

## Tjänster för efterfrågefleksibilitet

Sammanställning av tekniska krav och övriga villkor för tillhandahållandet av tjänster i form av ändrad elförbrukning

**Energimarknadsinspektionen (Ei) är en myndighet med uppdrag att arbeta för väl fungerande energimarknader.**

**Det övergripande syftet med vårt arbete är att Sverige ska ha väl fungerande distribution och handel av el, fjärrvärme och naturgas. Vi ska också ta tillvara kundernas intressen och stärka deras ställning på marknaderna.**

**Konkret innebär det att vi har tillsyn över att företagen följer regelverken. Vi har också ansvar för att utveckla spelreglerna och informera kunderna om vad som gäller. Vi reglerar villkoren för de monopolföretag som driver elnät och naturgasnät och har tillsyn över företagen på de konkurrensutsatta energimarknaderna.**

**Energimarknaderna behöver spelregler – vi ser till att de följs**

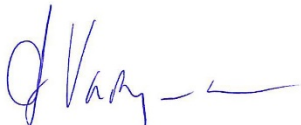
# Förord

Elnätsföretag får enligt ellagen inte ställa upp tekniska krav eller andra villkor som försvårar tillhandahållandet av tjänster i form av ändrad elförbrukning, om inte villkoret är motiverat med hänsyn till en säker, tillförlitlig och effektiv drift av ledningsnätet.

Energimarknadsinspektionen (Ei) ska enligt elförordningen årligen sammanställa och offentliggöra de tekniska krav och andra villkor som finns för tillhandahållandet av tjänster i form av ändrad elförbrukning.

Ei har under 2017 gjort en undersökning av vilka krav och villkor som ställs av elnätsföretagen. Undersökningen har gjorts genom enkäter som har besvarats av elnätsföretag, elhandelsföretag och energitjänsteföretag. Resultaten från undersökningen presenteras i den här rapporten. Ei vill tacka alla företag som deltagit i undersökningen.

Eskilstuna, november 2017



Anne Vadasz Nilsson  
Generaldirektör



Lena Jaakonantti  
Projektledare

# Innehåll

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Inledning</b> .....	<b>5</b>
1.1 Bakgrund.....	5
1.2 Vad är efterfrågefleksibilitet?.....	6
1.3 Relevant utveckling inom området efterfrågefleksibilitet.....	6
1.4 Berörda aktörer.....	7
1.5 Syftet med rapporten.....	8
1.6 Om undersökningen.....	8
<b>2 Tjänster för efterfrågefleksibilitet</b> .....	<b>10</b>
2.1 Elnätsföretag.....	10
2.2 Elhandelsföretag och energitjänsteföretag.....	11
2.3 Jämförelse med resultatet från enkäten 2015.....	11
<b>3 Krav, villkor och upplevda hinder</b> .....	<b>13</b>
3.1 Tekniska krav och villkor från elnätsföretagen.....	13
3.2 Elhandelsföretag och energitjänsteföretags upplevda hinder.....	13
3.3 Jämförelse med resultatet från enkäten 2015.....	15
<b>4 Efterfrågefleksibilitet i framtiden</b> .....	<b>16</b>
4.1 Intresse och synpunkter – elnätsföretag.....	16
4.2 Intresse och synpunkter – elhandelsföretag och energitjänsteföretag.....	17
4.3 Jämförelse med resultatet från enkäten 2015.....	18
<b>Bilaga 1 Frågor till elnätsföretag</b> .....	<b>19</b>
<b>Bilaga 2 Frågor till elhandelsföretag och energitjänsteföretag</b> .....	<b>21</b>

# Sammanfattning

På en framtida elmarknad med en högre andel variabel elproduktion blir det viktigt att ta tillvara samtliga flexibilitetsresurser i elsystemet, det vill säga flexibel produktion, lagring och efterfrågefleksibilitet. Efterfrågefleksibilitet handlar om att elkunderna förändrar sin elanvändning utifrån olika signaler. Det kan till exempel handla om att kunderna minskar sin elanvändning när elnätet är hårt belastat, eller att kunderna ökar sin elanvändning när elpriset är lågt. Efterfrågefleksibilitet möjliggör en effektivare resursanvändning och kan underlätta frekvenshållningen i elsystemet. Efterfrågefleksibilitet kan också underlätta vid effektbristsituationer och lokala nätproblem.

Elnätsföretag får enligt ellagen inte ställa upp tekniska krav eller andra villkor som försvårar tillhandahållandet av tjänster för efterfrågefleksibilitet, om inte villkoret är motiverat med hänsyn till en säker, tillförlitlig och effektiv drift av elnätet.

Ei har under 2017 undersökt marknaden för efterfrågefleksibilitetstjänster i Sverige. Vi har begärt information från elnätsföretag om de krav och villkor som de ställer på leverantörer av dessa tjänster och även frågat hur de ser på efterfrågefleksibilitet i framtiden. Vi har också via en webbaserad öppen enkät tillfrågat ett antal elhandelsföretag och energitjänsteföretag om vilken typ av tjänster för efterfrågefleksibilitet de erbjuder till kunder i dagsläget, vilka hinder de upplever för att leverera dessa tjänster samt hur de ser på efterfrågefleksibilitet i framtiden. Sammanlagt samlades information in från fyrtio elnätsföretag och åtta elhandels- och energitjänsteföretag.

Elnätsföretagen uppger att de inte ställer några krav på leverantörer av tjänster för efterfrågefleksibilitet som försvårar tillhandahållandet av sådana tjänster. Ett elnätsföretag uppger att de kräver att leverantörer av efterfrågefleksibilitetstjänster inte gör ingrepp i mätanordningen. Ett annat nätföretag uppger att de kommer att rekommendera att styrningen placeras efter anläggningens huvudbrytare om en förfrågan blir aktuell. Sammantaget bedömer Ei att inget i undersökningen tyder på att elnätsföretagen för närvarande ställer tekniska krav eller andra villkor som försvårar tillhandahållandet av tjänster för efterfrågefleksibilitet.

Fyra av de fyrtio tillfrågade elnätsföretagen uppger att de själva använder någon typ av program för att indirekt styra kundernas effektuttag, antingen via tidsdifferenterade tariffer eller via effekttariffer. Tre fjärdedelar av elnätsföretagen uppger att de inte har något program för att stimulera efterfrågefleksibilitet. Resterande nätföretag valde att inte svara på frågan. Flera av de tillfrågade elnätsföretagen uppger att det saknas incitament för elnätsföretagen för att utveckla tjänster för efterfrågefleksibilitet. Samtidigt uppger flera nätföretag att de är positiva till efterfrågefleksibilitet, bland annat för att styra bort kundernas elförbrukning när förbrukningen är som högst.

En majoritet av de tillfrågade elhandelsföretagen och energitjänstleverantörerna av efterfrågefleksibilitetstjänster uppger att de erbjuder någon form av tjänst för efterfrågefleksibilitet. Flera av företagen upplever dock att det finns hinder för denna typ av tjänster. De hinder de upplever är avsaknaden av krav på timmätning, bristande tillgång till kundernas förbrukningsdata och att marknaderna är svårtillgängliga för de kunder som kan erbjuda efterfrågefleksibilitet. De flesta tillfrågade uppger att de är intresserade av att erbjuda efterfrågefleksibilitetstjänster till elnätsföretagen, framför allt för att hantera effekttoppar. Flera uppger dock att elnätsföretagens intresse för denna typ av tjänster är ganska lågt. Några potentiella leverantörer av efterfrågefleksibilitetstjänster har redovisat sina pågående projekt för att erbjuda sådana tjänster till elnätsföretagen och kunderna. Andra potentiella leverantörer har visat intresse för att samarbeta med elnätsföretagen för att utveckla anpassade tjänster.

# 1 Inledning

Efterfrågefleksibilitet skapar möjligheter för ett effektivare elsystem och ett system som kan integrera mer intermitterant elproduktion. I rapporten ger vi en bild av hur marknaden för efterfrågefleksibilitet ser ut i Sverige idag. Vi beskriver också de berörda aktörerna (se avsnitt 1.4), de tekniska krav och andra villkor som ställs på tjänster för efterfrågefleksibilitet.

## 1.1 Bakgrund

Europaparlamentet och rådet antog 2012 ett direktiv om energieffektivitet (energieffektiviseringsdirektivet)<sup>1</sup>. Direktivet innehåller åtgärder som ska bidra till EU:s mål om ökad energieffektivitet till 2020. Enligt artikel 15.8 i direktivet ska medlemsstaterna se till att elnätsföretag behandlar leverantörer av laststyrning<sup>2</sup>, inbegripet aggregatorer, på ett icke-diskriminerande sätt. Laststyrning beskrivs i direktivet som ett viktigt verktyg för att förbättra energieffektiviteten eftersom det ger möjligheter för elanvändare och tredje parter att minska eller lägga om sin elförbrukning.

Som en följd av energieffektiviseringsdirektivet gjordes ett tillägg i ellagen (1997:857) som innebär att elnätsföretag inte får ställa tekniska krav eller andra villkor som försvårar tillhandahållandet av tjänster i form av ändrad elförbrukning, om inte villkoret är motiverat med hänsyn till en säker, tillförlitlig och effektiv drift av ledningsnätet. I samband med detta gjordes även ett tillägg i elförordningen (2013:208) som innebär att Ei årligen ska sammanställa och offentliggöra de tekniska krav och andra villkor som finns för tillhandahållandet av tjänster i form av ändrad elförbrukning. Syftet med detta är bland annat att uppmuntra resurser på efterfrågesidan att delta i marknaderna och se till att leverantörer av laststyrning (t.ex. energitjänsteföretag) behandlas icke-diskriminerande<sup>3</sup>.

### Resultat från undersökningen 2015

Ei genomförde under 2015 en undersökning om tekniska krav och andra villkor som finns för tillhandahållandet av tjänster i form av ändrad elförbrukning. Alla nätföretag var med i undersökningen tillsammans med 42 elhandelsföretag, sju energitjänsteföretag och nio stora förbrukare. Resultatet av undersökningen sammanfattades i promemorian *Tjänster för efterfrågefleksibilitet* (Ei PM2015:02). En majoritet av elnätsföretagen uppgav då att de inte ställde några krav på leverantörer av tjänster för ändrad elförbrukning. Ett antal nätföretag hänvisade till de allmänna avtalsvillkoren och några uppgav att de ställde krav på att tjänster inte får störa nätverksamheten (t.ex. mätdatainsamlingen eller kvaliteten i elöverföringen). Sammanfattningsvis fanns det inget i undersökningen som tydde på att

---

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Styrning av en kunds förbrukning.

<sup>3</sup> Regeringens proposition 2013/14:174, genomförande av Energieffektiviseringsdirektivet.

elnätsföretagen ställde tekniska krav eller andra villkor som försvårar tillhandahållandet av tjänster för ändrad elförbrukning. Undersökningen visade också att det var ett blandat intresse bland nätföretagen att styra nätkundernas belastning.

### **Regeringsuppdrag om efterfrågeflexibilitet 2016**

I juni 2015 fick Ei i uppdrag av regeringen att utreda vilka förutsättningar och hinder det finns för olika elkunder att öka den samhällsekonomiska effektiviteten på elmarknaden genom ökad efterfrågeflexibilitet.

Uppdraget resulterade i rapporten *Åtgärder för ökad efterfrågeflexibilitet i det svenska elsystemet* (Ei R2016:15) som överlämnades till regeringen i december 2016. I rapporten identifierade Ei vilka hinder som finns för att kunder ska kunna vara flexibla. Utifrån detta föreslog Ei ett tjugotal åtgärder inom områdena elnät, elhandel, kund och beslutsfattare. Bland åtgärderna som analyserades fanns timvis mätning för samtliga kunder, bättre information till kunderna, bemyndigande till Ei att utforma föreskrifter om tariffutformning och att tillåta pilotprojekt för att testa nya tariffer i syfte att stimulera efterfrågeflexibilitet. Av rapporten framgick bland annat att marknadsaktörerna (elhandelsföretag, elnätsföretag och energitjänsteföretag, se avsnitt 1.4) behöver utveckla erbjudanden där kundernas flexibilitet kan tas tillvara. I rapporten konstaterades också att potentialen för efterfrågeflexibilitet i Sverige är störst bland hushållskunder och industriföretag.

På grund av det omfattande regeringsuppdraget om efterfrågeflexibilitet genomfördes inte någon undersökning om tekniska villkor och andra krav för efterfrågeflexibilitet under 2016.

## **1.2 Vad är efterfrågeflexibilitet?**

Det finns flera definitioner av efterfrågeflexibilitet, både i Sverige och internationellt. Efterfrågeflexibilitet används ofta som en motsvarighet till det engelska uttrycket "demand side flexibility".

I rapporten *Åtgärder för ökad efterfrågeflexibilitet i det svenska systemet* definierar Ei efterfrågeflexibilitet som en "frivillig ändring av efterfrågad elektricitet från elnätet under kortare eller längre perioder till följd av någon typ av incitament". Det kan till exempel handla om att kunderna minskar sin förbrukning när elnätet är hårt belastat, eller att kunderna ökar sin förbrukning när elpriset är lågt, exempelvis till följd av god tillgång till förnybar elproduktion. När kunderna kan vara mer flexibla i sin elanvändning, och kan påverka sina elkostnader, stärks kundernas ställning på marknaderna.

En utrustning som installeras för energieffektivisering kan också användas för att flytta, alternativt temporärt öka eller minska, energiuttaget och därmed åstadkomma efterfrågeflexibilitet. Det kan till exempel handla om styrutrustning för att slå av en elpanna eller en varmvattenberedare eller olika typer av kommunikationslösningar för att styra uppvärmningen.

## **1.3 Relevant utveckling inom området efterfrågeflexibilitet**

I november 2016 publicerade EU-kommissionen förslag till en omfattande revidering av flera centrala rättsakter på energiområdet. Förslaget kallades "Clean energy



for all Europeans” (Ren energi för alla i Europa) och omfattar bland annat ett förslag till nytt elmarknadsdirektiv och ett nytt energieffektiviseringsdirektiv. I förslagen till direktiv behandlas ett flertal frågor med koppling till efterfrågefleksibilitet, bland annat hur flexibla kunder ska kunna delta på marknaderna.

Ei fick 2015 i uppdrag av regeringen att ta fram förslag på lagändringar som krävs för att införa en ny marknadsmodell på elmarknaden. Den nya modellen, en så kallad elhandlarcentrisk marknadsmodell, kommer att förenkla informationsutbytet mellan elmarknadens aktörer, vilket bidrar till att öka kundernas flexibilitet. Informationsutbyten innefattar bland annat tillgång till historiska mätvärden och information om sluttid och brytavgift för elhandelsavtal. I juni 2017 överlämnade Ei rapporten *Ny modell för elmarknaden* (Ei R2017:05) till regeringen. I rapporten föreslår Ei att den nya marknadsmodellen och den nya så kallade elmarknads-hubben tas i drift.

Ei fick i sitt regleringsbrev för 2017 i uppdrag att ta fram förslag till de författningsändringar som krävs för att reglera funktionskrav på elmätare. Syftet är bland annat att underlätta för kunderna att få mer information om sin elförbrukning och därmed möjliggöra efterfrågefleksibilitet. Funktionskraven på elmätare kommer att påverka energitjänster i framtiden. Uppdraget redovisades till regeringen 1 november 2017 med rapporten *Funktionskrav på elmätare – Författningsförslag* (Ei R2017:08). Förslaget innehåller sju funktionskrav: utökade mätdata, öppet kundgränssnitt, fjärravläsning, möjlighet till timvis mätning och mätning per 15 minuter, registrering av avbrott, fjärruppgradering samt spänningssättning och frånkoppling på distans.

## 1.4 Berörda aktörer

Aktörerna i kraftsystemet visas i Figur 1. Ett *energitjänsteföretag* är enligt energieffektiviseringsdirektivet någon som levererar energitjänster<sup>4</sup> eller andra tjänster för att förbättra energieffektiviteten i en slutanvändares anläggning eller lokaler. En *aggregator* är en typ av energitjänsteföretag som lägger samman användarnas förbrukning för att sälja eller auktionera ut dem på organiserade marknadsplatser. En aggregator kan genom avtal med ett flertal elkunder samla ihop deras efterfrågefleksibilitet till större volymer och bjuda in på olika marknadsplatser för elhandel eller till elnätsföretag. Ett *elhandelsföretag* kan bidra till ökad efterfrågefleksibilitet genom att utforma och erbjuda kontraktsformer som gör det intressant för kunderna att svara på prissignaler från marknaderna. Energitjänsteföretag och elhandelsföretag kan även tillhandahålla systemtjänster<sup>5</sup> om marknader tillåter. Ett *elnätsföretag* kan dra nytta av olika typer av

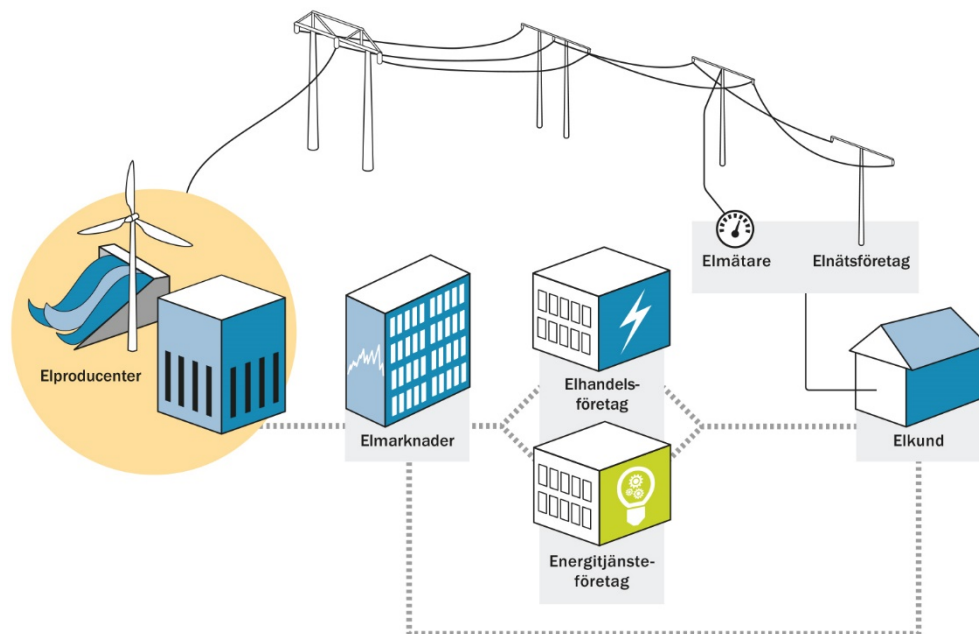
energitjänster för att driva näten effektivt. Därtill kan både stora och små *elkunder* erbjuda styrning av förbrukning och dra nytta av tjänster för efterflexibilitet.

---

<sup>4</sup> Energitjänster är tjänster som levereras för effektivare energianvändning i en verksamhet, enligt [Energimyndigheten](#).

<sup>5</sup> Systemtjänster är en samverkan av flera i systemet ingående komponenter med olika ägare för att upprätthålla spänning och frekvens, enligt *Systemtjänst*, Elforsk 2001.

Figur 1 Aktörerna i kraftsystemet



## 1.5 Syftet med rapporten

Syftet med rapporten är att sammanställa och offentliggöra de tekniska krav och andra villkor som ställs på tjänster för ändrad elförbrukning och därigenom uppfylla Ei:s uppdrag enligt elförordningen. Rapporten ger också en översiktlig bild av de tjänster som finns på marknaderna idag samt de olika aktörernas intresse av tjänster för efterfrågefleksibilitet i framtiden.

## 1.6 Om undersökningen

Undersökningen genomfördes i form av frågor till ett urval av elnätsföretag, elhandelsföretag och energitjänsteföretag.

Den första delen i undersökningen (se frågor i bilaga 1) genomfördes som tillsyn och riktades till ett slumpmässigt urval av 40 elnätsföretag. Elnätsföretagen som omfattades av undersökningen har tillsammans 28 procent av kunderna<sup>6</sup>. Vi begärde information från nätföretagen om vilka krav de ställer på leverantörer av tjänster för ändrad elförbrukning. Nätföretagen tillfrågades också om de själva har program där de försöker styra kundernas effektuttag samt vilket intresse de har av att i framtiden inhandla sådana tjänster.

Den andra delen i undersökningen (se frågor i bilaga 2) genomfördes som en webbaserad öppen enkät riktad till potentiella leverantörer av tjänster för efterfrågefleksibilitet. Ett tjugotal elhandelsföretag och sex energitjänsteföretag fick information om den öppna enkäten via epost. Urvalet skedde slumpvis men hänsyn togs även till vilka företag som deltagit i undersökningen 2015. Enkäten

<sup>6</sup> Se Ei.se Särskilda rapporten teknisk data, <http://www.ei.se/sv/Publikationer/Arsrapporter/elnaetsforetag-arsrapporter/>.

var tillgänglig på Ei:s webbplats för alla intresserade, t.ex. elhandelsföretag och energitjänsteföretag. Åtta företag svarade på enkäten.

I tabell 1 och 2 visar de företag som deltog i undersökningen.

**Tabell 1 Tillfrågade elnätsföretag**

AB Borlänge Energi Elnät	Göteborg Energi Nät AB	Mälarenergi Elnät AB	Telge Nät AB
Alingsås Energi Nät AB	Halmstads Energi och Miljö Nät AB	Nossebroortens Energi ek. för.	Trelleborgs kommun
Bengtsfors Energi Nät AB	Hjo Energi AB	Olofströms Kraft Nät AB	Ulricehamns Energi AB
Borås Elnät AB	Härnösand Elnät AB	Partille Energi Nät AB	Vallebygdens Energi ek. för.
C4 Elnät AB	Jämtkraft Elnät AB	Sandhult-Sandared Elektriska ek. för.	Vattenfall Eldistribution AB
E.ON Elnät Sverige AB	Karlshamn Energi AB	Sjöbo Elnät AB	Vimmerby Energi & Miljö AB
Ellevio AB	Kraftringen Nät AB	Skånska Energi Nät AB	Västerbergslagens Elnät AB
Elverket Vallentuna Elnät AB	Landskrona Energi AB	Staffanstorps Energi AB	Ystad Energi AB
Falbygdens Energi Nät AB	Linde Energi AB	Södra Hallands Kraft ek. för.	Öresundskraft AB
Gislaved Energi AB	Luleå Energi Elnät AB	Tekniska verken Linköping Nät AB	Övertorneå Energi AB

**Tabell 2 Deltagande elhandelsföretag och energitjänsteföretag**

Affärsverken Energi AB	Borås Elhandel AB	Fortum Markets AB	LOS Energy AB
Ale El Elhandel AB	Eliq ab	Fyrfasen Energi AB	Ngenic AB

## 2 Tjänster för efterfrågefleksibilitet

I det här kapitlet beskrivs översiktligt de tjänster för efterfrågefleksibilitet som erbjuds i Sverige. Beskrivningen bygger på den information som elnätsföretag och potentiella leverantörer av efterfrågefleksibilitetstjänster lämnat till Ei.

### 2.1 Elnätsföretag

Elnätsföretag har genom nättariffen möjlighet att påverka kunders förbrukningsmönster. Beroende på hur tarifferna utformas kan signalerna se ut på olika sätt och stimulera olika beteende.

I Ei:s rapport *Åtgärder för ökad efterfrågefleksibilitet i det svenska elsystemet* beskrivs de nyttor som en ökad efterfrågefleksibilitet kan ha för elnätet och elnätsföretagen. Efterfrågefleksibilitet innebär enligt rapporten en möjlighet till ett jämnare uttag med minskade effekttoppar för elnätsföretagen. Minskade effekttoppar betyder minskade nätförluster. En ytterligare nytta med minskat effektuttag i elnäten är att elnätsföretagen får sänkta kostnader för överliggande och angränsande nät. Genom efterfrågefleksibilitet kan elnätsföretagen också undvika eller minska risken för avbrott. Genom att använda efterfrågefleksibilitet kan nätföretagets behov av investeringar i elnätet minska, eller skjutas upp.

Fyra av de fyrtio tillfrågade elnätsföretagen uppger att de indirekt styr kundernas effektuttag genom nättariffen. Två av dessa företag uppger att de använder effekttariffer för att utjämna kunders energianvändning och motverka effekttoppar. Falbygdens Energi Nät AB tillämpar effekttariffer för alla kunder och Ellevio AB tillämpar effekttariffer enbart för större kunder. Samtidigt framgår det att flera nätföretag inte ser effekttariffer som styrning av kundernas effektuttag, vilket kan indikera att det finns fler företag än de två som nämns ovan som använder effekttariffer. Två andra företag lämnar följande information om incitament som de ger till kunden.

- Hjo Energi AB tillämpar en tidsdifferentierad nättariff som varierar mellan höglasttid och låglasttid. Detta innebär att kunderna som har tidstariff betalar mer under den tid som förbrukningen är som högst än under resten av året. Höglasttid är från november till mars. Därutöver finns prisskillnader för dygnets timmar. Tidstariffen är högre under vardagar kl. 06–22 än på natt och helg under både höglasttid och låglasttid. Företaget uppger att 406 privat- och företagskunder som har säkringsnivå mellan 16 A och 200 A har tidstariff och 25 företagskunder som har säkringsnivå över 200 A har effekttariff. Företaget har cirka 3 500 kunder enligt de uppgifter företaget årligen lämnar till Ei.
- Eon Elnät Sverige AB tillämpar en s.k. avbrytbar (bortkopplingsbar) nättariff för uttagskunder på regionnätet. Den kund som ställer en viss effekt till förfogande får en reducerad nättariff. Om kunden inte kan fränkoppla avtalad effekt vid behov betalar kunden en överuttagsavgift (kr/kW och år). Detta gör att det i praktiken endast är kunder med tillräcklig styrbarhet eller alternativ

produktionsmöjlighet som väljer att medverka i denna tjänst. I dagsläget kan företaget styra mellan 30 och 40 MW.

Tjugoåtta av de fyrtio tillfrågade elnätsföretagen uppger att de inte har något program för att styra kundernas effektuttag. Åtta av de fyrtio tillfrågade elnätsföretagen valde att inte svara på frågan om de har program för att styra sina kunders effektuttag. Frågan var frivillig att besvara.

Sammantaget uppger alltså fyra av fyrtio tillfrågade elnätsföretag att de har program för att styra kundernas effektuttag. Inget av de tillfrågade elnätsföretagen tillämpar en direkt styrning av sina kunders elförbrukning.

## 2.2 Elhandelsföretag och energitjänsteföretag

Elhandelsföretag kan bidra till efterfrågefleksibilitet genom att erbjuda avtalsformer såsom timprisavtal som gör det intressant för kunderna att svara på prissignaler från marknaden. Energitjänsteföretagen kan bidra till efterfrågefleksibilitet genom att utveckla erbjudanden där kundernas flexibilitet kan tas tillvara. Energitjänsteföretag kan i nuläget erbjuda styrning av kunders förbrukning och optimera deras förbrukning både gentemot elnätet och elhandelspriset.

Åtta potentiella leverantörer av efterfrågefleksibilitet har svarat på Ei:s enkät, varav fem elhandelsföretag och tre energitjänsteföretag.

Sju av de åtta företagen erbjuder någon form av tjänst för flexibel elanvändning. Sex företag uppger att de har program för att indirekt styra kundernas förbrukning via prissignaler. Fyra företag erbjuder direkt styrning via teknisk utrustning. Detta inkluderar t.ex. styrning av värmepumpar, elpannor och fjärrvärmecentraler. Nedan beskrivs kortfattat de kunder som deltar i styrningen.

Indirekt styrning via prissignaler används av såväl företagskunder som privatkunder. Dessutom använder de kunder som vill ha flytt av förbrukning i tiden indirekt styrning. Ett energitjänsteföretag (Eliq AB) uppger att de också hjälper konsumenter att optimera sin elförbrukning genom att erbjuda dem en möjlighet att följa sin totala elkostnad (nät och handel).

En majoritet av de kunder som nyttjar direkt styrning via teknisk utrustning är småhus- och villaägare samt företags- och industrikunder. Dessa kunder har centralstyrd elvärme och kan optimera uppvärmningen eller har lagringsmöjligheter. Ett energitjänsteföretag (LOS Energy AB) uppger att typiska kunder som köper flexibilitetstjänster är industrikunder och mellanstora företag med en årsförbrukning över 10 GWh. Fortum Markets AB anser att lägenhetskunder också kan nyttja direkt styrning om kunderna har utrustning som kan reagera utifrån optimal schemaläggning, t.ex. tvättmaskin, torktumlare m.m.

## 2.3 Jämförelse med resultatet från enkäten 2015

Andelen elnätsföretag som har program för efterfrågefleksibilitet har inte ökat jämfört med resultatet från enkäten 2015.<sup>7</sup> Effekttariff, tidsdifferentierad tariff och

---

<sup>7</sup> Urvalet av nätföretag i år var dock mindre än 2015, vilket gör att det är svårt att beskriva en trend.

bortkopplingsbar tariff är de sätt som elnätsföretag använder för att styra kundernas elanvändning. Styrningstjänster från elhandelsföretag och energitjänsteföretag är liknande de som rapporterades år 2015.

## 3 Krav, villkor och upplevda hinder

I det här kapitlet redogör vi för elnätsföretagens svar om de tekniska krav och andra villkor som nätföretagen ställer på leverantörer av tjänster för ändrad elförbrukning. Vi har även sammanställt elhandelsföretagens och energitjänsteleverantörernas svar vad gäller de hinder som dessa aktörer upplever för att erbjuda denna typ av tjänster.

### 3.1 Tekniska krav och villkor från elnätsföretagen

Elnätsföretagen tillfrågades om de tekniska krav eller villkor (till exempel anslutningsvillkor) som de ställer på aktörer som tillhandahåller tjänster för ändrad elförbrukning till kunder.

Majoriteten av elnätsföretagen svarar att de inte ställer några krav utöver de krav som följer av de allmänna avtalsvillkoren eller av föreskrifter. Ett elnätsföretag uppger att de kräver att leverantörer av efterfrågefleksibilitetstjänster inte gör ingrepp i mätanordningen i de fall leverantörerna använder sig av elnätskommunikation. Ett elnätsföretag uppger som ett möjligt krav att styrningen ska placeras mellan kunden och elnätsföretagets mätare. Företaget tillämpar inte ett sådant krav idag, men uppger att de kommer att rekommendera att styrningen placeras efter anläggningens huvudbrytare om en förfrågan blir aktuell.

Ett elnätsföretag (Hjo Energi AB) uppger att de erbjuder efterfrågefleksibilitetstjänster till sina kunder genom tidsdifferentierade nättariffer. Företaget uppger att endast kunder som förbrukar mer än 12 000 kWh per år kan välja tidstariffen. Ett annat nätföretag (Eon Elnät Sverige AB) erbjuder kunder som är anslutna till regionnät att välja en bortkopplingsbar tariff. Inga särskilda krav ställs på kunden för att delta. Kunderna får själv bestämma en viss mängd effekt som kan vara bortkopplad.

Sammantaget bedömer Ei att inget i undersökningen tyder på att elnätsföretagen ställer tekniska krav eller andra villkor som försvårar att tillhandahålla tjänster för efterfrågefleksibilitet. Av svaren framgår dock att flera av nätföretagen inte har funderat över denna fråga då de bedömer att intresset för denna typ av tjänster från kundernas sida är lågt.

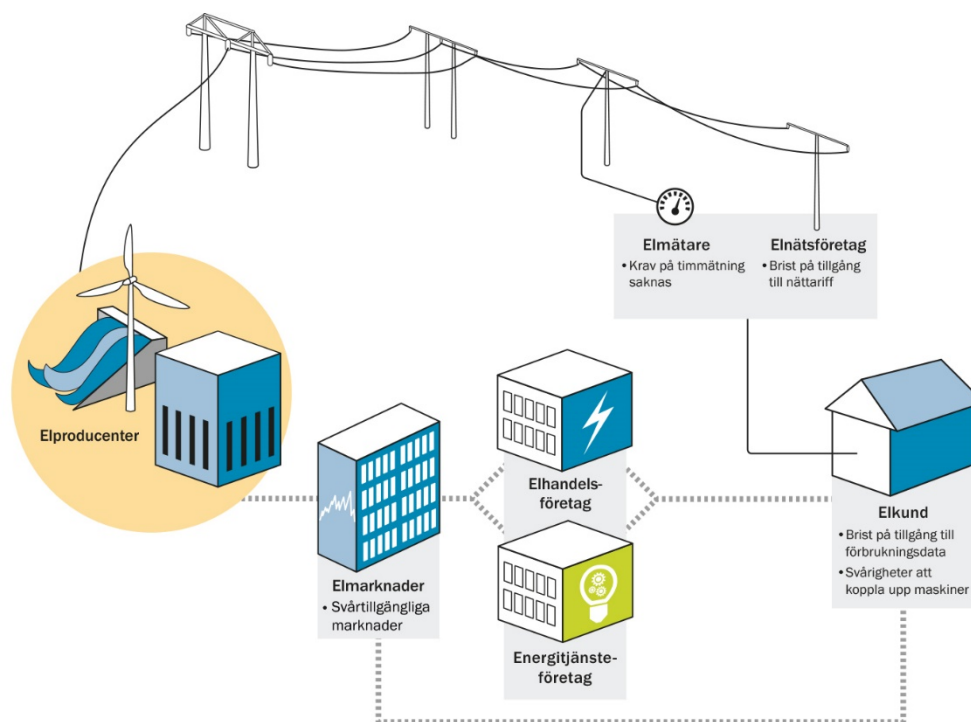
### 3.2 Elhandelsföretag och energitjänsteföretags upplevda hinder

Sex av de åtta elhandelsföretag och energitjänsteföretag som deltagit i undersökningen svarar att de upplever olika typer av hinder för att tillhandahålla tjänster för efterfrågefleksibilitet. De hinder som företagen anger att de upplever illustreras i Figur 2 och beskrivs närmare nedan.

I huvudsak ser företagen tre typer av hinder för att tillhandahålla tjänster för efterfrågefleksibilitet. Det första hindret handlar om brister i eller avsaknad av

regler för mätning, placering av mätare och debitering, vilket kan försvåra både indirekt styrning och direkt styrning. Det andra hindret handlar om bristen på tillgång till kundernas förbrukningsdata och det tredje hindret är att marknaderna är svårtillgängliga för de kunder som kan erbjuda efterfrågeflexibilitet. De sistnämnda två hindren försvårar främst styrning av uttagseffekt direkt via teknisk utrustning. De svårigheter som lyfts fram beskrivs närmare nedan.

Figur 2 Upplevda hinder för efterfrågeflexibilitet



### Brist på timvis mätning och avsaknad av regler för elmätare

Några företag uppger att det är ett hinder att det inte är obligatoriskt med timvis mätning och timavräkning för kunder under 63 A. Det lyfts också fram att många kunder har relativt låg kännedom om timprisavtal. Några företag anser att det behövs ännu tätare mätaravläsningar än timvis mätning.

Fortum Markets AB uppger att kostnaden för den specifika mätutrustningen som krävs för att styra kundernas effektuttag inklusive installationskostnader ibland är så hög att det inte är lönsamt för kunden. Det nämns att mätutrustningen som installeras inte är godkänd som debiteringsbar elmätare, trots att den kan vara lika bra som debiteringsmätaren. Dessutom kan det ibland vara svårt att få plats med utrustningen i kundens anläggning.

### Brist på tillgång till kundernas mätdata och tillgänglig utrustning

Många tjänster för styrning av en kunds förbrukning kräver tillgång till kundens mätdata i realtid. Att inte ha tillgång till kundens mätdata i realtid är ett hinder för kunden och för marknadens aktörer. Fördröjningen från konsumtionstimmen tills dess att nätföretaget och sedan marknadens aktörer får tillgång till mätdata medför tekniska svårigheter för marknadens aktörer.



Ett annat tekniskt hinder för energitjänsteföretagen är att marknaden för att t.ex. ett energitjänsteföretag ska kunna optimera eller koppla kundens utrustningar är omogen. Det saknas standarder för utrustning avseende övervakning och styrning i hemmet, vilket gör att kunden får sämre förutsättningar att koppla samman utrustning för styrning till en låg kostnad. Dessutom kan många utrustningar i hemmet inte alls styras, t.ex. gamla värmepumpar.

Eliq AB poängterar svårigheten att automatiskt hämta nättariffer från alla elnätsföretag. Detta gör beräkningen av exakta kostnader för kunden ineffektiv. De exakta kostnaderna ger kunderna bättre information för att jämföra och göra aktiva val av elavtal.

### **Svårtillgängliga marknader**

Energitjänsteleverantörerna anger att otillgänglighet till marknader för efterfrågeflexibilitet försvårar utvecklandet av sådana tjänster. Förbrukningskunder kan inte delta med sin efterfrågeflexibilitet inom alla marknader (t.ex. marknader för frekvensreglering).

## **3.3 Jämförelse med resultatet från enkäten 2015**

De nätföretag som ingått i undersökningen ställer enligt Ei:s bedömning inte tekniska krav eller andra villkor som försvårar tillhandahållandet av tjänster för efterfrågeflexibilitet.<sup>8</sup>

De hinder som elhandelsföretag och energitjänsteföretag upplever är på det stora hela oförändrade jämfört med resultaten från 2015. Kundernas intresse för styrning av förbrukningen är fortfarande lågt enligt elnätsföretagens svar, men nämndes inte som hinder i elhandelsföretagens och energitjänsteföretagens svar. Andra hinder är likartade 2015 och 2017, men vi har fått mer detaljerade svar i denna undersökning. En försiktig tolkning av detta är att utvecklingen av efterfrågeflexibilitet har gått framåt.

---

<sup>8</sup> Dessa nätföretag ställde varken upp hinder år 2015 eller i årets undersökning.

## 4 Efterfrågefleksibilitet i framtiden

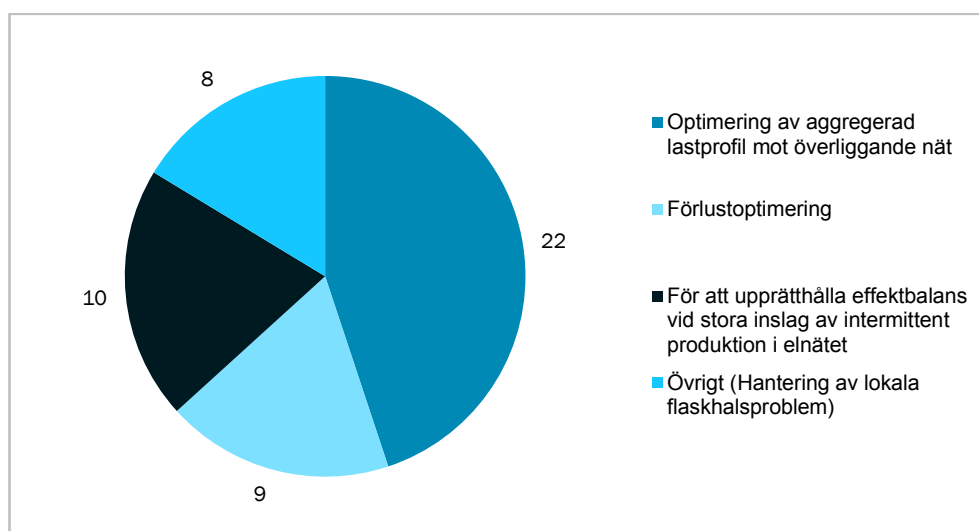
Samtliga aktörer som ingick i undersökningen fick besvara frågan om hur deras intresse för efterfrågefleksibilitetstjänster ser ut i framtiden. Svaren på denna fråga beskrivs kortfattat i detta kapitel.

### 4.1 Intresse och synpunkter – elnätsföretag

Cirka 75 procent av de tillfrågade elnätsföretagen är positiva till att inhandla efterfrågefleksibilitetstjänster i framtiden. Fyra elnätsföretag uppger att de inte är intresserade av sådana tjänster. Nio nätföretag valde att inte svara på frågan.

Elnätsföretagen är intresserade av olika typer av tjänster för efterfrågefleksibilitet. Av Figur 3 framgår att drygt hälften av de tillfrågade elnätsföretagen är intresserade av tjänster för optimering av aggregerad lastprofil mot överliggande nät (dvs. att minska effekttoppar i nätföretagets abonnemang i sin anslutningspunkt i överliggande nät). Ungefär en fjärdedel av de tillfrågade nätföretagen uppger att de är intresserade av tjänster för förlustoptimering och tjänster för att upprätthålla effektbalansen i nätet vid stora inslag av variabel elproduktion (t.ex. i det fallet att det finns en stor andel produktion från vind och sol i elnätet). Bland övriga tjänster nämns främst hantering av lokala flaskhalsproblem (t.ex. kan en särskild transformator eller ledning vara högt belastad i vissa tider).

Figur 3 Elnätsföretagens intresse för olika tjänster för efterfrågefleksibilitet



Flera elnätsföretag uppger att de är positiva till efterfrågefleksibilitet eftersom den kan bidra till att styra bort kundernas elförbrukning vid högladdtid. Några elnätsföretag uppger att de har pilotprojekt som pågår. Telge Nät AB genomför en studie över tidsdifferentierade nättariffer och anser att sådana tariffer utgör incitament för ett effektivt elnätsutnyttjande. Företaget uppger att de hellre vill styra sina kunders förbrukning genom tidsdifferentierade nättariffer än genom direkt styrning. För att styra förbrukning direkt krävs att kundens utrustningar är anslutna.

Några elnätsföretag lyfter fram att det saknas tillräckliga incitament för att utveckla eller använda efterfrågeflexibilitet. Eon Elnät Sverige AB påpekar särskilt att intäktsramen idag inte tar hänsyn till upphandling av flexibilitetstjänster. Eon menar att dagens intäktsramsreglering premierar nätförstärkningar framför användandet av flexibilitetstjänster och anser att regleringen behöver utvecklas och kompletteras för att tydliggöra hur efterfrågeflexibilitet ska realiseras och hur kostnader ska hanteras. Företaget anser att regleringen måste återspegla den ekonomiska risken vid upphandling av flexibilitetstjänster jämfört med nätförstärkningar.

Flera elnätsföretag uppger att det idag inte finns några aktörer som erbjuder eller köper efterfrågeflexibilitetstjänster lämpliga för nätföretag. Staffanstorps Energi AB bedömer att efterfrågeflexibilitet kan bli aktuellt när antalet elbilar ökar och när kärnkraften avvecklas. Skånska Energi Nät AB anser att nätföretagen borde få hantera efterfrågeflexibilitet utan inblandning av andra, det vill säga att nätföretagen borde få ha styrutrustning och lager. De menar att det riskerar att bli orimligt dyrt om ett annat företag erbjuder samma tjänster. Ystad Energi AB uppger att nuvarande utrustningar, t.ex. elmätarna, inte fullt ut ger stöd för efterfrågeflexibilitet. Kraftringen Nät AB lyfter fram att det finns en potentiell risk med att styra kundernas förbrukning då de styrsignaler som uppstår ur ett systemperspektiv inte alltid reflekterar de lokala förhållandena och vice versa.

## 4.2 Intresse och synpunkter – elhandelsföretag och energitjänsteföretag

De flesta elhandelsföretag och energitjänsteföretag är intresserade av att erbjuda tjänster för efterfrågeflexibilitet. Syftet är framförallt att kunna hantera effekttoppar<sup>9</sup>, vilket ligger i elnätsföretagens intresse. För att utveckla tjänsterna behöves enligt elhandelsföretagen och energitjänsteleverantörerna en anpassad marknadsmodell och att nättarifferna utvecklas. Ur ett tekniskt perspektiv har flera företag poängterat att utrustning, t.ex. mätare och kontaktyta mellan olika delar i ett system, behöver utvecklas vidare. Några företag har redovisat sina pågående projekt för att erbjuda sådana tjänster. Ytterligare några visar intresse för att samarbeta med elnätsföretagen för att utveckla anpassade tjänster.

Sex av åtta elhandelsföretag och energitjänsteföretag svarar att de är intresserade av att utveckla och sälja efterfrågeflexibilitetstjänster till elnätsföretagen. Företagen har också framfört möjliga hinder i framtiden för att tillhandahålla sådana tjänster.

- LOS Energy har tillsammans med Enfo, Microsoft och Agder Energi nät startat ett projekt där de erbjuder nätföretag flexibilitet när det uppstår kritiska situationer inom ett nätområde, t.ex. extremt överuttag i nätstation och transformator. Den utvecklade utrustningen ger nätägaren möjlighet att styra effekten hos kunder under de kritiska timmarna.
- Ngenic AB uppger att de är intresserade av att utveckla tjänster för att kapa effekttoppar och för optimering av lokalnät. Företaget utvecklar i projektet VäxEl ett samspel mellan laddinfrastruktur, lager, solceller och värmepumpar. Ett företag som har 1 MW värmepumpsflexibilitet finns redan i Upplands

---

<sup>9</sup> Kan t.ex. vara att minska effekttoppar i nätföretagets abonnemang i sin anslutningspunkt i överliggande nät.

Energis nät. Ngenic AB anser att möjligheterna till integrering av prisinformation utöver Nord Pool spot är dåligt, t.ex. integrering av nättariffer är idag svårt. Punktskatten på energi är också ett hinder. De saknar även möjligheten att enkelt skraddarsy nättariffer för att kunna styra kunden (individbaserad nättariff). Ett annat problem är att det inte går att undanta kunder vid forskningsprojektet för att testa nya tariffmodeller utan att riskera felräkning över hela kundkollektivet. De ser också svårigheter att bjuda in aggregerad flexibilitet på de olika marknaderna.

- Affärsverken Energi AB är intresserade av sammanlagring av kunder för att kapa effekttoppar. Företaget anser dock att gränsen för storlek av bud på balansmarknaden borde sänkas och att bud borde kunna aggregeras.
- Fortum Markets AB är intresserade av hantering av överlast, hantering av effekttoppar, ö-driftstöd och lokal frekvensreglering. Pilotprojekt pågår för att styra via prissignaler eller CO<sub>2</sub>-signal med teknisk utrustning. Kunderna kan utifrån prissignalerna styra sin förbrukning via utrustning såsom tvättmaskin, torktumlare m.m. För att möjliggöra mer avancerade efterfrågestyrningstjänster krävs enligt företaget högre upplösning än timvis mätning. Företaget installerar därför en separat mätutrustning. Möjligheten för villakunder att koppla sin varmvattenberedare, och eventuella batterier, till en teknisk styrutrustning skulle ytterligare öka kundernas flexibilitet. Flexibiliteten skulle sedan kunna säljas på frekvensmarknaden (FCR-marknaden). Flexibilitet kan även erbjudas via batterilösningar. Skattelagstiftningen för lagring behöver enligt företaget dock ses över om batterier ska kunna användas som flexibel resurs.
- Borås Elhandel AB uppger att det är svårt att säga vilka tjänster företaget ska erbjuda, men företaget är intresserat av att utveckla nya modeller och tjänster tillsammans med elnätsföretagen.
- Fyrfasen Energi AB är intresserade av att utveckla tjänster som möjliggör att flytta förbrukning över dygnet. Ett hinder företaget uppger är att tekniken i de mätare som finns hos konsumenter idag behöver uppdateras.

### 4.3 Jämförelse med resultatet från enkäten 2015

Elnätsföretagen gör en likande värdering av olika efterfrågefleksibilitetstjänster som i undersökningen från 2015. Elnätsföretagen är fortfarande mest intresserade av optimering av aggregerad lastprofil mot överliggande nät för att kunna minska kostnaden för överliggande nät. Därutöver finns ett intresse av tjänster som kan bidra till att minska nätförlusterna och till att upprätthålla effektbalansen vid stora inslag av intermittent produktion.

Intresset bland elhandelsföretag och energitjänsteföretag är fortfarande stort. Liksom i den förra undersökningen uttrycker företagen oro över att det saknas en anpassad marknadsmodell och även i år är det många frågetecken kring nättariffer och synpunkter på att det saknas standarder för utrustning (i kundens hem) för att stödja en ökad efterfrågefleksibilitet.

# Bilaga 1 Frågor till elnätsföretag

**Fråga 1** handlar om de tekniska krav och andra villkor som ni ställer upp som kan påverka tillhandahållandet av tjänster för efterfrågeflexibilitet.

**Frågorna 2 och 3** är frivilliga och handlar om på vilket sätt ni själva använder efterfrågeflexibilitet inom nätdriften.

**Fråga 4** är en övrig fråga och är också frivillig.

Med efterfrågeflexibilitet avses till exempel:

- Optimering av aggregerad lastprofil mot överliggande nät.
- Förlustoptimering.
- För att upprätthålla effektbalans vid stora inslag av intermittent eller variabel produktion i elnätet.

Tekniska krav kan t.ex. vara:

- Krav på utrustningen som ska användas för att säkerställa närföretagets kvalitet i mätning.
- Krav på utrustningen för att säkerställa kvaliteten i överföringen, t.ex. för att undvika övertoner och spänningsfall.

Nätföretag:	
Kontaktperson:	
Epost:	

Fråga 1

- 1 Vilka krav eller villkor (t.ex. tekniska krav eller anslutningsvillkor) ställer ni på andra marknadsaktörer (t.ex. energitjänsteföretag, elhandelsföretag, aggregator) som vill utnyttja möjligheten att styra slutkonsumenternas elförbrukning inom ert nätområde?

*Med aggregator avses i energieffektiviseringsdirektivet en tjänsteleverantör på efterfrågesidan som lägger samman kortvariga användarlaster för att sälja eller auktionera ut dem på organiserade energimarknader.*

Svar:

## Övriga frågor (det är frivilligt att svara på frågorna 2 till 4)

### Fråga 2

2.1 Har ni som nätföretag några program där ni försöker styra slutkonsumenternas effektuttag (efterfrågefleksibilitet)?

Ja Nej (Kryssa)

Om ja, ange för varje program (kopiera frågorna):

2.2 Vilka tekniska krav ställs på kunden för att kunna delta?

2.3 Vilka övriga villkor ställs på kunden för att kunna delta?

2.4 Vilka incitament ges kunden för att delta?

2.5 Hur mycket effekt kan ni styra?

2.6 Hur många kunder och vilka kundtyper är involverade?

### Fråga 3

3.1 Om det i Sverige skulle existera kommersiella tjänster för styrning av slutkonsumenters effektuttag, skulle ni då som nätägare vara intresserade av att inhandla sådana tjänster för ert/era nätområde/-n?

Ja Nej (Kryssa)

3.2 Om ja, vad skulle ni i första hand kunna tänka er att använda tjänsten till (kryssa alternativ):

- Optimering av aggregerad lastprofil mot överliggande nät
- Förlustoptimering
- För att upprätthålla effektbalans vid stora inslag av intermitterent (eller variabel) produktion i elnätet
- Övrigt (lämna gärna information om vad):

### Fråga 4

4 Övriga kommentarer

Svar:

# Bilaga 2 Frågor till elhandelsföretag och energitjänsteföretag

Företag:	
Kontaktperson:	
Epost:	

**Erbjuder ni efterfrågefleksibilitetstjänster? Om ni gör det, beskriv gärna vilka tjänster (om ni inte erbjuder tjänster svara på frågorna längre ner i enkäten):**

Markera gärna flera och lämna kommentarer i fältet nedanför

- Nej
- Timprisavtal
- Indirekt styrning
- Direkt styrning via teknisk utrustning
- Annat

**Om ni erbjuder indirekt efterfrågestyrning via prissignaler svara gärna på följdfrågorna**

Vilken typ av kund erbjuder ni indirekt efterfrågestyrning via prissignaler?

Har ni stött på tekniska hinder för att erbjuda efterfrågestyrning via prissignaler? Beskriv hindren:

Har ni stött på administrativa hinder för att erbjuda efterfrågestyrning via prissignaler? Beskriv hindren:

Har ni har stött på hinder kopplade till regler eller lagstiftning (regulatoriska hinder) för att erbjuda efterfrågestyrning via prissignaler? Beskriv hindren:

**Om ni erbjuder direkt efterfrågestyrning via teknisk utrustning, svara gärna på följdfrågorna**

Vilken typ av kund erbjuder ni direkt efterfrågestyrning via teknisk utrustning?

Har ni stött på tekniska hinder för att kunna erbjuda direkt efterfrågestyrning via teknisk utrustning? Beskriv hindren:

Har ni stött på administrativa hinder för att kunna erbjuda direkt efterfrågestyrning via teknisk utrustning? Beskriv hindren:

Har ni stött på hinder kopplade till regler eller lagstiftning (regulatoriska hinder) för att kunna erbjuda direkt efterfrågestyrning via teknisk utrustning? Beskriv hindren:

Om ni erbjuder efterfrågefleksibilitetstjänster, har ni avtal med något elnätsföretag?

Om ni inte erbjuder några efterfrågefleksibilitetstjänster berätta gärna varför?

**Är ni intresserade av att utveckla och sälja tjänster (t.ex. aggregerad lastprofil, förlustoptimering m.m.) till elnätsföretagen?**

Är ni intresserade av att utveckla och sälja efterfrågefleksibilitetstjänster till elnätsföretagen?

Ja

Nej

Om ja, beskriv gärna vad för typ av tjänster ni vill erbjuda elnätsföretagen:

Om ni ser hinder för att utveckla efterfrågefleksibilitetstjänster, beskriv hindren nedan:

Övriga synpunkter eller kommentarer:

Jag accepterar Ei:s hantering kring personuppgifter och offentlighetsprincipen (PuL)



