer undantaget innebära en administrativ kostnad för att handlägga ärendet. Ei antar att det två arbetsdagar att handlägga undantaget, vilket motsvarar en kostnad på 8 067 kronor.³³

Detta innebär att nettot för villan på ön blir cirka 499 756 kronor, alltså den totala nyttan med undantaget. Skulle 2 undantag beviljas skulle det innebära cirka 1 miljon kronor i minskade kostnader. För den specifika kunden innebär det minskade kostnader på cirka 520 000 kronor.

Effekttrappan

Förslaget kommer att leda till oförändrade kostnader för hushållen eftersom de inte berörs av kravet.

Trädsäkring och antal avbrott

Förslaget kommer att leda till oförändrade kostnader för hushållen eftersom det inte är några ändringar i sak för hushållen.

Spänningskvalitet

Normala driftförhållanden

Förslaget kommer att leda till oförändrade kostnader för hushållen eftersom det inte är någon ändring i sak.

³¹ Sjøkabel PEX 3x95 mm² 416tkr/km (prisnivå 2017) från Ei:s normprislista 2020-2023. Antar att byggkostnadsutvecklingen mellan 2017 och 2022 är 1,25. Kapitaldelen med 3% ränta och 40 års avskrivningstid (år 1).

³² Exempelkostnad Civilingenjör: 504 kr per timme (genomsnittlig månadslön 50 600 kr + semesterersättning 12%, arbetsgivaravgifter 31,40% samt overheadkostnader 25%).

³³ Exempelkostnad Civilingenjör: 504 kr per timme (genomsnittlig månadslön 50 600 kr + semesterersättning 12%, arbetsgivaravgifter 31,40% samt overheadkostnader 25%).

Mätning

Tilläggen för mätförfarandet innebär ingen ändring i sak och leder därmed till oförändrade kostnader.

Långsamma spänningsändringar

Ändringarna är redaktionella och leder därmed till oförändrade kostnader.

Spänningsövertoner

I teorin skulle ökningen av gränsvärdena för lågspänning kunna leda till fler fall av interferens hos apparater som blir utsatta för emissionerna, men förmodligen i begränsad utsträckning. Ökade emissioner skulle kunna leda till en minskning av utrustningen livslängd, det skulle även kunna innebära att utrustningen inte fungerar som den ska. Det är förmodligen i begränsad utsträckning eftersom det har varit en ökning av dessa nivåer under åren i ett antal länder (det är därför som gränsvärdena ändras i standarden) utan att det har blivit fler rapporter om störningar utifrån Ei:s kännedom. Ei är inte medvetna om någon forskning som skulle kunna tyda på en ökning av antalet fall.

Spänningsosymmetri

Ändringarna är redaktionella och leder därmed till oförändrade kostnader.

Kortvariga spänningssänkningar och kortvariga spänningshöjningar

För referensspänningar upp till 45 kV inkluderas kortvariga spänningssänkningar som är kortare än 200 millisekunder och med en kvarstående spänning mindre än 40 % i området för god kvalitet. Utifrån Ei:s kännedom har inte hushållen problem med dippar, den bilden bekräftades av experter på området som Ei tagit hjälp av för arbetet med föreskriften. Förslaget på ändring kommer därmed inte leda till några konsekvenser för hushållen.

Övriga ändringar är redaktionella och leder därmed inte heller till några förändrade kostnader.

Snabba spänningsändringar och kortvariga spänningssänkningar inom området God kvalitet

Ändringarna är redaktionella och leder därmed till oförändrade kostnader.

Flimmer

Införandet av krav på flimmer kommer innebära oförändrade kostnader för hushållen om det är en industri som står för flimret som tar kostnaden för åtgärderna. Om det däremot är nätföretaget som står för kostnaden så kan det

komma att påverka hushållen genom att nätföretagen får en ökad intäktsram som kan leda till ökade tariffer för kundkollektivet och alltså hushållen. Det är inte säkert vem som står för kostnaderna det beror på flertalet faktorer till exempel om kvalitetsproblemet beror på flertalet kunder eller bara en kund i nätområdet. Den främsta positiva konsekvensen i båda dessa fall är att det leder till bättre livskvalitet, se avsnitt Sociala konsekvenser, i de fall som hushåll är drabbade av problem med flimmer, men har även en positiv påverkan på apparaters livslängd.

Ekonomiska konsekvenser för företag

Berörda företag

Följande branschbeskrivning är koncentrerad till de branscher som berörs.

Nätanvändare kan vara hushållskunder, men också företag och offentlig verksamhet. En nätanvändare måste teckna avtal med nätföretag om rätten att ta ut el. Alla företag i Sverige berörs av föreskriften eftersom alla företag som konsumerar eller producerar el påverkas av kvaliteten på överföringen av el. Tabell 6 visar hur många företag det är per kundkategori. Eftersom alla företag påverkas så varierar storleken på företagen som omfattas från det minsta till det största företaget i Sverige. Industrier är dock de som främst påverkas av ändringarna i föreskriften samt produktions- och energilagringsanläggningar.

Elproducenter producerar el och matar in i nätet för transport till elanvändare. El säljs på börsen eller till en större aktör som kan agera på börsen. I Sverige finns cirka 200 elproducenter, varav den största, Vattenfall, står för över 40 procent av den svenska produktionen. Fortum och Uniper står tillsammans för cirka 30 procent av produktionen. Dessa tre bolag producerar främst vattenkraft och kärnkraft. Ytterligare två större aktörer på den svenska marknaden är Statkraft och Skellefteå kraft som tillsammans står för omkring 10 procent av den totala produktionen. Resterande 20 procent kommer från mindre aktörer som producerar vattenkraft, vindkraft och värmekraft.

Tabell 21 Antal anläggningspunkter och elförbrukning för företag 2021³⁴

Kundkategori ³⁵	Antal anläggningspunkter	Elförbrukning [TWh]
Jordbruk	40 101	1,63
Industri	106 487	45,29
Handel och tjänster	510 566	29,98
Totalt	657 154	77

Elnätsföretag, driver och sköter om elnätet. Ett nätföretag har ett ledningsnät eller i några fall endast enstaka ledningar och ansvarar för drift och underhåll av elnätet. De ansvarar för att elenergin transporteras från elproduktionsanläggningarna till elkunderna. Elnäten drivs som monopol och Ei övervakar och reglerar deras verksamhet. Föreslagna föreskrifter berör alla elnätsföretag i Sverige.

Elnätet kan delas in i tre nivåer: transmissionsnät, regionnät och lokalnät. Transmissionsnätet transporterar el långa sträckor med höga spänningsnivåer. Regionnäten transporterar el från transmissionsnätet till lokalnäten och i vissa fall direkt till större elanvändare. Lokalnäten ansluter till regionnäten och transporterar el till hushåll och andra slutkunder. Lokal- och regionnätsföretagen ansvarar för att nivån på underhållet av det egna nätet är tillräcklig för att garantera att leveranssäkerheten upprätthålls.

Sammanlagt finns det drygt 170 elnätsföretag i Sverige. Dessa utgörs av lokal-, region- och transmissionsnätsföretag. Transmissionsföretaget Svenska kraftnät berörs dock inte av alla paragrafer i föreskriften och inte heller alla spänningsnivåer omfattas av alla kraven. Storleken på elnätsföretagen varierar från små ekonomiska föreningar med ett tiotal kunder till stora företag med flera hundratusen kunder. Ett medelvärde av antal kunder per nätföretag uppgår till cirka 31 000 kunder och medianvärdet uppgår till cirka 10 000 kunder. Det finns tre stora lokalnätsföretag³⁶ med cirka 3 miljoner kunder i Sverige. Total beslutad intäktsram för perioden 2020–2023 är för alla nätföretag är 168 miljarder kronor. Medelvärdet är 943 miljoner kronor och medianen 255 miljoner kronor.

³⁴ Källa: Energimarknadsinspektionen (Ei), 2022, Leveranssäkerheten i Sveriges elnät 2021 – Statistik och analys av elavbrott, Ei R2022:11

³⁵ Anläggningspunkterna är klassificerade utifrån SNI-koder enligt standarden SNI 2007 och delas utifrån dessa in i kundkategorier enligt följande indelning: Jordbruk 01110–03220, Industri 05100–43999, Handel och tjänster 45110–82990, 94111–96090, Offentlig verksamhet 84111–93290, 99000.

³⁶ E.ON Energidistribution AB, Ellevio AB och Vattenfall Eldistribution AB

Påverkan på företagens kostnader och verksamhet

Nya undantagsbestämmelsen

Ei utgår från att nätföretagen dimensionerar näten så att funktionskravet i ellagen är uppfyllt. Detta innebär att det bara är relevant med ett undantag för nya och effekthöjande anläggningspunkter. Undantaget ska inte påverka andra kunder negativt. För att det ska finnas särskilda skäl för ett undantag ska det ha utretts att marknadsbaserade- och flexibilitetslösningar inte är tillämpbara i stället för ett undantag.

Det finns två situationer där det kan finnas särskilda skäl för ett undantag. Det ena är under anslutningsprocessen vilket möjliggör snabbare anslutning och därmed en ekonomisk uppsida för kunden. Hur stor denna ekonomiska uppsida blir beror på vilken typ av verksamhet, omsättning och konkurrenssituation samt hur mycket tidigare etableringen kan ske till följd av undantaget. Det andra är för anläggningspunkter med olika specifika förutsättningar och där kostnaden för utbyggnation av redundans i elnätet inte är i proportion till nyttan för kunden samt att undantaget är för den kundspecifik anläggningsdelen. Den ekonomiska uppsidan för kunden är att de vid etableringen inte behöver betala för uppförandet av anläggningsdelar som skulle vara till för att skapa redundans. Detta kommer kunden till nytta genom en lägre anslutningsavgift. De primära nyttorna med undantaget blir företagsekonomiska för den anslutande kunden. Vid ett undantag är det viktigt att kunden förstår den ökade risken för långvariga avbrott.

Under anslutningsprocessen är det troligt att det endast är aktuellt med undantag för anläggningspunkter som är anslutna över 24 kV. Detta eftersom för dessa anläggningspunkter kan förmodligen inte reparation eller andra temporära lösningar användas för snabb återställning. Vilket innebär att det troligtvis främst är anläggningspunkter som omfattas av effektrappans krav som blir aktuella för undantaget. Mellan år 2020 och 2021 så tillkom det 4 anläggningspunkter anslutna över 24 kV³⁷. Behovet av undantag kan uppstå utifrån två fall:

³⁷ Uppgiften hämtad från avbrottsrapporteringen. Generering av elektricitet har exkluderats från beräkningen eftersom de täcks in av ett annat undantag. Att det tillkom 4 anläggningspunkter innebär att det eventuellt skulle kunna vara fler beroende på hur många anläggningspunkter som kopplades bort från nätet.

- 1 Anläggningen behöver två redundanta matningsvägar, varav den ena behöver byggas från annat håll och det behövs längre tid för byggandet av denna.
- 2 Stationen anläggningen matas har inte tillräckligt stark reservmatning för att klara reservdriftsfallet, förstärkning av reservmatningsvägen behöver göras.

Ei antar att det är aktuellt med ett undantag för ungefär 3 anläggningspunkter per år under anslutningsprocessen, eftersom det anslöts cirka 4 anläggningspunkter över 24 kV mellan 2020 och 2021. För att undersöka kostnaderna för detta förslag antas att Ei beviljar 3 undantag per år för industrier som i genomsnitt är på 10 MW och 5 000 timmars utnyttjandetid. Ett undantag innebär sämre redundans vilket medför en förhöjd risk för långa avbrott. Det genomsnittliga antalet avbrott per kund och år (SAIFI) för kunder anslutna över 24 kV var 2021 0,35 avbrott per kund. Risken för kunden att behöva stänga ner eller styra ner alternativt starta egen reservkraft kan därför bedömas som relativt låg. Ei antar att den förhöjda risken resulterar i att industrin får ett långt avbrott på 48 timmar vart tionde år, vi har här antagit att felet kan repareras inom 48 timmar. Avbrottet värderas till 5,2 miljoner kronor³⁸ utslaget per år baserat på avbrottsvärderingen från studien om avbrottskostnader av Handelshögskolan vid Göteborgs universitet från 2019.

Med ett undantag under anslutningsprocessen så ska full redundans byggas ut så snart ordinarie tidplan tillåter det och därmed påverkas inte anslutningsavgiften, eftersom kunden ska betala sin del av kostnaden för att erhålla redundant matning. För elnätföretaget handlar det alltså inte om en framskjuten investering. Däremot kommer den nya anläggningspunkten, eller effekthöjda, till följd av tidigare anslutning tidigare kunna bidra till en ny intäktsström för elnätsföretaget.

Undantaget gör att kunden kan starta sin verksamhet tidigare och därmed få i gång omsättningen tidigare. I det fall anläggningen kan starta upp ett år tidigare än om de skulle invänta utbyggnaden i elnätet så kan kunden få in ett årsresultat.

³⁸ Avbrottsvärderingen för en industri för ett avbrott på 48 timmar vart 10:e år beräknas enligt följande:
Avbrottsvärdering = (ILEffekt*Antal avbrott + ILE*Avbrottstid)*Årsmedeleffekt*KPI_justering/10
Där ILEffekt = 70,75 SEK/kWh; Antal avbrott = 1 styck; ILE = 159,96 SEK/kWh; Avbrottstid = 48 timmar;
Årsmedeleffekt = 10000*5000/8760 kWh; KPI_justering = KPIF 2022M11= KPIF 2017M12 = 250,10/ 212,72
= 1,18

Ei antar att industrin har en omsättning på 100 miljoner kronor³⁹ och en vinstmarginal om 15%, vilket medför en vinst på 15 miljoner kronor.

För nätföretaget innebär undantaget en administrativ kostnad. Ei antar att det tar fem arbetsdagar att handlägga ett undantag, vilket motsvarar en kostnad på 20 168 kronor⁴⁰. För Ei kommer undantaget innebära en administrativ kostnad för att handlägga ärendet. Ei antar att det tar tre arbetsdagar att handlägga undantaget, vilket motsvarar en kostnad på 12 101 kronor⁴¹.

Detta innebär att nettot för industrin blir cirka 9,77 miljoner kronor, alltså den totala nyttan med undantaget. Skulle 3 undantag beviljas skulle det innebära cirka 29,3 miljoner kronor i minskade kostnader. För den specifika kunden innebär det minskade kostnader på cirka 9,80 miljoner kronor.

Ei frågade referensgruppen om uppskattade kostnader för förslaget. Ett nätföretag uppskattade att för tidsbegränsade undantag, alltså under anslutningsprocessen, bör det generellt inte uppstå några kostnadsbesparingar eftersom kostnaderna bara flyttas i tid. Ett annat nätföretag svarade att det för nätföretaget ger tidigare kostnader och intäkter jämfört med om anslutningen görs när nätutvecklingen är klar. Det ger även nytta för kunden i och med att de kan ansluta tidigare.

Anläggningspunkter med specifika förutsättningar som har ett särskilt skäl för undantag är:

- Anläggningar av temporär natur eller med begränsad användningstid
- Anläggningar och lokala energisamhällen som har egen reservkraft eller annan alternativ energiförsörjning
- Anläggningspunkter som är avsides belägna och/eller svårtillgängliga

Det är inte meningsfullt med undantag för anläggningspunkter som normalt kan återställas med reparations- eller provisoriska åtgärder, inom de tider som funktionskraven medger, eftersom undantaget inte skulle leda till någon faktisk

³⁹ Som jämförelse har pappers-/massa industrin en nettoomsättning (övre kvartil) på 172 miljoner kronor och stål och metallverk en nettoomsättning (övre kvartil) på 137 miljoner kronor. Uppgifterna hämtade från SCB.

⁴⁰ Exempelkostnad Civilingenjör: 504 kr per timme (genomsnittlig månadslön 50 600 kr + semesterersättning 12%, arbetsgivaravgifter 31,40% samt overheadkostnader 25%).

⁴¹ Exempelkostnad Civilingenjör: 504 kr per timme (genomsnittlig månadslön 50 600 kr + semesterersättning 12%, arbetsgivaravgifter 31,40% samt overheadkostnader 25%).

nytta för någon part. I praktiken blir det förmodligen oftast stora anläggningar som omfattas av effekttrappan som blir aktuella för undantaget. Detta eftersom kravet på återställningstid här är kortare samt att dessa anläggningar är anslutna till de högre spänningsnivåerna där reparationstiden ofta är längre och behovet av reservmatning från elnätet finns för att klara återställningstiderna. För anläggningspunkter som omfattas av effekttrappan skiljer det ungefär 20 anläggningspunkter mellan 2020 och 2021⁴².

Ei bedömer att det är aktuellt med ett undantag för ungefär 10 anläggningspunkter med specifika förutsättningar per år eftersom det inte kommer vara aktuellt med undantag för alla tillkomna anläggningspunkter. För att undersöka kostnaderna för detta förslag antas att Ei beviljar 10 undantag per år för industrier som i genomsnitt är på 10 MW och 5 000 timmars utnyttjandetid. Ett undantag innebär sämre redundans vilket medför en förhöjd risk för långa avbrott. Det genomsnittliga antalet avbrott per kund och år (SAIFI) för kunder anslutna över 24 kV var 2021 0,35 avbrott per kund, Ei antar att motsvarande genomsnittliga antalet avbrott per kund och år fås för effekttrappans kunder. Risken för kunden att behöva stänga ner eller styra ner alternativt starta egen reservkraft bedöms därför som relativt låg. Ei antar att den förhöjda risken resulterar i att industrin får ett långt avbrott på 48 timmar vart tionde år, vi har här antagit att felet kan repareras inom 48 timmar. Avbrottet värderas till 5,2 miljoner kronor⁴³ utslaget per år baserat på avbrottsvärderingen från studien om avbrottskostnader av Handelshögskolan vid Göteborgs universitet från 2019.

Vid anslutning till nätet står kunden för den kundspecifika kostnaden. Ei har här tittat på exemplet att anläggningen är avsides beläggen 20 km från närmaste anslutning till elnätet. I och med undantaget behöver inte reservledningen för redundans byggas (kundspecifik anläggningsdel). Kostnaden för att bygga

⁴² Uppgiften hämtad från avbrottsrapporteringen. Att det tillkom cirka 20 anläggningspunkter innebär att det eventuellt skulle kunna vara fler beroende på hur många anläggningspunkter som kopplades bort från nätet.

⁴³ Avbrottsvärderingen för en industri för ett avbrott på 48 timmar vart 10:e år beräknas enligt följande: Avbrottsvärdering = (ILEffekt*Antal avbrott + ILE*Avbrottstid)*Årsmedeleffekt*KPI_justering/10
Där ILEffekt = 70,75 SEK/kWh; Antal avbrott = 1 styck; ILE = 159,96 SEK/kWh; Avbrottstid = 48 timmar;
Årsmedeleffekt = 10000*5000/8760 kWh; KPI_justering = KPIF 2022M11= KPIF 2017M12 = 250,10/ 212,72 = 1,18

redundansen är cirka 17,9 miljoner kronor, baserat på en 52 kV luftledning som är 20 km lång⁴⁴. Detta blir alltså en minskad kostnad för industrin.

För nätföretaget rör det sig om en minskad intäktsram på 983 125 kronor eftersom de får ett minskat nuanskningsvärde i förhållande till om ledningen hade byggts⁴⁵. För kundkollektivet blir det en lägre avgift motsvarande den minskade intäktsramen för nätföretaget, alltså 983 125 kronor.

För nätföretaget innebär undantaget en administrativ kostnad. Ei antar att det tar fem arbetsdagar att handlägga ett undantag, vilket motsvarar en kostnad på 20 168 kronor⁴⁶. För Ei kommer undantaget innebära en administrativ kostnad för att handlägga ärendet. Ei antar att det tar tre arbetsdagar att handlägga undantaget, vilket motsvarar en kostnad på 12 101 kronor⁴⁷.

Detta innebär att nettot för industrin blir 12,64 miljoner kronor, alltså den totala nyttan med undantaget. Skulle 10 undantag beviljas skulle det innebära cirka 126,4 miljoner kronor i minskade kostnader. För den specifika kunden innebär det minskade kostnader på cirka 12,67 miljoner kronor.

Ei frågade referensgruppen om uppskattade kostnader för förslaget. Ett nätföretag uppskattade att för tillsvidare undantag, alltså för kunder med specifika förutsättningar, kan kostnaderna i många fall reduceras med cirka 25–40 %.

Effekttrappan

I nuvarande föreskrift är det längre återställningstider för effekttrappan när det råder onormala återställningsförhållanden. Med förslaget är det även längre återställningstider för mycket ovanliga händelser där kostnaden är oskäligt hög i förhållande till riskreduceringen för att med säkerhet kunna upprätthålla kravet vid normala återställningsförhållanden. Förslaget ger därmed fler tillfällen när det är längre återställningstider. Ei frågade referensgruppen om uppskattade

⁴⁴ FeAl 99 mm² 52 kV ca 500 tkr/km och Transformator 52/24 kV 10 MVA ca 4 300 tkr (prisnivå 2017) från Ei:s normprislista 2020-2023. Antar att byggkostnadsutvecklingen mellan 2017 och 2022 är 1,25.

⁴⁵ FeAl 99 mm² 52 kV ca 500 tkr/km och Transformator 52/24 kV 10 MVA ca 4 300 tkr (prisnivå 2017) från Ei:s normprislista 2020-2023. Antar att byggkostnadsutvecklingen mellan 2017 och 2022 är 1,25. Kapitaldelen med 3% ränta och 40 års avskrivningstid (år 1).

⁴⁶ Exempelkostnad Civilingenjör: 504 kr per timme (genomsnittlig månadslön 50 600 kr + semesterersättning 12%, arbetsgivaravgifter 31,40% samt overheadkostnader 25%).

⁴⁷ Exempelkostnad Civilingenjör: 504 kr per timme (genomsnittlig månadslön 50 600 kr + semesterersättning 12%, arbetsgivaravgifter 31,40% samt overheadkostnader 25%).

kostnader för förändringen och två nätföretag svarade att de uppskattade att förändringen inte skulle resultera i några förändrade kostnader.

I förslaget har Ei infört ett undantag för gränspunkter från effekttrappan och ett undantag för energilagring- och produktionsanläggningar från funktionskraven. Undantagen behöver inte godkännande från Ei.

Det finns cirka 1 450 gränspunkter i Sverige och det är bara aktuellt med ett undantag om båda parter är överens och om kunderna drabbas av kortare avbrott än avbrottstiden som gäller för gränspunkten, vilket kan uppnås genom till exempel omkopplingar. Utifrån uppgifter från referensgruppen är detta något som redan görs på ett flertal ställen idag. I de fall det inte görs idag men där det är relevant att utnyttja möjligheten till undantag så kommer det innebära minskade kostnader.

Ett exempel är att en reservledning inte behöver byggas. För att räkna på kostnaderna antar Ei att reservledningen är en 24 kV luftledning som är 20 km. I och med undantaget behöver inte reservledningen för redundans byggas. Kostnaden för att bygga redundansen är cirka 8 miljoner kronor⁴⁸. Kostnaden för avbrott påverkas inte eftersom redundant matning sker från en annan gränspunkt.

För nätföretaget rör det sig om en minskad intäktsram på 440 000 kronor eftersom de får ett minskat nuanskaftningsvärde i förhållande till om ledningen hade byggts⁴⁹. För kundkollektivet blir det en lägre avgift motsvarande den minskade intäktsramen för nätföretaget, alltså 440 000 kronor.

För nätföretaget innebär undantaget en administrativ kostnad. Ei antar att det tar tre arbetsdagar att administrera ett undantag, vilket motsvarar en kostnad på 12 101 kronor⁵⁰. För Ei kan undantaget innebära administrativa kostnader för hantering av frågor eller tvistlösning. Ei antar att det kommer vara 30 undantag

⁴⁸ FeAl 157 mm² 24 kV ca 320 tkr/km (prisnivå 2017) från Ei:s normprislista 2020-2023. Antar att byggkostnadsutvecklingen mellan 2017 och 2022 är 1,25.

⁴⁹ FeAl 157 mm² 24 kV ca 320 tkr/km (prisnivå 2017) från Ei:s normprislista 2020-2023. Antar att byggkostnadsutvecklingen mellan 2017 och 2022 är 1,25. Kapitaldelen med 3% ränta och 40 års avskrivningstid (år 1).

⁵⁰ Exempelkostnad Civilingenjör: 504 kr per timme (genomsnittlig månadslön 50 600 kr + semesterersättning 12%, arbetsgivaravgifter 31,40% samt overheadkostnader 25%).

per år och att Ei kommer lägga fem arbetsdagar på att hantera undantagen, vilket resulterar i en kostnad på 672 kronor per undantag⁵¹.

Detta innebär att nettot för undantaget blir 7,99 miljoner kronor, alltså den totala nyttan med undantaget. Skulle det vara 30 undantag per år skulle det innebära cirka 240 miljoner kronor i minskade kostnader.

Funktionskravet i ellagen gäller för elanvändare och effekttrappan gäller för uttagspunkter och gränspunkter. I en studie som konsultbolaget Sweco gjorde på uppdrag av Ei framkom det att kraven i vissa fall driver stora investeringar för att möjliggöra att funktionskraven upprätthålls för uttagsdelen, medan inmatning ändå ofta inte är möjlig med anledning av att reservmatningsfallet inte kan hantera den ofta betydligt större inmatningseffekten⁵². Det har även framkommit till både Sweco och Ei information om att nätföretagen hanterar anslutning av elproduktion olika. Nuvarande regelverk tolkas av vissa nätföretag som att uttagsdelen av elproduktionsanläggningens nätanslutning omfattas av funktionskravet medan andra elnätsföretag har tolkat det som att både uttags- och inmatningsdelen omfattas. Energilagringssystem är ett nytt begrepp i ellagen sedan 1 juli 2022, innan det kan energilagringssystem ha inkluderades i begreppet för elproduktionsanläggningar.

I förslaget är energilagring- och elproduktionsanläggningar undantagna från funktionskraven om den huvudsakliga verksamheten är energilagring och/eller elproduktion.

En del elproduktionsanläggningar är redan idag byggda utan redundans. För nya elproduktionsanläggningar som byggs i nät som redan bygger utan redundans innebär undantaget därmed ingen skillnad. Undantaget medför en skillnad för nya elproduktionsanläggningar i nät som hittills byggt dessa anläggningar med redundans. Det tillkom 23 anläggningspunkter som genererade elektricitet mellan 2020 och 2021⁵³. För en del av de här elproduktionsanläggningarna blir det alltså en skillnad med det nya undantaget.

⁵¹ Exempelkostnad Civilingenjör: 504 kr per timme (genomsnittlig månadslön 50 600 kr + semesterersättning 12%, arbetsgivaravgifter 31,40% samt overheadkostnader 25%).

⁵² Sweco, 2022, *Förslag till undantag från ellagens funktionskrav*. Hämtat från: [Konsultrapport-Förslag-till-undantag-från-ellagens-funktionskrav.pdf \(ei.se\)](#)

⁵³ Uppgiften hämtad från avbrottsrapporteringen. Antal anläggningspunkter med kundkod: Generering av elektricitet.

Ett exempel är vindkraftspark på 50 MW där en reservledning inte behöver byggas. För att räkna på kostnaderna antar Ei att reservledningen är en 24 kV luftledning som är 20 km. I och med undantaget behöver inte reservledningen för redundans byggas. Kostnaden för att bygga redundansen är cirka 8 miljoner kronor⁵⁴.

Ei antar att den förhöjda risken för avbrott i och med att redundansen inte byggs resulterar i att produktionsanläggningen får ett långt avbrott på fem dygn vart tionde år. Ei antar att kostnaden för ett avbrott är den samma som förlorad inkomst av att inte kunna producera el och antar förenklat att det är samma som spotpriset. Ei antar att vindkraftsparken är i elområde 2 och har använt snittpriset av spotpriset i elområde 2 för 2022 som var 0,664 kr/kWh⁵⁵. Avbrottskostnaden för kunden blir då 398 400 kronor utslaget per år.

För nätföretaget rör det sig om en minskad intäktsram på 440 000 kronor eftersom de får ett minskat nuanskaffningsvärde i förhållande till om ledningen hade byggts⁵⁶. För kundkollektivet blir det en lägre avgift motsvarande den minskade intäktsramen för nätföretaget, alltså 440 000 kronor.

Detta innebär att nettot för undantaget blir 7,6 miljoner kronor, alltså den totala nyttan med undantaget. Skulle det vara 10 undantag per år skulle det innebära cirka 76 miljoner kronor i minskade kostnader.

Det har börjat komma fler och fler energilager projekt i Sverige. För att beräkna kostnaderna för förslaget antar Ei att ett batterilager om 10 MW byggs och att en 24 kV luftledning som är 10 km inte behöver byggas. Kostnaden för att bygga redundansen är cirka 4 miljoner kronor⁵⁷.

Ei antar att den förhöjda risken för avbrott i och med att redundansen inte byggs resulterar i att energilagransanläggningen får ett långt avbrott på 48 timmar vart tionde år. Ei antar att kostnaden för ett avbrott är 50 kr/kWh utifrån att batteriet

⁵⁴ FeAl 157 mm² 24 kV ca 320 tkr/km (prisnivå 2017) från Ei:s normprislista 2020-2023. Antar att byggkostnadsutvecklingen mellan 2017 och 2022 är 1,25.

⁵⁵ Hämtat från: [Spotpriser el på Nord Pool \[2023\] Inkl. historiska spotpriser \(elpriser24.se\)](#)

⁵⁶ FeAl 157 mm² 24 kV ca 320 tkr/km (prisnivå 2017) från Ei:s normprislista 2020-2023. Antar att byggkostnadsutvecklingen mellan 2017 och 2022 är 1,25. Kapitaldelen med 3% ränta och 40 års avskrivningstid (år 1).

⁵⁷ FeAl 157 mm² 24 kV ca 320 tkr/km (prisnivå 2017) från Ei:s normprislista 2020-2023. Antar att byggkostnadsutvecklingen mellan 2017 och 2022 är 1,25.

agerar på stödtjänstmarknaden och alltså får en utebliven inkomst. Avbrottskostnaden för kunden blir då 2,4 miljoner kronor utslaget per år.

För nätföretaget rör det sig om en minskad intäktsram på 220 000 kronor eftersom de får ett minskat nuanskaffningsvärde i förhållande till om ledningen hade byggts⁵⁸. För kundkollektivet blir det en lägre avgift motsvarande den minskade intäktsramen för nätföretaget, alltså 220 000 kronor.

Detta innebär att nettot för undantaget blir 1,6 miljoner kronor, alltså den totala nyttan med undantaget. Skulle det vara 10 undantag per år skulle det innebära cirka 16 miljoner kronor i minskade kostnader.

Ei bedömer att undantagen för energilagring- och elproduktionsanläggningar inte kommer medföra några ökade administrativa kostnader för vare sig Ei eller nätföretagen. Eventuellt en minskad administrativ kostnad för nätföretagen i och med att de inte behöver hantera administrationen för byggandet av redundansen.

Ei frågade referensgruppen om uppskattade kostnader för förslaget. Ett nätföretag svarade att det leder till minskade investeringskostnader jämfört med nätutbyggnad om anläggningarna inte hade varit undantagna, genom att investeringar som krävs för att uppfylla funktionskravet, inte behöver utföras. Ett annat nätföretag uppskattade att kostnaderna i många fall reduceras med cirka 25–40 %.

Trädsäkring

För trädsäkring har endast mindre ändringar föreslagits. Nätföretagen har med det nya förslaget större frihet att uppnå att nätet är trädsäkert vilket innebär att nätföretagen inte behöver göra några ändringar vilket alltså medför att de inte får några ökade kostnader. Det nya förslaget skulle däremot kunna medföra minskade kostnader eftersom det ger nätföretagen större frihet att uppnå trädsäkra ledningar. Det nya förslaget kan även innebära minska kostnader för luftledning till produktionsanläggningar eftersom alla produktionsanläggningar nu kan undantas från kravet om de inte har en avgörande funktion för nätet, i nuvarande föreskrift är det enbart intermittent produktion som kan undantas.

⁵⁸ FeAl 157 mm² 24 kV ca 320 tkr/km (prisnivå 2017) från Ei:s normprislista 2020-2023. Antar att byggkostnadsutvecklingen mellan 2017 och 2022 är 1,25. Kapitaldelen med 3% ränta och 40 års avskrivningstid (år 1).

Ei frågade referensgruppen om uppskattade kostnader för förslaget. Ett nätföretag svarade att de inte ser att de kommer agera på ett annat sätt än idag. Ett annat företag svarade att de inte visste om de kommer använda några alternativa metoder, men skulle de göra det, så skulle det innebära minskade kostnader eftersom annars skulle inte en alternativ metod väljas.

Antal avbrott i elöverföringen

För antal avbrott i elöverföringen för lågspänningskunder har enbart mindre ändringar föreslagits. Dels bedöms kvaliteten med avseende på antal avbrott utifrån 12 kalendermånader i stället för ett kalenderår. Ei bedömer inte att denna ändring kommer leda till några förändrade kostnader, detta eftersom ändringen troligtvis inte kommer leda till fler anmälningsärenden. För de anmälningsärenden som inkommer till Ei så begär Ei uppgifter från nätföretagen, detta kommer även gälla framöver. Dels är det i förslaget normalt god kvalitet med färre än fyra avbrott men inte nödvändigtvis då andra faktorer kan påverka bedömningen, i nuvarande föreskrift är det alltid god kvalitet med färre än fyra avbrott. Ändringen har föreslagits eftersom det finns fall där det inte är rimligt att fastställa att överföringen är av god kvalitet. Till exempel är det inte god kvalitet om en kund har tre avbrott som är längre än 23 timmar. Ei har dock valt att inte införa en gräns i föreskriften eftersom flertalet faktorer kan påverka om överföringen kan anses vara av god kvalitet. Ei ser det inte som troligt att antalet anmälningsärenden ökar med anledning av den förslagna ändringen och bedömer därför att förslaget inte kommer medföra några ökade kostnader för nätföretagen.

För att avgöra om det är god kvalitet eller inte med färre än tolv avbrott har bedömningskriterier lagts till i förslaget. För nätföretagen kommer detta inte innebära några förändrade kostnader eftersom Ei även fortsättningsvis kommer begära in uppgifter från nätföretagen vid anmälningsärenden och Ei bedömer inte att denna ändring kommer leda till fler anmälningsärenden. De föreslagna ändringarna kommer enbart innebära att det blir tydligare för Ei och nätföretagen hur bedömningen genomförs.

I förslaget gäller nu kravet för antal avbrott i elöverföringen även för mellan- och högspänningskunder (kunder anslutna över 1 000 Volt). Det innebär att det nu även för dessa kunder inte är god kvalitet med fler än 11 avbrott. Cirka 0,1 % av dessa kunder (14 anläggningpunkter) hade minst tolv långa oaviserade avbrott år 2021⁵⁹. Nätföretagen arbetar redan idag med att hålla nere antalet avbrott för dessa

⁵⁹ Uppgifter från avbrottsrapporteringen för år 2021

kunder och kravet kommer därmed inte leda till några ökade kostnader. Anledningen till att även inkludera dessa kunder i kravet är att det även för dessa kunder ska anses vara dålig kvalitet i elöverföringen om de utsätts för många avbrott.

Ei bedriver varje år planlagd tillsyn gällande om överföringen inte är av god kvalitet med avseende på antal avbrott. I och med att kravet nu även föreslås gälla för mellan- och högspänningskunder så kommer Ei inkludera dessa kunder i den planlagda tillsynen. För mellan- och högspänningskunder var det 14 anläggningspunkter som hade fler än 11 långa oaviserade avbrott år 2021 och som därmed inte hade god kvalitet enligt förslaget. För lågspänningskunder var det 16 616 anläggningspunkter som hade fler än 11 långa oaviserade avbrott år 2021. Det är alltså en marginell ökning av antalet anläggningspunkter som nätföretagen behöver redovisa vid tillsynen. Kostnaden associerad med tillsynen redovisas i avsnitt Administrativa kostnader. Vid tillsynen behöver nätföretaget redovisa vilken/vilka åtgärd/er de kommer genomföra för att anläggningspunkten inte ska drabbas av dålig kvalitet i elöverföringen med avseende på antalet långa oaviserade avbrott framöver. Nätföretagen arbetar redan idag med att åtgärda kvaliteten så att dessa kunder inte drabbas av många långa oaviserade avbrott, föreskriftsförslaget kommer därmed inte innebära några förändrade kostnader gällande åtgärderna eller förebyggande åtgärder.

Ei frågade referensgruppen om uppskattade kostnader för förändringen och ett nätföretag svarade att de uppskattade att förändringen inte skulle resultera i några förändrade kostnader. Ett annat nätföretag svarade att införandet av beskrivningen av bedömningen kommer medföra extra kostnader. Ei har lagt till bedömningskriterierna i föreskriften eftersom det idag inte framgår hur bedömningen ska gå till, det är dock fortfarande ett bedömningsområde i nuvarande föreskrift. Ei bedömer därför att förslaget inte kommer leda till några förändrade kostnader.

Spänningskvalitet

Normala driftförhållanden

Tillägget om att föreskriften gäller för normala driftförhållande kommer inte att leda till några ändrade kostnader eftersom nätföretagen redan idag genomför åtgärder i nätet baserat på mätningar under normala driftförhållanden.

Mätning

Tilläggen för mätförfarandet innebär ingen ändring i sak och leder därmed till oförändrade kostnader.

Långsamma spänningsändringar

Ändringarna är redaktionella och leder därmed till oförändrade kostnader.

Spänningsövertoner

För lågspänning ändras spänningsöverton 15 från 0,5 % till 1,0 % och spänningsöverton 21 ändras från 0,5 % till 0,75 %. Det innebär att området för god kvalitet blir större, det vill säga ett större område innan kvaliteten är av dålig kvalitet. Både 15e och 21a övertonen är multiplar av tre och det är framför allt enfaslaster i lågspänningsnät som ligger bakom dessa. Sådana laster finns framför allt hos hushållskunder, i affärer och i kontor. Ökningen av gränsvärdena leder antagligen till att det mindre ofta behövs åtgärder eftersom det förmodligen blir färre fall då gränsvärdena överskrids. Hur mycket går inte att svara på eftersom vare sig nätföretagen eller Ei samlar in statistik om mätningar relaterade till spännings fenomen, inte heller i forskningen finns svaren. Eftersom det blir ett större område för god kvalitet är det dock troligt att det blir oförändrade eller minskade kostnader för lokalnätetsföretagen (gränsvärde för lågspänning som ändras). Ei frågade referensgruppen om uppskattade kostnader för förändringen och ett nätföretag svarade att de uppskattade att förändringen inte skulle resultera i några förändrade kostnader.

Mellanspänning har i nuvarande föreskrift samma gränsvärden som lågspänning. De nya gränsvärdena för mellanspänning har satts mitt emellan värdena för lågspänning och högspänning, alltså minskade gränsvärden för mellanspänning. Det innebär att det får ske mindre emissioner för att överföringen av el ska vara av god kvalitet. De flesta mellanspänningsnäten uppfyller redan idag de nya gränsvärdena för god kvalitet. Däremot kan det i framtiden bli problem i och med alla nya anläggningar som ansluts till exempel laddinfrastruktur och intermittenta kraftkällor. Om gränsvärden för kvaliteten inte uppfylls då åligger det nätägare att hantera kostnader som dessa åtgärder medför. Den som står för kostnaderna beror på var övertonerna har sitt ursprung. Skulle en specifik kund orsaka dessa övertoner bör kunden stå för åtgärderna i sin anläggning eller nätet. Däremot om gränsen för övertoner överskrids och om källorna för dessa finns i olika punkter i ett område, då kommer sannolikt nätägaren att stå för åtgärderna och kostnaderna

kommer i sin tur att belasta kunderna genom nättariffer. Den senaste studien om kostnader för åtgärder av spänningsövertoner är från 90-talet och Ei bedömer att den inte är representativ eftersom det skett stora förändringar för elnätet sedan dess⁶⁰. Det går inte heller utifrån rådande kunskapsläge att bedöma hur stora problemen skulle kunna bli i framtiden eller om det kommer bli problem. Detta tillsammans med att det inte finns några studier för kostnaderna gör att det inte går att ta fram kostnadsuppskattningar för eventuella framtida problem. Ei frågade referensgruppen om uppskattade kostnader för förändringen och ett nätföretag svarade att de uppskattade att förändringen inte skulle resultera i några förändrade kostnader.

Ändringen av 2a övertonen för mellanspänning innebär oförändrade kostnader eftersom skillnaden är försumbar.

Gränsvärdet för den totala övertonshalten sänks för mellanspänning och ytterligare för högspänning. Differentieringen mellan spänningsnivåerna görs för att det ska vara möjligt för den lägre spänningsnivån att klara kravet. Utifrån vad Ei vet uppfyller nätföretagen de föreslagna kraven idag. Det innebär alltså att de förändrade gränsvärdena inte kommer resultera i förändrade kostnader. Detta bekräftas av ett nätföretag i referensgruppen.

Spänningsosymmetri

Ändringarna är redaktionella och leder därmed till oförändrade kostnader.

Kortvariga spänningssänkningar och kortvariga spänningshöjningar

För referensspänningar upp till 45 kV inkluderas kortvariga spänningssänkningar som är kortare än 200 millisekunder och med en kvarstående spänning mindre än 40 % i området för god kvalitet, det vill säga ett större område innan kvaliteten är av dålig kvalitet. Förslaget för referensspänningar upp till 45 kV är desamma som nuvarande krav för referensspänningar över 45 kV. Dessa kortvariga spänningar åtgärdas inte idag enligt information som Ei har fått från referensgruppen och experter på området. Detta eftersom det inte finns någon rimlig teknik för att åtgärda problemet vilket gör att kostnaderna blir för stora i förhållande till nyttan. Det innebär att förslaget förmodligen resulterar i oförändrade kostnader.

⁶⁰ R. Targosz, J. Manson, 2007, "Pan-European power quality survey"

Övriga ändringar är redaktionella och leder därmed till oförändrade kostnader.

Snabba spänningsändringar och kortvariga spänningssänkningar inom området
God kvalitet

Ändringarna är redaktionella och leder därmed till oförändrade kostnader.

Flimmer

Det nya kravet är det samma som i Europastandarden EN 50160, vilket innebär att det är en branschpraxis som nätföretag använt, med det sagt är det dock inte säkert att åtgärder vidtagits för att följa standarden. I de fall flimmer gränsvärdet överskrids i nätet så ansvar nätföretagen för att åtgärder vidtas. Kostnaden för dessa åtgärder faller antingen på nätföretaget eller på den enskilda kunden beroende på om det går att härleda flimmer emissionerna till en enskild kund. Hur stora kostnaderna är beror på omständigheterna i nätet och vart åtgärderna sätts in om det är i nätet eller på kundsidan. Kostnaden för att åtgärda kvalitetsproblemet kan skilja sig beroende på om det är kunden eller nätföretaget som gör åtgärden eftersom olika typer av åtgärder kan göras beroende på vart åtgärden sätts in. Ei har tagit del av ett exempel från ett nätföretag där det är en större kund som orsakar en stor del av störnings utrymmet när verksamheten är i gång. För att åtgärda problemet kan det röra sig om 150 000 000 kronor (samma kostnad skulle inte bli aktuell om det skulle vara små kunder som orsakar flimmer för andra kunder) för nätföretaget. I det här exemplet leder störningen till att fler kunder inte kan anslutas och till ökade nätförluster för nätföretaget. En konsekvens kan därmed vara att nya kunder ansluter sig på en annan plats, vilket resulterar i en kostnad för kundkollektivet i och med att färre kunder är anslutna till nätet.

Det finns exempel på störningar från ljusbågsugnar som inte bara förorsakar problem i det 130 kV-nät där ugnen är ansluten utan även ger svåra flimmerstörningar i lokala underliggande nät ända ner på lågspänningsnivån.

En väl beprövad metod att minska flimmernivåer är genom att använda en SVC (Static Var Compensator) eller en STATCOM (Static Synchronous Compensator). Båda dessa metoder är kostsamma och en utredning som gjordes 2014 visade att en lösning med en SVC kostade 260 000 kr/MVAr och en med STATCOM ca 330 000 kr/MVAr. Dessutom undersöktes kostnaderna för att genom driftomläggningar minska flimmerproblemen till en acceptabel nivå. Förutom själva kostnaderna för ytterligare ledningar och transformatorer uppskattades nätföretagets kostnader för ökade förluster vid driftomläggning till 500 000 kr/år.

Administrativa kostnader

Nya undantagsbestämmelsen och undantagen från funktionskraven

De administrativa kostnaderna för alla nätföretag för den nya undantagsbestämmelsen och undantag från funktionskraven är cirka 649 414 kronor för att hantera 45⁶¹ undantag per år vilket medför en genomsnittlig kostnad på 14 431 kronor per undantag. För information om antagandena se avsnitt Påverkan på företagens kostnader och verksamhet.

Effekttrappan och trädsäkring

Förslaget kommer medföra oförändrade administrativa kostnader för nätföretagen.

Antal avbrott

Förslaget kommer medföra en förändrad kostnad för nätföretagen gällande den planlagda tillsynen. I den planlagda tillsynen kommer det nu läggas till cirka 15 anläggningspunkter jämfört med de cirka 16 500 anläggningspunkter som ingår i tillsynen idag. Ei bedömer att det tar nätföretagen 15 minuter extra per anläggningspunkt vilket medför en total kostnad för alla nätföretag på 1 890 kronor för 15 anläggningspunkter, kostnaden per anläggningspunkt är 126 kronor⁶².

Spänningskvalitet

Förslaget kommer medföra oförändrade administrativa kostnader för nätföretagen eftersom nätföretagen kontrollerar spänningskvaliteten när en kund klagar och det finns ingenting som tyder på att de föreslagna ändringarna kommer medföra fler klagomål.

Påverkan på konkurrensförhållanden

Ei bedömer att påverkan på konkurrensförhållanden för nätföretagen är mycket liten. Orsaken är att nätföretagen bedriver geografisk monopolverksamhet. Det innebär att endast ett nätföretag kan bedriva verksamhet för ett geografiskt avgränsat område och att en elnätkund inte kan välja vilket nätföretag som ska distribuera elen till kundens anläggning. En ökad eller minskad kostnad för nätföretagen, vilket kan leda till ökade eller minskade kostnader för företaget

⁶¹ Undantag för energilagring- och elproduktionsanläggningar är inte inkluderade i antalet undantaget eftersom de inte kräver någon extra administrativ kostnad.

⁶² Exempelkostnad Civilingenjör: 504 kr per timme (genomsnittlig månadslön 50 600 kr + semesterersättning 12%, arbetsgivaravgifter 31,40% samt overheadkostnader 25%).

kunder, kommer således inte leda till att konkurrensförhållandena mellan nätföretagen påverkas.

För övriga företag bedömer Ei att påverkan på konkurrensförhållanden är liten. Detta eftersom det är samma krav för alla företag inom ett visst intervall (utifrån spänning eller storlek på anläggningen).

Annan påverkan på företag

Ei bedömer att de nya och ändrade bestämmelserna inte kommer att påverka företagen i annat avseende än vad som nämnts under övriga punkter.

Särskild hänsyn till små företag

Leveranssäkerhet

Ei:s bedömning är att det inte behöver tas någon särskild hänsyn till mindre företag med anledning av förslaget, eftersom alla nätföretag ska hålla samma kvalitet avseende leveranssäkerheten.

Spänningskvalitet

Ei:s bedömning är att det inte behöver tas någon särskild hänsyn till mindre företag med anledning av förslaget, eftersom kraven för spänningskvalitet gäller för anläggningspunkten och det ska vara god kvalitet för alla kunder.

Konsekvenser för offentlig sektor

Ei bedömer att kommuner och landsting inte har någon direkt påverkan av föreskrifterna. Vissa kommuner kan påverkas indirekt om de är ägare av ett nätföretag, se avsnitt Påverkan på företagens kostnader och verksamhet. Föreskriften förväntas inte påverka andra myndigheter och domstol, se tidigare avsnitt. Ei kommer inte påverkas mer än vad som beskrivits i tidigare avsnitt.

Miljömässiga konsekvenser

Undantagen från funktionskraven och nya undantagsbestämmelsen

Ei bedömer att det inte uppstår någon direkt miljömässig påverkan. En indirekt positiv effekt kan dock uppstå om undantagen bidrar till att det inte i samma grad behöver genomföras investeringar i elnätet vilket kan kräva naturresurser i form av markanvändning, byggnation, utvinning av metaller, resurser för tillverkning av anläggningar, transporter för att utforska anläggningar till byggplats och miljöpåverkan när anläggningar utrangeras.

Effekttrappan, Trädsäkkring, Antal avbrott i elöverföringen och Spänningskvalitet

Ei bedömer att det inte uppstår någon miljömässig påverkan.

Sociala konsekvenser

Leveranssäkerhet

Ei:s bedömning är att de föreslagna ändringarna inte kommer medföra några sociala effekter på människors hälsa, levnadsförhållanden, arbetsmarknad eller bostadsförhållanden.

Spänningskvalitet

Ei:s bedömning är att det nya kravet för flimmer kan medföra förbättrad hälsa och levnadsförhållanden för personer som har problem med flimmer eftersom kravet innebär en minskad risk för flimmer. Flimmer orsakar huvudvärk samt irriterade och torra ögon, det kan även påverka en persons humör och motivation⁶³.

För övriga föreslagna ändringar gällande spänningskvalitet gör Ei bedömningen att de inte kommer medföra några sociala effekter på människors hälsa, levnadsförhållanden, arbetsmarknad eller bostadsförhållanden.

Ikraftträdande och informationsinsatser

Föreskriften planeras att träda i kraft den 1 januari 2024.

Ei informerar alltid på webbplatsen (ei.se) om nya föreskrifter och ändringar i föreskrifter, samt vid remiss av föreskrifter. Vi uppmanar aktörer, intressenter och kunder att prenumerera på våra nyheter via vår webbplats. Det är cirka 30 aktörer representerade i referensgruppen bestående av branschorganisationer, nätföretag, systemleverantörer och industriföretag. Ei anser att det inte är nödvändigt att gå ut med ytterligare riktade informationsinsatser, eftersom det redan finns en bredd på de som informerats både via referensgruppen och via nyhetsbrevet. Inget har framkommit från referensgruppen som visar att nätföretagen behöver ändra sina system.

Ei kommer under 2024 ta fram en handbok till kvalitetsföreskriften.

⁶³ Hemphälä, H. (2014). *How visual ergonomics interventions influence health and performance - with an emphasis on non-computer work tasks*. Doctoral Thesis (compilation), Ergonomics and Aerosol Technology, Lund University, Sweden. Hämtat från: [Microsoft Word - Hillevis Kappa 16 dec media \(lu.se\)](#)

Samråd

I arbetet med att revidera föreskriften och tillhörande konsekvensutredning har en extern referensgrupp rådfrågats. I referensgruppen ingår representanter från olika aktörer i branschen. I referensgruppen har representanter från Energiföretagen Sverige, Eon Energidistribution, Östersunds kommun, Mälarenergi, Vattenfall eldistribution, Lokalkraft, Metrum, Uniper, Eskilstuna Energi och Miljö, Jämtkraft, I2G, Mirakelbolaget, Digpro, Powel, Ellevio, SKGS, IKEM, SBMI, Trimble, Luleå Energi, Svenskt näringsliv, Svensk vindenergi, Svensk solenergi, Sandvik & FIE, Unipower, Volue, Jernkontoret, H2 greensteel, Svenska kraftnät, Power Circle och OX2 ingått.

Ei har hållit digitala möten med referensgruppen, två inledande möten om föreskriften, tre möten om spänningskvalitet och fyra möten om leveranssäkerhet. På mötena har representanterna rådfrågats samt getts möjlighet att lämna synpunkter på de revideringar som Ei har föreslagit. Referensgruppen har även getts möjlighet att inkomma med kommentarer skriftligen. Ei har även frågat referensgruppen om kostnadsuppskattningar för föreslagna ändringar i föreskrifterna. Ei har bemött referensgruppens synpunkter skriftligen och tagit hjälp av synpunkterna och kostnadsuppskattningarna i arbetet med föreskriften.

Förslaget till föreskrifterna samt denna konsekvensutredning skickas nu till utvalda remissinstanser och publiceras i samband med remissen på Ei:s webbsida. Ei kommer informera referensgruppen om att förslaget är ute på remiss och hur de inkommer med remissvar. Remisstiden är tre veckor. Ei kommer därefter att ta hänsyn till inkomna remissvar.

Uppföljning

Ei bedriver löpande tillsyn över om leveranskvaliteten inte är av god kvalitet med avseende på antalet långa oaviserade avbrott. Detta görs genom att kontrollera de uppgifter som rapporteras in till Ei. Efter att föreskriften träder i kraft 2024, kommer Ei även inkludera mellan- och högspänningskunder i tillsynen.

Ei bedriver även tillsyn över spänningskvaliteten i elnäten. Ei tittar bland annat på hur elnätföretagen arbetar med spänningskvalitet och hur de ser på utvecklingen av spänningskvaliteten i det egna elnätet. Ei kommer även fortsättningsvis bedriva tillsyn över spänningskvaliteten i elnäten.

Ei avser även att se över om undantagen från 24 timmars kravet och effekttrappan har haft önskad effekt under år 2026.

Kontaktpersoner

Maria Dalheim, maria.dalheim@ei.se, 016-16 27 62

Thomas Westergaard, thomas.westergaard@ei.se, 016-16 27 87

Herlita Bobadilla Robles, herlita.bobadilla-robles@ei.se, 016-16 27 75

UTKAST