

Incitament för effektivt utnyttjande av elnätet

Energimarknadsinspektionen
Box 155, 631 03 Eskilstuna
Energimarknadsinspektionen R2015:07
Författare: Linda Werther Öhling m. fl.
Copyright: Energimarknadsinspektionen
Rapporten är tillgänglig på www.ei.se

Förord

Energimarknadsinspektionen (Ei) är tillsynsmyndighet över marknaderna för el, naturgas och fjärrvärme. Detta innebär bland annat att Ei beslutar om en intäktsram för alla elnätsföretagen och prövar villkoren för anslutning av el.

Vid beräkningen av intäktsramens storlek ska ramen enligt 5 kap. 6 § ellagen (1997:857) täcka skäligen kostnader för att bedriva nätverksamhet under tillsynsperioden och ge en rimlig avkastning på det kapital (kapitalbas) som krävs för att bedriva verksamheten.

När intäktsramen bestäms ska Ei ta hänsyn till om nätverksamheten bedrivits effektivt. En sådan bedömning kan medföra att intäktsramen ökar eller minskar beroende på om nätföretaget har ett effektivt utnyttjande av elnätet.

I denna rapport redovisas de överväganden som ligger till grund för Ei:s föreskrift om vad som avses med ett effektivt utnyttjande av elnätet vid fastställande av intäktsram (EIFS 2015:).

Eskilstuna, april 2015



Anne Vadasz Nilsson

Generaldirektör



Linda Werther Öhling

Projektledare

Sammanfattning

Energimarknadsinspektionen (Ei) är tillsynsmyndighet över marknaderna för el, naturgas och fjärrvärme. Detta innebär bland annat att Ei beslutar om en intäktsram för samtliga elnätsföretag och prövar villkoren för anslutning av el.

Vid beräkningen av intäktsramens storlek ska ramen enligt 5 kap. 6 § ellagen (1997:857) täcka skäliga kostnader för att bedriva nätverksamhet under tillsynsperioden och ge en rimlig avkastning på det kapital (kapitalbas) som krävs för att bedriva verksamheten.

År 2012 beslutade EU om ett nytt energieffektiviseringsdirektiv¹. Direktivet implementerades i Sverige juni 2014 genom ett flertal ändringar och tillägg i den nationella lagstiftningen. Syftet med direktivet är att fastställa en gemensam ram för att främja energieffektivisering i unionen. Detta för att säkerställa att det av Europeiska rådet och Europaparlamentet antagna målet om 20 procent primärenergibesparing år 2020 uppfylls, men också för att bana väg för ytterligare energieffektivisering därefter.

Till följd av energieffektiviseringsdirektivet trädde en lagändring i kraft den 1 juni 2014 som bland annat innebar att ellagen fick ett tillägg i 5 kap.

5 kap. 7 a § När intäktsramen bestäms ska hänsyn tas till i vilken utsträckning nätverksamheten bedrivs på ett sätt som är förenligt med eller bidrar till ett effektivt utnyttjande av elnätet. En sådan bedömning kan medföra en ökning eller minskning av vad som anses vara en rimlig avkastning på kapitalbasen.

Regeringen eller, efter regeringens bemyndigande, nätmyndigheten, får meddela föreskrifter om vad som avses med ett effektivt utnyttjande av elnätet.

Ei har tagit fram en föreskrift som syftar till att skapa incitament för elnätsföretagen för ett effektivt utnyttjande av elnätet genom att sänka nätförlusterna samt att använda elnätet jämnt över tiden. Dessa incitament kommer att börja gälla för den kommande tillsynsperioden 2016-2019.

Nätförluster

Nätförluster avser de förluster som uppstår i överföringen av el och definieras som skillnaden mellan hur mycket el som matas in och hur mycket som tas ut på nätet.

Motivet till att använda nätförluster som en indikator för ett effektivt utnyttjande av elnätet är att dessa har en direkt påverkan på nätkostnader och energiåtgång. Ett

¹ Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/27/EU av den 25 oktober 2012 om energieffektivitet, om ändring av direktiven 2009/125/EG och 2010/30/EU och om upphävande av direktiven 2004/8/EG och 2006/32/EG (EUT L 315, 14.11.2012, s. 1, Celex 32012L0027)

incitament för nätföretagen att minska förlusterna skapar därför tydliga nyttor för nätanvändare och för samhället som helhet.

Uppgifter om elnätsföretagens nätförluster rapporteras till Ei årligen i de så kallade årsrapporterna.²

Inom ramen för regleringen av nätföretagens intäktsramar behandlas nätförluster som en löpande kostnad. Löpande kostnader delas vidare upp i påverkbara och opåverkbara kostnader. Under den första tillsynsperioden (2012-2015) behandlas kostnaden för nätförluster som en opåverkbar kostnad, vilket innebär att nätföretagen under denna period inte har något incitament att sänka förlustkostnaden då kostnaden i sin helhet kan föras vidare till kundkollektivet. Även fortsättningsvis kommer nätförluster att hanteras som en opåverkbar kostnad enligt Energimarknadsinspektionens föreskrifter om skäliga kostnader och en rimlig avkastning vid beräkning av intäktsram för elnätsföretag (EIFS 2015:2).

Den indikator som Ei kommer att använda för att skapa incitament för att minska nätförlusterna från och med den kommande tillsynsperioden (2016-2019) är den procentuella andel nätförluster i förhållande till den totala mängden uttagen energi. Indikatorn bygger på det tydliga sambandet som visar att nätförlusterna ökar då den överförda energin i nätet ökar. Incitamentet är konstruerat så att en reducering av andelen förluster eller en ökad andel förluster jämfört med den egna historiken ger ett tillägg respektive avdrag på intäktsramen.

För att beräkna ett ekonomiskt incitament används ett pris per MWh för nätförluster baserat på ett genomsnitt för branschen under tillsynsperioden (2016-2019).

Lokal produktion kan både öka och minska nätförluster. Om andelen nätförluster ökat till följd av en ökad andel lokal produktion kan ett avdrag minskas utifrån vad som anses skäligt med beaktande av hur stor påverkan den lokala produktionen har haft på nätförlusterna. Detta undantag har införts för att inte incitamentsregleringen ska kunna hämma utbyggnaden av lokal produktion.

Belastning

Ett effektivt utnyttjande av elnätet kan uppnås genom att jämna ut nätets belastning och kapa effekttoppar. Därigenom kan kapaciteten i nätet öka vilket kan leda till ökad möjlighet för anslutning av exempelvis mer förnybar energi eller fler uttagskunder utan att investera i mer kapacitet. Vid en jämnare belastning reduceras också nätförlusterna.

En utjämnad belastning och en reducering av effekttoppar kan medföra sänkta kostnader för överliggande nät och för ersättning vid inmatning av el.

Inom ramen för regleringen av nätföretagens intäktsramar för den första tillsynsperioden (2012-2015) behandlas kostnaden för överliggande nät och kostnaden för ersättning vid inmatning av el som en löpande kostnad som anses

² Enligt förordningen om redovisning av nätverksamhet (1995:1145) 2 § är den som bedriver nätverksamhet skyldig att för varje räkenskapsår upprätta en särskild årsrapport för nätverksamheten.

vara opåverkbar. Detta innebär att nätföretagen inte har något incitament att sänka dessa kostnader eftersom kostnaden i sin helhet kan föras vidare till kundkollektivet. Även fortsättningsvis kommer nätförluster att hanteras som en opåverkbar kostnad enligt Energimarknadsinspektionens föreskrifter om skäliga kostnader och en rimlig avkastning vid beräkning av intäktsram för elnätsföretag (EIFS 2015:2).

Den indikator som Ei kommer att använda för att definiera belastningen på elnätet från och med den kommande tillsynsperioden (2016-2019) är lastfaktorn i gränspunkter. Lastfaktor definieras som en kvot mellan medeleffekten och maxeffekten. Vid stora effektvariationer och enstaka effekttoppar i systemet blir lastfaktorn låg. En hög lastfaktor vittnar däremot om att belastningskurvans variationer inte är lika kraftiga, att systemet utnyttjas jämnare, vilket är gynnsamt både tekniskt och ekonomiskt.

Uppgifter om belastning (effektuttag) i gränspunkter registreras på timbasis enligt förordning (1999:716) om mätning, beräkning och rapportering av överförd el (mätförordningen). Av 8 § framgår att rapporter utvisande mätresultat för varje timme på dygnet av det samlade flödet i gränspunkterna ska sändas till Affärsverket svenska kraftnät (SvK) samt till nätkoncessionshavare för det angränsande nätet.

Uppgifter om belastning (effektuttag) har inte rapporterats till Ei men de har rapporterats till SvK och respektive lokalnätsföretag vilket innebär att dessa uppgifter kan användas för att skapa en indikator för incitament att jämna ut belastningen. Eftersom det handlar om en stor mängd data bedömer Ei att det är mest effektivt om en indikator tas fram av nätföretagen och rapporteras till Ei, istället för att samtliga timvärden rapporteras. Medellastfaktorn utgörs av medelvärdet av samtliga dygnslastfaktorer under tillsynsperioden. Dygnslastfaktorn är kvoten mellan nätets medeleffekt och nätets maxeffekt över dygnet. Medeleffekten utgörs av medelvärdet av de summerade effektuttagen i nätkoncessionshavarens gränspunkter över dygnet. Maxeffekten utgörs av värdet av de summerade effektuttagen, i nätkoncessionshavarens samtliga gränspunkter, vid den tidpunkt under dygnet då effektuttaget är som störst.

För att värdera incitamentet har Ei valt att kombinera medellastfaktorn med en verklig kostnadssänkning av posten Kostnad för överliggande och angränsande nät och Kostnad för ersättning vid inmatning av el (med hänsyn till uttagen energi).

Hur stor andel av besparingen som företaget får behålla beror på hur jämn belastning företaget har i gränspunkterna. Detta innebär att företaget först och främst måste ha sänkt sina verkliga kostnader för överliggande och angränsande nät och kostnad för ersättning vid inmatning av el i förhållande till mängden överförd energi för att de ska kunna få ta del av incitamentet. Hur stor del av besparingen som får behållas av företaget beror sedan av hur stor medellastfaktorn är; ju närmare 1 desto större andel får företaget behålla. Om kvoten uppgår till 1 innebär det att max- och medeleffekt är samma över årets alla dygn och elnätsföretaget får behålla hela den besparing som gjorts.

Begränsningar avseende indikatorerna

För lokal- och regionnätstföretag tillämpas båda indikatorerna. För stamnät tillämpas endast indikatorn avseende nätförluster.

Tillägg och avdrag avseende nätförluster och belastning avser endast tillägg eller avdrag på elnätstföretagens avkastning på kapitalbasen. Detta innebär att ett eventuellt avdrag inte ska inkräkta på den skäliga kostnadstäckningen. Denna bedömning ska göras tillsammans med tillägg/avdrag till följd av kvalitetsincitament³. Ei bedömer att begränsningen kan sättas till fem procent av intäktsramen baserat på hur avkastningen på kapitalbasen ser ut för branschen som helhet. Om ett företag har en avkastning på kapitalbasen som understiger fem procent av intäktsramen så är det avkastningen på kapitalbasen som sätter begränsningen när det gäller avdrag.

Incitamentet kopplat till nätförluster kan både medföra ett tillägg eller ett avdrag. Medan incitamentet för att jämna ut belastningen i elnätet enbart kan medföra ett tillägg.

³ Prop. 2013/14:174 Genomförande av energieffektiviseringsdirektivet s. 273f

Innehåll

1	Inledning.....	10
1.1	Miljömål	10
1.2	Syfte med smarta nät och effektiv nätdrift	10
1.3	Projektets syfte.....	11
1.4	Projektorganisation.....	12
2	Regelverket kring förhandsregleringen och tariffer	13
2.1	Ellagen	13
2.1.1	Förhandsregleringen och effektiv nätdrift.....	14
2.2	Energieffektiviseringsdirektivet.....	15
3	Incitament för effektiv nätdrift.....	17
3.1	Incitamentsmodeller	18
3.1.1	Justering av intäktsramen med hjälp av indikatorer (output).....	18
3.1.2	Samla in och publicera indikatorer (output)	19
3.1.3	Anpassning av kalkylränta och/eller avskrivningstid för specifika investeringar (input).....	19
3.1.4	Metod föreslagen av Ei:s referensgrupp (input).....	20
3.2	Ei väljer justering av intäktsram med hjälp av indikatorer.....	20
3.2.1	Incitamentsmodell och normvärde.....	20
3.3	Beskrivning av indikatorer för smarta elnät	21
3.4	Ei:s val av indikatorer för effektivt utnyttjande av elnät.....	23
3.4.1	Motivering till val av indikator för nätförluster	23
3.4.2	Motivering till val av indikator för belastning.....	23
3.5	Incitamentens påverkan på intäktsramen	24
3.5.1	Gräns i tidigare kvalitetsreglering (2012-2015)	24
3.5.2	Gräns i kommande incitament för effektivt utnyttjande av elnätet och kvalitet (från och med 2016-2019).....	24
4	Indikator avseende nätförluster för justering av intäktsramen.....	26
4.1	Definition av nätförlust	26
4.2	Uppgifter om nätförluster.....	26
4.3	Nätföretagens möjlighet att påverka nätförlusterna	27
4.3.1	Nätförluster och smarta lösningar	28
4.4	Indikatorer för nätförlust	29
4.4.1	Val av indikator	32
4.5	Beräkning av incitament	33
4.5.1	Normvärde för indikator	33
4.5.2	Värdering av indikator	33
4.5.3	Begränsning av incitamentet	35
4.5.4	Formel för beräkning av ekonomiskt incitament avseende nätförluster .	35
4.5.5	Index för att kunna jämföra kostnader olika år	35
4.5.6	Undantag då ökad andel nätförluster beror av ökad andel lokal produktion	36
5	Indikator avseende belastning på nätet för justering av intäktsramen	37

5.1	Definition av belastning på nätet.....	37
5.2	Val av indikator.....	37
5.3	Uppgift om belastning.....	39
5.4	Nätföretagens möjlighet att uppnå jämnare belastning	39
5.4.1	Effekttariffer istället för säkringstariffer	40
5.4.2	Laststyrning	40
5.4.3	Lokalt ansluten elproduktion och lagring	41
5.5	Beräkning av incitament	41
5.5.1	Värdering av indikator.....	42
5.5.2	Formel för beräkning av ekonomiskt incitament avseende belastning	44
5.5.3	Index för att kunna jämföra kostnader olika år	44
5.5.4	Begränsning av indikator.....	44
6	Indikator för Svenska kraftnät	46
6.1	Indikator avseende nätförluster	46
6.1.1	Värdering av indikator.....	47
6.1.2	Begränsning av incitament	47
6.1.3	Formel för beräkning av ekonomiskt incitament	48
6.2	Indikator avseende belastning	48
	Bilaga 1 Beräkningsexempel nätförluster	50
	Bilaga 2 Beräkningsexempel belastning	51
	Bilaga 3 Känslighetsanalys nätförluster	52
	Bilaga 4 Känslighetsanalys belastning	53
	Bilaga 5 Konsekvensutredning.....	54

1 Inledning

Denna rapport handlar om att skapa incitament för effektivt utnyttjande av elnätet. I arbetet har det funnits en stark koppling till begreppet smarta elnät som har följande definition i Ei:s rapport *Anpassning av elnäten till ett uthålligt energisystem – Smarta mätare och intelligenta nät* (EI R2010:18): *Intelligenta nät, eller smarta elnät, är samlingen av ny teknologi, funktioner och regelverk på elmarknaden, m.m. som på ett kostnadseffektivt sätt underlättar introduktionen och utnyttjandet av förnybar elproduktion, leder till minskad energiförbrukning, bidrar till effektreduktion vid effekttoppar samt skapar förutsättningar för aktivare elkunder.*

1.1 Miljömål

År 2007 fattade Europeiska rådet och Europaparlamentet beslut om de så kallade 20-20-20-målen som ska vara uppfyllda senast år 2020. Målen anger att utsläppen av växthusgaser ska minska med 20 procent, att 20 procent av den energi som används inom EU ska komma från förnybara energikällor och att energieffektiviseringen ska öka med 20 procent, i jämförelse med 1990 års nivåer. Under 2014 har dessa mål ersatts av nya klimat- och energimål⁴ för perioden fram till år 2030. De nya målen innebär att utsläppen av växthusgaser ska minska med 40 procent (jämfört med år 1990), att andelen förnybar energi ska stiga till 30 procent och att energieffektiviteten ska öka med 40 procent fram till år 2030.

Sverige har dessutom satt egna mål för energi- och klimatpolitiken. I propositionen *En sammanhållen klimat- och energipolitik*⁵ föreslår regeringen att andelen förnybar energi år 2020 ska vara minst 50 procent av den totala energianvändningen. Andelen förnybar energi i transportsektorn ska år 2020 vara minst 10 procent.

Målen för energi- och klimatpolitiken kommer att ställa nya krav på elnäten för att möjliggöra omställningen till ett uthålligt energisystem. Det gäller framför allt integration och balansering av mer intermittenta energikällor såsom el från sol och vind. Dessutom kommer elanvändningen att förändras i och med elektrifieringen av transportsektorn och övergången till en fossiloberoende fordonsflotta. Om t.ex. en stor andel fordon använder el som bränsle kommer detta att ändra konsumtionsmönstret när det gäller el.

1.2 Syfte med smarta nät och effektiv nätdrift

Syftet med smarta elnät kan ses från flera olika perspektiv. Ur ett tekniskt perspektiv handlar det om att öka förmågan att hantera nya tekniska förutsättningar orsakade av bl.a. nya typer av elproduktion, förändring i

⁴ Europaparlamentet 2014, <http://www.europarl.europa.eu/news/sv/news-room/content/20140203IPR34510/html/Bindande-2030-m%C3%A5l-f%C3%B6r-CO2-utsl%C3%A4pp-f%C3%B6rnyelsebar-energi-och-energieffektivitet>

⁵ Prop. 2008/09:163 s 11.

förbrukningsmönster och ökade krav på hela kraftsystemets effektivitet och tillförlitlighet.

Inom begreppet smarta elnät ryms tekniska lösningar som leder till ökad flexibilitet för utnyttjande av elnäten. Traditionellt har elnäten byggts baserat på empiriska, ofta fasta dimensioneringskriterier, t.ex. kriterier för termisk begränsning i ledningarna. Dessa kriterier utgår normalt från aktuella och framtida kapacitetsbehov samt viss säkerhetsmarginal. Användningen av ökad styr- och reglerteknik i elnäten kan möjliggöra en ökning av överföringskapaciteten i det befintliga elnätet med bibehållen nivå på leveranssäkerhet. Exempel på dessa lösningar är så kallad DLR⁶ (Dynamic Line Rating) eller FACTS (Flexibel Alternating Current Transmission Systems).

Ur ett kundperspektiv är den tydligaste nyttan av smarta elnät att de gör det möjligt att öka kundernas inflytande genom att skapa förutsättningar för fler aktiva val på marknaden. Det kan t.ex. handla om att aktivt styra sin förbrukning och t.ex. minska förbrukningstopparna eller att utnyttja nya produkter och tjänster som bl.a. kan bidra till ökad energieffektivisering.

Ur ett samhällsperspektiv handlar smarta elnät om att använda den energi vi har på ett effektivt sätt och undvika att använda energi som har en negativ inverkan på klimatet. Om energianvändarna kan begränsa sin konsumtion när produktionskostnaderna är höga och belastningen på elnätet är högt kan utbyggnad av elnätet undvikas och konsumtion av energi som har en negativ effekt på klimatet kan undvikas. Om kunderna kan begränsa sin elanvändning under tider då elproduktionen är dyr så leder det även till lägre energipriser.

1.3 Projektets syfte

Denna rapport syftar till att beskriva den incitamentsmodell som Ei kommer att tillämpa för att främja utvecklingen av en effektiv nät drift inom ramen för förhandsregleringen av elnätsföretagens intäktsramar från och med kommande tillsynsperiod (2016-2019). Målet med incitamentsmodellen är att skapa drivkrafter för nätföretagen att agera eller investera på ett sätt som bidrar till en effektiv nät drift. Incitamenten avser att underlätta omställningen av det svenska elnätet med avseende på de utmaningar som kommer med bl.a. mer oregelbunden elproduktion i systemet. Om inget incitament tas fram finns risken att elnätsföretagen inte hanterar utmaningen på ett smart sätt utan istället väljer traditionella lösningar, vilket skulle kunna resultera i ett kostsamt och ineffektivt elnät som på sikt riskerar leda till högre kostnader för elanvändarna.

Det finns två anledningar till att Ei arbetar med smarta elnät (effektiv nät drift) inom ramen för förhandsregleringen. Dels är det en naturlig utveckling av förhandsregleringen som aviserades redan under hösten 2011 då Ei fattade beslut för reglerperioden 2012-2015. Dels finns nya bestämmelser i energieffektiviseringsdirektivet⁷ gällande ett effektivt utnyttjande av elnäten, vilket har resulterat i nya bestämmelser i ellagen. Syftet med den incitamentsmodell som

⁶ DLR använder väderförhållanden så som vind och temperatur för att bedöma nätets överföringskapacitet i realtid.

⁷ Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/27/EU av den 25 oktober 2012 om energieffektivitet.

beskrivs i denna rapport är att uppnå ett effektivt utnyttjande av elnätets kapacitet i enlighet med de nya bestämmelserna i energieffektiviseringsdirektivet och ellagen.

1.4 Projektorganisation

Projektledare har varit Linda Werther Öhling. Projektmedlemmar har varit Lars Ström, Karin Alvehag, Sofia Persson samt Herlita Bobadilla Robles. Projektägare har varit chefen för avdelningen Teknisk analys på Energimarknadsinspektionen.

Synpunkter på de incitament som Ei arbetat fram i denna rapport och som sedan har preciserats i föreskrift EIFS 2015:06 har under projektets gång inhämtats från en referensgrupp. Referensgruppen har haft tre sammankomster och i avslutningsskedet skickades ett rapportutkast ut för skriftliga synpunkter till samtliga representanter. Följande organisationer har varit representerade i referensgruppen:

- Energimyndigheten
- Svensk Energi
- Svenska Kraftnät
- Samordningsrådet för smarta elnät
- Vattenfall Distribution
- Fortum Distribution
- Uppsala Universitet
- Lantbrukarnas Riksförbund
- Falbygdens Energi
- Arise Elnät
- Konkurrensverket
- Svenskt Näringsliv
- Oberoende elhandlare
- Villaägarna
- E.ON Elnät
- Göteborg Energi
- Fastighetsägarna
- Elverket Vallentuna
- Sala-Heby Energi

Dessutom har projektet presenterats vid ett dialogforum⁸ som anordnades av Samordningsrådet för smarta elnät⁹ i november 2013. Vid detta dialogforum presenterades och diskuterades övergripande den incitamentmodellen som presenteras i denna rapport.

⁸ Länk till samordningsrådets dokumentation från dialogforum: http://www.swedishsmartgrid.se/wp-content/files_mf/1390377327referat131119s.pdf

⁹ Samordningsråd med kunskapsplattform för smarta elnät enligt kommittédirektiv 2012:14.

2 Regelverket kring förhandsregleringen och tariffer

2.1 Ellagen

Av 4 kap. 1 § ellagen framgår grundprincipen att nättariffer ska vara objektiva och icke-diskriminerande.

Av proposition *Genomförande av EG:s direktiv om gemensamma regler för de inre marknaderna för el och naturgas m.m.*¹⁰ framgår att kravet på objektivitet syftar till en korrekt fördelning av det totala avgiftsbeloppet enligt tariffen mellan berörda kundkategorier. Avgifterna får vara olika mellan olika kundkategorier men de olika avgiftsnivåerna måste någorlunda reflektera de kostnader som nätföretaget har för respektive kundkategori. Något osakligt gynnande av en kundkategori på bekostnad av en annan kategori får alltså inte förekomma.

Från och med 2012 fastställs elnätsavgifterna i förväg genom en intäktsram. Av 5 kap. ellagen framgår vilka bestämmelser som ska tillämpas vid fastställandet av en intäktsram. En intäktsram ska fastställas i förväg för varje tillsynsperiod som ska vara fyra kalenderår (1 § första stycket), om det inte finns särskilda skäl för en annan tidsperiod (4 §). Inför beslutet om intäktsram ska nätföretagen själva lämna förslag till intäktsram tillsammans med de uppgifter som krävs för att pröva förslaget. Det ska framgå av beslutet vilka uppgifter och metoder som har använts vid fastställandet av ramen.

Vid beräkningen av intäktsramens storlek ska ramen täcka skäliga kostnader för att bedriva nätverksamhet under tillsynsperioden och ge en rimlig avkastning på det kapital (kapitalbas) som krävs för att bedriva verksamheten (6 §). När intäktsramen bestäms ska hänsyn tas till kvaliteten i nätkoncessionshavarens sätt att bedriva nätverksamheten (7 §) samt i vilken utsträckning nätverksamheten bedrivs på ett sätt som är förenligt med eller bidrar till ett effektivt utnyttjande av elnätet. (7a §). En sådan bedömning kan medföra en ökning eller minskning av vad som anses vara en rimlig avkastning på kapitalbasen.

När det gäller beräkning av skäliga kostnader i nätverksamheten avses enligt 8 § kostnader för en ändamålsenlig och effektiv drift av en nätverksamhet med likartade objektiva förutsättningar. Kostnad för avbrottsersättning enligt 10 kap. 10 § ellagen ska dock inte anses vara en skälig kostnad.

Kapitalbasen ska beräknas med utgångspunkt i de tillgångar som nätkoncessionshavaren använder för att bedriva nätverksamheten. Vidare ska hänsyn tas till investeringar och avskrivningar under tillsynsperioden. En tillgång som inte behövs för att bedriva verksamheten ska anses ingå i kapitalbasen, om det skulle vara oskäligt mot nätkoncessionshavaren att bortse från tillgången. Förutom

¹⁰ Prop. 2004/05: 62 s. 268.

bestämmelser i 5 kap. ellagen finns regler i förordning (2014:1064) om intäktsram för elnätsföretag.

Av kapitalbasförordningen framgår följande om värdering av anläggningstillgångar till nuanskaffningsvärde (6 §):

En anläggningstillgång som ingår i kapitalbasen ska äsättas ett nuanskaffningsvärde som motsvarar ett normvärde för en anläggningstillgång som är i huvudsak likadan som den tillgång som ingår i kapitalbasen.

Ett normvärde enligt första stycket ska beräknas med utgångspunkt i den investeringsutgift en nätkoncessionshavare skulle ha för att förvärva eller tillverka en anläggningstillgång under tillsynsperioden på ett kostnadseffektivt sätt med tillbörlig hänsyn till sådana förutsättningar som nätkoncessionshavaren inte själv kan påverka.

Förutom de incitament som beskrivs i denna rapport finns ett antal direkta krav på elnätsföretagen. I ellagens 3 kap. 1 § anges bland annat att ett företag som bedriver nätverksamhet ansvarar för att dess ledningsnät är säkert, tillförlitligt och effektivt och för att det på lång sikt kan uppfylla rimliga krav på överföring av el (lag 2005:404). Dessutom finns krav på avgiftsfri timmätning för de kunder som har ett timavtal¹¹ samt krav på låga nätförluster i transformatorer genom ECO-design direktivet¹².

2.1.1 Förhandsregleringen och effektiv nätdrift

Regelverket kring förhandsregleringen av elnätstarifferna utgör inte ett hinder mot en utveckling mot smarta elnät eller effektiv nätdrift. Samtliga anläggningar som elnätsverksamheten behöver för att driva sin verksamhet utgör underlag för kapitalbasen och om inget normvärde finns för exempelvis ny teknik ska anläggningarna redovisas till ursprungligt anskaffningsvärde. En risk som kan nämnas, avseende den metod som tillämpas för att beräkna kapitalkostnader, är att ett nätföretag som investerar i ny teknik bara kan ta upp den till ursprungligt anskaffningsvärde den första tillsynsperioden, om det är så att den till tillsynsperioden efter finns med i normvärdeslistan. I det fall kostnaden för investeringen sjunkit, vilket inte är helt ovanligt när det handlar om ny teknik, riskerar företaget att gå miste om viss kostnadstäckning.

Dessutom ska det påpekas att vissa delar i regleringen, så som den varit formulerad, riskerar att hålla tillbaka utvecklingen av smarta elnät. Att både kostnaden för överliggande och angränsande nät, kostnaden för ersättning vid inmatning av el, och kostnaderna för nätförluster betraktas som opåverkbara kostnader gör att elnätsföretagen saknat incitament att sänka dessa kostnader då de i sin helhet tidigare kunnat föras vidare till kundkollektivet via intäktsramen.

Förhandsregleringen har tidigare inte varit generellt investeringsdrivande då den utgått ifrån en RA-metod (real annuitet) där nätföretagen erhåller samma ersättning för anläggningarna oavsett ålder på nätet. Att hänsyn inte tas till ålder

¹¹ Ellagen 3 kap. 11 §.

¹² Directive 2009/125/EC of the European Parliament and of the Council - with regard to small, medium and large power transformers.

kan leda till att företagen förlänger användningen då lönsamheten blir hög vid användandet av gamla avskrivna anläggningar. Från och med nästa tillsynsperiod (2016-2019) baseras Ei:s beslut på RL-metod (real linjär) där hänsyn tas till åldern på nätet. Detta innebär att ersättningen för kapitalkostnaderna blir lägre för gamla anläggningar jämfört med nya anläggningar¹³. Detta kommer troligtvis att driva upp reinvesteringstakten vilket i sin tur kan gynna utbyggnaden av smarta elnät.

2.2 Energieffektiviseringsdirektivet

Den 25 oktober 2012 beslutade EU att anta ett nytt energieffektiviseringsdirektiv. Direktivet ska vara implementerat senast den 5 juni 2014. Syftet med direktivet är att fastställa en gemensam ram för att främja energieffektivisering i unionen. Detta för att säkerställa att det av Europeiska rådet och Europaparlamentet antagna målet om 20 procent primärenergibesparing år 2020 ska uppfyllas, men också för att bana väg för ytterligare energieffektivisering därefter. Som ett led i detta har regeringen tagit fram propositionen *Genomförande av energieffektiviseringsdirektivet*¹⁴. Där presenteras den lagstiftning som behövs för att implementera direktivet. Nedan citeras utdrag från direktivet:

Medlemsstaterna ska enligt artikel 15.4 i energieffektiviseringsdirektivet¹⁵ säkerställa avlägsnandet av sådana incitament i överförings- och distributionstarifferna som inverkar menligt på den totala effektiviteten (inklusive energieffektivitet) i framställningen av, överföringen av, distributionen av och försörjningen med el, eller incitament som kan hämma deltagande av laststyrning i samband med balanseringstjänster och upphandling av tilläggstjänster. Medlemsstaterna ska vidare se till att nätoperatörerna ges incitament att förbättra effektiviteten i fråga om infrastrukturens utformning och drift och, inom ramen för elmarknadsdirektivet, att tariffer gör det möjligt för leverantörerna att förbättra användarnas deltagande i systemens effektivitet, inklusive aktivering av laststyrning beroende på de nationella omständigheterna.

I 4 kap. 1 § ellagen angavs tidigare att nättariffer ska vara objektiva och icke-diskriminerande. Bestämmelsen ändrades den 1 juni 2014 till:

Nättariffer ska vara objektiva och icke-diskriminerande. De ska utformas på ett sätt som är förenligt med ett effektivt utnyttjande av elnätet och en effektiv elproduktion och elanvändning.

Av propositionen¹⁶ framgår följande angående ett effektivt utnyttjande av elnätet:

[...] nätföretagen ska uppmuntras att göra det möjligt för nätanvändarna att utnyttja nätets kapacitet på ett effektivare sätt, t.ex. genom efterfrågefleksibilitet, eller att göra energitjänster tillgängliga. [...] Nätföretagen ska vidare ges incitament att förbättra effektiviteten i fråga om infrastrukturens utformning och drift. I Sverige finns inte skäl att hålla detta krav åtskilt från det som föreskrivs i energieffektiviseringsdirektivet i fråga om incitament att göra systemtjänster tillgängliga för nätanvändare. Det bör därför vara möjligt för nätmyndigheten att inom ramen för förhandsprövningen ge nätföretagen

¹³ Bättre och tydligare reglering av elnätsföretagens intäktsramar, Förslag till ändringar i förordningen om fastställande av intäktsram inför tillsynsperioden 2016 – 2019, Ei R2014:09.

¹⁴ Prop. 2013/14:174.

¹⁵ Prop. 2013/14:174 s. 175.

¹⁶ Prop. 2013/14:174 s. 185f.

incitament att bedriva nätverksamheten på ett sätt som främjar ett effektivt utnyttjande av elnätet.

Därefter anføres följande rörande utformningen av bestämmelser och incitament¹⁷:

Det framstår som lämpligt att utforma de nya bestämmelserna om incitament med 5 kap. 7 § första stycket ellagen som förebild. Där föreskrivs att när intäktsramen bestäms ska hänsyn tas till kvaliteten i nätkoncessionshavarens sätt att bedriva nätverksamheten. En sådan bedömning kan medföra en ökning eller minskning av vad som anses vara en rimlig avkastning på kapitalbasen. På motsvarande sätt bör det vara möjligt för nätmyndigheten att ta hänsyn till i vilken utsträckning nätkoncessionshavaren bedriver sin verksamhet på ett sätt som främjar energieffektivisering.

Av propositionen framgår även följande¹⁸:

De kostnadsbesparingar som görs genom energieffektiviseringsåtgärder bör tydligare återspeglas i avgifterna för de kunder som aktivt bidrar till att sådana besparingar kan göras. En av tariffens funktioner är då att ge styrsignaler till nätkunderna så att utnyttjandet av nätet blir optimalt i förhållande till den existerande kapaciteten och den varierande efterfrågan på nättjänsten.

Slutligen framgår följande i propositionen¹⁹:

Om nätverksamhet bedrivs på ett sätt som bidrar till ett effektivt utnyttjande av elnätet, kan det medföra en ökning av intäktsramen. Nätmyndigheten bör i det sammanhanget kunna utgå ifrån att nätföretagen lever upp till en viss nivå utan att det krävs särskilda incitament. En ökning av intäktsramen bör därför komma i fråga när ett företag bedriver nätverksamheten på ett sätt som överträffar en sådan nivå.

Att nätverksamheten bedrivs på ett sätt som inte är förenligt med ett effektivt utnyttjande av elnätet kan medföra en sänkning av intäktsramen. Av bestämmelsens ordalydelse följer att justeringen av intäktsram inte kan bli så stor att den inkräktar på den skäligen kostnadstäckningen (jfr prop. 2008/09:141 s. 103). I det sammanhanget måste nätmyndigheten även ta hänsyn till om intäktsramen ska minskas med tillämpning av 7 § med hänvisning till kvaliteten i nätkoncessionshavarens sätt att bedriva nätverksamheten.

¹⁷ Prop. 2013/14:174 s. 186.

¹⁸ Prop. 2013/14:174 s. 188f

¹⁹ Prop. 2013/14:174 s. 273f

3 Incitament för effektiv nät drift

Förhandsregleringen av elnätstarifferna är uppbyggd kring att nätföretagen ska ges en skälig täckning för sina kostnader och en rimlig avkastning. Dessutom finns incitament att förbättra kvaliteten, vilket i nuvarande tillämpning innebär att minska antalet avbrott och avbrottens längd. Det som nu beskrivs i detta kapitel är incitament för att elnätsföretagen ska bedriva sin verksamhet effektivt.

Incitamenten byggs upp av tillägg och/eller avdrag som kopplas till en besparing eller en kostnadsökning för kunderna. När det gäller kvalitet får nätföretagen ett tillägg som motsvarar värdet hos kunderna av den förbättrade kvaliteten, alternativt ett avdrag motsvarande de ökade kostnader som kunderna haft när avbrotten ökat. De tillägg och avdrag avseende effektiv nät drift som behandlas i denna rapport bygger på att den kostnadsbesparing som görs hos nätföretagen genom ett effektivt nyttjande av nätet ska komma kunderna tillgodo genom lägre avgifter. Syftet är att skapa incitament som finansieras genom tillägg/avdrag på intäktsramen samtidigt som det skapar mervärde för kunderna.

Hur stor intäktsram företagen medges beror på de anläggningar som används, vilka löpande kostnader företaget har, vilken kvalitet de levererar och från och med nästa tillsynsperiod (2016-2019) hur effektivt de använder de anläggningar de har.

Incitamenten som tillämpas i regleringen måste vara långsiktiga men kan ibland komma att behöva ändras i detaljer. När det gäller kvalitetsregleringen så förfinas i nuläget den incitamentsmodell som togs fram inför tillsynsperioden 2012-2015. Den incitamentsmodell för en effektiv nät drift som beskrivs i den här rapporten är ett första steg för att främja ett effektivt utnyttjande av nätet men kan också komma att utvecklas vidare till kommande tillsynsperioder.

Förutsättningarna för att skapa en lämplig incitamentsmodell för smarta nät har behandlats i ERGEG:s²⁰ Conclusion Paper on Smart Grid (2010). I detta dokument framgår att syftet är att skapa incitament för elnätsföretagen att välja smarta elnätslösningar som utgör kostnadseffektiva alternativ till befintliga lösningar.

De förutsättningar för en bra reglering som lyfts fram är:

- Regleringen ska vara teknikneutral och inriktas mot funktionalitetskrav istället för detaljstyrning av hur funktionaliteten ska uppnås. Teknikneutraliteten innebär att tillsynsmyndigheten inte styr val av teknik utan istället överlåter teknikvalen till elnätsföretagen och marknaden.

²⁰ ERGEG – European regulators group for electricity and gas. Har ersatts av CEER (Council of European Energy Regulators)

- Incitament skapas genom mätbara indikatorer som ger kvantifierbar nytta för nätanvändare och samhället som helhet.
- Det ska vara möjligt att mäta och beräkna värdet av indikatorn.
- Elnätsföretagen bör dessutom ha tillräckligt med möjligheter att påverka indikatorernas värden.

3.1 Incitamentsmodeller

Generellt sett brukar två typer av regleringar lyftas fram: input- och outputreglering²¹. Exempel på inputreglering är att detaljstyra vilken typ av anläggningar elnätsföretagen får investera i eller att vissa anläggningar åsätts en kortare avskrivningstid eller högre kalkylränta för att premiera denna typ av investeringar. Detta är en styrning av vad elnätsföretagen använder i sin verksamhet (input).

Outputreglering definieras av att det skapas incitament kring vad nätföretagen presterar, något som kan kvantifieras i exempelvis en indikator. Detta är en styrning av vad elnätsföretagen presterar i sin verksamhet (output).

I propositionen²² beskrivs det som mer ändamålsenligt att de uppnådda resultaten ligger till grund för intäktsramen istället för att specifika investeringar belönas. Det senare ställer stora krav på nätmyndigheten när det gäller att på förhand avgöra om en investering kan antas ha önskad effekt.

Ei har studerat tre olika modeller för att skapa incitament för utvecklingen av effektiva elnät. Dessa modeller innebär olika sätt att skapa incitament för nätföretagen genom att föreslå ett antal indikatorer som kan användas för justering av intäktsramen och därmed påverka avkastningen i en höjande eller sänkande riktning. Ei har också studerat olika indikatorer som skulle kunna användas utanför intäktsramjusteringen. Dessa tre modeller samt ett fjärde alternativ föreslaget av referensgruppen presenteras nedan.

3.1.1 Justering av intäktsramen med hjälp av indikatorer (output)

Med hjälp av indikatorer som påverkar intäktsramens storlek kan incitament ges till elnätsföretagen att bedriva effektiv nät drift. En sådan modell innebär att förbestämda indikatorer eller parametrar och dess förändringar över tiden används för att bedöma ett nätföretags prestation under en tillsynsperiod.

Ett exempel på modell som justerar intäktsramen utifrån indikatorer är kvalitetsregleringen som tillämpas för leveranssäkerheten i förhandsregleringen av elnätstarifferna. Denna modell innebär att nätföretag som presterar bättre än normnivån får ett tillägg i intäktsramen och att nätföretag som presterar sämre än normnivån får ett avdrag på intäktsramen. En sådan modell är i regel

²¹ E. Fugamalli, L. Lo Schiavo, F. Delestre, "Service Quality Regulation in Electricity Distribution and Retail", 2007, Springer, ISBN 9783540734420.

²² Prop. 2013/14:174 s. 185

teknikneutral vilket innebär att medlen för att uppnå målet inte bestäms i regleringen²³.

3.1.2 Samla in och publicera indikatorer (output)

Ett antal indikatorer har identifierats som möjliga att använda i en incitamentsskapande modell för effektiv nät drift i förhandsregleringen. Det finns potential att utveckla metoder för justering av intäktsramen för ett flertal indikatorer som kvantifierar prestandan av elnätet. Dock kräver många indikatorer relativt omfattande utveckling för att vara praktiskt användbara. Två av dessa är nätets acceptansgräns (*hosting capacity*²⁴) och utnyttjandegrad. Att ha en hög utnyttjandegrad innebär att nätet används effektivt och att det är väl dimensionerat för den aktuella kundstocken. En alltför hög utnyttjandegrad innebär dock att det som kallas acceptansgränsen blir väldigt låg, det vill säga det finns ingen ledig kapacitet i nätet för anslutning av lokalproduktion. Dessa två indikatorer är var för sig intressanta men styr åt motsatta håll med avseende på ett effektivt utnyttjande av elnätet.

En slutsats från detta är att det för närvarande finns ett begränsat antal indikatorer som ger ett entydigt incitament för en effektiv nät drift. Ett lämpligt sätt att ge incitament bedöms i dessa fall vara att endast samla in och publicera indikatorer. Eftersom det då inte resulterar i en ekonomisk konsekvens begränsas risken att skapa tveksamma incitament.

3.1.3 Anpassning av kalkylränta och/eller avskrivningstid för specifika investeringar (input)

Den beslutade intäktsramen består av en del som bestäms av löpande kostnader och en del som bestäms av värdet av kapitalbasen. För varje typ av anläggning i nätet finns en reglermässig avskrivningstid samt en kalkylränta (WACC-Weighted Average Cost of Capital). Anläggningens "bidrag" till intäktsramen beräknas således utifrån kalkylräntan och avskrivningstid.

Den potentiellt högre risken med ny teknik skulle kunna kompenseras genom att åsätta dessa investeringar en kortare reglermässig avskrivningstid och/eller en högre avkastning (genom en högre kalkylränta, WACC). På det viset skapas ett större incitament att investera i ny teknik i jämförelse med en liknande investering med befintlig teknik. Den högre risken med ny teknik kompenseras alltså med en högre avkastning.

Denna typ av modell innebär en viss detaljreglering för att bedöma vilka investeringar (anläggningar eller vilken typ av en viss anläggning) som ska kategoriseras som ny eller smart teknik. För att göra detta behövs en definition av vad som klassas som ny eller smart teknik samt en lista på anläggningar som hör till begreppet ny eller smart teknik. En sådan modell är svår att göra teknikneutral då det behöver definieras vilken typ av anläggningar som är smarta och ska åsättas

²³ Lo Schiavo, Luca & Delfanti, Maurizio & Fumagalli, Elena & Olivieri, Valeria, 2013.

"Changing the regulation for regulating the change: Innovation-driven regulatory developments for smart grids, smart metering and e-mobility in Italy," Energy Policy, Elsevier, vol. 57(C), pages 506-517.

²⁴ M.H.J. Bollen, M. Häger, Power quality: interactions between distributed energy resources, the grid, and other customers, Electric Power Quality Utilization Magazine, Vol.1, No.1, 2004.

en högre kalkylränta eller en kortare avskrivningstid. Detta innebär att regleringen riskerar att bli teknikdrivande.

Ei har också identifierat ett potentiellt problem med att ny teknik ibland måste användas smart för att uppnå sitt syfte. Detta innebär att smart teknik som används på ett sätt som inte är optimalt riskerar att skapa mindre mervärde för elnätstkunder, elnätsföretag och samhället som helhet, samtidigt som kostnaden för denna teknik ofta är förhållandevis hög. Det är alltså ingen garanti att smart teknik kommer att generera nytta, den måste också användas på rätt sätt.

3.1.4 Metod föreslagen av Ei:s referensgrupp (input)

Ytterligare ett förslag har lyfts fram av den referensgrupp som Ei har haft kopplat till detta projekt. Referensgruppens förslag grundar sig på att elnätsföretagen ska tilldelas forsknings- och utvecklingspengar som ett tillägg till intäktsramen. En liknande metod tillämpas i Norge där elnätsföretagen kan tilldelas forsknings- och utvecklingspengar efter en omfattande granskningsprocess. Elnätsföretagen kan då få ett visst tillägg i regleringen (upp till 0,3 procent av avkastningen) efter att ha ansökt och lämnat in underlag till den granskande myndigheten.

Ei:s uppfattning är att en lösning där forskning och utveckling finansieras genom en viss procentsats som skulle betalas av kunderna kan få negativa konsekvenser för kunderna i form av ökade avgifter utan garanti för att det slutligen genererar någon kundnytta. En sådan lösning riskerar även att leda till en fragmenterad teknikutveckling och svårigheter för nätföretagen att balansera sina FoU-insatser mot mål som både gynnar företagets lönsamhet och tillfredsställer kundernas behov samt övergripande mål om ett hållbart energisystem.

Ei:s uppfattning är istället att etablerade finansieringsalternativ genom bidrag från exempelvis Energimyndigheten för forskning och utveckling på energiområdet bör användas. Möjligheten finns alltså att söka pengar för forskning och utveckling utan att behöva använda elnätstkundernas medel till detta. Denna process innebär att en kritisk granskning av FoU-projekt görs samt säkerställer en övergripande prioritering och samordning av forskningsinsatserna.

3.2 Ei väljer justering av intäktsram med hjälp av indikatorer

Efter en analys av ovanstående alternativ har Ei beslutat att tillämpa en modell där justering av intäktsramen sker med hjälp av indikatorer. Att skapa incitament via indikatorer är teknikneutralt och styr mot att premiera viss mätbar funktionalitet. Publicering av indikatorer har lagts åt sidan tills vidare men denna typ av uppgifter skulle kunna komplettera incitamenten i förhandsregleringen i ett senare skede.

3.2.1 Incitamentsmodell och normvärde

För att skapa ett incitament att sträva mot ett specifikt mål behövs en norm eller ett utgångsvärde att jämföra utfallet med. Normen kan i princip antingen vara den egna historiska prestationen eller baseras på benchmarking. I ett inledande skede anser Ei att det kan vara tillämpligt att använda företagets egen historik för att skapa en individuell norm eller utgångsvärde. Anledningen är att den individuella

normen bedöms ta hänsyn till alla förekommande objektiva förutsättningar som företaget har eftersom historiken är deras egen. Denna norm kommer dock att uppdateras inför varje ny tillsynsperiod. Nästa steg kan vara en vidareutveckling av modellen genom att identifiera vilka objektiva förutsättningar som är relevanta och skapa normer som är samma för alla företag eller samma för alla typer av företag med liknande objektiva förutsättningar. I de två förslag som presenteras i denna rapport kommer normen inledningsvis att sättas utifrån de enskilda nätföretagens historiska prestation.

3.3 Beskrivning av indikatorer för smarta elnät

De europeiska tillsynsmyndigheterna har inom ramen för CEER- och ERGEG²⁵ samarbeten publicerat ett antal rapporter om smarta elnät. Rapporterna behandlar den konkurrensutsatta marknaden såväl som de reglerade nätverksamheterna. Att skapa incitament för att investera i smarta elnät behandlas i tre rapporter:

- A. Position paper on smart grids – An ERGEG public consultation paper, E09-EQS-30-04, 10 December 2009.
- B. Position paper on smart grids – An ERGEG conclusions paper, E10-EQS-38-05, 10 June 2010.
- C. CEER status review of regulatory approaches to smart electricity grids, C11-EQS-45-04, 6 July 2011, som följts upp av CEER status review of regulatory approaches to smart grids, December 2013.

Två aspekter som återkommer i dessa rapporter är att regleringen ska vara teknikneutral och att det behövs någon typ av incitamentsreglering för att uppmuntra elnätsföretagen att investera i innovativa lösningar.

Teknikneutraliteten innebär att tillsynsmyndigheten inte ska försöka styra teknikvalet utan att istället överlåta teknikvalen till elnätsföretagen och marknaden. Det är enligt Position Paper on Smart Grids²⁶ främst kravet på teknikneutralitet som har föranlett förslaget om att skapa en incitamentsreglering baserad på ett antal indikatorer som kvantifierar nätets mest viktiga output och fördelar på nationell nivå.

Enligt ERGEG:s rekommendation i rapporten om smarta elnät 2010²⁷, finns det åtta kategorier av indikatorer som kan användas för att bedöma nätets prestanda och övergång mot det smarta elnätet. Dessa sammanfattas nedan (med beskrivningen på engelska i ERGEG:s rapport inom parantes):

²⁵ ERGEG – European regulators group for electricity and gas. Har ersatts av CEER (Council of European Energy Regulators)

²⁶ To pursue regulation of outputs as a mechanism to ensure value for money paid by network users and to investigate metrics for the quantification of the most important output effects and benefits at national level.

²⁷ Position Paper on Smart Grids - An ERGEG Conclusions Paper. Ref: E10-EQS-38-05, 10 June 2010

- 1) Hållbarhet (Increased sustainability)
- 2) Nätkapacitet (Adequate capacity of transmission and distribution grids for “collecting” and bringing electricity to consumers)
- 3) Tillgång till nätet (Adequate grid connection and access for all kinds of grid users)
- 4) Leverans kvalitet (Satisfactory levels of security and quality of supply)
- 5) Effektiv nät drift (Enhanced efficiency and better service in electricity supply and grid operation)
- 6) Stöd för gränsöverskridande elhandel (Effective support of trans-national electricity markets)
- 7) Optimerad utveckling av stamnätet (Coordinated grid development through common European, regional and local grid planning to optimise transmission grid infrastructure)
- 8) Deltagande av kunder och nya aktörer (Enhanced consumer awareness and participation in the market by new players)

Utifrån den definition av smarta elnät som Ei gjort tidigare i denna rapport där smarta elnät ur nätföretagens aspekt bedöms vara effektiv nät drift så är det ovanstående punkt 5 (Effektiv nät drift) som bedömts vara mest intressant. Indikatorerna i denna kategori anger hur effektivt komponenterna i nätet utnyttjas.

Följande indikatorer nämns i ERGEG rapporten när det gäller effektiv nät drift (med beskrivningen på engelska i ERGEGs rapport inom parantes):

- Nätförluster (Level of losses in transmission and distribution networks)
- Förhållande mellan lägsta och högsta förbrukning (Percentage utilisation of electricity grid elements)
- Utnyttjningsgrad av nät komponenter (Percentage utilisation of electricity grid elements)
- Tillgänglighet (med avseende på leverans säkerhet) och inverkan av nät komponenter på nätets prestanda (Availability of network components and its impact on network performances)
- Den verkliga tillgängligheten (med avseende på kapacitet, “hosting capacity”) av nät komponenter i förhållande till ett standard värde (Actual availability of network components with respect to its standard value)

3.4 Ei:s val av indikatorer för effektivt utnyttjande av elnät

Av de beskrivna indikatorerna i avsnitt 3.3 har Ei valt att tillämpa en indikator för nätförluster. De andra indikatorerna har utvärderats och Ei har beslutat att använda någon typ av indikator för att mäta belastningen på nätet.

3.4.1 Motivering till val av indikator för nätförluster

Motivet till att använda en indikator för nätförluster är att dessa har en direkt påverkan på nätkostnader och energiåtgång. Ett incitament för nätföretagen att minska förlusterna skapar därför tydliga nyttor för nätanvändare och för samhället som helhet. En konsekvens som gynnar miljön är att om energiförbrukningen minskar så leder det till att viss elproduktion kan undvikas. Den elproduktion med högst marginalkostnader kommer att kapas vilket leder till lägre produktion med fossila bränslen.

Inom ramen för reglering av nätföretagens intäktsram behandlas nätförluster som en löpande kostnad. Löpande kostnader delas vidare upp i påverkbara och opåverkbara kostnader. Nätförluster har i regleringen för den första tillsynsperioden behandlats som en opåverkbar kostnad vilket innebär att nätföretagen inte har något incitament att sänka denna eftersom kostnaden i sin helhet kan föras vidare till kundkollektivet. Genom att skapa en indikator för nätförluster erhålls ett incitament att sänka denna kostnad.

3.4.2 Motivering till val av indikator för belastning

Ett effektivt utnyttjande av nätet kan vara att jämna ut nätets belastning och kapa effekttoppar. Om belastningen kan mätas och jämnas ut kan det skapa incitament för att frigöra kapacitet (öka "hosting capacity") i elnätet. På så vis kan kapaciteten i nätet öka vilket kan leda till ökad möjlighet för anslutning av exempelvis mer förnybar energi eller fler uttagskunder utan att investera i mer kapacitet. Genom att frigöra kapacitet skapas också utrymme för en viss flexibilitet i elnätet p.g.a. att det på så vis skapas mer kapacitet. Vid en jämnare belastning reduceras normalt också nätförlusterna. Mot bakgrund av detta resonemang avser Ei att också använda någon typ av belastningsfaktor som indikator ett effektivt utnyttjande av nätet.

Att kapa effekttoppar kan ske kontinuerligt (varje dag) eller vid absoluta toppar (värsta situationen under året). För att jobba långsiktigt och skapa en beteendeförändring hos kunderna anser Ei att det är viktigt att jobba med att kapa effekttoppar kontinuerligt. Detta gör att Ei väljer en indikator som kopplar till att jämna ut belastning över dygnet.

Om belastningen kan jämnas ut leder det till att effekttopparna kapas i nätet och elnätsföretaget kan sänka sitt abonnemang för överliggande nät. Ei kopplar därför belastningen till kostnad för överliggande nät då incitamentet beräknas.

Inom ramen för reglering av nätföretagens intäktsram behandlas kostnad för överliggande nät som en löpande kostnad. Löpande kostnader delas vidare upp i påverkbara och opåverkbara kostnader. Kostnad för överliggande nät har i regleringen behandlats som en opåverkbar kostnad vilket innebär att nätföretagen inte har något incitament att sänka denna eftersom kostnaden i sin helhet kan föras vidare till kundkollektivet. Denna indikator bedöms gynna en effektiv nätdrift

samtidigt som kunderna och samhället kan ta del av effektiviseringsvinsten genom lägre kostnader (kostnad för överliggande nät).

3.5 Incitamentens påverkan på intäktsramen

Av de nya skrivningarna i ellagen som följer av bestämmelserna i energieffektiviseringsdirektivet framgår det att resultatet av incitament för kvalitet samt incitament för effektivt utnyttjande av elnätet bör hållas inom en angiven gräns där avdraget inte inkräktar på den skäligena kostnadstäckningen.

3.5.1 Gräns i tidigare kvalitetsreglering (2012-2015)

I den tidigare kvalitetsregleringen infördes en begränsning för att skydda främst mindre nätföretag vid till exempel extrem väderpåverkan.

Till den första tillsynsperioden gjordes en försiktig bedömning med avseende på hur höga avdrag respektive tillägg ska kunna bli. Ei menade att det årliga beloppet för kvalitetsjusteringen avseende den första tillsynsperioden (2012-2015) bör begränsas genom att ett tak och ett golv införs. På så vis skyddas kunderna från att betala alltför höga tariffer på grund av eventuell överkvalitet samtidigt som nätföretagen undviker alltför kännbara avdrag vid bristande kvalitet. Ett införande av ett tak för hur högt ett tillägg kan bli bedömdes även motverka omotiverat hög leveranssäkerhet vilket kan leda till orimliga tariffhöjningar.

Ei gjorde en samlad bedömning och valde att avdrag respektive tillägg maximalt skulle uppgå till tre procent av intäktsramen. Denna bedömning om maximalt tak och golv bygger på känslighetsanalyser och benchmark med andra europeiska länders kvalitetsregleringar²⁸.

3.5.2 Gräns i kommande incitament för effektivt utnyttjande av elnätet och kvalitet (från och med 2016-2019)

Från och med tillsynsperioden 2016-2019 ska incitament för effektivt utnyttjande av elnätet och kvalitet kunna medföra tillägg/avdrag på intäktsramen.

I *propositionen Genomförande av Energieffektiviseringsdirektivet*²⁹ framgår följande avseende hur stort avdraget på intäktsramen maximalt får bli:

Att nätverksamheten bedrivs på ett sätt som inte är förenligt med ett effektivt utnyttjande av elnätet kan medföra en sänkning av intäktsramen. Av bestämmelsens ordalydelse följer att justeringen av intäktsram inte kan bli så stor att den inkräktar på den skäligena kostnadstäckningen (jfr prop. 2008/09:141 s. 103). I det sammanhanget måste nätmyndigheten även ta hänsyn till om intäktsramen ska minskas med tillämpning av 7 § med hänvisning till kvaliteten i nätkoncessionshavarens sätt att bedriva nätverksamheten.

Detta innebär att incitamentet för effektiv nät drift och incitament för kvalitet måste summeras för tillsynsperioden för att avgöra om det överstiger maxavdrag/maxtillägg.

²⁸ EI R2010:08 Kvalitetsbedömning av elnät vid förhandsreglering.

²⁹ Prop. 2013/14:174 s. 273.

Ei har analyserat hur stor avkastning på kapitalbasen elnätsföretagen bedöms ha för att avgöra hur starkt incitamenten kan vara utan att inkräkta på den skäliga kostnadstäckningen.

Ei har gjort analyser utifrån den nya metoden (real linjär) där hänsyn tas till ålder på anläggningarna. Med real linjär metod beräknas avkastningen på kapitalbasen genom att en kalkylränta multipliceras med ett åldersjusterat nuanskaffningsvärde (kapitalbas). Nedanstående avkastningsberäkningar³⁰ utgår ifrån samtliga lokal- och regionnät för tillsynsperioden 2012-2015 beräknade med real linjär metod och ett antal olika snittåldrar på nätet. Avkastning min visar vilken avkastning på kapitalbasen företaget med den lägsta avkastningen får. Avkastning max visar vilken avkastning på kapitalbasen företaget med den högsta avkastningen får. Avkastning medel visar medelavkastningen på kapitalbasen för alla lokal- och regionnät.

Tabell 1 Avkastningsberäkningar för perioden 2012-2015 med real linjär metod.

	Snittålder 20 år	Snittålder 25 år	Snittålder 30 år
Avkastning min	7 %	5 %	4 %
Avkastning medel	21 %	17 %	12 %
Avkastning max	34 %	28 %	21 %

Utifrån den analys Ei gjort framgår att endast ett elnätsföretag har en avkastning på kapitalbasen som understiger 5 procent vid en beräkning med real linjär och en snittålder på 30 år. Ei har inte gjort några beräkningar med en högre snittålder än 30 år eftersom reglermässig avskrivningstid uppgår till 40 år och en snittålder på över 30 år borde vara mindre vanligt. Utifrån de analyser som gjorts väljer Ei att höja det maximala tillägget och avdraget till fem procent av intäktsramen. Avdraget får dock inte överstiga avkastningen på kapitalbasen för att undvika att inkräkta på den skäliga kostnadstäckningen. Detta innebär att ett företag med lägre avkastning på kapitalbasen inte kan få ett avdrag som överstiger dess avkastning på kapitalbasen.

³⁰ Med real linjär metod beräknas avkastning på kapitalbasen med hjälp av WACC-metoden. Avkastningen på kapitalbasen är lika med WACC multiplicerat med åldersjusterad NUAK (kapitalbas) Med WACC-metoden beräknas avkastningen såsom ränta till långivare samt vinst till ägare.

4 Indikator avseende nätförluster för justering av intäktsramen

Nätförluster hanteras som en opåverkbar kostnad i elnäsregleringen. I och med det som beskrivs i detta kapitel kommer elnätsföretagen dock att få ett incitament att sänka andelen nätförluster.

4.1 Definition av nätförlust

Det finns ingen lagstadgad definition av nätförluster, varken i ellagen eller i föreskrifter. Av propositionen *Ny ellag*³¹ kan dock läsas, "Med nätförlust menas skillnaden mellan hur mycket el som matas in och hur mycket som tas ut på nätet, dvs. överföringsförlusten." Samma skrivning hittas i propositionen *Handel med el i konkurrens*³².

Delbetänkandet av elnäsutredningen, *Elnätsföretag - regler och tillsyn*³³, ger i avsnittet om avgränsning mellan nätverksamhet och konkurrensutsatt verksamhet följande definition: "Med nätförlust avses förlust i det elektriska överföringsnätet, dvs. skillnaden mellan inmatad effekt och uttagen effekt. Förlusten är således den el som behövs för att ersätta energiförluster i näten."

Av 3 kap. 10 § ellagen framgår att den som har nätkoncession är skyldig att utföra mätning av mängden överförd el och dess fördelning över tiden.

Utifrån beskrivningarna ovan görs bedömningen att det är lagens mening att nätförlust ska definieras som **skillnaden mellan hur mycket el som matas in och hur mycket som tas ut på nätet och att nätförlusterna är de förluster som uppstår i överföringen.**

4.2 Uppgifter om nätförluster

Nätförlusterna består i praktiken av förluster som uppstår i nätet (s.k. tekniska förluster) och övriga förluster (s.k. icke-tekniska förluster). Nedan redovisas exempel på olika typer av nätförluster.

1. Tekniska nätförluster:
 - a. Strömberoende förluster i överföringen av el (t.ex. värmeförluster). De strömberoende nätförlusterna är volymmässigt kvadratisk proportionella mot strömmen,
 - b. Icke strömberoende förluster (t.ex. tomgångsförluster),

³¹ Prop. 1996/97:136 s. 118.

³² Prop. 1993/94:162 s. 144.

³³ SOU 2000:90 s. 95.

- c. Koronaförluster³⁴ vid högre spänningsnivåer.
2. Icke-tekniska förluster:
 - a. Energi som används för att en nätanläggning ska ha en optimal funktion, t.ex. värme i ett ställverk och kylning av en transformator,
 - b. Energi som ej debiteras pga. illegala kopplingar i nätet (genom "tjuvkopplingar"),
 - c. Energiuttag i anslutningspunkter där det saknas mätare, t.ex. gatubelysning och parkeringsautomater³⁵,
 - d. Feldebiterad energikonsumtion, t.ex. vid mätfel.

En jämförelse avseende de uppgifter om nätförluster som nätföretagen redovisar till Ei visar att spridningen mellan nätföretagen är väldigt stor. Majoriteten av företagen redovisar nätförluster mellan 3 % och 6 %. Endast ett fåtal företag har sedan 2006 redovisat nätförluster över 10 %.

De uppgifter som lämnas till Ei består av både tekniska och icke-tekniska förluster, vilket innebär att inte bara tekniska nätförluster åsätts ett incitament när uppgifterna som rapporteras används som underlag. Det är troligt att nätföretagen först reducerar de typer av nätförluster som är enklast att reducera, vilket skulle kunna innebära att icke-tekniska förluster reduceras i första hand. En minskning av icke-tekniska förluster kommer dock att komma kunderna tillgodo eftersom nätförlusterna idag hanteras som en opåverkbar kostnad i regleringen.

4.3 Nätföretagens möjlighet att påverka nätförlusterna

Till den första reglerperioden 2012-2015 beslutades att nätförluster skulle hanteras som en opåverkbar kostnad trots att de till viss del är påverkbara. Även fortsättningsvis hanteras nätförlusterna som en opåverkbar löpande kostnad i förhandsregleringen vilket innebär att nätföretaget får täckning för ökning eller minskning av dessa kostnader vid avstämningen efter tillsynsperioden. Det vill säga: en minskning av kostnader för nätförluster kommer att leda till en lägre intäktsram och inte till en ökad vinst för företaget. Om inget incitament införs finns alltså risk för att denna typ av kostnader inte prioriteras då de i sin helhet kan föras vidare till kund.

I referensgruppen har vissa elnätsföretag lyft fram att regionnäten genom sin styrning från Svenska kraftnät har en mindre möjlighet att påverka andelen nätförluster i det egna nätet. Ei har nedan satt upp ett antal punkter som beskriver på vilket sätt nätföretagen kan påverka sina nätförluster och anser att det trots eventuella begränsningar när det gäller styrning från Svenska kraftnät finns sätt att påverka nätförlusterna även för regionnätsföretagen. Det bör också betonas att

³⁴ Ionisering i luften som lokalt sker nära en ledare vid en viss spänningsnivå. Den energi som går åt vid detta fenomen tas från kraftöverföringen och benämns koronaförluster.

³⁵ Enligt ellagen 3 kap 10 § och förordningen om mätning, beräkning och rapportering (1999:716) ska alla uttagspunkter, inmatningspunkter och gränspunkter mätas.

normen som elnätsföretagen jämförs med utgår från de egna förutsättningarna (detta beskrivs mer ingående i avsnitt 4.5.1) vilket innebär att hänsyn tas till de egna förutsättningarna om de funnits även historiskt sett.

Syftet med att minska nätförlusterna är att minska energiåtgången (i form av förluster) och de kostnader som är förknippade med det. Exempel på hur nätföretagen kan påverka sina tekniska nätförluster redovisas nedan:

- Nätförlusterna kan reduceras genom att, vid reinvesteringstillfället, välja en ledning eller en transformator med lägre förluster än den anläggning man byter ut, alternativt välja lämplig spänningsnivå,
- Nätförlusterna kan reduceras genom en långsiktig rationalisering av nätstrukturen och en mer effektiv nät drift,
- Nätförlusterna och belastningstoppar kan reduceras genom smarta lösningar, t.ex. nya tekniska lösningar såsom Volt/Var Optimering (VVO) som genom realtidsinformation och styr- och reglerteknik kontinuerligt optimerar spänningen för att minimera nätförlusterna och belastningen,
- Elnätsföretagen kan stimulera kunder till en jämn belastning av nätet vilket i sin tur reducerar nätförlusterna. Denna stimulering kan ske genom exempelvis tidsdifferentierade tariffer och laststyrning. En jämnare lastprofil kommer att reducera förlusterna även om inte den totala efterfrågan minskar³⁶. I examensarbete *Impact of demand response on distribution system operators economy*³⁷ beskrivs att om 10 procent av topplasten över ett dygn kan flyttas till låglasttimmar kan det leda till en sänkning av nätförlusterna med nästan 4 procent. Hos ett mindre elnätsföretag uppskattas besparingen för detta bli ca 200 000 kr per år.

4.3.1 Nätförluster och smarta lösningar

Att skapa incitament för att använda energieffektiva komponenter i elnäten innebär att efterfrågan på dessa produkter ökar. Detta i sin tur leder till att leverantörer av denna typ av produkter kommer att utvecklas. Det kan även leda till att det kommer in fler leverantörer och att utvecklingen av energieffektiva produkter ökar.

Finns inte några incitament för att utveckla nät driften så finns det en risk för att det inte heller kommer att ske någon utveckling på området.

Vid diskussioner med elnätsbranschen har det framkommit synpunkter på att användning av smart teknik så som DLR³⁸ kan leda till ökad andel nätförluster. Om så är fallet kan det leda till att andelen nätförluster kortsiktigt ökar i förhållande till den normperiod som elnätsföretagen jämförs med samt att detta leder till ett avdrag på intäktsramen. På längre sikt kommer dock denna nya nivå

³⁶ Reducing distribution losses by delaying peak domestic demand, paper 0193 19:th International Conference on electricity distribution, 21-24 May 2007, Rita Shaw mfl.

³⁷ Impact of demand response on distribution system operators economy, A first approach to a basic general model applicable for Swedish distribution system operators, Tobias Eklund 11/3/2014

³⁸ Dynamic Line Rating (DLR) använder väderförhållanden så som vind och temperatur för att bedöma nätets överföringskapacitet i realtid.

ligga till grund för normen. I sammanhanget är det också viktigt att se till syftet med att använda den nya tekniken. Det är inte säkert att det är användningen av ny teknik i sig som leder till ökade förluster. Ökningen kan bero på att elnätsföretaget i och med den nya tekniken kan överföra mer energi i ett befintligt nät. Om ökningen av andelen nätförluster beror på en ökad andel lokal produktion finns det även möjlighet att få reduktion på ett eventuellt avdrag³⁹. Slutligen kan det påpekas att det finns exempel på fall där användning av DLR användas för att minimera nätförlusterna i områden med hög penetration av vindkraft⁴⁰.

Vid diskussioner med Svenska kraftnät har det framkommit att användande av HVDC-anläggningar i vissa fall kan leda till ökad andel nätförluster. Ei ser att dessa typer av anläggningar har andra fördelar för företaget och så länge de finns med i historiken, dvs. ligger till grund för normen, så kommer påverkan på incitamenten till följd av HVDC-anläggningar att vara begränsade. Detta gäller alla typer av förutsättningar – så länge de finns med i historiken (normen) så blir de "neutrala" när det kommer till incitamenten.

4.4 Indikatorer för nätförlust

Rent teoretiskt är volymen förluster proportionell med kvadraten av strömmen. Detta samband avser dock bara de strömberoende förlusterna. Enligt avsnitt 4.2 framgår att förlusterna som redovisas består av flera typer av förluster än de rent strömberoende. Hade förlusterna bestått i endast de strömberoende delarna hade en indikator kunnat tas fram utifrån den matematiska formeln. Eftersom så inte är fallet har Ei analyserat vilken indikator som skulle kunna representera nätförlusterna på ett så neutralt sätt som möjligt.

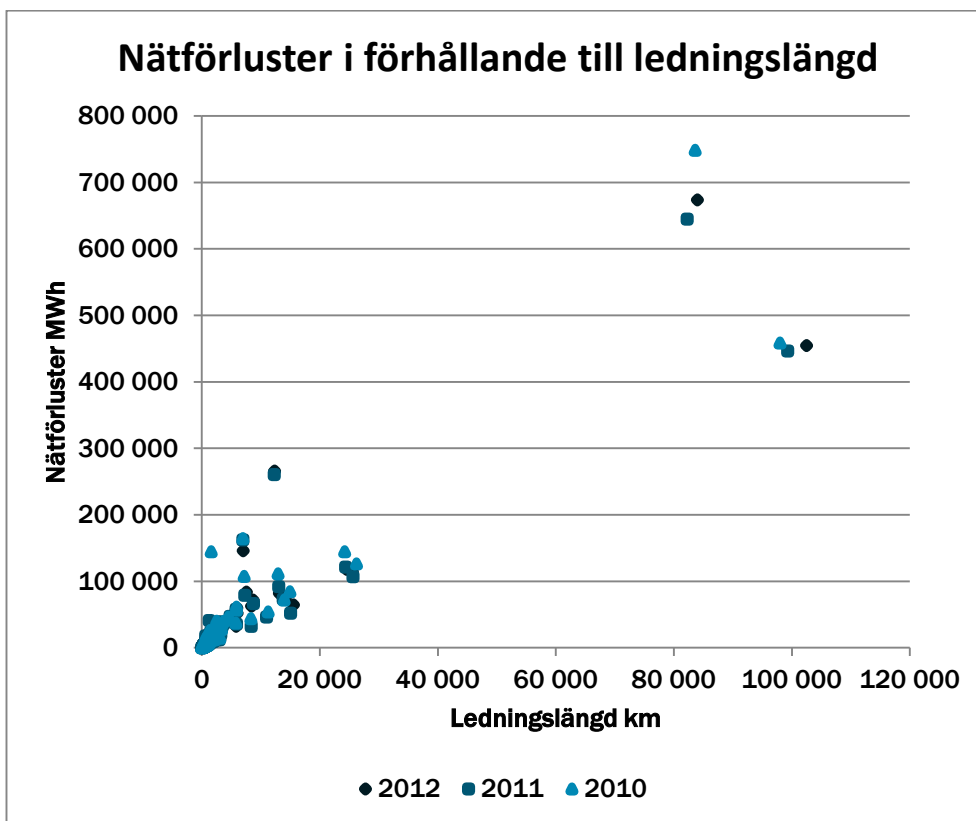
Elnätsföretagen har inte alltid möjlighet att på kort sikt påverka nätförluster när de beror av mängden överförd energi eller vilken ledningslängd företagen har till följd av nätstrukturen. Därför bör nyckeltalet normeras med avseende på överförd energi eller ledningslängd. Uppgifter om ledningslängd och överförd energi finns redovisat i elnätsföretagens årsrapporter. Uppgifter om överförd energi kan utgå ifrån summan av inmatad energi (som inkluderar nätförluster) eller summan av uttagen energi (som exkluderar nätförluster). Vid diskussioner med nätföretagen i referensgruppen har det framkommit att, när det gäller inmatad energi, har de otydliga instruktionerna i föreskrift och handbok för inrapportering inneburit att nätföretagen rapporterat olika uppgifter. Vissa har endast rapporterat inmatad energi från överliggande nät och vissa har även inkluderat inmatad energi från lokal produktion vilket innebär att uppgifterna inte är jämförbara. På grund av detta har Ei beslutat att även utveckla instruktionerna i handboken samt att tillsvida inte använda uppgifterna om inmatad energi för detta syfte. Istället används summan av uttagen energi på lågspänning och högspänning som ett mått på överförd energi i redovisningsenhetens nät.

³⁹ Se avsnitt 4.5.6.

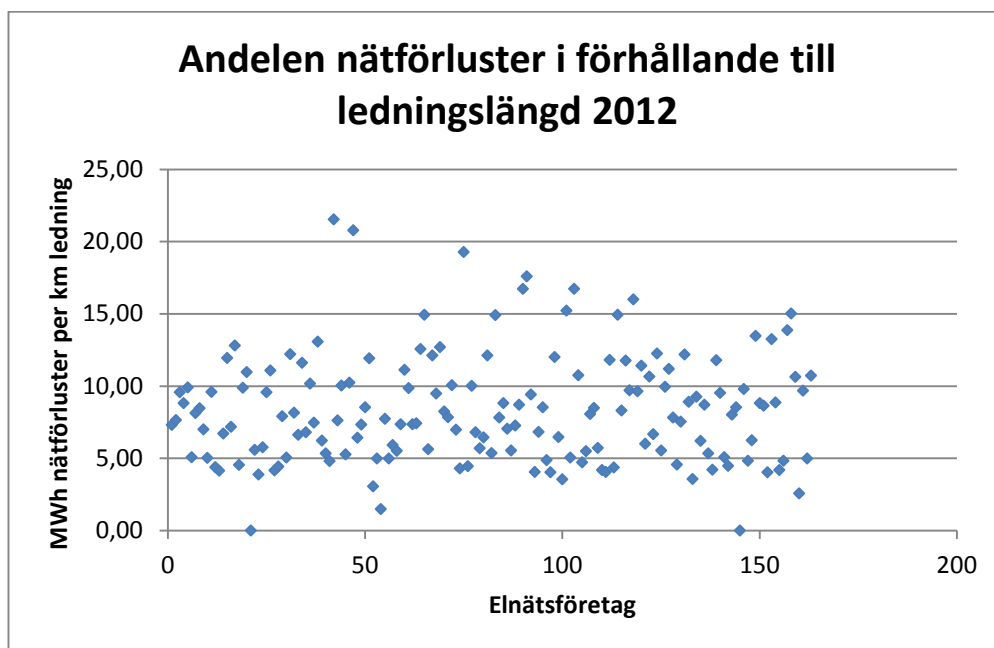
⁴⁰ M. Simms, L. Meegahapola, "Comparative analysis of dynamic line rating models and feasibility to minimise energy losses in wind rich power networks", 2013.

För att avgöra om överförd energi eller ledningslängd ska användas för att normera indikatorn har Ei tittat på sambanden dem emellan. Nedan följer ett antal bilder där sambandet illustreras. Uppgifterna avser lokalnät.

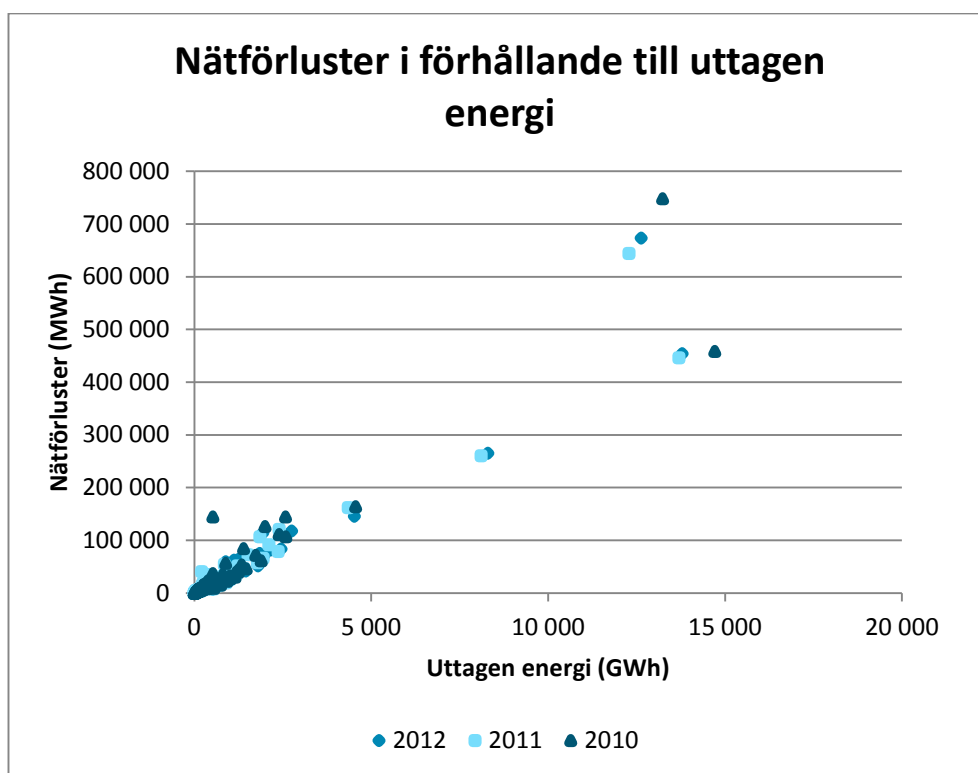
Figur 1 Nätförluster (MWh) i förhållande till ledningslängd (km)



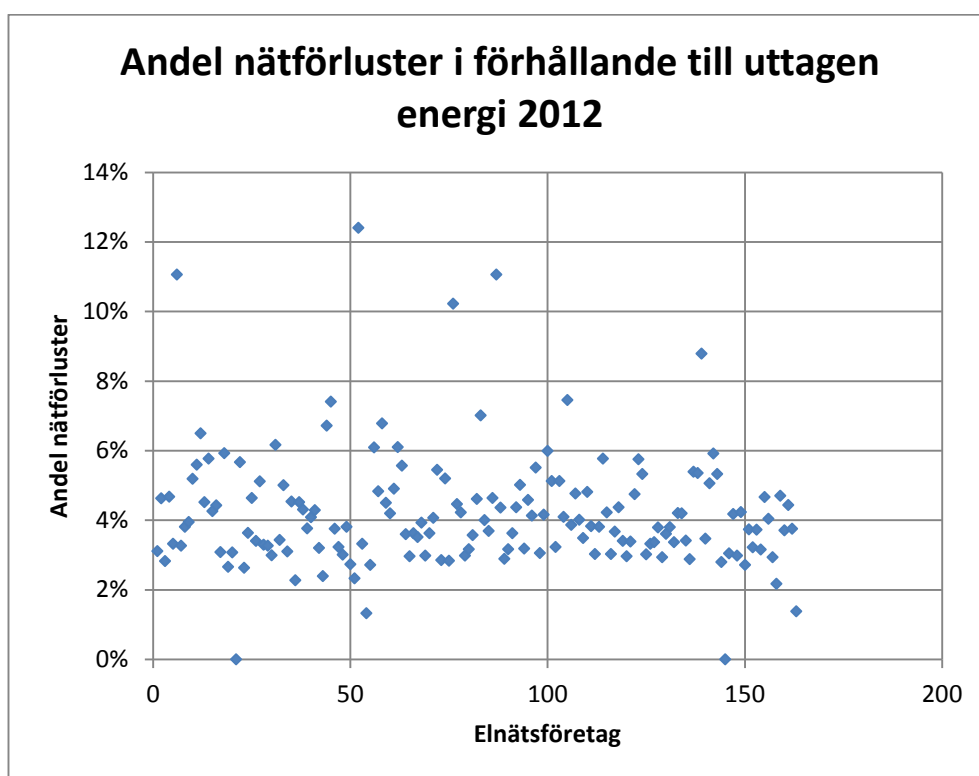
Figur 2 Andelen nätförluster i förhållande till ledningslängd



Figur 3 Nätförluster i förhållande till uttagen energi



Figur 4 Andel nätförluster i förhållande till uttagen energi



Ett tydligt samband finns mellan mängden nätförluster och mängden uttagen energi (Indikator nätförluster/uttagen energi). Ett samband existerar även mellan mängden nätförluster och antal kilometer ledning (Indikator nätförluster/antal km ledning).

4.4.1 Val av indikator

Ei har studerat standardavvikelsen och variationskoefficient för de två indikatorerna nätförluster/ledningslängd och nätförluster/uttagen energi. Eftersom de två indikatorerna har olika enheter är det bättre att använda variationskoefficienten. Variationskoefficienten är ett spridningsmått som kan användas även vid olika skalor/enheter eftersom den normaliserar standardavvikelse och uttrycker standardavvikelsen som procentandelar av medelvärdet. Variationskoefficienten gör alltså standardavvikelser på olika skalor jämförbara⁴¹.

Variationskoefficienten för indikatorn nätförluster/ledningslängd är 46 procent för 2012. Variationskoefficienten för nätförluster/uttagen energi är 40 procent för 2012.

Ei använder därför indikatorn nätförluster/uttagen energi då den visar ett något bättre samband.

⁴¹ Variationskoefficienten räknas ut som standardavvikelsen dividerad med absolutvärdet av medelvärdet och uttrycks i procent.

4.5 Beräkning av incitament

En justering av intäktsramen med avseende på nätförluster ska utformas på liknande sätt som den tidigare kvalitetsjusteringen (2012-2015). Detta innebär att en reducering av andelen förluster eller en ökad andel förluster jämfört med den egna historiken ger ett tillägg respektive avdrag på intäktsramen.

4.5.1 Normvärde för indikator

Om man utgår från indikatorn nätförluster i förhållande till uttagen energivolym för att skapa en norm behöver man titta på ett antal år för att fastställa företagets egen norm efter historiken. Ei har valt att utgå från 2010-2013 för att skapa normen för 2016-2019. Detta sammanfaller med de senaste kvalitetsgranskade uppgifter som Ei har tillgång till då besluten om intäktsramen för perioden 2016-2019 ska fattas 2015. Det är även samma eftersläpning som tillämpades vid första tillsynsperioden som avsåg 2012-2015 där uppgifter från 2006-2009 användes. Normen från 2010-2013 jämförs sedan med utfallet av indikatorn för 2016-2019 för att avgöra om andelen nätförluster ökat eller minskat.

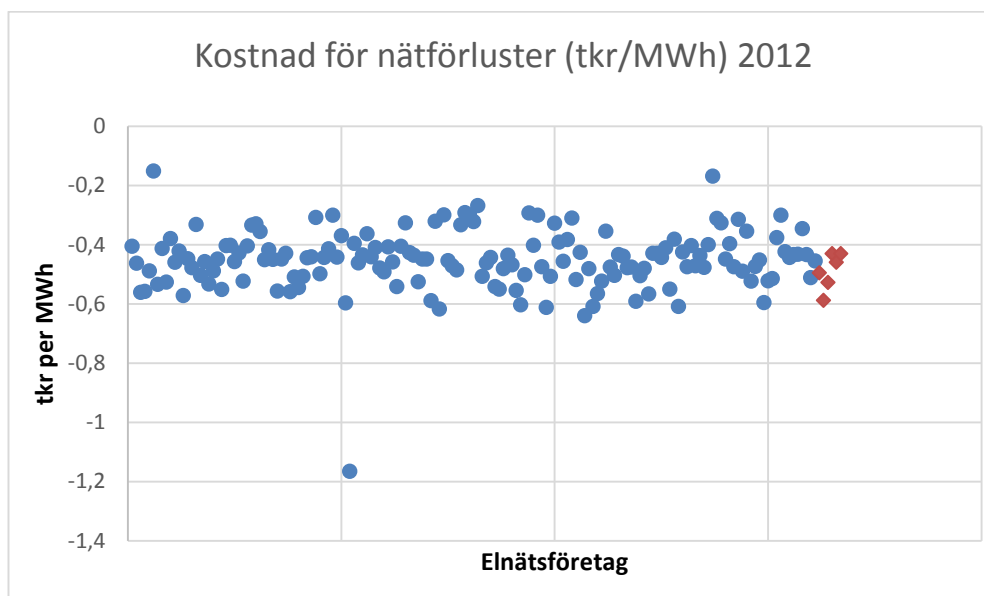
4.5.2 Värdering av indikator

De flesta elnätsföretag köper in nätförluster från något elhandelsbolag. Detta kan ske på olika sätt och med olika lång framförhållning. När Ei ska värdera nätförlusterna för att kunna prissätta indikatorn bör detta pris ligga så nära som möjligt det pris som nätföretagen kan köpa in förlusterna för.

För att undersöka spridningen avseende kostnad per köpt eller egenproducerad nätförlust har Ei jämfört hur stora kostnaderna är för olika lokalnät, regionnät samt för Svenska kraftnät (SvK). I nedanstående figur kan man se att det är en viss spridning mellan nätföretagen. De blå markörerna är lokalnätsföretag och de röda markörerna är regionnätsföretagen inklusive SvK. För regionnät och lokalnät kommer uppgifterna från årsrapporterna och för SvK kommer uppgifterna från SvK:s årsredovisning⁴².

⁴² SvK:s kostnader för förlustel uppgick 2012 till 1 514 mnkr och nätförlusterna uppgick samma år till 3 500 000 MWh. Leder till 0,4326 tkr per MWh för SvK (1514/3500).

Figur 5 Kostnad för nätförluster (tkr/MWh)



Ei har beslutat att använda ett genomsnitt av den kostnad som elnätsföretagen betalar för sina förluster. Detta genomsnitt beräknas utifrån kostnader och energivolymer som rapporteras till Ei i årsrapporterna⁴³ och för SvK utgår Ei från uppgifter i årsredovisningen. För det sista året i tillsynsperioden behöver dessa uppgifter särskilt rapporteras då årsrapporterna ännu inte är inlämnade vid avstämningsstillfället.

Syftet med att använda ett genomsnitt av vad alla nätföretag betalar för sina nätförluster är att återspegla hur nätförlusterna upphandlas. Om man istället tillämpar ett spotpris eller ett terminspris så är det svårt att återspegla företagets kostnader då de till stor del beror på när upphandlingen görs och om den görs på terminsmarknaden eller spotmarknaden. Genom att utgå från ett genomsnitt i branschen så gör Ei bedömningen att alla olika typer av inköpssätt representeras. Att låta företagets egna kostnader skapa normen skulle kunna kritiseras eftersom de då sätter sig egen norm. Ei har dock bedömt att nätförlusterna köps på en konkurrensutsatt marknad vilket begränsar möjligheten för företagen att påverka normpriset. Detta sätt att skapa ett normpris leder till ett incitament hos företagen att överträffa normen vilket ger en möjlighet till ökad avkastning.

Den genomsnittliga kostnaden för nätförluster kan beräknas på två sätt:

1. Samtliga kostnader som elnätsföretagen har för nätförluster, inköpta och egenproducerade, summeras och divideras sedan med summan av antalet MWh nätförluster för samtliga elnätsföretag. Detta innebär att de elnätsföretag som har stora kostnader och stora volymer nätförluster får en större inverkan på normpriset än de elnätsföretag som har mindre kostnader och mindre volymer nätförluster.

⁴³ Av förenklings skull tas ingen hänsyn till vilket prisområde elnätsföretaget är verksamt i.

2. Samtliga elnätsföretags kostnad per MWh summeras och divideras med antal elnätsföretag. Detta innebär att samtliga elnätsföretag får lika stor påverkan på normpriset - från minsta ekonomiska förening till SvK.

Ei har gjort en beräkning för 2012 och tittat på hur stor skillnad det blir mellan de två sätten och skillnaderna visade sig bli mycket små. 0,455 tkr/MWh enligt alternativ 1 och 0,451 tkr/MWh enligt alternativ 2. Ei har valt alternativ 1 för att bestämma normpriset och motiverar det med att det alternativet är något enklare.

4.5.3 Begränsning av incitamentet

För att erhålla ett ekonomiskt incitament multipliceras förbättringen/försämringen med överförd volym 2016-2019 och ett pris som baseras på en genomsnittlig kostnad per enhet (MWh). Därefter multipliceras det med 0,5 så att företagen får behålla hälften av förbättringen och hälften tillfaller kunderna genom sänkt intäktsram. Om andelen nätförluster ökar innebär det dock att nätföretagen till viss del (hälften) får föra vidare denna försämring i form av ökade kostnader till kunderna. Detta innebär att kunder och nätföretag delar på nyttor och kostnader som uppstår och att incitamentet försvagas jämfört med om denna delning inte tillämpas.

Incitamentet begränsas även så till vida att det negativa incitamentet avseende nätförluster tillsammans med kvalitet inte får överstiga avkastningen. Enligt avsnitt 3.5 så visar Ei:s analys att avdrag och tillägg inte ska överskrida fem procent, eller avkastningen på kapitalbasen om det skulle visa sig att den är lägre. Avdrag och tillägg för effektivt utnyttjande av elnätet ska summeras med avdrag och tillägg till följd av kvalitetsincitamentet och summan av dessa får alltså inte överstiga fem procent eller avkastningen på kapitalbasen.

4.5.4 Formel för beräkning av ekonomiskt incitament avseende nätförluster

$$K_n = (N_{f_{norm}} - N_{f_{utfall}}) \times E_{utfall} \times P_n \times 0,5$$

K_n = Tillsynsperiodens ekonomiska incitament avseende nätförluster i form av tillägg eller avdrag på intäktsramen. Anges i tkr

$N_{f_{norm}}$ = Normnivå för andel nätförluster, baseras på uppgifter om nätförluster normerat med avseende på uttagen volym energi normperioden (2010-2013). Anges i procent.

$N_{f_{utfall}}$ = Andel nätförluster tillsynsperioden(2016-2019). Nätförluster normerat med avseende på uttagen volym energi tillsynsperioden. Anges i procent.

E_{utfall} = Uttagen energi i MWh tillsynsperioden (2016-2019).

P_n = Pris per MWh för nätförluster baserat på genomsnitt för branschen under tillsynsperioden (2016-2019)

4.5.5 Index för att kunna jämföra kostnader olika år

Index för att jämföra kostnader för nätförluster olika år är Faktorprisindex för elnätsföretag - lokalnät, delindex för nätförluster. Detta index tillhandahålls årligen av SCB. Anledningen till att lokalnätsindexet används är att samtliga företags

kostnader bör beräknas med samma index för att få fram ett genomsnittligt pris för hela branschen. Lokalnätsindexet är det som byggs upp genom flest elnätsföretag och för att undvika att ett enskilt företag ska få alltför stort genomslag på indexet är det därför bra att ta detta index.

4.5.6 Undantag då ökad andel nätförluster beror av ökad andel lokal produktion

Vid diskussioner i referensgruppen, vid dialogforum och i andra sammanhang har det framkommit synpunkter på att nätförlusterna kan öka vid en hög andel lokal produktion i nätet. På systemnivå ökar inte andelen nätförluster men sett till ett enskilt elnätsföretag så skulle det kunna leda till en ökad andel. Generellt kan anslutning av lokal produktion både leda till en ökning eller en minskning av nätförlusterna och utfallet beror på många faktorer såsom nättyp, lastprofiler, produktionsslag, mm^{44,45}.

Från och med inrapporteringen som sker 2014 (avseende uppgifter från 2013) kommer uppgift om lokal produktion begäras in särskilt. På grund av att Ei inte har fullständiga uppgifter för att göra analysen av sambandet i nuläget samt att en ökning eller minskning beror från fall till fall så väljer Ei att införa en särskild hantering i regleringen. Undantaget innebär att om ett nätföretag får en ökad andel nätförluster, och kan visa att detta beror på att den lokala produktionen ökat så kan avdraget minskas. Minskningen beräknas utifrån vad som kan anses skäligt med beaktande av hur stor påverkan den lokala produktionen har haft på nätförlusterna. Företaget ska alltså kunna visa hur stor del av den ökade andelen nätförluster som beror av en ökad andel lokal produktion.

Den främsta anledningen till att detta undantag införs är att ett av regleringens huvudsyften är att skapa effektiv drift av näten för att exempelvis kunna ansluta mer förnybar elproduktion. Det hade därför varit olyckligt om regleringen på något vis riskerat att motverka detta.

⁴⁴ L. Söder, "Vindkraftens effektvärde", Elforsk Rapport 97:27.

⁴⁵ I. Leißle, "Integration of Wind Power in Medium Voltage Networks", Lic., LTU, 2011.

5 Indikator avseende belastning på nätet för justering av intäktsramen

Abonnemang för överliggande nät är en kostnad som definierats som opåverkbar för elnätsföretagen. Med det incitament som beskrivs i detta kapitel hanteras kostnaden som en fortsatt opåverkbar kostnad med det undantaget att det finns en möjlighet för företagen att få behålla en del av en eventuell besparing avseende kostnad för överliggande nät. Detta gäller även för kostnaden för ersättning vid inmatning av el.

5.1 Definition av belastning på nätet

Belastning definieras i dessa sammanhang som överförd effekt i en punkt eller punkter i nätet. Det finns ett antal olika definitioner exempelvis: **Belastningsfaktor** vilken definieras som kvoten mellan maximieffekten och den totala installerade effekten i ett system. Belastningsfaktorn ger information om hur stor del av det totala effektbehovet som finns installerat i ett energisystem och som kan förväntas bli använd samtidigt. **Lastfaktor** definieras som en kvot mellan medeleffekten och maximieffekten i ett system. Vid stora effektbehovsvariationer och enstaka effekttoppar i systemet blir lastfaktorn låg. En hög lastfaktor vittnar om att belastningskurvans variationer inte är lika kraftiga, att systemet utnyttjas jämnare, vilket är gynnsamt både tekniskt och ekonomiskt. **Lastavvikelse** definieras som effektbehovets medelvariation. Till exempel för summan av differensen mellan effektens maximi- och minimivärden under samtliga dygn under en månad.

5.2 Val av indikator

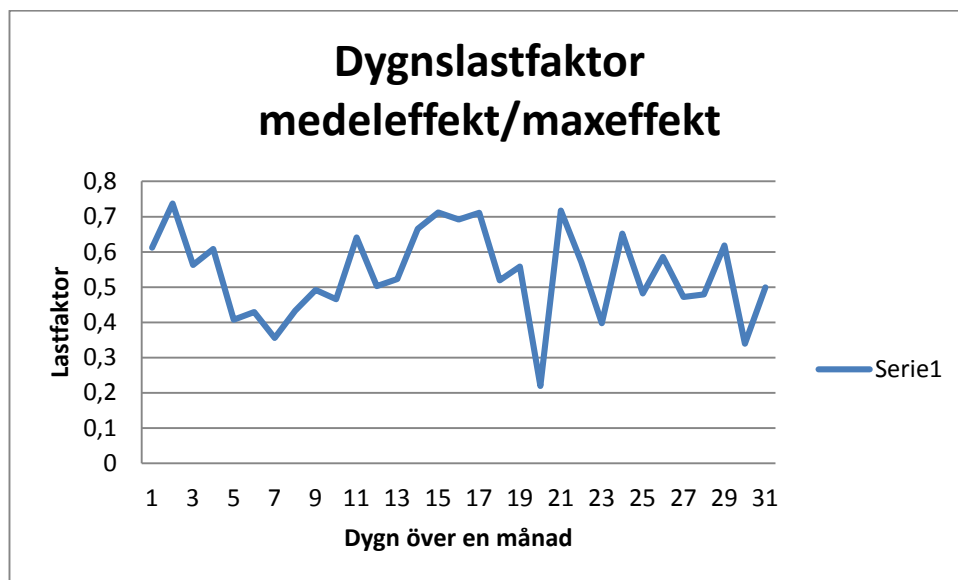
Ei har analyserat lastfaktor och lastavvikelse på uppgifter som erhållits från ett av de nätföretag som finns representerade i referensgruppen. Belastningsfaktorn har inte analyserats eftersom den kopplar till den installerade effekten samtidigt som det i regleringen inte finns några krav på ett visst kapacitetsutnyttjande i näten. Elnätsföretagen får kompensation för det nät som används och inte det nät som behövs (till skillnad från den tidigare tillämpade nätnyttomodellen där överdimensionerade nät inte medgavs kostnadstäckning).

Analyserna av lastfaktor och lastavvikelse visade att indikatorn lastavvikelse (som beskriver skillnaden mellan max- och minimieffekt) riskerar att skapa ett felaktigt incitament att höja minimieffekten. Syftet med incitamentet är att reducera effekttoppar och inte att höja minimieffekten vilket ledde till att Ei valde lastfaktor som indikator.

Lastfaktorn (kvot av medeleffekt och maximieffekt) har en bättre möjlighet att koppla incitamentet till verklig effektutjämnning genom att reducera effekttopparna. För lastfaktorn sätts medeleffekt/maxeffekt i absoluta tal. Det

innebär att det inte spelar någon roll åt vilket håll elen går i gränspunkten - nedströms eller uppströms. Detta innebär att vid en optimal effektutjämnning är kvoten lika med 1, dvs. medeleffekten är lika stor som maxeffekten. I nedanstående figur visas kvoten mellan medel/högsta uppmätta effekt i gränspunkt (lastfaktor) över en månad.

Figur 6 Exempel på dygnslastfaktorn för en månad



Mätningen av belastningen kan göras i olika punkter i nätet och med olika tidsintervall. För att skapa en indikator som visar om nätet belastas jämt utgår Ei ifrån belastning i gränspunkter. Anledning till att gränspunkter valts är att se till hela det nät som nätföretaget har möjlighet att påverka. En annan anledning är att det är få elnät-företag som mäter effektuttag i nätstationer, även om detta också hade varit intressant. Fördelen med att mäta i gränspunkten istället för att mäta längre ner i nätet är också att sammanlagringen i hela nätet beaktas. Dessutom beaktas nätets förmåga att balansera produktion och konsumtion på ett sätt som gör att gränspunkten inte belastas.

Under remitteringen av föreskriften om vad som avses med ett effektivt utnyttjande av nätet vid fastställande av intäktsram blev Ei uppmärksam på att hur lastfaktorn beräknas i ett elnät med flera gränspunkter är avgörande för att göra en rättvis bedömning av belastningen i nätet. Om en lastfaktor tas fram för varje gränspunkt, och sedan ett medelvärde bildas utifrån dessa, tas ingen hänsyn till den sammanlagring som finns i nätet. Varje gränspunkt väger då också lika tungt eftersom ingen viktning sker på storleken. Ei strävar efter att skapa teknikneutrala incitamentsregleringar, vilket i det här fallet betyder att det är viktigt att ett elnät med flera gränspunkter bedöms på samma sätt som ett identiskt nät med endast en gränspunkt. Ett nät med flera gränspunkter är fördelaktigt ur andra aspekter eftersom det skapar redundans i nätet. Ei vill därför inte skapa ett felaktigt incitament att minska antalet gränspunkter i ett nät.

I stället för att beräkna elnätets dygnslastfaktor som ett medelvärde av varje gränspunkts lastfaktor beräknas en lastfaktor för hela nätet. Det görs genom att först summera effektuttagen för alla gränspunkterna i nätet under ett dygn, och därefter ta fram medeleffekt och maxeffekt för det dygnet. Den resulterande lastfaktorn blir då lika stor som den hade blivit om nätet endast haft en gränspunkt. Genom det sättet att beräkna får en stor gränspunkt också större vikt än en liten. Eftersom målet med incitamentet är att frigöra kapacitet i nätet är detta en rimlig effekt.

5.3 Uppgift om belastning

För att kunna skapa ett ekonomiskt incitament kring belastning på nätet så behöver belastningen (effekten) kunna mätas per timme i gränspunkterna. Uppgifter om belastning (effektuttag) registreras på timbasis enligt mätförordningen. Av 8 § framgår att "Till Affärsverket svenska kraftnät skall också rapporter sändas utvisande mätresultat för varje timme på dygnet av det samlade flödet i gränspunkterna. Mätresultaten i gränspunkterna sänds till nätkoncessionshavare för det angränsande nätet. Denna skyldighet gäller inte om koncessionerna innehas av samma nätkoncessionshavare."

I 5 § framgår "Vid mätning i gränspunkt skall mätningen utföras av den nätkoncessionshavare vars nät har den högsta nätspänningen."

Uppgifter om belastning (effektuttag) har inte rapporterats till Ei men de har rapporterats till SvK och respektive lokalnätsföretag vilket innebär att dessa uppgifter kan användas för att skapa en indikator för incitament att jämma ut belastningen. Eftersom det handlar om en stor mängd data bedömer Ei att det är mest effektivt om en indikator tas fram av nätföretagen och rapporteras till Ei, istället för att samtliga timvärden rapporteras. Ei kommer att begära dessa uppgifter årligen via de så kallade årsrapporterna till Ei. Medellastfaktorn tas fram genom att beräkna medelvärdet av nätets lastfaktor för varje dygn i tillsynsperioden. Det är viktigt att summeringen sker utifrån absoluta belopp så att inte negativa flöden (när lokalnät matar upp till regionnät) ställer till problem vid summeringen.

5.4 Nätföretagens möjlighet att uppnå jämnare belastning

Att uppnå en jämnare belastning i gränspunkter har stora fördelar för nätägare som på så vis kan använda sitt nät mer effektivt. För att uppnå en jämnare belastning krävs både deltagande och engagemang från kunder för att bidra till denna effektutjämnning. Kundernas förbrukningsmönster behöver alltså skiftas till en jämnare förbrukning. Det innebär att den styrmekanism som nätägaren erhåller i och med incitamentet måste föras vidare till kunderna. Även inmatningskunder (inkl. förnybar- och mikroproduktion) bör involveras för att jämma ut belastningen.

I de fall elnätsföretaget har mycket lokal produktion kan det hända att gränspunkten vid vissa tidpunkter belastas med ett negativt flöde, det vill säga de matar upp till överliggande nät. Om den lokala produktionen kan förbrukas av den lokala konsumtionen blir påverkan på gränspunkten minimal.

För att kunna skapa ett ekonomiskt incitament med hjälp av en indikator inom ramen för förhandsregleringen är det viktigt att nätföretagen har möjlighet att påverka denna indikator. Nätföretagens möjlighet att påverka kundernas förbrukningsmönster kan ske främst genom ekonomiska incitament, exempelvis tariffen och dess utformning. För de flesta nätkunder finns idag inget incitament att anpassa sin förbrukning efter belastningen då inmatnings- och uttagstariffer oftast inte är kopplade till efterfrågan och kapacitetsutnyttjandet. Införande av effekttariffer som beror av verkligt uttagen effekt ger incitament till ett mer effektivt kapacitetsutnyttjande. Effekttariffen ger, jämfört med en säkringstariff, en signal om att jämna ut uttagen av effekt över tiden. En vidareutveckling som ger en starkare styrning, är att variera priset över tiden mellan hög- och låglast (eller fler tidsperioder). Exempelvis kan effekttuttag på natten prissättas lågt medan priset per uttagen effekt under dagtid sätts så högt att topparna kapas.

I följande avsnitt beskrivs några exempel på hur nätföretagen kan påverka belastningen i gränspunkter.

5.4.1 Effekttariffer istället för säkringstariffer

En nättariff kan vara enhetlig eller tidsdifferentierad. I det sistnämnda fallet varierar avgiftsnivåerna på de rörliga komponenterna (effekt respektive energi) mellan olika tidsperioder under året, medan avgiftsnivån inte förändras över tid vid en enhetlig tariff. En nättariff kan också vara baserad på uttagen effekt eller uttagen energi.

I dag är det vanligt att hushållskunder har en säkringstariff där nätkunden betalat i förväg för att kunna ta ut en viss maximal effekt. Tar nätkunden ut mindre effekt minskar inte kostnaden eftersom den delen av tariffen är fast så länge kunden inte ändrar säkringsstorlek. Kan nätkunden hålla sig inom säkringens kapacitetsgräns, finns det inga incitament att hushålla med effekt. Avgiften ger således inga incitament till att ta ut lägre effekt under de perioder under året då elnätet är som högst belastat.

En effekttariff innebär att en del av nätkundens avgift beror på det faktiska uttaget av effekt under en period. Effekttariffen är till skillnad från säkringstariffen påverkbar och kan bidra till att minska effekttopparna i elnäten. Detta gäller särskilt om effektagiften (kr/kW) är olika hög under låg- respektive höglasttid. För att nätkunden ska kunna debiteras efter det faktiska effekttuttaget krävs i regel timmätning. Kunden kan då debiteras efter det eller de högsta timvärdena under en period, vanligtvis en månad. Det innebär att nätkunden får betala för den kapacitet nätkunden upptar i nätet. På detta sätt skapas incitament för elanvändarna att hålla nere effekttuttaget när elnätet är som högst belastat.

5.4.2 Laststyrning

Laststyrning innebär att elanvändarnas förbrukning anpassas till belastningen, exempelvis på så sätt att kunderna minskar sin förbrukning vid hög belastning av elnätet eller vid tidpunkter då spotpriset på el är högt. Syftet med laststyrning är inte primärt att minska den samlade förbrukningen utan att jämna ut den över tiden. En styrning av lasten innebär ett effektivare utnyttjande av befintlig kapacitet.

En leverantör av laststyrning kan vara en kund som i ett avtal har godkänt att ett nätföretag kan använda kundens last för t.ex. balanseringsändamål. Leverantören kan, med hänsyn tagen till behov och spänningsnivå, vara en enskild kund, t.ex. en villaägare eller innehavaren av en industrianläggning, men även ett kollektiv av kunder med en aggregator som mellanhand. Med aggregator avses i energieffektiviseringsdirektivet⁴⁶ en tjänsteleverantör på efterfrågesidan som lägger samman kortvariga användarlaster för att sälja eller auktionera ut dem på organiserade energimarknader.

5.4.3 Lokalt ansluten elproduktion och lagring

För att göra det möjligt att utnyttja kapaciteten på ett mer effektivt sätt framhålls i energieffektiviseringsdirektivet⁴⁷ särskilt anslutning och utleverans från produktionskällor med låg spänning, anslutning av produktionskällor från en plats som ligger närmare användningen och lagring av energi. Små produktionsanläggningar, liksom lagring av energi, kan spela en roll vid balanseringen av nätet och göra det möjligt att utnyttja kapaciteten i detta på ett mer effektivt sätt.

5.5 Beräkning av incitament

Lastfaktorn behöver kombineras med någon typ av kostnads/prisparameter för att kunna skapa ett ekonomiskt incitament. Ett incitament att sänka belastningen i gränspunkter innebär att flera typer av kostnader skulle kunna sänkas. Exempelvis skulle förstärkningar i nätet kunna skjutas på framtiden eller helt undvikas. Värderingen av denna typ av kostnader är dock mycket svår. En kostnad som är enklare att uppskatta eller beräkna och som sjunker vid en jämnare belastning är kostnaden för överliggande nät. Kostnaden för överliggande nät är en kostnad som i nuvarande reglering hanteras som en opåverkbar kostnad som i sin helhet får fördelas ut på kundkollektivet.

I examensarbetet *Impact of demand response on distribution system operators economy*⁴⁸ beräknas att om 10 procent av lasten flyttas från höglast till låglasttid så leder det till att nästan 9 procent av abonnemanget för överliggande nät kan sänkas vilket för ett mindre elnätsföretag kan innebära en besparing på 400 000 kr på ett år. Examensarbetet har senare bidragit till en vetenskaplig artikel som skickats in till tidskriften *Utilities Policy*⁴⁹.

Kostnaden för överliggande nät består av en del som avser överförd energi, en del som avser abonnerad effekt och en "straffdel" om lokalnätsföretaget överskrider den abonnerade effekten. Alla dessa kostnader redovisas i årsrapporter till Ei under rubriken kostnader för överliggande och angränsande nät. I och med att det

⁴⁶ Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/27/EU av den 25 oktober 2012 om energieffektivitet, artikel 2.45

⁴⁷ Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/27/EU av den 25 oktober 2012 om energieffektivitet, bilaga XI

⁴⁸ *Impact of demand response on distribution system operators economy*, A first approach to a basic general model applicable for Swedish distribution system operators, Tobias Eklund 11/3/2014

⁴⁹ *Quantifying distribution system operators' economic incentives to promote residential demand response* by Elta Koliou, Cajsja Bartusch, Angela Picciariello, Tobias Eklund, Lennart Söder, R.A. Hakvoort School of Electrical Engineering, KTH Royal Institute of Technology

skapas ett incitament att sänka denna kostnad så blir den att betrakta som en löpande kostnad som till viss del är påverkbar.

Ei har efter remitteringen gjort en ändring i föreskriften gällande kostnaden för överliggande och angränsande nät. Ändringen innebär att även kostnaden för ersättning till inmatning av el från produktionsanläggning (nätnytta) inkluderas i den incitamentsgrundande kostnaden. Enligt ellagen (1997:857) 3 kap. 15 § ska nätföretaget betala en ersättning till lokal produktion som finns i nätet för den nytta som producenten gör på nätet med avseende på minskade förluster och minskade kostnader för överliggande nät.

I ellagen framgår följande gällande ersättning till lokal produktion: Innehavare av en produktionsanläggning har rätt till ersättning av den nätkoncessionshavare till vars ledningsnät anläggningen är ansluten. Ersättningen skall motsvara

1. värdet av den minskning av energiförluster som inmatning av el från anläggningen medför i nätkoncessionshavarens ledningsnät, och
2. värdet av den reduktion av nätkoncessionshavarens avgifter för att ha sitt ledningsnät anslutet till annan nätkoncessionshavarens ledningsnät som blir möjlig genom att anläggningen är ansluten till ledningsnätet.

Det är viktigt att även denna kostnad inkluderas i den incitamentsgrundande kostnaden. Annars kan en situation uppstå där nätföretaget erhåller incitamentet utan att en utjämning av belastningen gjorts, tack vare att lokal produktion etablerat sig i nätet. Kostnaden har då i praktiken endast flyttats från överliggande nät till utbetald nätnytta och kunden får inte ta del av kostnadsbesparingen. För att ersättning för nätnytta ska bli lika hög som kostnaden för överliggande nät krävs dock att producenten kan garantera en viss effekt, vilket inte är fallet om producenten är t.ex. ett vindkraftverk. Både nätnytta och kostnaden för överliggande nät är delvis baserade på högsta effektuttag och kommer därför att bli lägre om nätföretaget lyckas jämna ut belastningen i nätet.

5.5.1 Värdering av indikator

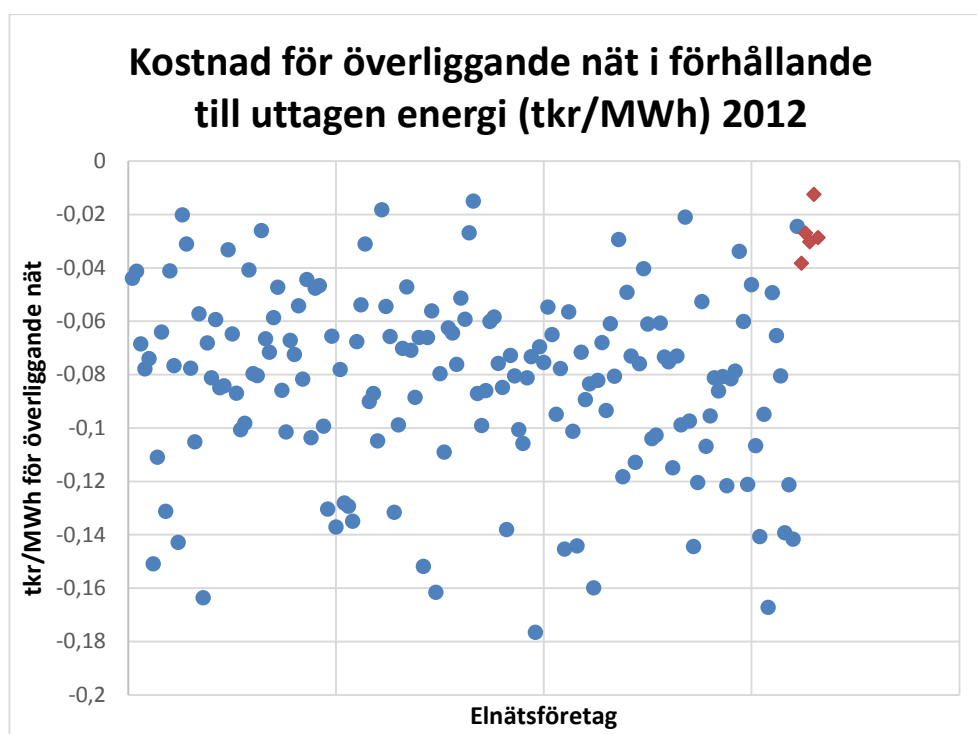
Vid reglering och ekonomiska incitament för elnätsföretagen ska nyttan fördelas mellan kunderna (genom lägre tariffer) och nätföretagen (genom högre avkastning). Om för liten nytta tillfaller nätföretagen kommer inte några förändringar att göras och om för stor nytta tillfaller nätföretagen så leder det till för hög avkastning.

Eftersom regionnätsföretagen i dagsläget debiterar lokalnäten för abonnerad effekt kan det komplicera prissättningen av incitament att jämna ut belastningen. När effektuttaget blir lägre i gränspunkten är det viktigt att lokalnäten också sänker sina kostnader för överliggande nät genom ett lägre abonnemang, annars finns det ingen ekonomisk "grund" för incitamentet (det har inte gjorts några besparingar ur ett kundperspektiv). Abonnemang för överliggande nät hanteras som en opåverkbar kostnad och om abonnemangskostnaden inte sänks trots att den uttagna effekten sänkts så har kunderna inte sparat något på detta och dessutom har de fått vara med och betala för incitamentet vilket lett till högre avgifter.

Incitamentet behöver därför kopplas till en verklig besparing av kostnader. En verklig besparing av kostnader skulle kunna beräknas genom att jämföra någon typ av normkostnad med det enskilda företags utfall eller genom att jämföra det individuella nätföretags kostnader under en normperiod i jämfört med en tillsynsperiod.

Ei har analyserat hur spridningen ser ut avseende kostnad för överliggande nät i förhållande till uttagen energi i olika lokalnät och regionnät och som det ser ut i nedanstående bild är skillnaderna väldigt stora. Variationerna är större mellan lokalnätsföretag som representeras av de blå markörerna än mellan regionnätsföretagen som representeras av de röda markörerna. Att regionnätsföretagen har en mindre spridning beror antagligen på att de alla betalar till SvK som torde ha en liknande avgiftsstruktur för samtliga regionnät.

Figur 7 Kostnad för överliggande nät i förhållande till uttagen energi (tkr/MWh)



Ei har beslutat att jämföra individuella kostnader per energienhet mellan normperiod och tillsynsperiod istället för att skapa en normkostnad. Anledningen till att tillämpa den egna kostnaden är att det är viktigt att det skapas en nytta för kunden, genom lägre kostnader, för att kunna skapa ett incitament. Ei har vid analys av kostnaden för överliggande nät i jämförelse med överförd energi konstaterat att kostnaden för överliggande nät per MWh varierar mycket mellan de olika lokalnätsföretagen (ovanstående bild). En ytterligare anledning till att inte skapa en branschnorm är att den skulle bygga på det pris som regionnätsföretagen tillämpar. Priset för överliggande nät sätts inte på en konkurrensutsatt marknad till skillnad från priset för nätförluster, som handlas upp på elmarknaden. Detta innebär att ett fåtal regionnätsföretag ändå skulle kunna sätta denna norm.

5.5.2 Formel för beräkning av ekonomiskt incitament avseende belastning

Formel:

$$K_b = L_{f_{\text{utfall}}} \times B_{\text{diff}} \times E_{\text{utfall}}$$

K_b = Periodens incitament avseende belastning.

$L_{f_{\text{utfall}}} = \sum L_{f_{\text{dygn}}} / D_t$ = Summan av alla dygns lastfaktorer under tillsynsperioden dividerat med antal dygn under tillsynsperioden.

$L_{f_{\text{dygn}}}$ (dygnslastfaktor) = $P_{\text{medel}} / P_{\text{max}}$ = kvoten mellan nätets medeleffekt och maxeffekt under ett dygn.

P_{medel} = nätets medeleffekt under ett dygn. Beräknas genom att summera effektuttagen för alla gränspunkter under ett dygn och dividera med antal timmar.

P_{max} = nätets maxeffekt under ett dygn. Beräknas genom att summera effektuttagen för alla gränspunkter under ett dygn och välja ut effekten vid den timme då effekten i nätet är som högst.

$B_{\text{diff}} = B_{\text{norm}} - B_{\text{utfall}}$ = Verklig besparing per MWh avseende företagets kostnad för överliggande nät.

B_{norm} = Sammanlagd kostnad för överliggande och angränsande nät och kostnad för ersättning vid inmatning av el under normperioden (2010-2013) dividerat med sammanlagd uttagen energi normperioden (2010-2013).

B_{utfall} = Sammanlagd kostnad för överliggande nät och angränsande nät och kostnad för ersättning vid inmatning av el under tillsynsperioden (2016-2019) dividerat med sammanlagd uttagen energi tillsynsperioden (2016-2019).

E_{utfall} = Uttagen energi tillsynsperioden (2016-2019).

För att få till stånd en förändring bedömer E_i att en del av kostnadsbesparing som företaget gör ska få behållas av företaget. Hur stor andel av besparingen som företaget får behålla beror av hur jämn belastning företaget har i gränspunkterna. Detta innebär att företaget måste ha sänkt sina verkliga kostnader i förhållande till mängden överförd energi för att de ska kunna få ta del av incitamentet. Hur stor del som får behållas av företaget beror av hur stor kvoten mellan medel och högsta belastning är, ju närmare 1 desto större andel får företaget behålla. Detta innebär i ett extremfall där kvoten är 1, vilket innebär att max och medeleffekt är samma över årets alla dygn, får företaget behålla hela den besparing som gjorts.

5.5.3 Index för att kunna jämföra kostnader olika år

Index för att kunna jämföra kostnader olika år är Faktorprisindex för elnätsverksamhet – lokalnät och Faktorprisindex för elnätsverksamhet - regionnät, delindex överliggande nät. Detta index tas årligen fram av SCB.

5.5.4 Begränsning av indikator

Eftersom incitamentet endast blir tillämpligt i de fall nätföretaget gjort en verklig kostnadsbesparing per energienhet kan incitamentet aldrig bli tillämpligt vid en

kostnadsökning. Detta innebär att kostnaden kan fortsätta att hanteras som en opåverkbar kostnad som nätföretaget kan föra vidare till kund i de fall då nätföretaget inte lyckas göra någon besparing.

6 Indikator för Svenska kraftnät

Svenska kraftnät (SvK) är ett statligt affärsverk med många olika verksamhetsområden.

En viktig uppgift för Svenska Kraftnät är att transportera el på stamnätet och se till att det är balans mellan förbrukning och produktion i Sverige. SvK har till uppgift att på ett affärsmässigt sätt förvalta, driva och utveckla ett kostnadseffektivt, driftsäkert och miljöanpassat kraftöverföringssystem, tillhandahålla överföringskapacitet samt i övrigt bedriva verksamheter som är anslutna till kraftöverföringssystemet. SvK är även myndighet för den svenska elberedskapen och samordnar även landets dammsäkerhet.

Med koppling till detta arbete framgår vidare i instruktionen till SvK (Förordning (2007:1119) med instruktion för Affärsverket svenska kraftnät) att de bland annat ska bygga ut stamnätet för el baserat på samhällsekonomiska lönsamhetsbedömningar och inom sitt verksamhetsområde se till att möjligheterna att bygga ut förnybar elproduktion underlättas.

SvK:s verksamhet finansieras genom de avgifter som regionnät och stora elproducenter, som exempelvis kärnkraftverk, betalar Svenska Kraftnät för att få nyttja stamnätet. Precis som för lokal- och regionnätsföretagen regleras de totala intäkterna av en intäktsram som beslutas av Ei.

6.1 Indikator avseende nätförluster

Ei har beslutat att en justering av intäktsramen med avseende på nätförluster ska modelleras på liknande sätt som den nuvarande kvalitetsjusteringen. Detta innebär att en reducering av andelen förluster eller en ökad andel förluster jämfört med den egna historiken ger ett tillägg respektive avdrag på intäktsramen.

För SvK är volymen nätförluster och kostnaden för dessa väldigt stor men däremot är inte indikatorn nätförluster/överförd energi särskilt stor. När Ei tittade på lokalnät så uppgick andelen nätförluster ofta till mellan 4-6 procent. När det gäller SvK är motsvarande andel strax under 3 procent de senaste åtta åren.

Ei har diskuterat frågan angående nätförluster med representanter från SvK. De har då lyft fram att det är en stor del av nätförlusterna som de inte har någon möjlighet att påverka och att vissa investeringsbeslut, t.ex. HVDC-teknik, ökar nätförlusterna samtidigt som det leder till andra fördelar som motiverar valet. Nätförlusterna påverkas också av den hydrologiska situationen. När fyllnadsgraden i vattenmagasinen är hög leder det till mer nätförluster p.g.a. ökad överföring i stamnätet. Även en stor andel export leder till mer nätförluster av samma orsak.

Energiförlusterna på stamnätet uppgick till 2,8 TWh för 2013 mot 3,5 TWh för 2012. De lägre förlusterna förklaras i SvK:s årsredovisning för 2013 med att 2013 var ett

år med mindre vattenkraftsproduktion i norra Sverige och i Norge jämfört med föregående år. Det har medfört att överföringen av el har minskat från norr till söder, vilket normalt ger långa transporter mellan elproduktion och förbrukning. Då volymen överföringsförluster är avhängigt transportlängden har detta inneburit lägre överföringsförluster under 2013 jämfört med föregående år⁵⁰. Andelen nätförluster i förhållande till uttagen energi var också något högre än det normala, 2,9 procent mot de senaste 8 årens variation på 2,1-2,6 vilket bekräftar att nätförlusterna totalt i systemet kan minska om energin transporteras kortare sträckor.

Eftersom varje företag bildar sin egen norm är det främst förutsättningar som ändrats från normperioden till tillsynsperioden som kan utgöra ett problem. Ei och SvK har mot bakgrund av detta diskuterat om det kan finnas anledning att ta hänsyn till hydrologi, andelen export och andelen förbindelser med HVDC-teknik. Ei:s slutsats blev att variationerna över åren är tämligen små sett till andel nätförluster i förhållande till överförd energi och när flera år bildar normen så blir variationer mycket små.

När det gäller Svenska kraftnät bedöms det som rimligt att normnivån beräknas utifrån de tio kalenderår som infaller två år innan tillsynsperioden börjar, precis som för kvalitetsincitamentet. När Ei fastställer normen för 2016-2019 används således 2004-2013.

Uppgifter om andelen nätförluster finns inte inrapporterade till Ei. Uppgifterna finns dock redovisade i SvK:s publika årsredovisning för 2004–2013 vilka kommer att användas för att skapa normvärde för tillsynsperioden 2016-2019.

6.1.1 Värdering av indikator

När Ei ska värdera nätförlusterna för att kunna prissätta indikatorn bör detta pris ligga så nära som möjligt det pris som nätföretagen kan köpa in förlusterna för. För lokalnät och regionnät tillämpas ett pris baserat på ett genomsnitt i branschen. Ei kan inte se någon anledning till att SvK skulle ha en annan prissättning vid värdering av indikatorn. För motivering till detta pris se avsnitt 4.5.2.

6.1.2 Begränsning av incitament

För att erhålla ett ekonomiskt incitament multipliceras förbättringen/försämringen med överförd volym utfallsåret och ett pris enligt ovan för att därefter multipliceras med 0,5 för att kunderna ska få del av denna förbättring. I och med att man multiplicerar med 0,5 så får SvK behålla hälften av förbättringen och hälften tillfaller "kunderna" genom sänkt intäktsram. Om andelen nätförluster ökar innebär det dock att SvK till viss del (hälften) får föra vidare denna försämring i form av ökade kostnader till "kunderna".

Detta innebär att kunderna och SvK delar på de nyttor och kostnader som uppstår och att incitamentet försvagas jämfört med om denna delning inte tillämpas.

I propositionen *Genomförande av Energieffektiviseringsdirektivet*⁵¹ framgår att om nätverksamheten bedrivs på ett sätt som inte är förenligt med ett effektivt

⁵⁰ Från SvK:s årsredovisning för 2013

⁵¹ Prop. 2013/14:174 s. 273

utnyttjande av elnätet kan det medföra en sänkning av intäktsramen. Av bestämmelsens ordalydelse följer att justeringen av intäktsram inte kan bli så stor att den inkräktar på den skäliga kostnadstäckningen (jfr prop. 2008/09:141 s. 103). I det sammanhanget måste nätmyndigheten även ta hänsyn till om intäktsramen ska minskas med tillämpning av 7 § i föreskriften med hänvisning till kvaliteten i nätkoncessionshavarens sätt att bedriva nätverksamheten.

Detta innebär att incitamentet för effektiv nät drift och incitament för kvalitet måste summeras för tillsynsperioden för att avgöra om det överstiger maxavdrag/maxtillägg.

Ei har analyserat hur stor avkastning på kapitalbasen elnätsföretagen bedöms ha för att avgöra hur starkt incitamenten kan vara utan att inkräkta på den skäliga kostnadstäckningen. Vid analys av hur avkastningen på kapitalbasen ser ut för branschen som helhet har Ei beslutat att sätta gränsen för avdrag och tillägg till fem procent på intäktsramen (se avsnitt 3.5.2).

6.1.3 Formel för beräkning av ekonomiskt incitament

$$K_n = (N_{f_{norm}} - N_{f_{utfall}}) \times E_{utfall} \times P_n \times 0,5$$

K_n = Tillsynsperiodens ekonomiska incitament i form av tillägg eller avdrag på intäktsramen. Anges i kr.

$N_{f_{norm}}$ = Normnivå för andel nätförluster, baseras på uppgifter om nätförluster normerat med avseende på uttagen volym energi normperioden (2004-2013/10). Anges i procent.

$N_{f_{utfall}}$ = Andel nätförluster utfallsperioden. Anges i procent.

E_{utfall} = Uttagen energi i MWh utfallsperioden.

P_n = Pris per MWh för nätförluster baserat på genomsnitt för branschen under utfallsperioden.

6.2 Indikator avseende belastning

När det gäller lokal- och regionnät så föreslår Ei att incitament införs som styr mot ett effektivt utnyttjande av nätet genom att jämna ut belastningen. Motivet till att använda en indikator för att jämna ut belastningen är att skapa incitament för att frigöra kapacitet för anslutning av exempelvis mer förnybar energi, undvika, alternativt, senarelägga investeringar i mer kapacitet och att reducera nätförluster.

För att beräkna detta incitament används lastfaktorn i gränspunkter samt kostnad för överliggande nät per energienhet. Eftersom Svenska kraftnät inte har någon kostnad för överliggande nät kan detta incitament inte tillämpas. Eventuellt kan dock lastfaktorn komma att följas upp i framtiden utan att koppla denna till en kostnadspost.

I instruktionen till SvK framgår att de ska bygga ut stamnätet för el baserat på samhällsekonomiska lönsamhetsbedömningar och inom sitt verksamhetsområde se till att möjligheterna att bygga ut förnybar elproduktion underlättas. Denna

instruktion gör att ytterligare incitament inte blir lika viktigt som för övriga elnätsföretag som inte har detta krav.

Bilaga 1

Beräkningsexempel nätförluster

Beräkning av pris per nätförlust (tkr/GWh) utgår från årsrapporternas uppgifter om totala kostnader för nätförluster under perioden dividerat med total mängd nätförluster.

I detta exempel används uppgifter från 2012 för att beräkna priset.

0,455 tkr/MWh

$$K_n = (N_{\text{norm}} - N_{\text{utfall}}) \times E_{\text{utfall}} \times P_n \times 0,5$$

K_n = Tillsynsperiodens ekonomiska incitament avseende nätförluster i form av tillägg eller avdrag på intäktsramen. Anges i tkr.

N_{norm} = Normnivå för andel nätförluster, baseras på uppgifter om nätförluster normerat med avseende på uttagen volym energi normperioden (2010-2013). Anges i procent.

N_{utfall} = Andel nätförluster tillsynsperioden(2016-2019). Nätförluster normerat med avseende på uttagen volym energi tillsynsperioden. Anges i procent.

E_{utfall} = Uttagen energi i MWh tillsynsperioden (2016-2019).

P_n = Pris per MWh baserat på genomsnitt för branschen under tillsynsperioden (2016-2019).

Exempelföretag för beräkning avseende nätförluster om nätförlusterna minskar med en procent respektive ökar med två procent:

Uttagen energi 2016-2019 (MWh)	Nätförluster norm 2010-2013 (%)	Nätförluster utfall 2016-2019 (%)	Elpris tkr per MWh	Ekonomiskt incitament (tkr)	Intäktsram 2016-2019 (tkr)	Incitament i förhållande till intäktsram (%)
2 000 000	5%	4%	0,46	4 550	500 000	0,91%
2 000 000	5%	7%	0,46	-9 100	500 000	-1,82%

$$K_n = (N_{\text{norm}} - N_{\text{utfall}}) \times E_{\text{utfall}} \times P_n \times 0,5$$

K_n med 1 % lägre nätförluster = $(5\% - 4\%) \times 2\,000\,000 \times 0,46 \times 0,5 = 4\,550$ tkr tillägg

K_n med 2 % högre nätförluster = $(5\% - 7\%) \times 2\,000\,000 \times 0,46 \times 0,5 = -9\,100$ tkr avdrag

Bilaga 2

Beräkningsexempel belastning

$$K_b = L_{\text{utfall}} \times B_{\text{diff}} \times E_{\text{utfall}}$$

K_b = Periodens incitament avseende belastning.

$L_{\text{utfall}} = \sum L_{\text{fdygn}} / D_t$ = Summan av alla dygns lastfaktorer under tillsynsperioden dividerat med antal dygn under tillsynsperioden.

L_{fdygn} (dygnslastfaktor) = $P_{\text{medel}} / P_{\text{max}}$ = kvoten mellan nätets medeleffekt och maxeffekt under ett dygn.

P_{medel} = nätets medeleffekt under ett dygn. Beräknas genom att summera effektuttagen för alla gränspunkter under ett dygn och dividera med antal timmar.

P_{max} = nätets maxeffekt under ett dygn. Beräknas genom att summera effektuttagen för alla gränspunkter under ett dygn och välja ut effekten vid den timme då effekten i nätet är som högst.

$B_{\text{diff}} = B_{\text{norm}} - B_{\text{utfall}}$ = Verklig besparing per MWh avseende företagets kostnad för överliggande och angränsande nät och ersättning vid inmatning av el.

B_{norm} = Sammanlagd kostnad för överliggande och angränsande nät och kostnad för ersättning vid inmatning av el under normperioden (2010-2013) dividerat med sammanlagd uttagen energi normperioden (2010-2013).

B_{utfall} = Sammanlagd kostnad för överliggande och angränsande nät och kostnad för ersättning vid inmatning av el under tillsynsperioden (2016-2019) dividerat med sammanlagd uttagen energi tillsynsperioden (2016-2019).

E_{utfall} = Uttagen energi tillsynsperioden (2016-2019).

Beräkning av kostnadsbesparing

Kostnad för överliggande nät och ersättning till lokal produktion 2010-2013 (tkr) omräknat till 2019 års prisnivå	Kostnad för överliggande nät och ersättning till lokal produktion 2016-2019 (tkr) i 2019 års prisnivå	Mängden uttagen energi 2010-2013 (MWh)	Mängden uttagen energi 2016-2019 (MWh)	Kostnad per energienhet 2010-2013 (tkr/MWh)	Kostnad per energienhet 2016-2019 (tkr/MWh)	Kostnadsbesparing totalt (tkr)
160 000	155 000	2 500 000	2 550 000	0,064	0,061	8 200

Bilaga 3

Känslighetsanalys nätförluster

Förutsättningar för känslighetsanalysen

Ei har valt att titta på tre typer av företag: små, medelstora och stora företag. Små företag representeras här av företag med en årlig uttagen energi på 100 000 MWh vilket motsvarar 400 000 MWh för en tillsynsperiod på fyra år. Medelstora företag representeras här av företag med en årlig uttagen energi på 1 000 000 MWh vilket motsvarar 4 000 000 MWh för en tillsynsperiod på fyra år. Stora företag representeras här av företag med en årlig uttagen energi på 10 000 000 MWh vilket motsvarar 40 000 000 MWh för en tillsynsperiod på fyra år.

Känslighetsanalys incitament att minska andelen nätförluster

Genomsnittspris
nätförluster 0,455 tkr/MWh

Exempelföretag för beräkning avseende nätförluster

		Uttagen energi 2016-2019 (MWh)	Nätförluster norm 2010- 2013 (%)	Nätförluster utfall 2016- 2019 (%)	Elpris tkr per MWh	Ekonomiskt incitament (tkr)	Intäktsram 2016-2019 (tkr)	Incitament i förhållande till intäktsram (%)
Små	alt. 1	400 000	5%	4%	0,46	910	120 000	0,76%
	alt. 2	400 000	5%	6%	0,46	-910	120 000	-0,76%
	alt. 3	400 000	5%	7%	0,46	-1 820	120 000	-1,52%
Medelstora	alt. 1	4 000 000	5%	4%	0,46	9 100	1 200 000	0,76%
	alt. 2	4 000 000	5%	6%	0,46	-9 100	1 200 000	-0,76%
	alt. 3	4 000 000	5%	7%	0,46	-18 200	1 200 000	-1,52%
Stora	alt. 1	40 000 000	5%	4%	0,46	91 000	12 000 000	0,76%
	alt. 2	40 000 000	5%	6%	0,46	-91 000	12 000 000	-0,76%
	alt. 3	40 000 000	5%	7%	0,46	-182 000	12 000 000	-1,52%

Bilaga 4

Känslighetsanalys belastning

Beräkning av kostnadsbesparing och den andel som tillfaller nätföretaget											
Storlek på företag	Förändring	Mängden uttagen energi 2010-2013 (MWh)	Mängden uttagen energi 2016-2019 (MWh)	Kostnad för överliggande nät och ersättning till lokal produktion 2010-2013 (tkr)	Kostnad för överliggande nät och ersättning till lokal produktion 2016-2019 (tkr)	Kostnad per energienhet 2010-2013 (tkr/MWh)	Kostnad per energienhet 2016-2019 (tkr/MWh)	Kostnadsbesparing totalt (tkr)	Andel av kostnadsbesparingen till nätföretaget LF=0,5	Andel av kostnadsbesparingen till nätföretaget LF=0,6	Andel av kostnadsbesparingen till nätföretaget LF=0,7
Små	kostnad överliggande nät minskar med 3%	400 000	400 000	36 000	34 920	0,090	0,087	1 080	540	648	756
	Uttagen energi minskar med 3%	400 000	388 000	36 000	36 000	0,090	0,093	-1 080			
	Uttagen energi ökar med 3%	400 000	412 000	36 000	36 000	0,090	0,087	1 080	540	648	756
Medel-stora	kostnad överliggande nät minskar med 3%	4 000 000	4 000 000	360 000	349 200	0,090	0,087	10 800	5 400	6 480	7 560
	Uttagen energi minskar med 3%	4 000 000	3 880 000	360 000	360 000	0,090	0,093	-10 800			
	Uttagen energi ökar med 3%	4 000 000	4 120 000	360 000	360 000	0,090	0,087	10 800	5 400	6 480	7 560
Stora	kostnad överliggande nät minskar med 3%	40 000 000	40 000 000	3 600 000	3 492 000	0,090	0,087	108 000	54 000	64 800	75 600
	Uttagen energi minskar med 3%	40 000 000	38 800 000	3 600 000	3 600 000	0,090	0,093	-108 000			
	Uttagen energi ökar med 3%	40 000 000	41 200 000	3 600 000	3 600 000	0,090	0,087	108 000	54 000	64 800	75 600

Bilaga 5 Konsekvensutredning

Konsekvensutredning avseende Energimarknadsinspektionens föreskrifter om vad som avses med ett effektivt utnyttjande av elnätet enligt 5 kap. 7 a § ellagen vid fastställande av intäktsram

Energimarknadsinspektionen (Ei) är tillsynsmyndighet över marknaderna för el, naturgas och fjärrvärme. Detta innebär bland annat att Ei granskar skäligheten i elnätsföretagens avgifter för överföring och anslutning av el. För att bestämma den högsta intäkt som elnätsföretagen får ta ut för överföring av el fastställer Ei en intäktsram för varje elnätsföretag.

När intäktsramen bestäms ska hänsyn tas till om nätverksamheten bedrivs med ett effektivt utnyttjande av elnätet. En sådan bedömning kan medföra en ökning eller minskning av vad som anses vara en rimlig avkastning på kapitalbasen.

Konsekvensutredningen avser Energimarknadsinspektionens föreskrifter om vad som avses med ett effektivt utnyttjande av elnätet enligt 5 kap. 7 a § ellagen (1997:857) vid fastställande av intäktsram.

Elmarknaden och dess aktörer

I Sverige är handeln med el avreglerad sedan 1996, vilket innebär att man har separerat de tre delarna produktion, distribution och handel. Detta innebär att kunderna själva kan välja vilken handlare de köper elen ifrån. Vilken distributör (nätägare) man har kan däremot inte styras av kunden själv då eldistributionen via elnäten är en monopolverksamhet som bedrivs med stöd av tillstånd (nätkoncession). Det får alltså bara finnas ett elnätsföretag per område vilket leder till att det aldrig kan bli någon konkurrens. Avsaknaden av konkurrens gör att elnätsverksamheten i Sverige regleras av Ei.

Elnätsföretagen är indelade i stam- region- och lokalnätsföretag. Totalt finns cirka 170 elnätsföretag. Det är Affärsverket svenska kraftnät (Svenska kraftnät) som driver och förvaltar stamnätet i Sverige och de har även rollen som systemansvarig (ser till att produktion och förbrukning är i balans). Regionnätsföretagen bedriver distributionsverksamhet för högre spänningsnivåer (mellan stamnät och lokalnät) och lokalnätsföretag bedriver distributionsverksamhet på lägre spänningsnivå.

1. Beskrivning av problemet och vad man vill uppnå

Bakgrund

År 2012 infördes en förhandsreglering av elnätsföretagens intäkter. Detta innebär att Ei beslutar en intäktsram för varje elnätsföretag. Intäktsramen reglerar hur stora avgifter elnätsföretaget totalt får ta ut av sina kunder under en period om fyra år. Vid beräkningen av intäktsramens storlek ska ramen enligt 5 kap. 6 § ellagen (1997:857) täcka skäliga kostnader för att bedriva nätverksamhet under tillsynsperioden och ge en rimlig avkastning på det kapital (kapitalbas) som krävs för att bedriva verksamheten.

År 2012 beslutade EU om ett nytt energieffektiviseringsdirektiv⁵². Direktivet implementerades i juni 2014. Syftet med direktivet är att fastställa en gemensam ram för att främja energieffektivisering i unionen. Målsättningen är att säkerställa att det av Europeiska rådet antagna målet om 20 procent primärenergibesparing år 2020 ska uppfyllas, men också att bana väg för ytterligare energieffektivisering därefter.

Den 1 juni 2014 trädde en lagändring i kraft som bland annat innebar att det i ellagen infördes en bestämmelse med följande lydelse:

5 kap. 7 a § När intäktsramen bestäms ska hänsyn tas till i vilken utsträckning nätverksamheten bedrivs på ett sätt som är förenligt med eller bidrar till ett effektivt utnyttjande av elnätet. En sådan bedömning kan medföra en ökning eller minskning av vad som anses vara en rimlig avkastning på kapitalbasen.

Regeringen eller, efter regeringens bemyndigande, nätmyndigheten får meddela föreskrifter om vad som avses med ett effektivt utnyttjande av elnätet.

Syftet med föreskrifterna är att tydliggöra vad som avses med ett effektivt utnyttjande av elnätet vid fastställande av intäktsram. Ei har valt att definiera ett effektivt utnyttjande av elnätet som ett nät med minskande nätförluster och ett nät som används jämnt över tiden. För att främja ett effektivt utnyttjande av nätet har Ei tagit fram två indikatorer som används för att styra mot lägre nätförluster samt en utjämnad användning av elnätet.

I propositionen⁵³ Förslag till genomförande av energieffektiviseringsdirektivet framgår följande:

Att nätverksamheten bedrivs på ett sätt som inte är förenligt med ett effektivt utnyttjande av elnätet kan medföra en sänkning av intäktsramen. Av bestämmelsens ordalydelse följer att justeringen av intäktsram inte kan bli så stor att den inkräktar på den skäliga kostnadstäckningen (jfr prop. 2008/09:141 s. 103). I det sammanhanget måste

⁵² Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/27/EU av den 25 oktober 2012 om energieffektivitet, om ändring av direktiven 2009/125/EG och 2010/30/EU och om upphävande av direktiven 2004/8/EG och 2006/32/EG (EUT L 315, 14.11.2012, s. 1, Celex 32012L0027)

⁵³ Prop. 2013/14:174 s. 273

nätmyndigheten även ta hänsyn till om intäktsramen ska minskas med tillämpning av 7 § med hänvisning till kvaliteten i nätkoncessionshavarens sätt att bedriva nätverksamheten.

Ovanstående innebär att incitament för ett effektivt utnyttjande av nätet och incitament för kvalitet måste summeras för tillsynsperioden för att avgöra om de gemensamt överstiger maxavdrag/maxtillägg. Det sammanlagda avdraget får inte överstiga 5 procent av intäktsramen. Det samlade avdraget får heller inte överstiga avkastningen på kapitalbasen. Intäktsramen ska täcka de skäliga kostnader som elnätsföretaget har att bedriva nätverksamheten under tillsynsperioden och ge en skälig avkastning på det kapital som krävs för att bedriva verksamheten (kapitalbasen). Att avdraget till följd av incitament för kvalitet och incitament för effektiv nätdrift inte får överstiga avkastningen innebär att avdraget inte kommer att inkräkta på den skäliga kostnadstäckningen.

Nätförluster

Motivet till att använda en indikator för nätförluster är att dessa har en direkt påverkan på nätkostnader och energiåtgång. Ett incitament för nätföretagen att minska förlusterna skapar därför tydliga nyttor för nätanvändare och för samhället som helhet.

Nätförluster avser de förluster som uppstår i överföringen av el och definieras som skillnaden mellan hur mycket el som matas in och hur mycket som tas ut på nätet. Dessa uppgifter rapporteras till Ei årligen av nätföretagen i de så kallade årsrapporterna.

Inom ramen för regleringen av nätföretagens intäktsram behandlas nätförluster som en löpande kostnad. Löpande kostnader delas vidare upp i påverkbara och opåverkbara kostnader. Nätförluster behandlas som en opåverkbar kostnad vilket innebär att nätföretagen inte har något incitament att sänka denna eftersom kostnaden i sin helhet kan föras vidare till kundkollektivet.

Den indikator som Ei använt för att skapa incitament för att minska nätförlusterna är nätförluster per mängd uttagen energi då det finns ett tydligt samband som visar att nätförlusterna ökar då den överförda energin ökar.

Incitamentet är konstruerat så att en reduktion av andelen förluster eller en ökad andel förluster jämfört med den egna historiken ger ett tillägg respektive avdrag på intäktsramen.

Nätförlusternas koppling till andelen lokal elproduktion i ett elnät har diskuterats i detta arbete. Det finns visserligen inget tydligt samband som visar att andelen nätförluster ökar när andelen lokal produktion (exempelvis vindkraft) ökar. Elnätsföretagens oro för att det ändå skulle finnas ett sådant samband skulle dock kunna leda till en negativ inställning till att ansluta lokala producenter. För att förhindra detta har Ei beslutat att avdrag på intäktsramen, till följd av ökade nätförluster som beror av ökad andel lokal produktion, kan reduceras till den del det kan visas att de ökade nätförlusterna beror av den ökade andelen lokal produktion.

För att beräkna ett ekonomiskt incitament används ett pris per MWh för nätförluster baserat på snitt för branschen under tillsynsperioden (2016-2019). Därefter multipliceras det med 0,5 så att företagen får behålla hälften av förbättringen och hälften tillfaller kunderna genom sänkt intäktsram. Om andelen nätförluster ökar innebär det dock att nätföretagen till viss del (hälften) får föra vidare denna försämring i form av ökade kostnader till kunderna. Detta innebär att kunder och nätföretag delar på de nyttor och kostnader som uppstår och att incitamentet försvagas jämfört med om denna delning inte tillämpas.

Formel för beräkning av ekonomiskt incitament avseende nätförluster:

$$K_n = (N_{f_{norm}} - N_{f_{utfall}}) \times E_{utfall} \times P_n \times 0,5$$

K_n = Tillsynsperiodens ekonomiska incitament avseende nätförluster i form av tillägg eller avdrag på intäktsramen. Anges i tusen kronor.

$N_{f_{norm}}$ = Normnivå för andel nätförluster. Baseras på uppgifter om nätförluster normerat med avseende på uttagen energi i MWh under normperioden (2010-2013). Anges i procent.

$N_{f_{utfall}}$ = Andel nätförluster tillsynsperioden (2016-2019). Nätförluster normerat med avseende på uttagen energi i MWh under tillsynsperioden. Anges i procent.

E_{utfall} = Uttagen energi i MWh tillsynsperioden (2016-2019).

P_n = Pris per MWh för nätförluster baserat på snitt för branschen under tillsynsperioden (2016-2019).

Om andelen nätförluster ökat till följd av en ökad andel lokal produktion kan avdraget minskas. Minskningen ska beräknas utifrån vad som kan anses skäligt med beaktande av hur stor påverkan den lokala produktionen har haft på nätförlusterna.

Belastning på nätet

Ett effektivt utnyttjande av nätet kan uppnås genom att jämna ut nätets belastning och kapa effekttoppar. På så vis kan kapaciteten öka vilket kan leda till möjlighet för anslutning av exempelvis mer förnybar energi och att undvika eller senarelägga investeringar i mer kapacitet samt att reducera nätförluster.

Om belastningen jämnas ut och effekttoppar kapas kan det medföra att kostnader för överliggande nät och ersättning till lokal produktion kan sänkas. Inom ramen för regleringen av nätföretagens intäktsram behandlas kostnaderna för överliggande nät och ersättning till lokal produktion som en löpande kostnad som anses vara opåverkbar. Detta innebär att nätföretagen inte har något incitament att sänka dessa kostnader eftersom kostnaden i sin helhet kan föras vidare till kundkollektivet.

Den indikator som E_i använt för att definiera belastningen på nätet är lastfaktorn. Lastfaktor definieras som en kvot mellan medeleffekten och maxeffekten i ett system. Vid stora effektbehovsvariationer och enstaka effekttoppar i systemet blir

lastfaktorn låg. En hög lastfaktor vittnar om att belastningskurvans variationer inte är lika kraftiga; att systemet utnyttjas jämnare, vilket är gynnsamt både tekniskt och ekonomiskt.

Uppgifter om belastning (effektuttag) registreras på timbasis enligt Förordning (1999:716) om mätning, beräkning och rapportering av överförd el. I 8 § framgår att:

Till Affärsverket svenska kraftnät skall också rapporter sändas utvisande mätresultat för varje timme på dygnet av det samlade flödet i gränspunkterna. Mätresultaten i gränspunkterna sänds till nätkoncessionshavare för det angränsande nätet. Denna skyldighet gäller inte om koncessionerna innehas av samma nätkoncessionshavare.

Uppgifter om belastning (effektuttag) rapporteras inte direkt till Ei, men Svenska kraftnät och respektive lokalnätsföretag har dessa uppgifter, vilket innebär att de kan användas för att skapa en indikator för incitament att jämna ut belastningen. Eftersom det handlar om en stor mängd data bedömer Ei att det är mest effektivt om en indikator tas fram av nätföretagen och rapporteras till Ei, istället för att samtliga timvärden rapporteras. Det underliggande materialet måste dock bevaras hos nätföretagen i de fall underlaget behöver kontrolleras. Medellastfaktorn utgörs av medelvärdet av samtliga dygnslastfaktorer under tillsynsperioden. Dygnslastfaktorn är kvoten mellan nätets medeleffekt och nätets maxeffekt över dygnet. Medeleffekten utgörs av medelvärdet av de summerade effektuttagen i nätkoncessionshavarens gränspunkter över dygnet. Maxeffekten utgörs av värdet av de summerade effektuttagen, i nätkoncessionshavarens samtliga gränspunkter, vid den tidpunkt under dygnet då effektuttaget är som störst.

För att värdera incitamentet har Ei valt att kombinera medellastfaktorn med en verklig kostnadsänkning avseende kostnadsposten kostnad för överliggande och angränsande nät och kostnadsposten ersättning vid inmatning av el (med hänsyn till uttagen energi).

Hur stor andel av besparingen som företaget får behålla beror av hur jämn belastning företaget har i gränspunkterna. Detta innebär att företaget måste ha sänkt sina verkliga kostnader för överliggande och angränsande nät och ersättning till lokal produktion i förhållande till mängden uttagen energi för att de ska kunna få ta del av incitamentet. Hur stor del som får behållas av företaget beror på hur stor medellastfaktorn är. Ju närmare 1 desto större andel får företaget behålla. Detta innebär att i ett teoretiskt optimum där kvoten är 1, vilket innebär att max och medeleffekt är samma över tillsynsperiodens alla dygn, får företaget behålla hela den besparing som gjorts.

Formel för beräkning av ekonomiskt incitament avseende belastning:

$$K_b = L_{\text{utfall}} \times B_{\text{diff}} \times E_{\text{utfall}}$$

K_b = Periodens incitament avseende belastning.

$L_{\text{utfall}} = \sum L_{\text{dygn}} / D_t$ = Summan av alla dygns lastfaktorer under tillsynsperioden dividerat med antal dygn under tillsynsperioden.

L_{dygn} (dygnslastfaktor) = $P_{\text{medel}} / P_{\text{max}}$ = kvoten mellan nätets medeleffekt och maxeffekt under ett dygn.

P_{medel} = nätets medeleffekt under ett dygn. Beräknas genom att summera effektuttagen för alla gränspunkter under ett dygn och dividera med antal timmar.

P_{max} = nätets maxeffekt under ett dygn. Beräknas genom att summera effektuttagen för alla gränspunkter under ett dygn och summera effekten vid den timme då effekten i nätet är som högst.

$B_{\text{diff}} = B_{\text{norm}} - B_{\text{utfall}}$ = Verklig besparing per MWh avseende företagens kostnad för överliggande och angränsande nät samt ersättning vid inmatning av el.

B_{norm} = Sammanlagd kostnad för överliggande och angränsande nät och kostnad för ersättning vid inmatning av el under normperioden (2010-2013) dividerat med sammanlagd uttagen energi normperioden (2010-2013).

B_{utfall} = Sammanlagd kostnad för överliggande och angränsande nät och kostnad för ersättning vid inmatning av el under tillsynsperioden (2016-2019) dividerat med sammanlagd uttagen energi tillsynsperioden (2016-2019).

E_{utfall} = Uttagen energi tillsynsperioden (2016-2019).

2. Beskrivning av alternativa lösningar för det man vill uppnå och vilka effekterna blir om någon reglering inte kommer till stånd

Alternativa lösningar kan delas upp i två delar. Antingen hade Ei kunnat använda andra typer av indikatorer eller så hade Ei kunnat använda en helt annan metod för att främja ett effektivt utnyttjande av elnätet.

Andra indikatorer

För att främja en effektiv nät drift hade andra indikatorer kunnat användas, exempelvis utnyttjandegrad eller förhållande mellan lägsta och högsta förbrukning. Utnyttjandegraden beskriver skillnaden mellan installerad kapacitet och utnyttjad kapacitet. Om utnyttjandegraden är hög har man ett nät som är lagom dimensionerat, men det kan då vara svårt att ansluta fler kunder då det inte finns någon ledig kapacitet i nätet. Det är alltså inte självklart att det är positivt med en hög nyttjandegrad.

Förhållandet mellan lägsta och högsta förbrukning är en indikator som Ei i ett tidigt skede i arbetet övervägde att använda, men i slutändan förkastade då skillnaden mellan högsta och lägsta förbrukning kan bli väldigt volatil i de fall ett nätföretag har en förbrukning nära noll vid vissa tidpunkter. Det skulle kunna bli problematiskt då det riskerar att skapa ett incitament till att höja den lägsta belastningen utan att sänka den högsta belastningen. Fördelen med lastfaktorn är att den ger ett starkt incitament att sänka den högsta belastningen, dvs. att kapa effekttoppar.

Annan metod

Det andra alternativet – att använda en helt annan metod för att främja ett effektivt utnyttjande av har studerats av Ei. Tre olika metoder har studerats; indikatorer som publiceras och följs upp, indikatorer vars utfall påverkar elnätsföretagens intäktsram, samt en metod som går ut på att Ei identifierar ett antal anläggningar eller anläggningstyper som åsätts en högre kalkylränta och/eller en kortare avskrivningstid för att främja användandet av denna typ av anläggningar.

Ei anser att det inte ger ett tillräckligt starkt incitament att endast samla in och följa upp indikatorer, men är samtidigt öppen för att denna metod kan komma att komplettera den valda metoden för att följa upp flera indikatorer. Metoden där kalkylränta och avskrivningstid justeras för vissa anläggningar ser Ei som en problematisk metod där Ei tvingas bli teknikdrivande/teknikhämmande när vissa typer av anläggningar ska premieras framför andra.

Om ingen reglering införs på området

Om det inte införs någon reglering på området så kommer elnätsföretagen inte att få incitament att bedriva sin verksamhet för att uppnå en effektiv nätdrift. I nuläget finns inget som uppmuntrar nätföretagen att sänka mängden nätförluster eller kostnader för nätförluster då de hanteras som en opåverkbar kostnad i förhandsregleringen. Detta innebär att hela kostnaderna kan föras vidare till kundkollektivet. Även kostnaderna för överliggande och angränsande nät och ersättning till lokal produktion hanteras som opåverkbara kostnader vilket innebär att de kan föras vidare till kundkollektivet i sin helhet. Om ingen reglering införs på området leder det till en risk för ineffektivitet med onödigt höga kostnader för kundkollektivet som följd.

Ett alternativ för att undvika detta kan vara att hantera kostnader för nätförluster, kostnader för överliggande och angränsande nät och kostnader för ersättning till lokal produktion som påverkbara kostnader med effektiviseringskrav. Detta hade gett en svagare styrsignal än den incitamentsreglering som nu föreslås då ett specifikt incitament ger ett starkare fokus på just de kostnader som är kopplade till incitamentet.

3. Uppgifter om vilka som berörs av regleringen

Elnätsföretagen

Samtliga elnätsföretag, cirka 170 stycken, inklusive Svenska kraftnät, berörs av regleringen och Ei:s föreskrifter. Storleksordningen på företagen varierar stort från ett tiotal kunder till över en miljon kunder. Majoriteten av dessa företag är kommunalägda.

Elnätsföretagen kommer att få ett något ökat rapporteringsansvar, men samtidigt möjlighet till en ökad vinst till följd av incitamenten om förbättringar sker. För att sänka andelen nätförluster och belastningen i gränspunkter kommer elnätsföretagen att behöva vidta åtgärder. Dessa åtgärder kan vara att ändra tarifferna för uttagskunder och inmatningskunder eller att optimera driften av nätet på annat sätt.

Energimarknadsinspektionen (Ei)

Ei berörs då uppgiften att samla in data och beräkna incitament åläggs myndigheten. Arbetet omfattar skapandet av normvärden samt avstämning av normvärdet mot verkligt utfall efter tillsynsperioden. Detta blir en del av den övriga avstämningen och kräver en relativt liten extrainsats.

Elnätskunderna

Samtliga Sveriges elnätskunder berörs genom sänkta tariffer eller tariffer som inte stiger lika mycket som de annars hade gjort. Det finns ungefär 5,3 miljoner elkunder i Sverige varav ca 4,6 miljoner är hushållskunder. Elnätskunderna kommer även att beröras till den del elnätsföretagen inför nya tariffer, laststyrning eller andra åtgärder för att uppnå målen med att sänka andelen nätförluster och att sänka belastningen i gränspunkter. Elnätskunderna kommer då att kunna minska sina kostnader om de svarar på prissignaler men risken finns också att kundens kostnader ökar om kunden inte svarar på prissignalerna. Att kunderna svarar på prissignalerna är dock en förutsättning för att kunna åstadkomma ett effektivt utnyttjande av nätet.

Elproducenter

Producenter som matar in el på nätet kan bli berörda på samma sätt som elnätskunderna då även inmatningstarifferna ingår i den intäktsram som kommer att påverkas av dessa incitament. Det kan alltså handla om andra typer av tariffer och att ett effektivt utnyttjande av nätet kan leda till besparingar som i sin tur leder till sänkta eller icke stigande tariffer.

Energitjänsteföretag och leverantörer till elnätsföretagen

Företag som erbjuder den typen av tjänster som kan främja ett effektivt utnyttjande av elnätet kan indirekt beröras av regleringen. Dessa tjänsteföretag kan erbjuda tjänster till elnätsföretagen eller olika typer av kunder för att de ska kunna optimera och kostnadseffektivisera sin energiförbrukning.

Även de företag som levererar och utvecklar anläggningar till elnätsföretagen påverkas indirekt. När efterfrågan på anläggningar som främjar en effektiv nät drift ökar kommer det också att leda till produktutveckling och affärsmöjligheter för de företag som är verksamma inom denna sektor.

Elintensiv industri

Indirekt kan även elintensiv industri påverkas, eftersom deras kostnads massa till stor del består av elnätsavgiften. Om näten kan nyttjas effektivt så kommer elnätsavgiften inte att behöva öka, vilket leder till att denna kostnads massa inte ökar. På samma sätt som beskrivs ovan kommer kostnadsbesparingar och eventuella kostnadsökningar beror på hur väl kunderna kan agera på eventuella prissignalerna.

4. Ei:s föreskriftsrätt

Enligt 17 § förordning (2014:1064) om intäktsram för elnätsföretag får Ei meddela föreskrifter om

1. vad som avses med kvaliteten i nätkoncessionshavarens sätt att bedriva nätverksamheten enligt 5 kap. 7 § ellagen (1997:857), och
2. vad som avses med ett effektivt utnyttjande av elnätet enligt 5 kap. 7 a § ellagen.

Den aktuella föreskriften avser punkten 2.

Denna föreskrift kommer att tillämpas från och med tillsynsperioden 2016-2019.

5. Uppgifter om kostnadsmässiga och andra konsekvenser som regleringen medför och en jämförelse av konsekvenserna för de övervägda regleringsalternativen

Kostnadsmässiga och andra konsekvenser för den föreslagna regleringen

Nätförluster

Incitamentet avseende nätförluster kommer inte att medföra några administrativa kostnader för elnätsföretagen jämfört med nuläget, eftersom uppgifter om nätförluster redan idag redovisas till Ei varje år. Om elnätsföretagen väljer att inte agera på incitamentet kommer det inte att leda till några kostnader och om nätförlusterna bibehålls på samma nivå som tidigare erhålls varken avdrag eller tillägg till intäktsramen. Om elnätsföretaget väljer att försöka sänka nätförlusterna kan det vara förknippat med vissa kostnader. Dessa kostnader kan variera beroende på hur elnätsföretaget väljer att jobba med incitamentet. De två extremerna skulle kunna representeras av kostnaden för att byta till en annan typ av tariff exempelvis effekttariff vilket är förknippat med relativt låga kostnader. En relativt hög kostnad skulle elnätsföretaget få om de istället väljer att byta en transformator från en med högre förluster till en med lägre. Det är komplicerat att förutspå vilken typ av väg elnätsföretagen kommer att välja för att uppnå målet att minska nätförlusterna. Incitamentsreglering är uppbyggd så att regleringen pekar vad som företagen ska sträva mot men det är upp till dem själva att avgöra hur de tar sig dit och vilka kostnader detta kommer att vara förknippat med.

Ei kommer att få en något ökad kostnad till följd av att incitamentet införs. Det kommer att kräva resurser för att administrera incitamentet, dvs skapa normvärden och följa upp utfallet. Denna kostnad ses dock som mycket begränsad med tanke på den uppföljning som redan görs och detta är också en viktig del av arbetsuppgifterna för Ei.

Elnätskunderna kommer att kunna ta del av den nytta som de lägre nätförlusterna bidrar till genom lägre kostnader. Ei har gjort två analyser för att visa hur stora vinster i energi och pengar som sänkta nätförluster kan ge.

Om samtliga elnätsföretag som har nätförluster på mer än 5 procent skulle sänka sina nätförluster till 5 procent så skulle det innebära en energibesparing per år på 116 GWh. Detta skulle leda till en samhällsvinst på 53 miljoner kronor per år (463 tkr * 116 GWh). Dessa 53 miljoner delas lika mellan kundkollektivet och elnätsföretagen, vilket innebär att ca 26 miljoner tillfaller elnätsföretagen genom högre vinst och ca 26 miljoner tillfaller kunderna genom lägre tariffer. Sett över en tillsynsperiod på fyra år blir besparingen 464 GWh (eller ca 0,5 TWh), vilket i pengar innebär ca 200 miljoner kronor för kundkollektiv och nätföretag att dela på.

Vid en beräkning som utgår ifrån att samtliga elnätsföretag som har nätförluster på mer än 4 procent skulle sänka sina nätförluster till 4 procent så skulle det innebära en energibesparing per år på 374 GWh. Detta skulle leda till en samhällsvinst på 173 miljoner kronor per år (463 tkr * 374 GWh). Dessa 173 miljoner delas lika mellan kundkollektivet och elnätsföretagen vilket innebär att ca 86 miljoner tillfaller elnätsföretagen genom högre vinst och ca 86 miljoner tillfaller kunderna genom lägre tariffer. Sett över en tillsynsperiod på fyra år blir besparingen nästan 1,5 TWh vilket motsvarar nästan 700 miljoner kronor för kundkollektivet och nätföretagen att dela på.

Belastning på nätet

Incitamentet avseende belastning i gränspunkter kommer att innebära en liten administrativ kostnad för de ca 180 redovisningsenheterna⁵⁴. Elnätsföretagen kommer att behöva redogöra för sin lastfaktor vilket innebär att ta fram en sammanställning av samtliga timvärden över en fyraårsperiod. Eftersom dessa uppgifter finns tillgängliga i elnätsföretagens system och det enda tillkommande är att sammanställa själva nyckeltalet bedömer Ei att kostnaden för detta kommer att bli låg. Ei har uppskattat kostnaden till ca 2 500 kronor per gränspunkt vilket motsvarar kostnaden för en mandag⁵⁵. Uppskattningen utgår ifrån att en eller flera personer plockar fram nyckeltalet utifrån de timvärden som finns lagrade och ju fler gränspunkter ett företag har desto fler uppgifter måste sammanställas.

Antalet gränspunkter som elnätsföretagen har uppgår oftast till mellan 1-10 men de stora elnätsföretagen kan ha flera hundra gränspunkter. Ei bedömer för de stora elnätsbolagen att kostnaderna per gränspunkt blir lägre då beräkningen bedöms kunna göras mer automatiserat och snabbare eftersom den görs likadant för alla gränspunkter. Kostnaden för ett stort elnätsföretag bedöms inte överskrida 25 000 kronor för en tillsynsperiod på fyra år (kostnad för tio mandagar).

Vinsterna för samhället, företagen och kunderna med detta incitament är svåra att uppskatta, då den stora vinsten innebär att fler kunder kan anslutas utan att företagen behöver förstärka nätet. Detta beror på att om belastningen kan jämnas ut så frigörs kapacitet i näten. Även om det är svårt att kvantifiera vinsterna för samhället så är det tydligt att kapade effekttoppar medför vinster. I examensarbetet *Impact of demand response on distribution system operators economy*⁵⁶ beräknas att om 10 procent av lasten flyttas från höglast till låglasttid så leder det

⁵⁴ Ett elnätsföretag kan ha flera redovisningsenheter.

⁵⁵ Lönekostnad (lön samt arbetsgivaravgifter) per arbetad dag om ca 2 500 kr. Baserat på en genomsnittslön för en privat tjänsteman om 36 210 kr per månad.

⁵⁶ Impact of demand response on distribution system operators economy , A first approach to a basic general model applicable for Swedish distribution system operators, Tobias Eklund 11/3/2014

till nästan 9 procent av abonnemanget för överliggande nät kan sänkas, vilket för ett mindre elnätsföretag leder till en besparing på 400 tkr på ett år. Examensarbetet har senare bidragit till en vetenskaplig artikel som skickats in till tidskriften *Utilities Policy*⁵⁷.

När effekttopparna kapas leder det till att viss elproduktion kan undvikas. Den elproduktion med högst marginalkostnader som sätts in vid topplastsituationerna kommer att kunna minska vilket leder till lägre produktion med fossila bränslen.

För producenter och kunder innebär detta incitament att kostnaderna för elnätstjänsten kan minska eller åtminstone undvika att öka i lika stor utsträckning som det annars hade gjort. För kunderna och producenterna kan det dock innebära att andra tariffer kan komma att tillämpas för att elnätsbolagen ska kunna få hjälp av aktörerna att jämna ut belastningen. Detta kommer att kräva att kunder och producenter justerar sitt beteende för att hjälpa nätet. Till sin hjälp kan de komma att använda energitjänsteföretag som kan hitta affärsmöjligheter utifrån incitamenten. Energitjänstleverantörer eller andra leverantörer skulle kunna få en ökad efterfrågan på produkter för att hjälpa kunder eller tjänsteföretag att agera på de prissignaler som kommer till kunden.

Kostnadsmässiga konsekvenser för övriga regleringsalternativ

Andra indikatorer påverkar intäktsramen

För alternativet att använda andra indikatorer för att påverka intäktsramen uppskattas de administrativa kostnaderna bli ungefär de samma som det föreslagna alternativet. Sammanställande av indikatorer kräver en tillkommande administrativ insats från företagen i de fall de inte idag rapporterar uppgifterna. Ingen av de uppgifter som diskuterats ovan (utnyttjandegrad eller förhållandet mellan högsta och lägsta förbrukning) rapporteras idag vilket innebär att kostnaderna uppskattas bli desamma som för den valda indikatorn lastfaktor. Ur Ei:s perspektiv skulle den administrativa kostnaden bli ungefär detsamma oavsett indikator.

Nyttan för de olika aktörerna skulle bli något mindre med andra indikatorer eftersom de enligt Ei:s analys inte har en lika tydlig styreffekt som de valda indikatorerna.

Publicera indikatorer

För alternativet att endast publicera indikatorer utan att låta dem påverka intäktsramen bedöms den administrativa kostnaden bli lika stor som för det valda alternativet. Vad indikatorn används till kommer inte att påverka kostnaden för företagen att ta fram den. Att publicera uppgifter så att elnätsbolagen kan jämföra med andra kan ha många positiva effekter men nyttan kan komma att bli lägre eftersom företagen inte får något ekonomiskt incitament att agera.

⁵⁷ Economic Impact of Demand Response on Costs to Distribution System Operators by Elta Koliou, Tobias Eklund, Angela Picciariello, Lennart Söder, Cajsa Bartusch, Karin Alvehag, R.A. Hakvoort, School of Electrical Engineering, KTH Royal Institute of Technology

Nyttan för de olika aktörerna skulle bli något mindre med att publicera indikatorer eftersom detta förfarande enligt Ei:s analys inte har en lika tydlig styreffekt som att koppla ekonomiska incitament till indikatorer. Det skulle alltså inte uppstå lika stor nytta för aktörerna.

Annan avskrivningstid och/eller annan kalkylränta

Alternativet att åsätta en annan avskrivningstid och/eller en annan kalkylränta för vissa investeringar som klassas som smart teknik skulle leda till en administrativ kostnad för företagen då de skulle åläggas att särskilja de olika investeringarna. Denna kostnad uppskattas som lika stor som den administrativa kostnaden att ta fram indikatorer i det förslag som Ei tycker är mest ändamålsenligt. För Ei skulle det dessutom innebära en avsevärd kostnad i och med att det behöver avgöras vilka typer av investeringar som ska klassas som smart teknik. En stor potentiell kostnad i form av samhällsförlust kan uppstå när vissa typer av anläggningar premieras framför andra. Det finns en risk att vissa anläggningar premieras framför andra vilket skapar en snedvriden konkurrens bland nya smarta tekniker och anläggningar. Energitjänsteföretag och leverantörer skulle här kunna drabbas eller gynnas beroende på vilken typ av anläggningar som bedöms som "smarta".

Totala kostnader med föreslagen reglering

Ei bedömer att de kostnader som uppstår till följd av den föreslagna föreskriften är begränsade. För kunderna, elproducenterna, energitjänsteföretag, leverantörer och elintensiv industri kommer den föreslagna regleringen inte att leda till några direkta kostnader vare sig av administrativ karaktär eller annan. Nyttan som kan uppstå för aktörerna grundar sig i ett effektivt kapacitetsutnyttjande. För kunder, elproducenter och elintensiv industri handlar det om en kostnadsbesparing som kan leda till lägre kostnader för tjänsten elöverföring. När det gäller energitjänsteföretag och leverantörer handlar det om att det kan skapas möjligheter för dessa företag att bidra till den effektiva nätdriften och på så vis skapa möjlighet till affärer.

För elnätsföretagen uppskattar Ei att det kan krävas mellan en och max 10 mandagar per elnätsföretag för att tillämpa bestämmelsen. För Ei uppskattas en liten arbetsinsats i förhållande till nyttan för samhället.

Nedan framgår vilka totala kostnadsmissiga konsekvenser under tillsynsperioden som aktuell föreskrift kan ge upphov till per redovisningsenhet.⁵⁸

Tabell 2 Uppskattning av kostnadsmissiga konsekvenser av aktuell föreskrift.

	Mandagar - min	Mandagar - max	Lägsta kostnad (kr/tillsynsperiod)	Högsta kostnad (kr/tillsynsperiod)
Administration	1	10	2 500 kr	25 000 kr

⁵⁸ Lönekostnad (lön samt arbetsgivaravgifter) per arbetad dag om ca 2 500 kr. Baserat på en genomsnittslön för en privat tjänsteman om 36 210 kr per månad.

6. Bedömning av om regleringen överensstämmer med eller går utöver de skyldigheter som följer av Sveriges anslutning till Europeiska unionen

Regleringen är en direkt konsekvens av implementeringen av Europaparlamentets och rådets direktiv 2012/27/EU av den 25 oktober 2012 om energieffektivitet. Direktivet ska vara implementerat senast juni 2014. Syftet med direktivet är att fastställa en gemensam ram för att främja energieffektivisering i unionen. Detta är för att säkerställa att det av Europeiska rådet antagna målet om 20 procent primärenergibesparing år 2020 ska uppfyllas, men också för att bana väg för ytterligare energieffektivisering därefter.

Den 1 juni 2014 trädde en lagändring i kraft till följd av direktivet som bland annat innebar att ellagen fick ett tillägg i 5:e kapitlet:

5 kap. 7 a § När intäktsramen bestäms ska hänsyn tas till i vilken utsträckning nätverksamheten bedrivs på ett sätt som är förenligt med eller bidrar till ett effektivt utnyttjande av elnätet. En sådan bedömning kan medföra en ökning eller minskning av vad som anses vara en rimlig avkastning på kapitalbasen.

Regeringen eller, efter regeringens bemyndigande, nätmyndigheten får meddela föreskrifter om vad som avses med ett effektivt utnyttjande av elnätet.

7. Bedömning av om särskilda hänsyn behöver tas när det gäller tidpunkten för ikraftträdande och om det finns behov av speciella informationsinsatser

De beskrivna incitamenten kommer att tillämpas första gången för de beslut om intäktsram som avser 2016-2019. Besluten kommer att fattas senast den 31 oktober 2015 och i dessa ska det framgå hur dessa incitament kommer att påverka intäktsramen vid avstämningen. Avstämningen kommer att ske år 2020 på de uppgifter som företagen dokumenterar 2016-2019.

Det är alltså viktigt att företagen inför 2016, får vetskap om vilka uppgifter som ska bevaras för att kunna rapporteras efter tillsynsperioden.

Den rapport som ligger till grund för denna regelutveckling (Incitament för effektivt utnyttjande av elnätet) kommer att publiceras under våren 2015. Ei har hållit ett antal informationstillfällen för elnätsföretagen inför ansökan om intäktsram (februari och mars 2015) och vid dessa informationstillfällen har den nya regleringen avseende effektiv nät drift beskrivits.

8. Kommuner och landsting

En ökad effektivitet hos nätföretagen gynnar kommuner och landsting på så sätt att de kan få ett lägre pris än annars för elnätstjänsten.

9. Företag

Med företag avses här en juridisk eller en fysisk person som bedriver näringsverksamhet, det vill säga försäljning av varor och/eller tjänster yrkesmässigt och självständigt. Att yrkesmässigt bedriva näringsverksamhet bör tolkas brett.

Regleringen bedöms inte få effekter av betydelse för företags arbetsförutsättningar, konkurrensförmåga eller villkor i övrigt. Elnätsverksamheten bedrivs inte i konkurrens och förutsättningar för leverantörer och kunder bedöms inte påverkas av denna reglering avseende arbetsförutsättningar, konkurrensförmåga eller villkor i övrigt.

10. Beskrivning av antalet företag som berörs, vilka branscher företagen är verksamma i samt storleken på företagen

Samtliga elnätsföretag berörs av Ei:s föreskrifter. När det gäller incitamentet för nätförluster berörs samtliga lokal- och regionnätsföretag samt Svenska kraftnät. För incitament för belastning berörs lokal- och regionnätsföretag. Storleken på elnätsföretagen varierar från små ekonomiska föreningar med ett tiotal kunder till stora företag med flera hundratusen kunder. Ett medelvärde av antal kunder uppgår till cirka 31 000 kunder och medianvärdet uppgår till cirka 10 000 kunder.

11. Beskrivning av vilken tidsåtgång regleringen kan föra med sig för företagen och vad regleringen innebär för företagens administrativa kostnader

Föreskrifterna reglerar främst hur den beräkning som Ei ska tillämpa gällande olika frågor ska gå till. Det kommer dock att kräva viss administrativ hantering hos företagen. Ei har sammanställt de tids- och kostnadsmässiga konsekvenserna för företagen i avsnitt 5 ovan.

12. Beskrivning av vilka andra kostnader den föreslagna regleringen medför för företagen och vilka förändringar i verksamheten som företagen kan behöva vidta till följd av den föreslagna regleringen

Ei bedömer inte att föreskrifterna kommer att medföra några kostnader för investeringar i anläggningar, personal eller produkter vad gäller den administrativa bördan som åläggs företagen till följd av regleringen. Beroende på hur elnätsföretagen väljer att sträva mot incitamenten så kommer kostnaderna variera, se vidare under avsnitt 5.

13. Beskrivning av i vilken utsträckning regleringen kan komma att påverka konkurrensförhållandena för företagen

Förhandsregleringen och föreslagna föreskrifter ska tillämpas på de verksamheter som bedriver elnätsverksamhet. Elnätsverksamhet är ett naturligt och legalt monopol. Ett legalt monopol innebär att det behövs ett tillstånd, koncession, för att få bedriva nätverksamhet i Sverige. Reglerna om tillstånd medför att parallella elnät inte byggs vilket innebär att det inte finns någon konkurrens för elnätsverksamhet.

Föreskrifterna innehåller inga krav på avgift eller liknande för att få bedriva verksamhet. Ei bedömer att samtliga företag kan leva upp till de krav som ställs i föreskriften. Sammanfattningsvis anser Ei inte att föreskriften kommer att påverka konkurrensförhållandena för företagen.

14. Beskrivning av hur regleringen i andra avseenden kan komma att påverka företagen

Ei anser inte att reglerna i andra avseenden kommer att påverka företagen negativt. Enligt Ei.s analys kommer regleringen att hjälpa företagen att fatta bra beslut för att uppnå en effektiv nät drift till nytta för marknadens aktörer och samhället som helhet.

15. Beskrivning av om särskilda hänsyn behöver tas till små företag vid reglernas utformning

Det är nödvändigt att samtliga kunder, avsett om de är anslutna till små elnätsföretag eller stora, är garanterade att elnätsföretagens intäktsramar motsvarar skäliga kostnader i verksamheten. Ei anser därför inte att det finns ett behov eller motiv att ta särskild hänsyn till små företag vid reglernas utformning.

16. Beskrivning av ett eventuellt tidigt samråd

I samband med att metoden utarbetades för att skapa incitament till ett effektivt utnyttjande av elnätet använde sig Ei av en referensgrupp som har lämnat synpunkter på de förslag Ei arbetat med. I denna referensgrupp fanns representanter från följande organisationer: Energimyndigheten, Konkurrensverket, KTH, Svensk Energi, Svenskt Näringsliv, Svenska kraftnät, Samordningsrådet för smarta elnät, Oberoende elhandlare, Villaägarna, Vattenfall Eldistribution, E.ON Elnät, Fortum Distribution, Göteborg Energi, Uppsala Universitet, Fastighetsägarna, Lantbrukarnas Riks Förbund, Elverket Vallentuna, Falbygdens Energi, Sala-Heby Energi och Arise Elnät.

Referensgruppen har träffats vid tre tillfällen under 2013 och referensgruppen har också gets möjlighet att lämna skriftliga synpunkter på rapportutkast.

17. Kontaktperson

Linda Werther Öhling, analytiker, tel. 016-16 27 34, linda.werther@ei.se

