

Avdelningen för resurseffektivt samhälle  
Sektorstrategin Flexibelt och robust energisystem

## Styrmedel med effekt

Hösten 2019 gav Energimyndigheten, inom ramen för uppdraget sektorsstrategier för energieffektivisering, i uppdrag till Aktea Energy (inklusive underkonsulter från Borg & Co och Nitton Energikonsult) att kartlägga och analysera olika styrmedel och deras påverkan på energieffektivisering, effektbehov och efterfrågefleksibilitet. Det här är slutrapporten för uppdraget. Arbetet utfördes i huvudsak under hösten 2019 och rapporten speglar den bild som rådde då. Mindre revideringar av rapporten gjordes under hösten 2020.

Utifrån rapporten kan Energimyndigheten konstatera att listan kan göras lång över styrmedel med påverkan på energieffektivisering, som därigenom har en indirekt påverkan på effektuttaget. Det kan också konstateras att inget av dessa styrmedel är designade för direkt påverkan på effekthushållning eller efterfrågefleksibilitet.

Några av de styrmedel som tas upp i rapporten skulle rent tekniskt kunna justeras för att styra mer mot effekthushållning eller efterfrågefleksibilitet men någon vidare utredning av sådana förändringars effektivitet och lämplighet har inte ingått i uppdraget. Rapporten är istället avsedd som ett av flera diskussionsunderlag för fortsatt arbete med effekt- och flexibilitetsfrågan inom ramen för de utmaningar som hela energiomställningen medför.

Till sist vill vi tacka konsulterna för ett gott arbete!

### **Kontaktpersoner från Energimyndigheten**

Elin Grahn, avdelningen för systemanalys, försörjningstrygghet och statistik

Tobias Walla, avdelningen Forskning, innovation och affärsutveckling  
Projektledare för ”Sektorsstrategi för flexibelt och robust energisystem”

# Styrmedel med effekt

## Förstudie för Energimyndigheten

B ● R G ● C ●

**NITTON ENERGIKONSULT**

**Nils Borg & Jason Erwin, Borg & Co AB**

**Lotta Bångens, Nitton Energikonsult AB**

**Januari 2020, reviderad oktober 2020**

En rapport inom ramen för Sektorsstrategi för flexibelt och robust energisystem.  
Kontaktperson Energimyndigheten: Elin Grahn, [elin.grahn@energimyndigheten.se](mailto:elin.grahn@energimyndigheten.se)

## Innehållsförteckning

Sammanfattning: diskussion och slutsatser .....	5
<i>Övergripande slutsatser</i> .....	5
<i>Förslag för att främja effektreduktion och efterfrågeflexibilitet</i> .....	5
<i>Styrmedel som påverkar eller har potential att påverka effektreduktion och ökad efterfrågeflexibilitet</i> .....	6
<i>Styrmedel som idag inte främjar effektreduktion eller ökad efterfrågeflexibilitet</i> ....	7
Bakgrund, principer och avgränsningar.....	9
<i>Energieffektivisering och effekthushållning</i> .....	9
<i>Långsiktiga utmaningar kopplade till ökad andel förnybar energi</i> .....	11
<i>Vad menar vi med styrmedel?</i> .....	11
<i>Vår förståelse av styrmedel och hur dessa påverkar aktörerna</i> .....	11
<i>Styrmedels påverkan på prestandan hos produkter och system</i> .....	13
<i>Målgrupper för denna förstudie</i> .....	13
<i>Metodik och rapportens utformning</i> .....	14
<i>Viktiga parametrar vid utvärderingen av styrmedel i denna förstudie</i> .....	14
<i>Metod, struktur och källor</i> .....	14
EU:s förordning om styrningen av energiunionen m.m. (Governance).....	15
Styrmedel kopplade till EU:s energieffektiviseringsdirektiv .....	16
<i>Energimätning i byggnader</i> .....	16
<i>Energikartläggning i stora företag</i> .....	17
<i>Stöd för energikartläggning i små och medelstora företag</i> .....	18
Styrmedel kopplade till EU:s direktiv om byggnaders energiprestanda (EPBD).....	19
<i>Boverkets byggregler (BBR) – energiprestanda för byggnader</i> .....	19
<i>Energideklaration</i> .....	20
<i>Krav på inspektion av värme- och ventilationssystem</i> .....	20
<i>Krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning</i> .....	21
<i>Krav på laddplatser och kanalisation till laddplatser</i> .....	22
Ekodesign- och energimärkningsdirektiven .....	23
<i>Ekodesign</i> .....	23
<i>Energimärkning</i> .....	24
Utbildning .....	25
<i>Energilyftet</i> .....	25
<i>Beställarkompetens</i> .....	25
<i>Energibyggar</i> .....	25
<i>Nya Glasögon</i> .....	25
<i>Nätbaserat lärande för energieffektivisering</i> .....	25
Innovationsnätverk .....	27
Styrmedel under PBL, Miljöbalken, Strålskyddslagen och Årsredovisningslagen .....	28

<i>PBL:s förbud mot kommunala särkrav</i> .....	28
<i>OVK – Obligatorisk ventilationskontroll</i> .....	28
<i>Miljöbalken som generellt styrmedel</i> .....	29
<i>Krav på sanering av radon samt bidrag till åtgärder i småhus</i> .....	29
<i>Hållbarhetsrapportering enligt lag</i> .....	30
Styrmedel kopplade till ellagen .....	31
<i>Tariffstrukturen – tidsdifferentierade tariffer och timmätning</i> .....	31
<i>Intäktsramsregleringen</i> .....	32
<i>Nätkoncessionsregler för egenproducerad el</i> .....	33
Energiskatter och moms .....	34
<i>Nedsättning av energiskatt (industri, datahallar, fartyg i hamn mm)</i> .....	34
Särskilda bidrag till elektrifiering.....	35
<i>Stöd till laddstationer</i> .....	35
<i>Stöd till Energilager</i> .....	35
Svenska programbidrag och stöd .....	36
<i>Miljöstudier</i> .....	36
<i>Energisteget</i> .....	36
<i>Industriklivet</i> .....	36
Informationsinsatser .....	37
<i>Den kommunala energi- och klimatrådgivningen</i> .....	37
<i>Coacher för energi och klimat</i> .....	37
<i>Incitament för energieffektivisering</i> .....	37
<i>Energieffektiviseringsnätverk</i> .....	37
<i>Regionala noder</i> .....	37
<i>Energitjänster</i> .....	37
<i>Energikontoren</i> .....	37
<i>Boverkets informationsinsatser</i> .....	38
<i>Forum för smarta elnät</i> .....	38
Offentlig upphandling .....	39
Lokala och regionala stöd .....	40
<i>Regionalfonder</i> .....	40
<i>Lokal och regional kapacitetsutveckling för energiomställning och minskad klimatpåverkan</i> .....	40
Fallbeskrivning: flerbostadshus.....	41
<i>Påverkan från befintliga styrmedel idag och framtida möjligheter</i> .....	41
<i>Ekonomiska styrmedel</i> .....	41
<i>Administrativa styrmedel</i> .....	42
<i>Information</i> .....	42
<i>Övriga styrmedel</i> .....	42
Intervjusammanfattning .....	43

<i>Fastighetsägare och förvaltare</i> .....	43
<i>Fastighetsbranschens representant (Fastighetsägarna)</i> .....	43
<i>Industriologsrepresentant (energiintensiv industri)</i> .....	44
Sammanfattande tabell: styrmedel och effekt .....	45
Referenser .....	48

## Figur

Figur 1. Illustration Styrmedels påverkan på prestandan hos produkter och system .....	13
--	----

## Sammanfattning: diskussion och slutsatser

Denna förstudie inventerar *befintliga* styrmedel i Sverige med koppling till energianvändning och analyserar deras påverkan på effekthushållning och efterfrågeflexibilitet. Syftet är att se hur dessa styrmedel redan idag används eller kan användas för energieffektivisering och samtidigt bidra till att frigöra kapacitet genom flexibilitet eller varaktigt minskat effektuttag.

I uppdraget har inte ingått att kvantifiera effekterna av olika styrmedel eller rangordna dem i relation till varandra.

Fokus är på ledningsbunden energi med inriktning på el och fjärrvärme. Nätbunden gas och kyla har inte studerats.

### Övergripande slutsatser

Det saknas ett statligt mål och starka incitament med fokus på effekt(reduktion) och efterfrågeflexibilitet. Det finns idag inga styrmedel riktade till energianvändare med fokus på effektreduktion och/eller flexibilitet (förutom ett begränsat stöd till energilager).

Få av de genomgångna styrmedlen medför konkreta energieffektiviseringsåtgärder. En majoritet av styrmedlen har syftet att informera eller underlätta för energieffektivisering utan krav på genomförande. Vår utgångspunkt är att energieffektivisering i regel leder till minskat uttag av effekt men idag saknas mätdata för att kunna modellera minskat effektuttag på aggregerad nivå. Det är också svårt för en enskild aktör att beräkna enskilda åtgärders påverkan på sitt eget effektuttag.

Åtgärder inom effektreduktion och flexibilitet *hos kunderna* förväntas bli mer lönsamma i takt med att energibolagens tariffer förändras, till exempel om eleffekt debiteras timvis vid lägre abonnerad effekt än idag. Det är oklart i vilken utsträckning och hur snabbt marknadens aktörer kan anpassa sig till förändrade prisstrukturer. Om aktörerna saknar kunskap eller är inlåsta i specifik teknik finns en risk att en större effektkomponent i tarifferna endast medför ökade kostnader för dem. Styrmedel som redan idag ger incitament till investeringar i teknik som möjliggör ett flexibelt effektuttag i framtiden kan vara strategiskt viktiga, även om de idag inte ger kunden en minskad kostnad för effekt. Dessutom är priset på energi och/eller effekt långt ifrån det enda som styr kundens beslut. Det är viktigt att ta hänsyn till hur beslutsfattande går till när styrmedel utformas.

### Förslag för att främja effektreduktion och efterfrågeflexibilitet

Endast enstaka styrmedel styr idag mot ökad efterfrågeflexibilitet och inget styrmedel har ett uttalat syfte att minska effektuttaget. Många styrmedel leder till minskat effektuttag som en bieffekt av deras syfte att åstadkomma ökad energieffektivisering. Flera av de styrmedel som identifierats kan ha viss potential att (administrativt) utvecklas för att stimulera effektreduktion. I mindre utsträckning gäller detta för efterfrågeflexibilitet. Några styrmedel medför dessutom ökat effektuttag (t ex bidrag till laddplatser för elfordon) och här är det särskilt viktigt med krav på smart och flexibel laddning.

Det finns många myndigheter och aktörer inblandade som sprider information och som är "ägare" till olika styrmedel. Det gör att samordning av styrmedel oerhört viktigt för att förenkla för fastighetsägare och andra som är målgrupp för styrmedlen.

Våra viktigaste förslag sammanfattas nedan utan inbördes rangordning. Alla våra förslag finns inte med nedan. I diskussionen om varje styrmedel beskrivs förslagen mer utförligt. Införande av tidsdifferentierade tariffer är ett viktigt styrmedel, men vi bedömer att detta är en pågående process där vi inte kan tillföra något.

- Enkla verktyg för att beräkna och förutsäga effektpåverkan av energieffektiviseringsåtgärder saknas och bör utvecklas. Detta inkluderar även arbete med att ta fram empiriska mätdata och fallstudier. Detta är även viktigt för att kunna modellera påverkan på aggregerad nivå, t ex lokalt eller regionalt.

- Energideklarationer bör identifiera potential för effektreduktion och efterfrågefleksibilitet. Det krävs dock en standard och verktyg för utvärdering och bedömning av en fastighets efterfrågefleksibilitet samt en förändrad certifiering av de experter som utför deklARATIONEN.
- Sverige kan intensifiera sitt arbete med ekodesign- och energimärkningsdirektiven. Detta gäller arbetet med testning och underlagsrapporter där grupper av aktiva medlemsstater kan driva på de andra länderna. Intensifierad marknads kontroll gör direktiven mer effektiva.
- Boverkets byggregler (BBR) bör inkludera krav på maximal använd toppeffekt och möjligheter till efterfrågefleksibilitet.
- Lagen om energikartläggning i stora företag bör identifiera möjligheter till efterfrågefleksibilitet och effektreduktion. Även här behövs en standard och verktyg för bedömning av påverkan på effekt och möjligheter till efterfrågefleksibilitet.
- Andra obligatoriska krav på kontroll och tillsyn (som OVK, radonmätning och obligatoriska krav på kontroll av uppvärmnings- och luftkonditioneringssystem) kan kompletteras så att de inbegriper effekt och flexibilitet. Detta kräver i som ovan standarder och verktyg, men också i förekommande fall förändringar i utbildning och ackreditering av personal.
- Den obligatoriska hållbarhetsrapporten i årsredovisningen (för stora företag) kan redan idag användas för att stärka energieffektivisering, effektreduktion och efterfrågefleksibilitet men kopplingen kan stärkas. Hållbarhetsrapporten är en viktig drivkraft även för företag som inte omfattas av de obligatoriska kraven.
- Informativa styrmedel inklusive klimat- och energirådgivning och relaterade utbildningar bör utvecklas för att öka fokus på efterfrågefleksibilitet och effektreduktion. Även innovationsnätverkens inriktning kan förändras mot mer fokus på effekt och energi.
- Miljöbalkens skrivningar om energi och miljö är starka men skulle kunna inkludera effekt och efterfrågefleksibilitet.
- Miljötillsyn och egenkontroll inom fastighetssektorn skulle mer systematiskt kunna inkludera energi och effekt.
- Elnätsbolagens intäktsramsreglering bör utvecklas för att stimulera investeringar i efterfrågefleksibilitet och eleffektivisering vid sidan av kapitaltunga traditionella elnätsinvesteringar.
- Myndigheter bör utnyttja synergier och tillsammans tydliggöra fokus på effektreduktion och efterfrågefleksibilitet genom att t.ex. utveckla ett gemensamt budskap och samordna kommunikation.
- Stöd till laddinfrastruktur kan kompletteras med krav på styrfunktioner för flexibilitet och effektreducering (t ex effektvakt).
- Offentlig upphandling kan ha stor potential för att införa teknik och system som styr med lägre effekt och flexiblare användning. Här behöver kriterier utvecklas.

### **Styrmedel som påverkar eller har potential att påverka effektreduktion och ökad efterfrågefleksibilitet**

Följande är ett kort urval av de styrmedel vi identifierat och deras roll för effektreduktion och efterfrågefleksibilitet. Byggreglerna nedan är tvingande krav som direkt påverkar energiprestanda. Kravet på fastighetsautomation är tvingande i sig (för de som omfattas), men leder inte nödvändigtvis till energibesparingar eller effekthushållning. Övriga styrmedel ger främst information om möjliga energieffektiviseringsåtgärder utan att vara kopplade till åtgärder eller tvingande krav på effektivisering eller effektåtgärder.

- Energimätning i byggnader, energideklarationer och krav på inspektion av värme- och ventilationssystem syftar främst till att ge information om energieffektivisering och ger därmed indirekt en påverkan på effektuttag i den mån åtgärder genomförs.
- Boverkets byggregler (BBR) främjar i de flesta fall både energieffektivisering och minskat effektuttag. Välisolerade och termiskt tröga byggnader möjliggör också ett flexiblare effektuttag, men flexibilitet främjas inte direkt av BBR. Boverkets byggregler har inte själva byggnaden som systemgräns utan även typ av tillförsel påverkar uppfyllande av kraven. Det innebär till exempel att en byggnad som värms med värmepump med årsvärmefaktor högre än 2,6 kan ha sämre prestanda för själva byggnaden (klimatskal etc) än ett hus med fjärrvärme som uppvärmning. Det innebär då även en ökad eleffektbelastning.
- Energikartläggning i stora företag kan ha påverkan på effekt i den mån åtgärderna genomförs, men det finns inga krav på att påverkan på effektuttag ska redovisas.
- Krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning kan leda till energieffektivisering och har dessutom stor potential för efterfrågeflexibilitet.
- Kravet på laddplatser och kanalisation till laddplatser kan ha stor påverkan på effektuttaget. Med rätt typ av styrning kan laddplatser också bidra till ett flexiblare effektuttag. Stödet till laddstationer – Ladda bilen – kräver att laddstationerna är förberedda för elmätning men leder idag till ökat effektuttag utan kontroll på när det inträffar om inte någon form av styrning används. Stödet till energilager påverkar efterfrågeflexibiliteten positivt.
- Ekodesign- och energimärkningsdirektiven beslutas på EU-nivå och är bindande för alla EU:s medlemsländer. De har stort genomslag och bidrar både till energibesparing och minskat effektuttag. Sverige påverkar kraven genom att ta fram förslag och underlag och kan också påverka marknadsgenomslaget av energieffektiva produkter genom information om energimärkningen. Testning och marknadskontroll ligger också under medlemsstaternas kompetens och har stor betydelse för hur stora besparingar dessa direktiv levererar i praktiken.
- Det finns även flera program och stödformer som stödjer information, utbildning och nätverk kopplade till energieffektivisering. Alla dessa kan bidra till effektivisering och även ha påverkan på effekt, särskilt om de kopplas till andra styrmedel.

### **Styrmedel som idag inte främjar effektreduktion eller ökad efterfrågeflexibilitet**

- Ellagens intäktsramsreglering stimulerar idag inte investeringar i innovativa lösningar i de fall de är långsiktigt mer kostnadseffektiva än traditionella lösningar. Intäktsramsregleringen reglerar bland annat elnätsföretagens avkastning på investerat kapital. Idag saknas (starka) incitament för investeringar i efterfrågeflexibilitet eller effektreduktion. Att köpa tjänster i form av efterfrågeflexibilitet/effektreduktion är mindre attraktivt och anses mer riskfyllt för elnätsbolagen jämfört med investering i elnäten.
- De flesta elnätstariffer är inte tidsdifferentierade och därför bidrar inte dessa till prissignaler som stimulerar flexibelt effektuttag. Effektkomponenten i eltariffen tas för de flesta ut som en fast avgift för abonnerad effekt som är svår att påverka.
- Elhandels- och energitjänsteföretag ser ett hinder i dagens elmätare och i bristande tillgång till (tim)mätdata. Nya funktionskrav för elmätare är dock beslutade med krav på gränssnitt för informationsdelning mellan marknadens aktörer.
- Det är inte tillåtet att flytta egenproducerad el mellan egna fastigheter eftersom en fastighetsägare i regel saknar nätkoncession. Nätkoncessionsutredningen (SOU 2019:30) föreslog dock i juni 2019 att fastighetsägare som producerar egen förnybar el och har ett överskott av el i en fastighet ska kunna flytta den för att



Styrmedel med effekt

täcka behov i andra (egna) fastigheter. Detta kan bidra till ökad egenproduktion och i vissa fall minskad efterfrågan.

## Bakgrund, principer och avgränsningar

Förstudiens syfte är att inventera befintliga styrmedel i Sverige med koppling till energianvändning och analysera deras påverkan på effekthushållning och efterfrågeflexibilitet. Syftet är att se hur dessa styrmedel redan idag används eller kan användas för energieffektivisering och samtidigt bidra till att frigöra kapacitet genom flexibilitet eller varaktigt minskat effektuttag. Förutom styrmedel för energieffektivisering studeras de få styrmedel som har direkt påverkan på effekt i fastighetssektorn, utan att syftet är energieffektivisering. Bidrag till laddstationer och energilagring är sådana styrmedel.

Studien pekar på möjliga justeringar av de *befintliga* styrmedel som beskrivs, men det ingår inte i uppdraget att föreslå nya styrmedel. Studien beskriver styrmedlen, deras påverkan på brukaren och energisystemet och i möjligaste mån hur de samverkar. I uppdraget har inte ingått att kvantifiera effekterna av olika styrmedel eller rangordna dem i relation till varandra.

Fokus är på el och fjärrvärme. Ledningsbunden gas och kyla har inte studerats.

### **Energieffektivisering och effekthushållning**

Diskussionen om effekt handlar idag (2020) ofta om elnäten och hur överföringskapaciteten i näten kan byggas ut. Åtgärder som syftar på effektreducering via efterfrågeflexibilitet har diskuterats på senaste tiden, däremot nämns sällan energieffektivisering som strategi för att tillgängliggöra mer nätkapacitet.

Vad gäller fjärrvärme diskuteras effektfrågor sällan utanför en snävare krets av experter. Effektuttag i många fjärrvärmenät under vintertid är dock av stor vikt för systemets miljöpåverkan eftersom den tillförda spetsenergin ofta är av fossilt ursprung. För många fastighetsägare ökar nu kostnaderna för abonnerad fjärrvärmeeffekt i takt med att allt fler leverantörer inför effekttariffer. (Aktea Energy & Anthesis 2019)

Vi definierar här energieffektivisering som minskad energianvändning för en viss definierad nytta eller tjänst hos en brukare. I denna studie ingår alltså inte ökad energieffektivitet på energisystemnivå, som mängd primärenergi per enhet BNP.

Enligt vår åsikt leder energieffektivisering i regel alltid till minskat effektuttag och möjliggör i vissa fall även efterfrågeflexibilitet. Förstudiens begränsade omfattning har inte givit oss möjlighet att leta fram fallstudier men följande illustrativa exempel ligger till grund för detta påstående:

- Byte från glödljus eller lysrör till modern LED-teknik leder till lägre installerad effekt och därmed alltid till minskat effektuttag.
- Belysningsstyrning som kortar driftstider leder inte till minskat effektuttag i en enskild belysningsanläggning då den är i drift. Däremot kan kortare driftstider bidra till att byggnads totala effektuttag från olika tekniker minskar. Det aggregerade effektuttaget från flera belysningsanläggningar (och byggnader) i ett område kommer att minska då det inte är troligt att alla anläggningar i ett område är aktiva samtidigt. Det sistnämnda är alltså distributionsnätets perspektiv.
- Torktumlare eller torkskåp med värmepump för fastighetstvättstugor kräver cirka 2 kW maximalt installerad effekt medan konventionell utrustning kräver närmare 6kW installerad effekt per enhet. Denna typ av produkter marknadsförs idag endast med energibesparingsargument och vid nyproduktion även med argumentet att de kräver lägre installerad effekt vilket ger lägre installationskostnader, men inte med argumentet att de kan minska effektuttaget vid drift. Effektminskningen normalt kommer att stå i proportion till minskningen av energianvändningen.<sup>1</sup> Detta gäller även torktumlare för hushållsbruk, alltså en värmepumpstorktumlare (A+++ vs B) kräver endast en tredjedel av energianvändningen och en tredjedel av effektuttaget.
- En fastighetstvättmaskin som matas med varmvatten från fjärrvärme har lägre uttag av eleffekt, men ökar uttaget av fjärrvärme och påverkar därmed en fastighets

<sup>1</sup> Personlig kommunikation Johan Larsson, Söderkyl samt produktblad för Electrolux T5121QLE och TD610LE.

effektuttag av fjärrvärme (vilket i vissa fall kan vara bra ur systemperspektiv eftersom det ökar underlaget för elproduktion i ett kraftvärmesystem). Om varmvattnet kommer från en värmepump kommer effektuttaget i fastigheten däremot att minska både för el och värme. (Notera även att en energieffektiv tvättmaskin generellt minskar behovet av energi och effekt eftersom den använder mindre vatten och anpassar tvättcykeln till mängden kläder).

- Tilläggsisolering och energieffektiva fönster minskar en byggnads effektuttag och det gäller både fjärrvärme och el (i det sistnämnda fallet om byggnaden värms med värmepump eller direktverkande el).
- En termiskt trög byggnad möjliggör också att effektuttaget kan förskjutas i tid och är byggnaden välisolerad kan detta ske utan stora energiförluster.
- Av samma skäl är det viktigt att varmvattenberedare med elpatron håller hög energiklass eftersom lagring av varmvatten kan användas för att förskjuta effektuttaget från hög- till låglasttid. Styrning av förrådsvarmvattenberedare är en mycket viktig lösning för att minska effekttoppar i elnätet och därmed öka elsystemets totala effektivitet. Om varmvattenberedaren är välisolerad kan detta ske med marginella energiförluster.<sup>2</sup>

Ofta har energieffektiva system även ”smartare” styrenheter. Detta ger fler möjligheter att minska effekt. Det innebär att effektminskningen kan bli proportionerligt sett betydligt högre än den minskade energianvändningen. Undantaget är värmepumpar för uppvärmning vid de allra lägsta temperaturerna, en situation där effektreduceringen proportionerligt sett är mindre än den minskade årliga energianvändningen. Detta kan dock motverkas till exempel med ett effektivt ventilationssystem med värmeåtervinning (en typisk energieffektiviseringsåtgärd inom ventilation).<sup>3</sup>

### *Värdet av minskad effekt*

I energieffektiviseringskalkyler hos en brukare räknas sällan värdet av minskad effekt in. Även om effektminskningen kan kvantifieras är det i dag svårt att beräkna värdet av ett minskat eller förskjutet effektuttag eftersom slutkunden i många fall saknar prissignaler och i flera fall finns inte heller något ekonomiskt incitament att minska effektuttaget (särskilt i Sverige).

Åtgärder inom effektreduktion och flexibilitet *hos kunderna* kommer med största sannolikhet bli mer lönsamma i takt med att energibolagens tariffer förändras, till exempel om eleffekt debiteras timvis vid lägre abonnerad effekt än idag.

Det är oklart i vilken utsträckning och hur snabbt marknads aktörer kan anpassa sig till förändrade prisstrukturer. Om aktörerna saknar kunskap eller är inlåsta i specifik teknik finns en risk att en större effektkomponent i tarifferna endast medför ökade kostnader. Styrmedel som redan idag ger incitament till investeringar i teknik som möjliggör ett flexibelt effektuttag i framtiden kan vara strategiskt viktiga, även om de idag inte ger kunden en minskad kostnad för effekt. Det är därför angeläget att ta fram verktyg för att enkelt beräkna effektminskningar som följer av olika energieffektiviseringsåtgärder.

Det bör dock påpekas att pris och kostnad är långt ifrån det enda som styr kunders beslut. Det är viktigt att ta hänsyn till hur beslutsfattande går till när styrmedel utformas.

Tillförlitliga mätdata krävs för att värdet av effektminskningar från effektivisering ska kunna modelleras på aggregerad nivå. Det vore därför värdefullt med mer empiriska data från pilotprojekt, mätning och jämförelser mellan olika anläggningar och driftfall.

Elhandels- och energitjänsteföretag ser ett hinder i dagens elmätare och i bristande tillgång till (tim)mätdata. Nya funktionskrav för elmätare är dock beslutade med krav på gränssnitt

---

<sup>2</sup> Exemplet från varmvattenberedare kommer från Carlos Lopes, Energimyndigheten, som redogjorde för viktiga ställningstaganden när ekodesigndirektivets första genomförandeåtgärder för varmvattenberedare och värmesystem diskuterades 2008–2010. Personlig kommunikation 2020-10-15.

<sup>3</sup> Carlos Lopes, Energimyndigheten. Lopes har också bidragit med synpunkter och förslag på typfall till de illustrativa exemplen ovan.

för informationsdelning mellan marknadens aktörer. Dock ställs inga krav på plattform för informationsdelning mellan marknadens aktörer.<sup>4</sup>

## **Långsiktiga utmaningar kopplade till ökad andel förnybar energi**

Bortom den offentliga diskussionen om kapacitetsbrist i elnäten (som ofta fokuserar på kortsiktiga och enskilda lokala eller regionala problem) har förstudien relevans för långsiktiga och stora utmaningar i energisystemet som är kopplade till den ökade andelen förnybar energi.

- Med en allt större andel förnybar energi i systemet är energieffektivisering fortsatt mycket viktigt för att hålla nere systemkostnaderna och minimera energisystemets miljöpåverkan.
- Med den ökande andelen förnybart i energisystemet ställs också allt högre krav på efterfrågeflexibilitet (särskilt i elnäten). Styrmedel bör därför underlätta för flexiblere energianvändning.

## **Vad menar vi med styrmedel?**

I denna rapport har vi definierat styrmedel som insatser från staten för att påverka energisystemet. Vi har fokuserat på styrmedel som når slutanvändare av energi och fokus är enligt uppdraget främst på byggnaders energianvändning även om vi delvis täcker ett vidare område.

När vi talar om styrmedel tänker vi i regel på insatser eller regler som har sitt ursprung i statliga eller kommunala beslut (skatter, information, regler mm).

Styrmedel delas traditionellt in i reglerande (eller administrativa), ekonomiska och informativa styrmedel (Bemelmans-Videc, et al, 1998). Utvecklingen inom energiområdet har dock givit upphov till en bred flora av program, incitament och verksamheter som inte låter sig klassificeras enligt den traditionella indelningen. Det handlar om samverkan, upphandlingar, handelssystem och kvotplikter, nätverk och samarbeten samt medvetet utnyttjande av beteendevetenskap och psykologiska faktorer, t ex så kallad ”nudging” (Neij 2019).

I studien har vi valt att gruppera styrmedel i första hand utifrån deras koppling till en lag, en förordning eller ett direktiv. Vi beskriver styrmedlen utifrån det lagrum de kan härledas från, utan att för den skull behandla det övergripande lagrummet som ett styrmedel i sig. Direktivet för byggnaders energiprestanda eller energieffektiviseringsdirektivet är förvisso styrmedel på hög nivå för att påverka enskilda medlemsländer, men för studiens syfte är det meningslöst att beskriva dem som ett enskilt styrmedel. Även om dagens byggregler delvis kan härledas ur direktivet för byggnaders energiprestanda, ligger fokus i förstudien alltså på byggreglerna i sig, inte på direktivet. Då det är lämpligt för rapportens syfte kommer vi att diskutera om direktiv eller andra juridiska eller institutionella ramverk kan ha betydelse för utformningen av styrmedel.

## **Vår förståelse av styrmedel och hur dessa påverkar aktörerna**

Vi har översiktligt granskat vad några av 2000-talets offentliga utredningar av det svenska energisystemet säger om styrmedel<sup>5</sup>. Eftersom vårt uppdrag inte varit att föreslå nya styrmedel har vi inte gjort en systematisk sammanställning av hur styrmedel enligt utredningarna kan och bör utformas. För att kunna göra en rimlig analys krävs dock en grundläggande förståelse för vad som gör ett styrmedel effektivt eller inte.

<sup>4</sup> Se bland annat Energimarknadsinspektionens rapport Ei R2017:05: Ny modell för elmarknaden.

<sup>5</sup> Vårt urval är begränsat: Vägen till ett energieffektivare Sverige (SOU 2008:110) och särskilt dess delbetänkande Ett energieffektivare Sverige (SOU 2008:25), Kraftsamling för framtidens energi (SOU 2017:2) samt utredningen Mindre aktörer i energilandskapet – förslag med effekt (SOU 2018:76).

Styrmedel för energi- och energiteknik är en samhällspolitiskt laddad fråga där bland annat styrmedlens effektivitet och kostnad ska prövas mot deras förmåga att uppfylla mål inom flera och ibland motstridiga områden, till exempel miljö- och klimat, näringspolitik, försörjningstrygghet, landsbygdsutveckling och förmågan att stimulera innovation. I en underlagsrapport till 2015 års Energikommission diskuteras bland annat den intressanta frågan ”kostnadseffektiv eller innovativ omställning” där tekniks specifika och teknikneutrala styrmedel kort diskuteras. (Diskussionen gäller främst förnybar energi men frågan är relevant även för energianvändning).<sup>6</sup> I Ett energieffektivare Sverige (SOU 2008:25) finns en längre diskussion (kap 3) om olika barriärer för kostnadseffektiv teknik och varför styrmedel behövs och när.

Grunden för vår analys av styrmedel är deras eventuella påverkan på effekt utöver energibesparing (energibesparingar är ett uttalat syfte för de flesta styrmedel vi granskat). Under granskningen har vi frågat oss om styrmedlet enbart är avsett att informera en aktör eller är kopplat till ett (ekonomiskt) incitament eller tvingande åtgärd.

### *Information är nödvändigt men sällan tillräckligt*

Vår utgångspunkt är att information om kostnadseffektiva åtgärder är ett nödvändigt men sällan tillräckligt kriterium för att få en aktör att genomföra dessa åtgärder. Det finns många orsaker till detta, framför allt hos konsumenter och mindre företag. Ofta finns ingen rimlig möjlighet att jämföra investeringar eller utlägg av helt olika karaktär (ska jag satsa på en semesterresa eller mer energieffektiv köksutrustning?) En annan klassisk barriär kallas ”the principal-agent problem” eller ”split incentives” och belyser att kostnad och nytta för en åtgärd kan fördelas skevt mellan olika aktörer. En fastighetsägare som väljer ett mer energisnålt, men dyrare, kylskåp till en hyresgäst har normalt inget sätt att få igen merkostnaden från sin hyresgäst och väljer då kanske hellre en billigare lösning som drar mer energi. Det finns även en aspekt kopplad till tid och risk: Även om bostadsrättsägaren skulle ha fullständig information om de ekonomiska fördelarna med mer energisnål köksutrustning är incitamentet inte glasklart eftersom avskrivningstiden kan vara för lång och möjligheten är stor att lägenheten säljs innan merkostnaden är intjänad och hen avstår då från investeringen. Det kan till och med vara så att ett exklusivt men mindre energieffektivt kök lönar sig bättre eftersom lägenheten blir mer attraktiv på marknaden.<sup>7</sup>

Vår slutsats är alltså att informativa styrmedel självklart måste sträva efter att den information som ges eller tas fram (t ex i energikartläggningar) håller hög kvalitet och är relevant, men sättet som informationen presenteras på också är viktigt. Vidare konstaterar vi att styrmedel som endast tillhandahåller information kommer att ha en begränsad påverkan på utvecklingen om de inte kopplas till någon form av incitament eller krav på åtgärd, eller åtminstone att informationen som tillhandahålls i möjligaste mån redogör för andra ekonomiska eller administrativa styrmedel som är relevanta.

---

<sup>6</sup> Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser. Mål och medel för energipolitiken – lärdomar från andra länder, Dnr 2015/046.

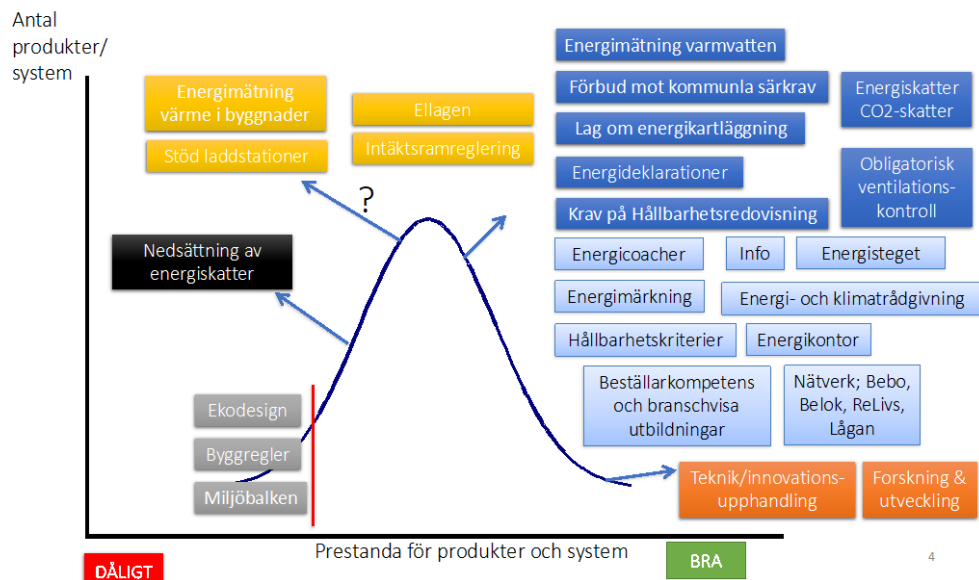
<sup>7</sup> Se t ex SOU 2018:76 (mindre aktörer i energilandskapet – förslag med effekt), avsnittet 4.4, och Styrmedel får större effekt med kunskap från beteendekonomi; SOU 2008:25, samt Ett energieffektivare Sverige. Kapitel 3:1, barriärer för en effektivare energianvändning. Se även t ex rapporter från Horizon-2020 projekten BRISKEE (Behavioural response to investment risks in energy efficiency) och CHEETAH (Changing energy technology adoption in households (rapporter från båda tillgängliga på <https://briskee-cheetah.eu>) som behandlar hushållens syn på investeringar och risk och undersöker olika styrmedels påverkan på olika aktörssegment.

## Styrmedels påverkan på prestandan hos produkter och system

Kurvan nedan illustrerar hur olika styrmedel påverkar marknads utbud vad gäller produkt- och systemprestanda. På marknaden finns få riktigt ”dåliga” produkter/system och få som är väldigt bra, de flesta är någonstans mittemellan. Rutorna med styrmedel visar inte om själva styrmedlet är bra eller dåligt utan bara var på kurvan styrmedlet verkar. De sämsta produkterna/systemen tas bort från marknaden med styrmedel som ekodesign m fl. Extremt bra, nya produkter/system skapas genom styrmedel som innovationsupphandling. De flesta styrmedel ”drar” kurvan från mitten åt höger, mot bättre prestanda. På en marknad behövs styrmedel som påverkar på alla dessa ställen på kurvan och som samverkar med varandra. Kurvan kommer då att flyttas åt höger, mot fler bättre system med högre energiprestanda.

Figur 1. Illustration Styrmedels påverkan på prestandan hos produkter och system

De grå rutorna är tvingande lagstiftning som kräver konkret energieffektivisering.



De mörkblå är även de tvingande men leder inte säkert till energieffektivisering.

De ljusblå är informativa styrmedel.

De gula representerar styrmedel där det är osäkert om de gagnar energieffektivisering. Den svarta rutan exempel på ett styrmedel som är negativt för energieffektivisering.

## Målgrupper för denna förstudie

Alla med intresse för energisystemets funktion i omställningen till ett klimatneutralt samhälle baserat på förnybar energiförsörjning bör ha intresse av denna förstudie. De primära målgrupperna är dock:

- Energimyndigheten och andra myndigheter som ansvarar för de styrmedel som nämns i rapporten (främst Boverket, Energimarknadsinspektionen, Naturvårdsverket, Svenska kraftnät, Upphandlingsmyndigheten samt länsstyrelser och kommuner)
- Politiker och tjänstemän vid regeringskansliet
- Beslutsfattare i energiföretag
- Fastighetsägare i begränsad omfattning.

## **Metodik och rapportens utformning**

Vi inleder med förordningen om styrningen av energiunionen som anger de övergripande principerna för hur varje medlemsstat ska förverkliga energiunionen. Därefter ordnas styrmedel under energieffektiviseringsdirektivet och direktivet om byggnaders energiprestanda och svenska lagar som miljöbalken och plan- och bygglagen. Ett antal styrmedel redovisas som fristående styrmedel eller har grupperats för att de tematiskt hör samman.

Som ovan nämnts har vi endast inventerat befintliga styrmedel utan att föreslå nya. Däremot ligger det i vårt uppdrag att föreslå hur styrmedel kan breddas eller modifieras för att bidra till effektivisering, effektreduktion och efterfrågefleksibilitet. Vi har inte studerat tariffstrukturen eller förutsättningarna för timdebitering i detalj utan nämnder det endast ovan i de inledande diskussionerna.

## **Viktiga parametrar vid utvärderingen av styrmedel i denna förstudie**

De styrmedel vi funnit har vi bland annat analyserat utifrån följande parametrar:

- Allmän beskrivning av styrmedlet.
- Främjas energieffektivisering och även effektreduktion?
- Främjas efterfrågefleksibilitet?
- Om styrmedlet främjar efterfrågefleksibilitet eller minskat effektuttag, är responsen i åtgärderna snabb eller långsam?
- Behövs justeringar och är det i så fall mer eller mindre komplicerat att förändra dem?

## **Metod, struktur och källor**

Rapporten är i grunden en litteraturstudie som baseras på rapporter, utredningar och gällande lagar, förordningar mm.

Vi har gjort en fåtal intervjuer utöver de källor vi angett som personlig kommunikation. Intervjuerna har haft till syfte att få uppslag och insikter. Förstudiens omfattning har endast medgivit att vi intervjuat ett mycket begränsat antal personer och de intervjuade utgör alltså inte på något sätt ett representativt urval. En sammanfattning av intervjuerna redovisas i ett eget avsnitt i slutet av rapporten.

Vidare har vi utvecklat ett ”case” där vi redogör för hur en bostadsrättsförening påverkas och svarar på de olika styrmedlen. Detta fall är hypotetiskt och bygger delvis på de insikter vi fått genom arbetet med studien och de intervjuer vi gjort, men också på tidigare arbeten och egna erfarenheter. Syftet är att illustrera hur styrmedel samverkar och fungerar i praktiken.

En mycket förenklad översiktstabell följer som ger en översikt av alla de styrmedel vi identifierat och deras potential att bidra till effektivisering och nänytta.

Till sist finns samtliga styrmedel beskrivna i en stor matris som levererats till Energimyndigheten som ett separat kalkylark.

## EU:s förordning om styrningen av energiunionen m.m. (Governance)

Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2018/1999 om styrningen av energiunionen m.m. (Governance) §riktar sig främst *till medlemsstaterna* och anger hur dessa ska planera och rapportera de olika energirelaterade direktiven som omfattas av energiunionen.

Förordningen infördes 2019-12-21 som Europaparlamentets och rådets förordning 2018:1999. Genom förordningen inrättas en styrningsmekanism som syftar till att bland annat ”genomföra strategier och åtgärder som är utformade för att uppnå målsättningarna och målen för energiunionen samt unionens långsiktiga åtaganden i fråga om växthusgasutsläpp, i enlighet med Parisavtalet, och vad gäller den första tioårsperioden 2021–2030 särskilt unionens energi- och klimatmål för 2030.” (artikel 1 Syfte och tillämpningsområde).

Enligt artikel 3(3)(b) ska Medlemsstaterna med avseende på sina nationella energi- och klimatplaner beakta kopplingarna mellan energiunionens fem dimensioner, framför allt principen om energieffektivitet först. Energieffektivitet först definieras enligt artikel 2(18):

*...att inom energiplanering, samt i politiska beslut och investeringsbeslut, ta största möjliga hänsyn till alternativa kostnadseffektiva energieffektivitetsåtgärder till förmån för effektivare energiefterfrågan och energiförsörjning, framför allt med hjälp av kostnadseffektiva energibesparingar i slutanvändningsledet, initiativ till efterfrågefleksibilitet samt effektivare omvandling, överföring och distribution av energi, varvid målen för de respektive besluten fortfarande uppnås.*

Som en EU-förordning gäller styrningsmekanismen direkt som svensk lag.

### *Relevans*

Vi har inte hittat någon dokumentation eller rekommendationer från svenska myndigheter hur den slutgiltiga förordningen ska tolkas och frågan om förordningens betydelse påverkar inte vår granskning av enskilda styrmedel. Vi anser ändå att den bör tas upp här eftersom den har en så klar koppling till Energiunionens princip om ”Energy Efficiency First”.<sup>8</sup>

Förordningen bedöms ha stora konsekvenser om den tillämpas fullt ut. Det finns stor potential för energieffektivitet om de olika huvudaktörerna i planeringsfasen tar sig an principen att utveckla och bedöma kostnadseffektiva investeringar i energieffektivisering, effektreduktion och flexibilitet innan beslut fattas om ”hårda” investeringar i infrastruktur (t.ex. utbyggnad av elnätet).

---

<sup>8</sup> Claude Turmes, nuvarande minister med ansvar för energi och miljö i Luxemburg och tidigare EU-parlamentariker med ansvar för förhandlingarna om Governance-förordningen (s k rapportör) beskriver lagstiftningen som en hörnsten i energiunionen (privat kommunikation, e-post 2020-06-12). Vi vill också påpeka att vi är medvetna om att EU-lagstiftningens räckvidd bland annat definieras genom rättsprocesser och att förordningen såvitt vi vet hittills inte varit föremål för en sådan prövning. Vi hänvisar även till EU-kommissionens presentation för EED Concerted Action 5th Plenary Meeting i Zagreb 2019 (European Commission 2019).



## Styrmedel kopplade till EU:s energieffektiviseringsdirektiv

Här beskrivs de svenska styrmedel som är kopplade till energieffektiviseringsdirektivet. Direktivet är EU:s portaldirektiv för energieffektivisering och är väl harmoniserat framför allt med direktivet för byggnaders energiprestanda. I direktivets Annex V beskrivs energiskatternas roll i förhållande till redovisningen av hur Artikel 7 om EU:s energisparmål uppfylls av medlemsstaterna. Energiskatter styrs dock inte av detta direktiv och behandlas därför i ett annat avsnitt. Direktivet påverkar inte aktörerna i energisystemet direkt utan riktar sig främst till medlemsstaterna som ska implementera direktivet i nationell lagstiftning.

Direktivet uppdaterades i december 2018 (EU) 2018/2002. I det uppdaterade direktivet reviderades vissa artiklar och EU:s energisparmål skärptes.

### ***Energimätning i byggnader***

#### ***Bakgrund***

Styrmedlet, infört i form av lag 2014:267 och förordning 2015:348, syftar till att energikostnader ska kunna fördelas efter faktisk energianvändning genom energimätning i enskilda lägenheter, varigenom incitamenten ökar för slutanvändare att minska energianvändningen i byggnader. Lagen gäller för el, naturgas, värme, kyla och tappvarmvatten. Kravet innebär att slutanvändare kommer att kunna se sin egen förbrukning och även debiteras därefter. Kraven införs vid olika tidpunkter för olika energislag. I Sverige har det pågått en debatt huruvida mätning och debitering av framförallt värme bör införas. Den svenska tillämpningen av EU-direktivet kommer därför att innebära att endast byggnader över ett visst primärenergital kommer att ha krav på införande av mätning och debitering av värme. Det finns ett undantag till kravet som innebär att om energieffektiviserande åtgärder införs som gör att byggnaden understiger den gräns som är satt, så kan dessa åtgärder genomföras i stället för att installera mätning och debitering.

#### ***Påverkan effektreduktion och flexibilitet***

Syftet med styrmedlet är hushållning med energi, inte effektreduktion. Det kan ha en koppling till effektreduktion eftersom energieffektivisering i många fall även innebär sänkt effekt. Men eftersom styrmedlet endast ställer krav på mätning, ej på åtgärder, så är det osäkert vilka konsekvenser styrmedlet har på effektreduktion. Uppfattningen i Sverige hos fastighetsägare med flera är att mätning av tappvarmvatten leder till minskad energianvändning medan mätning av kyla/värme inte säkert leder till minskad användning hos hyresgäster (särskilt i bostäder).

Avseende varmvatten sker påverkan lika året om. För värme sker påverkan under uppvärmningssäsongen, och för kyla de månader som det finns behov av komfortkyla.

Lagen gynnar dels teknik som mätutrustning, debiteringssystem, men även generell energieffektivisering. De byggnadsägare som väljer att genomföra energieffektiviserande åtgärder istället för att införa värmemätning kan då tänkas genomföra åtgärder som driftoptimering, isolering mm beroende på hur långt ifrån gränsvärdet de befinner sig. Med dagens beräkningsmetodik för primärenergital finns en möjlighet att fastighetsägare byter till värmepump från fjärrvärme för att komma under gränsvärdet. Detta kommer att driva på effektbehov av el under årets kallaste dagar. Om åtgärder genomförs så påverkar de el (eluppvärmda byggnader) respektive fjärrvärme (fjärrvärmda byggnader)

#### ***Potential att utveckla styrmedlet***

Styrmedlet kan utvecklas så att slutkunder inte bara ska ha kännedom om sin energianvändning utan även vilket effektbehov de har. Det skulle underlätta för kunder att förstå sin energi- och effektkostnad och anpassa sin användning därefter.

Styrmedlet för mätning av energi för tappvarmvatten skulle kunna samordnas med krav på tidstariffer (el respektive fjärrvärme) med högre energipriser vissa tider på dygnet/året. Koppling finns även till de byggnader som har ackumulatortankar där tankens storlek påverkar effektbehov och möjligheter till flexibilitet. Om debitering även skedde efter effekt, inte bara använd energi, skulle det kunna påverka storlek på ackumulatortankar. Här finns då en möjlighet för brukare att anpassa lösning efter tariffstruktur.

Konsumenter/hyresgäster påverkas inte bara av priser utan även energins klimat- och miljöpåverkan. Om styrmedlet kompletterades med krav på information om aktuell bränslemix och dess miljöpåverkan skulle det kunna leda till ändrat beteende (hos vissa).

## ***Energikartläggning i stora företag***

### ***Bakgrund***

Styrmedlet, infört i form av lag 2014:266 och förordning 2015:347, syftar till att främja förbättrad energieffektivitet i stora företag. Styrmedlet innebär att stora företag har en skyldighet att genomföra en energikartläggning vart fjärde år.

Energikartläggning ska innehålla uppgifter om:

1. byggnadens eller byggnadernas totala energianvändning och om verksamhetsenergi inklusive energianvändning för transporter, och
2. förslag till kostnadseffektiva åtgärder såväl för att spara energi som för att effektivisera energianvändningen.

Lagen kräver genomförande av energikartläggning, dock ej genomförande av åtgärder.

Idag finns ingen färdig utvärdering av åtgärdsförslag som hittats i kartläggningarna. Utvärdering förväntas komma under 2020.

### ***Påverkan effektreduktion och flexibilitet***

Påverkan kan ske om de förslag på energieffektivisering som finns i kartläggningarna genomförs i praktiken. Kartläggningarna ska innehålla förslag på energieffektiviseringsåtgärder där potential finns. Energieffektivisering ger i de flesta fall även en effektreduktion. Till exempel är minskad drifttid för belysning en energieffektiviseringsåtgärd men behovet av effekt kommer att vara detsamma när belysningen används (även om effektuttaget sker under kortare tid), medan byte från t ex lysrör till LED innebär en effektminskning även när belysningen används. Det aggregerade effektuttaget kan tog minska, i själva anläggningen men kanske främst på nätnivå.<sup>9</sup> Påverkan kan vara både på el respektive fjärrvärme beroende på vilka bränslen som används.

### ***Potential att utveckla styrmedlet***

En relativt enkel förändring skulle vara ett krav på att kartläggningarna även innefattar åtgärder avseende effektreduktion och flexibilitet. Det skulle fördyra kartläggningen men samtidigt ge fler lönsamma förslag till de företag som omfattas av lagen. Åtgärder inom effektreduktion och flexibilitet kommer att bli mer lönsamma i takt med marknaden efterfrågar dessa åtgärder och energibolagens tariffer förändras.

Även energieffektiviserande åtgärder kommer att påverkas i och med förändring av tariffer. Beräkningsmodeller för lönsamhet bör utvecklas till att bättre ta hänsyn till detta (t ex verktyg som utvecklas inom ramen för detta styrmedel).

---

<sup>9</sup> Resonemanget är generellt. Enligt Energimyndigheten finns lite data vilka typer av åtgärder som har genomförts som en följd av energikartläggningarna.

### ***Stöd för energikartläggning i små och medelstora företag***

Detta stöd finns inte längre och beskrivs därför bara översiktligt. Syftet var att underlätta för små och medelstora företag att genomföra energikartläggningar. Stödet var i form av ett ekonomiskt bidrag (50% av kostnaden). Det fanns inga krav på genomförande av åtgärderna. Om stödet hade funnits kvar hade det kunnat utvecklas till att innefatta fastighetspecifika förslag även för effektreduktion och flexibilitet.

## Styrmedel kopplade till EU:s direktiv om byggnaders energiprestanda (EPBD)

Här beskrivs de svenska styrmedel som är kopplade till direktivet om byggnaders energiprestanda. Direktivet är väl harmoniserat framför allt med energieffektiviseringsdirektivet. Direktivet påverkar inte aktörerna i energisystemet direkt utan riktar sig främst till medlemsstaterna som ska implementera direktivet i nationell lagstiftning.

EPBD har funnits sedan 2002. Det omarbetades 2010 och har nu omarbetats ytterligare en gång under våren 2018. Några av de viktigaste ändringarna i EPBD är att ramen för fastställande av energiprestanda har justerats. Hur energiprestanda definieras i EPBD påverkar reglerna om energihushållning och reglerna om energideklarationer. Det har också införts en ny artikel i direktivet som handlar om laddstolpar i anslutning till byggnader.

### ***Boverkets byggregler (BBR) – energiprestanda för byggnader***

#### *Bakgrund*

BBR är Boverkets föreskrifter (2011:6) till Plan- och byggförordningen (2011:338) och Plan- och bygglagen (2010:900). Dessa regler är en del i hur Sverige implementerar EPBD. BBR är därför styrda i vissa definitioner mm som finns i EPBD.

BBR ställer krav på byggnaders energiprestanda vid nybyggnad och vid ändring i byggnader. För nybyggnation är kraven uttryckta i primärenergital ( $\text{kWh/m}^2, \text{år}$ ), installerad eleffekt för uppvärmning (W), luftläckning (byggnadens täthet) samt klimatskalets isolerförmåga ( $U_m$ ).

Vid ändring i byggnader anges att i första hand ska nybyggnadsreglerna uppnås. Om det inte är möjligt kan åtgärder i energideklarationen finnas som förbättrar energiprestandan. Om nybyggnadskraven inte uppnås finns värden för klimatskalets isolerförmåga samt eleffektivitet för ventilationen som ska eftersträvas.

Tillsynen av BBR ligger hos kommunerna.

#### *Påverkan effektreduktion och flexibilitet*

Samtliga energirelaterade krav i BBR främjar effektreduktion. En konsekvens av viktningsfaktorerna i de nu gällande byggreglerna är dock att om man väljer en värmepump med bra prestanda som tillförsel (årsvärmefaktor högre än 2,6) så kan byggnaden utformas mindre energieffektivt jämfört med om en annan typ av tillförsel hade valts. Detta styr mot ökad elanvändning, speciellt under årets kallaste dagar, och ökar således eleffektbehovet. Påverkan sker framförallt vintertid.

En konsekvens av viktningsfaktorerna är alltså att BBR:s krav enklare uppnås med effektiva värmepumpar än med till exempel fjärrvärme. Förutom att driva upp behovet av eleffekt kalla dagar minskar också kraftvärmeunderlaget (ett större kraftvärmeunderlag kan bidra till att mer eleffekt görs tillgänglig kalla dagar). Det finns alltså ett behov att justera systemgränsen, vilket också har föreslagits.

#### *Potential att utveckla styrmedlet*

BBR skulle kunna kompletteras med ett krav på ett så kallat värmeförlusttal som styr mot låga effektbehov under kalla vinterdagar för hela byggnadens värmebehov, oavsett energikälla. Idag finns ett krav på maximalt installerad eleffekt för uppvärmning som styr mot lägre effektnivåer men endast avseende el. Kravet är satt på en relativt hög nivå och är ofta inte styrande för val av installationer.

BBR skulle i framtiden även kunna utvecklas för att öka möjligheter till efterfrågefleksibilitet. Ett kompletterande krav skulle kunna vara att dygnsstyrning ska

installeras (styrning beroende på prissignal, kapacitetsproblem eller bränslemix). En fördel med väl isolerade byggnader med god värmeåtervinning av ventilationsluften är att de klarar ett längre avbrott/avkoppling och därmed också kan styras för flexiblare energianvändning.

BBR ställer krav på varje specifik byggnad, inte byggnader i grupp. En samverkan mellan byggnader och fördelning av effektuttag kan bidra i betydligt större utsträckning till effektreduktion och flexibilitet än varje byggnad isolerad var för sig. BBR skulle även kunna ställa krav på styrsystem för att underlätta samordning.

## **Energideklaration**

Energideklaration för byggnader infördes 2007 i form av Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2007:4) och syftar till att informera den som ska köpa eller hyra en bostad eller lokal om hur mycket energi som går åt när den används samt vilka kostnadseffektiva åtgärdsförslag som finns.

Enligt Boverket ska dessa byggnader ha en energideklaration: Byggnader med en golvarea över 250 kvadratmeter och som ofta besöks av allmänheten; byggnader som upplåts med nyttjanderätt (att man har rätt att använda egendom som tillhör någon annan); byggnader som är nyuppförda eller som ska säljas. En energideklaration anger en energiklass för byggnaden. Den innehåller uppgifter om den uppvärmda arean ( $A_{temp}$ ), energianvändning för uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvatten och byggnadens fastighetsel, åtgärdsförslag för minskad energianvändningen och andra uppgifter som typen av ventilationssystemet.

En energideklaration görs av en certifierad energiexpert enligt Boverkets regler. Efter tio år krävs en ny energideklaration.

### ***Påverkan effektreduktion och flexibilitet***

Påverkan på effekt är idag mycket liten eftersom bara energiprestanda och historisk energianvändning redovisas (använd effekt ingår inte i deklARATIONEN).

Det finns dock en indirekt påverkan genom att energieffektiviseringsåtgärder i de flesta fall även minskar effektuttaget. Påverkan kan vara både på el och fjärrvärme. Det finns inget krav för en ägare att genomföra åtgärder som identifierats.

### ***Potential att utveckla styrmedlet***

En förändring skulle vara att energideklarationen även ska innefatta åtgärder för effektreduktion och potentialen för efterfrågefleksibilitet. Detta kräver dock en metod för utvärdering och bedömning av en fastighets flexibilitet. En annan förändring skulle vara att kräva att Boverkets certifiering för energiexperter inkluderar inte bara expertis inom energieffektivisering, utan även inom möjliga åtgärder och potential för effektreduktion och flexibilitet. Åtgärder inom effektreduktion och flexibilitet kommer att bli mer lönsamma i takt med att energibolagens tariffer förändras och blir för att hjälpa fastighetsägare minska negativa konsekvenser av ökade effektkomponenter i tarifferna.

## **Krav på inspektion av värme- och ventilationssystem**

### ***Bakgrund***

Krav på inspektion av uppvärmnings- och luftkonditioneringsystem införs i mars 2020 och omfattar byggnader där den nominella effekten (summan av värmeeffekter för rumsuppvärmning) är över 70 kW. Inspektionen ska samordnas med energideklarationen och ska resultera i råd till fastighetsägaren om möjliga (och lönsamma) energieffektiviseringsåtgärder. Inspektionen ska omfatta:

- Värmegenerator och efterföljande distributionssystem samt ventilation om de är kombinerade

- Värmegenerator, fastighetsautomation/- styrning, rör, pump, isolering, ventiler mm

Inspektionen ska inbegripa en bedömning av värmegeneratorns verkningsgrad och storlek i förhållande till byggnadens uppvärmningsbehov, i förekommande fall med beaktande av uppvärmningssystemets eller det kombinerade rumsuppvärmnings- och ventilationssystemets förmåga att optimera sin prestanda vid normala eller genomsnittliga driftförhållanden.

Lydelsen om luftkonditioneringssystem är likartad:

- Målet för inspektionerna är att de ska ge underlag för energieffektivisering. I direktivet talas om uppvärmningssystem och luftkonditioneringssystem, även kombinerat med ventilationssystem. Det omfattar alla byggnader, även de som inte omfattas av energideklarationer.

Byggnader som har system för fastighetsstyrning och fastighetsautomation enligt nya krav som införs 2025, se nedan) undantas från det ovan beskrivna inspektionskravet. Undantag från kravet på inspektion gäller även för byggnader som omfattas av avtal om garanterad energiprestanda eller energieffektivisering.

#### *Påverkan effektreduktion och flexibilitet*

Påverkan kommer framförallt att vara på energieffektivisering, och den effektreduktion man får på köpet, både avseende el och fjärrvärme.

#### *Potential att utveckla styrmedlet*

Då styrmedlet ännu inte är infört är det svårt att avgöra vilken potential som finns att utveckla det. Då det har en koppling till energideklarationerna gäller i stort sett samma antaganden här: styrmedlet skulle kunna kompletteras med krav på åtgärder för effektreduktion och flexibilitet. Det är viktigt med en gemensam metod för utvärdering och bedömning av en fastighets flexibilitet för att råden ska bli lika oavsett vilken energiexpert som genomför inspektionen.

## **Krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning**

### *Bakgrund*

Krav på system för fastighetsautomation och fastighetsstyrning i alla byggnader som inte är bostäder och som har en nominell effekt över 290 kW ska införas enligt det reviderade EPBD-direktivet. Systemen ska ha funktioner för övervakning, identifiering av avvikelser och förbättringsmöjligheter och kommunikation. Kravet ska börja gälla år 2025 och ska då gälla retroaktivt, dvs. inte endast vid nybyggnad och ändring. Detta för att kunna upprätthålla god energieffektivitet och termisk komfort. BELOKs kravspec ”Krav på Styr och Övervakning (SÖ)” kan utgöra grund. Kravet gäller även befintliga fastigheter.

### *Påverkan effektreduktion och flexibilitet*

Fastighetsautomation och styrningssystem har en stor potential att möjliggöra ökad efterfrågeflexibilitet i fastigheter. Detta genom att styra och optimera olika system t.ex. ventilation, belysning, värmesystem och varmvattensystem i förhållande till elnätets behov, prissignaler, m.m.

Kravet underlättar styrning och anpassning till nya typer av taxor, bland annat timdebitering. Fastigheter med automation och styrning kan lättare anslutas till tjänster som kan komma att erbjudas med koppling till detta.

### *Potential att utveckla styrmedlet*

Hänsyn till viktiga funktioner för effektreduktion gäller också fastighetsautomation och styrningssystem. Här kan utveckling av kravspecifikationer spela en viktig roll för att

möjliggöra att de installerade systemen effektivt hanterar och reagerar på prissignaler eller effektlarm.

### ***Krav på laddplatser och kanalisation till laddplatser***

Senast mars 2020 ska nyproduktion av flerbostadshus med fler än 10 p-platser (samt flerbostadshus som genomgår större renoveringar) ha kanalisation till varje p-plats. Övriga byggnader med fler än 10 p-platser ska ha kanalisation till var femte p-plats samt en laddplats. Det finns också ett retroaktivt krav på att övriga byggnader med fler än 20 p-platser ska ha en laddplats (januari 2025).

### ***Påverkan effektreduktion och flexibilitet***

Detta styrmedel har stor potential att öka möjligheter till effektreduktion och flexibilitet.

Mer laddinfrastruktur för p-platser kan öka effektuttaget, dvs öka topplasten i fastigheter. Samtidigt kan laddinfrastruktur och elbilar öka flexibiliteten genom styrning och lagring av el (i bilens batteri) för att leverera effekt till fastigheter eller elnätet när det finns ett behov (under förutsättning att rätt typ av utrustning används).

### ***Potential att utveckla styrmedlet***

När det gäller laddinfrastruktur är det viktigt att planera för styrning och laddningstakt för att inte påverka effektproblemet negativt, dvs öka risken för mer uttag under tider där det finns kapacitetsbrister. Här kan kravspecifikationer för effekt och styrfunktioner för laddinfrastruktur spela en viktig roll.

## Ekodesign- och energimärkningsdirektiven

Ekodesigndirektivet sätter minimikrav på energiprestanda hos ”energirelaterade” produkter, d v s sådana som använder eller ger upphov till energianvändning. Detta syftar till att förbättra produkters energi- och miljöprestanda och samtidigt förbjuda de mest energi- och resurskrävande produkterna på EU-marknaden. Energimärkningen är obligatorisk för ett stort antal produkter (men omfattar färre produkter ekodesign). Båda direktiven är totalharmoniserade, d v s a de gäller lika för alla EU-länder och införs genom förordningar och träder i kraft samtidigt över hela EU.

Trots att det rör sig om två olika direktiv betraktar Europeiska kommissionen ekodesign och energimärkning som ett paket eftersom kraven och genomförandet är så intimt sammanlänkade. Enligt kommissionen är ekodesign och energimärkning det paket som levererat störst besparingar av alla. För EU-28 beräknas de årliga besparingarna genom ekodesign och energimärkning (inklusive energimärkning på däck och EnergyStar) uppgå till 428 TWh el och 678 TWh bränsle jämfört med om åtgärderna inte hade genomförts (de ökar för varje år genom att nya produkter ersätter äldre). 2015 täckte ekodesign och energimärkning produkter som omfattade 58% av EU:s totala energianvändning (European Commission 2018).

En viktig aspekt är den marknadskontroll som varje medlemsstat måste utföra. I Sverige ligger ansvaret på energimyndigheten (här är myndighetens Testlab en mycket viktig pusselbit). Marknadskontrollen är viktig för att få maximalt genomslag för både ekodesignkrav och energimärkning, och kontrollen har stor betydelse för systemets trovärdighet. Energimyndigheten arbetar också aktivt med de olika branscherna för att hjälpa dem uppfylla kraven. Information till konsumenter och slutanvändare är också en viktig del av arbetet för att få stort genomslag.

### **Ekodesign**

Ekodesigndirektivet täcker ett brett spann av produkter inklusive värmepannor, ventilationsutrustning, pumpar, vitvaror, belysning, datorer och servrar och andra kategorier.

#### *Påverkan effektreduktion och flexibilitet*

Ekodesign främjar energieffektivisering och reducerar effekt generellt i landet genom att ta bort de mest energikonsumerande produkter från marknaden. I regel innebär förordningarna att effektuttaget minskas permanent, men det är oklart hur mycket, var och när för direktivet totalt och för respektive produkt.

Ekodesign påverkar både el och fjärrvärme (och andra energibärare som inte diskuteras i denna rapport).

#### *Potential att förbättra styrmedlet*

I den meningen att direktivets förordningar gäller lika för alla så har vi liten möjlighet att på kort sikt styra hur Ekodesigndirektivet påverkar effektuttaget. Men i förstudier och senare i arbetet att ta fram eller uppdatera krav har energimyndighetens företrädare mycket stora möjligheter att påverka utformningen av enskilda förordningar genom att vara proaktiva och ta fram egna utredningar (senast demonstrerat i arbetet med förordningar för belysning vintern 2018/19). Effekt kommer sannolikt att få en allt större betydelse även i andra länder och det bör finnas goda förutsättningar att driva dessa frågor framgångsrikt tillsammans med andra medlemsländer. Potentialen är stor då en förordning påverkar alla nyinstallationer överallt. Förordningarna täcker idag allt från elmotorer, fläktar, pumpar och belysning till enskilda hushållsprodukter som TV-apparater dammsugare, tvättmaskiner och kylskåp, och de reglerade produkterna omfattar totalt 58% av EU:s energianvändning.

I ekodesignförordningarna finns ofta ett krav på att redovisa vissa nyckelparametrar hos en produkt. Effektförbrukning skulle kunna redovisas för fler produkter.



## **Energimärkning**

Energimärkningsdirektivet täcker färre produkter än ekodesign och då främst hushållsprodukter och vissa kontorsprodukter. Ursprungligen fanns en skala med klasserna A–G men i takt med att produkternas prestanda snabbt utvecklades infördes klasserna A+ till A+++ som de tre bästa klasserna. Från och med 2021 ändras dock märkningen tillbaka till A–G men övergången kommer att ta ett antal år och den nya skalan införs vid olika tid för olika produktgrupper. Efter att A-G börjar gälla för en produktgrupp förväntas ingen produkt som omfattas av den nya skalan att uppfylla energiklass A för att det ska finnas ett incitament för tillverkare att utveckla bättre produkter som når upp till den högsta klassen. Effektuttaget redovisas inte i märkningen.

### *Påverkan effektreduktion och flexibilitet*

Energimärkningen främjar energieffektivisering och reducerar effekt generellt om bättre produkter väljs eftersom högre energiklass i regel innebär minskad effekt. Det gäller särskilt för produkter som belysning där effekten är direkt kopplad till energianvändningen och energiklassen, men även i dammsugare där effekten begränsats. Denna information ges dock normalt inte på märkningen. Energimärkningen påverkar både el och fjärrvärme beroende på produkt.

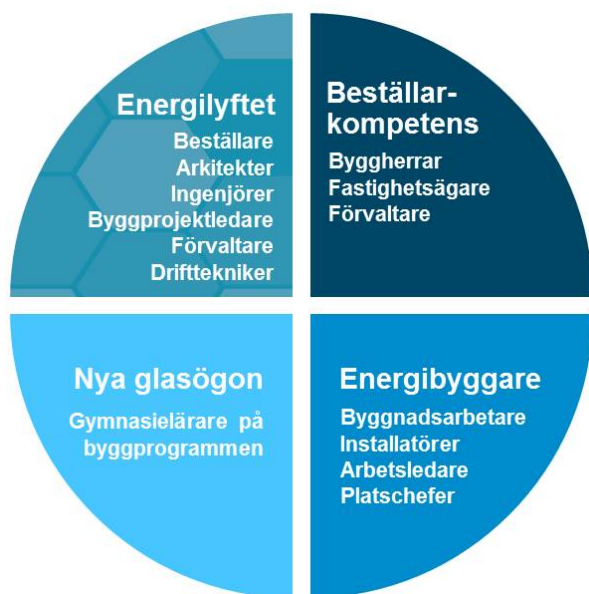
### *Potential att förbättra styrmedlet*

På samma sätt som i ekodesign kan styrmedlet förbättras på sikt. Det har dock redan idag viss potential genom att energimärkningen ger underlag för att välja bättre produkter än minimikraven i ekodesigndirektivet. Informationsinsatser är viktiga för att få konsumenter att välja effektivare produkter. Marknadskontroll är viktig för att öka energimärkningens genomslag.

## Utbildning

### Bakgrund

Energimyndigheten har tillsammans med andra aktörer flera kompetenshöjande insatser inom lågenergibyggande som vänder sig till olika målgrupper. Samma myndighet har även nätbaserade utbildningar för små och medelstora företag.



### Energilyftet

Energilyftet är en kostnadsfri webbutbildning som vänder sig till beställare, arkitekter, ingenjörer, byggprojektledare, förvaltare och drifttekniker.

### Beställarkompetens

Beställarkompetens är en fortsättning på Energilyftet. Just nu är satsningen vilande (dec 2019). Myndigheten gör en utvärdering och funderar på om och hur en fortsättning ska se ut.

### Energibyggar

Energibyggar riktar sig till byggnadsarbetare och installatörer. Den är uppdelad i flera interaktiva moduler inom olika teknikområden.

### Nya Glasögon

Nya Glasögon vänder sig till gymnasielärare på byggprogrammen för att de i sin tur ska lära framtidens arbetskraft hur lågenergihus ska byggas och renoveras.

### Nätbaserat lärande för energieffektivisering

Projektet ska hjälpa små och medelstora företag att energieffektivisera med stöd av nätbaserade utbildningar. Detta ska bidra till ökad tillgänglighet till utbildning och underlätta för företagen att komma igång med sitt energiarbete. Utbildningarna riktar sig både till personal och företagsledare, och tio branschspecifika utbildningar kommer att finnas tillgängliga. Projektet genomförs i samverkan med berörda branschorganisationer och pågår 2017–2020.

Styrmedel med effekt

Boverket har ett flertal web-utbildningar bland annat kring de tekniska egenskapskraven, där energi ingår.

*Utbildningarnas påverkan på effektreduktion och flexibilitet*

Utbildningarna handlar idag framförallt om energieffektivisering. Effektreduktion finns med som en naturlig följd av energieffektivisering.

*Potential att förbättra styrmedlet*

Samtliga utbildningar skulle kunna utvecklas till att ta större hänsyn till effektreduktion och flexibilitet.

## Innovationsnätverk

### *Bakgrund*

Under flera års tid har Energimyndigheten finansierat innovationsnätverk för att öka samarbete och kunskaper bland branschaktörer kring energieffektivisering. Sex nätverk är aktiva idag och täcker olika delar av marknader och branscher inklusive *Bebo* (flerbostadshus), *Belok* (lokalsektorn), *ReLivs* (livsmedelsbutiker), *BeSmå* (småhustillverkare), *Lågan* (bostads- och lokalsektorn), och *Enresa* (branschöverskridande). Nätverken har bidragit till analyser, utredningar, teknikupphandlingar med mera. De har dessutom en inverkan även på de aktörer som inte ingår i nätverken då nätverken ofta har stor marknadspåverkan och på sikt sätter en ”standard” för branschen. Energieffektivisering har varit utgångspunkten i de flesta projekt, men även effektfrågan finns representerad.

### *Påverkan effektreduktion och flexibilitet*

Energieffektivisering har varit i fokus men till viss mån kommer effekt in i bilden t.ex. det finns ett BeSmå-projekt med fokus på laststyrning av värmepumpar.

### *Potential att utveckla styrmedlet*

Det finns en potential att utveckla nätverken så att effektreduktion och efterfrågeflexibilitet är i större fokus. En möjlighet är att utveckla utbildningar bland nätverken för att underlätta hur de olika aktörerna kan identifiera och utvärdera olika typer av effektreduceringsåtgärder och efterfrågeflexibilitet.

Dessutom finns det en möjlighet att utreda och utveckla beställarkrav som tar hänsyn till effekt för viktiga produkt- eller systemkategorier (för de systemen som påverkar mest årets topp effekt eller vintertidslast). För de systemen, t.ex. ventilationssystem kan man då titta på de befintliga kraven, om dessa tar hänsyn till effekt eller ej, och ifall inte vilka potential det finns att lägga till en effektkomponent eller funktionellt krav.

# Styrmedel under PBL, Miljöbalken, Strålskyddslagen och Årsredovisningslagen

## ***PBL:s förbud mot kommunala särkrav***

### *Bakgrund*

Plan- och bygglagen, PBL, innehåller en begränsning av kommunens möjligheter att ställa egna krav på byggnadsverks tekniska egenskaper (där energikraven ingår), så kallade särkrav. Kommunen kan inte ställa särkrav vid genomförande av detaljplaner. Detta gäller dock inte om kommunen är byggherre och fastighetsägare. Syftet med begränsningen är att tekniska egenskapskrav ska vara förutsägbara och enhetliga över hela landet och på så vis hindra merkostnader vid byggnation.

En del menar att kommunala särkrav hindrar enskilda kommuner att gå före och utveckla krav på byggnader. Andra menar att genom att kraven är lika i hela landet så leder det till större möjligheter för aktörerna på marknaden att sälja energieffektiv teknik till fler.

Trots förbud mot kommunala särkrav låter vissa kommuner idag byggherrar skriva på miljöprogram som har hårdare krav än de statliga reglerna.

### *Påverkan på effektreduktion och flexibilitet*

Styrmedlet har påverkan på effektreduktion på grund av energieffektivisering. Beroende på om man ser särkrav som något positivt eller negativt så kan det både vara effekthöjande eller effektreducerande.

### *Potential att utveckla styrmedlet*

Om särkravet togs bort skulle kommuner enklare kunna testa och gå före för att utveckla krav avseende effekt och flexibilitet. För att samtidigt underlätta för likartat byggande i hela landet skulle särkravet kunna lyftas bort endast för en del av byggandet enligt i förväg bestämda kriterier med syfte att stimulera innovation och utveckling av enskilda byggnader eller hela stadsdelar.

## **OVK – Obligatorisk ventilationskontroll**

### *Bakgrund*

Plan- och bygglagen (PBL), 2010:900, 8. kap 25§ och 16. kap 11§ redogör för när och hur den obligatoriska ventilationskontrollen (OVK) ska genomföras. Syftet med bestämmelserna är att säkerställa ett tillfredsställande inomhusklimat i byggnader och se till att ventilationssystem fungerar på det sätt som är avsett. OVK:n ska även "undersöka vilka åtgärder som kan vidtas för att förbättra energihushållningen i ventilationssystemet och som inte medför ett försämrat inomhusklimat."

### *Påverkan på effektreduktion och flexibilitet*

Om OVK:n ger förslag på hur energihushållningen kan förbättras kan det även leda till en effektreduktion.

### *Potential att utveckla styrmedlet*

Boverkets föreskrifter beskriver innehållet i OVK:n. Föreskrifterna skulle kunna ändras till att även innehålla uppgifter om möjligheter till effektreduktion.

## **Miljöbalken som generellt styrmedel**

### ***Bakgrund***

Energihushållning finns med redan i miljöbalkens första kapitel. Där står att ett av syftena med lagstiftningen är att ”främja hushållning med material, råvaror och energi så att ett kretslopp bildas”. Det visar att frågan är av stor betydelse och är viktig att ta hänsyn till vid tillämpningen av miljöbalken. Hushållningsprincipen är en av hänsynsreglerna och den säger uttryckligen att alla verksamhetsutövare även ska hushålla med energin och så långt det är möjligt använda förnybara energikällor. Detta gäller oavsett storlek på verksamhet. Enligt skälighetsprincipen ska en avvägning göras utifrån vad som är tekniskt möjligt, miljömässigt motiverat och ekonomiskt försvarbart. (Energimyndigheten 2017)

I praktiken gäller att företagare ska: 1) skaffa kunskap om sin energianvändning, 2) identifiera möjliga åtgärder, och 3) fortlöpande genomföra rimliga åtgärder.

Lagstiftningen infördes 1998-06-11.

### ***Påverkan effektreduktion och flexibilitet***

Generellt bidrar lagen till energieffektivisering och därigenom minskar det totala effektbehovet genom skallkrav för energihushållning. Energihushållning ska ingå som en naturlig del i verksamhetsutövarens egenkontroll. Tillsynen fokuserar på det systematiska energiarbetet i verksamheten.

Snabbheten är svår att bedöma eftersom det berör på vilka åtgärder genomförs. Generellt sett är fokus på energieffektivisering, inte på effektreduktion eller efterfrågefleksibilitet. Styrmedlet är trögt eftersom det krävs månader/år att följa upp en kartläggning med en åtgärdsplan, och sedan genomföra rimliga åtgärder.

### ***Potential att utveckla styrmedlet***

En förändring skulle vara att energihushållning tar hänsyn till effekt och potentialen för efterfrågefleksibilitet i industrin och byggnader. Detta krävs dock en metod för utvärdering och bedömning av en fastighets eller fabriks flexibilitet och vad som är ”rimliga åtgärder”. Åtgärder för effektreduktion och flexibilitet kommer att bli mer lönsamma om energibolagens tariffer förändras så att effekt får en relativt högre vikt i tariffstrukturen. Information om effektåtgärder kommer också att bli viktiga för att hjälpa fastighetsägare och industri att hantera ökade kostnader för effekt.

## **Krav på sanering av radon samt bidrag till åtgärder i småhus**

### ***Bakgrund***

I Sverige har hundratusentals bostäder fortfarande för höga radonhalter. Gränsvärdena för radon i bostäder skärptes 2018 i strålskyddslagen. I samband med detta har kommunerna, som är tillsynsansvariga, ökat takten i sin tillsyn. Alla fastighetsägare är skyldiga att tillse att bostäder kontrolleras och vid behov åtgärdas för höga radonhalter.

Regeringen återinförde 2018 bidraget för radonsanering i småhus. Radonbidraget kan sökas av småhusägare i behov av radonsanering. Bidrag får lämnas med 50 procent av en skälig kostnad för åtgärderna, dock högst med 25 000 kronor. Det aktuella anslaget för 2019 är 34 miljoner kronor. Bidrag kan sökas för sådana åtgärder som bedöms nödvändiga för att luften i huset efter åtgärderna ska ha en radonhalt på högst 200 becquerel (Bq) per kubikmeter inomhusluft. En redovisning av de åtgärder som bedöms nödvändiga ska utfärdas av den som har dokumenterad kompetens avseende radonsanering.

### ***Påverkan effektreduktion och flexibilitet***

Åtgärderna kan till exempel handla om ventilationsåtgärder, tätning mot mark, installation av radonsug eller anläggandet av en radonbrunn. Det betyder att energiåtgången kan öka vid sanering och därmed kan även effektuttaget komma öka.

### *Potential att förbättra styrmedlet*

Vid kommunal radontillsyn kan särskild information om energieffektivisering lämnas, utöver information om hur god ventilation säkerställs. När bidrag söks och ges kan särskild information om energieffektivisering och effektreduktion lämnas och bidraget skulle eventuellt kunna premiera energieffektiva åtgärder, utan att detta leder till att åtgärderna fördröjs eller inte genomförs.

## **Hållbarhetsrapportering enligt lag**

### *Bakgrund*

Alla större företag måste ha en hållbarhetsrapport i sin årsredovisning enligt ett EU-direktiv från 2014 (2014/95/EU). Det är i Sverige infört i årsredovisningslagen och gäller för årsredovisningar publicerade från och med våren 2018 för företag som under de senaste två verksamhetsåren uppfyller minst två av följande tre kriterier:

- medelantalet anställda ska ha uppgått till mer än 250
- företagets balansomsättning ska ha uppgått till mer än 175 miljoner kronor
- företagets nettoomsättning ska ha uppgått till mer än 350 miljoner kronor.

Omkring 1600 företag omfattas av rapportkravet, men många företag som inte omfattas av det obligatoriska rapportkravet tillämpar ändå hållbarhetsredovisning på frivillig basis.

Hållbarhetsrapporten ska innehålla upplysningar som behövs för förståelsen av "konsekvenserna av verksamheten". Lagen anger specifika upplysningar som bör lämnas, däribland rörande miljö (exempelvis användning av energi och vatten, samt växthusgasutsläpp och andra föroreningar), sociala och personalrelaterade frågor, respekt för mänskliga rättigheter, samt motverkande av korruption.

### *Påverkan effektreduktion och flexibilitet*

Många företag tar hållbarhetsrapporten på stort allvar. Kraven på att rapportera om energi och miljöpåverkan bidrar till att belysa energianvändning och klimatpåverkan och driver hos många på energieffektivisering, vilket ger effektreduktion som konsekvens.

### *Potential att förbättra styrmedlet*

Ett starkare krav på att rapportera åtgärder inom energieffektivisering, effektreduktion och flexibilitet skulle kunna skapa mer intresse för konkreta investeringar hos företagen.

## Styrmedel kopplade till ellagen

Ellagen (1997:857) ger föreskrifter om elektriska anläggningar och om elhandel i vissa fall. Lagen och relaterade förordningar (inklusive Elförordning (2013:208) t.o.m. SFS 2018:1585, Förordning (2007:215) om undantag från kravet på nätkoncession enligt ellagen (1997:857), Förordning (1995:1145) om redovisning av nätverksamhet, Förordning (2007:215) om undantag från kravet på nätkoncession enligt ellagen (1997:857), Förordning (1994:1806) om systemansvaret för el, m.m.) omfattar nätkoncessioner, nätverksamhet, nättariffer, intäktsram för nätverksamhet, övergripande system- och balansansvar, kommunala elföretag, tillsyn, m.m.

Delar av ellagen och relaterade förordningar och föreskrifter kan ha en påverkan på effektuttaget inklusive nätkoncessioner, nättariffer (effekttariffer), intäktsramsregleringen, och mätning (inklusive kortintervall mätning och tillgång till mätvärden). Generellt ska ellagen och tariffutformning främja ett "effektivt utnyttjande av elnätet och en effektiv elproduktion och elanvändning" (Ei R2016\_15).

### ***Tariffstrukturen – tidsdifferentierade tariffer och timmätning***

Tariffstrukturen regleras till stora delar genom ellagen 4 kap 1 §. Enligt Elförordning (2013:208) 21 § får Energimarknadsinspektionen (Ei) meddela föreskrifter för hur nättariffer ska utformas för att främja ett effektivt utnyttjande av elnätet.

Inom detta är elnätföretagen ganska fria att utforma tariffen men de är skyldiga enligt 22 § att informera elanvändare om hur avgifterna utformas, vilka möjligheter elanvändare har att påverka sina kostnader genom att byta villkor eller baserat på användningsmönster m.m. Elleverantörer (elhandlare) har mycket större friheter eftersom det är konkurrensutsatt och kunden har ett val.

Storskaligt genomförande av tidsdifferentierade effekttariffer och timmätning/debitering i samband med effektiv information skulle kunna skapa varaktig effektreduktion eller ökad efterfrågefleksibilitet.

### ***Påverkan effektreduktion och flexibilitet***

Tidsdifferentierade effekttariffer kan ha påverkan på eleffektuttaget i stora delar av fastighetsbeståndet. Vill man undvika en effekttopp på el under vintertid är fjärrvärme attraktivt. Med ett högre pris på eleffekt finns här även sannolikt en styrning mot fjärrvärme och därmed även en påverkan på fjärrvärmens effektuttag (denna påverkan är delvis positiv då kraftvärmeunderlaget ökar). Dels finns det redan idag fastigheter som i varierande omfattning kan byta mellan fjärrvärme och värmepump, dels kan vi anta att de tekniska installationerna förändras på sikt, t ex färre hus med värmepumpar och fler fastighetstvättmaskiner som kopplas direkt till fjärrvärm tappvarmvatten.

Det ska påpekas att även fjärrvärmemetaxorna har en effektkomponent men som normalt tas ut på årets maximala effekt.

I vilken grad och med vilken snabbhet förändrade tariffer kan styra mot mindre eleffektuttag beror på:

- De tekniska installationerna i fastighetsbeståndet.
- Vilka tjänster och styrsystem som erbjuds och kommer att erbjudas till energikunder.
- I vilken grad effekttariffer/timmätning används av elnätsföretagen.
- Utformningen av effekttariffer, dvs om en tariff är tidsdifferentierad eller inte.
- I vilken grad timmätning eller kortintervallsmätning införts bland olika kundsegment. Detaljerade förbrukningsdata är en förutsättning för flera typer av efterfrågefleksibilitetsåtgärder.
- Tillgången till timmättningsdata för att komma åt historisk energianvändning och energianvändning i realtid.



- Tillämpning av andra typer av styrmedel (informativa, ekonomiska) för att öka medvetenhet och stimulera investering i åtgärder som möjliggör effektreduktion eller efterfrågefleksibilitet.

### *Potential att utveckla styrmedlet*

Bättre system för att göra förbrukningsdata tillgänglig för leverantörer och kunder, både historiskt och i realtid kan göra det enklare att fatta kunskapsbaserade beslut om investeringar och strategier för att hantera efterfrågan i hushåll, lokaler och mindre industrianläggningar (större anläggningar antas ha god kunskap om kostnaderna för effekt). Pågående arbete såsom *Elmarknadshubb* (ett samarbete mellan Svenska kraftnät och Energimarknadsinspektionen) med syftet att möjliggöra en elhandlarcentrisk modell bör ta hänsyn till vikten av enklare tillgång till elförbrukningsdata (historiskt och realtid) samtidigt som skydd av personlig integritet och känslig data måste beaktas.

En förändring av tariffstrukturen bör också samordnas med informationsinsatser och stöd till kunder för att säkerställa att ökade effektkostnader också påverkar beteende och investeringar så att efterfrågan på kapacitet tillgodoses så kostnadseffektivt som möjligt för kunder och elnätsföretag.

Fram till 1 januari 2019 var det i praktiken inte tillåtet att stegvis införa nya tariffer inom en viss kundkategori. Detta innebar att nya tariffer inte kunde lanseras och testas inom ramen för pilotprojekt, om det inte tillämpades samtidigt på en hel kundkategori. Den 1 januari 2019 infördes en lagändring (4 kap. 4 a – 4 b §§ ellagen) som gör det möjligt för elnätsföretag att testa nya tariffer på ett mindre antal kunder inom en kundkategori (Ei 2019). Detta innebär att elnätsföretag kan göra pilotprojekt av olika slag för att prova påverkan av en tariff inom en begränsad grupp inför storskalig lansering.

Trots nya regler finns en inbyggd tröghet i systemet. Det krävs tid att lägga om tariffer och elnätsbolagen testas sig fram.

### **Intäktsramsregleringen**

Intäktsramsregleringen reglerar elnätsföretagens totala intäkter, inklusive avkastning på investerat kapital. Elnätsföretagen får ersättning för sina investeringar i elnät, men får även göra investeringar i andra typer av material eller tjänster.

Intäktsramsregleringen förefaller dock inte idag ge tillräckliga incitament till investeringar i alternativa lösningar, som t ex minskad effekt genom energieffektivisering, laststyrning hos kunder mm, som skulle kunna ge lägre totala kostnader och snabbare genomslag än investeringar i nya eller förstärkta nät. Att köpa tjänster som efterfrågefleksibilitet är också mindre attraktivt och anses mer riskfyllt för elnätsbolagen jämfört med investering i mer nätkapacitet (Naucér, C. et al. 2017; Ei 2017; seminarium 5 december 2019, Vattenfall, Eon).

### *Påverkan effektreduktion och flexibilitet*

Regleringen stimulerar idag inte investeringar i innovativa lösningar som kan ge lägre samhällskostnad. Att köpa tjänster som energieffektivisering, effektreduktion eller efterfrågefleksibilitet är mindre attraktivt och anses mer riskfyllt för elnätsbolagen jämfört med investering i mer i traditionella ”hårda” elnätskomponenter.

### *Potential att utveckla styrmedlet*

Ei skriver att ett ”exempel på ett utvecklingsområde är att nätregleringen bättre behöver balansera nätföretagens incitament att hitta alternativa lösningar på framtidens utmaningar så som till exempel efterfrågefleksibilitet eller energilagring istället för att allt för ensidigt premiera kapitaltunga traditionella investeringar” (Ei2017, sid 160).

Enligt presentationer och kommunikation i samband med CoordiNet-projektet är pilotprojekt som CoordiNet värdefullt för att kunna testa nya efterfrågelösningar i mindre skala. Frågan är mycket komplex, eftersom regleringen ska styra mot flera

saker samtidigt som delvis motverkar varandra (kostnadseffektivitet, teknikneutralitet, säkerhet, leverans kvalitet, långsiktighet, flexibilitet, osv). Det ligger utanför denna förstudies uppdrag att föreslå åtgärder som låter investeringar i efterfrågereduktion eller efterfrågefleksibilitet konkurrera på lika villkor med traditionella nätinvesteringar. Storbritannien skulle dock kunna tjäna som inspiration; Där har nätmyndigheten Ofgem infört nya regler kallade RIIO 2 som börjar gälla 2020 (RIIO: Revenue=Incentives+Innovation+Outputs). RIIO2 uppmuntrar och belönar innovation hos nätföretagen i deras löpande investeringsverksamhet. Syftet är att jämställa nätinvesteringar med investeringar i effektreduktion och flexibilitet, för att på så sätt driva fram långsiktigt mer kostnadseffektiva lösningar och även få snabbare genomslag (ofgem 2019, Rosenow 2018 och 2020).

### ***Nätkoncessionsregler för egenproducerad el***

Med dagens regler för nätkoncessioner är det idag inte tillåtet att flytta egenproducerad förnybar el mellan egna fastigheter, eftersom en fastighetsägare i regel saknar nätkoncession.

#### ***Påverkan effektreduktion och flexibilitet***

Idag är det i praktiken inte tillåtet att flytta el mellan fastigheter (egna byggnader). Det betyder att till exempel en fastighetsägare med stora ytor för solceller på en fastighet och små ytor på en annan tvingas begränsa sina investeringar om inte all el kan förbrukas i den byggnad där elen produceras.

Påverkan på effektbalansen är idag sannolikt mycket liten om det gäller solceller, då produktionen ofta sker när effektuttaget är lågt. Långsiktigt kan dock begränsningen leda till att stora fastighetsägare inte investerar i solet och då även avstår från följdinvesteringar som batterier för lagring. Nätanslutna solcellssystem med batterier kan under vintertid användas för efterfrågefleksibilitet. Annan typ av förnybar elproduktion kan ha annan påverkan på effektbalansen i det egna fastighetsbeståndet.

#### ***Potential att utveckla styrmedlet***

Nätkoncessionsutredningen föreslog i juni 2019 (SOU 2019:30) att fastighetsägare som producerar egen förnybar el och har ett överskott av el i en fastighet ska kunna flytta den för att täcka ett behov i andra fastigheter utan att som idag behöva nätkoncession. Det innebär sannolikt att mer el skulle kunna produceras lokalt i vissa områden eventuellt ge ett effekttillskott beroende på när elen produceras i förhållande till efterfrågan, vilket också beror på vilken typ av förnybar el det handlar om. För att den föreslagna förändringen ska ge ett positivt bidrag till effektbalansen är det sannolikt viktigt att andra styrmedel kombineras med detta, t ex förändrade tariffer och ev. skatter, information om styrsystem och investeringar i lagring och flexibel elanvändning.

## **Energiskatter och moms**

1951 infördes elskatt på slutanvändaren. Sedan 1981 är skatten differentierad.

Generellt har elskatten en prispåverkande effekt som styr mot minskad elanvändning. Den är dock differentierad beroende på typen av slutkund och var i landet man befinner sig.

### ***Nedsättning av energiskatt (industri, datahallar, fartyg i hamn mm)***

#### *Bakgrund och påverkan på effektreduktion och flexibilitet*

Industriell verksamhet, datahallar, fartyg i hamn med landström har nedsättning av energiskatter. Det gör att energieffektivisering och effektreducerande åtgärder motverkas.

#### *Potential att utveckla styrmedlet*

I samband med att skattenedsättning ges skulle ett ”motkrav” kunna införas på att kartlägga och genomföra lönsamma potentialer för energieffektivisering, effektreduktion samt flexibilitet.

## Särskilda bidrag till elektrifiering

### **Stöd till laddstationer**

#### *Bakgrund*

*Ladda bilen* är ett investeringsstöd för laddningsstationer till elbilar (förordning 2019:525). Det kan sökas av privatpersoner, organisationer, bostadsrättsföreningar, kommuner, stiftelser, föreningar med flera. Enligt förordningen får Naturvårdsverket ge statligt stöd (högst 15 000 SEK per laddningspunkt) för laddningspunkter som, när de har installerats: 1) finns på en fastighet som den som ansöker äger eller innehar med särskild rätt; 2) är placerade vid en bostad eller en arbetsplats och är avsedda att huvudsakligen användas av dem som bor i bostaden eller av dem som är anställda på arbetsplatsen. Det finns tekniska krav på laddningsstationen som typ av uttag. Laddningsstationen ska också vara förberedd för elmätning och debitering av elkostnad.

#### *Påverkan på effektreduktion och flexibilitet*

Stödet driver fram ökat effektuttag om antalet laddstationer ökar som avsett. Bilarnas batterier skulle dock även kunna användas som en flex-åtgärd vid behov (bilarnas batterier kan mata el tillbaka till elnätet vid behov med rätt typ av styrning och teknisk utrustning), men än så länge saknas en internationell standard för detta.

#### *Potential att utveckla styrmedlet*

Styrmedlet kan utvecklas så att krav ställs på effektvakt vid installation av laddstationer. Bilarnas batterikapacitet bör även utnyttjas vid behov i elnätet så snart det finns en enhetlig standard för detta.

### **Stöd till Energilager**

#### *Bakgrund*

Sedan november 2016 kan privatpersoner som vill lagra sin egenproducerade el ansöka om stöd för installationskostnaden (förordning 2016:899). Länsstyrelserna fattar besluten om att ge stöd. Bidraget kommer att kunna betalas ut för installationer som påbörjades tidigast den 1 januari 2016 och som har slutförts senast den 31 december 2019. Företag, föreningar och offentliga organisationer som vill investera i ett energilager kan istället få subventionering direkt genom solcellsstödet.

För att få bidraget ska energilagringssystemet vara kopplat till en anläggning för egenproduktion av förnybar el och vara anslutet till elnätet. Olika typer av batterier (litiumjonbatterier, blysyra- eller nickelmetallhybridbatterier) har olika verkningsgrad, urladdningskapacitet och tålighet mot laddningscykler, vilket påverkar installationens effektivitet.

#### *Påverkan på effektreduktion och flexibilitet*

Stödet bidrar till minskade effekttoppar i elnätet och möjliggör flexibilitetsåtgärder. Att flytta användning i tid med hjälp av batterilagring innebär dock alltid en energiförlust. Nyttan av batterier bör därför optimeras i en LCA-analys jämfört med den energiförlust som uppstår.

#### *Potential att utveckla styrmedlet*

Det skulle vara möjligt att ställa tekniska krav på batteriet då stöd betalas ut, som t ex verkningsgrad.

## Svenska programbidrag och stöd

### ***Miljöstudier***

Stödet upphörde 19-11-30 och beskrivs därför endast översiktligt. Syftet med stödet var att få små och medelstora företag att gå vidare med konkreta åtgärder efter genomförd energikartläggning. Små och medelstora företag kunde få upp till 70 procent av kostnaden för att genomföra en studie som leder till en energieffektiv investering.

Om stödet införs igen kan det utökas till att även utreda effekt- och flexibilitetsåtgärder.

### ***Energisteget***

#### ***Bakgrund***

Inom programmet Energisteget kan industriföretag som genomfört en energikartläggning inom ramen för lagen om energikartläggning i stora företag (EKL), söka ekonomiskt stöd för projektering och investering i energieffektiviserande åtgärder. Stödet ska ta vid där kartläggningarna slutar och öka genomförandegraden av de lönsamma åtgärder som identifierats i kartläggningarna. Stödet upphör 2020, men tillgängliga medel tog slut redan under 2019. Generellt är stöd som ökar genomförandegraden viktiga då branschens erfarenhet är att det inte räcker med information om lönsamma åtgärder för att åtgärder ska genomföras. Många förslag i kartläggningar måste utredas och analyseras i detalj, med aktuella priser mm, för att beställaren ska känna sig trygg i genomförandet.

#### ***Påverkan på effektreduktion och flexibilitet***

Ingen förutom att energieffektivisering ofta ger effektreduktion på köpet.

#### ***Potential att utveckla styrmedlet***

Stödet skulle kunna utvecklas till att även åtgärder för effekt och flexibilitet ska redovisas. Dels inom de specifika organisationerna men även mellan olika organisationerna, dvs samordningsvinster/gemensamma resurser skulle kunna utredas och höja potentialen för effektreduktion och flexibilitet.

### ***Industriklivet***

#### ***Bakgrund***

För att stödja omställningen till nettonollutsläpp år 2045 har regeringen beslutat om den långsiktiga satsningen Industriklivet. Stödet berör framförallt processrelaterade utsläpp och inte i första hand energirelaterade frågor och beskrivs därför endast översiktligt här.

Stora och komplexa tekniksprång krävs inom flera industrier för att nå klimatmålet. Bidrag finns att söka för åtgärder som bidrar till:

- att minska industrins processrelaterade utsläpp av växthusgaser eller,
- negativa utsläpp genom avskiljning, transport och geologisk lagring av växthusgaser av biogent ursprung eller som tagits ut ur atmosfären.

I processrelaterade utsläpp ingår:

- processutsläpp enligt klimatrappporteringen
- utsläpp som uppstår vid förbränning av en restprodukt (energivaror) från en fossil råvara i processen
- fackling inom industrin.

## Informationsinsatser

### *Bakgrund*

Information har en viktig roll bland svenska styrmedel för energieffektivisering. Flera myndigheter bistår med information och genomför utbildningsinsatser (se specifikt stycke om utbildningar ovan) inom området. Argument för att arbeta med information är att beställare och privatpersoner inte känner till vilka åtgärder som finns, och därför inte agerar och genomför lönsamma och miljöriktiga val. De viktigaste myndigheterna som har information om energieffektivisering är Energimyndigheten, Boverket, Upphandlingsmyndigheten, Naturvårdsverket och Energimarknadsinspektionen. Informationen är riktad till olika målgrupper och inom olika teknikområden.

### ***Den kommunala energi- och klimatrådgivningen***

För att nå ut med informationen finns bland annat den kommunala energi- och klimatrådgivningen som finansieras av Energimyndigheten. Rådgivningen är en kostnadsfri och kommersiellt oberoende tjänst som riktar sig till hushåll, företag, bostadsrättsföreningar och organisationer.

### ***Coacher för energi och klimat***

Coacher för energi och klimat ska stötta företag att energieffektivisera. Stödet innebär att kommuner i Sverige kan ansöka om bidrag för coacher i sin kommun/region. Coacherna hjälper företagen med en energigenomgång och ger åtgärdsförslag. Stödet finns till december 2019.

### ***Incitament för energieffektivisering***

Projektet Incitament för energieffektivisering har små och medelstora företag som omfattas av miljötillsyn som målgrupp. Stödet innebär att tillsynsmyndigheter, i samband med miljötillsynen, hjälper och stödjer företag att energieffektivisera.

Projektet pågår till och med 2019 med målet att 1500 små och medelstora företag systematiskt och strukturerat arbetar med att minska sin energianvändning.

### ***Energieffektiviseringsnätverk***

Ett Energieffektiviseringsnätverk är ett regionalt företagarnätverk som små och medelstora företag kan gå med i för att få hjälp och stöd i sitt arbete med att sänka energianvändningen i företaget både från en koordinator och en energiexpert. Nätverken pågår till och med 2019.

### ***Regionala noder***

Regionala noder är ett projekt där de regionala energikontoren i Sverige får stöd för att i sin tur kunna hjälpa och stötta små och medelstora företag i sin region inför, under och efter det att företaget ansöker om energikartläggningsstöd.

### ***Energitjänster***

Energitjänster är ett projekt som Energimyndigheten driver i samverkan med EEF (Energieffektiviseringsföretagen). Syftet är att höja kunskapen om energitjänster bland beställare och leverantörer.

### ***Energikontoren***

Energikontoren har också uppgiften att marknadsföra Energimyndighetens stöd inom ramen för satsningen på små och medelstora företag och är en del av Energimyndighetens informationsaktiviteter.

### ***Boverkets informationsinsatser***

Boverket har information om energieffektivisering på hemsidan och arrangerar även seminarier och workshops, ofta med utgångspunkt i gällande eller kommande regelverk samt tolkningar av dessa.

### ***Forum för smarta elnät***

Forum för smarta elnät inrättades våren 2016 efter ett beslut från regeringen. Forumets uppdrag är att motivera, informera och planera för utveckling av smarta elnät som bidrar till ökat kundinflytande samt en effektivare och mer hållbar energianvändning. Forum för smarta elnät har information om projekt som genomförts inom framförallt flexibilitet.

### ***Påverkan på effektreduktion och flexibilitet***

Den information som finns idag (i form av styrmedel som ska påverka/hjälpa beställare och konsumenter till rätt beslut) är i princip helt inriktad på energieffektivisering. Forum för smarta elnät har information om efterfrågefleksibilitet idag, men den är i huvudsak inte utformad med slutanvändare som målgrupp.

### ***Potential att utveckla styrmedlet information***

Det finns en stor potential att utveckla styrmedlet information. Slutkunder inom både el och fjärrvärme har idag låg kunskap om vilka åtgärder som skulle kunna genomföras inom effektreduktion och flexibilitet. Information kan med fördel spridas via kommunala energi- och klimatrådgivare, energikontor med flera samt bör målgruppsinriktad information finnas på relevanta myndigheters hemsidor.

## Offentlig upphandling

### *Bakgrund*

Upphandlingsmyndigheten hjälper genom sina "Hållbarhetskriterier" den offentliga sektorn att upphandla miljöanpassat. Energieffektivitet ingår som ett kriterium. Kriterierna finns för ett tiotal produktområden. Dessa är frivilliga att använda och kraven finns i olika nivåer med tillhörande förslag på verifikat, motiv och bakgrundsinformation.

Kriterierna är välkända inom vissa områden (ett exempel är livsmedel) medan andra har lägre kännedom bland upphandlare (exempelvis bygg)

Det är viktigt att offentliga sektorn går före och upphandlar bra produkter och system. Offentliga sektorn i Sverige är stor och har därmed en marknadspåverkan.

### *Påverkan på effektreduktion och flexibilitet*

Kriterierna omfattar effektreduktion indirekt genom energieffektivisering. Flexibilitet ingår inte som ett kriterium.

### *Potential att utveckla styrmedlet*

Det finns stor potential att utveckla styrmedlet med kriterier för effektreduktion och flexibilitet. Kriterier som tar hänsyn till detta skulle dels påverka offentliga sektorn men även beställare inom privat sektor som även de kan använda samma kriterier. Kriterierna måste bli välkända och tillämpade inom områden som belysning, bygg med mera.



## Lokala och regionala stöd

### ***Regionalfonder***

#### ***Bakgrund***

Det nationella regionalfondsprogrammet är en ny del i det europeiska strukturfondsprogrammet för Sverige och pågår åren 2014–2020.

Här kan olika aktörer söka stöd bland annat inom insatsområdet ”Koldioxidsnål ekonomi”. Även Energimyndigheten genomför arbete inom nationella regionalfondsprogrammet med syfte att stödja övergången till en koldioxidsnål ekonomi och öka andelen förnybar energi samt främja energieffektivitet i företag. Energieffektivisering i små och medelstora företag ska främjas inom alla branscher. Detta sker dels genom ekonomiskt stöd till företag, dels genom att bilda nätverk och underlätta erfarenhetsutbyte och informations spridning.

#### ***Påverkan på effektreduktion och flexibilitet***

Genomgång av programdokumentet för regionalfondsprogrammet visar att energieffektivisering är i fokus inom vissa delområden, men effektreduktion och flexibilitet nämns inte.

#### ***Potential att utveckla styrmedlet***

Programmet utvecklas inom EU. Sverige kan påverka genom svenska representanters synpunkter när stödet utvecklas.

### ***Lokal och regional kapacitetsutveckling för energiomställning och minskad klimatpåverkan***

Programmet Lokal och regional kapacitetsutveckling för energiomställning och minskad klimatpåverkan har fokus på att utveckla offentlig sektors organisatoriska förmåga att arbeta med frågor som rör energi- och klimatomställningen.

Sista dag för ansökan var 19-04-24.

## Fallbeskrivning: flerbostadshus

Med utgångspunkt i olika typer av styrmedel beskrivs här hur ett flerbostadshus direkt påverkas idag, samt hur anpassade/utvecklade styrmedel för effektreduktion och flexibilitet skulle påverka.

Det valda flerbostadshuset är en bostadsrättsförening med fjärrvärme, frånluftsventilation och en frånluftsvärmepump, vilket är en vanligt förekommande form av flerbostadshus idag.

En sak att påpeka när man tittar på styrmedel utifrån en ”slutanvändare” är att helheten av alla styrmedel kan göra effekten större än varje styrmedel för sig. Vissa styrmedel fungerar inte alls utan vissa andra styrmedel, osv. Det är även viktigt att se på totala mängden styrmedel för respektive målgrupp och att styrmedel samordnas så att det blir enklare för slutanvändaren. Att tala med målgruppen på målgruppens ”språk” samt att ha god kännedom om ”triggers” och bevekelsegrunder för beslut är andra områden att ta hänsyn till vid utformning av styrmedel.

## ***Påverkan från befintliga styrmedel idag och framtida möjligheter***

### **Ekonomiska styrmedel**

Idag finns inga ekonomiska stöd till energieffektivisering för en bostadsrättsförening (brf). Det har tidigare funnits stöd för att genomföra en energikartläggning, att arbeta vidare med förslagen i energikartläggningen samt ett investeringsstöd under en kort period. Bostadsrättsföreningarnas intresse för stöden har varit ljumma trots en hög bidragsandel. Det är troligt att intresset för bidrag kan öka om andra styrmedel bidrar till göra styrelserna i bostadsrättsföreningar mer medvetna om behovet av åtgärder.

De ekonomiska styrmedel som påverkar en brf idag är energi- och miljöskatter. Ett högre energipris ökar intresset för energieffektivisering. Vi vet dock att endast en liten del av åtgärder genomförs trots att de är ekonomiskt lönsamma. Lönsamhet är inte allt, andra drivkrafter kan vara viktigare i en brf.

Direkta ekonomiska stöd till energieffektivisering ifrågasätts ofta eftersom åtgärderna redan är lönsamma. Ekonomiska stöd har dock den effekten att frågan lyfts upp på dagordningen i styrelsen. Ekonomiska stöd skulle kunna ses som en stark form av information.

Ändrade tariffstrukturer från energibolag kan på sikt göra det mer lönsamt och därmed öka intresset för energieffektivisering, effektreduktion och flexibilitetsåtgärder. Staten kan möjliggöra detta genom förändringar i regleringar för energi- och nätbolag.

Det är av stor betydelse hur andra styrmedel (icke ekonomiska) utformas för att den sammanlagda effekten av styrmedlen ska få så stor effekt som möjligt. Information, regler mm ökar intresset för ekonomiska styrmedel.

Det finns idag ett investeringsstöd för laddstation till elbil som även bostadsrättsföreningar kan söka. För att främja effektreduktion och flexibilitet skulle staten, när stöd utbetalas, kunna ställa krav på till exempel installation av effektvakt, som ett minimum (bidragen skulle kunna vara högre för någon form av ”smart” laddstation). De som fattar beslut i en föreningens styrelse har generellt låga kunskaper om energi och har svårt att förutse konsekvenser som till exempel ökade effektavgifter på grund av laddstationer. Ett krav på översyn av effektåtgärder/flexibilitet och åtgärder som effektvakt skulle skydda bostadsrättsföreningarna mot framtida höga effektavgifter och vara ett led i att klara de effektutmaningar som finns i vissa regioner. Elbilars batterier kan även vara en tillgång för lastutjämning i framtiden. När staten ger stöd bör den laddutrustning som installeras vara förberedd för att kunna hantera elbilars batterier som en effektresurs.

## **Administrativa styrmedel**

Flera administrativa styrmedel i form av lagar påverkar idag en brf. En brf måste enligt lag genomföra en energideklaration vart tionde år, obligatorisk ventilationskontroll vart sjätte år och Boverkets byggregler måste tillämpas vid ändring i byggnader. I framtiden kommer även nya lagar som till exempel energimätning lägenhetsvis.

Av dess styrmedel är det bara ändringsreglerna i Boverkets byggregler som kräver konkreta åtgärder som minskar energianvändningen. Det innebär att när en ändring görs ska hänsyn tas till bland annat energieffektivitet. När till exempel ett fönster byts ut, ska det ersättas med ett energieffektivt, med hänsyn till kostnader och kulturvärden. Vi kan dock konstatera att ändringsreglerna inte tillämpas som de borde pga låg kännedom och bristande tillsyn.

Lag om energideklaration och obligatorisk ventilationskontroll kräver besiktning men inte att åtgärder avseende energieffektivisering utförs.

Det finns en stor potential att förbättra befintliga styrmedel, både att utveckla dem så att de i större grad än idag verkligen leder till energieffektivisering, samt att addera komponenter som effektreduktion och flexibilitet. BBR kan förändras så att ändringsreglerna även innefattar krav på effektreduktion och flexibilitet. Idag är kraven uttryckta på byggnadsnivå, dock skulle större effekt av kraven kunna uppnås om byggnader i ett område samverkade. Från intervjuer vet vi att det är viktigt att krav på fastighetsägare samordnas så att det blir så enkelt som möjligt att uppfylla regler och att syftet med reglerna tydligt framgår.

Rätt utformade och i samverkan med andra styrmedel som till exempel information kan administrativa styrmedel leda till mer åtgärder än idag.

Framtida krav på energimätning lägenhetsvis kommer att ge underlag och bättre förståelse för när energi används på lägenhetsnivå. Bättre kunskap om detta ökar möjligheterna till ändrat beteende och åtgärder. Förändrat beteende kan förstärkas av förändringar i tariffer hos el- och fjärrvärmebolag. Styrmedlet skulle kunna utvecklas med krav på information om effektnivåer till de boende samt information om åtgärder för effektreduktion.

## **Information**

Det finns en rad olika informationsinsatser som kan påverka en brf. Det är dels information på myndigheters hemsidor men även mer riktad information som till exempel information från energi- och klimatrådgivare, projekt Energitjänster med flera. Inom projekt Energitjänster har man genomfört intervjuer med bland annat brf:er och resultaten kan ge vägledning i hur informationen ska utformas för att nå målgruppen. Det är viktigt att förstå vad som "triggar" en brf och vad som är viktigt i ett beslut. Här spelar så kallade mervärden av energieffektivisering en stor roll.

Som nämnts ovan kan rätt utformad information hjälpa till att förstärka andra styrmedel.

Information till brf:er kan utvidgas till att även innefatta effektreduktion och flexibilitet. Troligen kommer energi- och klimatrådgivare att få fler frågor kring detta i och med att energibolagens tariffer förändras. Exempelvis kan nämnas att brf:er i Nacka (inom Nacka Energis nät) från och med 1/1 2020 kommer att få effekttariffer för elnät och även differentierad prissättning för höglast- respektive låglasttid.

## **Övriga styrmedel**

Andra styrmedel som påverkar bostadsrättsföreningar indirekt är nätverk som Bebo. Medlemsorganisationer för bostadsrättsföreningar som HSB och Riksbyggen deltar i arbetet och resultat av utredningar, teknikupphandlingar med mera inom Bebo kan direkt eller på sikt påverka en bostadsrättsförening.

## Intervjusammanfattning

Tre intervjuer utfördes under november 2019 med en representant vardera från en fastighetsägare och förvaltare, branschorganisationen Fastighetsägarna, och ett industriföretag. Intervjuerna handlade om drivkrafter för investeringar i energieffektivisering kontra effektreduktion/efterfrågefleksibilitet, synergier och konflikter, hur energirelaterade styrmedel påverkar deras verksamheter, och förbättringsmöjligheter gällande styrmedel och främjande av efterfrågefleksibilitet. Se korta intervjusammanfattningar nedan.

### **Fastighetsägare och förvaltare**

Ägarna av bolaget tycker att energifrågor generellt är viktiga och att det är viktigt att uppfylla egna uppställda krav (bolaget är ISO 14001-certifierat). Vidare understryks att energi är kopplat till ekonomi i fastighetsbranschen.

Representanten nämnde en tydlig konflikt när det gäller investeringar i energieffektivisering kontra effektreduktion/efterfrågefleksibilitet. De vill framförallt energieffektivisera och installerar därför värmepumpar. Men med ökad användning av värmepumpar ökar elanvändningen, vilket i sin tur påverkar effekttopparna. Eftersom det finns effekttariffer på de flesta fastigheter finns det ett ekonomiskt incitament att minska användningen av värmepumpar och kapa eleffekttoppar genom att använda fjärrvärme istället. Med mer fjärrvärme ökar den totala användningen av köpt energi.

Den intervjuade fastighetsägaren har idag inget mål uttryckt som effektreduktion eller flexibilitet, men kommer jobba mer med detta. Reducerad energianvändning är det nuvarande målet.

Energideklarationer nämns som ett viktigt och påverkande styrmedel.

Energihushållning är också viktig vid nybyggnation och hårdare kommunala särkrav är vanligare vid nybyggnadsprojekt som t.ex. markanvisning. Kommun som äger mark kan ha hårdare krav på energihushållning än BBR.

En förbättringsmöjlighet när det gäller styrmedel är att stödet till elbilsladdning inte sköts lika bra administrativt som solceller + batterilagringsstöd. Elbilsladdnings-stödet bör förenklas och förbättras.

### **Fastighetsbranschens representant (Fastighetsägarna)**

De viktigaste drivkrafterna för fastighetsägare när det gäller energifrågor är fastighetsägarnas egna ambitioner att minska energianvändning, kostnader och klimatpåverkande utsläpp. Finanssektorn driver på hållbar finansiering och gröna obligationer medan energiföretag och energileverantörer driver på för att styra bort från effekt (effekttaxor osv).

Fastighetsägarna nämner att värmepumpar ibland skapar en konfliktsituation mellan energieffektivisering och flexibilitet.

När det gällde styrmedel nämndes att det saknas ett statligt mål och starka incitament med fokus på effekt(reduktion). Dessutom saknas en marknad som bygger efterfrågan för efterfrågefleksibilitet, erbjuder effektreducerande åtgärder/efterfrågefleksibilitet, och stödjer investeringar i sådana åtgärder. Det finns inget krav eller incitament för elnätsbolagen att styra mot minskad effekt eller efterfrågefleksibilitet, enligt intervjupersonen.

Utöver detta saknas ett starkt incitament att energieffektivisera eller effektreducera i befintliga fastigheter. Det finns inget särskilt styrmedel förutom ett nytt krav för individuell mätning av värme (IMD-krav) som kan tvinga en fastighetsägare att genomföra åtgärder i en befintlig fastighet. (egentligen att fastighetsägaren kan frångå kravet på mätning av värme om man genomför energieffektiviseringsåtgärder för att komma under det gränsvärde för energiprestanda då kravet på energimätning gäller).

Förbättringsmöjligheter: koppla energieffektivisering och efterfrågefleksibilitet med hållbarhetsredovisning, som är en viktig drivkraft för fastighetsbranschen. Ett av hindren är strukturella hinder. Det finns för många aktörer och styrmedel. En bostadsrättsförening måste t ex göra energideklaration, hålla koll på miljöbalken, göra OVK sköta egenkontroll – det är komplicerat och tidskrävande. Dessutom är det många myndigheter inblandade med många olika typer av styrmedel. Det hela borde slås ihop till ett centralt informationsstyrmedel, annars riskerar vi att ytterligare styrmedel inte får avsedd effekt.

### ***Industribolagsrepresentant (energiintensiv industri)***

De viktigaste drivkrafterna för energiarbetet är energiledningssystem (ISO 50001) som ger möjlighet att driva energieffektivisering konsekvent. Tidigare var PFE (Program för energieffektivisering inom industrin) ett bra program och ett positivt styrmedel. Då var företagen tvungna att ha ett certifierat ledningssystem. Ledningssystemet också ger oss vissa lättnader i form av man kan driva energikartläggningsverksamheten på egen hand.

Gällande efterfrågefleksibilitet jobbar industriföretaget helt enkelt inte med effekt eller efterfrågefleksibilitet. Några utredningar har tittat på möjligheten och potentialen för efterfrågefleksibilitet, men det finns få projekt eftersom det är för riskabelt för produktionsutrustning och idag inte heller ekonomiskt. Då det intervjuade företags topplaster är kopplade till produktionen kan de inte ha flexibel efterfrågan. Det finns ett undantag: I vissa anläggningar finns elvärmepannor där man stänga av produktionen under en viss tid för att minska effektuttag. Om olja används istället minskas effektuttaget men problemet blir då ökade koldioxidutsläppet. Det vill de undvika.

När det gäller styrmedel följer de självfallet lagstiftningen och reglerna, men det viktiga är energiledningssystemet. Utöver detta har utsläppshandeln en viss påverkan tillsammans med hållbarhetsredovisning. Denna blir viktigare hos företagsledningen och påverkar företag mer och mer.

## Sammanfattande tabell: styrmedel och effekt

Styrmedel	Påverkan idag		Kommentar
	Effekt-reduktion	Flex	
Energimätning i byggnader	Via EE	-	Effektreducerings- och flexibilitetskomponent skulle kunna adderas till befintligt styrmedel. T ex krav på styrsystem för tillfällig avstängning av värme till lgh.
Energikartläggningar i stora företag, EKL	Via EE	-	Effektreducerings- och flexibilitetskomponent skulle kunna kompletteras i de EKL som krävs
Stöd för energikartläggning i små och medelstora företag	Via EE	-	Stödet finns ej längre
Byggregler (BBR)	✓	-	Effektbegränsningen som finns idag är endast på installerad effekt för värme, ej använd. BBR går att komplettera med t ex ett värmeförlusttal för att få med helheten.
Energideklaration	Via EE	-	Effektreducerings- och flexibilitetskomponent skulle kunna kompletteras i de besiktningar som krävs.
Inspektion av uppvärmnings- och luftkonditionerings-system	Via EE	-	Kan kompletteras med krav på inspektion av möjliga effektreducerings- och flexibilitetsåtgärder
Fastighetsstyrning/automatation	Via EE	-	Kan kompletteras med krav på styrfunktioner för flexibilitet och effektreducering.
Laddinfrastruktur	✗ ✓ (beror på de krav som ställs)	-	Kan kompletteras med krav på styrfunktioner för flexibilitet och effektreducering.
Ekodesign - svensk input till processen och marknads kontroll	Via EE	-	Lång process och många processägare (Alla EU-länder). Obs i enstaka fall kan kraven ev driva effektökning.
Energimärkning - svensk input till processen och marknads kontroll	Via EE	-	Lång process och många processägare (Alla EU-länder)
Utbildning: Energilyftet/Energibygare/Beställarkompetens/Nya glasögon	Via EE	-	Kan utvecklas avseende innehåll
Innovationsnätverk: Bebo, Belok, BeSmå, ReLivs, Lågan, Enresa	Via EE, enstaka exempel på effektprojekt	- (✓), enstaka exempel på flexprojekt	Inriktning kan förändras med större fokus på effekt och flex.
Förbud mot kommunala särkrav (energi i byggnader)	-	-	Kan motverka utveckling enligt vissa, eller öka genomförandegrad, enligt andra.

Styrmedel	Påverkan idag		Kommentar
	Effekt-reduktion	Flex	
OVK - Obligatorisk ventilationskontroll	Via EE	-	Energieffektivisering och effektreducering skulle kunna bli komplement till nuvarande krav på innehåll i OVK.
Miljöbalken: Energihushållning	Via EE	-	Kan utvecklas avseende krav på effekt och flexibilitet
Strålskyddslagen: Krav på mätning och åtgärder av höga radonhalter i bostäder samt bidrag	-	-	Krav på information vid tillsyn och bidrag. Ev kan bidrag kopplas till effektivisering.
Hållbarhetsrapportering enligt lag	Via EE	-	Förtydliga kraven på energieffektivisering och effektreduktion/flex.
Ellagen - utformningen av tariffstruktur, samt...	-	-	Ei kan föreskriva hur tariffer ska utformas och vem som omfattas för att öka utnyttjandet av nätet
...tim-mätning	(✓)	(✓)	Skulle kunna omfatta fler. Kombinerat med andra styrmedel kan det styra mot effektminskning och flex.
Intäktsramsreglering	-	-	I princip är det lätt att ändra reglerna så att "alternativa" investeringar stimuleras, men det kräver klokt genomförda definitioner och regler.
Nätkoncessionsregler för egenproducerad el	(✓)	(✓)	Förslag ligger. Med rätt lösningar kan det bidra till flex och effektminskning.
Energiskatter och moms	Via EE	-	I princip lätt men politiskt komplicerat
Nedsättning av energiskatt		-	Analys av och genomförande av lönsamma åtgärder för energieffektivisering, effektreducering och flexibilitet skulle kunna krävas för att erhålla nedsättning av skatt
Stöd för installation av laddningspunkter för elfordon	✗	✗ (✓)	Ställ krav på smart laddning
Stöd till energilager	✓	✓	Själva stödformen är till för att minska effektuttag och öka flex.
Miljöstudier	Via EE	-	Stödet finns ej längre, Viktigt stöd som ökar genomförandegraden.
Energisteget	Via EE	-	Tillgängliga medel slut. Viktigt stöd som ökar genomförandegraden.
Information: Energimyndighetens hemsida	Via EE	-	Komplettera befintliga information med effektreduktion och flexibilitet
Information: Boverkets hemsida	Via EE	-	Komplettera befintliga information med effektreduktion och flexibilitet
Information: Energi- och klimatrådgivning	Via EE	-	Komplettera befintliga information med effektreduktion och flexibilitet
Information: Energicoacher för SMF	Via EE	-	Komplettera befintliga information med effektreduktion och flexibilitet
Information: Incitament för energieffektivisering	Via EE	-	Komplettera befintliga information med effektreduktion och flexibilitet

Styrmedel	Påverkan idag		Kommentar
	Effekt-reduktion	Flex	
Information: Energieffektiviserings nätverk	Via EE	-	Komplettera befintliga information med effektreduktion och flexibilitet
Information: Regionala noder	Via EE	-	Komplettera befintliga information med effektreduktion och flexibilitet
Information: Energitjänster	Via EE	-	Komplettera befintliga information med effektreduktion och flexibilitet
Information: Energikontor	Via EE	-	Komplettera befintliga information med effektreduktion och flexibilitet
Information: Forum för smarta elnät	✓	✓	I o m att fokus redan ligger på effekt och flex behövs knappast vidare utveckling här.
Offentlig upphandling	Via EE	-	Lägg till kriterier för effekt och flex när rekommendationer uppdateras
Lokala och regionala stöd	(via EE)	-	EU-stöd. Sverige kan påverka långsiktigt.

✓	Direkt positiv påverkan
Via EE	Indirekt positiv påverkan (genom EE)
✗	Negativ påverkan
-	Neutralt eller ingen påverkan



## Referenser

- Aktea Energy och Anthesis. Effektreduceringsmetoder, förstudie för BeBo 2019.-12-31 (ver 1).
- Alvehag, et al. 2016. Energimarknadsinspektionen. Åtgärder för ökad efterfrågefleksibilitet i det svenska elsystemet. Ei R2016:15.
- Bemelmans-Videc, Rist och Vedung, 1998: Carrots, sticks and sermons - Policy Instruments and their evaluation).
- Boverkets webbplats. Energideklaration. November 2019.  
<https://www.boverket.se/sv/energideklaration/energideklaration/>
- Carlsson, J, et al. 2017. Energimarknadsinspektionen. Nya regler för elnätsföretagen inför perioden 2020–2023. Ei R2017:07.
- Energieffektiviseringsdirektivet:  
[https://www.energimyndigheten.se/globalassets/energieffektivisering\\_/lagar-och-krav/eneffdirektivet/uppdatering-av-energieffektiviseringsdirektivet-2018.pdf](https://www.energimyndigheten.se/globalassets/energieffektivisering_/lagar-och-krav/eneffdirektivet/uppdatering-av-energieffektiviseringsdirektivet-2018.pdf)
- Energimyndigheten 2016. Utformning av energieffektiviseringsmål. Kunskapsunderlag och analys av mållkonstruktioner. ER 2016:27. [http://www.sou.gov.se/wp-content/uploads/2017/01/Underlagsrapport\\_Energimyndigheten\\_Utformning-av-energieffektiviseringsmål.pdf](http://www.sou.gov.se/wp-content/uploads/2017/01/Underlagsrapport_Energimyndigheten_Utformning-av-energieffektiviseringsmål.pdf) (Underlag till SOU 2017:2, Kraftsamling för framtidens energi.)
- Energimyndighetens webbplats. Miljöbalken och Beställargrupper. November 2019.  
<https://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/lagar-och-krav/miljobalken/>
- Energimyndigheten 2017: pdf-broschyr om tillsyn enligt Miljöbalken.  
<https://www.energimyndigheten.se/contentassets/0084c37dc67c4680b4cf132b9d749d11/energieffektivisering-i-foretag.pdf>
- <https://www.energimyndigheten.se/energieffektivisering/jag-vill-energieffektivisera-min-organisation/natverk-och-bestallargrupper/>
- Energimarknadsinspektionen (Ei) 2017. Nya regler för elnätsföretagen inför perioden 2020–2023.  
[https://www.ei.se/Documents/Publikationer/rapporter\\_och\\_pm/Rapporter%202017/Ei\\_R2017\\_07.pdf](https://www.ei.se/Documents/Publikationer/rapporter_och_pm/Rapporter%202017/Ei_R2017_07.pdf)
- Energimarknadsinspektionens (Ei) webbplats, Lagar och regler: <https://www.ei.se/sv/ei-s-verksamhet/lagar-regler/>. December 2019.
- European Commission Ecodesign Impacts Accounting, Overview Report 2018  
[https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/eia\\_overview\\_report\\_2017\\_-\\_v20171222.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/eia_overview_report_2017_-_v20171222.pdf)
- European Commission, DG ENERGY 2019. Energy Efficiency First Principle. Presentation för 5th Plenary Meeting Concerted Action for the EED. Zagreb 2019.
- Europaparlamentets och Rådets Förordning (EU) 2018/1999 om styrningen av energiunionen... 2018-12-21 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018R1999&rid=1>
- Huang, Yalin och Grahn, Elin. 2018. Energimarknadsinspektionen. Tjänster för efterfrågefleksibilitet 2018. Ei R2018:15.
- Larsson, Johan. Söderkyl, Stockholm. Personlig kommunikation oktober 2020.
- Lindqvist, Susanne. Sandvik, Personlig kommunikation (intervju) 2019-11-13.
- Lopes. Carlos. Personlig kommunikation 2020-10-15.
- Myndigheten för tillväxtpolitiska utvärderingar och analyser. Mål och medel för energipolitiken – lärdomar från andra länder. (underlag till Energikommissionen Dir 2015:25). Dnr 2015/046. [http://www.sou.gov.se/wp-content/uploads/2017/01/Underlagsrapport\\_Tillväxtanalys\\_Mål-och-medel-för-energipolitiken.pdf](http://www.sou.gov.se/wp-content/uploads/2017/01/Underlagsrapport_Tillväxtanalys_Mål-och-medel-för-energipolitiken.pdf)
- Naucér, C. et al. 2017. Forum för Smarta Nät. Strategi för en ökad flexibilitet i elsystemet genom smarta elnät, Swedish Smart Grid.
- Naturvårdsverket webbplats. Miljöbalken. November 2019.  
<https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Engerihushallning/>
- Normprislista för elnät 2016-19. Energimarknadsinspektionen.  
[https://www.ei.se/Documents/Forhandsreglering\\_el/2016\\_2019/Dokument/Normvardeslista\\_elnat\\_2016-2019.pdf](https://www.ei.se/Documents/Forhandsreglering_el/2016_2019/Dokument/Normvardeslista_elnat_2016-2019.pdf)

- Neij, Lena. Lunds universitet, Personlig kommunikation 2019-11-14.
- Ofgem 2019. What is the RIIO-2 price control? (<https://www.ofgem.gov.uk/network-regulation-riio-model/network-price-controls-2021-riio-2/what-riio-2-price-control> (webbplatsen besökt 2019-12-15))
- Regeringskansliet 2016. Faktapromemoria 2016/17:FPM42. 2016-11-30. Förordning för ett styrningssystem för Energiunionen (2016)759. [https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/fakta-pm-om-eu-forslag/forordning-for-ett-styrningssystem-for\\_H406FPM42](https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/fakta-pm-om-eu-forslag/forordning-for-ett-styrningssystem-for_H406FPM42)
- Rosenow Jan, Replacing copper with negawatts—how RIIO-2 could revolutionise network regulation. Regulatory Assistance Project, Blog 7 September 2018. <https://www.raponline.org/blog/riio-2-could-revolutionise-network-regulation/> (webbplatsen besökt 14 December 2019.)
- Rosenow, Jan. Personal communication 14 December 2019.
- Silverfur, Rikard. Fastighetsägarna, Personlig kommunikation (intervju) 2019-11-15.
- Skatteverket webbplats. Energi-, koldioxid- och svavelskatt. 2019-11-19. <https://www.skatteverket.se/foretagochorganisationer/skatter/punktskatter/energiskatter.4.18e1b10334ebe8bc8000843.html>
- SOU 2008:25. Ett energieffektivare Sverige (delbetänkande)
- SOU 2008:110. Vägen till ett energieffektivare Sverige.
- SOU 2018:76. Mindre aktörer i energilandskapet – förslag med effekt.
- SOU 2019:30. Nätkoncessionsutredningens förslag: Moderna tillståndprocesser för elnät. 10 juni 2019. <https://www.regeringen.se/rattsliga-dokument/statens-offentliga-utredningar/2019/06/sou-201930/> (webbplatsen besök 2019-12-15).
- Svenska kraftnät Energihubb webbsida. <https://www.svk.se/hubb>. December 2019.
- Swedac webbplats. Mätförordningen (1999:716) om mätning, beräkning och rapportering av överförd el. November 2019. <https://www.swedac.se/ny-foreskrift-om-matsystem-for-matning-av-overford-el/>
- Talling, Carl. Wallfast, Personlig kommunikation (intervju) 2019-11-12.
- Trafikverket Fyrstegsprincipen webbsida. <https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/Planerings--och-analysmetoder/fyrstegsprincipen/> December 2019.
- Turmes, Claude. Personlig kommunikation 2020-06-12.