

Sveriges nationella energi- och klimatplan

FÖRSLAG TILL SLUTLIG PLAN

Förord

Polycypaketet Ren energi för alla i Europa presenterades av EU-kommissionen hösten 2016. I paketet ingår EU:s förordning om styrningen av energunionen (2018/1099/EU) och där enligt denna förordning samtliga medlemsstater ska lämna in en nationell energi- och klimatplan till EU-kommissionen senast 31 december 2019. Det övergripande syftet med energi- och klimatplanen är att EU ska kunna säkerställa att målen för energunionen uppnås. Planen är ett viktigt verktyg för att EU ska kunna nå sina energi- och klimatmål till 2030.

I regleringsbrevet för 2018 fick Energimyndigheten i uppdrag att ta fram ett förslag till slutlig energi- och klimatplan för Sverige. Uppdraget har haft utgångspunkt i det utkast till plan som Sverige lämnade till EU-kommissionen i januari 2019¹ samt tagit hänsyn till kommissionens rekommendationer² om detta utkast. En annan utgångspunkt är att planen ska utformas i enlighet med Bilaga I i styrningsförordningen.

Uppdraget har genomförts i samarbete med Naturvårdsverket för de delar som omfattar utsläpp och upptag av växthusgaser och SMHI för delar som omfattar anpassning till klimatförändringar. Boverket, Energimarknadsinspektionen och Affärsverket Svenska kraftnät har bistått Energimyndigheten i relevanta delar.

Energimyndigheten har också genomfört konsultation av förslaget till slutlig plan med relevanta aktörer. Konsultationen bestod dels av ett informationsmöte i augusti 2019, där också Regeringskansliet och Naturvårdsverket deltog, dels en skriftlig konsultation i september 2019. Energimyndigheten tog emot 36 inspel i den skriftliga konsultationen. Detaljerade synpunkter har omhändertagits och arbetats in i förslaget till plan. Mer övergripande synpunkter på förslaget till plan har lämnats till Regeringskansliet.

Denna rapport är inte en slutlig energi- och klimatplan utan regeringen kommer att komplettera planen innan leverans till EU-kommissionen 31 december 2019. Det framgår i rapporten där kompletteringar ska göras.

Robert Andrén
Generaldirektör
Energimyndigheten

Susanne Lindmark
Utredningsledare

¹ <https://www.regeringen.se/48ee21/contentassets/da2216b50da745d68e233d30b6171c5a/sveriges-utkast-pa-integrerad-nationell-energi--och-klimatplan-engelska>

² C (2019) 4427 final

1. ÖVERSIKT OCH FÖRFARANDE FÖR UPPRÄTTANDE AV PLANEN	3
1.1 Sammanfattning	3
1.2 Översikt över den rådande politiska situationen	3
1.3 Samråd med och involvering av nationella organ och unionsorgan samt resultatet av detta	7
1.4 Regionalt samarbete vid utarbetandet av planen.....	10
2. NATIONELLA MÅLSÄTTNINGAR OCH MÅL	11
2.1 Dimensionen minskade växthusgasutsläpp.....	11
2.2 Dimensionen energieffektivitet.....	22
2.3 Dimensionen energitrygghet	26
2.4 Dimensionen den inre energimarknaden.....	29
2.5 Dimensionen forskning, innovation och konkurrenskraft.....	36
3. STYRMEDEL OCH ÅTGÄRDER	38
3.1 Dimensionen minskade växthusgasutsläpp.....	38
3.2 Dimensionen energieffektivitet.....	66
3.3 Dimensionen energitrygghet	75
3.4 Dimensionen den inre energimarknaden.....	79
3.5 Dimensionen forskning, innovation och konkurrenskraft.....	84
4. Nuläge vad gäller befintliga styrmedel och åtgärder och prognoser som grundar sig på dessa	91
4.1 Beräknad utveckling av viktigaste exogena faktorer som påverkar energisystemens och växthusgasutsläppens utveckling	91
4.2 Dimension minskade växthusgasutsläpp.....	97
4.3 Dimension energieffektivitet.....	111
4.4 Dimension energitrygghet.....	114
4.5 Dimension den inre marknaden.....	120
4.6 Dimension forskning, innovation och konkurrenskraft.....	129
5. KONSEKVENSBEDÖMNING AV PLANERADE STYRMEDEL OCH ÅTGÄRDER	139

1. ÖVERSIKT OCH FÖRFARANDE FÖR UPPRÄTTANDE AV PLANEN

1.1 Sammanfattning

i) Planens politiska, ekonomiska, miljömässiga och sociala sammanhang

ii) Strategi rörande energiunionens fem dimensioner

iii) Översiktstabell med viktiga målsättningar, styrmedel och åtgärder i planen

Regeringskansliet kompletterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

1.2 Översikt över den rådande politiska situationen

i) Den nationella planens sammanhang när det gäller energisystem och politik på nationell nivå och unionsnivå

Sveriges klimatpolitiska ramverk

I juni 2017 antog Sveriges riksdag ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige³. Ramverket antogs med bred majoritet i Sveriges riksdag. Det klimatpolitiska ramverket består av nationella klimatmål, en klimatlag och ett klimatpolitiskt råd. Det klimatpolitiska ramverket skapar ordning och stabilitet i klimatpolitiken och fastslår långsiktiga villkor för näringslivet och samhället. Ramverket är en nyckelkomponent i Sveriges ansträngningar att leva upp till Parisavtalet. För detaljer om Sveriges nationella klimatmål se avsnitt 2.1.1.

Klimatlagen

Sveriges klimatlag⁴ reglerar regeringens klimatpolitiska arbete, vad det ska syfta till och hur det ska bedrivas. Lagen innebär att varje regering har en skyldighet att föra en politik som utgår från de klimatmål som riksdagen antagit. Arbetet ska också bedrivas på ett sätt som ger förutsättningar för klimatpolitiska och budgetpolitiska mål att samverka med varandra. I övrigt innehåller klimatlagen bestämmelser för när och hur regeringen ska följa upp det klimatpolitiska arbetet samt redovisa sina planerade åtgärder för riksdagen.

Regeringen ska enligt klimatlagen varje år presentera en klimatredevisning till riksdagen i budgetpropositionen. Vart fjärde år ska regeringen presentera en klimatpolitisk handlingsplan. Under hösten 2019 ska regeringen presentera den första handlingsplanen sedan klimatlagen beslutades.

Enligt klimatlagen bör regeringens klimatpolitiska handlingsplan innehålla en beskrivning av

³ Prop.2016/17:146

⁴ SFS 2017:720

1. Sveriges åtaganden inom EU och internationellt
2. historiska utsläppsdata som avser växthusgaser fram till den senaste rapporterade utsläppsinventeringen
3. prognosticerade utsläppsminskningar
4. utfallet av vidtagna åtgärder för utsläppsminskningar
5. planerade åtgärder för utsläppsminskningar med en ungefärlig uppgift om när dessa åtgärder kan börja gälla
6. i vilken grad beslutade och planerade utsläppsminskande åtgärder kan förväntas bidra till att de nationella och globala klimatmålen kan nås
7. i vilken utsträckning beslutade och planerade åtgärder inom olika utgiftsområden påverkar möjligheterna att nå de nationella och globala klimatmålen, och
8. vilka ytterligare åtgärder eller beslut som kan behövas för att nå de nationella och globala klimatmålen.

Klimatpolitiska rådet

Som en del av det klimatpolitiska ramverket har regeringen inrättat det Klimatpolitiska rådet, som består av ledamöter med hög vetenskaplig kompetens inom ämnesområdena klimat, klimatpolitik, nationalekonomi, samhällsvetenskap och beteendevetenskap. Rådets uppgift är att utvärdera hur regeringens samlade politik är förenlig med de klimatmål som riksdagen och regeringen har beslutat.

Det Klimatpolitiska rådet ska särskilt

1. utvärdera om inriktningen inom olika relevanta politikområden bidrar till eller motverkar möjligheten att nå klimatmålen
2. belysa effekter av beslutade och föreslagna styrmedel från ett brett samhällsperspektiv
3. identifiera politikområden där ytterligare åtgärder behövs
4. analysera hur målen kan nås på ett kostnadseffektivt sätt, både kort- och långsiktigt
5. utvärdera de underlag och modeller som regeringen bygger sin politik på

Klimatpolitiska rådet ska även bidra till en ökad diskussion i samhället om klimatpolitiken.

Klimatpolitiska rådet ska senast vid utgången av mars varje år lämna en rapport till regeringen med

- en bedömning av hur klimatarbetet och utsläppsutvecklingen fortskrider
- en bedömning av hur regeringens politik är förenlig med klimatmålen

- de övriga analyser och bedömningar som rådet har gjort

Därutöver ska rådet, tre månader efter det att regeringen har lämnat sin klimatpolitiska handlingsplan i enlighet med klimatlagen, lämna en rapport till regeringen med en bedömning av handlingsplanen.

Energiöverenskommelsen

I mars 2015 beslutade regeringen att tillsätta en kommitté i form av en parlamentarisk kommission för översyn av energipolitiken⁵. Den s.k. Energikommissionens uppdrag var enligt direktivet att ta fram underlag för en bred överenskommelse om energipolitiken, med särskilt fokus på förhållandena för elförsörjningen efter 2025–2030. Den 10 juni 2016 nåddes en överenskommelse mellan fem politiska partier (som representerar en majoritet i riksdagen): Socialdemokratiska partiet, Moderaterna, Miljöpartiet, Centerpartiet och Kristdemokraterna. Den 12 april 2018 överlämnade regeringen en proposition⁶ till riksdagen baserad på överenskommelsen. Sveriges energipolitik bör bygga på samma tre pelare som energisamarbete i EU. Policyn syftar därför till att kombinera ekologisk hållbarhet, försörjningstrygghet och konkurrenskraft.

Energiöverenskommelsen innehåller nya energimål:

- Vid 2030 ska Sveriges energianvändning vara 50 procent effektivare än 2005. Målet uttrycks som primärenergianvändning i förhållande till bruttonationalprodukten (BNP).
- Målet för 2040 är 100 procent förnybar elproduktion. Detta är ett mål, men inte ett stoppdatum för att förbjuda kärnkraft.

Enligt energiöverenskommelsen ska kontrollstationer genomföras vart fjärde år, med planerad start hösten 2018. Kontrollstationen ska innehålla slutsatser och förslag kring elmarknadens utveckling samt uppföljning av de energipolitiska målen. En första kontrollstation överlämnades till riksdagen under juni 2019⁷.

Energiöverenskommelsen förvaltas och uppdateras kontinuerligt av den s.k. genomförandegruppen som är sammansatt av representanter för de partier som står bakom energiöverenskommelsen. Utöver kontrollstationerna lämnar regeringen årligen i budgetpropositionen en redovisning av de resultat som uppnåtts i förhållande till de riksdagsbundna målen.

ii) Nuvarande styrmedel och åtgärder på energi- och klimatområdet rörande energunionens fem dimensioner

Regeringskansliet kompletterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

⁵ Dir. 2015:25

⁶ 2017/18: 228

⁷ Regeringens skrivelse 2018/19:153. Första kontrollstation för energiöverenskommelsen.

iii) Viktiga frågor av gränsöverskridande relevans

Regeringskansliet kompletterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

iv) Administrativ struktur för genomförande av nationella styrmedel på energi- och klimatområdet

Regeringskansliet kompletterar eventuellt detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

Myndigheters roll

Till varje departements ansvarsområde hör ett antal statliga myndigheter som ska tillämpa de lagar och utföra den verksamhet som riksdag och regering har beslutat om. När det gäller området energi och klimat så är det framförallt följande myndigheter som har olika ansvar⁸:

Energimyndigheten verkar inom olika samhällssektorer för att skapa villkoren för en effektiv och hållbar energianvändning och en kostnadseffektiv svensk energiförsörjning.

Naturvårdsverket har en central roll i miljöarbetet och ska vara pådrivande, stödjande och samlande vid genomförandet av miljöpolitiken. Naturvårdsverket ska verka för att det generationsmål för miljöarbetet och de miljökvalitetsmål som riksdagen har fastställt nås och ska vid behov föreslå åtgärder för miljöarbetets utveckling.⁹

Energimarknadsinspektionen bedriver tillsyn över energimarknaderna för el, naturgas och fjärrvärme.

Svenska kraftnäts uppgift är att förvalta Sveriges stamnät för elkraft. Svenska kraftnät har också systemansvaret för den svenska elförsörjningen, ett ansvar som innebär att se till att elsystemet kortsiktigt är i balans och att dess anläggningar samverkar driftsäkert.

SMHI, Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, tillhandahåller planerings- och beslutsunderlag för väder- och vattenberoende verksamheter. Myndigheten fungerar som samhällets expertorgan inom meteorologi, hydrologi, oceanografi och klimatologi samt är en resurs i miljöarbetet.

Boverket är den nationella myndigheten för samhällsplanering, stadsutveckling, byggande och boende. Verket är central myndighet för frågor om byggd miljö och hushållning med mark- och vattenområden, för fysisk planering, byggande och förvaltning av bebyggelsen och för boende- och bostadsfinansieringsfrågor.

⁸ Beskrivningarna av myndigheters verksamhet är hämtade från regeringens hemsida om inte annat anges: www.regeringen.se

⁹ Beskrivning hämtad från Naturvårdsverkets instruktion

Formas, Forskningsrådet för miljö, areella näringar och samhällsbyggande, stödjer och informerar om forskning inom sina områden. Rådet främjar ekologiskt hållbar tillväxt och utveckling.

Länsstyrelser - Sverige är indelat i 21 län som alla har en länsstyrelse och en landshövding. Länsstyrelsen är en statlig samordnande myndighet, en servicemyndighet, en överklagandeinstans och med tillsynsansvar. Länsstyrelsen står som garant för att de av regeringen beslutade nationella målen genomförs.

Kommuner och regioners roll

Kommuner och regioner är nyckelspelare i Sveriges klimatarbete. I och med närheten till medborgarna, den långa erfarenheten av fysisk planering och energistyrning samt genom rollen som stora arbetsgivare är de betydelsefulla klimataktörer i arbetet mot uppsatta klimatmål. Kommunerna driver den lokala utvecklingen i samverkan med företag, organisationer, invånare och andra aktörer och bidrar därigenom till att nå uppsatta nationella och lokala målsättningar. Det pågår en mängd initiativ på lokal nivå för att bidra till Sveriges nationella klimatmål.

De regionala energikontorens främsta syfte är att främja energieffektivitet och förnybara energikällor på lokal och regional nivå. Med utgångspunkt i internationella och nationella energi- och miljömål arbetar energikontoren med uppdrag och projekt i samarbete med offentliga och privata aktörer. Energikontoren ska inte konkurrera med privata företag och verksamheten drivs som oberoende energiorgan utan vinstintresse eller vinstutdelning. I Europa finns omkring 360 energikontor. De 15 svenska energikontoren är sedan 90-talet en viktig del av EU:s energipolitik.

1.3 Samråd med och involvering av nationella organ och unionsorgan samt resultatet av detta

i) Det nationella parlamentets medverkan

Regeringskansliet kompletterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

ii) Lokala och regionala myndigheters medverkan

Under våren 2019 påbörjades arbetet med att förbereda den slutliga energi- och klimatplanen. 29 augusti 2019 hölls ett informationsmöte om planen för en bred mängd av aktörer, där kommuner och regioner ingick. På mötet informerades om arbetet med energi- och klimatplanen, både processen samt vilken typ av innehåll som finns i planen. I september 2019 genomfördes en skriftlig konsultation av Energimyndighetens förslag till energi- och klimatplan. Kommuner och regionala aktörer lämnade här synpunkter och inspel på planen.

För mer information om konsultationen av planen se iii) nedan.

iii) Samråd med berörda parter, däribland arbetsmarknadens parter, och engagemang från det civila samhällets och allmänhetens sida

Stora delar av energi- och klimatplanen utgår från de mål och ambitioner som tagits fram i arbetet med Energiöverenskommelsen samt det Klimatpolitiska ramverket, som beskrivits i avsnitt 1.2. De konsultationer som skedde i det arbetet redogörs för här nedan separat.

Konsultation av nationella energi- och klimatplanen

I arbetet med framtagandet av utkast till energi- och klimatplan så skickades utkastet ut för konsultation till ett 30-tal aktörer under våren 2018. Ett tiotal inspel kom in från aktörer, främst branschorganisationer. Synpunkterna omhändertogs i samband med den version av plan som sedan skickades till EU-kommissionen i juni 2018.

Under våren 2019 påbörjades arbetet med att förbereda den slutliga energi- och klimatplanen. 29 augusti hölls ett informationsmöte om planen för en bred mängd av aktörer. Runt 80 stycken aktörer bjöds in (branschorganisationer, myndigheter, forskningsinstitut och universitet, kommuner och regioner samt miljöorganisationer). På mötet informerades om arbetet med energi- och klimatplanen, både processen samt vilket typ av innehåll som finns i planen. Utöver detta hölls en diskussion om Sveriges bidrag till EU:s mål om förnybar energi till 2030 och det förslag som nu finns i planen.

I september 2019 genomfördes en skriftlig konsultation av Energimyndighetens förslag till energi- och klimatplan. Energimyndigheten har i uppdrag av regeringen att ta fram ett förslag på plan. Detta förslag till plan är dock inte helt komplett utifrån mallen i styrningsförordningen. Bland annat så finns inte de delar med som avser pågående arbete med implementering av reviderat energieffektiviseringsdirektiv samt direktivet om byggnaders energiprestanda. I den skriftliga konsultationen så emottogs 36 stycken inspel med synpunkter och kommentarer på planen. Detaljerade synpunkter har arbetats in i planen och övergripande synpunkter biläggs planen separat.

Konsultation av det klimatpolitiska ramverket

Förslaget till det klimatpolitiska ramverket och ett långsiktigt mål till 2045 togs på uppdrag av regeringen fram av en partiöverskridande politisk beredning, Miljömålsberedningen. Beredningen tog även fram ett förslag på en långsiktig klimat- och luftvårdsstrategi inklusive etappmål till 2030 och 2040.

Miljömålsberedningen bestod av representanter från sju (av åtta) riksdagspartier samt en ordförande. Till beredningen knöts 30 experter av olika kategorier: myndigheter, näringslivsrepresentanter, forskare, miljöorganisationer och fackförbund. Dessa aktörer medverkade på ett antal av beredningens månatliga möten under uppdragets tid. Aktörerna hade då möjlighet att delta i diskussioner och framföra sina expertkunskaper. Centrala frågor som diskuterades i detta sammanhang var ambitionsnivå och tidssättning för det långsiktiga målet. Forskningsrepresentanterna och miljöorganisationerna framhöll vid dessa möten vikten av att målet måste vara netto-noll och att det behövde ske inom en kort

tidsram för att vara i linje med IPCC:s slutsatser¹⁰. Vidare hade experterna möjlighet att reagera på antaganden om åtgärdspotentialer som gjordes i de scenarier som var en del av underlaget för att ta fram nivåer för etappmålen till 2030 och 2040.

För att höja kunskapen om möjligheter och utmaningar för att minska utsläppen samt diskutera styrning, hölls även under uppdragets gång ett tiotal seminarier om hur omställningen skulle kunna gå till inom olika sektorer i samhället med ett bredare deltagande av experter och aktörer. Med representanter från några olika branscher i näringslivet (basmaterial, bioekonomi och jordbruk) och akademien arrangerades också särskilda rundabordssamtal för diskussion om åtgärdsalternativ och möjlig styrning.

Då Miljömålsberedningens uppdrag hade slutförts och inlämnats till regeringen skickades förslaget om ett klimatpolitiskt ramverk och ett långsiktigt mål till 2045 på remiss till ca 200 remissinstanser under tre månaders tid.¹¹ Ett motsvarande remissförfarande genomfördes även för den långsiktiga klimat- och luftvårdsstrategin.¹² Remissinstanserna var i princip alla typer av aktörer: frivilligorganisationer (NGOs), branschföreningar, tankesmedjor, universitet och högskolor, myndigheter m.fl. Remisserna visade att det stort sett fanns brett stöd för det klimatpolitiska ramverket och klimatmålen.

Energiöverenskommelsen - arbetsformer och genomförande

Energi Kommissionens kansli arrangerade sex större seminarier inom kommissionens fokusområden; användning, tillförsel, överföring och marknad. Till seminarierna inbjöds företrädare för branschföreningar, fackföreningar, forskare, miljöorganisationer, näringsliv, departement och myndigheter liksom en rad andra experter från Sverige och andra länder. Seminarierna var öppna för allmänheten, och webbsändes och dokumenterades på Energi Kommissionens webbplats¹³, där också information om kommissionens arbete fortlöpande publicerats. Kansliet genomförde också två expertseminarier, ett med fokus på el- och värmemarknaderna, och ett med fokus på energilager i samarbete med Forum för smarta elnät¹⁴. Energi Kommissionen genomförde i samarbete med Energiföretagen Sverige ett rundabordssamtal om framtidens elmarknadsdesign. I juli 2016 under politikerveckan i Almedalen arrangerade Energi Kommissionen ett seminarium om ramöverenskommelsen som slöts i juni 2016.

Under arbetets gång har 14 ordinarie sammanträden hållits med Energi Kommissionens ledamöter och de tre särskilt inbjudna generaldirektörerna för Affärsverket Svenska kraftnät (Svk), Energimarknadsinspektionen (Ei) och Energimyndigheten. Sammanträden genomfördes tillsammans med externa parter – Svenskt Näringsliv, Energiföretagen Sverige, Sveriges Kommuner och

¹⁰ IPCC= Intergovernmental Panel on Climate Change

¹¹ <https://www.regeringen.se/remisser/2016/03/remiss-av-delbetankande-fran-miljomalsberedningen-med-forslag-om-ett-klimatpolitiskt-ramverk-inklusive-langsiktigt-klimatmal/>

¹² <https://www.regeringen.se/remisser/2016/06/remiss-av-delbetankande-fran-miljomalsberedningen-med-forslag-om-en-klimat-och-luftvardsstrategi-for-sverige/>

¹³ www.energikommissionen.se

¹⁴ Beskrivs under avsnitt 2.4.3 och 3.4.3.

Landsting respektive Naturskyddsföreningen, i syfte att få en djupare förståelse för olika aktörers hållning. Energikommisionen har även genomfört flera studiebesök inom Sverige och även utanför landets gränser för att öka kunskapen och förståelsen.¹⁵

iv) Samråd med andra medlemsstater

Regeringskansliet kompletterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

v) Iterativ process med kommissionen

Regeringskansliet kompletterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

1.4 Regionalt samarbete vid utarbetandet av planen

i) Inslag som omfattas av gemensam eller samordnad planering med andra medlemsstater

Regeringskansliet kompletterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

ii) Redogörelse för hur det regionala samarbetet beaktas i planen

Regeringskansliet kompletterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

¹⁵ Kraftsamling för framtidens energi. Betänkande av Energikommisionen. SOU 2017:2

2. NATIONELLA MÅLSÄTTNINGAR OCH MÅL

2.1 Dimensionen minskade växthusgasutsläpp

2.1.1 Utsläpp och upptag av växthusgaser

i) De uppgifter som anges i artikel 4 a.1

Vad gäller utsläpp och upptag av växthusgaser, i syfte att bidra till uppnåendet av unionens mål att minska utsläppen av växthusgaser i hela ekonomin:

i) Medlemsstatens bindande nationella mål för utsläpp av växthusgaser och de årliga bindande nationella gränsvärdena enligt förordning (EU) 2018/842.

För de utsläppssektorer¹⁶ som inte ingår i EU ETS¹⁷ eller LULUCF¹⁸-sektorn har varje medlemsland ett nationellt beting under EU:s ansvarsfördelningsbeslut/icke-handlande sektorn (ESD¹⁹/ESR²⁰). Sveriges bidrag under ansvarsfördelningen (EU 2018/842) är att minska dessa utsläpp med 40 procent 2030 jämfört med utsläppen 2005.

Det svenska nationella etappmålet till 2030 är att minska utsläppen med 63 procent jämfört med 1990 inom de sektorer som inte ingår i EU ETS eller LULUCF, vilket motsvarar en minskning med 59 procent jämfört med 2005. Sverige har årligen annullerat utsläppsrätter (Annual Emissions Allocations) och avser att fortsätta annullera det utsläppsutrymme som eventuellt skapas av att Sverige överträffar sitt mål inom EU:s ansvarsfördelning. Annulleringen sker för att säkerställa att utsläppsminskningar som åstadkommit i Sverige inte kan utnyttjas av annan EU-medlem och att EU:s totala utsläppsmarginal därmed minskar lika mycket som Sverige överträffat sitt beting. Beslut om annullering sker varje år av riksdagen.

Den årliga utsläppsbanan 2021–2030 för Sverige kommer beslutas senare, då genomförandeakten på EU-nivå är klar.

¹⁶ Exempel på sektorer som inte ingår i EU ETS eller LULUCF är uppvärmning av bostäder och lokaler, jordbruk samt inrikes transporter (exklusive inrikes flyg.)

¹⁷ EU ETS står för EU:s emission trading system; EU:s system för handel med utsläppsrätter.

¹⁸ LULUCF står för Land-Use, Land Use Change and Forestry, på svenska: Markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk. I denna sektor rapporteras kolförrädsförändringarna för varje marktyp samt avverkade träprodukter. <https://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-utslapp-och-upptag-fran-markanvandning/>

¹⁹ EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS BESLUT nr 406/2009/EG av den 23 april 2009 om medlemsstaternas insatser för att minska sina växthusgasutsläpp i enlighet med gemenskapens åtaganden om minskning av växthusgasutsläppen till 2020

²⁰ EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING (EU) 2018/842 av den 30 maj 2018 om medlemsstaternas bindande årliga minskningar av växthusgasutsläpp under perioden 2021–2030 som bidrar till klimatåtgärder för att fullgöra åtagandena enligt Parisavtalet samt om ändring av förordning (EU) nr 525/2013

ii) Medlemsstatens åtaganden enligt förordning (EU) 2018/841.

Utgångspunkten i LULUCF-förordningen ((EU) 2018/841) (perioden 2021–2030) är att varje medlemsstat förbinder sig att säkra att LULUCF-sektorn inte resulterar i bokförda upptagsminskningar eller utsläppsökningar i förhållande till bokföringsreglerna i förordningen. Förordningen syftar till att ge incitament till additionella åtgärder inom LULUCF-sektorn där medlemsländer själva väljer lämpliga åtgärder.

Inom LULUCF är Sveriges skogliga referensnivå för perioden 2021–2025 för bokföring av skogsbruk ännu ej beslutad. Vid årsskiftet 2019/2020 ska EU-kommissionen besluta om referensnivån, mot vilken Sveriges åtgärder och deras utfall kommer bokföras. För övriga markslag följer Sverige LULUCF-förordningens riktlinjer som övriga medlemsländer.

ii) I tillämpliga fall, andra nationella målsättningar och mål som är förenliga med Parisavtalet och de befintliga långsiktiga strategierna. I tillämpliga fall för bidragen till unionens övergripande åtagande att minska utsläppen av växthusgaser, andra målsättningar och mål, däribland sektorsspecifika mål och anpassningsmål, om tillgängliga.

I juni 2017 antog Riksdagen ett beslut om ett nationellt klimatpolitiskt ramverk för Sverige. Ramverket består av en klimatlag, nationella klimatmål och ett klimatpolitiskt råd. För mer information om klimatramverket läs avsnitt 1.2.

Sveriges nationella klimatmål består av fyra huvudsakliga delar:

- Ett övergripande och icke tidsatt miljökvalitetsmål som är kopplat till en begränsning av den globala medeltemperaturökningen.
- Ett långsiktigt utsläppsmål för Sverige till 2045.
- Etappmål för de svenska utsläppen utanför EU:s utsläppshandel till 2020, 2030 och 2040.
- Ett särskilt etappmål för Sveriges inrikes transporter till 2030.

Det svenska miljökvalitetsmålet 'Begränsad klimatpåverkan'

För att ge en tydlig struktur för miljöarbetet i Sverige, har riksdagen antagit 16 miljökvalitetsmål. Ett av dessa, Begränsad klimatpåverkan, utgör basen för åtgärderna i landet mot klimatförändringarna. Tolkningen av målet är att:

"Den globala medeltemperaturökningen begränsas till långt under 2 grader Celsius över förindustriell nivå och ansträngningar görs för att hålla ökningen under 1,5 grader Celsius över förindustriell nivå. Sverige ska verka internationellt för att det globala arbetet inriktas mot detta mål."

Ett långsiktigt utsläppsmål

Senast 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Målet innebär att utsläppen av växthusgaser från svenskt territorium ska vara minst 85 procent lägre 2045 än utsläppen 1990. För att nå målet får avskiljning och lagring av koldioxid av fossilt ursprung räknas som en åtgärd där rimliga alternativ saknas. För att nå

nettonollutsläpp får även kompletterande åtgärder tillgodoräknas. Klimatmålet illustreras i Figur 1.

Etappmål till 2020, 2030 och 2040

- År 2020 ska växthusgasutsläppen i Sverige i ESR-sektorn²¹ vara 40 procent lägre än 1990. Högst 13 procentenheter av utsläppsminskningarna får ske genom kompletterande åtgärder i form av krediter²².
- Senast 2030 bör växthusgasutsläppen i Sverige i ESR-sektorn vara minst 63 procent lägre än utsläppen 1990. Högst 8 procentenheter av utsläppsminskningarna får ske genom kompletterande åtgärder.
- Senast 2030 ska växthusgasutsläppen från inrikes transporter vara minst 70 procent lägre jämfört med 2010.²³
- Senast 2040 bör växthusgasutsläppen i Sverige i ESR-sektorn vara minst 75 procent lägre än utsläppen 1990. Högst 2 procentenheter av utsläppsminskningarna får ske genom kompletterande åtgärder.

Kompletterande åtgärder

För att nå det långsiktiga målet till 2045 och etappmålen får kompletterande åtgärder tillgodoräknas i enlighet med internationellt beslutade regler²⁴.

Kompletterande åtgärder som är kända idag handlar om nettoupptag i skog och mark, verifierade utsläppsminskningar genom investeringar i andra länder samt avskiljning och lagring av biogen koldioxid (bio-CCS).

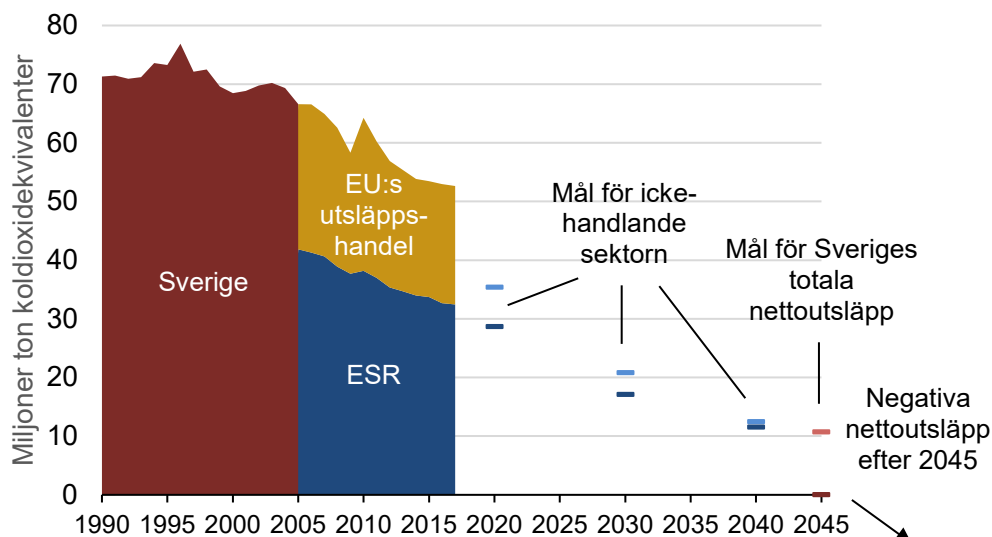
²¹ ESR står för Effort Sharing Regulation. Utsläppen regleras nationellt utifrån EU:s ansvarsfördelingsförordning. Mellan år 2013 och 2020 benämns denna sektor ESD, Effort Sharing Decision.

²² Krediterna får omfatta utsläppsminskningar i andra EU-medlemsländer och krediter från Clean Development Mechanism under Kyotoprotokollet.

²³ Inrikes luftfart ingår inte i målet eftersom denna undersektor ingår i EU ETS.

²⁴ Hur detta ska göras i praktiken är inte bestämt ännu.

Figur 1. Sveriges klimatmål (med och utan möjligheten att utnyttja s.k. kompletterande åtgärder) samt historiska utsläpp. De nivåer som markerats med ljusare färg är målnivån med maximalt nyttjande av kompletterande åtgärder medan de mörkare färgerna är målnivå utan nyttjande av kompletterande åtgärder. De historiska utsläppen delas från och med år 2005 upp i handlande respektive icke-handlande sektor (ESR), då EU:s system för handel med utsläppsrätter startade år 2005.



Klimatanpassning

Nationell strategi för klimatanpassning

I mars 2018 antog den svenska regeringen den första nationella strategin för klimatanpassning²⁵. Strategin fastställer mekanismer för samordning, uppföljning, utvärdering och revidering av arbetet med klimatanpassning. Regeringens mål för klimatanpassning är att utveckla ett långsiktigt hållbart och robust samhälle som aktivt möter klimatförändringar genom att minska sårbarheter och ta tillvara på möjligheter.

Då arbetet med klimatanpassning täcker många olika ämnesområden så styrs arbetet till stor del av existerande regelverk, ramverk och målsättningar, både nationella och internationella. Här inkluderas exempelvis målsättningarna inom Agenda 2030 och de svenska miljömålen.

Luftvårdspolitik

Sveriges åtaganden enligt det reviderade takdirektivet (2016/2284/EU) om utsläppsminskningar av luftföroreningar sätter utsläppstak för svaveldioxid (SO₂), kväveoxider (NO_x), flyktiga organiska ämnen (NMVOC), partiklar (PM_{2,5}) och ammoniak (NH₃). Utsläppstaken ska klaras till 2020 och 2030 och det finns även ett så kallat indikativt mål för 2025 där man ska kunna redovisa att

²⁵ Prop. 2017/18:163. Nationell strategi för klimatanpassning.

utsläppen minskar linjärt mellan 2020 och 2030. Sveriges åtaganden till 2020 och 2030 framgår av Tabell 1 och Tabell 2.

Tabell 1. Sveriges åtagande enligt det nya takdirektivet för 2020 och 2030 i procent med 2005 som basår.

Luftförorening	Minskning 2020 %	Minskning 2030 %
NOX	36	66
SO2	22	22
NMVOC	25	36
NH3	15	17
PM2,5	19	19

Tabell 2. Svenskt åtagande till 2030 översatta till kiloton (kt) samt återstående beting enligt utsläppsinventering och prognos som rapporterades in februari och mars 2017.

Förorening	Utsläpp 2005 kt	Åtagande 2030 kt	Prognos 2030 kt	Beting 2030 kt
NOX	172	58	70	-12
SO2	36	28	17	-
NMVOC	179	115	107	-
NH3	58	48	49	-1
PM2,5	26	22	17	-

En ny luftvårdsförordning (2018:740) för genomförande av bestämmelserna i det reviderade takdirektivet trädde i kraft 1 juli 2018. Förordningen omfattar Naturvårdsverkets och andra berörda myndigheters arbete med framtagande av luftvårdsprogram, utsläppsstatistik, scenarier, miljöövervakning samt rapportering till EU som följer av direktivets bestämmelser.

2.1.2 Förnybar energi

i) De uppgifter som anges i artikel 4 a.2.

Vad gäller förnybar energi: För att uppnå unionens bindande mål på minst 32% förnybar energi år 2030 enligt artikel 3 i direktiv (EU) 2018/2001, ett bidrag till detta mål när det gäller medlemsstatens andel energi från förnybara energikällor i den slutliga energianvändningen (brutto) år 2030, med en vägledande utvecklingsbana för detta bidrag från 2021 och framåt. Senast 2022 ska den vägledande utvecklingsbanan nå en referenspunkt på minst 18% av den totala ökningen av andelen energi från förnybara energikällor, uttryckt som skillnaden mellan den ifrågavarande medlemsstatens bindande nationella mål för 2020 och dess bidrag till målet för 2030. Senast 2025 ska den vägledande utvecklingsbanan nå en referenspunkt på minst 43 % av den totala ökningen av andelen energi från förnybara energikällor, uttryckt som skillnaden mellan den ifrågavarande medlemsstatens bindande nationella mål för 2020 och dess bidrag till målet för 2030. Senast 2027 ska den vägledande utvecklingsbanan nå en referenspunkt på minst 65% av den totala ökningen av andelen energi från förnybara energikällor, uttryckt som skillnaden mellan den ifrågavarande medlemsstatens bindande nationella mål för 2020 och dess bidrag till målet för 2030.

Senast 2030 ska den vägledande utvecklingsbanan nå åtminstone medlemsstatens planerade bidrag. Om en medlemsstat väntar sig att den kommer att överträffa sitt bindande nationella mål för 2020 får dess vägledande utvecklingsbana inledas på den nivå som den planeras uppnå. Medlemsstaternas vägledande utvecklingsbanor ska tillsammans nå upp till unionens referenspunkter åren 2022, 2025 och 2027 och till unionens bindande mål på minst 32% förnybar energi år 2030. Vid sidan om sitt bidrag till unionens mål och sin vägledande utvecklingsbana vid tillämpningen av denna förordning står det varje medlemsstat fritt att ange högre ambitioner för nationella politiska ändamål.

Målet om nettonollutsläpp till 2045, som beskrivs i avsnitt 2.1.1, påverkar hur andelen förnybar energi utvecklas framöver. Sverige har inte något nationellt mål om andel förnybar energi till 2030 men regeringen anger i budgetpropositionen för 2020 att Sveriges bidrag till unionens mål är 65 procent.²⁶ Regeringen anger att denna nivå utgår från Energimyndighetens långsiktiga scenarier²⁷, där ett av scenarierna, som bygger på befintliga styrmedel och rekommenderade förutsättningar från EU, pekade mot en andel förnybar energi i förhållande till bruttoenergianvändning på 65 procent 2030. I de senaste långsiktiga

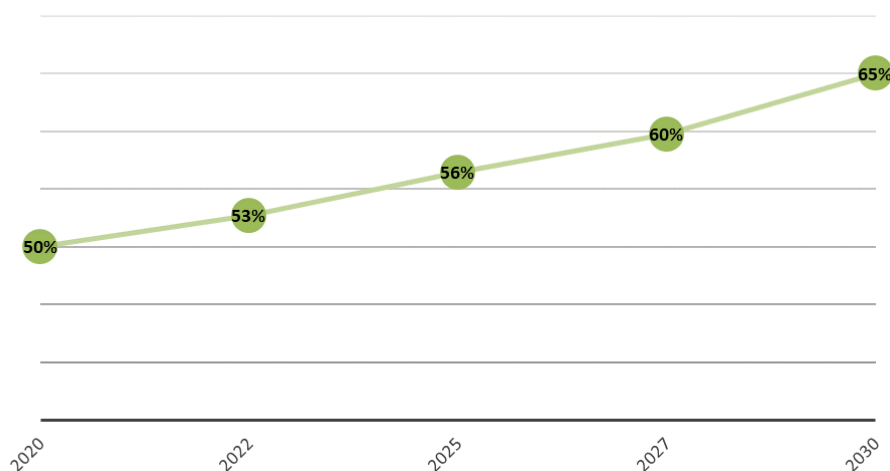
²⁶ PROP. 2019/20:1 UTGIFTSOMRÅDE 21

²⁷ Energimyndigheten. Scenarier över Sveriges energisystem 2016. ER2017:6

scenarierna²⁸ från Energimyndigheten uppgår förnybart andelen till drygt 66 procent i motsvarande scenario. Läs mer om scenariot Referens EU i avsnitt 4.

Sveriges bindande mål för förnybar energi i förhållande till bruttoenergianvändning enligt förnybartdirektivet är 49 procent till 2020 men Sverige har också ett nationellt mål på 50 procent för 2020. Det vägledande förloppet mot 2030 startar därför från 50 procent 2020 i Figur 2.

Figur 2 Sveriges vägledande förlopp för andel förnybar energi av slutlig bruttoanvändning mellan 2020 och 2030



Källa: Energimyndighetens långsiktiga scenarier, bearbetning Regeringskansliet

ii) Uppskattade utvecklingsbanor för den sektorsspecifika andelen förnybar energi i den slutliga energianvändningen från 2021 till 2030 inom sektorn för el, värme och kyla samt transport.

Scenariot Referens EU finns beskrivet i detalj i avsnitt 4.2.2 inklusive utvecklingsbanor för förnybar andel i sektorerna el, värme och kyla samt för transporter.

iii) Uppskattade utvecklingsbanor per förnybar energiteknik som medlemsstaten räknar med att använda för att uppnå de övergripande och sektorsspecifika utvecklingsbanorna vad gäller förnybar energi under perioden 2021–2030, inklusive den förväntade totala slutliga energianvändningen (brutto) per sektor uttryckt i Mtoe och total planerad installerad kapacitet uttryckt i MW (uppdelat på ny kapacitet och uppgradering) per teknik och sektor.

Hur lönsamhet och konkurrens mellan olika förnybara energikällor utvecklar sig i framtiden styrs av marknadsutvecklingen. Sverige anser att det är mer

²⁸ Energimyndigheten. Scenarier över Sveriges energisystem 2018. ER2019:7

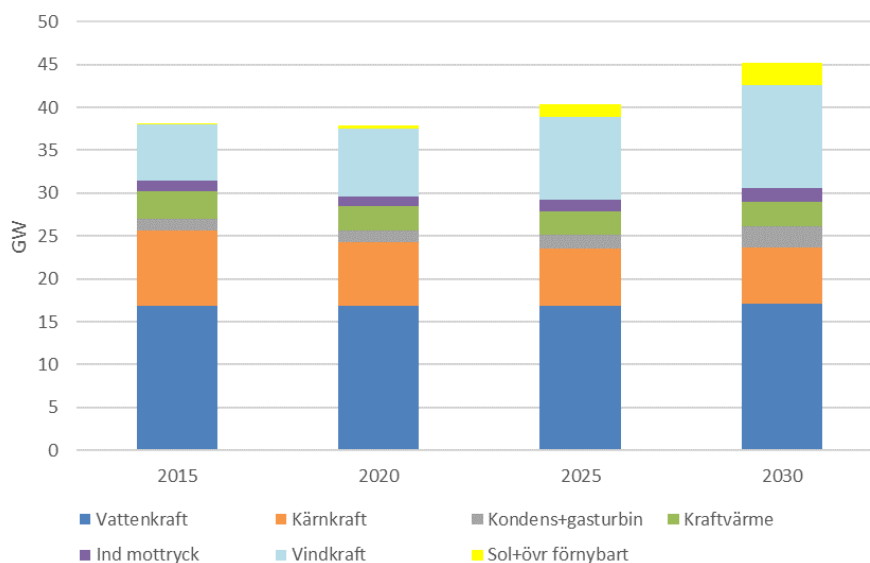
kostnadseffektivt att överlåta åt marknaden att avgöra vilket kraftslag som är lönsamt framför att bestämma andelar av olika tekniker i förväg.

En förväntad fördelning av förnybar energi per teknik samt energianvändning, total och per sektor, till 2030 tas fram i scenariot Referens EU och redovisas i avsnitt 4.2.2.

Förväntad total slutlig energianvändning (brutto)²⁹ är i Referens EU oförändrad mellan 2020 och 2030 och ligger på 37 Mtoe. I sektorn Värme och kyla ökar motsvarande energianvändning med 1 Mtoe till 17 Mtoe 2030. Sektorn Transporter minskar något från 2020 till 7 Mtoe 2030 och i sektorn El är energianvändningen 13 Mtoe 2030 vilket är oförändrat från 2020.

Den totalt installerade kapaciteten ökar från cirka 39 GW under 2017 till nästan 45 GW 2030, detta trots att två kärnkraftsreaktorer ställs av under perioden, fördelat enligt Figur 3. Det är den installerade kapaciteten i vindkraft som ökar mest med drygt 5 GW mellan 2017 och 2030. Solkraften ökar under samma period med drygt 2 GW. Uppdelningen mellan ny kapacitet och uppgraderingar saknas.

Figur 3 Installerad kapacitet per kraftslag i Referens EU, 2020–2030, GW



Anm: I modellresultatet antas normaldrift vilket gör att behovet av reservkraft antagligen underskattas.

²⁹ Nämnaren i beräkningen av andelen förnybar energi

iv) Uppskattade utvecklingsbanor för efterfrågan på bioenergi, uppdelat mellan efterfrågan på värme, el och transport, och för tillgången på biomassa per råvara (med åtskillnad mellan inhemsk produktion och import). Vad gäller skogsbiomassa, en bedömning av dess ursprung och inverkan på LULUCF- sänkan.

I scenariot Referens EU ökar totalanvändningen av bioenergi med 14 TWh mellan 2017 och 2020 och når en total nivå på 157 TWh. År 2030 bedöms användningen av bioenergi vara 161 TWh, vilket visas i Figur 4.

I sektorn Värme och kyla ökar användningen av bioenergi med 10 TWh till 2020 och därefter med drygt 2 TWh för att vara 121 TWh 2030. Fasta biobränslen³⁰ står för 9 TWh av ökningen och kommer av en ökad användning för värmeproduktion i fjärrvärmeverk samt för uppvärmning i sektorn Bostäder och service.

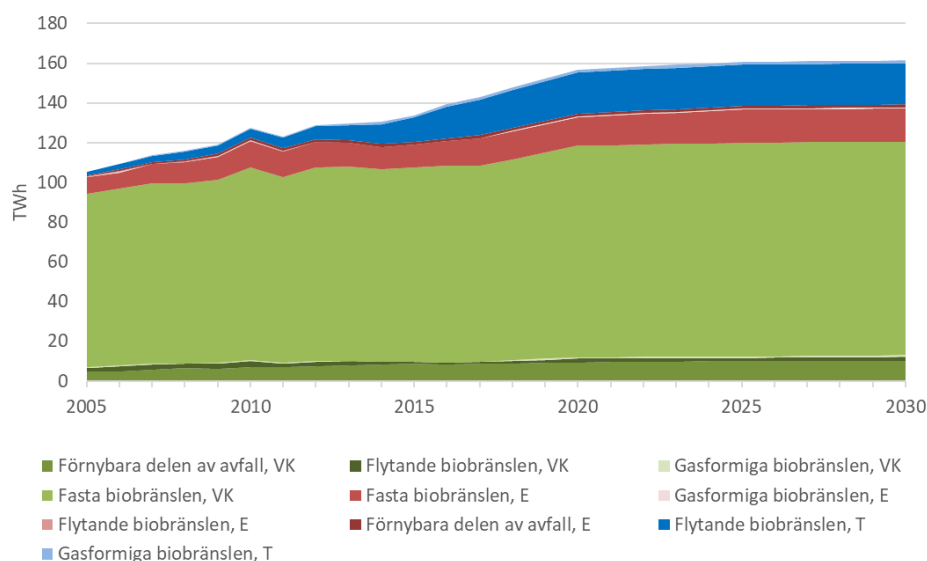
I sektorn Transport ökar användningen av bioenergi, och då endast flytande biodrivmedel, med 3 TWh till 2020 för att därefter vara konstant till 2030. Ökningen beror främst på en ökad användning av biodiesel i form av HVO (ca 2 TWh) vilket idag primärt produceras från avfall och restprodukter.

I sektorn El ökar användningen av bioenergi endast med 1 TWh till 2020 och därefter med drygt 2 TWh till 2030. Det är fasta biobränslen som står för större delen av ökningen.

Idag förekommer en förhållandevis omfattande import av biomassaråvara för alla tre användarsektorer, samtidigt som det för de flesta råvarusortiment finns en betydande nationell potential. Det finns dock ingen statlig policy för styrning av balansen mellan inhemsk produktion och import utan det är marknadskrafterna som avgör. Det blir därför svårt att bedöma balansen mellan inhemsk produktion och import av biomassa för 2020-2030.

³⁰ Inkl. sk avlutar, en restprodukt vid papperstillverkning.

Figur 4 Användning av bioenergi i sektorerna värme och kyla, el samt transport per typ av biomassa mellan 2005–2017 samt bedömning i Referens EU till 2030, TWh



Anm: T= transport, E=el och VK= värme och kyla

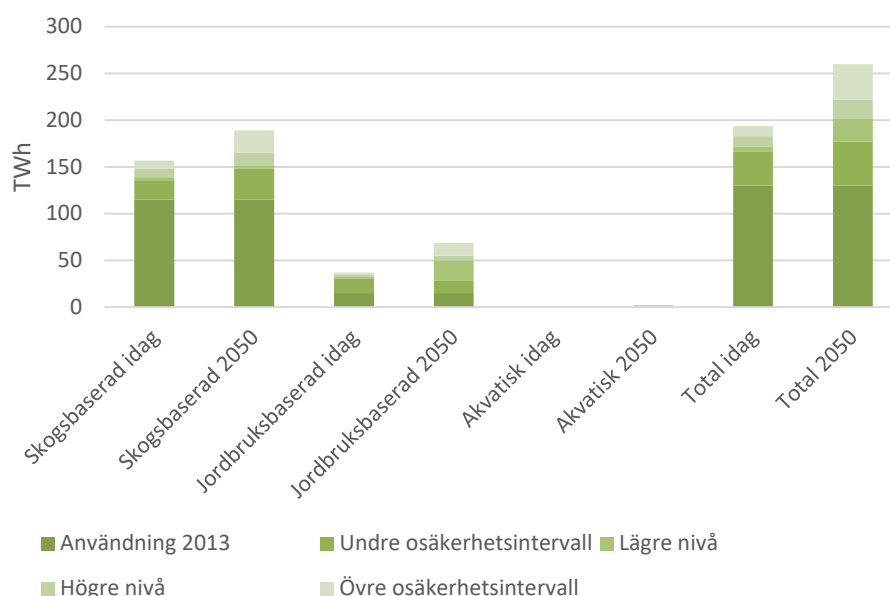
I Referens EU går det inte direkt att urskilja vilken typ av fasta biobränslen som avses, dvs om de utgörs av skogsråvara eller ej. Användningen av fasta biobränslen ökar dock med nästan 8 TWh mellan 2017 och 2020 för att därefter vara konstant. Om ökningen i första hand utgörs av GROT har det endast en liten påverkan på kolsänkan. Om mer stubbar tas ut kan det däremot påverka sänkan negativt. Energiskogsodling på övergiven åkermark där det tidigare vuxit ettåriga grödor kan å andra sidan öka kolförrådet.

Potentialuppskattningar för biomassa kan variera utifrån vilka begränsningar man tar hänsyn till och inkluderar i analyserna. Det är därför viktigt att definiera vilket potentialbegrepp som avses då det kan vara stora skillnader mellan t.ex. den teoretiska potentialen och aktuell marknadspotential. I rapporten Potential för ökad tillförsel och avsättning av inhemsk biomassa i en växande svensk bioekonomi³¹, analyseras resurser för en ökad tillförsel av inhemsk biomassa under beaktande av teknoekonomiska såväl som ekologiska restriktioner. Med dessa begränsningar bedöms det att tillförseln av inhemsk biomassa kan öka med ca 40–50 TWh till 170–180 TWh till 2030. Fram till 2050 kan tillförseln av biomassa uppgå till 200–220 TWh, se Figur 5³². Enligt citerad rapport finns det en relativt stor potential att öka tillförseln av inhemsk hållbar biomassa i form av GROT med låg påverkan på LULUCF-sänkan jämfört med användningen av bioenergi i scenariot Referens EU. För importerad energiråvara blir påverkan på kolsänkan mer svårbedömd.

³¹ Börjesson P. (2016). Potential för ökad tillförsel och avsättning av inhemsk biomassa i en växande svensk bioekonomi, Rapport nr. 97, Lunds universitet.

³² Potentialer har även undersökts i rapporten *Potential for Bioenergy in the Nordics (2019)*, Nordiska Ministerrådet, med liknande resultat, https://www.nordicenergy.org/wp-content/uploads/2019/01/Nordic_Bioenergy_Potential_Pöyry_Final-Report.pdf

Figur 5 Potentialer för ökad tillförsel av biomassa för energiändamål idag och kring 2050 under ekologiska och/eller tekno-ekonomiska restriktioner, TWh/år



Anm 1: Ekologisk potential inkluderar miljöbegränsningar som långsiktig markbördighet, påverkan på biologisk mångfald, övergödning, vattenresurser etc. Tekno-ekonomisk potential inkluderar begränsningar som tillgänglig skördeteknik, logistiksystem, transportkostnader etc.

Anm 2: Nuvarande användning av biobränslen är hämtad från Energiläget 2015.

Anm 3: Användningen av avfallsbränslen 2013 (knappt 10 TWh/år) har fördelats lika mellan Skogsbaserade och Jordbruksbaserade bränslen. Tillkommande potential av avfall och restprodukter från jordbrukssektorn för t.ex. biogasproduktion bedöms vara ca 5 TWh idag och lika mycket 2050.

Källa: Börjesson (2016)³³

v) I tillämpliga fall, andra nationella utvecklingsbanor och mål, inklusive utveckling och mål som är långsiktiga och sektorsspecifika (t.ex. andelen förnybar energi inom fjärrvärme, användningen av förnybar energi i byggnader, förnybar energi som produceras av städer, gemenskaper för förnybar energi och egenanvändare av förnybar energi, energi som återvunnits från rötslam i samband med avloppsrening).

Efter den energiöverenskommelse³⁴ mellan S, M, MP, C och KD, som slöts 2016, sattes ett mål om 100 procent förnybar elproduktion till 2040. Det är ett mål och inte ett stoppdatum som förbjuder kärnkraft. Läs mer om energiöverenskommelsen i avsnitt 1.2.

³³ Börjesson P. (2016). Potential för ökad tillförsel och avsättning av inhemsk biomassa i en växande svensk bioekonomi, Rapport nr. 97, Lunds universitet.

³⁴ Proposition Energipolitikens inriktning (prop. 2017/18:228)

En första kontrollstation³⁵ av energiöverenskommelsen har genomförts under 2019, där bland annat utvecklingen målet om 100 procent förnybar elproduktion utvärderats. Andelen förnybar elproduktion i förhållande till total elproduktion ökade från 57,6 procent 2016 till 58,4 procent under 2017. I scenariot Referens EU ökar motsvarande andel till drygt 84 procent 2040. Resterande icke förnybara elproduktion utgörs till största delen av kärnkraft följt av el från förbränning av fossila restgaser (koks- och masugnsgaser) från stålindustrin och av fossilt innehåll i avfall.

I kapitel 4 redovisas utvecklingen av förnybar elproduktion enligt beräkningsmetod i förnybartdirektivet i scenariot Referens EU.

2.2 Dimensionen energieffektivitet

j) De uppgifter som anges i artikel 4 b

1. Det vägledande nationella energieffektivitetsbidrag för att uppnå unionens energieffektivitetsmål på minst 32,5 % fram till 2030 som avses i artiklarna 1.1 och 3.5 i direktiv 2012/27/EU, grundat på antingen primärenergianvändning eller slutlig energianvändning, primär eller slutlig energibesparing eller energiintensitet. Medlemsstaterna ska uttrycka sitt bidrag i termer av absolut nivå av primärenergianvändning och slutlig energianvändning 2020 och i termer av absolut nivå av primärenergianvändning och slutlig energianvändning 2030, med en vägledande utvecklingsbana för detta bidrag från 2021 och framåt. De ska förklara sin bakomliggande metod och de omvandlingsfaktorer som används.

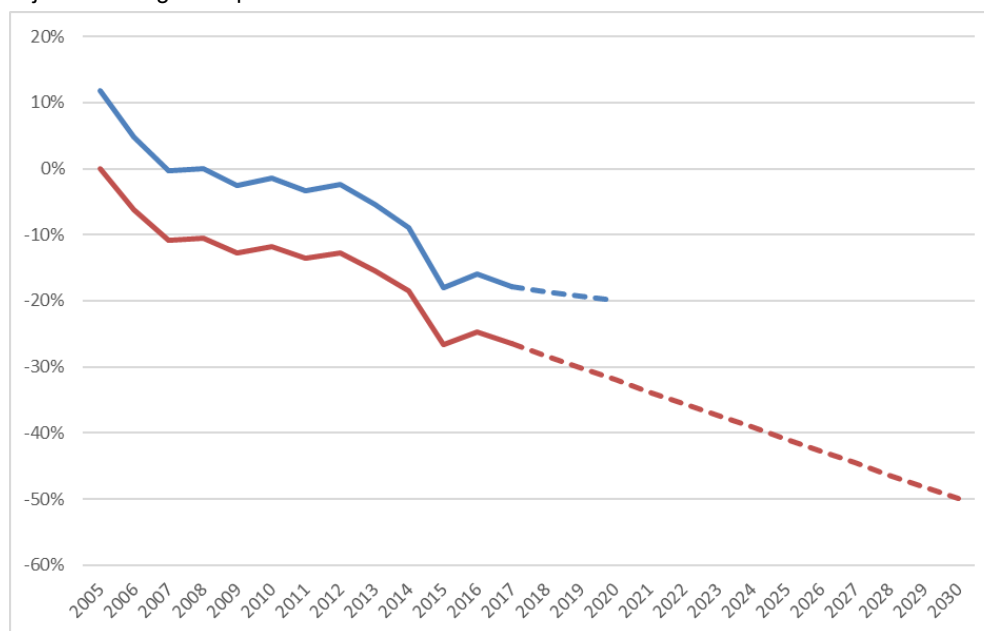
Sverige har satt upp ett mål att minska energiintensiteten i termer av tillförd energi i relation till BNP. Målet uttrycks som ett sektorsövergripande mål om minskad energiintensitet om 20 procent mellan 2008 och 2020.

Fram till 2030 ska energianvändningen vara 50 procent effektivare än 2005. Även detta mål uttrycks som förhållandet mellan tillförd energi och BNP i fasta priser. Detta mål är en del av energiöverenskommelsen (se avsnitt 1.2).

Figur 6 visar energiintensitetsmålen till 2020 och 2030. Målet till 2020 är en 20-procentig minskning och målet till 2030 är en 50-procentig minskning. Förutom att målen har olika basår och målår skiljer de sig även genom att 20-procentsmålet inkluderar bränslen för icke-energiändamål.

³⁵ <https://www.regeringen.se/49d9e3/contentassets/b55a57ff5aad46bfbaefccf9d51013c7/forsta-kontrollstation-for-energioverenskommelsen.pdf>

Figur 6 Energiintensitetsmål till 2020 och 2030. Statistik t.o.m. 2017 och därefter en antagen linjär utveckling till respektive målar.



I scenariot Referens EU kommer Sverige att ha en primärenergianvändning (i praktiken samma som tillförd energi) på 533 TWh och en slutanvändning på 391 TWh (inklusive utrikes luftfart) 2020. Motsvarande uppgifter för 2030 är 516 TWh respektive 384 TWh. Utvecklingen av energiintensiteten beror utöver BNP-utvecklingen på primärenergianvändningen som i sin tur beror på åtgärder för energieffektivisering, strukturella förändringar i industrin, kärnkraftens framtid samt den allmänna ekonomiska utvecklingen.

Scenarier görs huvudsakligen i energitermer, inte fysikaliska enheter, med basårsstatistik från de nationella energibalanserna (officiell statistik). Scenarierna görs för både tillförd och slutanvänd energi, varför inga omvandlingsfaktorer för exempelvis el och fjärrvärme behövs i beräkningarna.

2. Den ackumulerade energibesparing i slutanvändningsledet som ska uppnås under perioden 2021–2030 enligt artikel 7.1 b om energisparkraven enligt direktiv 2012/27/EU.

Medlemsstaterna ska uppnå en ackumulerad energibesparing i slutanvändningsledet för hela sparkravsperioden 2021–2030 som motsvarar nya årliga besparingar på minst 0,8 procent av den slutliga energianvändningen. Den genomsnittliga slutliga energianvändningen 2015–2017 var enligt data från Eurostat 374 TWh (32 187 ktoe) för Sverige, vilket innebär att det totala sparkravet blir 165 TWh (14 162 ktoe).

3. De vägledande milstolparna för en långsiktig renoveringsstrategi för det nationella beståndet av bostadshus och andra byggnader än bostäder, både offentliga och privata, jämte färdplanen med nationellt fastställda mätbara framstegsindikatorer, en evidensbaserad skattning av förväntade energibesparingar och fördelar i vidare bemärkelse, och bidragen till unionens energieffektivitetsmål enligt direktiv 2012/27/EU i enlighet med artikel 2a i direktiv 2010/31/EU.

Uppgifter från den långsiktiga renoveringsstrategin utgör en del av dimensionen energieffektivitet. Genom att förbättra energieffektiviteten och uppnå fossilfrihet i befintliga byggnader kan renoveringsstrategin bidra till det långsiktiga målet om minskade utsläpp av växthusgaser till 2050³⁶.

Följande uppgifter från renoveringsstrategin ska ingå i den nationella energi- och klimatplanen³⁷:

- Vägledande milstolpar för 2030, 2040 och 2050
- Färdplanen med nationellt fastställda mätbara framstegsindikatorer
- En evidensbaserad skattning av förväntade energibesparingar
- Fördelar i vidare bemärkelse
- Bidragen till unionens energieffektiviseringsmål enligt direktiv 2012/27/EU

Energimyndigheten och Boverket har ett gemensamt uppdrag att ta fram förslag till långsiktiga renoveringsstrategi och detta ska redovisas till regeringen senast den 20 december 2019. Arbetet med strategin pågår under hela 2019 och konsultation av detta avsnitt sker inom ramen för renoveringsstrategin.

Regeringskansliet kompletterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

4. Den totala golvyta som ska renoveras eller motsvarande årliga energibesparingar som ska uppnås 2021–2030 enligt artikel 5 i direktiv 2012/27/EU om offentliga sektorns byggnaders roll som förebild.

Underlag till denna punkt tas fram i ett regeringsuppdrag till Boverket.

Regeringskansliet kompletterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

³⁶ Kommissionens rekommendation (EU) 2019/786 om byggnadsrenovering

³⁷ Förordning (EU) 2018/1999 om styrningen av energiunionen Artikel 3.2b och artikel 4b.3, samt Bilaga I Allmän ram för integrerade nationella energi- och klimatplaner, Del 1, punkt 2.2 Dimensionen energieffektivitet.

ii) De vägledande milstolparna för 2030, 2040 och 2050, nationellt fastställda mätbara framstegsindikatorer, en evidensbaserad skattning av förväntade energibesparingar och fördelar i vidare bemärkelse och deras bidrag till unionens energieffektivitetsmål enligt de färdplaner som anges i de långsiktiga renoveringsstrategierna för det nationella beståndet av bostadshus och andra byggnader än bostäder, både offentliga och privata, i enlighet med artikel 2a i direktiv 2010/31/EU.

Denna punkt efterfrågar samma information som 2.2 i) punkt 3.

iii) I tillämpliga fall, andra nationella målsättningar, inbegripet långsiktiga mål eller strategier och sektorsspecifika mål samt nationella målsättningar på områden som t.ex. energieffektivitet i transportsektorn och med avseende på värme och kyla.

Sektorsstrategier för energieffektivisering

Energimyndigheten fick 2017 ett regeringsuppdrag att tillsammans med olika branscher och i samråd med berörda myndigheter formulera sektorsstrategier för energieffektivisering. Uppdraget kommer från Energiöverenskommelsen och pågår till och med 2030.

Uppdraget ska ske i form av dialog om lämpliga målsättningar och åtgärder för hur sektorerna ska bidra till målet om 50 procent effektivare energianvändning till 2030 med hänsyn tagen till övriga energi- och klimatpolitiska mål. Fem sektorer har identifierats och tillsammans med berörda aktörer har följande strategiska områden tagits fram.

- Fossilfria transporter (Transporteffektivt samhälle, Transporteffektiva och fossilfria godstransporter, Transportinfrastruktur, Arbetsmaskiner, Transporter i staden).
- Produktion i världsklass (Resurseffektiv produktion, Resurseffektiva produkter, Resurseffektiva värdecykler, Samverkan i systemet)
- Flexibelt och robust energisystem (Tillgängliga och effektiva marknader, Resurseffektivt nyttjande av infrastruktur, Främjad flexibilitetsförmåga i hela energisystemet, Energisystemet en motor för att uppnå samhällets målsättningar)
- Framtidens handel och konsumtion (Konsumtionsmönster, beteende och information, e-handel och digitalisering, Delningsekonomi och cirkularitet, Upphandling)
- Resurseffektiv bebyggelse (Planprocess för resurseffektivt samhälle, Samordnad byggprocess, Resurseffektiva material och byggnader, Funktionellt byggnadsbestånd, smart bebyggelse)

Det fortsatta arbetet kommer att ha samverkan i fokus och ske i form av en iterativ process där strategiska områden kan tillkomma eller försvinna under processens gång.

Sektorsstrategierna ska stödja processen och ta tillvara den drivkraft och de ambitioner som finns hos svenska aktörer. Det viktiga kommer att vara aktörers åtaganden och aktiviteter som konkret leder till en mer resurseffektiv energianvändning.

2.3 Dimensionen energitrygghet

Trygg energiförsörjning utgör tillsammans med ekologisk hållbarhet och konkurrenskraft det övergripande målet för svensk energipolitik. Trygg energiförsörjning är också en integrerad del av de allmänna riktlinjerna för krisberedskap och civilt försvar.

i) De uppgifter som anges i artikel 4 c

1. Nationella målsättningar för

- ökad diversifiering av energikällor och leveranser från tredjeländer, varvid syftet kan vara att minska beroendet av energiimport,

- ökad flexibilitet i det nationella energisystemet, och

- hanteringen av begränsad eller avbruten energitillförsel från någon energikälla, i syfte att öka motståndskraften i regionala och nationella energisystem, med en tidsram för när målen bör vara uppnådda.

När det gäller nationella målsättningar för diversifiering av energikällor har Sverige inget specifikt mål. Däremot skulle målet för 100 procent förnybar elproduktion till 2040 kunna antas bidra till en ökad diversifiering. Detta mål beskrivs i avsnitt 2.1.2.

När det gäller målsättningar kring energitillförsel från tredje land, se avsnitt 2.3 iii.

När det gäller nationella målsättningar för att öka flexibiliteten i det nationella energisystemet se avsnitt 2.3 iv.

När det gäller målsättningar kring hanteringen av begränsad eller avbruten energitillförsel är ansvaret för en trygg energiförsörjning fördelat på många olika aktörer. Energimarknaderna, som i allt större utsträckning är internationella, ska genom sina funktionssätt kunna förebygga och lindra avbrott och bristsituationer. Det offentliga har en viktig roll i utformning av ramarna och kontroll av energimarknaderna så att de fungerar väl. Graden av ansvar för att förebygga och

lindra störningar och avbrott som kan uppstå varierar för de aktörer som tillhandahåller energi. Alla energianvändare har å sin sida ett ansvar för att kunna hantera eventuella konsekvenser som uppkommer vid störningar och avbrott i energiförsörjningen. Energianvändare, som har behov som går utöver vad marknadsfunktionen kan garantera, behöver skaffa sig en egen förmåga att förebygga och lindra konsekvenser som kan uppstå vid störningar eller avbrott i energiförsörjningen. Detta är särskilt viktigt för energianvändare som utför verksamhet som är kritisk för samhället. Om energimarknaderna inte på ett tillfredställande sätt kan förebygga och lindra konsekvenser av störningar som inträffar, måste det finnas förberedda och väl kända krishanteringsåtgärder som beskrivs nedan.

Elförsörjning

När det gäller elförsörjningen finns det i dagsläget inget uttalat mål för leveranssäkerheten. I den reviderade elmarknadsförordningen³⁸ finns krav på att alla medlemsstater ska definiera ett leveranssäkerhetsmål. Sverige har här en effektreserv sedan 2003 i syfte att hantera förbrukningstoppar för elförsörjningen under vintern, se avsnitt 3.3 för mer information. Sveriges riksdag riktade i maj 2019 ett tillkännagivande till regeringen om att ta fram ett leveranssäkerhetsmål för Sveriges elförsörjning³⁹. Målet ska beakta hela samhällets behov och utgå från elförsörjningens betydelse för Sveriges konkurrenskraft som industrination.

Denna fråga bevakas och kommer att uppdateras av Regeringskansliet inför slutleverans till KOM 31/12.

En snabbt ökande elanvändning i vissa storstadsområden, primärt beroende av ökad urbanisering samt ny industriverksamhet, samtidigt som det tar lång tid att förstärka elnätet, kan öka risken för regional kapacitetsbrist. Det finns inga explicita nationella mål som syftar till att motverka regional effektbrist.

Enligt förordning (EU) 2019/941, artikel 10, ska behörig myndighet i varje medlemsstat upprätta en riskberedskapsplan för el. Eftersom ingen behörig myndighet för el har utsetts i Sverige finns det i nuläget ingen svensk riskberedskapsplan för el. En riskberedskapsplan ska antas senast den 5 januari 2022 och därefter uppdateras vart fjärde år. **Denna fråga bevakas och kommer att uppdateras inför slutleverans till KOM 31/12.**

Det finns ett mål för driftsäkerheten på stamnätet vilken slår fast att ett dimensionerande fel, det vill säga det allvarligaste enskilda fel som kan inträffa i systemet (N-1-kriteriet), inte ska ge upphov till avbrott i elleveranserna. Om ett sådant fel inträffar ska konsekvenserna avhjälpas inom 15 minuter och elsystemet ska då vara redo för ett eventuellt nytt fel. Detta ställer krav på en snabbt

³⁸ EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING (EU) 2019/943 av den 5 juni 2019 om den inre marknaden för el

³⁹ https://riksdagen.se/sv/dokument-lagar/arende/betankande/elmarknadsfragor_H601NU12

tillgänglig aktiv störningsreserv⁴⁰. Om nätet skadas måste nödvändiga reparationsåtgärder initieras utan dröjsmål.

När det gäller elavbrott finns ett mål, uttryckt som ett funktionskrav riktat mot nätägaren, vilket innebär att elavbrott inte får överstiga 24 timmar. Detta såvida det inte beror på orsaker som ligger utanför elnätsföretagens kontroll.

Elenergibrist och eleffektbrist beskrivs mer detaljerat i avsnitt 3.3.

Analys av framtida effekttillräcklighet beskrivs i avsnitt 4.4.

Oljeförsörjning

När det gäller oljeförsörjningen är Sverige, genom IEP-avtalet⁴¹ samt rådets direktiv 2009/119/EU, förbundet att hålla beredskapslager motsvarande 90 dagars nettoimport. Mer information kring detta finns i avsnitt 3.3.

Gasförsörjning

När det gäller gasförsörjningen kräver EU:s gasförsörjningsförordning 2017/1938 att skyddade kunder har tillgång till gas i minst 30 dagar vid leveransstörningar eller avbrott⁴². I Sverige har man valt att endast inkludera hushåll som är anslutna till det västsvenska gasnätet i definitionen av skyddade kunder, vilket utgör 2 procent av svensk gasförbrukning. Enligt gasförsörjningsförordningen kan, under särskilda villkor, solidaritetsskyddade kunder även innefatta vissa grundläggande samhällstjänster samt fjärrvärmeanläggningar.

ii) Nationella målsättningar när det gäller att öka diversifieringen av energikällor och leveranser från tredjeländer, i syfte att öka regionala och nationella energisystems motståndskraft.

Besvarad ovan, se avsnitt 2.3 i.

iii) I tillämpliga fall, nationella målsättningar när det gäller att minska beroendet av energiimport från tredjeländer, i syfte att öka nationella och regionala energisystems motståndskraft.

Utöver kraven och kriterierna i unionslagstiftningen finns inga nationella mål för att minska beroendet av importberoendet av energi från tredje land.

Energiförsörjningen säkras istället av väl fungerande energimarknader där energi så långt som möjligt flyter fritt både inom Sverige och mellan Sverige och andra länder.

⁴⁰ Vid produktionsbortfall eller när det blir fel i stamnätet uppstår störningar i driften av elsystemet. I det fall reglerkraftmarknaden inte räcker till för att åtgärda störningen aktiverar Svenska kraftnät störningsreserven för att få systemet i balans. I dagsläget består störningsreserven huvudsakligen av gasturbiner som är förlagda i de södra elområdena (SE3 och SE4).

⁴¹ Internationella Energiorganet IEA:s avtal om ett gemensamt energiprogram

⁴² EUROPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING (eu) 2017/1938 av den 25 oktober 2017 om åtgärder för att säkerställa försörjningstryggheten för gas och om upphävande av förordning (EU) nr 994/2010

iv) Nationella målsättningar när det gäller att öka flexibiliteten i det nationella energisystemet, framför allt genom utbyggnad av inhemska energikällor, efterfrågefleksibilitet och energilagring.

När det gäller nationella målsättningar för att öka flexibiliteten i det nationella energisystemet hänvisas till målet om 100 procent förnybar elproduktion till 2040.

För lagring uttrycker energiöverenskommelsen en ambition att förbättra möjligheterna att lagra el men föreslår inte ett specifikt mål⁴³.

Gällande beredskapslager för olja bygger dessa på målen för minimilager, vilka anges i Rådets direktiv 2009/119/EC och avtalet om ett internationellt energiprogram som kräver att medlemmar inom den internationella energimyndigheten håller oljelager motsvarande minst 90 dagars nettoimport.

När det gäller efterfrågefleksibilitet, se avsnitt 2.4.3.

2.4 Dimensionen den inre energimarknaden

2.4.1 Elsammanlänkning

i) Den elsammanlänkingsnivå som medlemsstaten eftersträvar för 2030 med hänsyn till ett elsammanlänkingsmål på minst 15% för 2030, med en strategi där nivån från 2021 och därefter fastställs i nära samarbete med de berörda medlemsstaterna, med beaktande av sammanlänkingsmålet på 10% för 2020 och följande indikatorer för hur brådskande åtgärderna är:

Sverige har inget uttalat mål för sammanlänkingsnivån till 2030. Däremot finns en uttalad ambition i energiöverenskommelsen att Sverige ska öka sina nätförbindelser med andra länder. Sverige hade vid årsskiftet 2018/2019 en sammanlänkingskvot⁴⁴ på 27 procent, vilket redan idag är större än EU:s mål för 2030. Aktuella och planerade framtida kvoter presenteras i avsnitt 4.5.

1.Prisskillnad på grossistmarknaden som överstiger ett vägledande tröskelvärde på 2 EUR/MWh mellan medlemsstater, regioner eller elområden.

I Tabell 3 visas årsmedelpriser för 2018 för svenska och angränsande elområden, samt prisskillnaderna mellan elområden. Differensen varierar från år till år och är mycket beroende på vädret, dvs tillrinning till vattenkraften, vindkraftsproduktionen samt uppvärmningsbehov beroende på temperaturen.

Tabell 3 indikerar att följande områdesgränser skulle kunna dra nytta av ökad NTC (Net Transfer Capacity): SE3-SE4, SE1-FI, SE3-FI, SE4-LT, SE4-PL och SE4-DE. Några av dessa är redan identifierade och projekt är pågående eller

⁴³ Kraftsamling för framtidens energi, Betänkande av Energikommisionen, SOU 2017:2, Sidan 17.

⁴⁴ Sammanlänkingskvot = installerad överföringskapacitet till utlandet / installerad elproduktionskapacitet

planerade: Sydvästslänken (SE3-SE4), 3:e AC till Finland (SE1-FI) samt Hansa Powerbridge (SE4-DE).

Det är dock viktigt att påpeka att vid en analys av eventuellt nya eller förstärkta förbindelser ska det göras en samhällsekonomisk nyttoanalys av den bedömda framtida marknadssituationen. Dagens prisbild kan ge en indikation av vilka behov som kan finnas, men analysen måste baseras på marknadssituationen 10–30 år framåt i tiden.

Tabell 3. Årsmedelpriser 2018 EUR/MWh och prisdifferensen mellan angränsande elområden

Elområden		Elpris (EUR/MWh)		Differens
Område 1	Område 2	Område 1	Område 2	
SE1	SE2	44,2	44,2	0,0
SE2	SE3	44,2	44,5	-0,3
SE3	SE4	44,5	46,3	-1,8
SE1	FI	44,2	46,8	-2,6
SE3	FI	44,5	46,8	-2,3
SE3	DK1	44,5	44,0	0,5
SE4	DK2	46,3	46,2	0,2
SE3	NO1	44,5	43,6	0,9
SE2	NO3	44,2	44,1	0,1
SE1	NO4	44,2	43,7	0,5
SE4	LT	46,3	50,0	-3,6
SE4	PL	46,3	52,2	-5,8
SE4	DE	46,3	44,7	1,7

Källa: NordPool, Montel

2.Nominell överföringskapacitet för sammanlänknings på mindre än 30 % av topplast.

I Tabell 4 visas hur NTC förhåller sig till topplast [MW]. I samtliga fall överskrider kvoten den önskade nivån på 30 procent.

Tabell 4. NTC (Net Transfer Capacity) Import & Export, Topplast, [MW]

	NTC Import [MW]	NTC Export [MW]	Topplast [MW]	Import / Topplast	Export / Topplast
SE1	5 100	5 400	1 600	319%	338%
SE2	11 450	11 900	3 200	358%	372%
SE3	13 385	16 675	17 100	78%	98%
SE4	9 015	5 215	4 800	188%	109%
SE	10 350	10 590	26 700	39%	40%

Källa: Svenska kraftnät. Kraftbalansrapporten 2019.

3. Nominell överföringskapacitet för sammanlänknings på mindre än 30 % av den installerade produktionskapaciteten för förnybar energi.

Varje ny sammanlänkning ska vara föremål för en samhällsekonomisk och miljömässig kostnadsnyttoanalys och endast genomföras om de potentiella fördelarna uppväger kostnaderna.

I Tabell 5 visas hur NTC förhåller sig till mängden förnybar kapacitet [MW]. I samtliga fall överskrider kvoten den önskade nivån på 30 procent.

Tabell 5. NTC (Net Transfer Capacity), RES (Renewable Energy Sources), [MW]

	NTC Import [MW]	NTC Export [MW]	RES [MW]	Import / RES	Export / RES
SE1	5 100	5 400	6 650	77%	81%
SE2	11 450	11 900	12 220	94%	97%
SE3	13 385	16 675	8 014	167%	208%
SE4	9 015	5 215	3 220	280%	162%
SE	10 350	10 590	30 103	34%	35%

Källa: Svenska kraftnät. Kraftbalansrapporten 2019.

2.4.2 Infrastruktur för energiöverföring

i) Viktiga infrastrukturprojekt för el- och gasöverföring och, i relevanta fall, moderniseringsprojekt, som behövs för uppnåendet av målsättningar och mål inom energunionens fem dimensioner.

Elöverföring

Svenska kraftnät är ett statligt affärsverk och innehavare av det svenska stamnätet. Svenska kraftnät ansvarar för att upprätthålla den momentana kraftbalansen och driftsäkerheten i det svenska elnätet och är certifierat som systemansvarig av Energimarknadsinspektionen (Ei). Aktuell systemutvecklingsplan⁴⁵ sträcker sig fram till 2027 och beskriver bland annat Svenska kraftnäts nätutvecklingsplan, vilken finns tillgänglig i sin helhet på Svenska kraftnäts hemsida. Några av de största nätutvecklingsprojekt är:

- Projektet Sydvästlänken⁴⁶, som ökar NTC⁴⁷ mellan elområde 3 och 4 (se Figur 29 över elområden i avsnitt 4.5), är idag i testdrift och väntas öka kapaciteten med 1 200 MW.
- Väst kustprogrammet som består av flera projekt för att eliminera flaskhalsproblemen vid västkusten.
- Som en följd av nedläggning av kärnkraft i elområde 3 och utbyggnad av vindkraft i elområde 1 och 2 ökar behovet av överföring mellan elområde 2

⁴⁵ Svenska kraftnät. Systemutvecklingsplan 2018-2027. November 2017.

⁴⁶ <https://www.svk.se/natutveckling/stamnatsprojekt/sydvastlanken/>

⁴⁷ NTC (Net Transfer Capacity)

och 3. Programmet Nord-syd⁴⁸ innehåller ett 50-tal olika projekt som syftar till att öka kapaciteten mellan elområde 2 och 3 fram till 2040.

Gasöverföring

Det västsvenska naturgassystemet sträcker sig från Trelleborg i söder till Stenungssund i norr och en liten bit österut in mot Jönköping. Gasen kommer till Sverige via en ledning från danska Dragør. I Sverige ägs och drivs transmissionsnätet av Swedegas som även har systembalansansvaret. Ett fåtal mycket stora förbrukare är anslutna direkt till transmissionsnätet.

LNG⁴⁹-terminalen i Göteborgs hamn togs i drift under hösten 2018 och kommer i första hand att tillhandahålla gas för sjöfarten, industrier och tunga transporter på land. Fullt utbyggd blir den totala kapaciteten i terminalen cirka 30 000 m³. Regeringen har beslutat att avslå ansökan om koncession för en naturgasledning mellan LNG-terminalen och transmissionsnätet för naturgas.⁵⁰

ii) I tillämpliga fall, andra planerade viktiga infrastrukturprojekt än projekt av gemensamt intresse.

En ny tredje AC⁵¹ ledning projekteras för närvarande mellan Sverige (SE1) och Finland. Mellan Sverige (SE4) och Tyskland planeras en ny HVDC⁵²-länk på 700 MW.

En av Öresundskablarna SE4-DK2 kommer att förnyas under 2020. Ytterligare några förbindelser till Danmark, samt Fennoskan 1 (SE3-FI), väntas behöva bytas ut framåt 2030.

En ny nordisk nätutvecklingsplan⁵³ har publicerats i augusti 2019. Rapporten från de fyra nordiska TSO:erna (Energinet, Fingrid, Statnett och Svenska kraftnät), beskriver de främsta drivkrafterna för de stora förändringar som det nordiska kraftsystemet genomgår samt planerade och pågående projekt som genomförs för att möta utmaningarna som följer av förändringarna i kraftsystemet.

2.4.3 Marknadsintegration

i) Nationella målsättningar som avser andra aspekter av den inre energimarknaden som t.ex. ökad systemflexibilitet, särskilt rörande främjande av konkurrensmässigt fastställda elpriser i enlighet med relevant sektorsspecifik lagstiftning, marknadsintegration och marknadskoppling för att öka den omsättningsbara kapaciteten hos befintliga sammanlänkningsnät, smarta nät, aggregering, efterfrågeflexibilitet, lagring, distribuerad produktion, mekanismer för inmatning, omdirigering och begränsning av tilldelad kapacitet, samt

⁴⁸ <https://www.svk.se/natutveckling/stamnatsprojekt/nordsyd/>

⁴⁹ LNG=liquefied natural gas

⁵⁰ <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2019/10/regeringen-avslar-ansokan-om-koncession-for-naturgasledning/>

⁵¹ AC: alternating current (växelström)

⁵² HVDC: high-voltage direct current (högspänd likström)

⁵³ Nordic Grid Development Plan 2019, June 2019, Statnett, Fingrid, Energinet, Svenska kraftnät

prissignaler i realtid, inklusive en tidsram för när målen ska vara uppfyllda.

Sverige har inga nationella specifika målsättningar kring marknadsintegration men arbetar och utvecklar kontinuerligt åtgärder samt deltar i det nordiska samarbetet på området.

Elmarknaden förändras snabbt och ett förstärkt samarbete mellan de nordiska länderna behövs. Detta för att säkerställa en optimal användning av resurser och kostnadseffektivitet i omställningen till ett hållbart energisystem. Nordiska ministerrådet⁵⁴ har av den anledningen initierat ett nytt nordiskt elmarknadsforum som plats för en närmare dialog mellan politiska och icke-politiska intressenter, liksom mellan olika typer av intressenter på den nordiska elmarknaden. Forumet har utarbetat en ny vision och färdplan till 2030⁵⁵ för den nordiska elmarknaden som antogs av Nordiska ministerrådet på senaste mötet i Reykjavik 2019.

De nordiska länderna har beslutat att fördjupa samarbetet kring den nordiska balanseringsprocessen ytterligare och tagit fram en modell för den framtida balanseringen av det nordiska kraftsystemet, Nordic Balancing Model (NBM)⁵⁶. Den vidare designen samt implementeringen av den nya balanseringsmodellen, inklusive IT-utveckling, kommer att innebära ett omfattande arbete under kommande år. Enligt nuvarande plan kommer en gradvis implementering att ske fram till 2023 då allt planeras vara i drift. Viktiga element och milstolpar på vägen är:

- Enprismodell
- 15 minuters avräkningsperiod
- Nordisk kapacitetsmarknad för aFRR57 (automatisk frekvensåterställning)
- Nordisk kapacitetsmarknad för mFRR58 (manuell frekvensåterställning)

Fram till nu har balansregleringar planerats och handlats på timbasis och eventuella förändringar inom drifttimmen hanteras med hjälp av systemoperatörernas balanseringsreserver. 15 minuters avräkningsperiod kommer att göra det möjligt för alla parter på kraftmarknaden att planera sin egen balans mer exakt och därigenom möjliggöra ett mer effektivt utnyttjande av kraftresurserna och elnätet.

För mer information om ”Nordic Balancing Model (NBM) ” se <http://nordicbalancingmodel.net/>.

⁵⁴ <https://www.norden.org/sv/nordiska-ministerradet>

⁵⁵ <https://nordicelforum.org/forum-presentations-outcomes/>

⁵⁶ <http://nordicbalancingmodel.net/>

⁵⁷ automatic Frequency Restoration Reserves

⁵⁸ manual Frequency Restoration Reserves

ii) I tillämpliga fall, nationella målsättningar som avser icke-diskriminerande deltagande för förnybar energi, efterfrågefleksibilitet och lagring, inklusive via aggregering, på alla energimarknader, inklusive en tidsram för när målen ska vara uppfyllda.

Sverige har inga specifika målsättningar avseende detta men många aktörer arbetar med denna fråga.

Det svenska elsystemet är under förändring. Andelen variabel förnybar energi ökar samtidigt som vi ser en utveckling med ökad urbanisering, elektrifiering och digitalisering. Detta ställer delvis nya krav på elsystemets förmåga att tillgodose tillgång och efterfrågan på el samt effekt. En ökad flexibilitet innebär ökade möjligheter att hantera förändringarna i elsystemet.

Med flexibilitet i detta fall menas möjligheten att förändra energianvändning eller produktion jämfört med det planerade eller förväntade tillståndet. Flexibilitet kan på olika sätt hjälpa elsystemet, dels genom att förbättra elkvaliteten, dels genom att ta tillvara på producerad el när den inte kan användas direkt eller att styra användning av el till tidpunkter som matchar bättre med tillgänglig producerad el. Med en ökande mängd variabel kraft i systemet ökar behovet av att kunna matcha tillgänglig effekt med elkonsumtionen, detta kan exempelvis ske med hjälp av resurser för att aktivera flexibilitet, så kallade flexibilitetsresurser.

Användarflexibilitet kan också i vissa situationer ses som ett alternativ till ny produktion eller nya förbindelser och skulle till exempel kunna bidra till att mildra problemen med bristande kapacitet i flera av storstadsområdena.

Forum för smarta elnät, som inrättades våren 2016 efter beslut från regeringen och som är en samlad kraft för ett intelligentare energisamhälle, har tagit fram en strategi för ökad flexibilitet i elsystemet genom smarta elnät⁵⁹. Mer information om strategin beskrivs i avsnitt 3.4.3.

iii) I tillämpliga fall, nationella målsättningar för att säkerställa att konsumenter deltar i energisystemet och drar nytta av egenproduktion och ny teknik, inbegripet smarta mätare.

Sverige har inget specifikt mål avseende detta.

Den 1 november 2018 införde regeringen nya krav i förordningen (1999:716) om mätning, beräkning och rapportering av överförd el (mätförordningen) som gäller från 2025. De nya kraven gäller funktioner i elmätare, mätsystem och mätutrustning. Funktionskraven ska enligt den nya mätförordningen vara uppfyllda av nätföretagen senast vid ingången av mätåret 2025 och ska omfatta mätsystem och mätutrustning för samtliga elanvändare som är lågspänningskunder.

Funktionskraven för mätsystem och mätutrustning:

⁵⁹ <http://swedishsmartgrid.se/projekt-och-resultat/strategier-for-smarta-elnat/okad-flexibilitet-i-elsystemet/>

- Ger förutsättningar för elanvändare att på ett enkelt sätt få tillgång till uppgifter, som exempelvis använd effekt. Uppgifterna underlättar för kunder som är intresserade av energibesparingar och som vill vara aktiva på elmarknaden.
- Främjar en tillförlitlig och effektiv nätdrift och möjliggör en ökad och billigare integration av mikroproduktion, till exempel solceller.

iv) Nationella målsättningar när det gäller att säkerställa elsystemets tillräcklighet, och när det gäller energisystemets flexibilitet med avseende på produktion av förnybar energi, inklusive en tidsram för när målen ska vara uppnådda.

Sverige har inga nationella målsättningar när det gäller att säkerställa elsystemets tillräcklighet. Sveriges riksdag har riktat ett tillkännagivande till regeringen om att ta fram ett leveranssäkerhetsmål för elförsörjningen, detta beskrivs i avsnitt 2.3. **Denna fråga bevakas och kommer att uppdateras av Regeringskansliet inför slutleverans till KOM 31/12.**

I den nya elhandelsförordningen⁶⁰ (som ersätter förordning (EG) nr 714/2009 av den 13 juli 2009 om villkor för tillträde till nät för gränsöverskridande elhandel) finns artiklar som ställer krav på medlemsländer att löpande övervaka systemtillräcklighet. Medlemsstater som har problem med tillräckligheten ska genomföra ett antal åtgärder för att förbättra marknadens funktion. Om dessa åtgärder inte räcker kan medlemsstaten införa en kapacitetsbevarande mekanism (den svenska effektreserven räknas som en sådan mekanism) som ska vara motiverad med en tillförlitlighetsnorm baserad på värdet av förlorad last. Det europeiska nätverket av systemansvariga för överföringssystemen för el (ENTSO-E) ska ta fram europeiska metoder för att beräkna värdet av förlorad last och tillförlitlighetsnorm avseende systemtillräcklighet.

Sverige ska lämna förslag till svensk tillförlitlighetsnorm. **Denna fråga bevakas och kommer att uppdateras av Regeringskansliet inför slutleverans till KOM 31/12.**

v) I tillämpliga fall, nationella målsättningar för att skydda energikonsumenter och förbättra konkurrenskraften inom energisektorn i detaljistledet.

I Sverige har inget specifikt mål för att skydda energikonsumenter. Däremot pågår det arbete för att förbättra konkurrenskraften och därigenom förenkla för kunderna.

Sverige arbetar kontinuerligt med att förbättra konkurrenskraften på elmarknaden. Just nu pågår arbetet med införandet av en gemensam nordisk elmarknad och en elhandlarcentrisk modell. En elmarknadshubb⁶¹ är under

⁶⁰ EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING (EU) 2019/943 av den 5 juni 2019 om den inre marknaden för el

⁶¹ <https://www.svk.se/aktorsportalen/elmarknad/elmarknadshubb/>

uppbyggnad för att möjliggöra detta. Elmarknadshubben är ett centralt IT-system som kommer att hantera informationsutbyte mellan aktörerna på elmarknaden. Driftsättning av elmarknadshubben beräknas till slutet av 2022.

Sammantaget syftar elmarknadshubben och den elhandlarcentriska marknadsmodellen till att effektivisera processer på elmarknaden och göra det enklare för kunderna. Visionen är att tillgängligheten till information och det förenklade utbytet av information ska stimulera branschen, inklusive energitjänsteföretag, så att de kan erbjuda elanvändarna nya lösningar inom exempelvis energieffektivisering eller flexibel förbrukning.

2.4.4 Energifattigdom

i) I tillämpliga fall, nationella målsättningar vad gäller energifattigdom, inbegripet en tidsplan för när målen ska vara uppnådda.

Sverige har inga nationella målsättningar för energifattigdom, utan denna fråga hanteras inom sociallagstiftningen.

Regeringskansliet kompletterar ev detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

2.5 Dimensionen forskning, innovation och konkurrenskraft

i) Nationella målsättningar och finansieringsmål för offentlig och, i förekommande fall, privat forskning och innovation som rör energiunionen, inbegripet, när så är lämpligt, en tidsram för när målen ska vara uppnådda.

Besvaras i avsnittet nedan.

ii) Om sådana finns tillgängliga, nationella mål för 2050 vad gäller främjande av ren energiteknik och när så är lämpligt nationella målsättningar inbegripet långsiktiga mål (för 2050) när det gäller införande av koldioxidsnål teknik bl.a. för minskade koldioxidutsläpp i energi- och koldioxidintensiva industrisektorer och, i tillämpliga fall, för därmed förknippad infrastruktur för transport och lagring av koldioxid.

Det övergripande målet för forskning och innovation på energiområdet ska vara att bidra till uppfyllandet av uppställda energi- och klimatmål, den långsiktiga energi- och klimatpolitiken och energirelaterade miljöpolitiska mål som beskrivs i avsnitt 2.

Forskning och innovation på energiområdet ska⁶²:

- bygga upp vetenskaplig och teknisk kunskap och kompetens som behövs för att genom tillämpning av ny teknik och nya tjänster möjliggöra en

⁶² Prop. 2016/17:66 Forskning och innovation på energiområdet för ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet

omställning till ett långsiktigt hållbart energisystem i Sverige, karaktäriserat av att förena ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet.

- utveckla teknik och tjänster som kan kommersialiseras genom svenskt näringsliv och därmed bidra till hållbar tillväxt och energisystemets omställning och utveckling såväl i Sverige som på andra marknader.
- bidra till och dra nytta av internationellt samarbete på energiområdet.

Forskning och innovation på energiområdet ska också bidra till det allmänna forskningspolitiska målet⁶³ att Sverige ska vara ett av världens främsta forsknings- och innovationsländer och en ledande kunskapsnation, där högkvalitativ forskning, högre utbildning och innovation leder till samhällets utveckling och välfärd, näringslivets konkurrenskraft och svarar mot de samhällsutmaningar vi står inför, både i Sverige och globalt.

Vad gäller offentlig finansiering så innebär budgetpropositionen för 2017 en avisering av budgeten för det nationella energiforsknings- och innovationsprogrammet inom energiområdet för fyra år framåt, vilket gav en ökning från 1.3 miljarder kronor 2017 till 1.6 miljarder kronor 2020.⁶⁴ De områden som omfattas beskrivs under avsnitt 3.5. Stödmottagare inom privat sektor förväntas bidra med privat finansiering som motsvarar som lägst hälften av den offentliga finansiering som de tar emot.

iii) I tillämpliga fall, nationella målsättningar vad gäller konkurrenskraft

Näringspolitiken handlar om att skapa förutsättningar för jobb och växande företag. I området ingår bland annat villkor för företagande och entreprenörskap, innovationskraft och en väl fungerande konkurrens⁶⁵.

Därtill anger regeringen i det klimatpolitiska ramverket⁶⁶ att Sverige ska visa att det går att förena klimatomställningen med välfärd och god konkurrenskraft.

⁶³ Prop. 2016/17:50 Kunskap i samverkan – för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft.

⁶⁴ PROP. 2016/17:1 UTGIFTSOMRÅDE 21,
<https://www.regeringen.se/4a6635/contentassets/e926a751d9eb4c978c4d892c659ebc8e/utgiftsomrade-21-energi>

Regeringens proposition 2016/17:66 Forskning och innovation på energiområdet för ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet,
<https://www.regeringen.se/4afb26/contentassets/4b2850a9f6344d63b82f2f856053b31c/forskning-och-innovation-pa-energiomradet-for-ekologisk-hallbarhet-konkurrenskraft-forsorjningstrygghet-2016-1766.pdf>

⁶⁵ <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/naringspolitik/>

⁶⁶ Regeringens proposition 2016/17:146 Ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige

3. STYRMEDEL OCH ÅTGÄRDER

3.1 Dimensionen minskade växthusgasutsläpp

3.1.1 Utsläpp och upptag av växthusgaser

i) Styrmedel och åtgärder för att uppnå det mål som fastställts enligt förordning (EU) 2018/842 och som avses i punkt 2.1.1 och styrmedel och åtgärder för att följa förordning (EU) 2018/841, som omfattar alla viktiga utsläppssektorer och sektorer för att öka upptagen, med ett perspektiv på en långsiktig vision och målet att bli en ekonomi med låga utsläpp och nå jämvikt mellan utsläpp och upptag i enlighet med Parisavtalet.

Flera politikområden och åtgärder som påverkar ovan klimatmål finns på EU-nivå, såsom EU ETS, bränslekvalitetsdirektivet, utsläppskrav för nya fordon, förordningen om fluorerade växthusgaser, direktivet om deponering av avfall och den gemensamma jordbrukspolitiken. Dessa beskrivs inte vidare här.

Vidare påverkar flera politikområden och åtgärder som riktar sig till förnybar energi och energieffektivitet (beskrivet i avsnitten 3.1.2 och 3.2) minskningen av utsläppen av växthusgaser i Sverige. En översikt av nyckelstyrmedel som påverkar det nationella klimatmålet fram till 2030 framgår av Tabell 6.

Tabell 6. Översikt av nyckelstyrmedel och åtgärder som påverkar det nationella klimatmålet till 2030 (EU-styrmedel är markerade med fet stil)

Sektorsövergripande	Energitillförsel	Bostäder och service	Industri	Transport	Avfall	Jordbruk	Skogsbruk
Energi- och koldioxid-skatt	Energi- och koldioxid-skatt	Energi- och koldioxid-skatt	Energi- och koldioxid-skatt	Energi- och koldioxid-skatt	Förbud att deponera brännbart och organiskt avfall	CAP	Skogsvårds-lagen
EU ETS	Avfallsförbränningsskatt	Ecodesign-direktivet	EU ETS	Utsläppskrav för nya fordon		Landsbygds-programmet	Miljöbalkens regler om markavvattning
Klimatklivet	EU ETS	Energi-märkningsförordningen	Energisteget	Reduktions-plikt	Insamling av metan från deponier	Landsbygds-nätverket	Skydd av skog och mark i Miljöbalken och naturvårdsavtal
Miljöbalken	Elcertifikatsystem	Byggregler	Krav och stöd för energikartläggning	Bonus-malussystem	Avfallsskatt	Rådgivning	
Plan- och bygglagen	Initiativ för vindkraft	Energi- och klimatrådgivning	Energi- och klimatcoacher	Koldioxidbase rad fordonsskatt	Producentansvar	Gödselgas-stöd	Nationella Skogsprogrammet
Kommunikation	Stöd till solenergi	Energideklarationer	Energieffektiveringsnätverk	Lägre förmånsvärde för fordon med miljöteknik	Kommunal avfallsplanering	Biogasstöd	Rådgivning och utbildning
Fossilfritt Sverige		Utbildningsprogram byggnader med låg energianvändning	Miljöbalken	Pumplagen	EU:s avfallspaket		CAP
Energi- och klimatrådgivning		Beställargrupper och nätverk	Förordning om F-gaser och BREF	Miljöinformation om drivmedel			
Regionala energi- och klimatplaner				Klimatpremie			
Europeiska Regionala Utvecklingsfonderna				Stadsmiljö-avtal			
Forskning och demonstration				Infrastruktur-planering			

Sektorsövergripande

Energiskatt och koldioxidskatt

Det svenska systemet för energibeskattnings är baserat på en kombination av koldioxidskatt, energiskatt på bränslen och energiskatt på el. De viktigaste skatterna som påverkar växthusgasutsläppen i Sverige är koldioxidskatt och energiskatt på bränslen. Dessa beskrivs allmänt nedan och i mer detalj för respektive sektor.

Koldioxidskatt

Koldioxidskatt, baserad på det fossila innehållet i bränslet, infördes i Sverige 1991 och syftar till att reducera utsläppen av koldioxid. Skatten har höjts i flera steg sedan den först implementerades. Sammanlagt har skatten ökat från 0,25 kr/kg koldioxid (1991) till 1,18 kr/kg (2019). Förutom specifika skatteökningar som fastställts i regeringens propositioner, tillämpas en årlig indexering av skattenivån. Skattenivån är i proportion till den beräknade mängden koldioxidutsläpp, baserat på bränslets fossila innehåll. För biobränsle tillämpas således inte koldioxidskatt med undantag för biobränsle som används som motorbränsle inom ramen för reduktionsplikten.

På grund av risken för koldioxidläckage, dvs. att verksamhet och dess utsläpp flyttas utanför landets gränser, gäller för vissa sektorer reducerad skatt eller undantag från skatt.

Energiskatt

Skatter på energi har tillämpats länge i Sverige.⁶⁷ Energiskatt på bensin och diesel infördes 1924 respektive 1937. Bränsle som används för uppvärmning och elektricitet belades med en energiskatt på 1950-talet. Syftet med energiskatten var initialt rent fiskalt. Under en längre tid har syftet även varit att styra energianvändningen i linje med Sveriges mål för energieffektivitet och förnybar energi⁶⁸. Energiskatten på motorbränslen syftar även till att internalisera externa kostnader från trafiken, såsom vägslitage och buller. Energiskatten på bränsle varierar beroende på om den används som motorbränsle eller i

⁶⁷ Skatt på energi är en kollektiv term för punktskatter för bränsle och el och regleras av lagen om skatt på energi (1994: 1776).

⁶⁸ Energieffektiviseringsmålet och förnybarhetsmålet till 2020 är en del av Prop. 2008/09: 162 och 163.

uppvärmningssyfte. Skattenivån för uppvärmningsbränslen varierar också mellan hushåll, industrin och energitillförselsektorn.

Koldioxidskatt och energiskatt i transportsektorn

Bensin och diesel täcks både av energi- och koldioxidskatt på bränsle som används till vägfordon, arbetsmaskiner och privata båtar. För att ta hänsyn till inflationen och den ekonomiska utvecklingen, justeras även energi- och koldioxidskatten på bränslen efter förändringar i konsumentprisindex (KPI) och vad gäller energiskatten även utifrån utvecklingen av bruttonationalprodukten (BNP)⁶⁹.

Sverige tillämpar i vissa fall skattereduktion för hållbara biobränslen. Alla höginblandade hållbara biodrivmedel är undantagna från både koldioxid- och energiskatt. Sverige har statsstödsgodkännande för nuvarande skattelättnader för flytande biodrivmedel och för biogas till och med utgången av 2020⁷⁰. För låginblandade biodrivmedel, som täcks av systemet för reduktionsplikt (se nedan under Transportsektorn), tillämpas koldioxid- och energiskatt som motsvarar nivån på deras fossila motsvarighet.

Fossila bränslen för nationell och internationell kommersiell sjöfart och flygfart är inte föremål för någon energi- eller koldioxidskatt.

Koldioxidskatt och energiskatt för kraftvärme- och värmeproduktion

För värmeproduktion tillämpas både energi- och koldioxidskatt. Biobränsle och torv för värmeproduktion är undantagna från energi- och koldioxidskatt. Övrigt bränsle som används för värmeproduktion i kraftvärmeverk och övriga värmeverk inom EU ETS är föremål för 91 procent koldioxidskatt och full energiskatt. För kraftvärmeverken är detta en kraftig höjning sedan den 1 augusti 2019, då dessa bränslen tidigare endast var belagda med 11 procent koldioxidskatt och 30 procent energiskatt. Kraftvärmeverk som inte ingår i EU ETS betalar full energiskatt och full koldioxidskatt på bränsle som används för att producera värme. Även detta är en höjning, då dessa bränslen före den 1 augusti 2019 var föremål för skattenedsättning och endast betalade 30 procent energiskatt.

Koldioxidskatt och energiskatt för elproduktion

Bränsle som används för elproduktion är undantagna både energi- och koldioxidskatt, men användningen av el beskattas generellt med energiskatt på el.

Koldioxidskatt och energiskatt i industrin

Industrin har vissa undantag och reduceringar av energi- och koldioxidskatter, i princip till följd av att det mesta av tillverkningsindustrin redan täcks av EU ETS. Tillverkningsindustrin som täcks av EU ETS betalar 30 procent av den generella energiskatten och är helt undantagen koldioxidskatt. Tillverkningsindustrin som

⁶⁹ Den årliga omräkningen av energiskattesatserna för bensin och dieselbränsle beaktar utvecklingen av BNP genom en schablonuppräkningsmetod med 2 procentenheter. I budgetpropositionen för 2020 (Prop 2019/2020:1) så justerades skatterna för bensin och diesel så att denna indexering inte slår igenom.

⁷⁰ <http://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2015/12/forlangda-statsstodsgodkannanden-for-skattebefrielse-av-biodrivmedel/>

inte ingår i EU ETS betalar också 30 procent av energiskatten för bränsle som används i tillverkningsprocessen. Tidigare har denna del av industrin haft betydande nedsättningar av koldioxidskatten, men under de senaste åren har skatten höjts stegvis. Skattereduktionen togs helt bort 2018 och nu tillämpas full koldioxidskatt.

För diesel som används i arbetsfordon vid tillverkningsprocessen i gruvindustriell verksamhet, så kallad gruvdiesel, togs fram till den 31 juli 2019 energi- och koldioxidskatt ut med 11 procent respektive 60 procent av de generella skattenivåerna. Denna nedsättning av energi- och koldioxidskatt avskaffades från och med den 1 augusti 2019.

Koldioxidskatt och energiskatt i jordbruks-, skogs- och vattenbruk

Jordbruks-, skogsbruks- och vattenbrukssektorn betalar 30 procent av den generella energiskatten. Sektorerna har också haft nedsättningar för koldioxidskatten, men dessa har minskat stegvis och sedan 2018 tillämpas full koldioxidskatt.

En särskild skattenedsättning för koldioxidskatt för bränsle till arbetsmaskiner i jordbruks-, skogs- och vattenbrukssektorerna har minskat stegvis från 2,10 kronor per liter (2011) till 1,43 kronor per liter (till och med den 30 juni 2019). Från och med den 1 juli 2019 höjdes skattenedsättningen återigen till 2,24 kronor per liter. Från samma datum tillämpas även nedsättning av energiskatten på 0,19 kronor per liter för samma bränsle.

Klimatklivet

Alla typer av organisationer, utom verksamhet som ingår i EU ETS, kan sedan 2015 ansöka om anslag för lokala klimatinvesteringar.⁷¹ Kandidaterna konkurrerar baserat på uppskattad växthusgasminskning per krona för respektive investering. Exempel på investeringar som är berättigade stöd är laddinfrastruktur för elfordon, biogasanläggningar, byte av fossil olja till biobränsle eller fjärrvärme, utbyggnad av mindre fjärrvärmenät, lustgasdestruktion i sjukvården, cykelbanor och infrastruktur för cykel. Under 2019 har regeringen budgeterat 1,5 miljarder kronor till Klimatklivet.

Miljöbalken och Plan- och bygglagen

I Miljöbalken⁷², vars övergripande mål är att främja hållbar utveckling, finns den övergripande lagstiftningen på miljöområdet samlad. Vid tillämpning av balken ska Sveriges miljö kvalitetsmål, inklusive Begränsad klimatpåverkan (se avsnitt 2.1.1 om det svenska miljö kvalitetsmålet Begränsad klimatpåverkan), vara vägledande. Balken innehåller bland annat allmänna hänsynsregler som ska iakttagas vid alla verksamheter och åtgärder. Lagen innehåller även krav på att använda bästa tillgängliga teknik. Större miljöfarliga verksamheter omfattas av tillståndsplikt. I tillståndsprövningen ingår bedömning av direkta och indirekta miljökonsekvenser samt energihushållning och för de anläggningar som inte

⁷¹ Investeringar i sektorer som ingår i EU ETS kan fortfarande vara bidragsberättigade om de leder till ett ökat utnyttjande av spillvärme.

⁷² SFS 1998:808

ingår i EU ETS ingår även utsläpp av växthusgaser. För verksamheter som ingår i EU ETS får dock krav på utsläppsvärden för koldioxid inte ställas.

Samhällsplanering styrs av Plan- och bygglagen⁷³, men flera åtgärder så som infrastrukturprojekt, täcks även av Miljöbalken. Plan- och bygglagen innehåller krav på att hänsyn ska tas till miljö- och klimataspekter vid planering.

Kommunikation om klimat

Svenska myndigheter har lång erfarenhet av att använda kommunikation om kunskap som styrmedel för såväl den offentliga sektorn, näringslivet och för medborgarna. Några exempel:

Naturvårdsverkets webbplats www.naturvardsverket.se är ett nav för statistik och fakta om utsläpp som används i stor utsträckning av politiker, media, företag, organisationer och forskare.

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) utvecklar och distribuerar information om väder-, vatten- och klimatförändring. Nationella kunskapscentrum för klimatanpassning, inrättat vid SMHI, har lanserat en svensk portal för klimatförändring, med fakta och vägledning om anpassning till ett varmare klimat.

Energimyndigheten ansvarar för att ge både medborgare och företag information och råd om effektivare energianvändning samt för en trygg och hållbar energitillförsel och ansvarar bland annat för en informativ websida samt stöd till lokal energirådgivning (se mer nedan under ”Energi- och klimatrådgivningstjänster”).

Skogsstyrelsen och Jordbruksverket fokuserar på e-tjänster och digital information till mark- och skogsägare, skogsarbetare och jordbrukare om hur man minskar klimatpåverkan från skogsbruk, jordbruk och klimatpåverkan.

Visualiseringsverktyget Panorama⁷⁴ har tagits fram genom ett myndighetssamarbete mellan Klimatpolitiska rådet, Energimyndigheten och Naturvårdsverket. Syftet med Panorama är att genom en digital och visuell helhetsbild underlätta samarbete och driva diskussion mellan aktörer om lösningar, styrmedel och åtgärder för att genomföra klimatomställningen. I Panorama åskådliggörs därför Sveriges klimatutsläpp fördelat på sektorer, lösningar för att minska utsläppen och bedömningar av deras potential, trenddiagram som visar nuläget jämfört med den bedömda potentialen, samt styrmedel och åtaganden fördelat på lösningar.

⁷³ SFS 2010:900

⁷⁴ <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhall/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Klimat/Panorama/>

Fossilfritt Sverige

Det statliga initiativet Fossilfritt Sverige som lanserades 2016, syftar till att stärka statens dialog med näringsliv, kommuner, andra offentliga aktörer och civila samhället⁷⁵.

Regeringen har tillsatt en nationell samordnare för Fossilfritt Sverige som fungerar som aktörernas länk till regeringen för att röja undan hinder och skapa förutsättningar för snabbare utsläppsminskningar. Initiativet är en betydelsefull plattform för dialog och samarbete mellan viktiga aktörer för en konkurrenskraftig klimatomställning.

Initiativet samlar idag över 400 aktörer och är öppet för alla som ställer upp på den deklaration som tagits fram. De aktörer som deltar i initiativet delar uppfattningen om att världen måste bli fossilfri och att Sverige ska gå före i detta arbete. Genom deklarationen förbinder sig aktörerna också att visa upp konkreta åtgärder för minskade utsläpp.

Inom initiativet tas branschvisa färdplaner fram i syfte att lyfta affärsmässiga möjligheter för företag och branscher att bli fossilfria. Under 2018-2019 har 13 sådana färdplaner presenterats av olika branscher. Färdplanerna utgör en god grund för konstruktivt samspel mellan stat och näringsliv på väg mot de gemensamma klimatmålen.

Arbetet består också av att sprida berättelsen om och visionen av det fossilfria samhället och därigenom lyfta fram möjligheterna i omställningen.

Energi- och klimatrådgivningstjänster

Energimyndigheten fördelar statliga medel till kommuner för lokal klimat- och energirådgivning till privatpersoner och småföretag. De lokala klimat- och energirådgivarna, som är närvarande i nästan alla svenska kommuner, tillhandahåller objektiv och lokalt anpassad information och råd om energieffektivitetsåtgärder, energianvändning och klimatrelaterade frågor i byggnader och hushåll.

Energimyndigheten fördelar också ekonomiskt stöd till 15 regionala energikontor, som samordnar energi- och klimatrådgivarna. Energikontor initierar och deltar i flera projekt om energieffektivitet och förnybara energikällor, finansierade av EU, länsstyrelser, regionala förbund och andra organisationer. Kontoren samarbetar regionalt med företag, länsstyrelser, kommuner och andra, till exempel med planer och strategier.

Regionala klimat- och energistrategier

Länsstyrelserna samordnar regionala klimat- och energiinitiativ och stödjer regionala aktörer, till exempel genom insamling och spridning av information. Regionala klimat- och energistrategier utformas i samarbete med andra regionala och lokala aktörer för att bidra till effektiva åtgärder och synergier. Dessutom

⁷⁵ <http://fossilfritt-sverige.se/>

bidrar länsstyrelserna i arbetet med miljöbedömning och miljöövervakning, lokal och regional fysisk planering, regional utveckling och tillväxtpolitik samt infrastrukturplanering.

Transportsektorn

Reduktionsplikt – bränslebytet

För att främja användningen av biodrivmedel har regeringen sedan 1 juli 2018 infört reduktionsplikt för bensin och diesel⁷⁶. Det innebär att alla drivmedelsleverantörer varje år måste minska växthusgasutsläppen från bensin och diesel med en viss procentsats genom en gradvis ökad inblandning av biodrivmedel, se Tabell 7. Reduktionsplikten utgör ett viktigt bidrag till utfasningen av fossila bränslen i transporter.

Tabell 7. Reduktionsnivåer 2018–2020 enligt lagen om reduktionsplikt⁷⁷.

År	2018	2019	2020
Diesel	19,3 %	20 %	21 %
Bensin	2,6 %	2,6 %	4,2 %

Regeringen har gett Energimyndigheten i uppdrag att föreslå reduktionsnivåer för åren 2021–2030. Även en gemensam nivå för bensin och diesel samt lämpligheten att inkludera höginblandade biodrivmedel i reduktionsplikten har utretts. Uppdraget redovisades i juni 2019⁷⁸.

Energimyndigheten jobbar för närvarande med kompletteringar av underlaget i kontrollstationen. Regeringskansliet kompletterar/uppdaterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

Bonus-malus-system för nya lätta fordon

Sedan 1 juli 2018 gäller ett bonus-malus-system i Sverige. Systemet innebär att fordon med låga koldioxidutsläpp kan kvalificera för en bonus vid köpet, medan fordon med höga koldioxidutsläpp under sina första tre år kommer att beskattas med en högre skattesats. Från år fyra och därefter tillämpas koldioxidbaserad fordonsskatt (se nedan). Systemet omfattar köp av nya personbilar, lätta bussar och lätta lastbilar. Från och med den 1 januari 2020 kommer en ny, mer rättvisande mätmetod för fordonens bränsleförbrukning, WLTP, att ligga till grund för beskattningen och beräkningen av bonus för nya fordon. Generellt leder den nya mätmetoden till högre uppmätta utsläppsvärden och övergången innebär därmed att miljöstyrningen skärps.

⁷⁶ Lag (2017:1201) om reduktion av växthusgasutsläpp genom inblandning av biodrivmedel i bensin och dieselbränslen

⁷⁷ Lag (2017:1201) om reduktion av växthusgasutsläpp genom inblandning av biodrivmedel i bensin och dieselbränslen

⁷⁸ Energimyndigheten, 2019. Kontrollstation 2019 för reduktionsplikten. Reduktionspliktens utveckling 2021–2030.

Koldioxidbaserad fordonsskatt

För att ge incitament för bilköpare att välja bilar, lätta lastbilar, lätta bussar och husbilar med låga växthusgasutsläpp tillämpar Sverige en differentierad årlig fordonsskatt avseende fordonets koldioxidutsläpp per kilometer. Det innebär att fordon med lägre koldioxidutsläpp beskattas lägre än fordon med högre utsläpp. Denna skatt gäller för fordon inköpta före bonus-malus-systemet implementerades i juli 2018, och gäller fortsatt för fordon som ”lämnar” bonus-malus-systemet tre år efter inköp.

Lägre förmånsvärde för fordon med miljöteknik

Företagsregistrerade bilar står för cirka 50 procent av nya bilregistreringar i Sverige och en stor andel av dessa erbjuds till medarbetare för privat användning. Förmånsvärdet av den privata användningen av en tjänstebil är föremål för privat inkomstskatt. För att öka incitamenten att köpa företagsbilar som använder miljöteknik⁷⁹, erhåller denna typ av fordon relativt gynnsam skattebehandling genom reduktionen av förmånsvärdet. Generellt sett är förmånsvärdet reducerat till nivån av en liknande modell utan miljöteknik. Förmånsvärdet av elbilar, plug-in-hybrid och bilar som drivs på gas (utom gasol) reduceras i ytterligare ett steg om 40 procents nedsättning jämfört med en bil utan miljöteknik, men med maximalt 10 000 kronor. Denna nedsättning är tidsbegränsad till och med 2020. Förmånsvärdet påverkas också av fordonsskattens storlek och innehåller därmed en viss komponent av koldioxiddifferentiering vilket gör att bilar med höga utsläpp får ett högre förmånsvärde än bilar med låga utsläpp.

Krav på biodrivmedel på tankstationer – Pumplagen

För att tillgängliggöra förnybara drivmedel tillämpas i Sverige en lagstiftning⁸⁰ som kräver att bensinstationer med en försäljning på över 1 500 m³ bensin eller diesel måste erbjuda minst ett sorts förnybart drivmedel.

Miljöinformation om drivmedel

Regeringen har beslutat om ändringar i drivmedelsförordningen (2011:346) som innebär att konsumenter vid bränslepumpen ska få information om drivmedels klimatpåverkan och ursprung. Förordningen innebär att drivmedelsleverantörerna är skyldiga att tillhandahålla informationen till konsumenter, som kommer att baseras på de uppgifter de årligen rapporterar in till Energimyndigheten enligt drivmedelslagen.

Miljöinformation ska finnas tillgänglig vid pumpen och ska ge en övergripande information om drivmedlens växthusgasutsläpp över livscykeln, om råvaror och råvarornas ursprungsland. Mer detaljerad information ska finnas på drivmedelsleverantörernas hemsidor. För att den administrativa kostnaden inte ska bli för stor för små drivmedelsleverantörer undantas de från informationskravet. Det kommer därför vara frivilligt att tillhandahålla

⁷⁹ etanolbilar, elhybridbilar som inte kan laddas från elnätet, bilar som kan köras på gasol, rapsmetylester eller andra miljöanpassade drivmedel, elbilar och laddhybridbilar som kan laddas från elnätet samt för gasbilar.

⁸⁰ Lag (2005:1248) om skyldighet att tillhandahålla förnybara drivmedel

informationen för leverantörer som levererar mindre än 1 500 kubikmeter flytande eller 1 000 000 kubikmeter gasformiga drivmedel årligen.

Energimyndigheten arbetar nu med att ta fram föreskrifter kring den närmare utformningen av miljöinformationen. Informationskravet träder i kraft den 1 maj 2020.

Elbusspremie blir klimatpremie

Regionala kollektivtrafikmyndigheterna, kommuner och aktiebolag som de regionala kollektivtrafikmyndigheterna har överlämnat befogenhet att ingå avtal om allmän trafik, samt trafikföretag som bedriver kollektivtrafik kan ansöka om en elbusspremie. Premien gäller elbussar, laddhybridbussar, trådbussar och bränslecellsbussar för kollektivtrafik⁸¹. Storleken på premien beror på antalet passagerare och huruvida bussen enbart körs på elektricitet eller är en hybrid. Premien syftar till att stödja marknadsintroduktion av elbussar. Budgeten för elbusspremien är 80 miljoner kronor för 2019.

Från och med 2020 kommer elbusspremien att göras om till en klimatpremie. Det innebär att förutom elbussar så kommer det att bli möjligt att söka stöd för ellastbilar och andra miljölastbilar samt eldrivna arbetsmaskiner som tillsammans med det fortsatta stödet till elbussar syftar till att främja marknadsintroduktion av dessa fordon. Budgeten för 2020 höjs därför till 120 miljoner kronor.

Stadsmiljöavtal

Stadsmiljöavtal är ett program för investeringar i kollektivtrafik och cykelinfrastruktur på regional och lokal nivå i Sverige. Kommuner kan ansöka om bidrag för att täcka delar av investeringskostnader för kollektivtrafikinfrastruktur. Investeringen ska kombineras med andra åtgärder som syftar till ökad långsiktig hållbarhet för stadsmiljöer och transportsystem. Dessa åtgärder kan omfatta ökad tillgänglighet genom kollektivtrafik, stadsplanering för mer cykling och gång, lägre fordonshastigheter samt regler och prissättning för parkering. Programmet startade 2015 och är från 2018 en del av den ekonomiska ramen för utveckling av transportsystemet och omfattar 1 miljard kronor per år under 2018–2029.

Klimathänsyn i den långsiktiga infrastrukturplaneringen

2016 beslutade riksdagen om en ny nationell infrastrukturplan för 2018–2029, vilken ska implementeras av Trafikverket och andra aktörer. Trafikverket är ansvarig för långsiktig planering av alla transportsätt. Planeringen görs i dialog med lokala och regionala planeringskontor. I plan- och bygglagen⁸² finns ett tydligt krav att ta hänsyn till miljö- och klimatfrågor i planeringen.

Eco-bonussystem för godstransporter

Sedan 2018 har regeringen anslagit finansiering till ett eco-bonussystem för att stimulera en överföring av väggodstransporter till sjöfarten. Syftet med systemet är att reducera växthusgasutsläppen från tunga transporter. Regeringen avsätter

⁸¹ SFS 2016:836

⁸² SFS 2010:900

totalt 150 miljoner kronor för systemet under perioden 2018–2020. Regeringen föreslår i budgetpropositionen för 2020 att systemet förlängs till 2022 med 50 miljoner kronor per år.

Nationell godstransportstrategi

Regeringen presenterade i juni 2018 en nationell godstransportstrategi⁸³. I den nationella godstransportstrategin presenterades följande resultat- och effektmål:

- konkurrenskraftiga och hållbara godstransporter
- omställning till fossilfria transporter
- innovation, kompetens och kunskap

För dessa tre mål nämns i strategin 14 insatsområden och 95 insatser. Sedan strategin presenterades har regeringen gett 13 särskilda regeringsuppdrag, varav 11 är utredningsuppdrag, men strategin rymmer många fler insatser än dessa särskilda uppdrag. Ett godstransportråd har också inrättats.

Regeringen avser att tillsätta en elektrifieringskommission

Regeringen satsar 5 miljoner kronor per år fram till och med 2022 på att en elektrifieringskommission tillsätts för att påskynda arbetet med elektrifieringen av transportsektorn⁸⁴. Elektrifieringskommissionen ska bidra till att påskynda investeringar i elvägar, laddinfrastruktur för ellastbilar samt andra effektiva tillämpningar. Kommissionen ska vidare belysa finansieringsfrågor, hur el snabbt kan dras fram till väg samt effekter på elförsörjningen av att godstrafiken ställer om. Den ska tillsammans med näringslivet och berörda aktörer skyndsamt ta fram en handlingsplan för elektrifiering av de mest trafikerade vägarna i Sverige samt i övrigt genomlysna andra möjligheter till elektrifiering.

KNEG – Klimatneutrala godstransporter på väg

En effektivt fungerande godstransportsektor är en nödvändig del av ett modernt tillväxtorienterat samhälle. Godstransporter, som de bedrivs i dag, står för väsentliga utsläpp av klimatpåverkande koldioxid. För att minska godstransporternas klimatpåverkan krävs att samhällets olika aktörer samarbetar.

Samarbetsprojektet KNEG⁸⁵ samlar några av Sveriges ledande fordonstillverkare, bränsle- och logistikföretag, samt Chalmers Tekniska Högskola och Trafikverket för att gemensamt visa på hur klimatpåverkan från de vägburna godstransporterna i Sverige kan minska genom olika åtgärder. Samarbetet initierades 2006 och är främst inriktat på effektivare transporter, effektivare fordon och utökad användning av förnybara drivmedel.

⁸³ <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/nationell-godstransportstrategi/>

⁸⁴ <https://www.regeringen.se/artiklar/2019/09/sarskilda-satsningar-i-hostbudgeten-inom-infrastrukturdepartementets-politikomraden/>

⁸⁵ <https://kneg.org/>

Offentlig upphandling av transporter

Lag (2011:846) om miljökrav vid upphandling av bilar och vissa kollektivtrafiktjänster⁸⁶ innehåller kriterier över vilka krav som ska uppfyllas vid offentlig upphandling av bilar och kollektivtrafiktjänster. Kriterierna styr mot en minskad miljöpåverkan genom att ställa krav på bland annat energianvändning och utsläpp. Lagen trädde i kraft 1 januari 2017.

Upphandlingsmyndigheten tillhandahåller krav för offentlig upphandling av persontransporter, godstransporter, drivmedel, däck, kollektivtrafik och fordon⁸⁷.

Samordning av omställning av transportsektorn till fossilfrihet

Energimyndigheten fick i regleringsbrevet för 2016 uppdraget att samordna och ta fram en strategisk plan för omställningen till en fossilfri transportsektor tillsammans med fem andra myndigheter (Boverket, Naturvårdsverket, Trafikanalys, Trafikverket och Transportstyrelsen). Energimyndigheten har tillförts 3 miljoner kronor per år mellan 2016 och 2019 enligt budgetpropositionen för 2016. Den strategiska planen levererades i april 2017 och nu fortgår arbetet med att genomföra planen, som innehåller åtaganden och förslag för att bidra till omställningen av transportsektorn.

Samordning för laddinfrastruktur och förnybara drivmedel som kräver särskild infrastruktur

Energimyndigheten har i uppdrag att samordna laddinfrastrukturen för laddfordon och infrastruktur för förnybara drivmedel. Exempel på det är biodiesel, E85 och ED95, men också fordonsgas och vätgas. I arbetet ingår att stödja Naturvårdsverket avseende stöd inom Klimatklivet med bland annat expertkunskap och råd om prioritering och uppgifter om geografisk utbredning samt utvärdering av beviljade stöd. Inom samordningsuppdraget har Energimyndigheten fört dialog med länsstyrelserna inom ramen för uppdraget om framtagandet av regionala planer för förnybar drivmedelsinfrastruktur⁸⁸. Arbetet samordnas med det strategiarbete som bedrivs i Energimyndighetens uppdrag om att samordna omställningen till en fossilfri transportsektor.

Inom samordningsuppdraget för laddinfrastruktur har Energimyndigheten fokuserat på kapacitetsutveckling av samhällets aktörer. Fokus har varit att engagera relevanta aktörer till att utveckla en ändamålsenlig laddinfrastruktur. Fokus för samordningsuppdraget för infrastruktur för förnybara drivmedel har varit att samla kunskap och erfarenheter om förnybara drivmedel som kräver särskild infrastruktur. Detta genom att öka tillgången till relevant och tillförlitlig information om infrastruktur för förnybara drivmedel för olika aktörer.

Laddning längs större vägar

I budgetpropositionen för 2020⁸⁹ föreslår regeringen att ett nytt anslag inrättas för stöd till laddinfrastruktur längs större vägar för att täcka de vita fläckar där en

⁸⁶ https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/lag-2011846-om-miljokrav-vid-upphandling-av_sfs-2011-846

⁸⁷ <https://www.upphandlingsmyndigheten.se/hallbarhet/stall-hallbarhetskrav/fordon-och-transport/>

⁸⁸ <https://www.csv.se/statsliggaren/regleringsbrev/?RBID=20167>

⁸⁹ Prop 2019/2020:1 Utgiftsområde 21 Energi

sådan infrastruktur annars inte byggs ut. Regeringen föreslår därför en satsning på 50 miljoner kronor i tre år för denna utbyggnad.

Länsstyrelsernas uppdrag om regionala planer för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel

Länsstyrelserna har i regleringsbrevet för 2018 fått i uppdrag av regeringen att ta fram regionala planer för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel. Uppdraget är en del av länsstyrelsernas långsiktiga arbete att leda och samordna det regionala arbetet inom samtliga relevanta sakområden avseende energiomställning och minskad klimatpåverkan. Arbetet med de regionala planerna ska redovisas senast den 31 januari 2020.

Informations- och kunskapshöjande insatser för transportsektorn

I mars 2019 fick Trafikverket i uppdrag att genomföra informations- och kunskapshöjande insatser för omställning av transportsektorn till fossilfrihet. Syftet med uppdraget är att åstadkomma faktisk förändring och öka takten i omställningen genom att höja kunskapsnivån och sprida information för att aktörer ska komma fortare framåt.

Uppdraget sträcker sig till 31 december 2022 men med möjlighet till förlängning fram till i första hand 2029. Trafikverket ska inom ramen för uppdraget genomföra följande insatser: årlig resultatkonferens för att följa upp klimatmålen för transporter, skapa en arena för fossilfri tillgänglighet och transporteffektivitet i städer, öka kunskapen om att äga och köra eldrivna fordon i syfte att stimulera elektrifieringen av transportsystemet samt att bidra till att utveckla kommuners och landstings arbete i frågor kring klimatkrav i upphandling på transportinfrastrukturuområdet.

Flygskatt

2018 infördes i Sverige en skatt på flygresor med syfte att reducera klimatpåverkan från flyget⁹⁰. Den är utformad som en skatt på kommersiella flygningar och betalas för passagerare som reser från en svensk flygplats. Flygbolaget som utför flygningen är skattskyldigt. Olika skattesatser tas ut baserat på slutdestinationen (2019 varierar skattesatsen från 61 kronor till 408 kronor beroende på destination).

Avfallssektorn

Förbud mot att deponera brännbart och organiskt material och insamling av metan

I enlighet med den svenska förordningen om deponering av avfall⁹¹ råder förbud om att deponera brännbart och organiskt material. Förordningen reglerar även insamling och omhändertagande av metangas från deponier.

⁹⁰ SFS 2017:1200

⁹¹ SFS 2001:512

Lag om skatt på avfall

År 2000 infördes en skatt för avfall som läggs på deponi⁹². Skatten har höjts gradvis och sedan 2019 sker en indexering av nivån med 2 procentenheter av skatten utöver KPI-uppräknings årligen. Skatten uppgår under 2019 till 520 kr/ton avfall som förs in till en avfallsanläggning (deponi).

Producentansvar

Lagstiftningen om producentansvar innehåller nationella mål för återvinning och totalt täcks åtta produktgrupper enligt en rad förordningar⁹³. Producentansvaret främjar sortering, insamling och återvinning av avfallsflöden. Syftet är även att minska mängden avfall. Producentansvaret syftar till att ge incitament åt producenter att utveckla mer resurseffektiva produkter som är enklare att återvinna och inte innehåller miljöfarliga ämnen.

Kommunala avfallsplaner

I enlighet med Miljöbalken ska alla kommuner ha en avfallsplan som omfattar samtliga avfallsslag och vilka åtgärder som behövs för att hantera avfallet på ett miljö- och resursmässigt lämpligt sätt. Avfallsplanen ska bland annat innehålla åtgärder för att minska avfallets mängd och farlighet⁹⁴.

Jordbrukssektorn

Landsbygdsprogrammet 2014–2020

Landsbygdsprogrammet för 2014–2020, som är en del av EU:s gemensamma jordbrukspolitik (CAP), omfattar investeringsbidrag för unga företagare, kapacitetsuppbyggnad, samarbete och innovation, stöd till ekologiskt jordbruk, miljö- och klimatåtgärder och djurskyddsstöd. Åtgärder som särskilt bidrar till att minska växthusgasutsläpp är de som riktar sig till att: öka energieffektiviteten, produktion och användning av förnybar energi (inklusive biogasproduktion och etablering av fleråriga energigrödor), konvertering från fossila till förnybara energikällor; förbättrad gödselhantering, effektivare användning av kväve, klimat- och energirådgivning, åtgärder för att förhindra risk för kväveläckage; restaurering och etablering av våtmarker, främjande av vallodling och fånggrödor i åkermark, bevarande av naturbetesmarker samt andra separata projekt relaterade till klimat och energi. Programbudgeten uppgår till 36 miljarder kronor för hela programperioden, varav 59 procent finansieras av Sverige och resterande 41 procent av EU.

Landsbygdsnätverket

Landsbygdsnätverket kompletterar Sveriges landsbygdsprogram. Nätverket samlar aktörer på lokal, regional och central nivå för utbyte av information och erfarenheter. Nätverket är avsett att förstärka genomförandet av dessa EU-

⁹² SFS 1999:673

⁹³ Producentansvar har utvecklats för förpackningar (SFS 2018:1462), returpapper (SFS 2018:1463), bilar (SFS 2007:185), däck (SFS 1994:1236), elutrustning (SFS 2014:1075), batterier (SFS 2008:834), läkemedel (SFS 2009:1031) och radioaktiva produkter (2007:193).

⁹⁴ NFS 2006:6

relaterade program. Jordbruksverket har fått i uppdrag av regeringen att se till att Landsbygdsnätverket fungerar.

Rådgivning om växtnäring – 'Greppa näringen'

Jordbruksverket erbjuder en rådgivningstjänst som heter "Greppa näringen" tillsammans med Lantbrukarnas riksförbund och länsstyrelserna. Tjänsten finansieras av Landsbygdsprogrammet och har sedan starten 2001 fokuserat på rådgivning för högre näringseffektivitet för att minska näringsutlakningen. Tjänsten inkluderar även råd som specifikt riktar sig till utsläppsminskningar av växthusgaser och energieffektivitet, eftersom minskning av växthusgasutsläpp har blivit ett av huvudmålen för tjänsten.

Gödselgasstöd

Sedan 2015 finns ett stödsystem för biogasproduktion genom anaerob nedbrytning av gödsel⁹⁵. Stödet syftar till att öka biogasproduktionen från gödsel och därmed få dubbla miljö- och klimatfördelar genom minskat metanutsläpp från gödsel och substitution av fossil energi. Den ökade nedbrytningen av gödsel ger flera miljöfördelar. Det minskar både utsläpp av växthusgaser och övergödning av färskvatten och marina vatten samt producerar biogas som kan användas som energi. Den genererade biogasen kan användas för att generera el eller värme eller som bränsle till fordon. Stödet uppgår till högst 0,40 kr/kWh producerad biogas. Stöd till investeringar i nya biogasanläggningar kan också beviljas genom landsbygdsprogrammet.

Biogasstöd

2018 infördes ett tillfälligt stöd för produktion av biogas som utöver rötning av stallgödsel också inkluderade andra sätt för att framställa biogas⁹⁶. För att stärka konkurrenskraften i sektorn har regeringen i höständeringsbudgeten för 2019 föreslagit att betala ut stöd om totalt 100 miljoner kronor till sådan produktion av biogas även under 2019.⁹⁷

Markanvändning, förändringar i markanvändning och skogsbruk (LULUCF)

Skogsvårdslagen

Den svenska skogsvårdslagen har två övergripande likställda mål: att stödja produktionen och att skydda miljön. Produktionsmålet innebär att skogar och skogsmark ska användas effektivt och ansvarsfullt så att de levererar en hållbar avkastning. Inriktningen på skogsproduktionen ska ges flexibilitet i användningen av det skogarna producerar. Miljömålet innebär att den naturliga produktiva kapaciteten av skogsmarken ska bevaras. Biodiversiteten och den genetiska mångfalden i skogarna ska säkras. Skogar ska förvaltas på ett sätt som möjliggör för naturligt förekommande växt- och djurarter att överleva under naturliga förhållanden och i livskraftiga populationer. Hotade arter och habitat samt kulturarvsskogar och deras estetiska och samhällsliga värden ska skyddas.

⁹⁵ Förordning (2014:1528) om statligt stöd till produktion av biogas

⁹⁶ prop. 2017/18:99, bet. 2017/18:FiU21, rskr. 2017/18:435

⁹⁷ Regeringens proposition 2019/20:2

Regler om markavvattning, 11 kapitlet miljöbalkenMiljöbalken innehåller regler om markavvattning och detta ger att man kan utnyttja detta lagrum även för att minska utsläppen på dessa marker. Markavvattning är de åtgärder som utförs för att avlägsna vatten (dränera mark) eller skydda mot vatten. För att åtgärden ska vara en markavvattning i miljöbalkens mening krävs att syftet med åtgärden är att varaktigt öka markens lämplighet för ett visst ändamål, exempelvis odling, bebyggelse, torvtäkt, vägbyggnad, trädgårdsanläggning eller golfbanor.

Från 1986 krävs tillstånd för markavvattning enligt miljöbalken. I större delen av södra Sverige, där det är särskilt angeläget att våtmarker bevaras, är markavvattning förbjuden. Det innebär ett hårdare bevarandeskydd och att prövningen av markavvattning ska ske i två steg. Först krävs dispens från markavvattningsförbudet och därefter tillstånd till åtgärden om dispens ges. I resten av landet och på platser som är särskilt skyddade enligt RAMSAR-konventionen⁹⁸ är markavvattning förbjuden.

Bestämmelser om naturreservat och skydd av livsmiljöer i Miljöbalken samt naturvårdsavtal

I Sverige avsätts skog och mark för bevarande av den biologiska mångfalden, vårda och bevara värdefulla naturmiljöer, skydda, återställa eller nyskapa värdefulla naturmiljöer och för friluftsliv. Dessa åtgärder i form av naturreservat, naturvårdsavtal och frivillig avsättning av mark, är även positiv för koldioxidinlagringen i skogsbiomassa och markkol genom att låta dem bibehållas eller fortsätta att öka.

I Sverige och i många andra länder är *naturreservat*⁹⁹ ett av de vanligaste sätten att långsiktigt skydda värdefull natur. I dagsläget finns det närmare 5 000 naturreservat i Sverige. I miljöbalkens sjunde kapitel återfinns regelverket för upprättande av naturreservat. Arbetet med att upprätta naturreservat leds av Naturvårdsverket.

*Naturvårdsavtal*¹⁰⁰ är ett civilrättsligt avtal. Fastighetsägaren och staten eller en kommun kommer överens om en viss ekonomisk ersättning för fastighetsägaren mot att denne avstår från till exempel skogsbruk. Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket vägleder tillsammans hur man kan gå till väga. För markägaren ska det inte spela någon roll vilken myndighet man avtalar med.

Sveriges nationella skogsprogram

Strategin för Sveriges nationella skogsprogram¹⁰¹ beslutades av regeringen den 17 maj 2018. Arbetet inom det nationella skogsprogrammets strategi vägleds av programmets vision: ”Skogen, det gröna guldets, ska bidra med jobb och hållbar tillväxt i hela landet samt till utvecklingen av en växande bioekonomi.” Till

⁹⁸ Ramsarkonventionen är en global naturvårdskonvention om att bevara våtmarker och vattenmiljöer och använda dem på ett hållbart sätt: <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/EU-och-internationellt/Internationellt-miljoarbete/miljokonventioner/Vatmarkskonventionen/>

⁹⁹ <http://www.naturvardsverket.se/Var-natur/Skyddad-natur/Naturreservat/>

¹⁰⁰ <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Vagledning/Skyddad-natur/Naturvardsavtal/>

¹⁰¹ https://www.regeringen.se/49bad6/contentassets/34817820fe074cb9aeff084815bd3a9f/20180524_hela.pdf

strategin har en handlingsplan tagits fram¹⁰² vilken innehåller konkreta åtgärder utifrån skogsprogrammets vision och mål. Tillgången till hållbar biomassa från svenska skogar har en viktig roll att spela i den fortsatta övergången till ett fossilfritt samhälle. Handlingsplanen bidrar till Sveriges klimatarbete genom att fastställa mål och åtgärder i syfte att öka det nationella utbudet av biobaserade alternativ.

Rådgivning och utbildning om skogsförvaltning

Skogsstyrelsen tillhandahåller information till skogsägare om hur klimatförändringar kommer att påverka deras skogar. Skogsstyrelsen ger också vägledning om hur man bäst brukar och förvaltar sina skogar med ägarens specifika mål i åtanke.

Energitillförselsektorn

Styrmedel och åtgärder för denna sektor beskrivs i avsnitt 3.1.2 om Förnybar energi.

Bostäder- och servicesektorn

Styrmedel och åtgärder för denna sektor beskrivs i dimensionen Energieffektivitet i avsnitt 3.2.

Industrisektorn

Industriklivet är en statlig satsning som stödjer utveckling av teknik och processer för att reducera de processrelaterade växthusgasutsläppen i den svenska industrin. Detta beskrivs i avsnitt 4.6 under Forskning, innovation och konkurrenskraft.

Övriga styrmedel och åtgärder för sektorn beskrivs i dimensionen för Energieffektivitet i avsnitt 3.2.

ii) I relevanta fall, regionalt samarbete på detta område.

Regeringskansliet kompletterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

iii) I tillämpliga fall finansieringsåtgärder inklusive unionsstöd och användningen av unionsmedel på detta område på nationell nivå utan att det påverkar tillämpningen av reglerna om statligt stöd.

Regeringskansliet kompletterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

¹⁰²<https://www.regeringen.se/4a095b/contentassets/7cbc4c534fb3457385ff1d7f32e3e512/handlingsplan-for-sveriges-nationella-skogsprogram-2018.pdf>

3.1.2 Förnybar energi

i) Styrmedel och åtgärder för att uppnå det nationella bidraget till det bindande målet för 2030 på unionsnivå för förnybar energi och de utvecklingsbanor som anges i artikel 4 a.2 och, i tillämpliga eller förekommande fall, de uppgifter som avses i punkt 2.1.2 i denna bilaga, inklusive sektors- och tekniskspecifika åtgärder.

Elcertifikatsystemet

Syftet med elcertifikatsystemet¹⁰³ är att stimulera utbyggnaden av förnybar el. Systemet har funnits i Sverige sedan 2003 och sedan 2012 är systemet gemensamt med Norge. Länderna har ett gemensamt mål som innebär att elcertifikatsystemet ska bidra till 28,4 TWh förnybar elproduktion till utgången av 2020. Sverige har åtagit sig att finansiera 15,2 TWh och Norge 13,2 TWh, men det är upp till marknaden att bestämma var och när den nya produktionen ska ske.

I juni 2017 beslutade den svenska regeringen att förlänga elcertifikatsystemet till 2045 och att systemet utökas med 18 TWh till 2030. Norges mål för 2020 är oförändrat och det kommer inte att införas ett nytt mål efter 2020 i Norge.

Den utökade ambitionen finansieras av Sverige och innebär en linjär upptrappning av de 18 TWh som börjar 2022 och blir 2 TWh per år fram till och med 2030. Lagändringarna trädde i kraft den 1 januari 2018.

De elproducenter vars elproduktion uppfyller kraven i lagen om elcertifikat får ett elcertifikat för varje megawattimme (MWh) el som de producerar och som sedan kan säljas på en öppen marknad. Efterfrågan på elcertifikat skapas då alla elleverantörer samt vissa elanvändare är skyldiga att köpa elcertifikat motsvarande en viss andel (kvot) av deras elförsäljning/användning. Mängden elcertifikat som elleverantörerna ska köpa ökar från år till år i takt med att kvoten successivt ökar, vilket medför en ökande efterfrågan på elcertifikat.

Skatt på avfallsförbränning

Regeringen aviserar i budgetpropositionen för 2020¹⁰⁴ att en skatt på avfallsförbränning bör införas för att nå de nationella klimatmålen och en mer resurseffektiv och giftfri avfallshantering. Skatten förväntas leda till att avfallsförbränningskapaciteten i Sverige minskar efter 2030 och kan därmed också bidra till att minska Sveriges territoriella fossila växthusgasutsläpp. Skatt ska dock inte betalas för farligt avfall, biobränsle, animaliska biprodukter eller avfall som förs in till en samförbränningsanläggning som huvudsakligen producerar material, där avfallsförbränningen ingår i produktionen av materialet. Regeringen avser att under 2019 återkomma till riksdagen med ett förslag. Ett sådant förslag bör träda i kraft den 1 april 2020.

¹⁰³ <http://www.energimyndigheten.se/fornybart/elcertifikatsystemet/>

¹⁰⁴ Prop 2019/2020:1

Skattenedsättning för mikroproduktion av förnybar el

För att underlätta för privatpersoner och företag att investera i elproduktion från förnybara energikällor för eget bruk får mikroproducenter, sedan 2015, ekonomisk kompensation för den överskottsel de matar in på nätet.¹⁰⁵

Skattenedsättningen är 60 öre/kWh för den överskottsel som matas in i en anslutningspunkt med en säkring om högst 100 ampere under ett kalenderår. Taket för nedsättningen är 18 000 SEK/år.

Nedsatt energiskatt för mikroproducenter av förnybar el

Undantag från skatteplikt gäller för elektrisk kraft som framställts i en anläggning av installerad generatoreffekt mindre än 50 kW, av en producent som förfogar över en sammanlagd installerad generatoreffekt av mindre än 50 kW, och som inte har överförs till ett ledningsnät som omfattas av nätkoncession som meddelats med stöd av 2 kap. ellagen.

Vad som ovan avses med installerad generatoreffekt om 50 kW ska för elektrisk kraft som framställs från vind eller vågor motsvaras av 125 kW installerad generatoreffekt, sol motsvaras av 255 kW installerad toppeffekt, och annan energikälla utan generator motsvaras av 50 kW installerad effekt. När elektrisk kraft framställs från olika källor ska de installerade effekterna läggas samman¹⁰⁶.

Om producentens totala generatoreffekt överstiger 50 kW eller motsvarande, men den enskilda anläggningen inte gör det, kan avdrag göras i efterhand så att energiskatten blir 0,5 öre/kWh.

I lagrådsremissen ”Ytterligare utvidgning av skattebefrielsen för egenproducerad el” föreslår regeringen att energiskatten slopas helt för el som produceras i små anläggningar (mindre än 255 kW) på den plats där elen förbrukas. Förslaget har inte trätt ikraft då det väntar på ett godkännande från EU-kommissionen.¹⁰⁷ EU-kommissionen har ännu inte tagit ställning till förslaget. **Denna fråga bevakas under hösten och kompletteras innan leverans till KOM 31/12.**

Förändrade stödnivåer för investeringsstöd till elnätsanslutna solceller

Sedan 2009 finns ett statligt stöd för installation av solceller. Stödet riktas till alla typer av aktörer som företag, offentliga organisationer och privatpersoner. Intresset för stödet är stort och fram till och med april 2019 har cirka 52 000 ansökningar inkommit till länsstyrelserna varav cirka 29 000 har beviljats stöd.

Stödnivån från och med den 8 maj 2019 är maximalt 20 procent. Stödnivån beräknas utifrån de stödberättigade installationskostnaderna. Högsta möjliga stöd per solcellssystem är 1,2 miljoner kronor och de stödberättigande kostnaderna får maximalt uppgå till 37 000 kronor plus moms per installerad kilowatt elektrisk märkeffekt. Stödet omfattar installation av alla typer av nätanslutna

¹⁰⁵ Inkomstskattelagen (1999:1229), kap 67, 27–33 §§

¹⁰⁶ <https://www.skatteverket.se/foretagochorganisationer/skatter/punktskatter/energiskatter/energiskatt/a1.4.15532c7b1442f256bae5e4c.html>

¹⁰⁷ <https://www.regeringen.se/4a55ca/contentassets/36ddf435cc5f487d941ff4b3880a019d/ytterligare-utvidgning-av-skattebefrielsen-for-egenproducerad-el.pdf>

solcellssystem och sol/solvärmehybridsystem. Ansökningarna behandlas i turordning av länsstyrelserna. Stödet är rambegränsat vilket innebär att det bara kan ges så länge de avsatta pengarna räcker. Även elcertifikatberättigade anläggningar kan få solcellsstöd.

Budgeten för solcellsstödet var 585,6 miljoner 2017 och 1 085 miljoner 2018. Budgeten för stödet 2019 är 736 miljoner.¹⁰⁸ Regeringen har föreslagit ytterligare 500 miljoner kronor i budgetpropositionen. Den 31 december 2020 löper förordningen ut och budgeten för 2020 är aviserad till 835 miljoner kronor.

Rotavdrag för installation av solceller eller solvärme

Rotavdraget är en skattereduktion på arbetskostnaden för reparationer, underhåll samt om- och tillbyggnader i bostäder¹⁰⁹. Avdraget infördes 2008 med motiveringen att det skulle stimulera arbetskraftsutbudet och minska svartarbete.¹¹⁰ Privatpersoner kan bland annat få avdrag för installation av solceller och solvärme¹¹¹. Skattereduktionen som kan fås motsvarar cirka 9 procent av investeringskostnaden.

Stöd till energilager för egenproducerad elenergi

Energilagring kan bidra till ökad effektivitet i energisystemet. För att bidra till att öka enskilda kunders möjlighet att lagra sin egenproducerade el finns sedan november 2016 ett bidrag till lagring av egenproducerad elenergi. Bidraget möjliggör för privatpersoner till att få ekonomiskt stöd för installation av system för lagring¹¹². Bidraget är tidsbegränsat fram till 2020 om 60 miljoner kronor per år. Bidrag får ges med högst 60 procent av kostnaderna för lagringssystemet, dock högst 50 000 kronor. Förordningen trädde i kraft den 15 november 2016.

Energimyndigheten har sedan införandet fram till och med april 2019 fördelat cirka 36 miljoner kronor till länsstyrelserna som administrerar stödet.

Återbetalning av energiskatt för el efter batterilagring

Från och med den 1 januari 2019 finns möjligheten att ansöka om återbetalning av energiskatt på el som matats ut från ett koncessionspliktigt elnät, lagrats och sedan matas tillbaka till samma koncessionspliktiga elnät igen. Detta för att undvika en oavsiktlig dubbelbeskattning. Ändringen tillämpas från och med den 1 januari 2018, vilket innebär att det är möjligt att återfå skatt för 2018.¹¹³

Undantag från nätavgift

Elanvändare som har en egen mindre¹¹⁴ elproduktionsanläggning och som använder den egna elproduktionen som ett komplement till den el som köps in

¹⁰⁸ <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2019/04/fortsatt-stod-till-solceller/>

¹⁰⁹ Rotavdraget beskrivs även i 3.2.

¹¹⁰ Proposition 2006/07:94, s 34 ff., respektive Proposition 2008/09:97, s 93

¹¹¹ <http://www.energimyndigheten.se/fornybart/solelportalen/vilka-stod-och-intakter-kan-jag-fa/stod-vid-investering/>

¹¹² Förordning (2016:899) om bidrag till lagring av egenproducerad elenergi

¹¹³ <https://www.skatteverket.se/foretagochorganisationer/skatter/punktskatter/nyheterinompunktskatter/2018/nyheterinompunktskatter/aterbetalningavenergiskattforefterbatterilagring.5.309a41aa1672ad0c8377c21.html>

¹¹⁴ Undantaget från nätavgift gäller för elanvändare som har ett säkringsabonnemang om högst 63 ampere och som producerar el vars inmatning kan ske med en effekt om högst 43,5 kilowatt.

från elnätet är befriade från avgift för inmatning av el. Undantaget gäller dock bara om elanvändaren under ett kalenderår har tagit ut mer el från elnätet än den har matat in i systemet. Exempel på elanvändare som omfattas av stödet är lantgårdar med mindre vindkraftverk och byggnader med solcellsanläggningar på taket.

Smart och förnybart energisystem på Gotland

2017 fick Energimyndigheten i uppdrag att ta fram en förstudie som fick titeln ”Smart och förnybart energisystem på Gotland” och som levererades till regeringen i april 2018¹¹⁵. I maj samma år fick myndigheten ett nytt uppdrag av regeringen att möjliggöra att Gotland blir en pilot i omställningen till ett hållbart energisystem. Första steget i det arbetet var att ta fram en färdplan för arbetet vilken avrapporterades till regeringen den 29 mars 2019.¹¹⁶ Färdplanen innebär en väsentlig konkretisering av förstudien. Nästa steg syftar till att genomföra färdplanen. Färdplanen och dess åtgärder omfattar hela energisystemet och i princip samtliga sektorer. Den berör ett stort antal aktörer (offentliga, privata, ideella organisationer och enskilda medborgare) inte minst genom att ansvaret för att genomföra färdplanens åtgärder fördelats på dessa. Genomförandet av uppdraget och åtgärderna i färdplanen kommer att löpa under flera år.

Syftet med ”energipilot Gotland” är att Gotland ska bli en pilot för ett hållbart energisystem” och därmed en pilot för att nå de energi- och klimatpolitiska målen tidigare än övriga Sverige helt eller i delar.

ii) I relevanta fall, särskilda åtgärder för regionalt samarbete samt, som ett alternativ, den beräknade överskottsproduktion av energi från förnybara energikällor som skulle kunna överföras till andra medlemsstater för att uppnå det nationella bidrag och de utvecklingsbanor som avses i punkt 2.1.2.

Målet för den, med Norge, gemensamma elcertifikatmarknaden är att öka den förnybara elproduktionen med 28,4 TWh mellan åren 2012 och 2020. Sverige ska finansiera 15,2 TWh och Norge ska finansiera 13,2 TWh, men det är upp till marknaden att bestämma var och när den nya produktionen ska ske. Sverige har även som mål att öka den förnybara elproduktionen med ytterligare 18 TWh till 2030. Ökningen med 18 TWh finansieras enbart av Sverige.

Enligt avtalet (artikel 14, punkt 2) mellan Sverige och Norge ska rapporteringen baseras på en fördelning av elproduktionen med 50 procent till varje land till dess att varje part har tillgodoräknat sig 13,2 TWh var och därefter med 100 procent till Sverige.

¹¹⁵ Energimyndigheten, 2018. Smart och förnybart energisystem på Gotland. Energimyndighetens förstudie hur Sverige kan bli en pilot i omställningen till ett hållbart energisystem i Sverige. ER2018:05

¹¹⁶ Energimyndigheten, 2019. Energipilot Gotland. Färdplan för att möjliggöra att Gotland blir pilot för ett hållbart energisystem. ER2019:09.

Det finns inte några nya planerade regionala samarbeten till 2030.

iii) Särskilda åtgärder för finansiellt stöd, i tillämpliga fall inklusive unionsstöd och användningen av unionsmedel för att främja produktionen och användningen av energi från förnybara energikällor inom sektorn för el, värme och kyla samt transport.

Information om specifika finansiella stöd, inklusive unionsstöd och unionsmedel, finns beskrivet under avsnitt 3.1. Regionalfondsprogrammet beskrivs under avsnitt 3.2.

iv) I tillämpliga fall, bedömningen av det stöd för el från förnybara energikällor som medlemsstaterna ska genomföra enligt artikel 6.4 i direktiv (EU) 2018/2001.

Regeringskansliet kompletterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

v) Särskilda åtgärder för att införa en eller flera kontaktpunkter, effektivisera administrativa förfaranden, tillhandahålla information och utbildning samt underlätta användningen av energiköpsavtal. En sammanfattning av de styrmedel och åtgärder enligt den stödjande ramen som medlemsstaterna måste vidta i enlighet med artiklarna 21.6 och 22.5 i direktiv (EU) 2018/2001 för att främja och underlätta utvecklingen av egenanvändning och gemenskaper för förnybar energi.

Strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad

Energimyndigheten och Naturvårdsverket arbetar tillsammans för att ta fram en strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad. Detta med utgångspunkt i Energiöverenskommelsens mål om en 100 procent förnybar elproduktion till 2040. För att åstadkomma denna omställning krävs en omfattande utbyggnad av vindkraft som sker på ett hållbart sätt. Därför har generaldirektörerna för Naturvårdsverket och Energimyndigheten tagit initiativ till att arbeta fram en gemensam strategi för en hållbar vindkraftsutbyggnad som tar hänsyn till resurseffektivitet, människors hälsa, påverkan på miljön med mera. Initiativet är en åtgärd inom ramen för Miljömålsrådet¹¹⁷.

Fokus inom arbetet är att samordna statliga aktörers syn på vindkraft, ta fram vägledningar för avvägningar mellan olika intressen och ta fram ett planeringsunderlag för vindkraft som bryter ned det nationella behovet av vindkraft på en regional och kommunal nivå.

Arbetet påbörjades under 2018 och kommer att redovisas under våren 2020.

Havsplaner tas fram

Regeringen beslutade 17 juni 2015 om en havsplaneringsförordning¹¹⁸ som reglerar hur statlig havsplanering ska genomföras i Sverige. Havs- och

¹¹⁷ Regeringen har inrättat Miljömålsrådet som en plattform för fler åtgärder och ett intensifierat arbete på alla nivåer i samhället för att nå Sveriges miljömål. Miljömålsrådet presenterar den 1 mars varje år åtgärder som myndigheterna åtar sig att genomföra för att öka takten i arbetet med att nå miljömålen. Miljömålsrådets uppdrag pågår till den 6 maj 2022.

¹¹⁸ SFS 2015:400

vattenmyndigheten ska enligt förordningen ta fram förslag till havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet. Havsplanerna ska bidra till att havets resurser används hållbart och att näringar kan utvecklas samtidigt som god havsmiljö uppnås. I arbetet ska Havs- och vattenmyndigheten bl.a. samverka med Energimyndigheten kring möjligheterna till att ta tillvara havsenergi i form av havsbaserad vindkraft och vågenergi. Havs- och vattenmyndigheten har under hösten 2016 tagit fram de första utkasterna till havsplaner som också varit ute på remiss under våren 2017. Detta följdes upp av ett samråd under 2018 och en ytterligare granskning under 2019. Havs- och vattenmyndigheten lämnar ett förslag till havsplaner till regeringen i slutet av 2019¹¹⁹.

Förenklad administration av solcellsstödet

På uppdrag av regeringen har Energimyndigheten granskat hanteringen av investeringsstödet till solceller och lämnat förslag på hur den kan förenklas. Energimyndighetens förslag var att i första hand genomföra förenklingar av stödet inom det nuvarande administrativa systemet. Ett antal förenklingar har genomförts kring administrationen, ansökningsblanketterna har förenklats, information om stödet har tillgängliggjorts, e-ansökan har underlättats, krav på uppföljning har slopats och dialogen mellan de myndigheter som hanterar stödet har förbättrats.

Solelportalen – vägledning om solceller

I september 2018 lanserade Energimyndigheten webbsatsningen Solelportalen.se. Portalen samlar saklig och oberoende information om solcellsanläggningar, från planeringsfasen inför en installation till avveckling av en anläggning, för målgrupperna småhusägare och ägare av näringsfastigheter. Energimyndigheten vill på detta sätt underlätta för potentiella solcellskonsumenter att fatta kloka investeringsbeslut.

Solelportalen utvecklades av Energimyndigheten på uppdrag av regeringen. Arbetet med portalen utfördes i samråd med flera myndigheter med relevant information på området.

Slopade krav på bygglov för solenergianläggningar

För att underlätta för installation av solcellsanläggningar har kraven på bygglov för många typer av solcellsanläggningar och solfångare slopats i plan- och bygglagstiftningen.

Sedan den första augusti 2018 krävs som regel inget bygglov inom detaljplanerat område för att montera en solcells- eller solfångaranläggning på en byggnad om den följer byggnadens form. Kommunerna kan dock ställa andra krav i detaljplanen. Bygglövsundantaget gäller inte på byggnader inom bebyggelseområden som är särskilt värdefulla från historisk, kulturhistorisk, miljömässig, eller konstnärlig synpunkt och inte heller i eller i anslutning till områden som utgör riksintresse för totalförsvaret.

¹¹⁹ <https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/havsplanering.html>

Tidigare saknade plan- och bygglagstiftningen specifika regler kring solcells- och solvärmeanläggningar och vägledande rättspraxis vilket innebar att olika förutsättningar för solenergianläggningar rådde i olika kommuner.

Riksimtresseområden för att optimera markanvändningen

Energimyndigheten ansvarar för att ange riksimtressen för energiproduktion och energidistribution och dessa ska vara särskilt lämpliga ur ett nationellt perspektiv.

För energiproduktion handlar det bland annat om områden för storskaliga anläggningar som kan producera stora mängder energi eller effekt men också anläggningar som kan bidra med balans och reglerkrav, eller som behövs i områden där energikonsumtionen är stor. Idag finns åtta områden utpekade för energiproduktion.

För energidistribution ska bestämmelser om riksimtressen tillämpas på områden för anläggningar som är del i större sammanhängande system för energidistribution av nationellt intresse.

Utpekandet av riksimtresse för vindbruk, som skett sedan 2004 och med den senaste uppdateringen 2013, har haft stor betydelse för värderingen av vindkraften i förhållande till andra intressen i den fysiska planeringen¹²⁰. Idag finns det 313 riksimtresseområden för vindbruk, varav 284 områden på land och 29 till havs och i insjöar. Det totala anspråket är 7 900 km² exklusive bebyggelse och utgör drygt 1,5 procent av Sveriges yta inklusive svenskt vatten.

Energimyndigheten arbetar även med att ta fram riksimtresse för vattenkraft och har inlett en förstudie på detta område.

Framtidens elproduktion i vattenkraften ska både anpassas till moderna miljövillkor och samtidigt möjliggöra omställningen till ett elsystem baserat på 100 procent förnybar energi. Ett förslag på en nationell plan för omprövning av vattenkraft är under framtagande. Åtta vattenkraftsföretag har också bildat Vattenkraftens Miljöfond Sverige AB som tar ansvar för att finansiera nödvändiga miljöåtgärder för omställningen av vattenkraftsverksamheter i Sverige. Miljöinsatserna ska gynna såväl fiske och turism som lokal utveckling, och verka för att både nationella och internationella miljömål i vattenverksamheter uppnås.

vi) Bedömning av behovet av att bygga ny infrastruktur för fjärrvärme och fjärrkyla från förnybara energikällor.

Det svenska fjärrvärmesystemet är redan väl utbyggt och fjärrvärmen konkurrerar med andra former av uppvärmning. Bedömningen om behovet och lönsamhet med ny infrastruktur för fjärrvärme och fjärrkyla görs av ägarna.

¹²⁰ <http://www.energimyndigheten.se/fornybart/riksintressen-for-energiandamal/>

vii) I tillämpliga fall, särskilda åtgärder för att främja användningen av energi från biomassa, särskilt för tillvaratagande av ny biomassa, med beaktande av — tillgången på biomassa, inklusive hållbar biomassa: både inhemsk potential och import från tredjeländer, — annan användning av biomassa inom andra sektorer (jordbruks- och skogsbrukssektorer), samt åtgärder för en hållbar produktion och användning av biomassa.

Klimatklivet¹²¹ är ett investeringsstöd till lokala och regionala åtgärder som minskar utsläppen av koldioxid och andra gaser som påverkar klimatet och som administreras av Naturvårdsverket. De investerade medlen ska ha som huvudsakligt syfte att minska växthusgasutsläppen.¹²² Ett exempel är att en anläggning för produktion av biokol från rester från skogsindustrin fått stöd via Klimatklivet.¹²³

Kontinuerlig statistikframtagning inom biobränsleområdet (priser, kvantiteter) med syfte att öka transparensen på marknaden genomförs av Energimyndigheten.¹²⁴ GROT¹²⁵-uttag registreras av Skogsstyrelsen i samband med avverkningsanmälningar.¹²⁶

I Landsbygdsprogrammet 2014–2020 finns ett investeringsstöd för planter och plantering av de fleråriga energigrödorna salix, poppel och hybridasp.¹²⁷ I samma program finns även investeringsstöd för stängsling av energiskogsodlingar samt uppförande av bioenergianläggningar.

En delegation för cirkulär ekonomi har tillsatts av regeringen¹²⁸. Delegationen är ett rådgivande organ till regeringen som placerats hos Tillväxtverket. Delegationen ska bland annat utarbeta en strategi för en omställning till en cirkulär och biobaserad ekonomi, både nationellt och regionalt. Delegationen har initialt valt att fokusera på tre områden; plast, offentlig upphandling och design för cirkularitet. Delegationen har fört en övergripande diskussion om cirkulär ekonomi och dess betydelse för en hållbar samhällsutveckling. För näringslivet kan det till exempel handla om att det måste finnas affärsnytta i och efterfrågan på produkter som inte är tillverkade av jungfruligt material, och affärsmöjligheter för biprodukter och rester från tillverkningen.

Miljömålsrådet initierade 2016 ett projekt för att öka kunskapen om bioenergi i Sverige och inom EU. Skogsstyrelsen, i samverkan med Energimyndigheten, Jordbruksverket, Naturvårdsverket och länsstyrelserna, fick uppdraget att gemensamt ta fram ett underlag över läget och möjligheterna för bioenergi.¹²⁹

¹²¹ Klimatklivet beskrivs även i 3.1.1.

¹²² <https://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Bidrag/Klimatklivet/Om-Klimatklivet/>

¹²³ <https://www.landskogsbruk.se/skog/satsning-pa-biokol-far-225-miljoner/>

¹²⁴ <http://www.energimyndigheten.se/statistik/>

¹²⁵ Grot står för ”grenar och toppar”.

¹²⁶ <https://www.skogsstyrelsen.se/bruka-skog/skogsbransle/>

¹²⁷ <https://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/stod/stodilandsbygdsprogrammet/investeringar/jordbruktradgardochnrennaring.4.6ae223614dda2c3dbc44ef5.html>

¹²⁸ <https://tillvaxtverket.se/amnesomraden/affarsutveckling/delegation-cirkular-ekonomi.html>

¹²⁹ Skogsstyrelsen. 2017. Bioenergi på rätt sätt – om hållbar bioenergi i Sverige och andra länder. Rapport av Skogsstyrelsen, Energimyndigheten, Jordbruksverket och Naturvårdsverket. Rapport 2017/10,

Motivet var att hållbara åtgärder är nödvändiga för att minska utsläppen av växthusgaser i enlighet med Parisavtalet och att frågan rör flera myndigheters ansvarsområden. Det konstateras i projektrapporten att ”för att fullt ut utnyttja potentialen för hållbar bioenergi är effektiva styrmedel nödvändiga”.

Det finns flera forskningsinsatser kring bioenergi, som beskrivs i avsnitt 4.6.

3.1.3 Andra inslag i dimensionen

i) I tillämpliga fall, nationella styrmedel och åtgärder som påverkar EU ETS-sektorn och bedömning av komplementariteten och konsekvenserna för EU ETS.

Följande styrmedel påverkar utsläppen inom EU ETS:

- Koldioxidskatt och energiskatt för kraftvärmeproduktion och värmeproduktion, se beskrivning i avsnitt 3.1.1.
- Elcertifikatsystem, se beskrivning i avsnitt 3.1.2.
- Energiskatt för industri, se beskrivning i avsnitt 3.1.1.
- Industriklivet, se beskrivning under avsnitt 4.6.
- Energisteget, se beskrivning i avsnitt 3.2.
- Krav och stöd för energikartläggning, se beskrivning i avsnitt 3.2.
- Energi- och klimatcoacher, se beskrivning i avsnitt 3.2.
- Energieffektiviseringsnätverk, se beskrivning i avsnitt 3.2.
- Miljöbalken, se beskrivning i avsnitt 3.1.1.
- Skatt på avfallsförbränning, se beskrivning i avsnitt 3.1.2.

Dessa styrmedel kompletterar EU ETS och ger ökade incitament, genom prissättning, krav och stöd, för att påskynda takten i omställningen. Sveriges nationella mål är mer långtgående än EU:s mål och kompletterande styrning till EU ETS behöver därför ske.

ii) Styrmedel och åtgärder för att nå andra nationella mål, i tillämpliga fall.

Luftkvalitet

Sveriges åtaganden enligt utsläppstakdirektivet

För att Sverige ska kunna klara sina åtaganden kommer det krävas insatser för att få ner de nationella utsläppen av ammoniak och kväveoxider. Det nationella luftvårdsprogrammet¹³⁰ som beslutades av regeringen den 28 mars 2018 omfattar de åtgärder som behöver genomföras. För att klara utsläppsminskningarna av kväveoxider kommer det krävas åtgärder både inom inrikes transporter och industrin. Här förutsätts bland annat att en integrerad luft- och klimatpolitik bidrar till minskade utsläpp av både växthusgaser och luftföroreningar.

¹³⁰ Naturvårdsverket 2019, Luftvårdsprogrammet – förslag till strategi för renare luft i Sverige

Åtgärder för att minska utsläppen av ammoniak handlar om gödselhantering inom jordbruket då denna är den enskilt dominerande källan till ammoniakutsläpp i Sverige.

Klimatanpassning

Skapa förutsättningar för klimatanpassning - samarbetsstrukturer, involvering av intressenter och handlingsplaner

Miljödepartementet har det övergripande ansvaret för att samordna regeringens policyarbete med klimatförändringar. Uppföljning och utvärdering av klimatanpassning sker med stöd av det Nationella expertrådet för klimatanpassning och Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI). Det Nationella expertrådet för klimatanpassning tillsattes under 2018 och har till uppgift att vart femte år besluta om en rapport till regeringen. Rapporten ska innehålla förslag på inriktning av det nationella arbetet för klimatanpassning, en prioritering av anpassningsåtgärder utifrån en bedömning av risk, kostnad och nytta, en sammanfattande analys av klimatförändringens effekter på samhället, samt en uppföljning och utvärdering av det nationella arbetet med klimatanpassning.

Som ett resultat av den nationella klimatanpassningsstrategin fick Boverket i juni 2018 i uppdrag att samordna arbetet med klimatanpassning i den bebyggda miljön.

2012 fick SMHI i uppdrag att bilda Nationellt Kunskapscentrum för klimatanpassning, för att assistera kommuner, regioner, myndigheter och andra intressenter med deras klimatanpassningsarbete. 2019 har centret en budget på cirka 20 miljoner kronor för detta arbete.

Många svenska myndigheter har en viktig roll i klimatanpassningsarbetet genom sina respektive sektorsansvar. De arbetar förebyggande, genom att bygga kunskap och förbättra motståndskraft. Implementeringen av den nationella klimatanpassningsstrategin påbörjades i juni 2018 med en förordning där regeringen ger 32 nationella myndigheter samt de 21 länsstyrelserna i uppgift att initiera, stötta och följa upp klimatanpassning inom deras respektive ansvarsområde, bland annat genom framtagande av handlingsplaner.

Flera nationella myndigheter hade redan tagit fram handlingsplaner för sin sektor. Vissa togs fram med stöd av nationell finansiering, till exempel handlingsplaner för skogsbruk, människors hälsa, kulturarv, hållbart markbyggande samt samiska näringar och samisk kultur.

Länsstyrelserna har ansvar för att samordna det regionala klimatanpassningsarbetet och för att stötta lokala aktörer. Under 2014 antog länsstyrelserna regionala handlingsplaner. Arbetet med de klimatanpassningsåtgärder som identifierats i dessa rapporteras årligen till regeringen. Planerna täcker hela Sverige, med nära 800 föreslagna åtgärder. De flesta åtgärderna berör översvämningsskydd, skydd av dricksvatten, skydd av

strandlinjer, infrastruktur (vägar och järnvägar), anpassning av jord- och skogsbruk, resiliens vid värmebölja samt hälsovård.

Myndighetsnätverket för klimatanpassning består av de 21 länsstyrelserna samt 19 nationella myndigheter. Nätverket arbetar för samordning och kunskapsutbyte, och sekretariatet sköts av SMHI. Det finns också tematiska nätverk för nationell samverkan.

En del lokala myndigheter har också utvecklat handlingsplaner för sin kommun. Betydande framsteg har gjorts och medvetenheten av vikten av klimatanpassning har ökat under senare år i hela samhället. För att stimulera ytterligare framsteg har regeringen genomfört förändringar i Plan- och bygglagen, föreslagna i den nationella anpassningsstrategin och antagna av Riksdagen i juni 2018. Genom dessa ändringar har kommunerna nu fått stärkta möjligheter att inkludera klimatanpassningsaspekter i den kommunala planeringsprocessen.

Kunskapsöverföring och riskbedömning

Rosby Center vid SMHI arbetar med klimatforskning och har tagit fram nationella och regionala klimatscenarier fram till år 2100. En databas över inträffade naturolyckor finns hos Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), och Statens geotekniska institut (SGI) har tagit fram kartor över geotekniska risker och verktyg för att bedöma klimatrisker.

Klimatanpassningsportalen tillhandahåller information om hur samhället påverkas av ett klimat i förändring, verktyg för klimatanpassning samt exempel på genomförda klimatanpassningsåtgärder och information om aktuella aktiviteter.

Många av de sektoriella och regionala anpassningsplanerna inkluderar risk- och sårbarhetsanalyser.

Implementering

Regeringen finansierar åtgärder för att förbättra kunskapen om effekterna av ett klimat i förändring och för att adressera dessa effekter, till exempel genom att implementera förebyggande åtgärder mot ras, skred och översvämningar. För 2019 är budgeten för detta 316 miljoner kronor. Detta inkluderar finansiering för åtgärder för att förebygga ras och skred i Götaälvdalen, vilket är ett särskilt sårbart område i Sverige.

Regeringen delar också ut uppdrag relaterat till olika åtgärder till sektoriella myndigheter. Klimatanpassning är dock oftast flersektoriellt, vilket betyder att arbetet oftast utförs i samverkan mellan flera aktörer och sektorer på nationell, regional och lokal nivå.

Sverige har ett väletablerat och väl fungerande ramverk för arbete med katastrofriskreducering, inklusive arbete i krisberedskapsgrupper. Arbetet samordnas av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB).

Samarbete uppmuntras på alla nivåer och mellan sektorer och aktörer som arbetar med planering av markanvändning, riskhantering, naturkatastrofer och klimatanpassning, för att reducera risker och förbättra beredskapen.

Flera samverkansfora är just nu aktiva i Sverige, där sektorsmyndigheter och andra intressenter kan dela erfarenheter och planera viktiga åtgärder. Dessa fora inkluderar Myndighetsnätverket stranderosion, Kommittén för dimensionerande flöden för dammar i ett klimatförändringsperspektiv, Delegationen för ras och skred samt Nationella dricksvattennätverket.

Sveriges kommuner är ålagda att utföra risk- och sårbarhetsanalyser som en del av arbetet för att kunna hantera extraordinära händelser och kriser. Sådana analyser innehåller även händelser som påverkas av ett klimat i förändring.

I bebyggd miljö där risken för naturolyckor är speciellt hög, kan kommuner ansöka om statlig finansiering för förebyggande åtgärder. Det finns cirka 75 miljoner kronor tillgängligt årligen för 2017–2020. Finansieringen administreras av Myndigheten för samhällsskydd och beredskap. Finansiering kan göras med upp till 60 procent av kostnaderna, eller maximalt 60 procent av det hotade objektet värde. Naturolyckor handlar här främst om ras, skred och översvämning.

Utvärdering och revision

I den nationella strategin presenteras en femårig policycykel för det nationella klimatanpassningsarbetet. Det första steget är regeringens nationella klimatanpassningsstrategi (2018), följt av en uppdaterad klimat- och sårbarhetsanalys samt uppföljning och utvärdering av genomfört arbete, för vilket det nationella expertrådet för klimatanpassning vid SMHI ansvarar. Ett förslag på reviderad nationell strategi ska vara färdigt 2023.

iii) Styrmedel och åtgärder för att uppnå utsläppssnål rörlighet (bl.a. eldrivna transporter).

Styrmedel och åtgärder för transportsektorn beskrivs under avsnitt 3.1.1.

iv) I tillämpliga fall, nationella styrmedel, tidsgränser och åtgärder som planeras för att fasa ut energisubventioner, särskilt för fossila bränslen.

Regeringskansliet kompletterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

3.2 Dimensionen energieffektivitet

Planerade styrmedel, åtgärder och program för att uppnå de vägledande nationella energieffektivitetsbidragen för 2030 samt andra mål som avses i punkt 2.2, inklusive planerade åtgärder och instrument (även av ekonomisk karaktär) för att främja byggnaders energiprestanda, särskilt vad gäller följande:

i) Kvotpliktsystem för energieffektivitet och alternativa policyåtgärder enligt artiklarna 7a, 7b och 20.6 i direktiv 2012/27/EU som ska utarbetas i enlighet med bilaga III till denna förordning

Regeringskansliet kompletterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

ii) Långsiktig renoveringsstrategi till stöd för renoveringen av det nationella beståndet av bostadshus och andra byggnader än bostäder, både offentliga och privata (2), inbegripet styrmedel, åtgärder och insatser som stimulerar till kostnadseffektiva genomgripande renoveringar samt styrmedel och insatser för att ta itu med de segment av det nationella byggnadsbeståndet som har sämst energiprestanda, i enlighet med artikel 2a i direktiv 2010/31/EU.

Regeringskansliet kompletterar eventuellt detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12, utifrån underlag framtaget i renoveringsstrategin.

Boverkets byggregler (BBR)

I plan- och bygglagen (PBL)¹³¹ ställs krav på byggnader. Reglerna gäller både vid nybyggnad och vid ändring av byggnader. Boverkets byggregler (BBR)¹³² innehåller tillämpningsföreskrifter till plan- och bygglagen i form av regler för bostadsutformning, tillgänglighet och användbarhet, brandskydd, hygien, hälsa, miljö, hushållning med vatten och avfall, bullerskydd, säkerhet vid användning och energihushållning.

I byggreglerna finns krav på energihushållning vilka anger gränserna för högsta tillåtna energianvändning i byggnader. Ett krav avser gränsvärden för byggnadens energianvändning (primärenergital) uttryckt som kWh per kvadratmeter golvarea och år. Kravet omfattar energi för uppvärmning, komfortkyla, tappvarmvatten och fastighetsenergi och är angivet för normalt brukande av byggnaden. Kraven på primärenergital är för närvarande 90 kWh/m² för småhus, dvs. en- och tvåbostadshus, 85 kWh/m² för flerbostadshus och 80 kWh/m² för lokalbyggnader.

¹³¹ Plan- och bygglag (2010:900)

¹³² Boverkets författningssamling (BFS 2011:6, inkl. ändringar till och med BFS 2018:15)

Stöd till upprustning och energieffektivisering av hyresrätter

Den 1 oktober 2016 infördes ett stöd med syfte att stimulera renovering och energieffektivisering av hyresbostäder i områden med socioekonomiska utmaningar.¹³³

Stödet innehåller två delar – en som gäller renovering och en som gäller energieffektivisering. Renoveringsstödet uppgår till 20 procent av renoveringskostnaden och denna del av stödet går direkt till hyresgästerna genom en hyresrabatt i sju år. Stödet för energieffektiviseringen beräknas utifrån den energibesparing som uppnås efter renoveringen. Denna del av stödet går till fastighetsägaren. För att få denna del av stödet ska renoveringen leda till att energiprestandan förbättras med minst 20 procent. Det går inte att söka stöd för endast renovering eller endast energieffektivisering eftersom det inte uppfyller syftet med stödet.¹³⁴

Riksdagen har, i samband med beslut om statens budget för 2019, beslutat att inte fördela några medel för 2019 till stöd för renovering och energieffektivisering i vissa bostadsområden. Det går att ansöka om stödet men om inte nya medel tillförs innebär riksdagens beslut att inga nya ansökningar om stöd kommer att kunna beviljas.

Rotavdrag

Rotavdraget är en skattereduktion på arbetskostnaden för reparationer, underhåll samt om- och tillbyggnader i bostäder. Avdraget infördes 2008 med motiveringen att det skulle stimulera arbetskraftsutbudet och minska svartarbete.¹³⁵ En del av de åtgärder som omfattas bidrar även till effektivare energianvändning.¹³⁶ En naturlig effekt av rotavdraget är att det skapar incitament för fastighetsägare att genomföra fler renoveringar. Den 1 juli 2016 sänktes skattereduktionen från 50 till 30 procent av arbetskostnaden. Maximalt stöd är fortfarande 50 000 kronor per person och år. Möjligheten erbjuds ägare av småhus, ägarlägenheter och fritidshus samt innehavare av bostadsrätter.

Nationellt Renoveringscentrum (NRC) vid Lunds Universitet

Nationellt Renoveringscentrum (NRC) samarbetar med näringsliv och akademi för att genom kunskapsuppbyggnad och informationsspridning stödja aktörer inom byggsektorn. Detta för att genomföra en effektiv renoveringsprocess. Målet är att befintliga byggnader ska bli mer miljömässigt, ekonomiskt och socialt hållbara i ett livscykelperspektiv med en förbättrad eller bibehållen funktion för att möta brukarnas och myndigheternas krav.¹³⁷

¹³³ Förordning (2016:837) om stöd för renovering och energieffektivisering i vissa bostadsområden.

¹³⁴ Boverket. Information om stöd till renovering och energieffektivisering i vissa bostadsområden.

¹³⁵ Proposition 2006/07:94, s 34 ff., respektive Proposition 2008/09:97, s 93

¹³⁶ För småhusägare ges rätt till skattereduktion till exempelvis borring och installation av bergvärme, liksom byte av fönster, dörrar och kranar, tilläggsisolering samt montering och byte av ventilation. För en enskild bostadsrättshavare är det bara sådana rotarbeten som utförs i lägenheten som ger rätt till skattereduktion. (www.skatteverket.se)

¹³⁷ <http://www.renoveringscentrum.lth.se/>

Informationswebbplatsen Renoveringsinfo.se

Webbplatsen är ett initiativ av Nationellt renoveringscentrum (NRC) och Svensk Byggtjänst. Syftet med Renoveringsinfo.se är att genom kunskapsuppbyggnad och informationsspridning underlätta för aktörer i branschen att genomföra effektiva renoveringsprocesser. Webbplatsen samlar debattartiklar, nyheter, exempel på renoveringsprojekt, forskningsinformation och samlad information för specifika renoveringsåtgärder. Nyhetsdelen är avgiftsbelagd, medan övriga delar är fritt tillgängliga.

Informationscentrum för hållbart byggande (ICHB)

ICHB inrättades 1 januari 2018 och drivs av Svensk Byggtjänst AB på uppdrag av Boverket.¹³⁸ Boverket följer regelbundet upp ICHB:s verksamhet och resultat. Boverkets uppdrag från regeringen gäller till och med 2021 och avtalet förlängs endast ett år i taget efter utvärdering.

ICHB har i uppdrag att ”främja en ökad energieffektivisering vid renovering och ett energieffektivt byggande med användning av hållbara material och låg klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv.” Uppdraget innefattar att samla in, målgruppsanpassa och sprida information om hållbart byggande. På centrumets webbplats finns information om forskning, resultat och erfarenheter. ICHB vänder sig till alla målgrupper: professionella byggare, ägare av småhus, styrelsemedlem i bostadsrättsförening, fastighetsägare, eller är delaktiga i byggprocessen på något annat sätt.¹³⁹

iii) Beskrivning av styrmedel och åtgärder för att främja energitjänster inom den offentliga sektorn och åtgärder för att avlägsna lagstiftningshinder och andra hinder för användning av avtal om energiprestanda och andra modeller för energieffektivitetstjänster

Lokal och regional kapacitetsutveckling inklusive hållbara transportlösningar

Energimyndigheten fick två uppdrag i regleringsbrevet för 2018 som främjar att transporter utnyttjas mer effektivt, Lokal och regional kapacitetsutveckling och Hållbara transportlösningar. Energimyndigheten har utifrån dessa två uppdrag format ett stödprogram där medel fördelas genom öppna utlysningar. Stödprogrammet syftar till att stödja lokala och regionala offentliga aktörer att bidra till energiomställning och minskad klimatpåverkan. Den effekt som ska uppnås med programmet är att utveckla aktörernas organisatoriska kapacitet att arbeta systematiskt och strategiskt med att integrera energi- och klimatfrågor i olika områden som offentlig sektor ansvarar för, bland annat offentlig upphandling, fysisk planering och att bidra till ett mer transporteffektivt samhälle. De omkring 75 projekt som beviljats stöd kan pågå som längst till och med 2020. Under 2019 och 2020 kommer Energimyndigheten även att arrangera erfarenhetsutbyten och kunskapsöverföring mellan projekten samt ta fram

¹³⁸ Svensk Byggtjänst AB samverkar med IVL Svenska Miljöinstitutet, Rise Research Institutes of Sweden, Energikontoren Sverige, Nationellt renoveringscentrum vid Lunds Tekniska högskola (NRC) och Sustainable Innovation (SUST).

¹³⁹ <https://ichb.se/>

vägledningar och annat kunskapsstöd för aktörer som vill implementera och genomföra likande arbete i sin verksamhet.

Informationsspridning

För att främja energitjänster arbetar Energimyndigheten för närvarande som en kontaktpunkt för beställare och leverantörer för att ge relevant information på webbplatsen. Beställargruppen för bostäder (Bebo) har tagit fram en avtalsmodell för bostadsrättsföreningar i projektet Målstyrd energiförvaltning¹⁴⁰.

Rapporten Nulägesanalys av energitjänster med garanterad energibesparing i Sverige¹⁴¹ togs fram 2017.

Energieffektiviseringsrådet

Energieffektiviseringsrådet har till uppgift att stärka det statliga samarbetet och genomförandet och uppföljningen av åtgärder och instrument för att uppfylla de mål som riksdagen fastställt för energieffektivisering. Rådet har en viktig roll att spela vid genomförandet av energieffektiviseringsdirektivet. Rådet är en arena där strategiskt viktiga frågor tas upp för att stärka regeringssamarbetet och öka insynen i energieffektivitet, inklusive offentlig upphandling och åtgärder för att öka energieffektiviteten. Energieffektiviseringsrådet är rådgivande och har möten fyra gånger om året.

iv) Andra planerade styrmedel, åtgärder och program för att uppnå de vägledande nationella energieffektivitetsbidragen för 2030 samt andra mål som avses i punkt 2.2 (t.ex. åtgärder för att främja offentliga byggnaders roll som förebilder och energieffektiv offentlig upphandling, åtgärder för att främja energibesiktningar och energiledningssystem (2), konsumentinformation och utbildningsåtgärder (3) samt andra åtgärder för att främja energieffektivitet (4)).

Förutom de energieffektivitetsbestämmelser som beslutats på europeisk nivå och genomförts i Sverige, såsom direktivet om ekodesign, direktivet om energimärkning, direktivet om byggnaders energiprestanda och direktivet om energieffektivitet gäller följande policyer och åtgärder.

Sektorsstrategier för energieffektivisering

Energimyndigheten fick 2017 ett regeringsuppdrag att tillsammans med olika branscher och i samråd med berörda myndigheter formulera sektorsstrategier för energieffektivisering. Uppdraget kommer från Energiöverenskommelsen¹⁴² och pågår till och med 2030. Sektorsstrategierna beskrivs i avsnitt 2.2.

Energikartläggningar i stora företag

Lagen om energikartläggningar i stora företag (EKL)¹⁴³ syftar till att främja en ökad energieffektivisering. Lagen är en del i att uppfylla de krav som EU:s

¹⁴⁰ <https://energiradgivningen.se/lagenhet/malstyrd-energiforvaltning>.

¹⁴¹ <http://www.enveco.se/wp-content/uploads/2018/03/Anthesis-Enveco-rapport-2017-13.-Nul%C3%A4gesanalys-av-energitj%C3%A4nster-med-garanterad-energibesparing-i-Sverige.pdf>

¹⁴² Beskrivs närmare i avsnitt 1.2

¹⁴³ Lag (2014:266) om energikartläggning i stora företag

energieffektiviseringsdirektiv, EED¹⁴⁴, ställer på medlemsstaterna. Lagen kräver att stora företag ska genomföra energikartläggningar, som ska innehålla information om total energianvändning samt förslag på kostnadseffektiva åtgärder för att förbättra energieffektiviteten. Kartläggningen måste genomföras minst vart fjärde år.

Utbildningsprogram för byggnader med låg energianvändning

Sedan 2016 har Energimyndigheten i samarbete med andra aktörer varit ansvarig för en rad kapacitetssuppleveringsprogram inom byggnader för låg energianvändning. Programmen riktar sig till olika byggnadsaktörer, som arkitekter, ingenjörer, kunder, tekniker, installatörer, platschefer och lärare i byggnadsprogram på gymnasiet.

Energisteget

Energisteget är ett program som ska stödja energieffektivisering i industrin och på så sätt bidra till Energiöverenskommelsens mål om 50 procent effektivare energianvändning 2030. Energisteget omfattar totalt 125 miljoner kronor och pågår 2018–2020. Industrin står för en stor del av Sveriges totala energianvändning och särskilt utvalda i programmet är industriell verksamhet från gruv- och tillverkningsindustrin.

Inom Energisteget kan industriföretag som genomfört en energikartläggning inom ramen för lagen om energikartläggning i stora företag (EKL), söka två typer av ekonomiska stöd, projekteringsstöd eller investeringsstöd.

Projekteringsstöd är ett bidrag för en fördjupad projektering eller studie av energieffektiva åtgärder. Investeringsstöd innebär att företag kan ansöka om merkostnaden för att investera i en energieffektiviserande åtgärd identifierad i den lagstadgade energikartläggningen.

Stöd för marknadsintroduktion, teknikutveckling och innovationskluster

Teknikupphandling är ett instrument utformat för att initiera en marknadsomställning och sprida nya, effektivare tekniker och metoder, såsom nya produkter, system och processer. Nätverksbaserad upphandling för utveckling av teknik är en metodik som inbegriper hela beslutandeprocessen, från förstudie och köpargrupp, till kravspecifikation och spridning samt ytterligare utveckling av mer energieffektiva tekniker. Det används bl.a. inom områden som uppvärmning och styrning, ventilation och belysning. Energimyndigheten koordinerar innovationskluster för bostäder (BeBo), kommersiella och offentliga lokaler (BeLok), småhustillverkare (BeSmå), offentlig sektor som hyr lokaler (HyLok) och livsmedelsdistribution (BeLivs).

Energideklarationer

Lagen om energideklarationer trädde i kraft 2006 och reglerar användandet av energideklarationer i Sverige.¹⁴⁵ Boverket tar fram tillämpningsföreskrifter och har tillsyn över deklARATIONERNA och energiexperternas oberoende. En energideklaration ska upprättas för en byggnad vid försäljning, uthyrning och

¹⁴⁴ Direktiv 2012/27/EU

¹⁴⁵ Lag (2006:985) om energideklaration för byggnader

nybyggnation samt för större byggnader som ofta besöks av allmänheten. Energideklarationen görs av en oberoende expert på uppdrag av ägaren och är giltig i 10 år.

En energideklaration innehåller information om byggnadens energianvändning och är riktad till blivande husköpare eller hyresgäster. Energideklarationerna ska göra köpare medvetna om energianvändningen så att hänsyn tas till den vid köpet. Energideklarationen ska även innehålla åtgärdsförslag för att minska energianvändningen, om energiexperten förslagit sådana.

Deklarationerna har funnits i 13 år och många tidigt gjorda deklarerationer har löpt ut då de har en giltighetstid på 10 år. Därför är det många byggnader som omdeklarerats de senaste åren. Sammanlagt fanns i juni 2019 drygt 689 000 energideklarerade byggnader registrerade i Boverkets databas.¹⁴⁶

v) I tillämpliga fall, en beskrivning av styrmedel och åtgärder för att främja den roll som lokala gemenskaper för energi spelar när det gäller att bidra till genomförandet av de styrmedel och åtgärder som beskrivs i leden i, ii, iii och iv.

Energimarknadsinspektionen har ett pågående uppdrag att se över hur elmarknadsdirektivet ska implementeras i svensk lagstiftning. För närvarande finns inga åtgärder eller styrmedel för detta.

vi) Beskrivning av åtgärder för att utnyttja energieffektivitetspotentialen i gas- och elinfrastruktur

Ändringar i ellagen

Ellagen ändrades 2014 för att motsvara kraven i energieffektiviseringsdirektivet. En bestämmelse infördes som innebär att elnätsföretag inte får ställa upp tekniska krav eller andra villkor som försvårar tillhandahållandet av tjänster i form av ändrad elförbrukning, om inte villkoret är motiverat med hänsyn till en säker, tillförlitlig och effektiv drift av ledningsnätet.¹⁴⁷ På detta sätt undviks att nättariffer skulle förhindra tillämpning av till exempel laststyrning vid balanstjänster och uppköp av ytterligare tjänster.

Det har också införts bestämmelser om att nättariffer ska utformas på ett sätt som är förenligt med ett effektivt utnyttjande av elnätet och en effektiv elproduktion och elanvändning.¹⁴⁸ Tillsynsmyndigheten får utfärda föreskrifter om hur nättarifferna ska utformas för att bland annat främja ett effektivt utnyttjande av elnätet.

Regleringsmodell för nätoperatörer

I den ekonomiska regleringen av elnätsoperatörer infördes 2014 incitament för att uppmuntra energieffektivisering.¹⁴⁹ Dessa incitament innebär att nätoperatörer

¹⁴⁶ Boverket. Trend – Energideklarerationer 2009-07-01 - 2019-06-30

¹⁴⁷ Ellagen, 3 kap, §16a

¹⁴⁸ Ellagen, 4 kap, §1

¹⁴⁹ https://www.ei.se/Documents/Publikationer/foreskrifter/EI/EIFS_2019_4.pdf

som genomför förbättringar avseende nivån på nätförluster och kapacitetsanvändning och därmed bidrar till energieffektivisering erhåller en bonus i regleringen.

vii) Regionalt samarbete på detta område, i tillämpliga fall.

Regeringskansliet kompletterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

viii) Finansieringsåtgärder, inklusive unionsstöd och användningen av unionsmedel, på detta område på nationell nivå.

Förutom de nationella finansieringsåtgärder som beskrivs ovan är följande EU-finansiering relevant:

EU:s ekonomiska stöd till energieffektivitet i byggnader

EU främjar förbättringar i byggnaders energiprestanda genom en rad ekonomiska stödprogram. Energieffektivitetsinstrumentet (EEFF) grundades 2011 och erbjuder instrument för lån, eget kapital och garantier samt stöd för tekniskt bistånd till projektutvecklingsstöd.

Europeiska regionala utvecklingsfonden

Syftet med Europeiska regionala utvecklingsfonden, ERUF, är att stärka ekonomisk och social sammanhållning inom EU genom att minska de regionala skillnaderna. Under 2014–2020 kräver reglerna för ERUF att medlemsstaterna måste ägna en obligatorisk del av stödet åt ”övergången till en koldioxidsnål ekonomi”. Prioriteringarna för kommande programperiod, 2021 – 2027, är ännu inte fastslagna men kommer sannolikt att innefatta omfattande insatser för Sveriges klimatomställning.

Under programperioden 2014–2020 har kommissionen tilldelat Sverige cirka 7,5 miljarder kronor (inklusive nationell medfinansiering) för genomförandet av regionalfonderna, varav 1,4 miljarder kronor ska gå till Tematiskt område 4: ”Att stödja övergången till en koldioxidsnål ekonomi i alla sektorer”.

EU-medlen för Tematiskt område 4 har för perioden 2014–2020 fördelats i åtta regionala program (810 miljoner kronor exkl. medfinansiering) och ett nationellt regionalfondsprogram (drygt 700 miljoner kronor exkl. medfinansiering) med syfte att få näringslivet, specifikt små och medelstora företag, att energieffektivisera sin verksamhet och bidra till innovativa lösningar på området.

Nationella regionalfondsprogrammet

Insatsområdet syftar till att främja energieffektivitet och användning av förnybar energi i företag, samt främja forskning och innovation samt tillämpning av koldioxidsnål teknik. Insatsområdet genomförs bland annat i form av en nationell insats som syftar till att små och medelstora företag ska energieffektivisera sin verksamhet och därmed bli mer konkurrenskraftiga på marknaden. Insatsområdet syftar också till att stödja kapitalförsörjning i företag vars verksamhet bidrar i övergången till en koldioxidsnål ekonomi.

Nedanstående insatser drivs av Energimyndigheten och ger företag i hela landet möjligheter att arbeta med energieffektivisering:

Stöd för energikartläggningar

För att stimulera en effektivare energianvändning är små och medelstora företag sedan 2010 berättigade att ansöka om ekonomiskt stöd för att genomföra energikartläggningar¹⁵⁰. Energikartläggningen bör omfatta energikartläggning, förslag till åtgärder och en energiplan. Högsta stöd per företag är 50 procent av kostnaden av energikartläggningen, upp till högst 50 000 kronor.

Energieffektivitetsnätverk

Energimyndigheten inledde ett nätverksprojekt för små och medelstora företag 2015. Målet är att driva 40 nätverk med totalt 400 företag och stödja dem för att införa energiledningsprinciper med hjälp av regionala samordnare och energiexperter. Att dela erfarenheter och lära av varandra inom och mellan nätverken är också viktiga framgångsfaktorer. Syftet med nätverksverksamheten är att minska de deltagande företagens energianvändning med 15 procent. Genom att göra detta kommer företagen att dra nytta av minskade kostnader, stärkt konkurrenskraft och nya möjligheter till tillväxt.

Teknikutveckling och innovation

Investeringsstöd till energieffektiviseringsåtgärder. Vissa åtgärder som identifierats genom en energikartläggning kan vara kostsamma men nödvändiga för att uppnå den högre nivån av energieffektivitet i företagets verksamhet. Genom detta investeringsstöd kan små och medelstora företag söka stöd för merkostnaderna av en sådan investering (upp till 50 procent av merkostnaden).

Incitament för energieffektivisering

Rådgivning till små och medelstora företag som är föremål för tillsyn enligt miljöbalken. Länsstyrelsernas och kommunernas tillsynshandläggare hjälper företagen med rådgivning vid tillsynstillfället så att de går längre än vad lagen kräver.

Informationsspridning Energitjänster

Energimyndigheten har specifika insatser för målgruppen små och medelstora företag (SMF) för att främja energitjänster. I detta arbete samverkar myndigheten med branschorganisationer, energikontor och länsstyrelser runt om i landet för att nå ut till både beställare och leverantörer av energitjänster. Exempel på aktiviteter är seminarier, workshops och nätverksträffar av olika slag.

Coacher för energi och klimat

Projektet Coacher för energi och klimat är en nationell satsning särskilt riktad till små och medelstora företag med en årlig energianvändning under 300 megawattimmar (MWh).

¹⁵⁰ SFS 2009: 1577

I programmet, som är kostnadsfritt för deltagarna, kombineras enskild coachning med gruppföreläsningar och erfarenhetsutbyten mellan företag. Coachingaktiviteterna syftar till att öka energieffektiviteten och minska utsläppen av växthusgaser. Företagens nytta är minskade kostnader och stärkt konkurrenskraft.

Kommuner är berättigade att ansöka om kostnaden för en halvtidstjänst till en klimat- och energicoach.¹⁵¹ Coacher finns för närvarande i omkring 130 kommuner vilket möjliggör att coachningen kan ske lokalt. Programmet startade i januari 2017 och pågår till och med 2019.

Andra aktiviteter inom Nationella regionalfondsprogrammet:

Klimatsynk

Kunskapsstödet Klimatsynk drivs gemensamt av Energimyndigheten och Tillväxtverket som stöd för samtliga insatser inom Tematiskt område 4 med kartläggning, projektledarträffar, resultatarbete, lärprocesser och spridningsaktiviteter.

Gröna fonden

En revolverande fond i form av ägarkapital för investeringar i bolag i tidig fas, med produkter och tjänster som kan bidra till minskad klimatpåverkan. Gröna fonden drivs av ALMI Invest: Greentech.

Regionala strukturfondsprogram

Inom de åtta svenska regionala ERUF-programmen, och för perioden 2014–2020, har hittills mer än 20 projekt som specifikt syftar till energieffektivisering i små och medelstora företag beviljats finansiering. Projekten består bland annat av samarbeten mellan universitet, företag och offentlig sektor (region, kommuner med flera) med målet att små och medelstora företag i regionen ska öka sin energieffektivisering.

Utöver projekt inom energieffektivisering i små och medelstora företag så är hittills cirka 150 projekt beviljade inom:

- forskning och innovation: koldioxidsnål teknik
- hållbart byggande
- hållbara transporter
- förnybar energi i små och medelstora företag
- företagsstöd

¹⁵¹ SFS 2016: 385

3.3 Dimensionen energitrygghet

i. Styrmedel och åtgärder som avser de inslag som anges i punkt 2.3.

Elförsörjning

Åtgärder avseende elavbrott

Svenska kraftnät är Sveriges elberedskapsmyndighet och arbetar för att stärka elförsörjningen så att den kan klara svåra påfrestningar. Svenska kraftnät sörjer för att åtgärder vidtas för att förbättra beredskapen, att det finns utbildad personal och att resurser är tillgängliga för reparationsarbete och kommunikationsutrustning. För finansieringen av beredskapsåtgärder se 3.3 iii.

Det finns krav riktat mot nätägaren att avbrott inte får vara längre än 24 timmar (se även avsnitt 2.3) såvida det inte är orsakat av en faktor som ligger utanför nätägarens kontroll¹⁵². Om ett avbrott varar längre än 12 timmar har kunder rätt till ersättning¹⁵³.

Vidare vidtas åtgärder för att öka allmänhetens kunskaper om lämpliga beredskapsåtgärder i hemmet i syfte att lindra konsekvenserna av strömavbrott¹⁵⁴.

Åtgärder gällande elenergibrist

Krishanteringsåtgärder förbereds både för att förebygga elenergibrist och för att mildra konsekvenserna om brist skulle uppstå. Åtgärderna innefattar bland annat en nationell informationskampanj för att uppmuntra elanvändare att frivilligt minska deras användning och därigenom undvika en bristsituation. Om detta är otillräckligt finns det en plan för hur ett framtida ransoneringsystem skulle kunna utformas. Energimyndigheten är ansvarig myndighet för åtgärder rörande elenergibrist.

Åtgärder gällande effektbrist

Grunden för att undvika effektbrist är att marknadens aktörer handlar sig i balans. När detta inte är tillräckligt har den svenska systemoperatören, Svenska kraftnät, ett antal tekniska och kommersiella mekanismer till sitt förfogande för att upprätthålla balans i elsystemet.

Ett exempel på detta utgörs av effektreserven. Effektreserven skapas genom att Svenska kraftnät varje år upprättar avtal med elproducenter och elanvändare om att upprätthålla en specifik produktionskapacitet eller att reducera sin elanvändning. Enligt ett riksdagsbeslut 2010 skulle effektreserven fasas ut till 2020. Beslutet om att avveckla effektreserven togs under förutsättningar att kunderna skulle bli mer flexibla i sin användning av el och att marknaden skulle driva fram flexibla produktionsresurser. Då detta inte skedde i tillräcklig

¹⁵² Ellag (1997:857), 3 kapitel, paragraf 9a.

¹⁵³ Ellag (1997:857), 9 kapitel, paragraf 12.

¹⁵⁴ <http://www.energimyndigheten.se/trygg-energiforsorjning/nar-det-blir-el--eller-varmeavbrott-i-ditt-hem/>

utsträckning förlängde regeringen under 2016 effektreserven i ytterligare fem år, till 15 mars 2025.¹⁵⁵

Om dessa mekanismer inte är tillräckliga utgörs den sista utvägen av urkoppling av last (manuell förbrukningsfrånkoppling, MFK) vilket innebär att en del av förbrukningen kopplas bort för att undvika systemkollaps. För att lindra konsekvenserna för samhället har en metod för planering och prioritering av samhällsviktiga elanvändare, Styrel, utvecklats¹⁵⁶.

Gasförsörjning

Sverige följer gasförsörjningsförordningen¹⁵⁷ som ställer operativa krav på försörjningstryggheten för gas. Baserat på förordningen och den svenska lagstiftningen¹⁵⁸ har en riskbedömning utförts som ligger till grund för en nationell förebyggande åtgärdsplan¹⁵⁹ och nationell krisplan. Utöver dessa har också Energimyndighetens föreskrifter och allmänna råd¹⁶⁰ tagits fram, vilka ställer vissa krav på naturgasföretag och stora naturgasförbrukare. Kraven syftar till att höja beredskapen inför eventuella gasförsörjningskriser och därmed säkra gasförsörjningen till hushållskunder som åtnjuter ett särskilt skydd under gasförsörjningsförordningen. Förordningen specificerar bland annat att den behöriga myndigheten ska kräva att naturgasföretag ska vidta åtgärder för att säkerställa gasförsörjningen till skyddade kunder i följande fall:

- Vid extrema temperaturer under en sjudagarsperiod som statistiskt sett inträffar en gång vart tjugonde år
- Under en period på 30 dagar med exceptionellt hög efterfrågan på gas som statistiskt sett inträffar en gång vart tjugonde år
- Under 30 dagar i händelse av ett avbrott i den största enskilda gasinfrastrukturen under genomsnittliga vinterförhållanden

Oljeförsörjning

Sverige är genom IEP-avtalet¹⁶¹ samt rådets direktiv 2009/119/EU förbundet att hålla beredskapslager motsvarande 90 dagars nettoimport. Oljelagrens storlek för försörjningskriser bestäms en gång per år av Energimyndigheten som fastställer vem som är lagringsskyldig samt hur omfattande den enskilda lagringen ska vara. Storleken på lagringsskyldigheten grundas på vad den eventuella lagringsskyldige har sålt eller förbrukat under det närmast föregående basåret. Ett lagringsår löper från 1 april till 31 mars året därpå. Lagringsåret kommer från och med 2020 att ändras till den 1 juli till den 30 juni året därpå. Beredskapslagren innefattar även biodrivmedel om de är inblandade i lagringsbränslen vid försäljning eller förbrukning eller om de lagras i Sverige och den

¹⁵⁵ Proposition 2015/16:117 Effektreserv 2020-2025.

¹⁵⁶ Förordning (2011:931) om planering för prioritering av samhällsviktiga elanvändare.

¹⁵⁷ 2017/1938

¹⁵⁸ lag (2012: 273) och förordning (2012:275) om naturgasförsörjning

¹⁵⁹ Detta svarar mot kraven i förordning (2017/1938) Art 6.1; att införa en så kallad "risk preparedness plan"

¹⁶⁰ STEMFS 2016:1

¹⁶¹ Internationella Energiorganet IEA:s avtal om ett gemensamt energiprogram

lagringsskyldige kan visa att de är avsedda att blandas med lagringsbränslen och ska användas som transportbränslen.

Informationssäkerhet

Implementeringen av NIS-direktivet

NIS-direktivet¹⁶² om informationssäkerhet har omsatts i svensk lagstiftning genom lag (2018:1174) om informationssäkerhet för samhällsviktiga och digitala tjänster, med tillhörande förordning och föreskrifter.

Syftet med lagen om informationssäkerhet för samhällsviktiga och digitala tjänster är att uppnå en hög nivå på säkerheten i nätverk och informationssystem för samhällsviktiga tjänster inom sektorerna energi, transport, bankverksamhet, finansmarknadsinfrastruktur, hälso- och sjukvård, leverans och distribution av dricksvatten, digital infrastruktur och digitala tjänster. Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), har den samordnande rollen för arbetet med lagen och delsektorerna har specifika tillsynsmyndigheter. Lagen om informationssäkerhet för samhällsviktiga och digitala tjänster ställer, i korthet, krav på leverantörer av samhällsviktiga tjänster att anmäla sig till tillsynsmyndigheter, att incidentsrapportera, samt att bedriva ett systematiskt informationssäkerhetsarbete.

Regeringen har utsett Energimyndigheten som tillsynsmyndighet för energisektorn i Sverige för lagen om informationssäkerhet för samhällsviktiga och digitala tjänster. Detta ansvar innebär att Energimyndigheten ska utöva tillsyn mot leverantörer av samhällsviktiga tjänster inom energisektorn över att lagen och föreskrifter som meddelats i anslutning till lagen följs. Energimyndigheten har också ett ansvar att informera om, och utbilda i, informationssäkerhet, risk- och kontinuitetshantering. Energimyndigheten arbetar för närvarande med framtagande av föreskrifter för riskanalys och säkerhetsåtgärder för energisektorn. Myndigheten kommer under hösten 2019 att genomföra utbildningar om bland annat lagstiftningen, hotbild och riskanalys.

Regeringens digitaliseringsstrategi

Den nationella digitaliseringsstrategin¹⁶³ anger inriktningen för regeringens digitaliseringspolitik. Visionen är ett hållbart digitaliserat Sverige. Det övergripande målet är att Sverige ska vara bäst i världen på att använda digitaliseringens möjligheter. Digitalt kompetenta och trygga människor har möjlighet att driva innovation där målmedveten ledning och infrastruktur är viktiga förutsättningar. För att nå det övergripande målet innehåller strategin fem delmål om digital kompetens, digital trygghet, digital innovation, digital ledning

¹⁶² EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV (EU) 2016/1148 av den 6 juli 2016 om åtgärder för en hög gemensam nivå på säkerhet i nätverks- och informationssystem i hela unionen

¹⁶³ https://www.regeringen.se/49adea/contentassets/5429e024be6847fc907b786ab954228f/digitaliseringssstrategin_slutlig_170518-2.pdf

och digital infrastruktur. Delmålen förklarar hur digitalisering ska kunna bidra till en positiv samhällsutveckling.

Nationell strategi för samhällets informations- och cybersäkerhet

Regeringen har också presenterat en nationell strategi¹⁶⁴ för hur informations- och cybersäkerheten i Sverige ska utvecklas och stärkas. Strategin sätter upp målsättningar inom sex prioriterade områden och ska bidra till att skapa långsiktiga förutsättningar för samhällets aktörer att arbeta effektivt med informations- och cybersäkerhet samt höja medvetenheten och kunskapen i hela samhället.

ii. Regionalt samarbete på detta område

Arbetet med försörjningstrygghet samt krishanteringsåtgärder utgår från marknadens geografiska utbredning. Eftersom olje- och bränslemarknaderna är globala sker samarbetet kring krishanteringsåtgärder globalt, bland annat i form av det samarbete som sker inom IEA. Om en potentiell risk för olje- och bränslebrist uppstår analyseras en sådan situation både i Sverige, i EU samt inom IEA. IEA utvärderar graden av inverkan av ett försörjningsavbrott på marknaden och analyserar huruvida beredskapslager ska tas i bruk. IEA kan föreslå åtgärder, till exempel kollektiva åtgärder, men Sverige ansvarar för beslut om möjliga åtgärder.

Eftersom det svenska elsystemet är kopplat till de övriga nordiska länderna sker samarbete om olika krishanteringsåtgärder i Norden. NordBER är ett samarbete som innefattar elberedskapsfrågor mellan de nordiska energi- och elberedskapsmyndigheterna samt systemoperatörerna. Från Sverige deltar två myndigheter, Energimyndigheten och Svenska kraftnät.

När det gäller gasförsörjningen har det regionala samarbetet mellan Sverige och Danmark ägt rum under en lång tid. I EU:s nya naturgasförordning¹⁶⁵ formaliseras det regionala samarbetet genom att medlemsstaterna delas upp i olika regionala riskgrupper med syfte att de ska utarbeta gemensamma regionala riskbedömningar och därmed stärka samarbetet vid störningar eller avbrott som har en regional påverkan. Sverige ingår i tre av dessa grupper¹⁶⁶. Transmissionsnätsansvariga i Sverige och Danmark har ingått en gemensam balanseringszon vilket kommer att utöka det regionala samarbetet.

iii. I tillämpliga fall, finansieringsåtgärder på detta område på nationell nivå, inklusive unionsstöd och användningen av unionsmedel.

Svenska kraftnät ges ett budgetanslag för beredskapsåtgärder. En viss del av anslaget används också för administrativa kostnader som är kopplade till Svenska kraftnäts verksamhet som beredskapsmyndighet, finansiering för forskning och

¹⁶⁴ <https://www.regeringen.se/49f639/contentassets/04c9e2929f474f14bb05f182e7054c87/faktablad-en-nationell-strategi-for-samhallets-informations-och-cybersakerhet.pdf>

¹⁶⁵ 2017/1938

¹⁶⁶ Grupp 1 utgörs av Danmark, Tyskland, Luxemburg, Nederländerna, grupp 2 utgörs av Belgien, Tjeckien, Danmark, Tyskland, Frankrike, Luxemburg, Nederländerna, Österrike, Slovakien och grupp 3 utgörs av Belgien, Danmark, Tyskland, Irland, Spanien, Frankrike, Italien, Luxemburg, Nederländerna, Portugal och Storbritannien.

uppgifter som handlar om Svenska kraftnäts uppdrag att främja landets dammsäkerhet. Det årliga anslaget motsvarar normalt den elberedskapsavgift som elnätsägarna betalar (255 miljoner kronor för 2018¹⁶⁷).

Krishanteringsåtgärder utgörs av insatser som syftar till att förebygga, motstå och hantera störningar i elförsörjningen som kan leda till svåra påfrestningar på samhället. Åtgärderna kan exempelvis bestå av tekniska förstärkningsåtgärder, förstärkt fysiskt skydd av vitala anläggningar, stärkt IT-säkerhet samt förvärv av reparationsresurser och utbildning.

3.4 Dimensionen den inre energimarknaden

3.4.1 Elinfrastruktur

i) Styrmedel och åtgärder för att uppnå den målsatta sammanlänkningsnivå som anges i artikel 4 d:

Som har beskrivits i avsnitt 2.4 är den svenska sammanlänkningskvoten 27 procent 2018/2019 vilket är högre än EU:s mål på 15 procent till 2030. Det finns därför inga ambitioner eller åtgärder för att höja sammanlänkningskvoten, utan utbyggnaden av förbindelserna till andra länder sker på marknadens villkor.

För närvarande pågår projektering av en tredje AC-förbindelse till Finland och Hansa Powerbridge till Tyskland finns med i aktuell nätutvecklingsplan. Analys av planerade och nya förbindelser sker löpande i samband med att Svenska kraftnäts nätutvecklingsplan uppdateras vartannat år.

ii) Regionalt samarbete på detta område

Svenska kraftnät samarbetar med övriga europeiska stamnätsbolag genom European Network of Transmission System Operators for Electricity (ENTSO-E). Svenska kraftnät bidrar till ENTSO-Es olika produkter, exempelvis Ten Year Development Plan (TYNDP), och deltar även i olika arbetsgrupper inom ENTSO-E.

Dessutom har Svenska kraftnät tillsammans med de övriga nordiska stamnätsbolagen under 2019 tagit fram en gemensam nordisk nätutvecklingsplan¹⁶⁸ som publicerades i augusti 2019. Där redovisas planerade och pågående projekt.

¹⁶⁷ Svenska Kraftnät - Årsredovisning 2018, sidan 35

¹⁶⁸ Nordic Grid Development Plan 2019, June 2019, Stanett, Fingrid, Energinet, Svenska kraftnät

iii) I tillämpliga fall, finansieringsåtgärder på detta område på nationell nivå, inklusive unionsstöd och användningen av unionsmedel.

Den planerade AC-förbindelsen¹⁶⁹ (400 kV) mellan Sverige (SE1) och Finland har PCI¹⁷⁰-status och har därmed rätt att söka finansiering från EU. Frågan hanteras av Fingrid (finska stamnätsoperatören).

3.4.2 Infrastruktur för energiöverföring

i) Styrmedel och åtgärder med koppling till de inslag som anges i punkt 2.4.2, inbegripet, i tillämpliga fall, specifika åtgärder för att möjliggöra genomförandet av projekt av gemensamt intresse och andra viktiga infrastrukturprojekt.

Det sker ett fortlöpande arbete med att bygga bort strukturella flaskhalsar i stamnätet. Region- och lokalnätbolagen ansvarar på motsvarande sätt för sina respektive nät. Strukturella, det vill säga regelbundet återkommande flaskhalsar, byggs bort om det bedöms vara samhällsekonomiskt lönsamt. Det är dock inte motiverat att stärka elnätet till en sådan nivå att flaskhalsar aldrig uppstår. Att stärka elnätet för att minimera flaskhalsar är en långsiktig åtgärd.

ii) Regionalt samarbete på detta område

Regeringskansliet kompletterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

iii) I tillämpliga fall, finansieringsåtgärder på detta område på nationell nivå, inklusive unionsstöd och användningen av unionsmedel.

Sedan 1 maj 2015 finns en ny reglering¹⁷¹ som gör att regionnätbolag kan ansöka om så kallade nätförstärkningslån. Syftet med det nya regelverket är att underlätta för stora projekt med förnybar produktion att ansluta sig till nätet.

Nätförstärkningslånet är en tillfällig lösning som innebär att regionnätbolagen under vissa villkor kan erhålla ett lån från Svenska kraftnät. Lånet avser den del av nätförstärkningskostnaden som kan underlätta fortsatt framtida anslutning av elproduktion. Till skillnad från tidigare regelverk innebär detta att en anslutande aktör enbart behöver stå för kostnaderna motsvarande kapaciteten som behövs i det egna projektet.

3.4.3 Marknadsintegration

i) Styrmedel och åtgärder med koppling till de inslag som anges i punkt 2.4.3.

Sverige har inga nationella mål när det gäller marknadsintegration, vilket nämns i avsnitt 2.4.3. Åtgärderna som bidrar till områden inom marknadsintegration, även om det inte finns några uppsatta nationella mål, beskrivs mer detaljerat i kommande avsnitt.

¹⁶⁹ <https://www.svk.se/natutveckling/stamnatsprojekt/messaure-keminmaa/>

¹⁷⁰ För förklaring av PCI-status:: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/infrastructure/projects-common-interest>

¹⁷¹ Förordning (2015:213) om lån till nätföretag för att underlätta anslutning av förnybar elproduktion

ii) Åtgärder för att öka flexibiliteten i energisystemet när det gäller produktion av förnybar energi såsom smarta nät, aggregering, efterfrågefleksibilitet, lagring, distribuerad produktion, mekanismer för inmatning, omdirigering och begränsning av tilldelad kapacitet, samt prissignaler i realtid, inklusive utbyggnaden av intradagskoppling samt gränsöverskridande balansmarknader.

På en framtida elmarknad med en högre andel förnybar elproduktion i form av vind- och solkraft ökar också utmaningarna för elsystemet. Hushållskunder med eluppvärmning och industrier kan bidra till att lösa några av utmaningarna när de kan vara flexibla i sin elanvändning. Ett flexibelt elsystem är en förutsättning för att uppnå balans mellan produktion och förbrukning. På en framtida elmarknad med en hög andel förnybar och variabel elproduktion kommer det att bli viktigt att ta tillvara samtliga flexibilitetsresurser i elsystemet, det vill säga flexibel produktion, lagring och efterfrågefleksibilitet.

Forum för smarta elnät¹⁷² har tagit fram en strategi¹⁷³ för ökad flexibilitet i elsystemet genom smarta elnät. Fyra områden som behöver utvecklas för att uppnå en ökad flexibilitet i elsystemet genom smarta elnät har identifierats. Dessa fyra områden utgör tillsammans förutsättningar för att tjänster och produkter kan utvecklas som stimulerar flexibilitet i elsystemet. Forumet har tagit fram totalt 20 rekommendationer i form av aktiviteter under dessa fyra områden vilka är:

- Ge förutsättningar för nya affärsmodeller för flexibla tjänster
- Utveckla marknaderna för systemtjänster
- Åtgärder avseende IT-säkerhet och integritet
- Information och kunskapshöjande åtgärder

Sverige samarbetar inom Norden i frågor som rör efterfrågefleksibilitet och deltar även i internationella samarbeten på området. Energimarknadsinspektionen (Ei) följer kontinuerligt utvecklingen inom efterfrågefleksibilitetsområdet för att säkerställa att regelverken är utformade på ett sätt som möjliggör efterfrågefleksibilitet. Ei har inom ramen för ett regeringsuppdrag föreslagit en rad åtgärder för att underlätta och påskynda utvecklingen av efterfrågefleksibilitet¹⁷⁴. Flera av dessa åtgärder har genomförts, De åtgärder som har genomförts eller har beslutats att genomföras beskrivs nedan.

För att kunderna ska kunna anpassa sin elanvändning efter timvariationer i elpriset behöver prissignalen nå fram till kunden genom exempelvis ett timprisavtal. Timprisavtal innebär att kunden debiteras för sin faktiska förbrukning per timme istället för en schabloniserad förbrukningsprofil. Med timprisavtal finns en reell möjlighet och incitament för kunden att styra sin förbrukning så att mer el används då priset är lägre och mindre el när priset är högre. Två åtgärder har genomförts för att främja användningen av timprisavtal.

¹⁷² Forum för smarta elnät inrättades 2016 efter beslut från regeringen

¹⁷³ http://www.swedishsmartgrid.se/globalassets/publikationer/slutrapport_flex_14sept.pdf

¹⁷⁴ Energimarknadsinspektionen. Ei 2016:15. Åtgärder för ökad efterfrågefleksibilitet i det svenska elsystemet.

Dels har det genomförts ändringar i förordningen (1997:716) om mätning, beräkning, och rapportering av överförd el (mätförordningen) som innebär att schablonavräkning kommer att tas bort för kunder med timprisavtal från den 1 januari 2020. Utöver den slopade schablonavräkningen för kunder med timprisavtal kommer timprisavtal att finnas med i Elpriskollen som är en oberoende prisjämförelsesajt och drivs av Energimarknadsinspektionen. Detta uppnås genom att Energimarknadsinspektionens föreskrifter och allmänna råd¹⁷⁵ om elleverantörers skyldighet att lämna uppgift om priser och leveransvillkor som tillämpas mot elanvändare att ändras till att också omfatta avtal med timbaserat rörligt pris. Genom att dessa avtal visas på Elpriskollen skapas nya möjligheter för svenska konsumenter att kunna välja denna avtalsform.

iii) I tillämpliga fall, åtgärder för att säkerställa icke-diskriminerande deltagande för förnybar energi, efterfrågefleksibilitet och lagring, inklusive via aggregering, på alla energimarknader.

Inga specifika åtgärder då diskriminering inte tillåts i det nordiska elsystemet.

iv) Styrmedel och åtgärder för att skydda konsumenter, särskilt utsatta konsumenter och, i tillämpliga fall, konsumenter som lever i energifattigdom, och för att förbättra konkurrenskraften och öka konkurrensen på detaljhandelsmarknaderna för energi.

Den svenska definitionen av utsatta kunder framgår av Energimarknadsinspektionen myndighetsinstruktion och lyder ”med utsatta kunder avses personer som varaktigt saknar förmåga att betala för den el eller naturgas som överförs eller levereras till dem för ändamål som faller utanför näringsverksamhet”. På den svenska el- och naturgasmarknaden skyddas denna kategori av konsumenter av sociallagstiftningen på så sätt att konsumenten har rätt att få ekonomiskt bistånd för att betala el- och naturgasfakturor. Energimarknadsinspektionen har tidigare uppskattat att ungefär 20 000 konsumenter kan betraktas som utsatta kunder.

Det finns också såväl i ellagen¹⁷⁶ som i naturgaslagen¹⁷⁷ bestämmelser som skyddar den konsument som riskerar att fränkopplas från el- eller naturgasnätet på grund av bristande betalning eller annat väsentligt avtalsbrott.

Bestämmelserna innebär att det företag som genomför fränkopplingen först måste följa ett visst lagstadgat tillvägagångssätt. Detta inkluderar bland annat konsumentens rätt till korrekt information från företaget, möjlighet för konsumenten att rätta sig utan att fränkoppling sker, samt att företaget måste skicka ett meddelande till socialtjänsten i kommunen där konsumenten bor en viss tid innan fränkoppling kan bli aktuell.

Vidare driver Energimarknadsinspektion en webbplats för prisjämförelser, www.elpriskollen.se, för att stärka konsumenternas ställning på elmarknaden och konsumenternas tillgång till objektiv information. Konsumenterna kan där jämföra priser och villkor på de vanligaste avtalen från samtliga elhandelsföretag.

¹⁷⁵ EIFS 2013:7

¹⁷⁶ Ellag (1997:857)

¹⁷⁷ Naturgaslag (2005:403)

Möjligheten att jämföra priser och andra faktorer som kan påverka valet av elhandelsföretag är en förutsättning för aktiva kunder och främjar således efterfrågefleksibiliteten.

v) Beskrivning av åtgärder för att möjliggöra och utveckla efterfrågefleksibilitet, inklusive åtgärder avseende tariffer som stöder dynamisk prissättning.

Riksdagen beslutade 2018 att det ska införas en möjlighet för elnätsföretag att, inom ramen för ett pilotprojekt, testa nya tariffer¹⁷⁸. Energimarknadsinspektionen konstaterade i rapporten Åtgärder för ökad efterfrågefleksibilitet i det svenska elsystemet¹⁷⁹ att elnätstarifferna är ett bra instrument för att utnyttja den efterfrågefleksibilitet som finns tillgänglig hos kunderna. På en framtida elmarknad med en högre andel variabel elproduktion i form av vind- och solkraft kommer det att bli viktigt att ta tillvara samtliga flexibilitetsresurser i elsystemet, det vill säga flexibel produktion, lagring och efterfrågefleksibilitet.

Genom den nya bestämmelsen i ellagen blir det nu möjligt för elnätsföretagen att, på ett mindre antal kunder inom en kundkategori, testa tariffer som kan stimulera efterfrågefleksibiliteten. På detta sätt kan elnätsföretagen testa och utveckla tarifferna så de kan stimulera den typ av flexibilitet som är nödvändig inom det egna nätområdet.

Bestämmelsen utgör ett undantag från kravet på enhetliga nättariffer. Tarifferna behöver dock fortfarande vara objektiva och icke-diskriminerade och utformas på ett sätt som är förenligt med ett effektivt utnyttjande av elnätet och en effektiv elproduktion och elanvändning.

Regeringen beslutade den 2 oktober 2018 om en ändring i elförordningen.¹⁸⁰ Ändringen innebär att Energimarknadsinspektionen får meddela föreskrifter om hur nättariffer ska utformas för att främja ett effektivt utnyttjande av elnätet. Energimarknadsinspektionen har påbörjat ett arbete med att utforma sådana föreskrifter. Arbetet beräknas vara klart våren 2020. Utöver det får Energimarknadsinspektionen meddela föreskrifter om hur elnätsföretagen ska informera elanvändarna om hur avgifterna är utformade och vilka möjligheter kunderna har att påverka sina kostnader genom att byta villkor eller ändra förbrukningsmönster. Energimarknadsinspektionen planerar att inleda arbetet med sådana föreskrifter under 2020.

3.4.4 Energifattigdom

i) I tillämpliga fall, styrmedel och åtgärder för att uppnå de mål som anges i punkt 2.4.4.

Inte tillämpligt då frågan om energifattigdom hanteras inom sociallagstiftningen.

¹⁷⁸ 4 kap. 4 a – 4 b §§ ellagen

¹⁷⁹ Ei R 2016:15

¹⁸⁰ 2013:208

Regeringskansliet kompletterar eventuellt detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

3.5 Dimensionen forskning, innovation och konkurrenskraft

j) Styrmedel och åtgärder med koppling till de inslag som anges i punkt 2.5.

Politisk inriktning och implementering av forskning och innovation

Inriktning på forskning i energiområdet ges av proposition 2016/17:66 Forskning och innovation på energiområdet för ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet, och aktiviteterna inom det nationella energiforsknings- och innovationsprogrammet inom energiområdet. Detta kan ses som kompletterande till det som presenteras i proposition 2016/17:50 Kunskap i samverkan – för samhällets utmaningar och stärkt konkurrenskraft.

Propositionerna anger inriktning och budget för fyra år framåt och presenteras vart fjärde år och godkänns av riksdagen. Nästa proposition för forskning och innovation på energiområdet presenteras av regeringen 2020. Energimyndigheten har av regeringen ett uppdrag att ta fram underlag till denna för att skapa goda förutsättningar för fortsatt finansiering inom området. Regeringen kommer att skicka propositionen på remiss till berörda aktörer i samhället, däri ingår underlaget från Energimyndigheten.

Energimyndigheten har det övergripande ansvaret för implementering av forskning, utveckling, innovation och demonstration samt det nationella energiforsknings- och innovationsprogrammet inom energiområdet. Vissa relaterade aktiviteter genomförs också av andra myndigheter i samarbete med Energimyndigheten. Grundforskning på området nukleär fission och fusion finansieras av Vetenskapsrådet. Övergripande grundforskning inom energiområdet genomförs gemensamt mellan Vetenskapsrådet (utvärderar vetenskaplig kvalitet) och Energimyndigheten (utvärderar energirelevans).

Energiutvecklingsnämnden är det yttersta beslutande organet för det nationella energiforsknings- och innovationsprogrammet inom energiområdet. Dess medlemmar utses av regeringen och representerar olika områden och kompetenser. Medlemmarna kommer från akademi, näringsliv och offentlig sektor. Nämnden beslutar vanligtvis självt om större programbeslut och större individuella projekt. Beslut kan också delegeras till Energimyndigheten.

Nationella energiforsknings- och innovationsprogrammet

Inom ramen för det nationella energiforsknings- och innovationsprogrammet inom energiområdet, som har en ungefärlig budget på 1,6 miljarder kronor

årligen, arbetar Sverige utifrån att forskning och innovation på energiområdet ska bidra till att finna lösningar för fem övergripande utmaningar¹⁸¹:

- Att skapa ett helt förnybart energisystem som möter utmaningen med energisystemets påverkan på klimatet, och som samtidigt tar hänsyn till miljöpåverkan från de förnybara energislagen.
- Att säkerställa ett flexibelt och robust energisystem som ger en trygg energiförsörjning för hela samhället i ett helt förnybart energisystem.
- Att skapa ett resurseffektivt samhälle som bidrar till konkurrenskraft och möjliggör omställningen till ett förnybart energisystem, och innebär att tillgängliga resurser kan utnyttjas effektivt i hela samhället.
- Att öka insatserna för innovationer för jobb och klimat så att Sverige kan vara ett föregångsland i omställningen till ett hållbart energisystem. Omställningen innebär samtidigt en möjlighet att utveckla näringslivet.
- Att möjliggöra samspel i energisystemet mellan olika aktörer, sektorer, spelregler och affärsmodeller med syftet att skapa förutsättningar för samverkan och mångfald, för att omställningen ska ta fart.

Med utgångspunkt i de ovan beskrivna utmaningarna ska Sverige för åren 2017–2020 genomföra insatser under det nationella energiforsknings- och innovationsprogrammet inom energiområdet. Programmet bedriver forsknings- och innovationsinsatser inom nio olika temaområden:

- Transportsystemet
- Bioenergi
- Byggnader i energisystemet
- Elproduktion och elsystem
- Industri
- Hållbart samhälle
- Allmänna energisystemstudier
- Affärsutveckling och kommersialisering
- Internationella samarbeten

I avsnitt 4.6 beskrivs en del exempel på (avslutade eller pågående) projekt som finansierats inom ramen för det nationella energiforsknings- och innovationsprogrammet inom energiområdet¹⁸².

¹⁸¹ Regeringens proposition 2016/17:66 Forskning och innovation på energiområdet för ekologisk hållbarhet, konkurrenskraft och försörjningstrygghet, <https://www.regeringen.se/4afb26/contentassets/4b2850a9f6344d63b82f2f856053b31c/forskning-och-innovation-pa-energiomradet-for-ekologisk-hallbarhet-konkurrenskraft-forsorjningstrygghet-2016-1766.pdf>

¹⁸² Redovisning av regeringsuppdrag 7 för budgetår 2018, enligt Energimyndighetens regleringsbrev för 2018.

10-åriga forskningsprogram om klimat och hållbart samhällsbyggande
Utöver det nationella energiforsknings- och innovationsprogrammet inom energiområdet finns också ett 10-årigt nationellt forskningsprogram om klimat. Programmet startade 2017 och ska bidra till att uppnå Sveriges mål att vara ett fossilfritt välfärdssamhälle och ambitionen att vara ledande i det globala arbetet med att förverkliga Parisavtalets målsättningar. För att minska människans påverkan på klimatet krävs omfattande omställning och anpassning – i Sverige, inom EU och globalt. För att möta klimatutmaningen behövs därför forskning inom flera olika ämnesområden liksom tvärvetenskaplig och tvärspektoriell forskning och innovation. Under 2018 beviljade programmet ungefär 75 miljoner kronor och mellan 2019 och 2026 beräknas programmets medel uppgå till cirka 130 miljoner kronor per år.

Det finns också ett 10-årigt nationellt forskningsprogram för hållbart samhällsbyggande. Programmet startade 2017 och ska ta fram kunskap som ger möjlighet att utveckla nya lösningar inom samtliga samhällssektorer för att skapa ett säkert, tryggt, hållbart och inkluderande samhälle. Programmet utgår från hållbarhetsmålen i Agenda 2030, de nationella miljömålen samt relevanta nationella mål. Programmets satsningar baseras på en strategisk forskningsagenda. Resultat från programmet ska komma samhället till nytta och befintlig kunskap ska användas och ny kunskap ska tas fram. Under 2019 kommer programmet att betala ut ungefär 25 miljoner kronor i forskningsprojekt och ungefär 25 miljoner kronor till projekt inom social bostadspolitik. Under åren 2019–2026 beräknas programmets medel uppgå till 100 miljoner per år.

Regeringens satsning på samverkansprogram

Regeringen har lanserat fyra samverkansprogram för mandatperioden 2019–2022 för att ytterligare stärka samverkan mellan näringsliv, akademi och regering¹⁸³. Samverkansprogrammen bygger på målsättningen att kraftsamla för att stärka Sveriges globala innovations- och konkurrenskraft och möta de stora samhällsutmaningarna. Ett av de fyra samverkansprogrammen handlar om näringslivets klimatomställning.

Tidigare har regeringen lanserat fem samverkansprogram, som handlat om fossilfria resor och transporter, smarta städer, cirkulär biobaserad ekonomi, life-science, uppkopplad industri och nya material¹⁸⁴.

Nationella innovationsrådet

Regeringen har inrättat ett innovationsråd, vars uppgift är att med innovation bidra med lösningar på de stora samhällsutmaningarna och verka för ett långsiktigt konkurrenskraftigt och hållbart Sverige¹⁸⁵. Innovationsrådet har en rådgivande funktion och tillför nya perspektiv på frågor av betydelse för innovationspolitiken.

¹⁸³ <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2019/07/regeringen-lanserar-fyra-offensiva-samverkansprogram/>

¹⁸⁴ <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2016/06/regeringen-lanserar-fem-offensiva-samverkansprogram/>

¹⁸⁵ <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/nationella-innovationsradet/>

Innovationsrådet arbetar framför allt med att förbättra förutsättningar för det svenska innovationssystemet och samhällets förmåga att möta utmaningar med innovation.

ii) I tillämpliga fall, samarbete med andra medlemsstater inom detta område, inbegripet, där så är lämpligt, information om hur SET-planens mål och styrmedel omsätts i ett nationellt sammanhang.

Samarbete med andra medlemsstater

Internationellt samarbete kring forskning och innovation på energiområdet blir allt viktigare som komplement till nationella insatser för att nå de nationella målsättningarna och är särskilt viktigt för ett litet land som Sverige. Samarbete inom forskning, innovation och utveckling med andra länder sker till stor del inom EU och dess olika instrument. Bland annat EU:s ramprogram för forskning och innovation (Horisont 2020), och arbetet inom den Strategiska Energiteknikplanen (SET-planen)¹⁸⁶. Men samarbetet sker även inom andra internationella fora så som International Energy Agency (IEA), eller Mission Innovation (MI).

SET-planen innehåller fyra kärnprioriteringar och tio åtgärdsområden för att påskynda omställningen av energisystemet. Varje åtgärdsområde har tagit fram mål och implementeringsplaner på EU-nivå. Deltagandet är frivilligt men Sverige deltar inom relevanta och nationellt prioriterade åtgärdsområden för att på bästa sätt koppla nationella mål till EU-målen. Sverige deltar i högre eller lägre grad i arbetet inom följande arbetsgrupper och motsvarande implementeringsplaner: havsenergi, smarta lösningar för energikonsumenter, smarta städer, energisystem, energieffektivisering i byggnader, energieffektivisering i industrin, batterier för e-mobilitet, bioenergi och förnybara drivmedel samt koldioxidlagring och koldioxidanvändning. Arbetet inbegriper att koppla ihop delar av det nationella forskningsprogrammet (aktiviteter under våra temaområden), det vill säga våra tematiska och strategiska forsknings- och innovationssatsningar inom dessa områden, för att kunna bidra till de insatser och nå de mål som gemensamt tas fram inom aktuella åtgärdsområden i SET-planen.

Svenska aktörer deltar också i några av EU:s teknik och innovationsplattformar; ETIP Bioenergy (svenskt ordförandeskap), ETIP Ocean energy, ETIP Renewable Heating and Cooling och ETIP Smart Networks for Energy Transition (SNET). Plattformarna leds av industrin och arbetar för genomförande av aktiviteter inom SET-planens respektive åtgärdsområden.

ERA-NET är ett instrument inom Horisont 2020 för samverkan kring gemensamma utlysningar och projektfinansiering mellan forskningsfinansiärer inom EU. För att komplettera nationella satsningar inom ett visst område, öka kunskapsspridningen och dra lärdom från olika forsknings- och utvecklingsinitiativ deltar Sverige i flera av dessa samarbeten.

Sammanfattningsvis inom områdena: bioenergi, havsenergi, solenergi, smarta städer och samhällen, hållbart samhällsbyggande, smarta nät, vindkraft,

¹⁸⁶ SET-Plan, <https://setis.ec.europa.eu/actions-towards-implementing-integrated-set-plan>

transporter samt anpassning till klimatförändringar. Sverige deltar i ERA-NET samarbeten och ett Joint Programme Initiative som bidrar till genomförandet av SET-Planens genomförandeplaner, se Tabell 8.

Totalt utbetalade medel under 2018 uppgår till cirka 45 miljoner kronor och prognosticeras för 2019 till cirka 49 miljoner kronor. Utöver detta så planerar Sverige att delta i ett partnerskapsprogram (medfinansierat av EU) under Horisont Europa.

Tabell 8. Sammanställning över ERA-NETsamarbeten och Joint Programme Initiatives som Energimyndigheten deltar i.

EUROPEISKT PROGRAM	BESKRIVNING AV KOPPLING TILL NATIONELLA INVESTERINGAR
ERA-NET BIOENERGY	Stärker nationella program på bioenergiområdet och svenska aktörers nätverk. Deltagande i det aktuella samarbetet passar väl in inom ramen för myndighetens prioriterade forskningsområden och särskilt en ökad användning av bioenergi. Utlysningarna efterfrågar projekt inom bioenergiområdet där ett samarbete mellan utförare i flera av de i utlysningen deltagande länderna tillför ett mervärde till projekten. Projekten ska röra tillförsel eller användning eller både och (värme, kyla, el, drivmedel) inom olika biobränslekedjor.
SOLAR-ERA.NET COFUND 1	Stärker nationella program inom området solceller och termisk solcell och svenska aktörers nätverk. Syftet med Solar-ERA-NET Cofund är att öka kunskapsutbytet och stimulera utvecklingen inom området solcell, genom att finansiera gemensamma projekt och aktiviteter och genom att använda redan befintlig kunskap som finns på regional, nationell och europeisk nivå. I Sverige finns ett stort kunnande kring solcell. För att behålla sin världsledande ställning är det viktigt att främja internationellt samarbete. Vidare förväntas det också stärka den europeiska industriella tekniska basen och därigenom skapa tillväxt och sysselsättning i Europa och i Sverige.
SOLAR-ERA.NET COFUND 2	
OCEAN ERA-NET	Stärker nationella program på havsenergiområdet ¹⁸⁷ och svenska aktörers nätverk. Den forskning och utveckling som bedrivs vid högskolor och företag i Sverige kommer i första hand kommersialiseras på marknader utomlands. Genom att stödja internationell samverkan kan svensk forskning och utveckling bidra till omställningen av energisystemet såväl nationellt som internationellt samt exporteras till utländska marknader av näringslivet i Sverige. Dessutom finns ett stort behov av att samarbeta inom området eftersom det finns många barriärer som behöver övervinnas, samtidigt som mängden tillgänglig finansiering är starkt begränsad. Genom att samarbeta mellan medlemsstater kan Europa gemensamt jobba för att kommersialisera havsenergi.
OCEAN ERA-NET COFUND	
BESTF3	Stärker nationella program på bioenergiområdet och svenska aktörers nätverk. Finansiering för samarbetsprojekt inom bioenergi som ska demonstrera minst ett innovationssteg i processerna och kommer att leda till pre-kommersiell demonstration. Programmets ambition är att främja bioenergens bidrag till europeiska klimat- och energipolitiska mål.
ERA-NET PLUS NEW EUROPEAN WIND ATLAS	Stärker nationella program på vindkraftsområdet och stärker svenska aktörers nätverk. Deltagande i det aktuella samarbetet passar väl in inom ramen för myndighetens prioriterade forskningsområden och utveckling av förnybar elproduktion. Syftet är att utveckla och ta fram en ny europeisk vindatlas.
ERA-NET SMART GRIDS PLUS	Stärker nationella program på elnätområdet och stärker svenska aktörers nätverk. Syftet med ERA-Net Smart Grids plus är att inom området smarta elnät bidra till teknikutveckling och underlätta dess samspel med marknad och samhälle så att Europas gemensamma visioner för framtidens kraftsystem uppnås. Målsättningen är att integrera tekniker, intressenter och marknadsprocesser för smarta nätsystem för att medverka till de europeiska energipolitiska mål som finns uppsatta på kort- (2020), medellång- (2035) och lång (2050) sikt. Syftet med ERA-Net plus Regsys är nyskapande systemlösningar som svarar mot specifika behov i lokala och regionala energisystem och energinät. I projekten ska behovsägare (såsom till exempel fastighetsägare, lokala och regionala företag, kommunala och landsting, med flera) vara aktivt involverade i samproduktion för utveckling av ny kunskap och nya integrerade tekniker, processer, systemtjänster och prototyper.
ERA-NET SMART ENERGY SYSTEMS	
ERA-NET PLUS REGSYS	Stärker nationella satsningar inom bioenergiområdet. Syftet med samarbetet är att främja ökad innovation och stärka konkurrenskraften hos den skogsbaserade sektorn i Europa samt stödja dess omställning från en resursintensiv till en kunskapsintensiv, produktiv, resurseffektiv och motståndskraftig sektor. Det internationella samarbetet bidrar till att realisera bioekonomin i Sverige genom att vara en hävstång för att utveckla och testa lösningar som kan förverkliga bioekonomin.
FORESTVALUE	

¹⁸⁷ Havsenergi är ett samlingsbegrepp som omfattar tekniker för energiomvandling från vågor, tidvatten, havsströmmar, temperaturskillnader och salthaltskillnader.

ERA-NET COFUND SMART CITIES AND COMMUNITIES	Stärker nationella satsningar inom området hållbara städer och samhällen. Deltagande i det aktuella samarbetet passar väl in inom ramen för myndighetens prioriterade forskningsområden. Syftet med ENSUGI är att överbrygga globala utmaningar inom utlysningens områden med fokus på synergier och samband mellan Energi-Vatten-Mat systemen och kopplingen till urbanisering och hållbar utveckling genom samarbete mellan europeiska aktörer inom JPI Urban Europe och länder utanför Europa.
ERA-NET COFUND SUSTAINABLE URBANISATION (ENSUGI)	
ERA-NET COFUND ELECTROMOBILITY EUROPE	Stärker nationella satsningar inom området elektrifiering av fordonsflottan och ett transporteffektivt samhälle. Deltagande i det aktuella samarbetet passar väl in inom ramen för myndighetens prioriterade forskningsområden. Genom att testa och demonstrera kunskap och innovation i transportsystem och stadsmiljö ska det bidra till genombrott för elektrisk mobilitet i Europa.
URBAN EUROPE	Den strategiska forsknings- och innovationsagendan som tagits fram inom Urban Europe stöts genom deltagande i ERA-net och därmed Energimyndighetens satsningar inom området Hållbara städer.

Nordiskt samarbete

Sverige deltar i Nordisk Energiforskning (NEF) vars huvudmål är att understöd det nordiska energisamarbetet. NEF stöder områden inom energiforskning som är av gemensamt intresse för nordiska intressenter och har en potential för forskningssamarbete över nationsgränserna. NEF finansierar och samordnar forskning, samt tillhandahåller administrativ expertis, nätverksbyggande och rådgivning. För åren 2019 och 2020 betalar Sverige 12,5 miljoner kronor årligen till Nordisk Energiforskning.

Exempel utlysningar och projekt

NordForsk, Finlands Akademi, Formas, Forte, Energimyndigheten och Norges forskningsråd finansierar en gemensam utlysning för forskning inom hållbar stadsutveckling och smarta städer. Utlysningens totala budget är 50 miljoner norska kronor. Utlysningens övergripande målsättning är att främja samarbete mellan kunskapssamhällena i de nordiska länderna för att stärka möjligheterna att ta itu med utmaningar som städer i alla storlekar möter. Projekten ska bidra till genomgripande analys och användning av viktig kunskap för en lyckad implementering av eventuella lösningar.

I ett bilateralt samarbetsprojekt finansierar Energimyndigheten (7,7 miljoner kronor) tillsammans med norska Gassnova (9,5 miljoner norska kronor) genomförandet av ett svensk-norskt 3-årigt demonstrationsprojekt för infångning och lagring av koldioxid genom CCS, Carbon Capture and Storage, vid Preems raffinaderi i Lysekil. Syftet är att undersöka möjligheterna att upprätta en fullskalig anläggning för att fånga in och lagra koldioxid på raffinaderiets vätgasanläggning, som kan minska koldioxidutsläppen från raffinaderiet med upp till 500 000 ton per år. Demonstrationsanläggningen är ett steg i ambitionen att upprätta en fullskalig anläggning 2025.

iii) I tillämpliga fall, finansieringsåtgärder på detta område på nationell nivå, inklusive unionsstöd och användningen av unionsmedel

Finansieringsåtgärder

Sverige deltar i Mission Innovation, ett samarbete mellan länders regeringar för att påskynda global innovation inom området ren energi. Detta med syfte att göra ny och ren energiteknik tillgänglig till överkomliga priser. Sverige har i sitt åtagande valt att dubblera de insatser inom programmet för forskning och

innovation på energiområdet som är aktörsinitierade och tillkomna genom öppna utlysningar. Utgångspunkten för dubblingen är genomsnittet av anvisad budget för sådana insatser under perioden 2013–2015 fram till och med 2020.

I Tabell 9 redovisas utfall för 2016–2018 samt planerade insatser fram till 2020. Ingångsvärdet var uppskattat till 134 miljoner kronor utifrån det genomsnittliga årliga utfallet för åren 2013–2015, och med målet att till 2020 utöka insatserna till 268 miljoner kronor. Sammanlagt har värdet på insatserna under 2018 nu ökat till cirka 215 miljoner kronor. Med hänsyn till nuvarande nivå samt Energimyndighetens planerade insatser, så är bedömningen att den totala budgeten inom de av regeringen utpekade forskningskategorierna kommer kunna fördubblas till 2020 i enlighet med åtagande inom ramen för Mission Innovation.¹⁸⁸

Tabell 9. Utfall för 2016, 2017 och 2018 samt redan planerad budget 2019–2020 avseende Mission Innovation i kronor.

	2016-utfall	2017-utfall	2018-utfall	2019	2020	Summa 2016–2020
SUMMA	120 910 964	198 752 151	215 114 540	251 158 954	280 000 000	1 065 936 609

För utvalda samhällseliga utmaningar inom Horisont 2020 har Sverige beviljats de medel, i euro, som visas i Tabell 10^{189,190}.

Tabell 10. Beviljade medel till svenska aktörer inom Horisont 2020, i euro.

Säker, ren och effektiv energi	105 842 195
Smarta, gröna och integrerade transporter	133 942 257
Klimatåtgärder, miljö, resurseffektivitet och råvaror	70 041 727

¹⁸⁸ Redovisning av regeringsuppdrag 7 för budgetår 2018, enligt Energimyndighetens regleringsbrev för 2018, Dnr 2019-2739

¹⁸⁹ Data publicerad i EU-kommissionens databas eCORDA per den 13 november 2018

¹⁹⁰ Vinnova, Horisont 2020 – årsbok 2018 <http://www.energimyndigheten.se/globalassets/forskning--innovation/internationellt/arsbok-2018-svenskt-deltagande-i-europeiska-program-for-forskning-och-innovation.pdf>

4. Nuläge vad gäller befintliga styrmedel och åtgärder och prognoser som grundar sig på dessa

Under 2018 har Sverige tagit fram nya klimat- och energiscenarier. Energiscenarierna presenteras i sin helhet i rapporten Scenarier över Sveriges energisystem¹⁹¹ och används som underlag till klimatscenarierna, som rapporteras till Europeiska kommissionen (KOM) i samband med klimatrappporteringen¹⁹². Scenariot som presenteras här är, om inget annat anges, scenariot Referens EU som är baserat på KOM:s antaganden kring utvecklingen av fossila bränslen och priser på utsläppsrätter. Scenariot utgår från beslutade energi- och klimatpolitiska styrmedel i Sverige till och med 1 juli 2018.

4.1 Beräknad utveckling av viktigaste exogena faktorer som påverkar energisystemens och växthusgasutsläppens utveckling

i) Makroekonomiska prognoser (BNP och befolkningstillväxt)

Förutsättningar för den ekonomiska utvecklingen tas fram av Konjunkturinstitutet med hjälp av deras jämviktsmodell EMEC. Dessa makroekonomiska prognoser ligger sen till grund för de långsiktiga klimat- och energiscenarierna. Hur bruttonationalprodukten (BNP) och befolkningstillväxten utvecklas är viktiga faktorer för framtida energianvändning och påverkan på växthusgasutsläppen.

Utvecklingen av BNP är modellerad i EMEC och utvecklingen från 2015 till 2050 presenteras i Tabell 11.

Tabell 11 Utvecklingen av BNP i de ekonomiska scenarierna från EMEC

2015-2035	2036-2050
2.05	1.94

Befolkningsutvecklingen för perioden 2016–2040 är framtagen av SCB och presenteras i Tabell 12.

Tabell 12 Befolkningsutveckling

2014	2020	2030	2035	2040
9 995 153	10 421 344	11 172 645	11 400 957	11 595 653

¹⁹¹ Energimyndigheten. Scenarier över Sveriges energisystem, ER 2019:7

¹⁹² Naturvårdsverket. Report for Sweden on assessment of projected progress, March 2019.

ii) Sektorsspecifika förändringar som förväntas påverka energisystemet och utsläppen av växthusgaser

Transportsektorn

Utvecklingen i transportsektorn påverkas av att fordon och farkoster blir mer energieffektiva samt en ökad användning av förnybara biodrivmedel samt eldrivna fordon. Ett ökat transportarbete kan däremot öka energianvändningen på längre sikt, framförallt inom godstransporterna.

Industrisektorn

Elanvändningen kommer att öka i industrisektorn då fler produktionsprocesser som drivs med fossil energi ersätts med el. Detta innebär inte att energianvändningen minskar, men däremot minskar användningen av fossila energibärare.

Bostad- och servicesektorn

Utvecklingen i bostad- och servicesektorn beror på en energieffektivisering i byggnader och att byggnader med direktverkande el konverterar till värmepump. På längre sikt kan potentialen för lönsamma effektiviserings- och konverteringsåtgärder minska i takt med att åtgärderna genomförs och energianvändningen kan öka på grund av nybyggnation.

iii) Globala energitrender, internationella priser på fossila bränslen, koldioxidpriser inom EU-ETS

I klimat- och energiscenarierna används prisutvecklingen för fossila bränslen och koldioxidpriser inom EU ETS som KOM tillhandahåller. Dessa prisscenarier kommer från KOM:s modell Primes och bör användas i scenarierna för att öka jämförbarheten i resultaten mellan de olika medlemsstaterna.

Priserna på fossila bränslen samt priser på utsläppsrätter som används i Referens EU presenteras nedan i Tabell 13, Tabell 14, Tabell 15 och Tabell 16.

Tabell 13 Antagna världsmarknadspriser för råolja, USD/fat, reala priser

2015	2020	2030	2040
56	97	121	135

Källa: EU-kommissionen

Tabell 14 Antagna världsmarknadspriser för kol USD/ton, reala priser

2015	2020	2030	2040
66	86	124	137

Källa: EU-kommissionen

Tabell 15 Antagna världsmarknadspriser priser för naturgas, USD/mmBTU, reala priser

2015	2020	2030	2040
8	10	12	13

Källa: EU-kommissionen

Tabell 16 Antagna priser på utsläppsrätter för koldioxid, EUR/ton CO₂, reala priser

2015	2020	2030	2040
8	16	35	52

Källa: EU-kommissionen

iv) Teknikkostnadernas utveckling

I framtagandet av energi- och klimatscenarierna antas en kostnadsutveckling för olika aktuella tekniker. Dessa antaganden är viktiga för resultatet av scenarierna och spelar stor roll i hur olika tekniker utvecklas framöver. Energitillförseln i scenarierna modelleras i energisystemmodellen Times-Nordic¹⁹³.

Kärnkraft

Uppskattade kostnader för ny kärnkraft återfinns i Tabell 17. Utifrån dessa antaganden kring kostnader och livslängd blir den totala produktionskostnaden för ny kärnkraft omkring 60 öre/kWh el (exklusive eventuella produktionsskatter). Den termiska effektskatten är utfasad och därmed består produktionsskatten endast av en relativt liten del (som finansierar det framtida slutförvaret, omkring 40 SEK/MWh el).

Tabell 17 Antagna kostnader för ny kärnkraft

Investeringskostnad (SEK/kW el)	Fast D&U (SEK/kW el)	Rörlig D&U och bränslekostnad (SEK/MWh el)	Livslängd (år)
50 000	550	100	50

Anm: D&U står för drift- och underhållskostnad

Vattenkraft

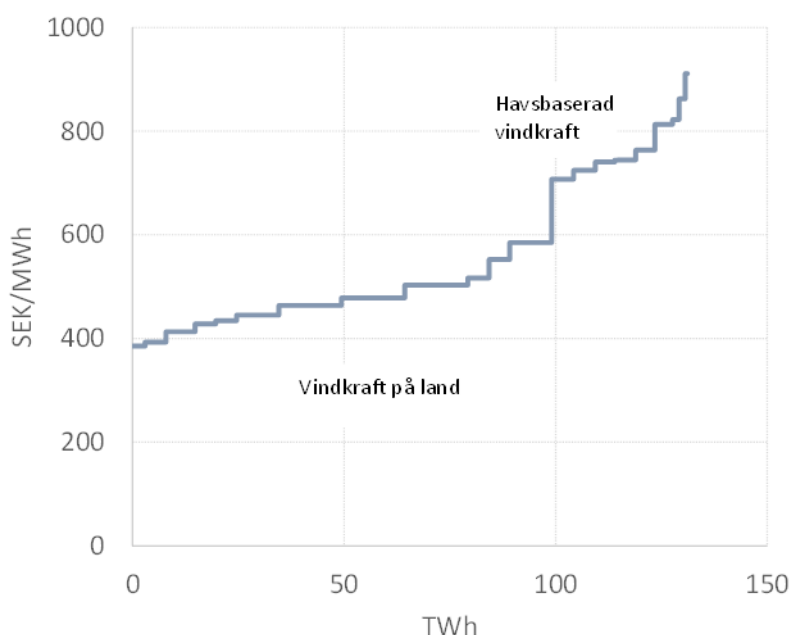
I scenarieräkningarna antas det att omkring 1 TWh ny vattenkraft kan tillkomma till och med 2025 till en kostnad på omkring 40–50 öre/kWh beroende på typ av investering. Den absoluta huvuddelen av detta utgörs av effekthöjningar i befintlig storskalig vattenkraft medan potentialen för ny småskalig vattenkraft antas vara mycket begränsad i modellbeskrivningen.

¹⁹³ <http://www.profu.se/times.htm>

Vindkraft

För vindkraft ingår 12 olika landbaserade klasser respektive 9 olika havsbaserade klasser i Sverige i Times-Nordic. Kostnadsantaganden för ny vindkraft i Sverige är baserade på underlag från Energimyndigheten¹⁹⁴ och en något mindre omfattande uppdatering av Energimyndigheten från 2018. Nästan 100 TWh landbaserad vindkraft antas vara tillgänglig för utbyggnad, se Figur 7. I modellen tillkommer systemintegrationskostnader (exempelvis avseende reservkapacitet och viss nätutbyggnad), i synnerhet vid mycket stora volymer av vindkraft. Dessutom tar modellen viss hänsyn till att intjäningsförmågan förändras till det sämre när andelen vindkraft når en viss gräns (ju mer vindkraft i systemet desto mer reduceras det elpris som vindkraftverken erhåller).

Figur 7 Produktionskostnad för ny vindkraft i Sverige, givet 25 års livslängd och 7% kalkylränta (realt)



Solkraft

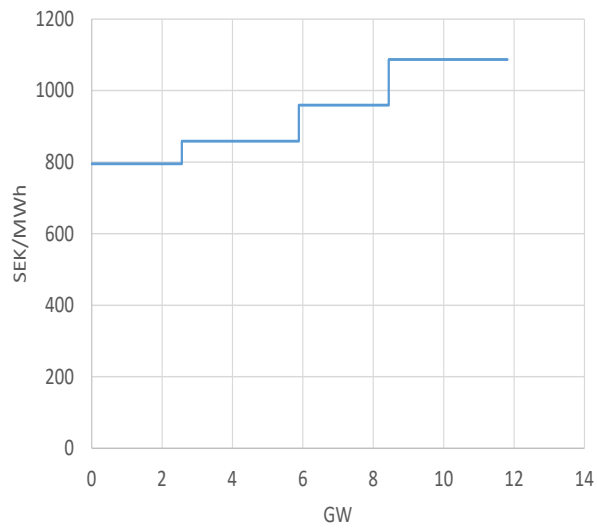
Investeringar i ny solex beskrivs med flera kostnadsklasser för olika typer av applikationer för solex. Underlaget bygger på en studie som Profu utförde åt Energimyndigheten under 2018¹⁹⁵. De olika kostnadsklasserna täcker in solex på tak (villor, flerbostadshus och lokaler) samt friliggande solcellsparker på mark, se Figur 8, Figur 9 och Figur 10. Olika kalkylräntor antas för de olika investeringarna beroende på om det rör sig om takmonterade eller friliggande installationer. På så sätt speglas det faktum att privatpersoner (villatak) eller mindre aktörer (flerbostadshus och lokaler) sannolikt har andra preferenser, i detta fall lägre kalkylräntor, än exempelvis kommersiella aktörer inom energibranschen (som antas svara för installationer på mark). Å andra sidan antas att investeringskostnaden för mer storskaliga installationer på mark är lägre i

¹⁹⁴ Energimyndigheten. Produktionskostnader för vindkraft i Sverige. ER 2016:17

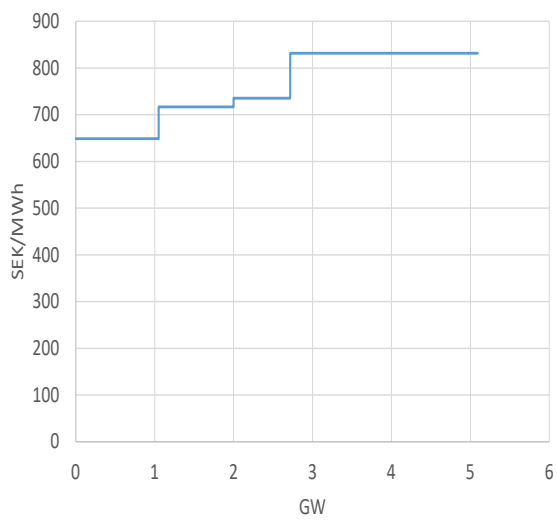
¹⁹⁵ Profu, 2018. Teknisk-ekonomisk kostnadsbedömning av solceller i Sverige. Studie på uppdrag av Energimyndigheten

specifika termer än för takapplikationerna. För samtliga investeringar räknas med en livslängd på 30 år.

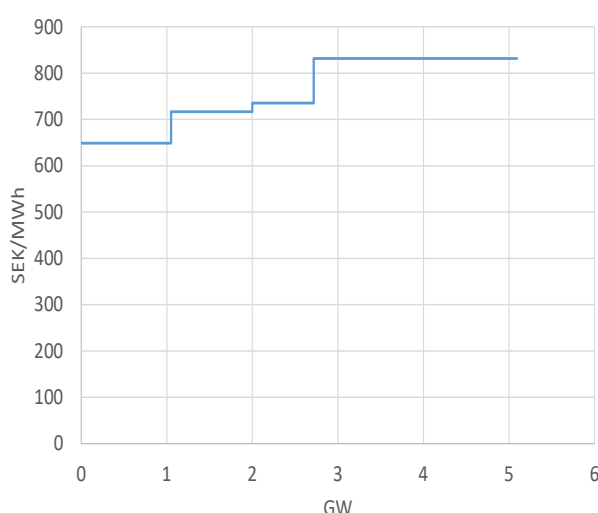
Figur 8 Produktionskostnader för solen på villatak (kalkylränta 3% realt),



Figur 9 Produktionskostnader för solen i flerbostadshus och lokaler (kalkylränta 4% realt)



Figur 10 Produktionskostnader för sol på mark (kalkylränta 6% realt).



Biobränslebaserad elproduktion

Data för ett konventionellt biobränslekraftvärmeverk återfinns i Tabell 18. Med rökgaskondensering, vilket förutsätts för dessa anläggningar, landar totalverkningsgraden på omkring 105–110 procent räknat på det nedre värmevärdet.

Tabell 18 Data för ett konventionellt biobränslekraftvärmeverk med rökgaskondensering i tre storleksutföranden (vissa parametrar, exempelvis verkningsgrad och alfavärde antas utvecklas över tid)

	Investering (SEK/kW el)	Fast D&U (SEK/kW el)	Rörlig D&U (SEK/MWh el)	Verkningsgrad (%)	Alfavärde	Livslängd (år)
Stort verk (ca 80 MW el)	25 500	380	80	30–32 (el)	0,38–0,41	30
Mellanstort verk (ca 30 MW el)	34 500	580	85	28–30 (el)	0,35–0,39	30
Litet verk (ca 10 MW el)	45 000	920	85	25–27 (el)	0,32–0,34	30

Anm: D&U står för drift- och underhållskostnad

Gaskraft

Den samlade kapaciteten av gaskraftvärme i Sverige idag uppgår till omkring 0,8 GW el. Antagande görs att Öresundsverket i Malmö fasas ut till 2020 i enlighet med ägarens avsikter och därefter finns endast omkring 0,3 GW gaskraft kvar. Ny gaskraft kan byggas ut i Sverige genom nyinvesteringar om modellen finner dessa lönsamma. Indata för gasbaserad kraft- och kraftvärmeproduktion presenteras i Tabell 19. Verkningsgraden utvecklas över tid.

Tabell 19 Data för gasbaserad kraft- och kraftvärmeproduktion

	Investering (SEK/kW el)	Fast D&U (SEK/kW el)	Rörlig D&U (SEK/MWh el)	Verkningsgrad (%)	Alfavärde	Livslängd (år)
Kondenskraft	7 000	40	15	55–62	-	30
Kraftvärme, stor	9 500	70	20	45–50 (el)	1,1	30
Kraftvärme, liten	12 500	120	25	45–50(el)	1	30

Anm: D&U står för drift- och underhållskostnad

Fjärrvärme – Hetvattenpannor

I Tabell 20 presenteras nyckeldata för två typiska hetvattenpannor, en fastbränsleeldad och en gaseldad (bränslekostnader och styrmedel är bränslespecifika och tillkommer i modellen men redovisas inte i tabellen).

Tabell 20 Produktionskostnader för fjärrvärme i värmeverk (hetvattenpannor).

	Investering (SEK/kW värme)	Fast D&U (SEK/kW värme)	Rörlig D&U (SEK/MWh värme)	Verknings- grad (%)	Livslängd (år)
Naturgas	4 000	25	15	90	30
Biobränsle, torv eller stenkol	8 000	100	20	90–95	30

Anm: D&U står för drift- och underhållskostnad

4.2 Dimension minskade växthusgasutsläpp

4.2.1 Utsläpp och uttag av växthusgaser

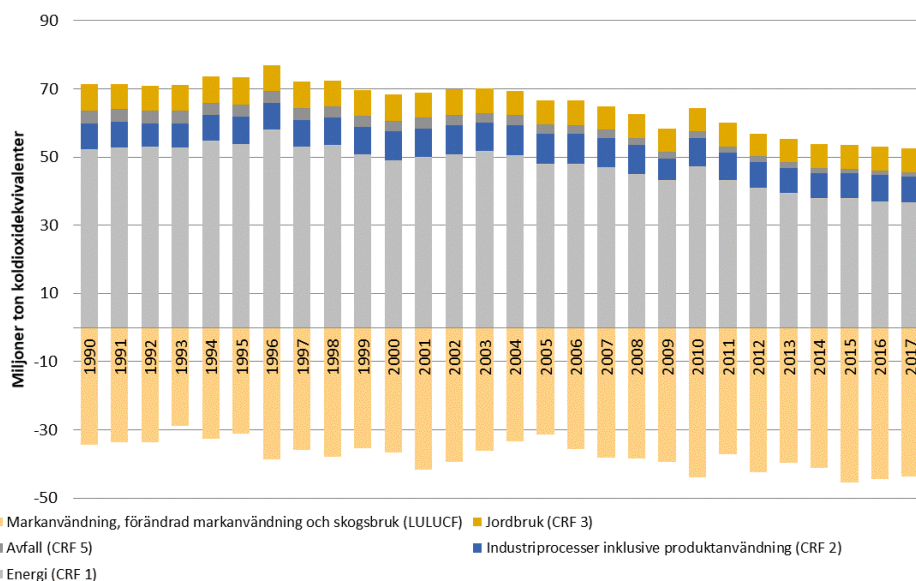
i) Trender vad gäller nuvarande utsläpp och upptag av växthusgaser i sektorerna i EU ETS, under ansvarsfördelningsförordningen, LULUCF och i olika energisektorer¹⁹⁶

Totala utsläpp och upptag av växthusgaser

Utsläppen av växthusgaser (exklusive LULUCF) inom Sveriges gränser var 52,7 miljoner ton koldioxidekvivalenter 2017. Sveriges utsläpp har minskat med 26 procent sedan 1990. Minskningen har framför allt skett under perioden 2003–2014. Utsläppen har varierat mellan en högsta nivå motsvarande 76,9 ton koldioxidekvivalenter 1996 och en lägsta nivå motsvarande 52,7 ton koldioxidekvivalenter 2017. Årliga variationer beror främst på temperaturfluktuationer, nederbördsmonster och konjunktur. I Sverige sker ett nettoupptag av koldioxid. Nettosänkan har varierat under perioden 1990–2017. Det totala nettoupptaget var 2017 knappt 44 miljoner ton koldioxidekvivalenter, vilket motsvarar 83 procent av de totala utsläppen. För totala utsläpp och upptag inom Sverige se Figur 11.

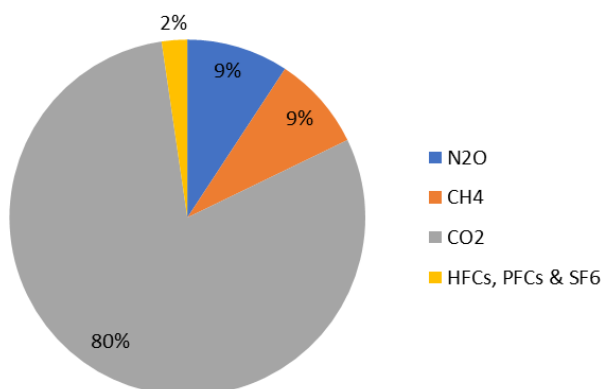
¹⁹⁶ Samtlig information i detta avsnitt kommer från National Inventory Report Sweden 2019, Greenhouse gas emission Inventory 1990 – 2017

Figur 11 Totala utsläpp och upptag inom Sverige 1990–2017.



Under 2017 uppgick utsläppen (exklusive LULUCF) av koldioxid (CO_2) från fossilt ursprung till 42,1 miljoner ton, motsvarande 80 procent av det totala utsläppet av växthusgaser, beräknat som koldioxidekvivalenter. Utsläppen av metan (CH_4) uppgick till 4,5 miljoner ton koldioxidekvivalenter (motsvarande omkring nio procent av totala utsläpp), kvävedioxidutsläpp (N_2O) 4,9 miljoner ton koldioxidekvivalenter (omkring nio procent av totala utsläpp) och fluorerade kolväten 1,1 ton koldioxidekvivalenter (omkring två procent av totala utsläpp). Fördelningen av bidraget mellan olika växthusgaser har varit likartad under hela tidsserien från 1990 till 2017. För utsläpp fördelat per växthusgas se Figur 12.

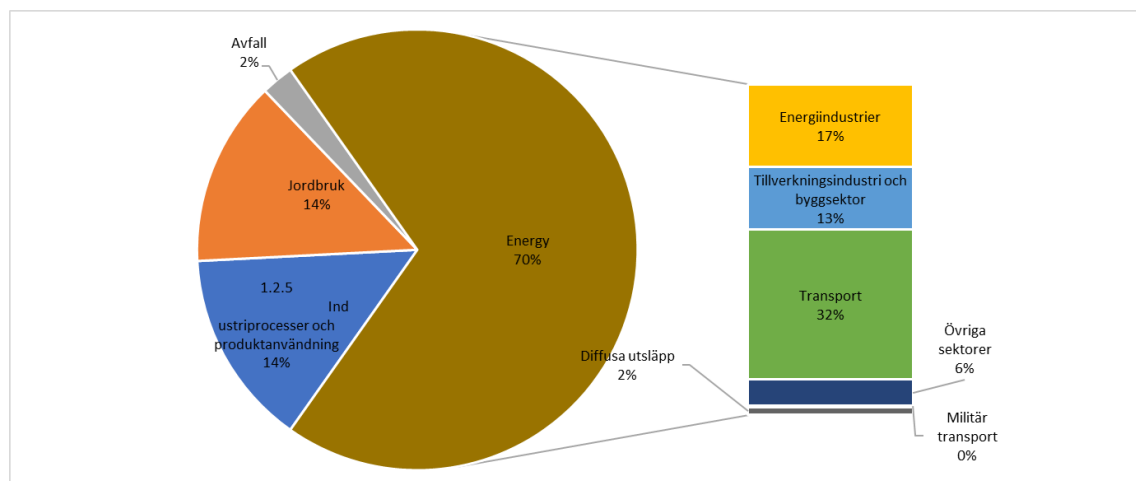
Figur 12 Utsläpp (exklusive LULUCF) under 2017 fördelat per växthusgas, sammanställt i koldioxidekvivalenter.



Utsläpp och upptag per sektor

De största utsläppen 2017 skedde inom energisektorn (70 procent), jordbruk (14 procent) samt industriprocesser och produktanvändning (14 procent). För utsläppen fördelat per sektor se Figur 13.

Figur 13 Utsläpp (exklusive LULUCF) under 2017 fördelat per sektor.



Utsläppen har minskat med 26 procent mellan åren 1990 och 2017. Den långsiktiga utsläppsminskningen har framför allt skett mellan 2003 och 2014. Minskningen kan delvis förklaras av genomförda åtgärder (till exempel övergång till förnybar energi och energieffektivisering) och delvis av avstannad tillväxt inom industrin. De åtgärder som har påverkat utsläppsutvecklingen har genomförts under en längre tid och påbörjades till viss del redan före 1990.

Utsläppen i den icke-handlande sektorn

Utsläppen av växthusgaser i den icke-handlande sektorn var cirka 32 miljoner ton koldioxidekvivalenter 2017. Det innebär en minskning om 0,7 procent mellan 2016 och 2017 och en minskning om 32 procent sedan 1990. Utsläppen från inrikes transporter stod för hälften av utsläppen i den icke-handlande sektorn 2017. Dessa utsläpp har minskat med knappt tre procent mellan 2016 och 2017 och var 19 procent lägre 2017 än 2010 på grund av effektivare bilar och en ökad användning av biodrivmedel.

Utsläppen från svenska anläggningar inom EU ETS

Utsläppen från svenska anläggningar som ingår i EU:s system för handel med utsläppsrätter har minskat med 18 procent mellan 2005 och 2017. Även inrikesflyget som ingår i ETS har minskat med 18 procent. Utvecklingen skiljer sig dock mellan olika branscher och tidsperioder. Inom el och fjärrvärme har utsläppen minskat med omkring 26 procent sedan 2005 där minskad användning av fossila bränslen är en viktig orsak. Utsläppen inom sektorn kan variera mellan olika år, främst beroende på skillnader i temperatur och nederbörd.

ii) Prognoser för sektorsspecifik utveckling på grundval av medlemsstaternas och unionens befintliga styrmedel och åtgärder åtminstone fram till 2040 (inklusive för 2030).

De totala utsläppen av växthusgaser i Sverige 2017 var 26 procent lägre än 1990 års nivå. Scenarioreultatet pekar mot att de totala utsläppen av växthusgaser kommer att fortsätta att minska. År 2030 beräknas utsläppen vara 35 procent under 1990 års nivå, se Figur 14. Historiska utsläpp och scenarier uppdelat per sektor presenteras i Tabell 21¹⁹⁷.

LULUCF- sektorn har bidragit med en årlig nettosänka i Sverige under perioden 1990–2017 och bedöms fortsätta att bidra till en nettosänka under scenarioperioden.

Figur 14. Historiska utsläpp och upptag av växthusgaser och scenarier med beslutade styrmedel¹⁹⁸ (miljoner ton koldioxidekvivalenter).



Tabell 21. Historiska utsläpp och upptag av växthusgaser per sektor (miljoner ton koldioxidekvivalenter)

	1990	2017	2020	2025	2030	2035	2040	1990-2030
Energi exkl. transporter	33,3	20,1	19,5	18,9	18,5	18,4	18,2	-44%
Inrikes transporter	19,0	16,6	14,8	13,9	13,4	13,2	13,3	-30%
Industriprocesser och produktanvändning	7,6	7,6	7,7	7,5	7,3	7,2	7,1	-4%
Jordbruk	7,7	7,2	6,7	6,4	6,2	6,1	6,1	-19%
Avfall	3,7	1,3	1,1	0,9	0,7	0,6	0,6	-81%
Totala utsläpp	71,3	52,7	49,7	47,7	46,1	45,6	45,3	-35%
LULUCF	-34,4	-43,7	-41,4	-42,5	-40,6	-39,0	-40,6	18%

¹⁹⁷ Ministry of the Environment. 2019. Report for Sweden on assessment of projected progress, March 2019. In accordance with articles 13 and 14 under Regulation (EU) No 525/2013 of the European parliament and of the Council Decision on a mechanism for monitoring and reporting greenhouse gas emissions and for reporting other information at national and Union level relevant to climate change and repealing Decision No 280/2004/EC

¹⁹⁸ Styrmedel och åtgärder till och med 1 juli 2018

4.2.2 Förnybar energi

i) Nuvarande andel förnybar energi i den slutliga bruttoenergianvändningen och inom olika sektorer (värme och kyla, el och transport) samt per teknik inom var och en av dessa sektorer.

I Tabell 22 visas utvecklingen av total andel förnybar energi samt andelen i sektorerna el, transport och värme/kyla¹⁹⁹ sedan 2005. Andelarna är från den officiella rapporteringen som görs i Shares²⁰⁰, det beräkningsverktyg som används i förnybartdirektivet.

Tabell 22 Andel förnybart totalt och per sektor mellan 2005–2017, procent

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Total andel förnybart	40,5	42,6	44,1	45,2	48,1	47,2	48,7	51,1	51,9	52,4	53,6	53,8	54,5
El	50,9	51,8	53,2	53,6	58,3	56,0	59,9	60,0	61,8	63,2	65,8	64,9	65,9
Transport ²⁰¹	6,2	7,1	8,0	8,3	8,9	9,2	11,7	14,8	17,7	19,9	22,9	28,8	27,2
Värme och kyla	51,8	56,3	58,7	61,0	63,6	60,9	62,2	65,8	67,1	67,9	68,6	68,5	69,1

Total andel förnybar energi per teknik/energikälla

Andelen förnybar energi i förhållande till bruttoenergianvändningen är 54,5 procent 2017 vilket ses i Figur 15. Det är 0,7 procentenheter högre än under 2016. Sverige har haft högre andel förnybart sedan 2005 än vad det vägledande förloppet²⁰² anger.

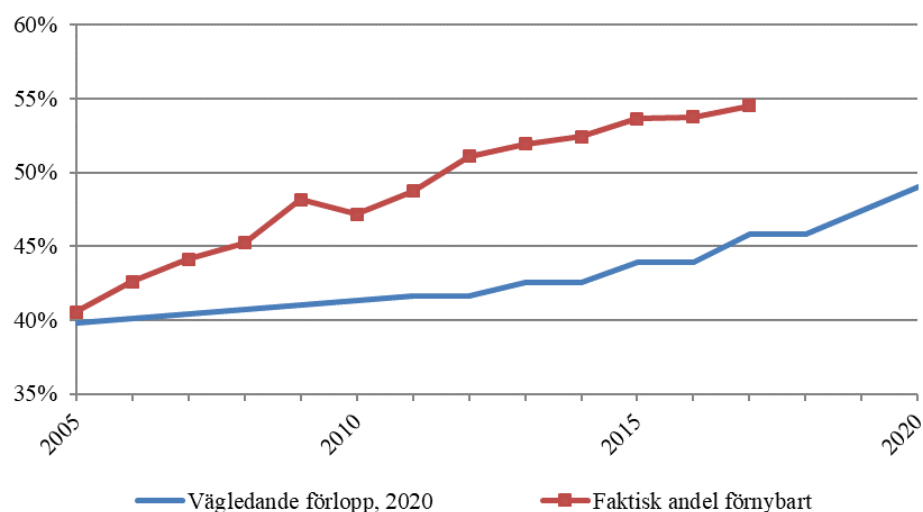
¹⁹⁹ Sektorn värme och kyla omfattar industrin, bostäder och service samt fjärrvärmerna.

²⁰⁰ Shares är ett beräkningsverktyg som harmoniserar beräkningsmetoden för samtliga medlemsländer. Verktöget tillhandahålls av Eurostat och förhindrar att medlemsländer använder olika metoder för beräkning av förnybara andelar.

²⁰¹ I andelen förnybart i transportsektorn ingår dubbelräkning av vissa bränslen enligt beräkningsmetod i REDI och REDII.

²⁰² Det vägledande förloppet är en framräknad utvecklingsbana för andelen förnybart vars formel anges i förnybartdirektivet, REDI. Banan anger i vilken takt andelen bör öka i respektive medlemsland.

Figur 15 Utvecklingen av andel förnybar energi 2005–2017 samt vägledande förlopp till 2020, procent



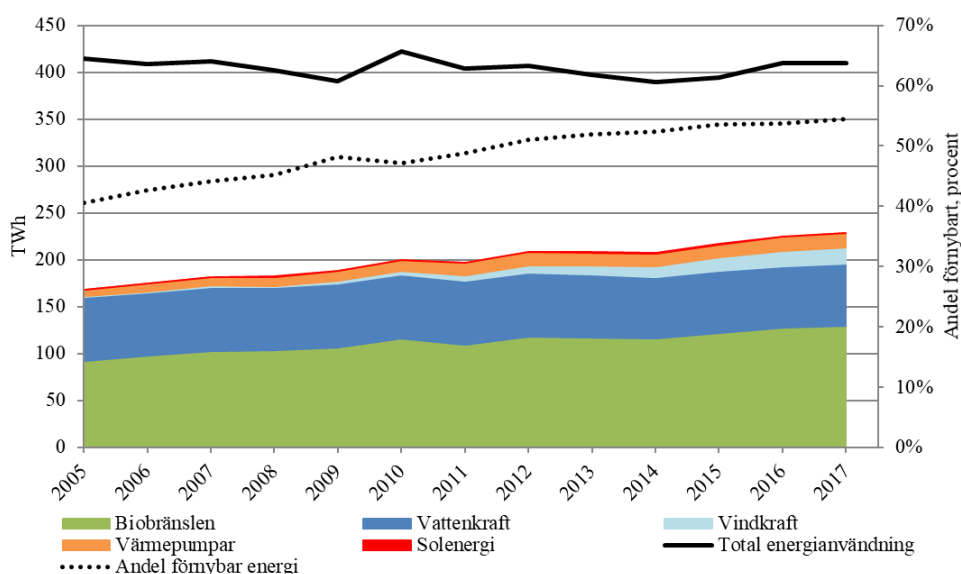
Andelen förnybar energi beror både på hur användningen av energi totalt utvecklas och specifikt hur användningen av förnybar energi utvecklas. Under 2017 är energianvändningen 410 TWh vilket är i det närmaste oförändrat från 2016. Sedan 2005 har energianvändningen varit relativt stabilt, strax över 400 TWh, trots att befolkningen ökat med drygt 1 miljon under samma period.

Mängden förnybar energi som användes i Sverige under 2017 var 229 TWh²⁰³, enligt förnybartdirektivets beräkningssätt. Det är 4 TWh mer än under föregående år och ökningen beror främst på en ökad användning av biobränslen inom transportsektorn och en fortsatt utbyggnad av vindkraft. Sedan 2005 är ökningen hela 61 TWh. Det är användningen av biobränslen och vattenkraft som ger de största bidragen till den höga användningen av förnybar energi vilket ses i Figur 16. Bidraget från värmepumpar²⁰⁴ har ökat från 7 TWh 2005 till att vara 16 TWh under 2016.

²⁰³ Då elcertifikatsystemet är gemensamt med Norge och mer än hälften av den förnybara elen byggts i Sverige görs en statistisk överföring till Norge. Under 2017 överförs 5,4 TWh till Norge av de 229 TWh. Överföringen motsvarar 1,3 procentenheter av Sveriges andel 2017.

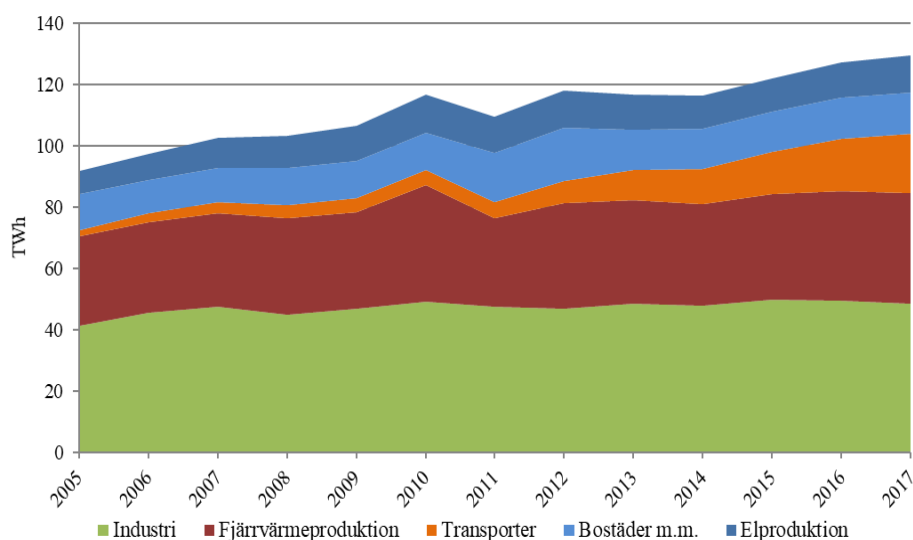
²⁰⁴ Värmepumpar ingår här som upptagen värme med vissa begränsningar.

Figur 16 Förnybar energi och energianvändning enligt förnybartdirektivet samt andel förnybart, 2005–2017, TWh och procent



Biobränslen utgör den största delen av den förnybara energin som används i Sverige. Under 2017 utgör biobränslen 57 procent av den förnybara energin och har sedan 2005 utgjort som lägst 55 procent. Biobränslen används framförallt inom industrin samt för fjärrvärmeproduktion. Den största ökningen under de senaste åren sker dock inom transportsektorn där biodrivmedel används i större utsträckning. Användningen av biobränslen per sektor visas i Figur 17.

Figur 17 Användningen av biobränslen per sektor, 2005–2017, TWh



Vattenkraft utgör det nästa största bidraget till en hög andel förnybar energi både historiskt och under 2017 då den motsvarar 29 procent av den förnybara energin.

Vindkraft är den förnybara energikälla som procentuellt sett växt mest sedan 2005 och motsvarar 8 procent av den förnybara energin vilket är något mer än värmepumparnas bidrag som utgör 7 procent under 2017. Solkraft står för 0,2 procent av den förnybara energin under 2017.

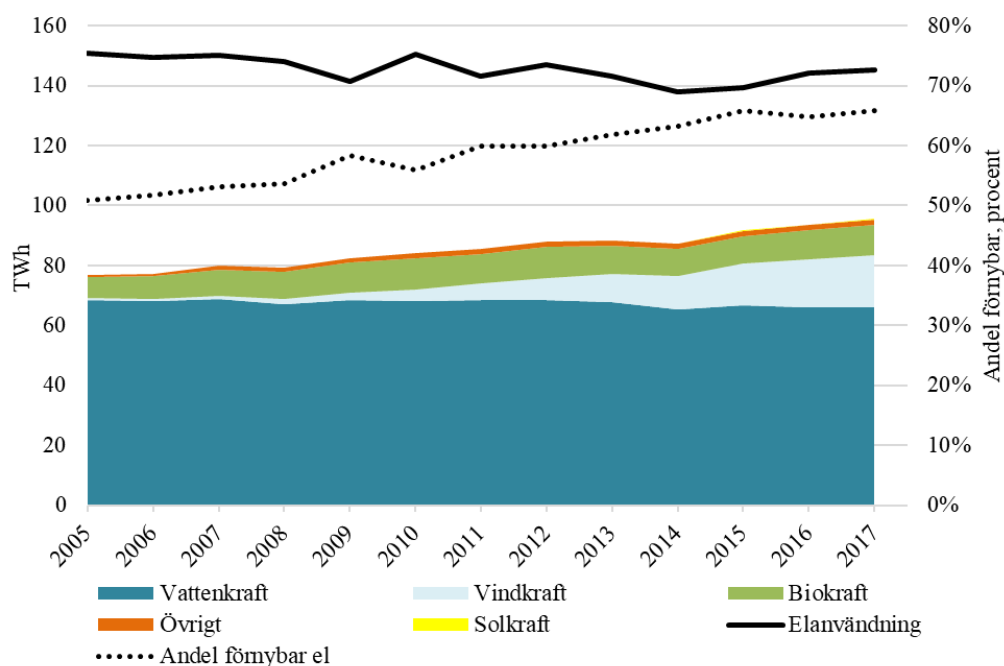
Andel förnybar elproduktion per energikälla/teknik

Andelen förnybar elproduktion i förhållande till total elanvändning var 65,9 procent under 2017, vilket är 1 procentenhet högre än under 2016. År 2005 var andelen 50,9 procent. Att andelen förnybar el var högre under 2017 jämfört med 2016 förklaras i huvudsak av en ökad vindkraftsproduktion.

Under 2017 uppgick den förnybara elproduktionen²⁰⁵ till 96 TWh där vattenkraften stod för 66 TWh²⁰⁶, vindkraften för 17,2 TWh²⁰⁷ och den biobränslebaserade elproduktionen i kraftvärmeverk samt inom industrin som stod för 10,3 TWh. De återstående 2 TWh har producerats med den förnybara delen av avfall, biooljor samt en mindre del solkraft.

Elanvändningen har minskat sedan 2005, från 151 TWh till 145 TWh under 2017 trots att befolkningen ökat från 9,05 till 10,12 miljoner under samma period. Minskningen beror framförallt på att elanvändningen i industrin är 5 TWh lägre 2017 jämfört med 2005. I Figur 18 visas utvecklingen av den förnybara elproduktionen och elanvändningen.

Figur 18 Förnybar elproduktion, total elanvändning samt andel förnybar el, 2005–2017, TWh och procent



Förnybar andel i transportsektorn per energikälla

Under 2017 var andelen förnybar energi, enligt den beräkningsmetod som anges i förnybartdirektivet, 27,2 procent i transportsektorn, vilket kan ses i Figur 19.

Minskningen från föregående år var därmed 1,5 procentenhet. Andelen förnybart

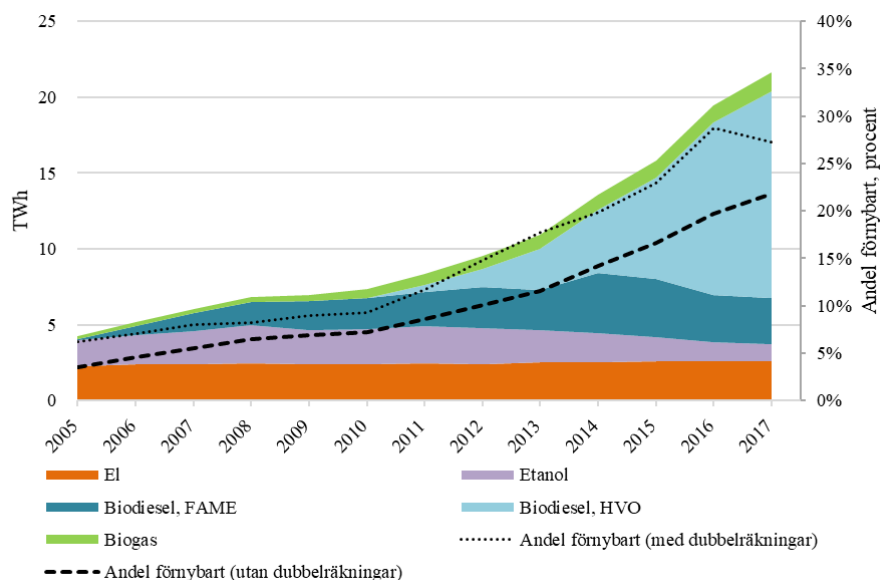
²⁰⁵ Elproduktionen från vattenkraft och vindkraft är temperaturkorrigerade enligt metod i förnybartdirektivet.

²⁰⁶ Temperaturkorrigerat värde, faktisk produktion var 64,6 TWh.

²⁰⁷ Temperaturkorrigerat värde, faktisk produktion var 17,6 TWh.

har ökat kraftigt i transportsektorn i Sverige sedan 2005 då andelen var 6,2 procent.

Figur 19 Faktisk användning av förnybar energi och el (TWh) samt andel förnybar energi med och utan dubbelräkningar (%), 2005–2017



Det är framför allt användningen av biodrivmedel som ger den höga andelen förnybar energi i transportsektorn. Det är i huvudsak biodiesel i form av HVO som används under 2017 och som ökat kraftigt sedan 2010. Då HVO i sin kemiska sammansättning är identiskt med fossil diesel kan den blandas i höga nivåer med fossila diesel vilket också är så den i huvudsak används. Näst största biodrivmedlet är biodiesel i form av FAME följt av etanol och biogas.

Då biodrivmedel som är producerade med avfall och restprodukter premieras får de också dubbelräknas i förnybartdirektivet. För Sveriges del får detta stor påverkan på andelen förnybart då både HVO och biogas i nuläget till stor del är producerade från avfall och restprodukter. Anledningen till den minskade andelen mellan 2016 och 2017 beror på att biodrivmedel som inte får dubbelräknas har ökat i volym.

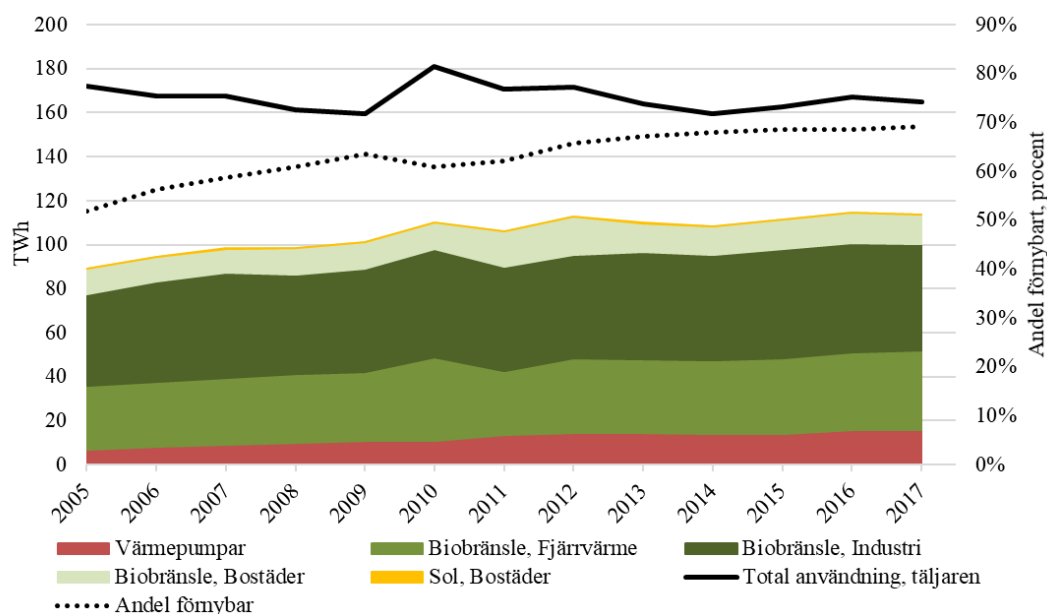
Även den förnybara delen av den el som används i transporter premieras i beräkningsmetoden i förnybartdirektivet. Den elanvändning som Sverige rapporterar och som ses i Figur 19 används i spårbunden trafik. Användningen av el i bilar mm i vägtrafiken rapporteras inte då de saknas i den officiella statistiken.

Utan den beräkningsmetod med dubbelräkningar som anges i förnybartdirektivet är faktisk andel förnybar energi i transportsektorn 22 procent under 2017.

Förnybar andel i sektorn värme och kyla per teknik/energikälla

Andelen förnybar energi i sektorn värme och kyla²⁰⁸ i förhållande till energianvändningen var 69,1 procent under 2017 och därmed 0,6 procentenheter högre än under 2016, vilket kan ses i Figur 20. År 2005 var andelen 51,8 procent.

Figur 20 Förnybar energi och energianvändning i sektorn värme och kyla, 2005–2017, TWh



Mängden förnybar energi i sektorn var 114 TWh under 2017 vilket är en ökning jämfört med 2005, då mängden var 89 TWh. Den förnybara energin utgörs främst av biobränslen som står för 86 procent av den förnybara energin följt av värmepumpar som står för 14 procent.²⁰⁹

Under samma period har energianvändningen minskat från 172 TWh till 165 TWh vilket också bidrar till en ökad andel förnybar energi

ii) Vägledande prognoser för utvecklingen på grundval av befintliga styrmedel för 2030 (med ett perspektiv på 2040).

De senaste långsiktiga energiscenarierna finns publicerade i rapporten Scenarier över Sveriges energisystem 2018²¹⁰ där basåret är 2016. I figurer och text nedan är dock andel och statistik för 2017 inkluderade. Scenariot Referens EU är baserat på förutsättningar givna av KOM och på de beslutade energi- och klimatpolitiska styrmedel i Sverige som fanns till och med 1 juli 2018.

I Tabell 23 sammanfattas utvecklingen av total andel förnybar energi samt andelen i sektorerna el, transport och värme/kyla i scenariot Referens EU till 2040.

²⁰⁸ I sektorn värme och kyla ingår industrin, bostäder och service mm samt fjärrvärme men exkluderar elanvändningen i dessa sektorer.

²⁰⁹ Inkluderar även en liten mängd solvärme.

²¹⁰ Energimyndigheten. Scenarier över Sveriges energisystem 2018. ER 2019:7.

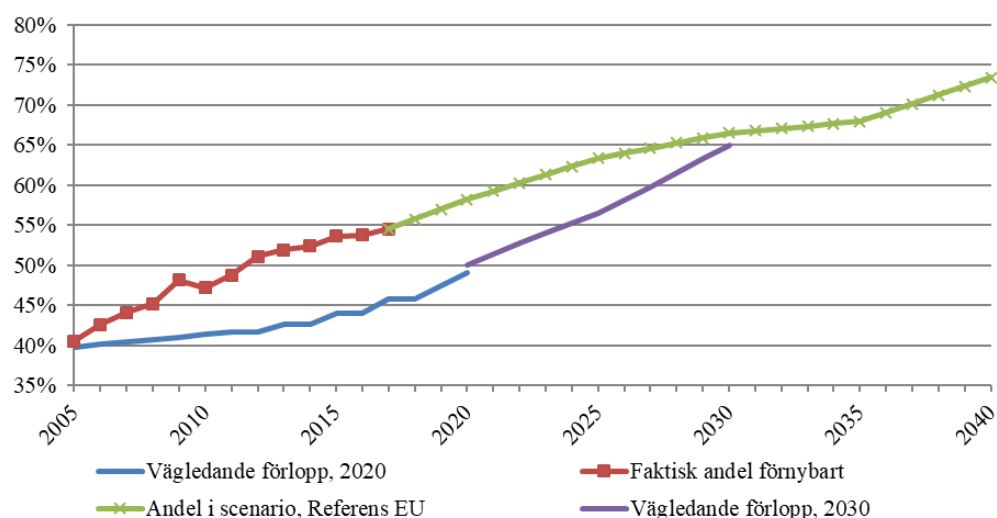
Tabell 23 Andel förnybart totalt och per sektor 2017 samt i scenario *Referens EU* 2020, 2025, 2030, 2035 och 2040, procent

	2017	2020	2025	2030	2035	2040
Total andel förnybart	54,5%	58,2%	63,4%	66,5%	67,9%	73,4%
El	65,9%	68,1%	75,6%	82,6%	85,8%	96,6%
Transport ²¹¹	27,2%	36,1%	41,7%	47,7%	49,8%	52,1%
Värme och kyla	69,1%	69,2%	71,8%	72,2%	72,4%	73,7%

Total andel förnybart till 2040

Andelen förnybar energi i förhållande till energianvändningen ökar i scenariot *Referens EU* från 2017 års andel 54,5 procent till att vara drygt 66 procent 2030, vilket kan ses i Figur 21. Andelen bedöms sedan fortsätta stiga för att vara 73 procent under 2040 i scenariot.

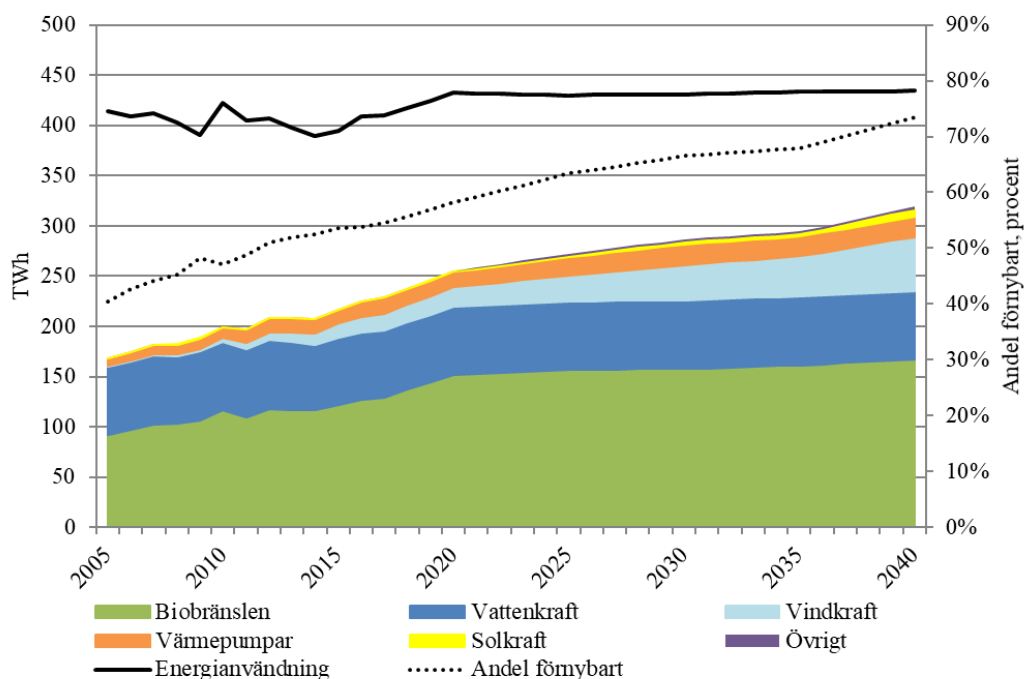
Figur 21 Utvecklingen av andel förnybar energi, faktisk och i scenariot 2005–2040 samt vägledande förlopp till 2020 och 2030



Den ökande andelen förnybar energi beror på att produktion av förnybar energi bedöms öka samtidigt som energianvändningen är relativt stabil från 2020 och framåt, vilket kan ses i Figur 22. Den största ökningen av förnybar energi står vindkraft för som bedöms öka med 35 TWh mellan 2020 och 2040. Även biobränsleanvändningen bedöms öka med 15 TWh till 2040. I scenarierna ökar biobränsleanvändningen relativt jämnt fördelat mellan industrin, i bostadssektorn och för el- och för värmeproduktion i kraftvärmeverk men även en mindre ökning i transportsektorn.

²¹¹ I andelen förnybart i transportsektorn ingår dubbelräkning av vissa bränslen enligt beräkningsmetod i REDI och REDII.

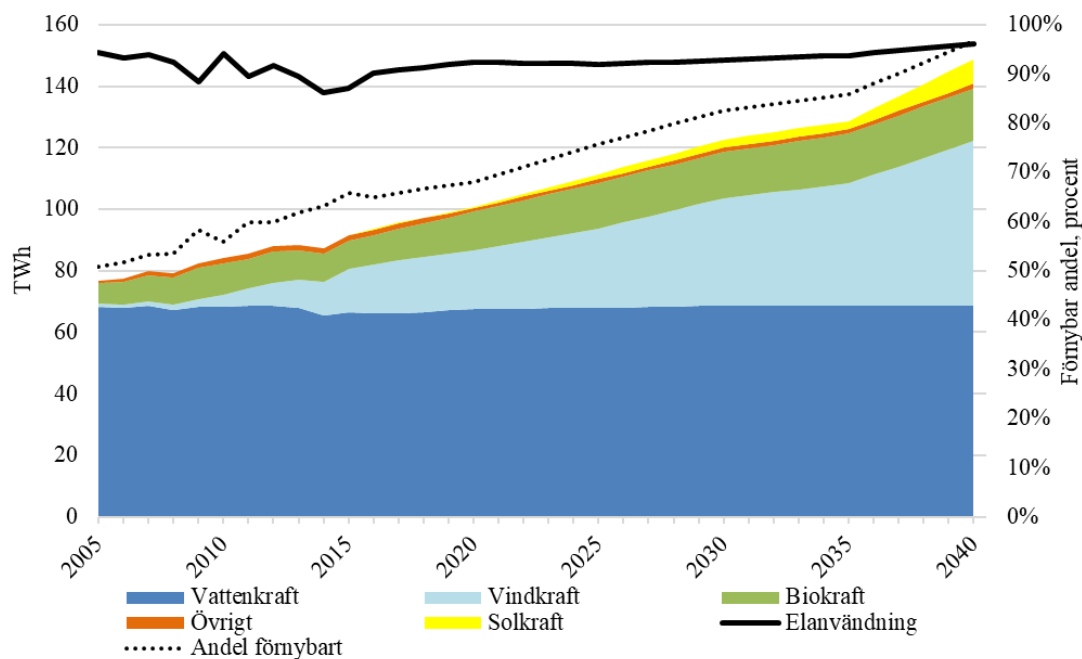
Figur 22 Förnybar energi per energikälla och energianvändning i Referens EU, 2005–2040, TWh



Andel förnybar elproduktion till 2040

Andelen förnybar elproduktion enligt förnybartdirektivet ökar i Referens EU från 66 procent 2017 till 83 procent 2030 och vidare till 97 procent 2040, vilket kan ses i Figur 23.

Figur 23 Förnybar elproduktion och elanvändning i Referens EU, 2005–2040, TWh



Det är elproduktionen från vindkraft som ökar mest i scenariot men även solkraft bedöms öka sin produktion, framför allt mot slutet av perioden. Resultatet beror

på de förutsättningar som ges i modellen framförallt när det gäller priser på framtida teknik och el. Den verkliga utbyggnaden av vind kommer med största sannolikhet att överträffa resultatet i Referens EU åtminstone på kort sikt då många projekt just nu planeras och byggs.

Om andelen förnybar elproduktion istället sätts i förhållande till totalt producerad el blir andelen lägre för 2040, ungefär 84 procent. Detta beror främst på att det finns en del kärnkraft kvar och att delar av elen produceras med fossila bränslen från avfall och restprodukter från ståltillverkningen. Sveriges mål om 100 procent förnybar elproduktion kommer då inte nås till 2040.

Förnybar andel i transportsektorn till 2040

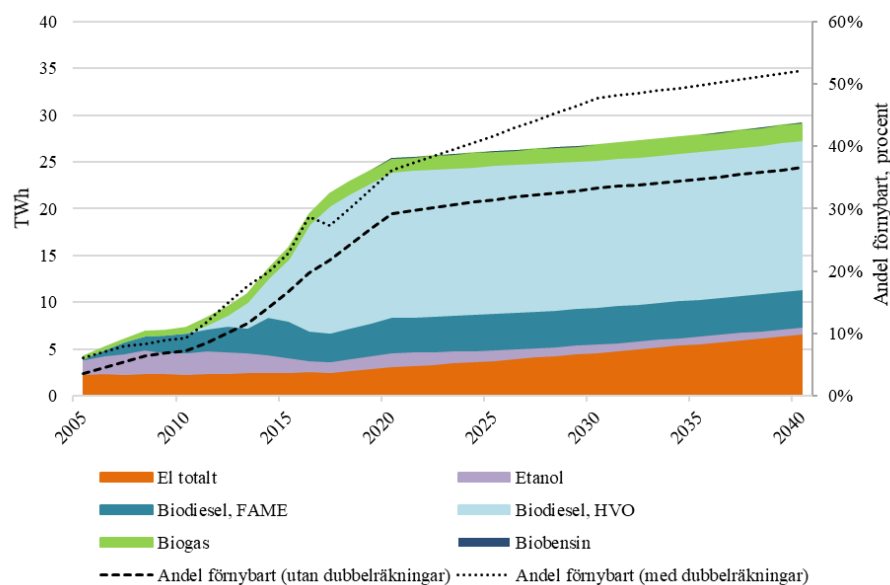
Andelen förnybart i inrikes transportsektorn bedöms i scenariot öka från 27 procent under 2017 till 48 procent 2030 och vidare mot 52 procent 2040 vilket kan ses i Figur 24. Att andelen förnybart är relativt låg under 2017, trots att mängden HVO ökar, beror på att en del palmolja användes som råvara. Denna del får inte dubbelräknas vilket påverkar bedömd andel det scenarioåret. I och med att Sverige infört reduktionspliktssystemet bedöms andelen som får dubbelräknas öka under systemets livslängd.²¹² Läs mer om reduktionsplikten i avsnitt 3.1.1.

I Referens EU ökar ändå framförallt användningen av biodrivmedel och då främst i form av HVO vilket bidrar till en fortsatt ökad andel förnybart. Även användningen av el bedöms öka och i takt med att andelen förnybar el ökar så bidrar även den användningen till en ökad andel förnybart.

Total energianvändning inom transportsektorn minskar under scenarioperioden vilket också bidrar till en högre andel förnybart.

²¹² De bränslen som reducerar klimatutsläpp mest tenderar att vara de som också får dubbelräknas. Se lista på råvaror under Bilaga IX i REDII.

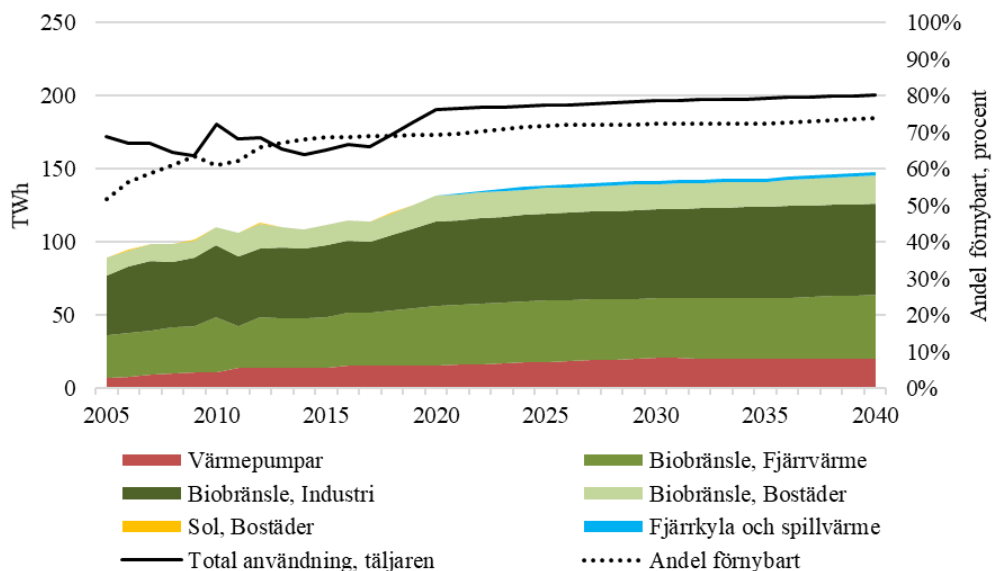
Figur 24 Användning av förnybar energi och el (TWh) samt andel förnybar energi med och utan dubbelräkningar (%), 2005–2040



Förnybar andel i sektorn värme och kyla till 2040

Andelen förnybart i förhållande till energianvändningen i sektorn värme och kyla bedöms öka från 69 procent under 2017 till att vara 72 procent 2030, vilket kan ses i Figur 25. Mot 2040 bedöms andelen vara 74 procent i Referens EU.

Figur 25 Förnybar energi och energianvändning samt andel förnybart i sektorn värme och kyla, 2005–2040, TWh och procent



Energien som används i sektorn är till stor del förnybar redan idag men användningen av förnybar energi bedöms ändå öka något. Ökningen beror främst på att användningen av biobränslen bedöms öka i industrin och för fjärrvärmeproduktion. Användningen av värmepumpar ökar också tillsammans med att spillvärme²¹³ ingår i beräkningen från 2025 och framåt.

²¹³ I scenarierna har ett försiktigt antagande gjorts att 40 procent av spillvärme ingår i beräkningen för förnybart i sektorn.

Energianvändningen inom värme och kyla ökar något mellan 2020 till 2040 i scenarierna vilket motverkar en högre andel.

4.3 Dimension energieffektivitet

i) Nuvarande primär och slutlig energianvändning i ekonomin och per sektor (inbegripet industri, hushåll, tjänster och transport).

Total och slutlig energianvändning i hela ekonomin och per sektor presenteras i Tabell 24.

Tabell 24 Energianvändning 2017 [TWh]

	2017
Total energianvändning ²¹⁴ inkl. icke-energiändamål	573
Total energianvändning exkl. icke-energiändamål, inkl. utrikes flyg	545
Total slutlig energianvändning, exkl. utrikes flyg	378
Total slutlig energianvändning, inkl. utrikes flyg	389
<i>Industri</i>	143
<i>Bostäder</i>	87
<i>Service m.m.</i>	59
<i>Transport (inrikes)</i>	88
<i>Utrikes flyg</i>	11

ii) Nuvarande potential för tillämpning av högeffektiv kraftvärme samt effektiv fjärrvärme och fjärrkyla

Uppgifterna i detta kapitel kommer från rapporten Heltäckande bedömning av potentialen för att använda högeffektiv kraftvärme, fjärrvärme och fjärrkyla – Främjande av effektiv värme och kyla i enlighet med bestämmelser i artikel 14 (1) i Energieffektiviseringsdirektivet²¹⁵. Notera att uppgifterna i den rapporten skiljer sig från de långsiktiga scenarier²¹⁶ från 2018 som används som underlag i denna plan. Nästa heltäckande bedömning enligt artikel 14 ska vara klar den 31 december 2020.

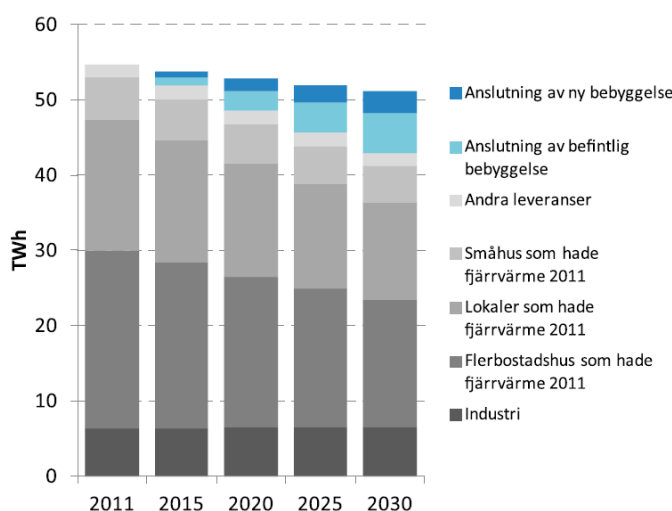
²¹⁴ Den totala energianvändningen motsvarar den totala tillförda energin och omfattar all inhemsk energianvändning inklusive omvandlings- och överföringsförluster och bränslen för icke energiändamål. Utrikes transporter ingår inte.

²¹⁵ Energimyndigheten, ER2013:24.

²¹⁶ Energimyndigheten. Scenarier över Sveriges energisystem 2018. ER2019:7.

Enligt rapporten om potential för högeffektiv kraftvärme, fjärrvärme och fjärrkyla så bedöms ny anslutning av fjärrvärme som förekommer i både befintlig och ny bebyggelse inte kompensera för den minskning som genom energieffektiviseringsåtgärder och konvertering till värmepumpar förekommer i redan anslutna byggnader. År 2011 producerades 54,7 TWh fjärrvärme vilket antas minska till 51 TWh 2030, trots att nya anslutningar till befintliga och nya byggnader antas uppgå till 8 TWh 2030. Nettominskningen antas därmed bli 4 TWh, eller 12 TWh utan nya anslutningar, vilket visas i Figur 26.

Figur 26. Den beräknade utvecklingen för Sveriges samlade fjärrvärmeleveranser till och med 2030²¹⁷



Fjärrkyla uppgår för närvarande till ca 1 TWh. För fjärrkyla har potentialen bedömts till ytterligare 2 TWh till 2030.

Den totala kraftvärmepotentialen utgörs av kraftvärmeproduktion i fjärrvärmesystem och i industriell kraftvärme, så kallat industriellt mottryck. Den tillkommande potentialen för elproduktion från kraftvärme uppgår till cirka 5 TWh till 2030. Detta baseras på antagandet att fjärrvärmeleveranserna långsiktigt kommer minska något.

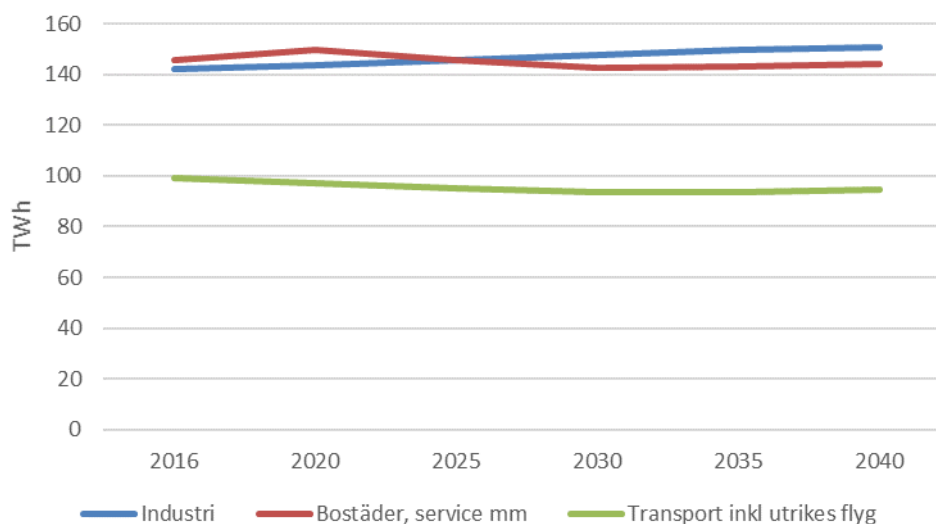
Elproduktion från industriell kraftvärme ligger idag på cirka 6 TWh per år. Bedömningen är att potentialen från industriell kraftvärme är cirka 9 TWh 2030.

iii) Prognoser som beaktar befintliga styrmedel, åtgärder och program på energieffektivitetsområdet enligt punkt 1.2 ii för primär och slutlig energianvändning för varje sektor åtminstone fram till 2040 (inklusive för 2030)

²¹⁷ Energimyndigheten, ER2013:24.

Figur 27 visar scenariot Referens EU för Sveriges slutliga energianvändning 2040, uppdelat per sektor. Scenariot är baserade på styrmedel och åtgärder som var beslutade 1 juli 2018.

Figur 27 Scenario för energianvändningen 2016–2040 för industri, transport samt bostäder och service m.m., TWh



Energianvändningen i bostäder- och servicesektorn förväntas sjunka något fram till 2040. Detta beror på energieffektivisering i byggnader och att byggnader med direktverkande el konverterar till värmepump.

Energianvändningen minskar även i transportsektorn till 2040 vilket beror på att fordon och farkoster blir mer energieffektiva samt en ökad användning av eldrivna fordon.

Energianvändningen i industrisektorn förväntas däremot öka något. Fler produktionsprocesser som drivs med fossil energi ersätts med el, vilket kommer att medföra en ökad energianvändning.

iv) Kostnadsoptimala nivåer för minimikrav avseende energiprestanda som härrör från nationella beräkningar, i enlighet med artikel 5 i direktiv 2010/31/EU.

I Tabell 25 visas de kostnadsoptimala nivåerna för minimikrav avseende energiprestanda som härrör från på nationella beräkningar i enlighet med artikel 5 i direktiv 2010/31/EU. Resultaten visas som ett intervall med gällande minimikrav inom parentes.

Tabell 25 Kostnadsoptimala nivåer och minimikrav för energiprestanda

	Kostnadsoptimal nivå primärenergital (EP_{pet}) kWh/m ² A _{temp} år
Småhus	74–88 (90)
Flerbostadshus	50–88 (85)
Lokaler	53–70 (80)

Nya förslag på nivåer remitteras under hösten 2019 och planeras att träda i kraft 1 juli 2020.

4.4 Dimension energitrygghet

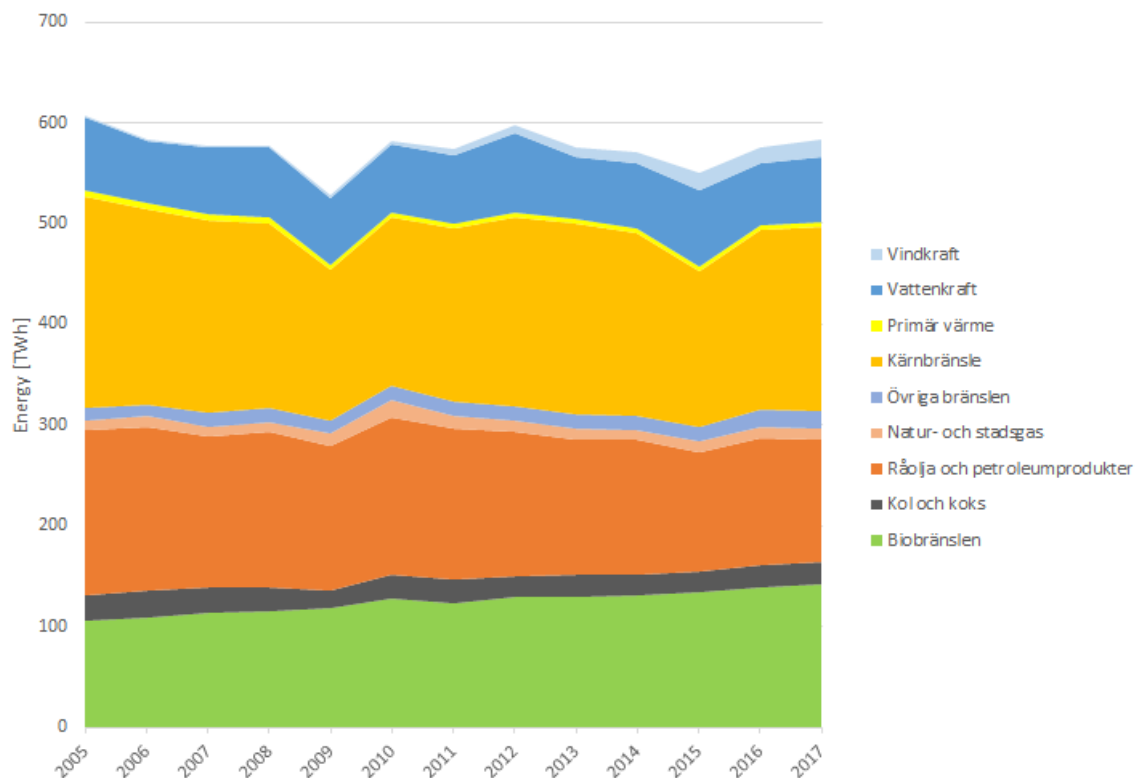
i) Nuvarande energimix, inhemska energikällor, importberoende, inbegripet relevanta risker.

Energimixen i Sverige domineras av biobränslen, råolja och petroleumprodukter, kärnbränsle samt vattenkraft. Viktiga inhemska energibärare utgörs av vattenkraft, biobränslen, vindkraft samt upptagen värme från värmepumpar²¹⁸. Biobränslen utgjorde 24 procent av tillförd energi 2017²¹⁹. Utvecklingen av den totala energitillförseln 2005–2017 framgår av Figur 28.

²¹⁸ All historisk statistik baseras på "Energiläget i siffror 2019", Energimyndigheten.

²¹⁹ Exklusive nettoimporten

Figur 28 Total energitillförsel per energibärare, TWh, 2005-2017



Källa: Energimyndigheten, Energiläget i siffror 2019

En stor andel av energitillförseln är emellertid beroende av import som exempelvis kärnbränsle samt fossila bränslen såsom naturgas och olja där den sistnämnda energibäraren i hög grad används i transportsektorn. Sammanlagt utgjorde fossila bränslen 27 procent av tillförd energi 2017.

Självförsörjningsgraden på energi, definierat som kvoten mellan inhemsk energi och totalt tillförd energi, har ökat svagt de senaste åren och låg 2017 på 44 procent.

Den svenska elproduktionen baseras främst på vattenkraft och kärnkraft och utgjorde 40 respektive 39 procent av den totala elproduktionen 2017.

Utbyggnaden av vindkraft fortsätter och 2017 stod den för 11 procent av den totala elproduktionen. Användningen av biobränsle för el- och värmeproduktion ökar också.

Några exempel på relevanta risker för det svenska energisystemet så som det ser ut i dagsläget utgörs av:

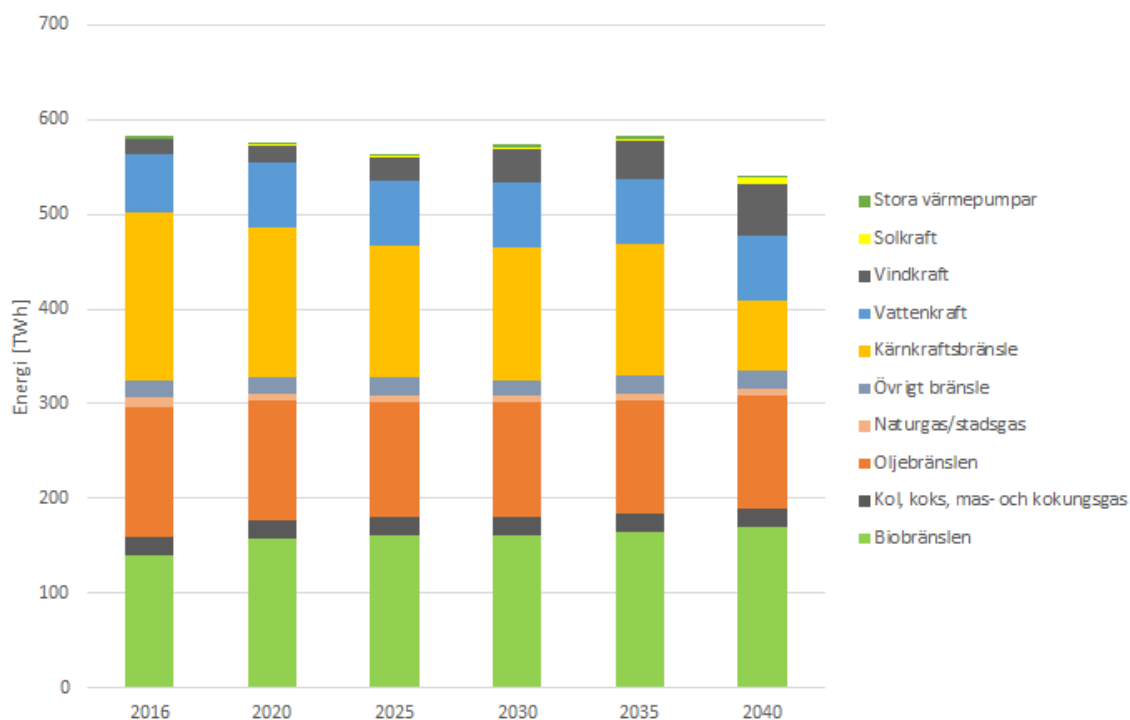
- Förmågan hos offentliga aktörer att hantera långa elavbrott varierar. Många kommuner bedöms exempelvis sakna planering för hur kommunens egna samhällsviktiga verksamhet ska försörjas med reservelverk i det fall som elförsörjningen är störd.

- En risk inom värmeförsörjningen utgörs av att det inte finns några nationellt utformade funktionskrav eller krav på robusthet inom försörjningen av fjärrvärme och fjärrkyla.
- Inom försörjningen av olje- och drivmedelsprodukter innebär den ökande andelen biodrivmedel att kraven på beredskapslager förändras då dessa i nuläget endast bara till viss del ingår i beredskapslagringen.
- Nätverk och informationssystem spelar en allt viktigare roll i samhället. Digital tillförlitlighet och säkerhet är grundläggande för ekonomisk och samhällslik verksamhet och den inre marknadens funktion. Med ökad digitalisering och förbättrade möjligheter att integrera och komma åt olika typer av kontrollsystem blir infrastrukturen också känsligare för cyberangrepp. Antalet angrepp och försök till angrepp har ökat markant både från privata och nationella antagonister de senaste åren. Samhällets ökande beroende av nätverk och digitala tjänster har ökat sårbarheten för de mest samhällsviktiga tjänsterna.
- Arbetet med försvarsplanering kommer i framtiden att skapa speciella behov för robusthet och förbättring i alla aspekter av energiförsörjningen. Säkerhet och i synnerhet informationssäkerhet anses vara områden som behöver ytterligare behandling.

ii) Prognoser för utvecklingen på grundval av befintliga styrmedel och åtgärder åtminstone fram till 2040 (inklusive för 2030)

I Figur 29 redovisas den totala tillförseln uppdelat per energibärare 2016 till 2040 i scenariot Referens EU. Från och med 2035 minskar den tillförda energin. Detta är relaterat till att resterande kärnkraftsreaktorer antas börja avvecklas och att insatt kärnbränsle sålunda minskar över tid.

Figur 29 Total tillförsel uppdelat per energibärare i scenariot Referens EU, TWh, 2016-2040



Källa: Scenarier över Sveriges energisystem 2018, ER 2019:7, Energimyndigheten

Not: Nettoimport av el är exkluderad

I scenariot sker en expansion av förnybar elproduktion samt en avveckling av den befintliga kärnkraften. Ringhals 1 och 2 stängs 2020 respektive 2019 och de resterande sex reaktorerna antas fasas ut efter 60 års drifttid. Runt 2040 kommer cirka 60 procent av kärnkraften att ha fasats ut och 25 TWh finnas kvar i elsystemet. Vindkraftsutbyggnaden drivs av de högre elpriserna efter 2030 och uppgår till 54 TWh 2040. Elproduktionen från solceller uppgår till nästan 8 TWh 2040.

Över tid ökar användningen av biobränslen. I absoluta termer sker den största ökningen av biobränslen i el- och värmeproduktion i fjärrvärmenäten även om betydande ökningar även sker inom inrikes transporter samt industrin. Oljeanvändningen minskar över tid och drivs primärt av utvecklingen inom transportsektorn där en ökad elektrifiering och effektivisering minskar efterfrågan på transporter framdrivna av fossila drivmedel.

Elbalansen stärks kontinuerligt fram till 2035 då nettoexporten uppgår till 35 TWh. Detta beror framförallt av att vindkraftsproduktionen ökar samtidigt som utvecklingen av efterfrågan är relativt svag. Under perioden 2035-2040 försvagas emellertid elbalansen och nettoexporten sjunker till 33 TWh 2040. Detta förklaras i huvudsak av att expansionen av vindkraft och till viss del solkraft inte kan kompensera för den elproduktion som försvinner när delar av kärnkraftskapaciteten avvecklas.

Avvecklingen av kärnkraften samtidigt som tillkommande elproduktion primärt består av vind- och solkraft innebär en utmaning för elsystemets stabilitet och därmed en ökad risk för störningar om inga åtgärder vidtas. Detta beror på att svängmassan²²⁰ i systemet minskar då kärnkraften fasas ut samtidigt som tillkommande elproduktion, primärt vind- och solproduktion, inte naturligt bidrar till svängmassa i systemet.

Minskad reaktiv effekt²²¹ som konsekvens av en kärnkraftsavveckling har vidare betydelse för möjligheten att föra över el mellan olika elområden. Ovanstående förändring av kraftsystemet innebär också att effektbalansen försvagas över tid och därmed en ökad risk för att effektbrist uppstår. Detta beror på att vindkraft inte bidrar med tillgänglig effekt i någon större utsträckning och därmed inte kan kompensera för bortfallet av kärnkraft.

Analys av framtida effekttillräcklighet

Svenska kraftnät analyserar kontinuerligt den framtida effekttillräckligheten för Sverige på kort och lång sikt. Utvärderingen av effekttillräckligheten kan göras med hjälp av två olika metoder.

I den statiska metoden jämförs den förväntade tillgängliga inhemska produktionen mot den förväntade elanvändningen under vintertimmen med högst elförbrukning. Detta kallas för en effektbalans och görs för en normalårsvinter, en 10-årsvinter (en kall vinter som återkommer i genomsnitt en gång vart tionde år) samt en 20-årsvinter.

När effekttillräckligheten utvärderas i enlighet med den dynamiska metoden (även kallad probabilistiska metoden) simuleras hela elsystemet i en elmarknadsmodell med förbindelser mellan elområden (och länder), samt konsumtion och produktionsenheter. Modellen simulerar ett stort antal väderår, d.v.s. när vind, vatten och förbrukning etc. varierar. Denna metod tar alltså hänsyn till import/exportkapacitet mellan elområden samt både nationella och utländska produktionsresurser, samt oplanerade avbrott på både produktion och överföringsförbindelser.

Utifrån den statiska metoden bedömer Svenska kraftnät att effektbalansen 2020 uppgår till -2 100 MW en normalårsvinter samt -3 700 MW för en tjugoårsvinter²²². En negativ effektbalans innebär att elanvändningen under vintertimmen med högst elförbrukning överstiger den förväntade tillgängliga inhemska produktionen. Det säger därför något om importbehovet under timmen med den högsta elanvändningen. Att effektbalansen försvagas på kort sikt beror

²²⁰ I det nordiska synkrona systemet ska frekvensen ligga på 50 Hz. Obalanser sker momentant och gör att frekvensen kan avvika från 50 Hz. Den aktiva effekttregleringen, som kan motverka sådana obalanser, har en viss fördröjning. Därför krävs det en viss tröghet i systemet som kan motverka snabba frekvensändringar. De roterande delarnas tröghet (generatorer) utgör svängmassa och skapar ett tidsutrymme för systemets aktiva frekvensreglering att agera. Ju mer svängmassa ett system har desto långsammare blir frekvensändringen av en given störning.

²²¹ När fasförskjutning mellan ström och spänning uppstår genereras reaktiv effekt. Reaktiv effekt reducerar möjligheterna att överföra aktiv effekt i nätet vilken ses som den effekt som utför nyttigt arbete när den förbrukas i lasten.

²²² Svenska kraftnät. Långsiktig marknadsanalys 2018, SVK 2018/2260.

primärt på att två kärnkraftsreaktorer avvecklas under 2019 och 2020 (Ringhals 2 samt Ringhals 1). På längre sikt bedöms effekthalansen försvagas ytterligare i Svenska kraftnäs referensscenario då återstående kärnkraftsreaktorer i södra Sverige antas avvecklas innan 2040 samtidigt som elanvändningen bedöms öka²²³.

Sammantaget bedömer Svenska kraftnät att effekthalansen uppgår till -11 500 MW under en normalårsvinter samt -13 300 MW i en tjugoårsvinter till 2040. Även om det sker en stark expansion av förnybar elproduktion, primärt landbaserad vindkraft, bidrar inte de kraftslagen med tillgänglig effekt i någon högre grad. Den tekniska utvecklingen kan dock innebära att vindkraftens tillgänglighet ökar vilket i sin tur skulle kunna innebära en förbättrad effekthalans.

Svenska kraftnät har även utvärderat effekttillräckligheten med den dynamiska metoden²²⁴. När produktion och import inte räcker till för att täcka lasten uppstår effektbrist. Detta uttrycks i Loss of Load Expectation (LOLE) samt Expected Energy Not Served (EENS). LOLE mäts i antal timmar per år medan EENS mäts i antal MWh per år. Sammantaget visar simuleringarna på en högre risk för effektbrist efter 2030. I Svenska kraftnäs referensscenario för 2040 uppgår LOLE till 0,19 timmar per år som genomsnitt medan EENS uppgår till 69,3 MWh per år. Det bör dock påpekas att variationen är stor: vissa vintrar uppstår inga problem alls medan risken för effektbrist kan vara väsentligt högre under år med kalla vintrar och under år med ovanligt stora problem med överföringsförbindelser eller produktion. I sammanhanget bör det dock påpekas att i modellen har en hel del förbrukningsflexibilitet och lagring lagts till på kontinenten. Om denna flexibilitet inte kommer till stånd skulle den simulerade effektbristen bli större.

I det fall som kärnkraften avvecklas och ersätts med väderberoende icke-planerbar elproduktion som vind- och solkraft behövs åtgärder i form av ökad efterfrågeflexibilitet, energilager samt snabbreglerande elproduktionskapacitet för att ett sådant elsystem ska fungera. Forskning och utveckling samt de kommersiella förutsättningarna för dessa tekniska lösningar spelar en viktig roll för vilka lösningar som väljs. Detta beskrivs mer under avsnitt 4.6.

²²³ Svenska kraftnät. Långsiktig marknadsanalys 2018, SVK 2018/2260.

²²⁴ Svenska kraftnät. Långsiktig marknadsanalys 2018, SVK 2018/2260.

4.5 Dimension den inre marknaden

4.5.1 Elsammanlänkning

ij) Nuvarande sammanlänkingsnivå och viktigaste sammanlänkningar.

Sverige hade vid årsskiftet 2018/2019²²⁵ en sammanlänkingskvot på 27 procent. Total importkapacitet är 10 350 MW och installerad produktionskapacitet uppgick till 39 026 MW. Befintliga förbindelser med grannländerna visas i Tabell 26.

Tabell 26. Dagens förbindelser och importkapacitet (max NTC)

Från	Typ	Namn	MW
Danmark	AC		1 700
Danmark	HVDC	Konti-Skan 1&2	740
Finland	AC		1 100
Finland	HVDC	Fenno-Skan 1&2	1 200
Litauen	HVDC	NordBalt	700
Norge	AC		3 695
Polen	HVDC	Swe-Pol link	600
Tyskland	HVDC	Baltic cable	615
Totalt			10 350

ii) Prognoser för krav på ökad sammanlänkning (inklusive för 2030)

Till 2027 förväntas sammanlänkingskvoten minska till 26 procent trots att Sverige ökar sammanlänkningarna till grannländerna. Nya förbindelser visas i Tabell 27. Orsaken till minskad sammanlänkingskvot är den kraftiga utbyggnaden av den inhemska förnybara produktionen som väntas ske och som därmed bidrar till att kvoten minskar.

²²⁵ Svensk Kraftnät, Kraftbalansen på den svenska elmarknaden, Rapport 2018, Ärendenr:2018/587, Datum: 2018-06-28

Tabell 27. Nya förbindelser till 2027

Från	Typ	Namn	MW
Finland	AC	3:e AC	900
Tyskland	HVDC	Hansa Power Bridge	700
Totalt			1600

Efter 2027 finns inga ytterligare planerade utlandsförbindelser. Analyser visar dock på att ytterligare förbindelser kan vara lönsamt att bygga ur ett samhällsekonomiskt perspektiv, framförallt efter att kärnkraften fasas ut. Detta analyseras kontinuerligt av Svenska kraftnät. Gällande kärnkraften anges ofta en bedömd teknisk livslängd om 60 år som ett riktmärke. Kärnkraftverken kommer att drivas vidare så länge de är lönsamma och säkerhetskraven uppnås vilket kan vara både kortare eller längre än antagandet om 60 år.

För närvarande pågår intern förstärkning av det svenska stamnätet för att reducera flaskhalsar mellan elområden och möjliggöra ytterligare anslutningar och utlandsförbindelser. Nord-Syd programmet²²⁶ med ett femtiotal olika projekt adresserar detta och kommer att pågå fram till omkring 2040.

4.5.2 Infrastruktur för energioverföring

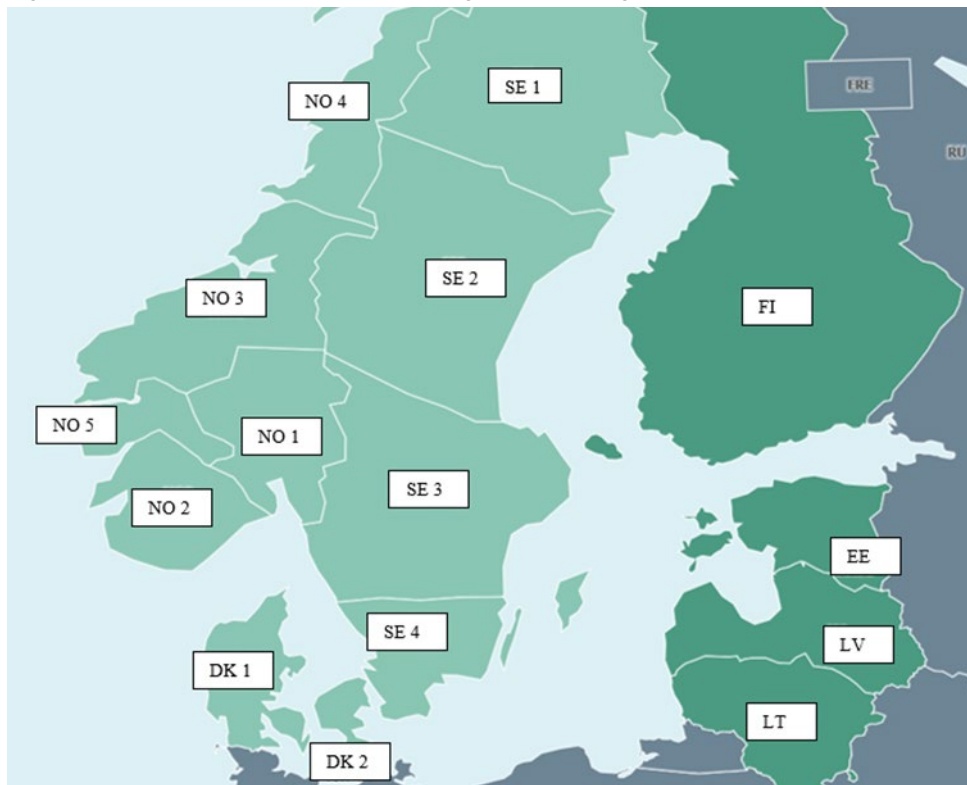
i) Viktiga egenskaper hos den befintliga infrastrukturen för el- och gasöverföring.

Befintlig infrastruktur för elektricitet

Sverige är ett avlångt land med elanvändningen huvudsakligen i söder och vattenkraftproduktionen i norr. Sverige är uppdelat i fyra elområden, se Figur 30.

²²⁶ Svenska kraftnät, Rapport: Investeringspaket NordSyd, Kraftfulla förstärkningar av Sveriges stamnät för el mellan elområde 2 och 3, 6 mars, 2019

Figur 30 Elområden, källa: NordPool samt egen bearbetning



Kärnkraften finns lokaliserad i elområde 3, men kommer successivt att avvecklas i takt med att reaktorerna åldras och/eller att lönsamheten försämras.

Vindkraften exploateras huvudsakligen i norra Sverige på grund av bra projektlägen och bättre förutsättningar för att få tillstånd att bygga elnät, trots att spotpriserna generellt är lägre i norr jämfört med i syd.

Stamnätets huvuduppgift är därmed att överföra el från norra till södra Sverige. Denna uppgift förstärks av utbyggnaden av vindkraft i norra Sverige. Hur stamnätet ser ut visas i Figur 31.

Figur 31. Stamnätet för el 2017, källa Svenska kraftnät



Vattenkraften i norra Sverige och i Norge är dessutom viktiga som reglerresurser för hela det nordiska synkrona systemet²²⁷.

Det finns timmar när överföringen från norr till söder inte är tillräcklig. På grund av detta är Sverige uppdelat i olika prisområden baserat på de strukturella

²²⁷ Alla elområden i Norden förutom DK1 dvs elområden som sammankopplas via växelström

flaskhalsar som finns i nätet. Strukturella flaskhalsar ska byggas bort, men det är inte samhällsekonomiskt försvarbart att alltid garantera samma pris i hela Sverige.

Infrastruktur för gas

Det svenska naturgassystemet är litet jämfört med de flesta andra naturgasnät i Europa. Endast 30 av Sveriges 290 kommuner har tillgång till det västsvenska naturgasnätet. Gasen kommer till Sverige via danska Dragör. I Sverige ägs och drivs överföringsnätet av Swedegas, som också har balansansvaret i det svenska naturgasnätet. Balansansvarsstrukturen förändras i och med införandet av en gemensam balanseringszon mellan Sverige och Danmark som infördes 1 april 2019. Obalanser kommer att justeras av Swedegas och Energinets gemensamt ägda Balancing Area Manager (BAM).

Det finns även ett stads- och fordonsgasnät i Stockholmsområdet, som ägs av Gasnätet Stockholm AB. Produktionen och leveransen av gas till stadsgasnätet sker huvudsakligen från en förgasningsanläggning i Stockholm, varifrån både biogas och flytande naturgas (LNG) levereras.

Det finns även mindre regionala- och lokala gasnät runt om i Sverige. Många av de små lokala näten används huvudsakligen för att transportera biogas avsedd för fordon från en produktionsanläggning till tankstationer.

ii) Prognoser för krav på nätutbyggnad åtminstone fram till 2040 (inklusive för 2030)

Framtida behov av nätutbyggnad

Elnät

Svenska kraftnät har en tioårig nätutbyggnadsplan²²⁸ som uppdateras vartannat år. I tillägg till detta finns investeringspaketet NordSyd som omfattar ett femtiotal olika projekt som främst syftar till att förstärka kapaciteten mellan elområde 2 och 3 samt att ersätta flera äldre ledningar mellan dessa elområden. Dessa projekt sträcker sig fram till 2040. De faktiska investeringarna i paketet kan dock komma att omprövas om behoven eventuellt förändras under perioden fram till 2040.

Som underlag för att ta fram nätutbyggnadsplanen används olika scenarier²²⁹ som sträcker sig fram till 2040. De viktigaste beståndsdelarna i scenarierna gäller kärnkraft, vindkraft och elanvändning. Kärnkraften kommer successivt att fasas ut i takt med åldrande reaktorer och inga nya planeras för närvarande. Ringhals 1 och 2 kommer att stängas under 2020 respektive 2019. De resterande sex reaktorerna kommer att drivas så länge de är säkra och lönsamma. Hur länge de kommer att vara i drift går inte att säga, men ofta anges en teknisk livslängd om cirka 60 år vilket skulle kunna indikera att reaktorerna kommer att kunna drivas

²²⁸ Svenska Kraftnät. Systemutvecklingsplan 2018-2027, november 2017.

²²⁹ Svenska kraftnät. Långsiktig marknadsanalys 2018, SVK 2018/2260.

till första halvan av 2040-talet, beroende på drifttagningsår. Samtliga reaktorer finns i elområde 3.

Vindkraften fortsätter att byggas ut, i närtid pådrivet av det förlängda elcertifikatsystemet fram till 2030. Vindkraften börjar dock bli kommersiellt konkurrenskraftig utan stödsystem och 2030-målet i elcertifikatsystemet²³⁰ ser nu ut att kunna uppnås redan under tidigt 2020-tal. En utmaning med expansionen av vindkraften är att merparten av nya vindparker ser ut att byggas i elområde 1 och 2, trots att majoriteten av elanvändningen finns i elområde 3 och 4. Det potentiellt lägre elpriset i norr uppvägs av bättre vindlägen och generellt enklare koncessionsprocesser.

Den framtida elanvändningen är en stor osäkerhetsfaktor, men elektrifiering av såväl transporter som industriprocesser är starka drivkrafter. Sverige och Norden är också en attraktiv region för etablering av serverhallar, till stor del på grund av låga elpriser, svalt klimat samt generellt stabila marknader och politiska system.

På europeisk nivå finns dessutom scenarier för framtida utveckling av kraftsystem och elmarknad framtagna av ENTSO-E²³¹ delvis baserade på de olika stamnätsbolagens egna scenarier. Dessa scenarier är dels på europeisk nivå och dels på regionalnivå, för Sveriges del inom östersjöregionen (Regional Group Baltic Sea, RGBS).

Gasnät

Det finns för närvarande inga prognoser för utvecklingen av det svenska naturgasnätet.

4.5.3 El- och gasmarknader, energipriser

i) Nuvarande situation för el- och gasmarknaderna, inklusive energipriser

Elmarknaden

Elmarknaden består av en grossist- och en detaljhandelsmarknad. På grossistmarknaden handlar producenter och större förbrukare med el. Sveriges överföringssystem är kopplat till Danmark, Norge, Finland, Tyskland, Polen och Litauen och indirekt till hela Europa. Den största marknadsplatsen för grossistmarknaden är spotmarknaden på NordPool. Det är en dagen före-marknad och handel sker genom en auktionsprocess som tar hänsyn till överföringskapacitet i elnätet mellan Sveriges fyra budgivningsområden.

Slutkundernas elkostnad består av elhandelspris, elnätspris, energiskatt och mervärdesskatt (moms). Förutom ovanstående kostnader betalar flera återförsäljare en fast årlig avgift, som de för vidare till slutkund. Årsavgiften

²³⁰ För mer information om målet i elcertifikatsystemet läs under 3.1.2

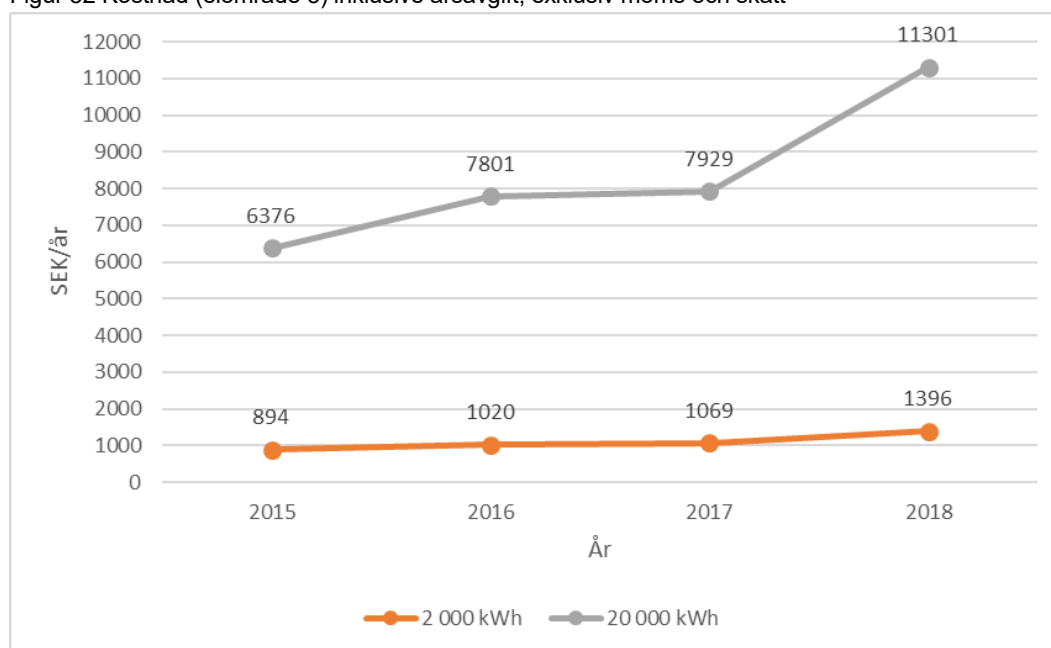
²³¹ EntsoE & EntsoG, TYNDP 2018, Scenario Report.

varierar vanligtvis mellan 100 och 500 kronor. Alla dessa kostnader är föremål för moms.

Elhandlare är skyldiga att köpa elcertifikat motsvarande en viss kvot av deras kunders elförbrukning. Elcertifikatavgiften ingår sedan 2007 i elhandelspriset.

Figur 32 baseras på typiska kunder på 2 000 och 20 000 kWh, med ett rörligt elprisavtal i elområde 3. Kostnaderna är omräknade till 2018 års prisnivå och avser medelvärden.

Figur 32 Kostnad (elområde 3) inklusive årsavgift, exklusiv moms och skatt

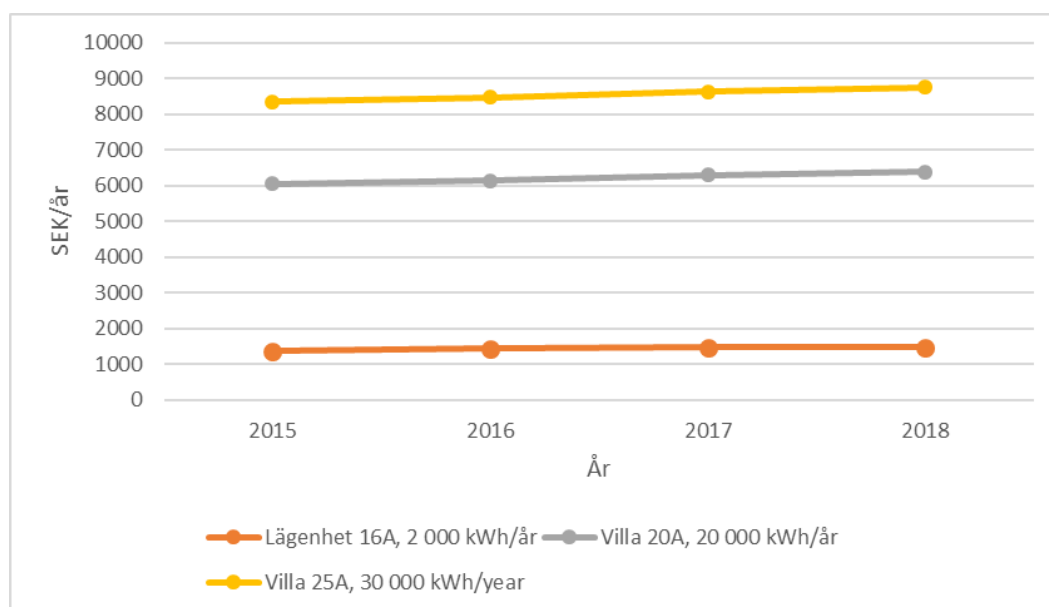


Källa: Energimarknadsinspektionen

Elnätstariffer består av en fast och en rörlig kostnad (överföringsavgift). Moms betalas både på den fasta abonnemangsavgiften och på den rörliga överföringsavgiften.

I Figur 33 visas nätkostnaderna för de tre vanligaste typerna av hushållskunder. Kostnaderna är omräknade till 2018 års prisnivå och avser medelvärden.

Figur 33 Nättariffer hushållskunder 2015–2018



Källa: Energimarknadsinspektionen

Gasmarknaden

Sverige producerar inte naturgas, dock så framställs biogas i mindre skala. Naturgasen som förbrukas i Sverige kommer främst från de danska gasfälten i Nordsjön genom anslutningen från Dragör²³². På grund av utformningen av det svenska gasnätet är den svenska naturgasmarknaden nära kopplad till den danska. Därför kan aktörer i det svenska naturgassystemet även vara aktiva på den danska gasmarknaden, särskilt Gaspoint Nordic som sedan den 24 november 2016 ingår i den paneuropeiska gasbörsen PEGAS.

Följaktligen beror konkurrens, prisutveckling och öppenhet på den svenska naturgasmarknaden i stor utsträckning på utvecklingen i Danmark. Den svenska naturgasmarknadens anknytning till den danska marknaden blev ännu starkare den 1 april 2019 då en gemensam balanseringszon mellan länderna upprättades. Projektet, som heter Joint Balancing Zone²³³, startade 2017 och har genomförts i samverkan med slutkunder, gasleverantörer, nätägare och tillsynsmyndigheterna i Sverige och Danmark. Syftet med detta är en större marknad och ännu högre leveranssäkerhet.

All handel med gas i det västsvenska naturgasnätet sker på Gaspoint Nordic/PEGAS. Operatörerna måste ha en överenskommelse med den danska transmissionsnätoperatören Energinet.dk. På Gaspoint Nordic/PEGAS kan en operatör handla gas och transportkapacitet dagsvis, veckovis, månadsvis, per kvartal och per år. Även intradagshandel förekommer. Energinet.dk som är

²³² Det ska noteras att under det danska gasfältet Tyras underhåll från hösten 2019 till sommaren 2022 kommer både Sverige och Danmarks gasmarknader försörjas av importerad gas från kontinentala Europa.

²³³ <https://www.swedegas.se/sv-SE/Vara%20tjanster/Systemansvar/Joint%20Balancing%20Zone>

systembalansansvarig för det danska överföringssystemet använder Gaspoint Nordics/PEGAS intradagsmarknad för att hantera balansen i det danska naturgasnätet.

Priset på Gaspoint Nordic/PEGAS är baserat på utbud och efterfrågan och ligger också till grund för det så kallade balanspriset som används av Energinet för att lösa obalanser mellan marknadsaktörer.

Utanför den västsvenska naturgasmarknaden sker även handel med inhemskt producerad biogas. Detta förekommer oftast när en enskild biogasproducent producerar biogas och säljer gasen till en enskild kund, till exempel en kommunal aktör. Den prissättningen sker efter lokala förhållanden och kan även påverkas av kostnaden av konkurrerande bränslen såsom priset på diesel.

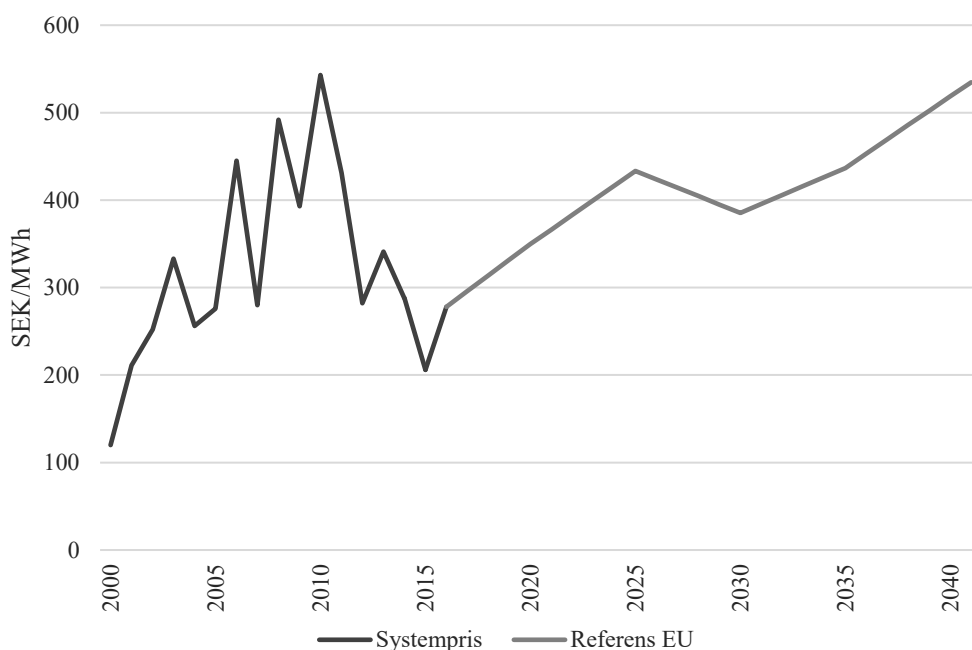
ii) Prognoser för utvecklingen på grundval av befintliga styrmedel och åtgärder åtminstone fram till 2040 (inklusive för 2030)

En utveckling av elpriset tas fram i arbetet med de långsiktiga energiscenarierna²³⁴. Elpriset modelleras i modellen Times-Nordic och baseras på antaganden över fossila bränslepriser samt priser på utsläppsrätter som erhålls av KOM.

Elprisutvecklingen för Referens EU visas i Figur 34. Elpriset är beräknat som årligt genomsnitt för Sverige, som behandlas som ett prisområde.

Elpriset stiger från 2030 till 2040 till följd av att bränslepriser och priserna på utsläppsrätter stiger under hela perioden.

Figur 34 Elprisutveckling, SEK/MWh



²³⁴ Energimyndigheten. Scenarier över Sveriges energisystem 2018. ER 2019:7

4.6 Dimension forskning, innovation och konkurrenskraft

j) Nuläget inom sektorn för koldioxidsnål teknik, och i största möjliga utsträckning, dess ställning på den globala marknaden (denna analys bör göras på unionsnivå eller global nivå)

Det nationella energiforsknings- och innovationsprogrammet inom energiområdet har en ungefärlig budget på 1,6 miljarder kronor årligen. Sverige är framstående inom flera forsknings- och innovationsområden och inom området koldioxidsnål teknologi, samt i framkant internationellt inom de områden som exemplifieras nedan.

Effektiva biobränslen för en koldioxidsnål energiomställning, skogsbruk och bioenergi

Insatser på området fokuserar på

- bränsleförsörjning; odling och uttag av biobränslen, logistik, beredning och bränsleförädling där fokus ligger på inhemska biobränslen från skog, åkermark, avfall och marin biomassa och
- energiomvandling; processer för produktion av el och värme i kraftvärmeanläggningar, samt produkter i så kallade energikombinat, där överskottsvärmen används för att producera exempelvis pellets, biodrivmedel eller andra energibärare.

Sverige är internationellt ledande inom biobränslen och avfallsbaserad kraftvärmeproduktion. Forskning har spelat en viktig roll i utvecklingen av effektiva och miljövänliga biobränsle- och avfallsbaserade kraftvärmeverk.

Användning av skogen som kolsänka och effektiv användning av bioenergiresurser är ett starkt forskningsområde i Sverige. Projektet “Kostnadseffektiv och hållbar skörd av skogsbränsle” syftade till ett effektivare och ett breddat maskinutnyttjande för att sänka kostnaden per uttagen kubikmeter skogsbränsle och för att kunna slå ut maskinkostnaden på flera timmar. Projektet fokuserade även på uttag av klenträdd och bästa praxis för torkning och sönderdelning vid lagring av klenträdd vid väg. Projektet har utvecklat svensk kompetens inom området och resultaten ger förutsättningar för ett mer konkurrenskraftigt skogsbränsle.

Industriklivet - resursoptimering, energieffektivisering och koldioxidneutralitet i industrin

Sverige ligger i framkant när det gäller forskning för att den energiintensiva industrin ska bli mer energi- och resurseffektiv och slutligen fri från koldioxidutsläpp. Industriklivet^{235,236} är en långsiktig satsning för att minska industrins utsläpp av växthusgaser. 300 miljoner kronor per år satsas 2018–2040

²³⁵ Regeringen pressmeddelande, <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2017/08/langsiktig-satsning-for-att-minska-industrins-utslapp-av-vaxthusgaser/>

²³⁶ Energimyndigheten, <https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2017/08/langsiktig-satsning-for-att-minska-industrins-utslapp-av-vaxthusgaser/>

för att stödja svensk industri i omställningen mot noll-utsläpp av växthusgaser till atmosfären 2045. Under 2019 har regeringen budgeterat ytterligare 200 miljoner kronor till satsningen, dels som en ökning av det ursprungliga uppdraget och dels som ett tillägg för att ge möjlighet till finansiering av åtgärder som bidrar till negativa utsläpp av växthusgaser.²³⁷ Satsningen innebär stöd till företag hela vägen från forsknings- och innovationsprojekt till demonstrations- och fullskaliga anläggningar. Målgruppen för stödet är industrier med så kallade processrelaterade utsläpp men även universitet eller forskningsinstitut.

HYBRIT

Inom ramen för HYBRIT (HYdrogen BReakthrough Ironmaking Technology) som finansieras genom Industriklivet, pågår i Sverige forskning och pilotstudier som kan leda till genombrott för en fossilfri produktion av stål från järnmalm. De tre projekten nedan med koppling till HYBRIT finansieras utöver stödet från Industriklivet med sammanlagt 906 miljoner kronor från näringslivet.

2016 beviljades en förstudie 7,2 miljoner kronor och i februari 2017 beslutades att stödja ett 4-årigt forskningsprojekt inom ramen för det nationella energiforsknings- och innovationsprogrammet. Inom forskningsprojektet undersöks processer för fossilfri pelletsproduktion, vätgasbaserad direktreduktion²³⁸ och användning av järnsvamp²³⁹ i ljusbågsugn tillsammans med möjligheten till elförsörjning för vätgasproduktion och lagring. Budgeten för forskningsprojektet är 99 miljoner kronor där Energimyndigheten finansierar 54 miljoner kronor och resterande 45 miljoner kronor kommer från den privata sektorn.

Under 2018 beviljades 9,7 miljoner kronor för en genomförbarhetsstudie som syftade till att klarlägga förutsättningarna för en pilotanläggning, dess grundläggande utformning, lokalisering samt teknikval för den fortsatta utvecklingen. Senare samma år beviljades sammanlagt 528 miljoner kronor för uppförande av två pilotanläggningar. I den ena pilotanläggningen ska studier för utveckling av fossilfri värmningsteknik för sintring av järnmalmspellets genomföras. Studierna syftar till att minska utsläppen men även öka kunskapen om designen för en helt ny pelletiseringsprocess. I den andra pilotanläggningen genomförs studier för att utveckla ett koncept där vätgas används för tillverkning av järnsvamp från järnmalmspellets och där järnsvampen sedan smälts i en ljusbågsugn för tillverkning av stål. Både genomförbarhetsstudien inför pilotanläggning och pilotanläggningarna har beviljats inom ramen för Industriklivet.

Omställning till ett förnybart elsystem och användning av smarta nät
Forum för smarta elnät är ett nationellt forum som inrättades av Miljö- och energidepartementet 2016, beskrivet i avsnitt 3.4.3. Det finns också ett antal

²³⁷ Regeringens proposition 2018/19:99 Vårändringsbudget för 2019, <https://www.regeringen.se/4964bf/contentassets/3265eb4906644b3fb3b8f63649a4dcaa/varandringsbudget-for-2019-prop.-20181999.pdf>

²³⁸ Direktreduktion, <https://www.jernkontoret.se/sv/om-oss/biblioteket/ordlista/ordlista-d/>

²³⁹ Järnsvamp, <https://svenska.se/tre/?sok=j%C3%A4rnsvamp&pz=1>, <https://www.jernkontoret.se/sv/om-oss/biblioteket/ordlista/ordlista-j/>

nationella centra och forsknings- och innovationsprogram för smarta elnät; SamspeL, Svenskt centrum för framtidens elnät och energilagring (SweGRIDS) och KTH ACCESS Linnaeus Centre (ACCESS - Autonomic Complex Communication Networks, Signals and Systems).

Områdena vind- och solenergi är prioriterade inom svensk energiforskning och det pågår många projekt. Ett av dessa är projektet ”Högeffektiva multilagerssolceller på kisel”. Projektet syftar till att utveckla multilagerssolceller på kisel. Det slutliga målet är att demonstrera dubbellagerssolceller med en verkningsgrad nära 30 procent och trippellagerssolceller med en verkningsgrad på cirka 35 procent.

Forskning och demonstration inom transportsektorn

Svenska myndigheter finansierar flera program och storskaliga projekt som täcker in hela kedjan från odling av råmaterial för biobaserade motorbränslen till användningen av nya bränslen. Programmen nedan har alla finansiering inom ramen för det nationella energiforsknings- och innovationsprogrammet, FFI har också finansiering från Verket för innovationssystem VINNOVA.

- Fordonsstrategisk Forskning och Innovation (FFI), ett samarbete mellan staten och fordonsindustrin om gemensam finansiering av forsknings-, innovations- och utvecklingsaktiviteter med fokus på områdena Klimat & Miljö samt Säkerhet.
- Samverkansprogrammet Förnybara drivmedel och system 2018–2021, ett samarbete mellan Energimyndigheten och Svenskt kunskapscentrum för förnybara drivmedel (f3).
- Svenskt Förgasningscentrum (SFC), ett forskningscenter där flera akademiska aktörer samverkar med industrin.
- Batterifondsprogrammet, ett forskningsprogram med inriktning mot batteriåtervinning och mot batterier för elsystems- och fordonstillämpningar.
- Transporteffektivt samhälle, ett forskningsprogram som syftar till att ta fram ny kunskap och höja kompetensen hos akademi, institut, offentlig sektor och näringsliv genom att stödja forskning, utveckling, innovation och demonstration som bidrar till att åstadkomma ett transporteffektivt samhälle som är jämlikt, tillgängligt och resurseffektivt.
- Ett sjöfartsprogram för att skapa ett hållbart sjötransportsystem.

Ett exempel på projekt är företaget RenFuel K2B AB som fått stöd för att utveckla och testa sin teknik för att producera förnybar bensin och diesel från skogsråvara i pilotskala. I pilotprojektet ska lignin från skogsråvara tas ut från massabruk och omvandlas till en olja. Oljan ska sedan användas i ett konventionellt raffinaderi för att omvandlas till förnybar bensin och diesel.

Transportomställningen till elektrifiering skapar nya möjligheter. En storskalig batteriproduktion är viktig för Sveriges centrala roll i den omställningen och för att minska klimatpåverkan av transportsektorn i Sverige och globalt. Som ett led i detta har Northvolt Labs beviljats stöd upp till 146 miljoner kronor för pilotanläggning för storskalig batteritillverkning i Sverige. Beslutet är ett stort steg mot en ny inhemsk industri och hållbara energisystem. Projektet handlar om att bygga och driftsätta en pilotanläggning för tillverkning av litiumjonbatterier i Västerås. Projektet är indelat i flera faser och sträcker sig från 2018 till slutet av 2023. Utöver att testa och validera en ny produktions- och processmodell som möjliggör batteritillverkning med lägre miljöpåverkan, ska pilotanläggningen också fungera som ett centrum för forskning och utveckling kring hållbar och flexibel batteriproduktion. Upprättandet av en pilotanläggning i Västerås är ett viktigt steg på vägen mot etableringen Northvolts batterifabrik i Skellefteå och har varit startskottet på etableringen av en europeisk försörjningskedja för batteritillverkning. Stödet skapar också förutsättningar för ett ekosystem av svenska företag i hela batterivärdekedjan - från råvaror till batterisystem. Pilotanläggningen i Västerås planeras sysselsätta cirka 100 personer, exklusive personal för forskning och utveckling. Fabriken i Skellefteå väntas vara helt utbyggd år 2023 och generera mellan 2 000 och 2 500 direkta arbetstillfällen.²⁴⁰

Trafikverket har tilldelat ett brett konsortium, Triple F²⁴¹, avtal om en forsknings- och innovationsplattform för fossilfrihet i godstransportsystemet. Triple F fokuserar på tre utmaningar: ett mer transporteffektivt samhälle; energieffektiva och fossilfria fordon och farkoster; och ökad andel förnybara drivmedel. Förväntat resultat är aktörsövergripande samverkan och kunskapsuppbyggnad som bidrar till att minska godstransporternas CO₂-utsläpp enligt uppsatta mål.

Energirelaterad byggforskning

Som sektorsmyndighet har Energimyndigheten huvud- och samordningsansvar för energirelaterad byggforskning. Förutom Energimyndighet så finansierar även Formas och VINNOVA projekt inom området. Därtill har Konsumentverket, Boverket och Naturvårdsverket energirelaterat ansvar inom området byggnation. De energirelaterade aktiviteterna inom byggforskning karaktäriseras av ett systemperspektiv, med visionen om att nå ett resurs- och energieffektivt byggande genom samverkan. Energimyndigheten fokuserar på energieffektivisering genom ett antal program; Forskning och innovation för energieffektivt byggande och boende, Design för energieffektiv vardag och Energieffektivisering inom belysningsområdet.

Från forskning till marknad

Sverige utsågs 2019 som innovationsledare på European Innovation Scoreboard, följt av Finland, Danmark och Nederländerna.²⁴² I rapporten görs en jämförande analys av EU-ländernas, andra europeiska länders och regionala grannländers innovationsprestation. Rapporten jämför relativa styrkor och svagheter hos de

²⁴⁰ Skellefteå kommun pressmeddelande 2019-06-12

<http://www.mynewsdesk.com/se/skellefteakommun/pressreleases/klart-foer-byggstart-av-northvolts-batterifabrik-i-skelleftea-2885665>

²⁴¹ <https://triplef.lindholmen.se/>

²⁴² https://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/scoreboards_en

nationella innovationssystemen (Human resources, Attractive research systems, Innovation-friendly environment, Finance and support, Firm investments, Innovators, Linkages, Intellectual assets, Employment impacts and Sales impacts) och hjälper länder att identifiera områden som behöver ses över.

Omställningen till ett hållbart energisystem skapar en växande global efterfrågan på ny teknik och nya tjänster. Kommersialiseringen och internationalisering av svensk energiforskning och innovationer har stor potential att möta denna efterfrågan. Sverige stöder affärsutveckling, kommersialisering och spridning av ny energiteknik och tjänster hos företag i olika utvecklingsfaser. Stöd ges till dess att innovationen har nått en sådan mognadsgrad att privata aktörer är beredda att ta vid, finansiera och driva fortsatt utveckling. De senaste tre åren har verksamheten intensifierat sina insatser med att nå ut till innovationsföretag och erbjuda stödinsatser i olika former. Ett av de instrument som används är satsningen ”A Challenge from Sweden”. Ett program för utmaningsdriven innovation. Programmet för samman engagerade kunder, leverantörer och investerare över hela världen för att skynda på samhällets omställning mot en koldioxidfri tillväxt. Initiativet fokuserar på ambitiösa utmaningar med transformativ potential inom exempelvis fossilfri transport och 100 procent förnybar energi. Vi använder oss av tävlingar, tester och evenemang som inspirerar nätverket till att kommersialisera hållbara lösningar och skapa lönsamma projekt.

Sverige har stöttat flera framgångsrika företag i arbetet med att ta forskning och innovation till marknaden. Inom solenergi till exempel Exeger (Heffa Solar - a new cost efficient Grätzel solar cell). Inom havsenergi, till exempel CorPower Ocean AB (high efficiency Wave Energy Converter (WEC)), Minesto, Waves4Power och Ocean Harvesting Technologies.

Pilot och demonstrationssamarbeten mellan offentliga och privata aktörer
Sverige har också stöttat framgångsrika pilot- och demonstrationsprojekt, i samarbete mellan offentliga och privata aktörer.

- VOLVO och Scania AB - transporter med nollutsläpp genom tillverkning av el-, elhybrid-, laddhybrid- och andra hybridfordon inklusive bränslecellsfordon och arbetsmaskiner, samt stöd till elvägar.
- Smarta elnät med demonstrationer i Norra Djurgårdsstaden, Hyllie och på Gotland.

ii) Offentliga och, om sådana finns tillgängliga, privata utgifter för forskning och innovation till förmån för koldioxidsnål teknik, nuvarande antal patent och nuvarande antal forskare.

Offentliga och privata utgifter

De statliga anslagen för forskning 2018 motsvarade 37,5 miljarder kronor. Av detta utgjorde medlen för det nationella energiforsknings- och innovationsprogrammet inom energiområdet 1,43 miljarder cirka 3,8 procent.²⁴³

Fördelning av beviljade medel inom ramen för det nationella energiforsknings- och innovationsprogrammet inom energiområdet i miljoner kronor och näringslivets finansiering, som procent av den totala finansieringen åren 2015-2018, kan ses i Tabell 28. Andra privata utgifter är svåra att bedöma.

Tabell 28. Offentlig och privat finansiering inom ramen för det nationella energiforsknings- och innovationsprogrammet inom energiområdet 2015-2018.

	2015	2016	2017	2018
Summa statlig och företagsfinansiering	1 890 Mkr (100%)	2 287 Mkr (100%)	2 671 Mkr (100%)	2 969 Mkr (100%)
Energimyndigheten	1 075 Mkr (57%)	1 212 Mkr (53%)	1 309 Mkr (49%)	1 247 Mkr (42%)
Företag/branschorgan	815 Mkr (43%)	1 075 Mkr (47%)	1 362 Mkr (51 %)	1 722 Mkr (58%)

Antal patent

Antalet energirelaterade svenska patentansökningar under perioden 2013–2015 uppgick till 893 stycken nationellt och 1 080 stycken internationellt.

Antalet forskare

Antalet verksamma doktorander samt seniora forskare som var anställda inom projekt som till minst 20 procent finansierades genom det nationella energiforsknings- och innovationsprogrammet inom energiområdet.

2018: 1 098 st (771 män, 327 kvinnor)

2017: 1 202 st (896 män, 306 kvinnor)

2016: 1 183 st (861 män, 322 kvinnor)

2015: 1 071 st (768 män, 303 kvinnor)

iii) Uppdelning av nuvarande priskomponenter som utgör de tre huvudsakliga priskomponenterna (energi, nät och skatter/avgifter)

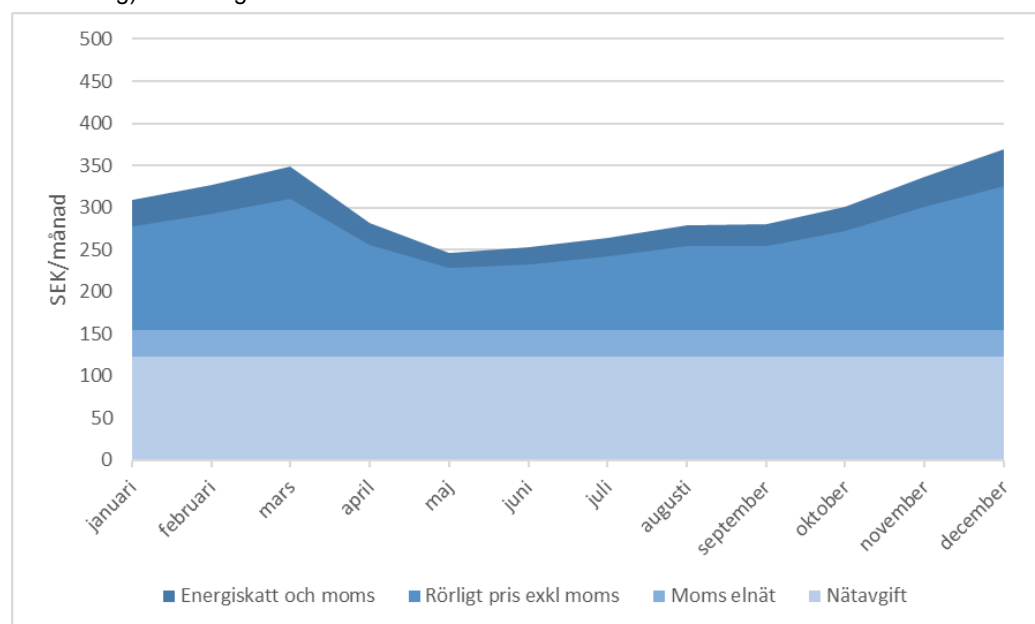
Elprisets komponenter

Elpriset en slutkund möter består av tre huvudkomponenter: elhandel, nätavgift samt skatt och moms. Skatten läggs på priset för varan elektrisk ström och moms

²⁴³ <https://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/utbildning-och-forskning/forskning/statliga-anslag-till-forskning-och-utveckling/pong/statistiknyhet/statliga-anslag-till-forskning-och-utveckling-2018/>

betalas både för skatt, elektriciteten och nätavgiften. För en typisk lägenhetskund (2 000 KWh förbrukning per år), med ett rörligt elavtal, var den totala elkostnaden 2018 i genomsnitt 299 kronor i månaden. Nätavgiften utgör den största delen (41 procent) av lägenhetskundernas elkostnad. I Figur 35 illustreras fördelningen av elprisets komponenter för kunder med förbrukningen 2 000 KWh per år.

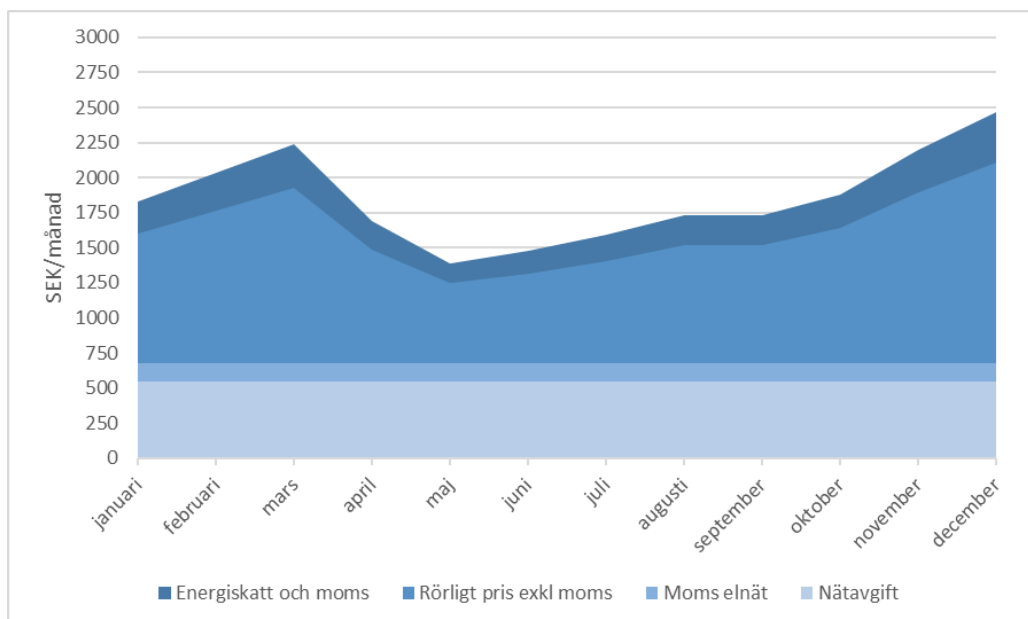
Figur 35. Fördelning av elprisets komponenter — lägenhetskunder (2 000 KWh i årlig förbrukning) med rörligt elavtal under 2018



Källa: Energimarknadsinspektionen

För en typisk villakund (20 000 kWh förbrukning per år), med ett rörligt elavtal, var den totala elkostnaden 2018 i genomsnitt 1 854 kronor i månaden. För villakunder utgjorde det rörliga elpriset den största delen (51 procent) av elkostnaden. I Figur 36 illustreras fördelningen av elprisets komponenter för kunder med förbrukningen 20 000 kWh per år.

Figur 36. Fördelning av elprisets komponenter — villakunder (20 000 KWh i årlig förbrukning) med rörligt elavtal under 2018



Källa: Energimarknadsinspektionen

iv) Beskrivning av energisubventioner, även för fossila bränslen

Syftet med detta avsnitt är att kartlägga de energisubventioner som förekommer i Sverige. Begreppet subvention kan definieras på olika sätt. Här används den definition som Världshandelsorganisationen (WTO) slagit fast. WTO:s definition: "any financial contribution by a government, or an agent of a government, that is recipient-specific and confers a benefit on its recipients in comparison to other market participants." Här ingår:

- Direkta monetära överföringar (exempelvis bidrag, lån, lånegarantier, mm.)
- Skatteundantag från en beskattningsnorm inom ett visst område (leder till minskade skatteinkomster för staten).
- Tillhandahållande av varor och tjänster från det offentliga under marknadspris.
- Inkomststöd och pristöd

Avgränsningar och beräkningsmetod

Endast subventioner till fossila bränslen tas med i detta avsnitt. En annan begränsning är att detta omfattar nedsättning av energi- och koldioxidskatter, förutom i ett fall där en kostnad för gratis tilldelning av utsläppsrätter har tagits med. Övriga typer av styrmedel, stöd etc., beskrivs i avsnitt 3.

Subventioner i form av skattebefrielse eller nedsättningar av skatter för användning av fossila bränslen inom olika branscher och sektorer medför

minskade skatteinkomster för staten. Enligt Regeringens skrivelse 2017/18:98²⁴⁴ beräknas den minskade skatteinkomsten genom att skattenedsättningen multipliceras med skattebasen. Subventionerna kan ses i Tabell 29. Förutom de subventioner som kvantifieras i Tabell 29 finns bland annat energi- och koldioxidskattebefrielse för utrikes sjöfart samt energi- och koldioxidskattebefrielse för bränsle till utrikesflyget.

Tabell 29. Energisubventioner av fossila bränslen, storlek i miljarder kronor.

Subventioner	Storlek ²⁴⁵	Källhänvisning
Transport		
Lägre energiskatt för dieselbränsle i motordrivna fordon ²⁴⁶ .	8,38	Reg. skrivelse (2018)
Energiskattebefrielse för naturgas och gasol som drivmedel	0,08	Reg. skrivelse (2018)
Energiskattebefrielse för bränsleförbrukning vid bandrift	0,20	NV (2016)
Koldioxidskattebefrielse för bränsleförbrukning vid bandrift	0,02	Reg. skrivelse (2018)
Energiskattebefrielse på bränsle för inrikes sjöfart	0,34	(2018) Reg. skrivelse
Koldioxidskattebefrielse på bränsle för inrikes sjöfart	0,25	Reg. skrivelse (2018)
Energiskattebefrielse för bränsle till inrikesflyget	0,90	Reg. skrivelse (2018)
Koldioxidskattebefrielse för bränsle till inrikesflyget	0,96	NV (2009)
Lägre koldioxidskatt för fossila drivmedel utanför reduktionsplikten	0,02	Reg. Skrivelse (2018)
Industri och energisektorn		
Nedsatt energiskatt för diesel i gruvindustriell verksamhet	0,31	Reg. skrivelse (2018)
Nedsatt koldioxidskatt för diesel i gruvindustriell verksamhet	0,18	Reg. skrivelse (2018)
Nedsatt energiskatt på fossila bränsle för industrin inom och utanför EU ETS	0,63	Reg. skrivelse (2018)
Nedsatt energiskatt för leveranser av värme och kyla till industrin m.m.	0,03	Reg. skrivelse (2018)
Gratis tilldelning av utsläppsrätter inom EU:s handelssystem för utsläppsrätter, EU ETS	1,07	NV (2016)

²⁴⁴ Regeringens skrivelse 2017/18:98: Redovisning av skatteutgifter 2018,

²⁴⁵ Subventionens storlek hämtats från Regeringens skrivelse 2017/18:98 Redovisning av skatteutgifter 2018, och Naturvårdsverket, 2017. Andra uppdateringen av kartläggning år 2004.

²⁴⁶ Det bör noteras att för personbilar så ska nedsättningen i energiskatt för diesel jämfört med bensin kompenseras av att fordonsskatten för dieselfordon är högre än för bensinfordon. Det innebär att subventionen i denna tabell kan vara en överskattning.

Nedsatt energiskatt på fossilt bränsle i kraftvärmeverk	0,23	Reg. skrivelse (2018)
Nedsättning av koldioxidskatt på bränsle i kraftvärmeverk utanför EU ETS ²⁴⁷	0,26	Reg. skrivelse (2018)
Bostad- och servicesektorn		
Nedsatt koldioxidskatt för diesel till arbetsmaskiner och fartyg inom jord-, skogs- och vattenbruksnäringarna	0,82	Reg. skrivelse (2018)
Nedsatt energiskatt på bränsle som används för uppvärmning inom växthus och jordbruksnäringen	0,49	NV (2015)
Nedsatt koldioxidskatt på bränsle som används för uppvärmning inom växthus och jordbruksnäringen	0,11	NV (2015)
Befrielse från bränsleskatter för yrkesfiske	0,222	NV (2006)

²⁴⁷ Till största delen ingår kraftvärmeanläggningar i EU ETS vilket till viss del prissätter utsläppen av koldioxid

5. KONSEKVENSBEDÖMNING AV PLANERADE STYRMEDEL OCH ÅTGÄRDER

Sverige har beslutat om ett klimatpolitiskt ramverk för att säkerställa att ambitiösa klimatmål finns, att regeringen planerar och fattar beslut för att nå målen, att regering och riksdag följer upp beslutad politik samt att oberoende experter utvärderar regeringens samlade politik.²⁴⁸ En klimathandlingsplan läggs fram vart fjärde år, redovisning och uppföljning sker årligen och utvecklingen av styrning och åtgärder sker kontinuerligt. Se beskrivning av det klimatpolitiska ramverket i avsnitt 1.2. Sverige har därmed ett system för att nå uppsatta klimatmål, men har ännu inte planerat för alla de styrmedel som behövs för att uppnå målen.

För uppföljning och förbättring av några av de viktigaste implementerade styrmedlen arbetar Sverige också med så kallade kontrollstationer med något eller några års mellanrum. Syftet med dessa kontrollstationer är att kontinuerligt utvärdera styrmedlen och vid behov skärpa dessa.

Två styrmedel bedöms inom ramen för denna del; ändrad bränslebeskattning i kraftvärmeproduktion (infördes den 1 augusti 2019) samt avskaffad skattenedsättning för diesel i gruvindustriell verksamhet (infördes den 1 augusti 2019). Dessa två styrmedel finns inte med i framtagandet av scenariot Referens EU (som beskrivs i avsnitt 4). I detta scenario ingår de styrmedel som beskrivs i kapitel 3, med vissa undantag. Undantagen handlar om de ändringar i styrmedel och åtgärder som finns med i budgetpropositionen för 2020²⁴⁹ (vilka beskrivs kortfattat i kapitel 3). **Regeringskansliet kommer eventuellt komplettera kapitel 5 med beskrivning av effekter av dessa styrmedel och åtgärder.**

Regeringskansliet kommer att avgöra om avsnittet ska kompletteras med förslag till höjda nivåer inom reduktionsplikten innan leverans till KOM 31/12.

Notering: Regeringens klimathandlingsplan kommer under hösten och RK kommer att uppdatera texten i kap 5 därefter.

Konsekvenser av svensk politik för att nå klimatmålen

Omställningskostnader beräknas vara små men osäkra

Flera rapporter, bland annat den så kallade Sternrapporten²⁵⁰, bedömer att kostnaderna för samhället av att inte vidta åtgärder mot klimatförändringarna vida överstiger kostnaderna att göra det.

De samlade kostnaderna för att Sverige ska nå netto-noll utsläpp senast 2045 uppskattas av dagens modeller i Sverige såväl som av internationella studier vara

²⁴⁸ SOU 2016:21. Ett klimatpolitiskt ramverk för Sverige

²⁴⁹ Prop 2019/2020:1.

²⁵⁰ Stern Nicholas (2006). Review on the Economics of Climate Change

små: enstaka procentenheter av BNP, antingen positivt eller negativt²⁵¹. Det finns dock betydande osäkerheter i utvecklingen 25 år framåt.

Synergier och konflikter med andra miljömål och andra samhällsmål

Det totala antalet möjliga synergier mellan utsläppsminskningar och andra samhällsmål överstiger generellt antalet konflikter, men nettoeffekten beror på vilken politik som i praktiken förs fram samt förändringens takt och storlek²⁵². Genom att främja synergier och minska konflikter mellan minskade utsläpp och övriga samhällsmål minskar kostnaderna för en bredare omställning mot hållbar utveckling.

Dessa sidoeffekter är ofta svåra att kvantifiera men kan vara mycket betydelsefulla. Energieffektivisering, elektrifiering och i viss mån biogasdrift²⁵³ av fordon, samt mer kollektivresande, cykelresor och promenader kan till exempel leda till bättre stadsmiljö genom bl.a. minskade kväveoxid- och partikelutsläpp. Hälsoeffekter av partikelutsläpp från trafiken beräknas kräva 3 000 liv varje år och kosta ungefär 1,2 procent av Sveriges BNP²⁵⁴. Dessa åtgärder i trafiken kan även leda till mer motion, vilket kan minska risken för förtida dödlighet, hjärtsjukdom och typ 2-diabetes²⁵⁵. Att dra ner på rött kött och chark anses kunna minska risken för antal cancerfall²⁵⁶ samtidigt som minskad inhemsk köttproduktion innebär risker för den biologiska mångfalden i Sverige. Riksdagen har även beslutat om en livsmedelsstrategi²⁵⁷, med ökad produktion av livsmedel som mål samtidigt som relevanta nationella miljömål nås, vilket innebär såväl utmaningar som möjligheter avseende utsläpp från jordbrukssektorn.

Biomassaproduktionen är en klimatåtgärd med flera positiva effekter men där det även finns risk för negativa effekter för andra miljömål, vilket behöver beaktas.

I omställning är det även viktigt att beakta fördelnings- och regionala effekter då olika hushåll har olika möjligheter att anpassa sig till nya styrmedel. På motsatt sätt kan andra hållbarhetsaspekter som till exempel ökar jämställdhet och social samvaro vara en draghjälp för att minska utsläppen²⁵⁸.

Basindustrins risker och möjligheter i omställningen

Om omvärlden inte följer efter och styrmedel införs ensidigt i Sverige, riskerar arbetstillfällena att gå förlorade, exempelvis för branscher med hög koldioxidintensitet och som verkar på en internationell marknad. Det finns då en risk för så kallad koldioxidläckage, det vill säga att den förda politiken innebär

²⁵¹ Allmänjämviktsmodeller brukar visa högre kostnader än energisystemmodeller.

²⁵² https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/05/SR15_SPM_version_report_LR.pdf

²⁵³ Detta gäller främst vid substitution av dieselfordon.

²⁵⁴

<https://www.ivl.se/download/18.2aa26978160972788071cafe/1529073450199/C317%20Quantification%20of%20population%20exposure%202015.pdf>

²⁵⁵ <http://gih.diva-portal.org/smash/get/diva2:849879/FULLTEXT03.pdf>

²⁵⁶ <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/278948/WHO-NMH-NHD-18.12-eng.pdf?ua=1>

²⁵⁷ Prop. 2016/17:104. En livsmedelsstrategi för Sverige – fler jobb och hållbar tillväxt i hela landet

²⁵⁸ <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/6400/978-91-620-6458-7.pdf>

att utsläppen i stället sker i andra länder. En sådan utveckling skulle strida mot det av riksdagen antagna generationsmålet²⁵⁹.

Basindustrin får av den anledningen i dagsläget i stor utsträckning gratis tilldelning av utsläppsrätter inom ramen för EU:s system för handel med utsläppsrätter samt undantag för koldioxidskatten.

För att möjliggöra en omställning för den mest koldioxidintensiva industrin i Sverige krävs stora tekniksprång för vilka det är viktigt att en riskdelning mellan näringslivet och staten sker.

En omställning av den svenska ekonomin till netto-noll utsläpp senast 2045 innebär att delar av ekonomin som är starkt beroende av fossila bränslen eller på annat sätt ger upphov till stora växthusgasutsläpp kommer att påverkas mer än de sektorer som inte är lika utsläppsintensiva. Till exempel kan basindustrin och tunga transporter vara särskilt utsatta i omställningen, åtminstone i ett kortare perspektiv.

De långsiktiga spelregler som ingår i det klimatpolitiska ramverket samt branschernas egna färdplaner inom initiativet Fossilfritt Sverige (se avsnitt 3.1.1) skapar dock förutsägbarhet och möjligheter för finanssektorn att investera långsiktigt i ny teknik och nya tjänster samt avleder från investeringar i potentiellt strandade eller nedskrivna fossila tillgångar. Via initiativet har mer än 400 organisationer och 12 branscher deklarerat att det är positivt att Sverige går före²⁶⁰.

Detta kan förklaras av att Sverige har vissa komparativa fördelar i klimatomställningen sett ur ett internationellt perspektiv på grund av en redan nästan fossilfri el- och fjärrvärmeproduktion, goda biomassa-, vatten- och vindresurser, gott förtroende för institutioner samt en innovations- och entreprenörskapskultur. Om Sverige går före kan det därmed främja Sveriges konkurrenskraft i det fall andra länder följer efter och efterfrågar Sveriges klimatsmarta produkter, tjänster och kunskaper.

En viss grad av flexibilitet är även viktig vid utformningen av klimatpolitiken, så att den kan anpassas till rådande omständigheter och främja kostnadseffektivitet. Detta åstadkoms genom att delmål och utsläppsbanor för sektorer och delsektorer inte beslutas på en alltför detaljerad nivå, samt genom att kompletterande åtgärder får användas i måluppfyllelsen.

²⁵⁹ Generationsmålet lyder: ”Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser”.

²⁶⁰ <http://fossilfritt-sverige.se/verksamhet/fardplaner-for-fossilfri-konkurrenskraft/>

5.1 Effekter av planerade styrmedel och åtgärder som beskrivs i avsnitt 3 om energisystem och utsläpp och upptag av växthusgaser samt en jämförelse med prognoser på grundval av befintliga styrmedel och åtgärder (enligt beskrivningen i avsnitt 4).

i) Prognoser för utvecklingen av energisystem och utsläpp och upptag av växthusgaser och, i relevanta fall, utsläpp av luftföroreningar i enlighet med direktiv (EU) 2016/2284 enligt de planerade styrmedlen och åtgärderna åtminstone till och med tio år efter den period som omfattas av planen (inklusive för det sista året av den period som omfattas av planen), inklusive relevanta styrmedel och åtgärder på unionsnivå.

ii) Bedömning av samverkan mellan styrmedel (mellan befintliga och planerade styrmedel och åtgärder inom en politisk dimension och mellan befintliga och planerade styrmedel och åtgärder i olika dimensioner) åtminstone fram till det sista året av den period som omfattas av planen, framför allt för att skapa god förståelse för den inverkan som energieffektivitets- och energibesparingsåtgärder har på energisystemets storlek och för att minska risken för onödiga investeringar i energiförsörjning.

iii) Bedömning av samverkan mellan befintliga och planerade nationella styrmedel och åtgärder, och mellan de styrmedlen och åtgärderna och unionens policyåtgärder på klimat- och energiområdet.

Samverkan mellan styrmedel och åtgärder för luft och klimat

Luftföroreningar och klimatförändringar är tätt sammanlänkade på många sätt och är ett komplext område då de har effekter på både regional och global skala. Ett framtida förändrat klimat kommer ha påverkan på halter, spridningsmönster samt nedfall och exponering av luftföroreningar. Hur stor denna påverkan blir och i vilken riktning beror bland annat på hur klimatförändringen utvecklas. Parallellt med detta finns det flera luftföroreningar som har en klimatpåverkande effekt.

Då utsläppen ofta kommer från samma aktiviteter i samhället finns det starka motiv att samordna åtgärds- och styrmedelsstrategier på luft- och klimatområdet för att maximera miljönyttan. Ett ambitiöst klimatarbete är av stor vikt för att ta tillvara synergier, undvika målkonflikter och minska kostnaderna för samhället i stort. Luftvårdspolitiken behöver utvecklas integrerat med såväl klimatpolitiken som energipolitiken för att bli så effektiv som möjligt.

Energieffektivisering och energibesparing inom flera olika samhällssektorer som till exempel industri, transporter, uppvärmning av lokaler och bostäder och produktprestanda, ger stora möjligheter till synergieffekter mellan luft och klimat. Sveriges energieffektiviseringsmål på 50 procent från 2005 till 2030 kan, om det uppnås på rätt sätt, ge positiva effekter på flera olika miljöområden.

Sverige har enligt takdirektivet (EU) 2016/2284²⁶¹ åtagande om utsläppsminskningar av vissa luftföroreningar. Enligt den senaste bedömningen kommer Sverige behöva vidta ytterligare åtgärder för att minska utsläppen av ammoniak till 2020 och kväveoxider till 2030²⁶². Gällande miljökvalitetsnormer för utomhusluft²⁶³ och EU:s gränsvärden för luftkvalitet²⁶⁴ behövs mer åtgärder för att få ned halter av kvävedioxid och partiklar (PM10) i belastade områden. För att på längre sikt även uppnå generationsmålet inom miljöpolitiken kommer det inom luftvårdsområdet krävas även andra åtgärder för en bättre luftkvalitet²⁶⁵ samt minska nedfall av försurande och övergödande ämnen för att skydda människors hälsa och miljön. Regeringen beslutade i mars 2019 om ett nationellt luftvårdsprogram som redovisar hur Sverige avser genomföra åtgärder och styrmedel för att klara kraven på utsläppsminskningar enligt takdirektivet.²⁶⁶ Det är angeläget att i de återkommande revideringarna av Sveriges luftvårdsprogram eftersträva synergier med klimatarbetet.

Två särskilt strategiskt viktiga områden avseende potentiella synergier och konflikter mellan luftvård och klimat är transporter och användning av bioenergi.

Utvecklingen inom transportsektorn kommer vara avgörande för möjligheterna att uppnå svenska utsläppsåtaganden för kväveoxider till 2030, men kommer även påverka utvecklingen för andra luftföroreningar. I regeringens beslut om det nationella luftvårdsprogrammet pekar man ut åtgärder för att nå klimatomålet inom transporter till 2030 som en del av de åtgärder inom luftvårdsprogrammet som ska minska utsläppen av kväveoxider. Hur stor andel av fordonsflottan som drivs av förbränningsmotorer fram till 2030, särskilt dieselmotorer, kommer ha stor betydelse för hur utsläppen av kväveoxider utvecklas. Åtgärder som är positiva för minskade utsläpp av både luftföroreningar och växthusgaser är ökad elektrifiering av fordonsflottan, minskat trafikarbete och energieffektivisering. I ett scenario där transportsektorns klimatomål²⁶⁷ uppnås till 2030, med antagandet att 40 procent av nya personbilar körs på el²⁶⁸ samt antaganden om en förändrad samhällsplanering med inriktning mot ett transporteffektivt samhälle och en transportinfrastrukturplanering inriktad mot ökad andel kollektivtrafik, cykel och gång som därigenom minskar trafikarbetet med bil, uppskattas en utsläppsminskning av 4-5 kiloton NOx kunna ske²⁶⁹. I regeringens beslut om luftvårdsprogram anger man att utsläppen av kväveoxider inom transportsektorn ska minska med totalt 6,7 kton 2030 varav 5 kton kommer av åtgärder för att nå klimatomålet inom transporter²⁷⁰.

²⁶¹ Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2016/2284 av den 14 december 2016 om minskning av nationella utsläpp av vissa luftföroreningar, om ändring av direktiv 2003/35/EG och om upphävande av direktiv 2001/81/EG

²⁶² Naturvårdsverket (2019), Luftvårdsprogrammet – förslag till strategi för renare luft i Sverige, (NV-06767-17)

²⁶³ Luftkvalitetsförordningen (2010:477)

²⁶⁴ Europaparlamentets och rådets direktiv 2008/50/EG om luftkvalitet och renare luft i Europa.

²⁶⁵ Särskilt viktiga luftföroreningar här är partiklar, sot, marknära ozon och bens(a)pyren

²⁶⁶ Nationellt luftvårdsprogram, regeringsbeslut M2019/00243/K1

²⁶⁷ 70% reduktion jämfört med 2010

²⁶⁸ 50 % av dessa är batteribilar och 50 % är laddbara hybrider

²⁶⁹ Naturvårdsverket (2019), Luftvårdsprogrammet – förslag till strategi för renare luft i Sverige, (NV-06767-17)

²⁷⁰ Regeringsbeslut M2019/00243/K1

Framtida skärpningar av gemensamma EU-regler för CO₂-kraven på lätta fordon och införandet av motsvarande krav på tunga fordon kommer även ge positiva synergieffekter på kväveoxidutsläppen till 2025 och 2030. Kraven innebär i praktiken en stor introduktion av elfordon.

Ökad användning av biomassa bidrar till minskade utsläpp av fossila växthusgaser men kan få negativa effekter på luftkvaliteten. Vid förbränning av biomassa kan utsläppen av luftföroreningar, bland annat partiklar, sot, bens(a)pyren och kväveoxider, öka om detta inte kompenseras med rening av rökgaserna.

En övergång till biodrivmedel inom fordonsflottan, vilket minskar växthusgasutsläppen, bidrar inte till att minska utsläppen av kväveoxider. Utsläppen av kväveoxider är ungefär lika stora från en dieselbil som körs på fossil diesel som från en som körs på biodiesel. Biogasdrivna bilar genererar något mindre kväveoxidutsläpp. För att klara Sveriges beting under Takdirektivet är det därför viktigt att minska trafikarbetet och öka elektrifieringen av fordonsflottan i svenska tätorter.

Uppföljning och utvärdering av sektorsstrategier för energieffektivisering
Regeringskansliet kompletterar eventuellt detta avsnitt med en beskrivning av planen för uppföljning och utvärdering av sektorsstrategierna för energieffektivisering inför leverans till KOM 31/12.

Reduktionsplikten

Processen att ta fram höjda kvoter inom reduktionspliktssystemet pågår.
Regeringskansliet kompletterar eventuellt detta avsnitt med information innan leverans till KOM 31/12.

Ändrad bränslebeskattning av viss värmeproduktion

Sveriges bränslebeskattning för produktion av värme i kraftvärmeverk ändrades från den 1 augusti 2019. För bränslen som förbrukas för framställning av värme i kraftvärmeproduktion ska energiskatt tas ut med 100 procent av den generella nivån och koldioxidskatt tas ut med 91 procent av den generella nivån (jämfört med tidigare nivåer 11 procent²⁷¹ respektive 30 procent).²⁷² Koldioxidskatt på kraftvärme i EU ETS klassificeras som en skattesanktion eftersom normen är att industri inom EU ETS inte omfattas av koldioxidskatt²⁷³.

Nationella åtgärder som riktas mot anläggningar som omfattas av EU:s system för handel med utsläppsrätter (EU ETS) har tidigare inte kunnat påverka utsläppen av växthusgaser inom EU eftersom minskade utsläpp i ett land har inneburit möjlighet till ökade utsläpp i ett annat land. Den automatiska annullering av utsläppsrätter som från och med 2023 kommer att ske i marknadsstabilitetsreserven inom EU ETS²⁷⁴ innebär dock att Sverige genom

²⁷¹ Det var först år 2018 som koldioxidskatt med 11 procent av full skatt infördes.

²⁷² Proposition 2018/19:99

²⁷³ Proposition 2019/20:1

²⁷⁴ Läs mer på: https://ec.europa.eu/clima/policies/ets/revision_en

nationella åtgärder i framtiden kommer att ha viss möjlighet att påverka de samlade utsläppen av växthusgaser i EU. Detta blir möjligt genom att Sveriges överskott av utsläppsrätter kommer att annulleras istället för att möjliggöra för andra länder att öka sina utsläpp. Beslutet att höja energi- och koldioxidskatterna för fossila bränslen som används i framställningen av värme i kraftvärmeverk kan motiveras som en sådan åtgärd, eftersom det stimulerar till minskad användning av fossila bränslen och till ökad användning av fossilfria bränslen. Skattehöjningen bidrar till att säkerställa att användningen av fossila bränslen verkligen minskar, till att bränslebyten tillbaka till fossila bränslen inte sker och till att omställningen bort från kvarvarande användning av fossila bränslen påskyndas. Effekterna är mycket svåra att uppskatta och begränsas också av att stora delar av fossilbränsleanvändningen för produktion av värme redan är under utfasning. Omställningen bör kunna snabbas på men effekten på de totala utsläppen inom EU antas bli kortsiktig. Det finns även en viss risk att utsläppen av koldioxid kan öka genom att elproduktion från kraftvärmeverk vintertid ersätts med import av el med fossilt ursprung.²⁷⁵

Beslutet om skattehöjning bidrar till viss regelförenkling eftersom det innebär att samma skattenivåer kommer att gälla för produktion av värme med fossila bränslen i såväl värmeverk som kraftvärmeverk och inom respektive utanför EU ETS. Samtidigt innebär beslutet att det kvarstår en olikhet i den skattemässiga behandlingen av fossila bränslen som används för att framställa värme i kraftvärmeverk inom EU ETS beroende på om värmen levereras till tillverkningsprocessen i viss industriell verksamhet eller till andra kunder. Produktion av värme för tillverkningsprocessen i industriell verksamhet erhåller även fortsatt full skattebefrielse från koldioxidskatt.²⁷⁶

Skattehöjningen bidrar till en mer enhetlig beskattning av uppvärmning, men att ta ut koldioxidskatt inom EU ETS innebär också att dubbla styrmedel används. Risken är att nationella skatter på längre sikt endast bidrar till det nationella målet men inte till EU:s utsläppsmål. Motivet att undvika styrmedelsöverlappning försvagas dock i samband med att den automatiska annulleringen av utsläppsrätter införs och vad gäller värmeproduktion inom EU ETS är risken för koldioxidläckage också liten.

Avskaffad skattenedsättning för diesel i gruvindustriell verksamhet
Från den 1 augusti 2019 avskaffades Sveriges nedsättning av energiskatt samt koldioxidskatt för diesel som används i arbetsfordon vid tillverkningsprocessen i gruvindustriell verksamhet (gruvdiesel). Energiskatt och koldioxidskatt har tidigare tagits ut med 11 respektive 60 procent av de generella skattenivåerna, framöver kommer alltså skatt tas ut med 100 procent av de generella skattenivåerna.²⁷⁷

Det är svårt att bedöma vilken effekt den avskaffade skattenedsättningen för diesel i gruvindustriell verksamhet får på sikt. Åtgärden stärker dock

²⁷⁵ Proposition 2018/19:99

²⁷⁶ Proposition 2018/19:99

²⁷⁷ Proposition 2018/19:99

incitamenten för övergång till eldrift eller alternativa drivmedel/biodrivmedel (såsom fordonsgas) och även mer sparsam körning och därmed antas denna utveckling påskyndas. Diesel till berörda arbetsmaskiner får genom åtgärden, allt annat lika, ett högre pris vilket bedöms leda till lägre förbrukning och därigenom lägre koldioxidutsläpp och utsläpp av övriga luftföroreningar såsom partiklar och kväveoxider.²⁷⁸ Utsläppen av koldioxid beräknas på sikt minska med cirka 30 000 ton²⁷⁹ till följd av åtgärden, vilket motsvarar omkring 0,05 procent av Sveriges årliga utsläpp.

Den avskaffade skattenedsättningen kommer bidra till mer enhetliga regler och färre skatteutgifter i och med att energi- och koldioxidskattenivåerna för gruvdieseln nu kommer att motsvara de skattenivåer som gäller för eldningsolja inom industrin utanför EU ETS.²⁸⁰

5.2 De makroekonomiska och, i den utsträckning det är möjligt, de hälso-, miljö-, och utbildningsmässiga, de kompetensmässiga och sociala konsekvenserna, inklusive med avseende på rättvis övergång (i fråga om kostnader och nytta samt kostnadseffektivitet) av de planerade styrmedel och åtgärder som behandlas i avsnitt 3, åtminstone fram till det sista året av den period som omfattas av planen, inklusive jämförelse med prognoser på grundval av befintliga styrmedel och åtgärder.

Ändrad bränslebeskattning av viss värmeproduktion

I en ursprunglig bedömning innan förslaget infördes beräknades skattehöjningarna på årsbasis öka skatteintäkterna med ca 436 miljoner kronor. Energiskattehöjningen bedömdes svara för cirka 19 miljoner kronor per år och koldioxidskattehöjningen för cirka 417 miljoner kronor per år. Beräkningarna gjordes i 2019 års priser och volymer och utgick från att beteendet hos individer och företag inte ändras till följd av förändringarna i skattereglerna. Eventuella beteendeförändringar som är en följd av föreslagna regeländringar (såsom bland annat produktionsoptimeringar) antogs ske först på lång sikt och påverkade därför inte den offentligfinansiella bedömningen. Eftersom en betydande andel av användningen av fossila bränslen bland kraftvärmeverken redan var under avveckling förväntades inte ökningen av de offentligfinansiella intäkterna vara bestående över tid.²⁸¹ Sedan skattehöjningarna infördes har dock redan flera nedstängningar genomförts vilket innebär att de beräknade skatteintäkterna sannolikt redan från början blir betydligt mindre än vad som antogs i det ursprungliga förslaget. Heleneholmsverket stängde sin elproduktion den 1 augusti 2019²⁸², en av två kolpannor har stängts vid Värtaverket och den andra satts vid reserv (det vill säga den kommer endast köras vid större driftsstörningar

²⁷⁸ Proposition 2018/19:99

²⁷⁹ Beräkningen av utsläppsminskningen bygger på ett antagande om i hur stor utsträckning en prishöjning påverkar förbrukningen av diesel i arbetsmaskiner. I beräkningen används en långsiktig priselasticitet om -0,2. Det finns dock betydande osäkerheter i beräkningen.

²⁸⁰ Proposition 2018/19:99

²⁸¹ Proposition 2018/19:99

²⁸² <https://via.tt.se/pressmeddelande/risk-for-elbrist-i-skane-nar-kraftvarmeverk-stryper-elproduktion?publisherId=1035173&releaseId=3256010>

eller mycket kall vinter, inte under en normal vinter)²⁸³, Ryaverket i Göteborg stryper sin elproduktion med ungefär hälften inför kommande vintrar.

Huvuddelen av värmeproduktionen i Sverige sker idag inte med fossila bränslen. Användningen av fossila bränslen i produktionen av fjärrvärme förväntas fortsätta minska även utan föreslagna regelförändringar. Det finns redan beslut eller utfästelser om att fasa ut en betydande andel av den kvarvarande fossilbränsleanvändningen. Därför bör inte eventuella framtida minskningar av användningen av fossila bränslen i kraftvärmeverk enbart ses som ett resultat av föreliggande regeländringar. Ur kraftvärmeföretagens perspektiv innebär det att höjningen av energi- och koldioxidskatterna i första hand medför ökade kostnader på kort till medellång sikt. Företagen bedöms inte kunna lägga över dessa kostnader på sina kunder, utan de ökade kostnaderna påverkar i första hand företagens resultatnivåer vilket kan leda till stängningar i förtid (vilket det också redan gjort). Allteftersom fossilanvändningen fasas ut förväntas ökningen av skattekostnaderna avsevärt minska, för att på längre sikt i princip gå mot noll. I den utsträckning berörda företag i enskilda fjärrvärmenät, genom driftoptimering, kan ställa om till anläggningar som inte använder fossila bränslen kan skattekostnaderna helt eller delvis undvikas.²⁸⁴

Till följd av att skattehöjningen innebär att fossila bränslen, allt annat lika, blir dyrare än alternativen skapas ekonomiska incitament för att ytterligare snabba på omställningen bort från fossila bränslen hos berörda företag. Åtgärden minskar samtidigt incitamenten och lönsamheten i att investera i kraftvärme. Risken finns att kraftvärmen ersätts med ren värmeproduktion vilket i förlängningen kan inverka negativt på kapacitetsförsörjningen i elsystemet. Effektförsörjningen på el på vissa platser kan påverkas negativt om konkurrenskraften för kraftvärme och fjärrvärme försämras och produktionen i befintliga kraftvärmeanläggningar på dessa orter minskas till följd av skattehöjningarna. Detta har i princip redan skett i samband med att Heleneholms kraftvärmeverk²⁸⁵ lades ner den 1 augusti. Minskad elproduktion i svenska kraftvärmeanläggningar kan också medföra ökad import av elkraft som producerats med fossila bränslen i andra länder vilket då riskerar att öka koldioxidutsläppen.²⁸⁶

Hushållen bedöms inte direkt beröras av skattehöjningen. Indirekt kan höjda skatterelaterade kostnader för kraftvärmeföretagen även belasta de hushåll vars uppvärmning av bostäder och varmvatten sker med fjärrvärme från kraftvärmeverk. De flesta kraftvärme- och värmeverken är idag kommunalt ägda. Höjda skattekostnader innebär att lönsamheten för dessa verksamheter minskar. Schablonmässigt bedöms de högre skattenivåerna motsvara höjda nettokostnader om cirka 268 miljoner kronor per år för de kommunalt ägda företagen. Men precis som för övriga företag förväntas användningen av fossila bränslen avsevärt

²⁸³ <https://www.stockholmsexergi.se/nyheter/minskad-lokal-elproduktion-som-konsekvens-av-ny-kraftvarmebeskattning/>

²⁸⁴ Proposition 2018/19:99

²⁸⁵ <https://via.tt.se/pressmeddelande/risk-for-elbrist-i-skane-nar-kraftvarmeverk-stryper-elproduktion?publisherId=1035173&releaseId=3256010>

²⁸⁶ Proposition 2018/19:99

minska på sikt. Vilket innebär att de långsiktiga skattekostnaderna till följd av förslaget torde vara avsevärt lägre.²⁸⁷

Avskaffad skattenedsättning för diesel i gruvindustriell verksamhet

Åtgärden innebär att skatteutgifterna för nedsatt energiskatt respektive koldioxidskatt för diesel i gruvindustriell verksamhet upphör. De ökade skatteintäkterna beräknas preliminärt till 340 miljoner kronor per år vid avskaffad nedsättning, varav 240 miljoner kronor avser energiskatt och 100 miljoner kronor avser koldioxidskatt.²⁸⁸

Cirka 280 företag inom gruv- och stenbrottsnäringen omfattas av den nuvarande nedsättningen. För ett större företag inom gruvindustrin bedöms skattehöjningens andel relaterat till omsättningen bli relativt låg²⁸⁹ och för ett mindre företag inom till exempel stenbrytning beräknas skattehöjningens andel relaterat till omsättning bli relativt högre²⁹⁰. Förutsättningarna skiljer sig åt beroende på branschtillhörighet, företagets storlek och utifrån vilken eller vilka verksamhetsorter man verkar på. Skattehöjningen kan för vissa företag uppgå till 2–3 procent av omsättningen. Mindre företag inom berg- och stenbrytning har sannolikt större möjlighet att lägga över ökade skattekostnader på konsumentledet jämfört med större gruvföretag som bryter metaller och verkar på en internationellt konkurrensutsatt marknad. Åtgärden ger dock incitament för gruvnäringen att använda järnväg, linbanor och transportband i större utsträckning samt underlättar för införandet av eldrivna gruvtruckar.²⁹¹

Med tidigare nedsättningar av energiskatten och koldioxidskatten motsvarade den totala punktskatten på gruvdiesel 1 614 kronor per kubikmeter diesel (miljöklass 1) under första halvåret 2019. Utan nedsättningar är denna nivå 4 716 kronor per kubikmeter. Slopandet av skattenedsättningen innebär alltså att skatten höjs med 3 102 kronor per kubikmeter (3,10 kronor per liter), vilket motsvarar en höjning av kostnaderna för gruvdiesel med 30–40 procent. Eftersom gruvindustrin i hög utsträckning är internationell bör skattenivån jämföras med dieselskattenivån för gruvfordon i konkurrerande länder. Skattenivåerna för diesel till berörda fordon i länder med gruvverksamhet som Spanien (cirka 1 000 kronor per kubikmeter 2019) och Finland (cirka 2 570 kronor per kubikmeter 2019) är väsentligt lägre än Sveriges nivåer.²⁹²

En höjning till de generellt gällande skattenivåerna kan betraktas som kostnadseffektiva åtgärder, givet att de generella skatterna är korrekt utformade med avseende på det mål de ska bidra till. Det finns dock en problematik i att Sverige inför styrmedel som innebär högre kostnader för industrin i Sverige än i övriga världen. Högre kostnader för metallbrytning kan medföra en risk för

²⁸⁷ Proposition 2018/19:99

²⁸⁸ Proposition 2018/19:99

²⁸⁹ 0,2 procent vid en fiktiv gruvdieselförbrukning om 20 000 kubikmeter och fiktiv omsättning om 30 000 miljoner kronor per år.

²⁹⁰ 1,5 procent vid en fiktiv gruvdieselförbrukning om 250 kubikmeter och fiktiv omsättning om 50 miljoner kronor per år.

²⁹¹ Proposition 2018/19:99

²⁹² Proposition 2018/19:99

koldioxidläckage, det vill säga att gruvbrytning och därmed utsläpp av koldioxid flyttar till länder som inte är bundna av motsvarande utsläppsrestriktioner. Om högre kostnader för gruvbrytning också leder till att verksamheter läggs ned eller flyttas, kan sysselsättningen i branschen påverkas negativt. I sådana fall bedöms glesbygden påverkas mer än storstadsregionerna.²⁹³

5.3 Översikt över investeringsbehov

j) Befintliga investeringsflöden och framtida investeringsantaganden med avseende på planerade styrmedel och åtgärder.

Sverige har inte tillgång till någon analys avseende investeringskostnader kopplat till planerade styrmedel och åtgärder med anledning av att planerade styrmedel i den omfattningen inte finns i nuläget till och med 2030. Istället presenteras investeringar kopplade till utvecklingen för elproduktionen i de långsiktiga scenarierna samt investeringskostnader kopplat till framtida utbyggnad av elnätet.

Investeringskostnader för elproduktion

Beräkningsresultaten i detta avsnitt baserar sig på scenariot Referens EU från Energimyndighetens rapport om långsiktiga scenarier²⁹⁴. Om motsvarande analys görs för något av de andra scenarierna i rapporten så blir utfallet ett annat.

Investeringar i modellberäkningen sker i ett stort antal elproduktionstekniker (exempelvis flera olika teknikklasser inom vindkraft). Respektive produktionsteknik har utvärderats för sig själv och därefter grupperats i huvudgrupperna vattenkraft, kärnkraft, kraftvärme (inom fjärrvärmesystemen), industriellt mottryck, vindkraft, solceller samt kondensproduktion+gasturbiner. Endast investeringar i elproduktion inkluderas i sammanställningen. Eventuella kapitalkostnader för befintliga produktionsanläggning (som ännu inte är avskrivna) ingår inte i sammanställningen.

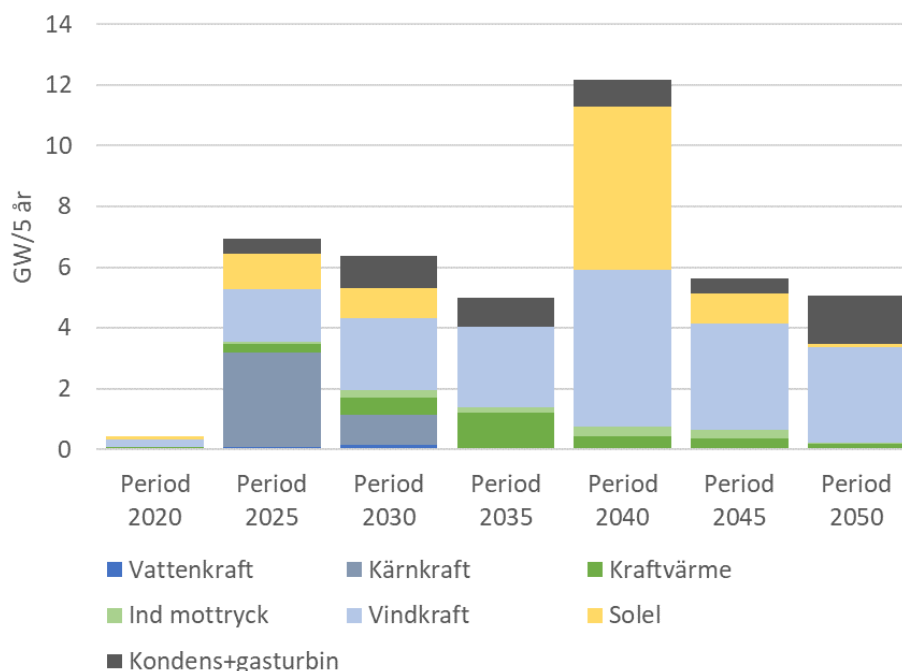
Figur 37 visar nyinvesteringar i produktionskapacitet för respektive modellår²⁹⁵.

²⁹³ Proposition 2018/19:99

²⁹⁴ Energimyndigheten. Scenarier över Sveriges energisystem 2018. ER 2019:7.

²⁹⁵ Varje modellår beskriver i själva verket en period om 5 år, det vill säga modellår 2030 exempelvis omfatta åren 2027,5-2032,5. Investeringarna i figuren görs alltså under en period på fem år och inte varje år under respektive femårsperiod. Det innebär exempelvis att mellan 2037,5 och 2042,5 så görs investeringar motsvarande cirka 12 GW i elproduktion.

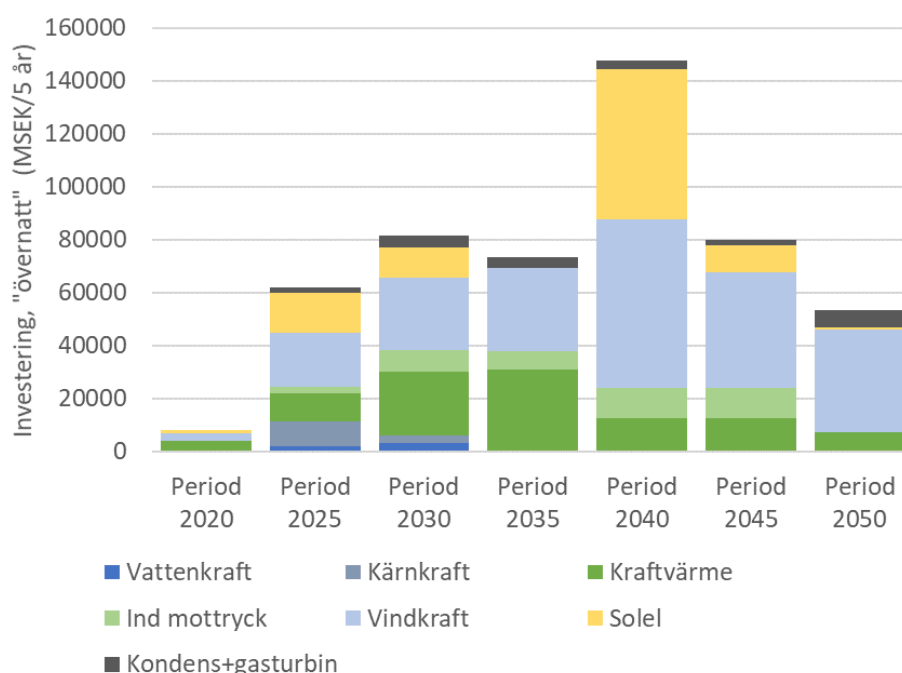
Figur 37. Investeringar i kapacitet (tillkommande GW per femårsperiod).



Det bör nämnas att investeringar i kapacitet inte säger något om den totala installerade kapaciteten. Summan av nyinvesteringar under en längre period kan överstiga den installerade kapaciteten. En del av investeringarna görs nämligen för att ersätta tidigare investeringar som fallit för åldersstreck (den tekniska livslängden) och som har andra utnyttjningstider (det vill säga andra energi-till-kapacitetsförhållanden). Investeringar i kärnkraft är sådant som görs i livstidsförlängande syfte, från 35 års teknisk livslängd till 60 år.

Figur 38 redovisar investeringar räknat i pengar. Antagande görs att hela investeringen påförs det modellår då investeringen görs. Med detta avses den omedelbara investeringskostnaden det vill säga investeringskostnaderna exklusive räntekostnader under byggtiden. Precis som i Figur 37 består varje modellår egentligen av en femårsperiod. Och det är under den perioden som investeringen påförs. För att få den årliga investeringen under ett visst år så får man dividera med fem i den femårsperiod (modellår) inom vilken året ligger.

Figur 38. Investeringar i miljoner kronor per femårsperiod, påförda de modellår (femårsperiod) då investeringen görs ("övernatt"-kostnad)



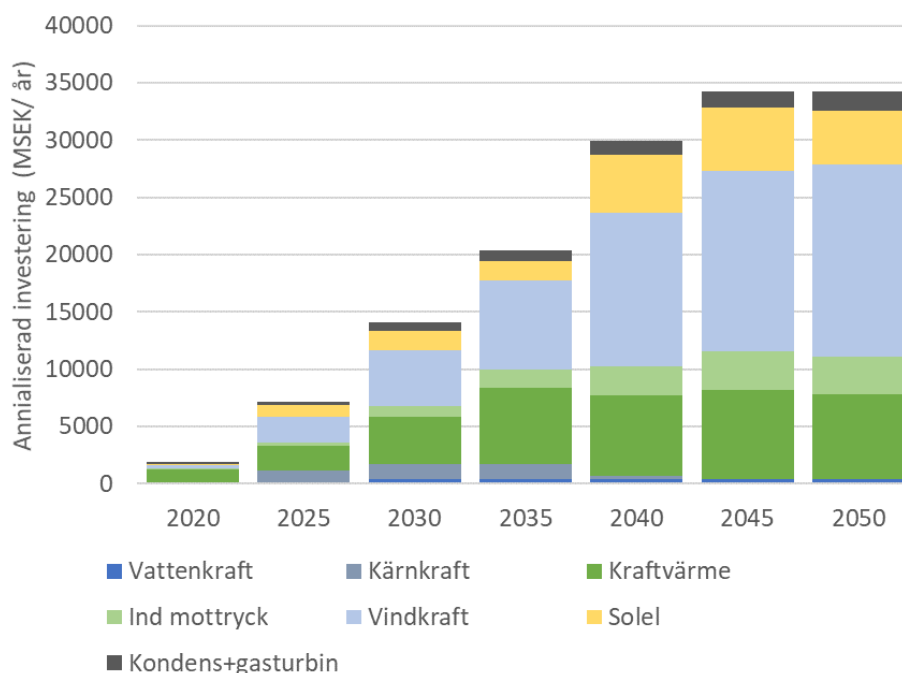
Trots att investeringar i kapacitet, uttryckt i GW, i kraftvärme är mindre än investeringar i vindkraft till exempel (se Figur 37) så är skillnaden i investeringsbeloppet i kronor räknat mellan vindkraft och kraftvärme klart mindre. Det beror på att hela kraftvärmeinvesteringen är allokerad (inklusive det som har med fjärrvärmeproduktionen att göra) till elsidan. För exempelvis avfallskraftvärme så är den specifika investeringskostnaden, per enhet el, mycket hög. Om delar av investeringskostnaden allokeras till värmeproduktionen, vilket kan vara rimligt, så blir naturligtvis den kostnad som hänförs till elproduktionen mindre. Det finns dock inget objektivt entydigt svar på hur en sådan allokering ska göras.

Ett alternativt sätt att beräkna investeringar är att annualisera²⁹⁶ dem under varje investerings ekonomiska livslängd och givet varje investerings kalkylränta. Detta visas i Figur 39, där varje enskilda investering annualiserats och allokerats till respektive teknikgrupp. Den annualiserade investeringskostnaden är med andra ord detsamma som den årliga kapitalkostnaden. Här är det enskilda kalenderår som gäller och inte femårsperioder som i Figur 38. Här ingår inte de kostnader som sammanhänger med historiska investeringar där delar av den ekonomiska livslängden fortfarande återstår. Det är alltså inte en total kapitalkostnad för elproduktionen som visas utan enbart för nyinvesteringar från och med 2020 (men inte sådana som är beslutade redan idag). Det är därför inte möjligt att av

²⁹⁶ En annualiserad kostnad utgörs av en årlig kostnad (betalning) som inkluderar dels en räntekostnad (baserat på kalkylräntan) och dels en amortering. Annualiseringen medför därmed att investeringen återbetalas med lika stora belopp varje år (den årliga kostnaden) under investeringens ekonomiska livslängd.

Figur 39 avgöra om de totala kapitalkostnaderna kopplade till elproduktionen ökar eller minskar på sikt.

Figur 39. Investeringar i miljoner kronor/år annualiserade under den ekonomiska livslängden och baserade på kalkylräntan för respektive investering. (Här ingår inte kapitalkostnader relaterade till "historiska" investeringar)



De annualiserade investeringarna stiger över tid eftersom investeringar görs löpande (men i olika omfattning enligt Figur 38) under beräkningsperioden. Det innebär att annualiseringar läggs till varandra, det vill säga nya investeringars annualisering under modellår x läggs till de annualiseringar som är följden av de investeringar som gjordes under föregående modellår ($x-1$, $x-2$ etc). Det som motverkar en ökning över tid är avskrivna investeringar som inte längre bidrar till summan av de annualiserade investeringarna. Att ökningstakten i de annualiserade investeringarna avtar mot slutet av beräkningsperioden för exempelvis sol och vindkraft kan tolkas som att nyinvesteringar i stor utsträckning vägs upp av avskrivna investeringar som inte längre innebär någon kapitalkostnad.

Investeringar i stamnätet

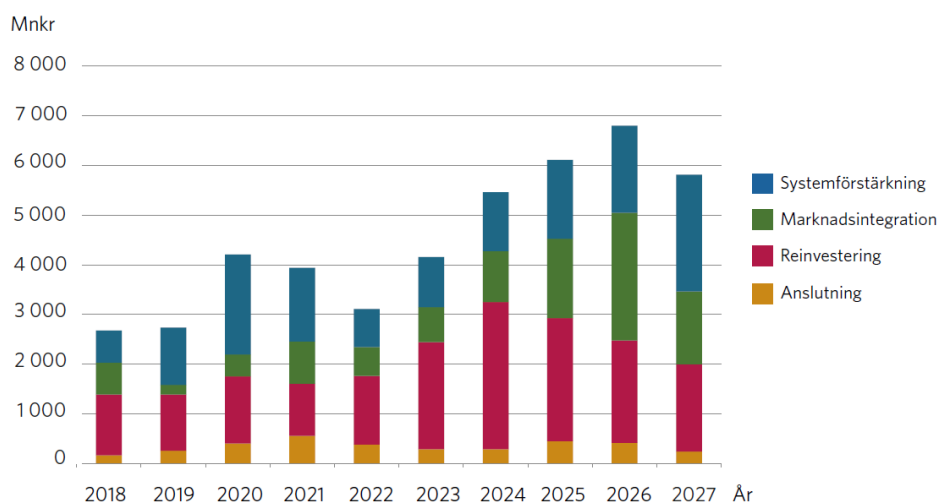
Nätinvesteringar (stamnätet) sker utifrån fyra huvudsakliga drivkrafter:

- Anslutning av ny elproduktion där majoriteten utgörs av ny vindkraft. Den största mängden vindkraft förväntas anslutas i norra Sverige.

- Ökat behov av förbindelser mellan länderna i Norden och mellan Norden och kontinenten.
- Stora förbrukningsökningar i storstadsregionerna leder till omfattande nätinvesteringar för att säkra elförsörjningen till dessa områden. Detta tillsammans med avveckling av kärnkraft i södra Sverige ökar också behovet av överföringskapacitet från norr till söder i stamnätet.
- Nätutvecklingen drivs också av behovet av reinvesteringar. De äldsta delarna av det svenska stamnätet kommer att behöva förnyas de kommande decennierna.

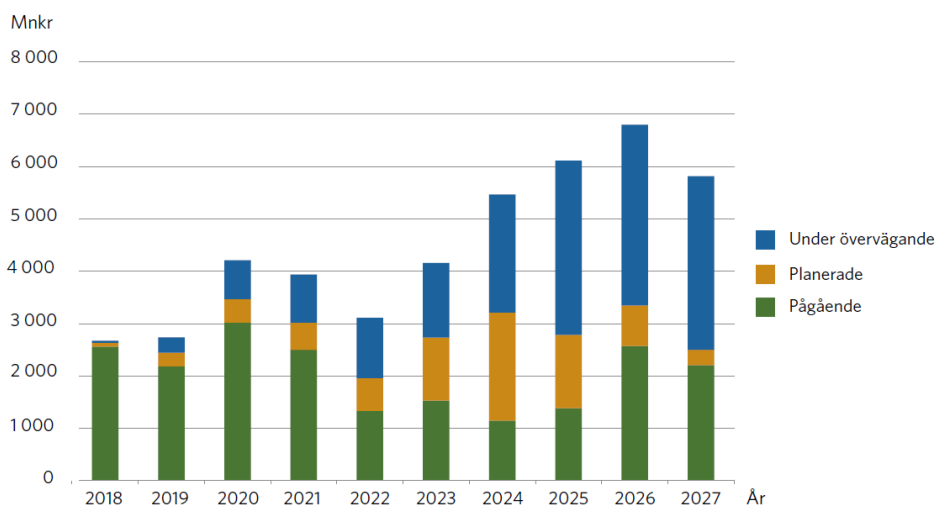
De nätinvesteringar som redovisas i Systemutvecklingsplanen²⁹⁷ under planperioden för åren 2018–2027 uppgår till 60 miljarder kronor, varav 45 miljarder kronor bedöms falla ut under planperioden för åren 2018–2027. Av dessa utgör 22 miljarder kronor reinvesteringar i befintliga stationer och ledningar och resterande 23 miljarder kronor nyinvesteringar. Se Figur 40 och Figur 41.

Figur 40 Investeringsnivåerna åren 2018–2027 fördelat på huvudsakliga drivkrafter för nätinvesteringar



²⁹⁷ Svenska kraftnät, Systemutvecklingsplan 2018–2027, november 2017

Figur 41 De årliga nivåerna för nätinvesteringar uppdelade enligt fas²⁹⁸



ii) Sektorsspecifika eller marknadsrelaterade riskfaktorer eller hinder i det nationella eller regionala sammanhanget.

Regeringskansliet kompletterar eventuellt detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

iii) Analys av kompletterande offentligt finansieringsstöd eller -resurser som kan överbrygga skillnader identifierade i led ii.

Regeringskansliet kompletterar detta avsnitt inför leverans till KOM 31/12.

5.4 Effekterna av planerade styrmedel och åtgärder som beskrivs i avsnitt 3 på andra medlemsstater och på det regionala samarbetet åtminstone fram till det sista året av den period som omfattas av planen, inklusive jämförelse med prognoser på grundval av befintliga styrmedel och åtgärder

i) Konsekvenser för energisystemet i grannländer och andra medlemsstater i regionen, i den mån de går att fastställa.

ii) Effekter på energipriser, allmännyttiga tjänster och integrering av energimarknaden.

iii) I relevanta fall, konsekvenser för det regionala samarbetet.

Regeringskansliet kompletterar dessa avsnitt inför leveransen till KOM 31/12.

²⁹⁸ Svenska Kraftnät, systemutvecklingsplan 2018–2027, november 2017