

Statsrådets redogörelse

Klimatneutralt Finland 2035
– den nationella klimat- och
energistrategin

Innehållsförteckning

1	Centrala utgångspunkter och mål	4
1.1	Inledning	4
1.2	Klimat- och energimålen i Sanna Marins regeringsprogram	6
1.3	Beredningen av uppdateringen av klimatlagen	7
1.4	Målen för EU:s klimatpolitik för åren 2030 och 2050	7
1.4.1	De gällande EU-målen för 2030	7
1.4.2	EU:s klimatneutralitetsmål fram till år 2050	8
1.4.3	Åtstramningen av EU:s klimat- och energimål fram till år 2030	8
1.5	De internationella klimatförhandlingarna	10
2	Klimat- och energistrategins politiska riktlinjer	11
2.1	Minskning av växthusgasutsläppen samt sänkorna	11
2.1.1	Utsläppshandelssektorn	11
2.1.2	Ansvarsfördelningssektorn	14
2.1.3	Markanvändningssektorn	16
2.2	Främjandet av användningen av förnybar energi	17
2.3	Väte och elektrobränslen	21
2.4	Främjande av energieffektiviteten	22
2.5	Energileveranssäkerhet och -försörjningsberedskap	26
2.5.1	Allmänt om energileveranssäkerhet och -försörjningsberedskap	26
2.5.2	Leveranssäkerhet och försörjningsberedskap, el	28
2.5.3	Leveranssäkerhet och försörjningsberedskap, gas	28
2.5.4	Leveranssäkerhet och försörjningsberedskap, olja	30
2.5.5	Leveranssäkerhet och försörjningsberedskap, värme	31
2.5.6	Energisystemens cybersäkerhet	32
2.6	Användningen av kärnenergi	32
2.7	Utveckling av energimarknaden	35
2.7.1	Utveckling av energiinfrastrukturen	35
2.7.2	Utveckling av elmarknaden	36
2.7.3	Utvecklandet av gasmarknaden	38
2.7.4	Utveckling av värmemarknaden	39
2.8	Forskning, innovationer och konkurrensförmåga	41
2.9	Beskattning	43
2.10	Förstärkandet av åtgärderna för anpassning till klimatförändringen	46
2.11	EU-påverkan	46

3	Konsekvensbedömningar	47
3.1	Uppnåendet av klimatmålen	47
3.1.1	Koldioxidneutralitet 2035	48
3.1.2	De totala utsläppen 2030 och 2040	50
3.1.3	Utsläppen från ansvarsfördelningssektorn år 2030	50
3.2	Effekter på statsfinanserna	52
3.2.1	Finansieringen av Finlands program för hållbar tillväxt	54
3.2.2	Finansieringsbesluten av ministerarbetsgruppen för beredskap.....	55
3.2.3	Investeringsstöd till förnybar energi och energieffektivitet.....	57
3.2.4	Energirådgivning till konsumenter	57
3.2.5	Elektrifieringsstödet till industrin	57
3.2.6	Kostnaderna för åtgärderna inom ansvarsfördelningssektorn	58
3.2.7	Effekterna av ändringar i beskattningen på statsfinanserna.....	59
3.3	Samhällsekonomiska effekter	62
3.4	Miljökonsekvensbedömning (SMB).....	64
3.4.1	SMB-lagens krav	64
3.4.2	SMB-bedömningens resultat	65
3.5	Konsekvenser för de grundläggande och mänskliga rättigheterna.....	69
3.5.1	Grundläggande rättigheter som är centrala med tanke på klimat- och energistrategin	69
3.5.2	De grundläggande och mänskliga rättigheterna med tanke på riktlinjerna i klimat- och energistrategin	72
3.5.3	Relationen mellan en rättvis omställning och de grundläggande och mänskliga rättigheterna. 78	
3.6	Bedömning av könkonsekvenserna	80
3.6.1	Köns- och människokonsekvenserna av politikåtgärderna i klimat- och energistrategin.....	80
3.7	Uppföljningen av och rapporteringen om strategin.....	83
4	Nuläget, utvecklingen och riktlinjernas inverkan på energisystemet	84
4.1	Energisystemets grundläggande krav.....	84
4.2	Minskning av växthusgasutsläppen samt sänkorna	85
4.2.1	Totala utsläpp och upptag	85
4.2.2	Utsläppen från utsläppshandelssektorn.....	86
4.2.3	Utsläppen från ansvarsfördelningssektorn	88
4.2.4	Markanvändningssektorn	89
4.3	Förnybar energi	94
4.3.1	Allmänt	94
4.3.2	Om stödprogrammen	96

4.3.3	Energistöd.....	97
4.3.4	Jord- och skogsbruksministeriets stöd till energiojekt	97
4.4	Energianvändning och energieffektivitet	98
4.4.1	Den totala förbrukningen och slutanvändningen av energi.....	98
4.4.2	Energieffektivitet	100
4.4.3	Trafiken.....	102
4.4.4	Byggnader och byggande	104
4.4.5	Energieffektiviteten inom jordbruket.....	105
4.4.6	Energieffektivitetsmålen	105
4.5	Leveranssäkerhet och försörjningsberedskap, energi.....	106
4.5.1	Allmänt om leveranssäkerheten och försörjningsberedskapen för energi.....	106
4.5.2	Leveranssäkerheten för el	108
4.5.3	Leveranssäkerhet och försörjningsberedskap, värme.....	112
4.5.4	Försörjningsberedskapen för gas	114
4.5.5	Åtgärderna för oberoende av fossil energi från Ryssland	115
4.6	Energimarknaden	117
4.6.1	Elmarknaden.....	117
4.6.2	Gasmarknaden.....	123
4.6.3	Värmemarknaden	123
4.6.4	Energifattigdom	124
4.7	Forskning, innovationer och konkurrensförmåga	125
4.7.1	Koldioxidsnåla lösningar och koldioxidhandavtrycket	125
4.7.2	Internationellt samarbete inom ren energi.....	126
5	De regionala planerna och regionutvecklingsfonderna	127
6	Anpassningen till klimatförändringen	128
7	Särskilda teman	129
7.1	Systemintegration, elektrifiering.....	129
7.2	Väte och elektrobränslen	132
7.3	Framtidens värmesystem	139
7.4	Havsvindkraft.....	145
7.5	Kärnenergens roll i energiekonomin	146
7.5.1	Nuläget inom användningen av kärnenergi	146
7.5.2	Utvecklingen av användningen av kärnenergi.....	147
8	Bilagor.....	148
8.1	Sammanfattning av utlåtandena om klimat- och energistrategin	148
8.2	Utredningar och tillställningar som anknyter till beredningen av klimat- och energistrategin	151

1 Centrala utgångspunkter och mål

1.1 Inledning

Det behövs långsiktig och konsekvent politik och konkret verksamhet överallt i världen för att det ska vara möjligt att bromsa upp och stoppa klimatförändringen. Finlands nationella klimat- och energistrategi täcker samtliga av samhällets växthusgasutsläpp och upptag i kolsänkorna. Strategin är ett övergripande handlingsprogram för att uppnå ett koldioxidneutralt och senare koldioxidnegativt samhälle. Avsikten är att nå målen på ett så kostnadseffektivt, verkkningsfullt och hållbart sätt som möjligt.

Målet i statsminister Sanna Marins regeringsprogram är ett klimatneutralt Finland 2035. Det har varit en klar och tydlig utgångspunkt för klimat- och energistrategin som utarbetats inom ramen för statsrådet och under arbets- och näringsministeriets ledning. Strategin har beretts samordnat både med Den klimatpolitiska planen på medellång sikt (KAISU) och med Klimatplanen för markanvändningssektorn (MISU). I den här strategin definieras de politikåtgärder som gäller energiproduktionen och industrin som ingår i utsläppshandelssektorn. Miljöministeriet samordnade beredningen av Den klimatpolitiska planen på medellång sikt. I den definieras de nya politikåtgärderna med vilka EU:s ålägganden uppfylls inom den så kallade ansvarsfördelningssektorn, som står utanför EU:s nuvarande utsläppshandelssystem. Jord- och skogsbruksministeriet samordnade beredningen av Klimatplanen för markanvändningssektorn. Den studerar jord- och skogsbruket och den övriga markanvändningen på ett helhetsmässigt sätt och främjar den totala hållbarheten.

Klimat- och energistrategin omfattar därigenom alla växthusgasutsläpp på utsläppshandelssektorn, ansvarsfördelningssektorn och markanvändningssektorn samt kolsänkorna i markanvändningssektorn och i de övriga sektorerna. Cirka 80 procent av växthusgasutsläppen, som orsakar uppvärmning av klimatet, härstammar från produktion och förbrukning av energi, inklusive trafiken. Av denna anledning är energi- och klimatpolitiken mycket tätt sammanflätade. Klarast syns detta inom främjandet av energieffektivitet och rena energikällor. Andra centrala utgångspunkter inom energipolitiken är energileveranssäkerhet och -försörjningsberedskap samt ett konkurrenskraftigt pris på energi, som är en väsentlig faktor för energianvändarna och den ekonomiska tillväxten. En effektivt fungerande energimarknad skapar en stark grund för uppnåendet av dessa mål. Därför omfattar strategin granskningar i enlighet med alla fem dimensioner av EU:s energiunion: koldioxidsnålhet inklusive förnybar energi, energieffektivitet, energimarknaden, energisäkerhet samt forskning, innovationer och konkurrensförmåga.

Koldioxidsnålhet och minskning av växthusgasutsläppen är en global utmaning. Den klimat- och energipolitiska offentliga debatten har betonat behovet att minska växthusgasutsläppen. På grund av att minskningsmålen för växthusgaserna är så brådskande och betydelsefulla har energiunionens övriga dimensioner fått mindre uppmärksamhet i den offentliga debatten. De uppfattas ofta som delfaktorer inom främjandet av koldioxidsnålheten. Den starka förhöjningen av priserna på el och fossila bränslen under senare halvåret 2021 och Rysslands militära attack mot Ukraina i februari 2022 har också gjort försörjningsberedskapen och importen av energi från Ryssland till högaktuella ämnen i debatten.

Under normala förhållanden syns energiförsörjningsberedskapen och -leveranssäkerheten inte i samhället. Det gäller att ta hand om energiförsörjningsberedskapen och -leveranssäkerheten på ett adekvat sätt eftersom krissituationer snabbt kan leda till dramatiska konsekvenser för medborgarna och företagen. Dessutom är det inte möjligt att snabbt höja försörjningsberedskapens och leveranssäkerhetens nivå inom energisektorn, utan det kräver tid och resurser. EU:s mål är att avveckla användningen av fossil energi från

Ryssland. Den gröna omställningen, som är en förutsättning för minskningen av växthusgasutsläppen, är en central åtgärd också när det gäller att uppnå detta mål. Avvecklingen av användningen av fossil energi från Ryssland behandlas i avsnitt 4.5.5.

De förändringar som behövs i samhället och särskilt inom industrin och energisystemet kan endast genomföras med stora investeringar. Syftet med de åtgärder som stakas ut i denna strategi förbättrar företagens möjligheter att långsiktigt investera i avancerad ren teknik. En förutsebar och stabil verksamhetsmiljö möjliggör inte bara investeringar, men också utvecklingen av finländsk teknik och export av den till den globala marknaden. Detta ökar Finlands och de finländska företagens koldioxidhandavtryck.

Att öka den internationella klimatnyttan, dvs. att öka koldioxidhandavtrycket, ska därför ställas upp som ett mål för Finlands klimatpolitik, vid sidan av minskningen av de nationella utsläppen. Förtur borde ges åtgärder som hjälper att skapa nya lösningar för världen och som har särskilt stor potential globalt. Betydelsen av de finländska företagens koldioxidhandavtryck har också betonats i regeringens färdplan för hållbar tillväxt.

När användningen av fossila energikällor avvecklas ska nya investeringar göras bland annat i utsläppsfri värmeproduktion. Samtidigt gäller det att sköta om elsystemets funktion i takt med att den förnybara produktionen ökar. Åtgärderna för att sörja för leverans- och försörjningsberedskapen förutsätter också betydande investeringar i nätinfrastrukturen.

Allt som allt är det av central betydelse att vidta förberedelser för och förbereda sig på ett omfattande införande av ny teknik. Införandet är naturligtvis starkt beroende av teknikernas allmänna utveckling och särskilt av deras kommersiella lönsamhet. I detta syfte har strategin ett separat avsnitt om särskilda teman som systemintegration och elektrifiering, väte och elektrobränslen, framtidens värmesystem, havsvindkraft samt kärnenergin som utvecklas. Kapitlet om väte fungerar också som en separat strategi för väte. Bakgrundsmaterialet till vätestrategin är den omfattande utredningen Vätgasekonomin i Finland – möjligheter och begränsningar¹.

Strategin omfattar också ärenden som gäller anpassningen till klimatförändringen, energi- och växthusbalansräkningarna och, som en väsentlig del av strategin, konsekvensbedömningarna för den helhet av politikåtgärder som valts, inklusive miljökonsekvenserna, konskonsekvenserna, konsekvenserna för samhällsekonomin, konsekvenserna för statsfinanserna samt de sociala och regionala konsekvenserna.

Den huvudsakliga uppmärksamheten i både de politikåtgärder som utstakas i strategin och i de scenarier som bygger på dem fästs på fullgörandet av de klimat- och energimål och -skyldigheter som EU ställt upp för år 2040 och på regeringens mål om klimatneutralitet år 2035. Syftet med de nya politikåtgärderna och de övriga styrmetoderna är att säkerställa en rättvis och hållbar omställning till ett klimatneutralt samhälle senast år 2035. I politikåtgärderna tas hänsyn till både växthusgasutsläppen och de övriga miljökonsekvenserna. Inom EU har principen ”orsaka inte betydande skada” upptagits i en del av finansieringsinstrumenten.

Politikåtgärderna utvärderas utifrån hur verkningsfulla och kostnadseffektiva de är och med beaktande av regionala skillnader och sysselsättningseffekter. Scenarier har en väsentlig roll vid utvärderingen av politikåtgärderna. Scenarioberäkningarna, som sträcker sig ut till år 2040, uppskattar energibalansräkningarna och utvecklingen av växthusgasutsläppen i olika sektorer. Vid beredningen av strategin togs också hänsyn till de propositioner som gällde åtstramning av målen för år 2030 (55-

¹ Vätgasekonomin i Finland – möjligheter och begränsningar <https://tietokayttoon.fi/-/vetytalouden-mahdollisuudet-ja-rajoitteet>

beredskapspaketet) som Europeiska kommissionen gav sommaren 2021 och till det sektorsvisa utredningsarbetet som utförts vid olika ministerier.

Som stöd för beredningen av klimat- och energistrategin och Den klimatpolitiska planen på medellång sikt gjordes en omfattande bakgrundsutredning, Kolneutralt Finland 2035 - klimat- och energipolitiska åtgärder och verkningar². Utredningen fick namnet HIISI. Det finansierades av statsrådets forsknings- och utredningsverksamhet och samordnades av Teknologiska forskningscentralen VTT Ab. Forskningspartner var Finlands miljöcentral (Syke), Naturresursinstitutet (Luke), Institutet för hälsa och välfärd (THL) och Pellervo ekonomisk forskning (PTT). Projektet HIISI levererade både kalkylmässiga och kvalitativa analyser om de nya klimat- och energipolitiska åtgärdernas konsekvenser för olika utsläppssektorer och branscher samt för människorna, miljön och naturen. Efter projektet HIISI gjordes ytterligare en kompletterande HIISI-utredning, som blev färdig i februari 2022. Målet med den kompletterande utredningen var att uppskatta effekterna av regeringens klimat- och energipolitiska riktlinjer på växthusgasutsläppen och på energi- och samhällsekonomin i Finland.

Vid konsekvensbedömningarna togs också hänsyn till Finlands utsläppsmål för växthusgasutsläppen för åren 2030, 2040 och 2050 i enlighet med beredningen av klimatlagspropositionen och utsläppsminskningsmålet för ansvarsfördelningssektorn för år 2030 i enlighet med Europeiska kommissionens 55-beredskapspaket (Fit for 55).

Klimat- och energistrategin har beretts som statsrådets gemensamma projekt. I projektet har medverkat arbets- och näringsministeriet, miljöministeriet, kommunikationsministeriet, jord- och skogsbruksministeriet och finansministeriet. Dessutom har sakkunskapen i de förvaltningar som är underställda ministerierna anlitats i stor omfattning. Strategiarbetet har samordnats av ministerarbetsgruppen för klimat- och energipolitik.

1.2 Klimat- och energimålen i Sanna Marins regeringsprogram

Enligt programmet för statsminister Sanna Marins regering har Finland som mål att vara klimatneutralt år 2035 och uppvisa negativa koldioxidutsläpp strax därefter. Detta innebär att växthusgasutsläppen och upptagen genom kolsänkorna ska vara på samma nivå år 2035 och att sänkorna därefter ska vara större än utsläppen. I regeringsprogrammet konstateras att utsläppsminskningsåtgärderna genomförs på ett socialt och regionalt rättvist sätt och så att alla samhällssektorer inkluderas. Enligt regeringsprogrammet ska el- och värmeproduktionen vara så gott som utsläppsfri före utgången av 2030-talet, dock med beaktande av försörjningsberedskap och leveranssäkerhet.

I regeringsprogrammet har antecknats att Den klimatpolitiska planen på medellång sikt och den nationella klimat- och energistrategin ska uppdateras så att den utsläppsminskningsnivå för 2030 som krävs för klimatneutralitet uppnås. Regeringsprogrammet har också som mål att minska utsläppen i markanvändningssektorn och att förstärka kolsänkorna på kort och lång sikt. I regeringsprogrammet har antecknats att regeringen utarbetar ett övergripande klimatprogram för markanvändningssektorn.

Målet om klimatneutralitet år 2035 i regeringsprogrammet är avsevärt mer ambitiöst än EU:s motsvarande gällande mål. Det förutsätter större utsläppsminskningar fram till år 2030 än som kan uppnås med de nuvarande åtgärderna. Det gäller att stärka utsläppsminskningsåtgärderna i både Energi- och klimatstrategin från år 2016 och i Den klimatpolitiska planen på medellång sikt, som gäller utsläppen i ansvarsfördelningssektorn och färdigställdes år 2017. Vidare gäller det också att fatta beslut om nya

² HIISI-utredningen <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-257-2> och www.hiisi2035.fi

åtgärder, och nya åtgärder ska planeras både inom utsläppshandelssektorn och i de sektorer som är utanför utsläppshandeln. Åtgärder behövs också för tiden efter år 2030.

Nödvändiga nya åtgärder för uppnåendet av klimatneutralitetsmålet har granskats vid beredningen av klimat- och energistrategin, Den klimatpolitiska planen på medellång sikt och Klimatplanen för markanvändningssektorn.

1.3 Beredningen av uppdateringen av klimatlagen

Klimatlagen (609/2015) reglerar planeringen och uppföljningen av klimatpolitiken och om det långsiktiga utsläppminskningsmålet. Regeringens proposition (RP 27/2022 rd) till ny klimatlag stadgades 10.6.2022 och lagen träder i kraft 1.7.2022. Ett centralt mål för den nya lagen är att säkerställa att Finland uppnår klimatneutralitet senast år 2035 och uppvisar negativa koldioxidutsläpp efter det. I de föreslagna målen för klimatneutralitet och negativa koldioxidutsläpp ingår också målet att stärka kolsänkorna. Utöver dessa har lagen också kompletterats med nya utsläppminskningsmål för åren 2030 och 2040. Dessutom uppdateras den gällande lagens utsläppsmål för år 2050. Genom reformen blir den nya klimatplanen för markanvändningssektorn en del av planeringssystemet. Vidare införs nya skyldigheter om beaktandets av samernas rättigheter. Ett nytt samiskt klimatråd bildas med uppgiften att identifiera klimatpolitiska frågor som är centrala för främjandet av samernas rättigheter.

När utkastet till regeringens proposition var på remiss i juli–september 2021, väckte förslagen till kommunernas skyldighet till främjande och till regleringen av sökande av ändring kritik. Utifrån responsen från remissförfarandet bestämdes att förslagen överförs till fortsatt beredning.

Vid budgetförhandlingarna i september 2021 fattades beslut enligt vilket lagstiftningen kompletteras med skyldigheten att utarbeta en klimatplan på kommun-, region- eller landskapsnivå. Avsikten var att uppta skyldigheten i klimatlagen Eftersom åläggandet till kommunerna kräver grundligt beredningsarbete, bereds det i sin helhet i en annan proposition som kompletterar den nya klimatlagen som träder i kraft den 1 juli 2022. I anslutning till beredningen bedöms också behovet av en eventuell skyldighet till främjande som åläggs kommunerna. En ytterligare avsikt är att uppta den nya regleringen av ändringssökande i propositionen. Enligt planerna kommer propositionen gällande kommunernas skyldigheter och ändringssökande att lämnas till riksdagen hösten 2022.

1.4 Målen för EU:s klimatpolitik för åren 2030 och 2050

Klimat- och energipolitiken för EU:s energiunion bygger på tre huvudprinciper, som är hållbar klimat- och energipolitik, tryggheten av leveranssäkerheten och ett konkurrenskraftigt energipris. I beredningen av EU:s politik betonas dessutom rättvisa politikåtgärder och energieffektivitet först-principen.

Europeiska unionen antog principen Energieffektivitet först som en del av förslagen till paketet ”Ren energi för alla” år 2016. Prioriteringen av energieffektivitet betraktas som det lättaste sättet att sänka konsumenternas kostnader och minska utsläppen av växthusgaser. Enligt principen ska medlemsstaterna överväga kostnadseffektiva åtgärder som anknyter till efterfrågan på energi före investeringar i infrastruktur. Sådana åtgärder kan vara besparingar inom slutanvändningen av energi, lösningar för flexibilitet i efterfrågan eller effektivare konvertering, överföring och distribution av energi. Principen Energieffektivitet först tillämpas på olika beslutsnivåer som gäller energi, med beaktande av uppnåendet av beslutets mål.

1.4.1 De gällande EU-målen för 2030

EU:s klimat- och energimål har stramats åt i flera revideringar och åtgärder för att höja ambitionsnivån pågår även som bäst (se avsnitt 1.4.3). EU:s nuvarande utsläppminskningsmål fram till 2030, som Europeiska

rådet beslutade om år 2014, är minst 40 procent av nivån år 1990. Inom ramen för EU:s klimat- och energipolitik för åren 2021–2030 har detta mål fördelats mellan utsläppshandelssektorn och sektorn utanför utsläppshandeln. I utsläppshandelssektorn är utsläppsminskningsmålet 43 procent och i sektorerna utanför utsläppshandeln 30 procent från nivån år 2005. EU:s utsläppshandelssystem säkerställer att utsläppshandelssektorn uppfyller de mål för minskade utsläpp av växthusgaser som EU ställt upp för den. Medlemsstaterna ansvarar för minskningen av utsläppen utanför utsläppshandeln. EU har ställt upp ett landspecifikt bindande mål för varje medlemsstat fram till år 2030, och för perioden 2021–2030 har unionen definierat en minskningskurva som de kumulativa utsläppen inte får överskrida. Finlands mål fram till år 2030 är en utsläppsminskning om 39 procent jämfört med nivån år 2005.

Direktivet om förnybar energi (RED II), som antogs år 2018, höjde EU:s gemensamma bindande mål för förnybar energi till 32 procent av slutförbrukningen av energi, medan justeringen av energieffektivitetsdirektivet (EED), som antogs samma år, höjde EU:s gemensamma energieffektivitetsmål till 32,5 procent. I de nationella energi- och klimatplanerna som medlemsstaterna lämnade till EU år 2019 meddelade medlemsstaterna sina egna riktgivande mål för förnybar energi och energieffektivitet. Finland meddelade att målet för förhöjningen av andelen förnybar energi är minst 51 procent av den totala slutliga energianvändningen och att målet för energieffektiviteten är att den slutliga energianvändningen utgör högst 290 TWh.

För att trygga leveranssäkerheten för energi, konsolideringen av marknaden och det omfattande införandet av förnybara energikällor borde medlemsstaterna vid sina gränser ha en sammankopplingskapacitet som motsvarar 15 procent av elektriciteten. Nivån av sammankopplingen av elnäten beräknas genom att dividera den kommersiella överföringskapaciteten till grannländer som tillhör EU samt till Norge och Schweiz med den nationella kapaciteten hos de kraftverk som är i drift. Finland har själv ställt upp som mål för sammankopplingen av elnäten att bevara en nivå på mer än 15 procent.

1.4.2 EU:s klimatneutralitetsmål fram till år 2050

I december 2019 gav Europeiska kommissionen ett meddelande om Europas gröna giv (European Green Deal), som avser att göra EU till en modern och konkurrenskraftig ekonomi som inte orsakar några nettoutsläpp av växthusgaser år 2050. Politikprogrammet är samtidigt också en helhetsmässig tillväxtstrategi som omfattar kommissionens planer för åtgärder som ska vidtas och kommissionens initiativ i många olika sektorer bland annat med anknytning till energi, trafik, skogar och jordbrukspolitik.

Utöver målet om klimatneutralitet år 2050 avser programmet också att främja företagens konkurrenskraft och hjälpa dem att utvecklas till globala ledare inom rena produkter och tekniker samt att åstadkomma en rättvis omställning som inkluderar alla. En central helhet i programmet vid sidan av lagstiftningen är att inrikta finansieringen för att säkerställa tillräckliga investeringar i ny utsläppsminskande teknik och i innovationer i olika sektorer inom ekonomin, samt för att därigenom uppnå programmets mål.

Hösten 2021 hade kommissionen redan gett största delen av de stora initiativhelheterna som ingår i den gröna given i form av meddelanden, i vilka kommissionen informerar om sina mer ingående planer gällande de framtida lagstiftningshelheterna. Klimatneutralitet år 2050 har upptagits som ett juridiskt bindande mål i EU:s klimatlag.

1.4.3 Åtstramningen av EU:s klimat- och energimål fram till år 2030

Den 17 september 2020 gav Europeiska kommissionen ett meddelande i vilket kommissionen föreslog att utsläppsminskningsmålet för år 2030 enligt den gröna given stramas åt på så sätt att nettoutsläppen av växthusgaser minskar med åtminstone 55 procent från nivån 1990 fram till år 2030. Meddelandet byggde på observationen att det tidigare målet för år 2030 inte räcker till för att nå klimatneutralitet på EU-nivå fram till år 2050. Samtidigt med meddelandet om utsläppsminskningsmålet publicerade EU en utvärdering

av de nationella energiplanerna på EU-nivå. I utvärderingen presenterade kommissionen sin uppskattning av de nivåer till vilka målen för förnybar energi och energieffektivitet fram till år 2030 borde höjas så att de är i linje med det förhöjda utsläppsminskningmålet.

I syfte att bidra till uppnåendet av utsläppsminskningmålet utgav kommissionen i juli 2021 ett omfattande lagstiftningspaket (55-beredskapspaketet). Målet med paketet är att ändra EU:s klimat-, energi-, markanvändnings- trafik- och skattepolitik på så sätt att det är möjligt att uppnå utsläppsminskningmålet om minst 55 procent fram till år 2030. I paketet förnyas bland annat utsläppshandelssystemet genom att stegvis utvidga dess tillämpningsområde till sjöfarten, och å andra sidan genom att grunda ett utsläppshandelssystem för vägtrafiken och den separata uppvärmningen av byggnader som står utanför det nuvarande utsläppshandelssystemet. I kommissionens förslag är målet för den nuvarande utsläppshandeln (inklusive sjöfarten) -61 procent jämfört med nivån år 2005 senast år 2030. Avsikten är att målet uppnås genom att strama åt den linjära utsläppsminskningkoefficienten och göra en engångsnedskärning av antalet utsläppsrätter. Enligt förslaget ska ansvarsfördelningen reformeras i samband med det nya åtstramade utsläppsminskningmålet för år 2030 på så sätt man på ansvarsfördelningssektorn som helhet ska uppnå en utsläppsminskning om 40 procent. Variationsintervallen för de bindande medlemsstatsspecifika målen skulle vara 40 procentenheter (10–50 procent), och Finlands utsläppsminskningmål skulle vara bland de strängaste tillsammans med Nederländernas, Sveriges, Luxemburgs, Danmarks och Tysklands.

Åtstramningar föreslås också i energilagstiftningen. I reformen av direktivet om förnybar energi (RED II) skulle det allmänna målet för andelen förnybar energi höjas från 32 procent till 40 procent. Dessutom föreslås ändringar i de sektorsspecifika målen. Vid sidan av målnivåerna betonar kommissionens förslag uppvärmnings- och trafiksektorerna och hållbarhetskriterierna. Enligt förslaget stramas energieffektivitetsdirektivet (EDD) i sin tur åt på så sätt att målet för minskningen av den slutliga energiförbrukningen och primärenergianvändningen på EU-nivå blir bindande och effektiviseringen av energianvändningen stramas åt från 32,5 procent till 36–39 procent. Målet fördelas på medlemsstaterna med kommissionens formel. Detta innebär att Finlands slutanvändning av energi år 2030 begränsas till nivån 250 TWh och i fråga om den totala förbrukningen av energi till nivån 360 TWh. I förslaget finns också många nya skyldigheter och ökad datainsamling, rapportering och uppföljning.

Den 18 maj 2022 gav kommissionen ett meddelande om planen REPowerEU. I planen föreslås att direktivet om förnybar energi öppnas på så sätt att målet för förnybar energi i 55-beredskapspaketet höjs från föreslagna 40 procent till 45 procent inom EU senast år 2030. I fråga om energieffektivitet föreslår kommissionen att målet i energieffektivitetsdirektivet för minskningen av energiförbrukningen på EU-nivå fram till år 2030 stramas åt från -9 procent, vilket föreslås i 55-beredskapspaketet, till -13 procent. En åtstramning av målet för energiförbrukningen innebär att slutanvändningen av energi i Finland år 2030 utgör högst 239 TWh.

Syftet med de övriga förslagen i 55-beredskapspaketet är bland annat att ge fart åt ibruktagandet av utsläppssnåla trafikformer, anpassa skattepolitiken så att den stämmer överens med målen för programmet för grön utveckling samt att förebygga koldioxidläckor genom en tullmekanism för koldioxidutsläpp. Paketet innehåller ytterligare åtgärder för att bevara och öka kolsänkorna i naturen.

Kommissionen har konstaterat att förslagen i paketet anknyter till och kompletterar varandra. Dessutom har kommissionen betonat vikten av en rättvis omställning och konstaterat att ansvaret fördelas jämnt mellan de olika sektorerna och medlemsstaterna. Behandlingen av initiativen inleddes i rådets arbetsgrupper i huvudsak i september 2021. Behandlingen av initiativen i paketet har avancerat sektorsvis i olika takt.

Syftet har dock varit att de enskilda förslagen i paketet i förhandlingarnas slutskede kan bedömas som en del av helhetslösningen i paketet. Under Frankrikes period har motionerna behandlats i rask takt. Rådets allmänna riktlinje om förordningen om gränsjusteringsmekanismen för koldioxid (CBAM) uppnåddes i ECOFIN-rådet 15.3.2022. I EU:s trafikråd 2.6.2022 uppnåddes allmänna riktlinjer om tre lagförslag som ingår i paketet, dvs. om förordningen om alternativa bränslen i sjötrafiken (s.k. FuelEU Maritime), förordningen om utbyggnad av infrastrukturen för alternativa bränslen (s.k. AFIR) och förordningen om alternativa bränslen inom flygtrafiken (s.k. ReFuel Aviation).

Frankrikes mål är att i EU:s energiråd 27.6.2022 uppnå allmänna riktlinjer för två lagstiftningsförslag, dvs. för reformen av direktivet om energieffektivitet (EED) och reformen av direktivet om förnybara energikällor (RED III).

Avsikten är också att få en allmän riktlinje om initiativen för 55-beredskapspaketet i miljørådet 28.6.2022. Frankrike vill också att överenskommelse ingås om utsläppshandelsdirektivet, socialfonden och ansvarsfördelningsförordningen. Europaparlamentet behandlar initiativen för sin del, och trepartsförhandlingar kommer sannolikt att föras om flera förslag hösten 2022.

Målet är att den nya lagstiftningen stegvis träder i kraft från och med år 2023. Avsikten är till exempel att det separata utsläppshandelssystemet för vägtrafiken och den separata uppvärmningen inleder sin verksamhet år 2026, men att direktivförslaget träder i kraft redan ett år tidigare och förutsätter rapportering av uppgifter om åren 2024 och 2025. På samma sätt är planen att den av kommissionen föreslagna gränsjusteringsmekanismen för koldioxid träder i kraft år 2026 vid utgången av övergångsperioden 2024–2025, som inkluderar importörernas rapporteringsskyldighet.

1.5 De internationella klimatförhandlingarna

De viktigaste klimatpolitiska riktlinjerna på internationell nivå introducerades i FN:s ramkonvention om klimatförändringen (UN Framework Convention on Climate Change, UNFCCC), som trädde i kraft år 1994, samt i Kyotoprotokollet och Parisavtalet. Parter i ramkonventionen om klimatförändringen är alla medlemsstater i FN, inklusive Finland, tre andra stater och Europeiska unionen. Avtalet ålägger parterna att uppgöra, verkställa och uppdatera planer som bromsar upp klimatförändringen och främjar anpassningen till klimatförändringen samt att rapportera uppgifter om växthusgasutsläpp och sänkor. Vidare ska parterna främja bevarandet och förbättringen av kollagen och kolsänkorna.

Parisavtalet om klimatförändringar ingicks i december 2015 på den 21 partskonferensen för ramkonventionen om klimatförändringen, som ordnades i Paris, och avtalet trädde i kraft i november 2016. Avtalet gäller tiden efter år 2020 och gäller tills vidare. Förhandlingarna om de regler som preciserar avtalets verkställande och tillämpning, dvs. om innehållet av regelboken från Katowice, är fortfarande delvis oavslutade. På partskonferensen för ramkonventionen om klimatförändringen i Glasgow i november 2021 avtalades bland annat om de preciserande reglerna för artikel 6, som gäller marknadsmekanismerna, samt om en enhetlig och transparent rapportering om klimatåtgärderna och utsläppen.

I Parisavtalet har upptagits som mål att förhöjningen av jordens medeltemperatur hålls klart under två grader Celsius, och att syftet är att begränsa förhöjningen av medeltemperaturen till 1,5 celsiusgrader jämfört med förindustriell tid. Ett ytterligare mål är att förstärka avtalsparternas anpassningsförmåga och klimatreiliens samt att styra finansieringen till utsläppssnål utveckling. För att temperaturmålet ska uppnås, ska de globala utsläppen av växthusgaser vändas så att de börjar minska snarast möjligt. Därefter ska de minskas snabbt på så sätt att utsläppen av växthusgaser från mänsklig verksamhet och kolsänkorna är i balans under den senare hälften av detta århundrade.

Centrala element i Parisavtalet är parternas skyldighet att utarbeta så kallade nationellt definierade bidrag (Nationally Determined Contribution, NDC) med vilka parterna informerar om sina utsläppsminskning mål och eventuellt också om sina anpassningsmål och berättar om sina planerade klimatåtgärder. Bidragen ska stramas åt med högst fem års intervaller och de ska motsvara partens högsta möjliga målnivå. Ländernas kollektiva framskridande mot Parisavtalets mål utvärderas i globala lägesöversikter vart femte år. Den första lägesöversikten ordnas år 2023.

Enligt NDC-syntesrapporten som sekretariatet för FN:s klimatkonvention utgav i september 2021 hade 113 länder meddelat om nya åtaganden som åstadkommer en uppskattad utsläppsminskning om 12 procent åren 2010–2030 om de genomförs. I januari 2022 hade antalet länder ökat till 129. Utöver detta har 70 länder meddelat att de siktar på klimatneutralitet kring århundradets mitt, vilket skulle leda till större utsläppsminskningar om cirka 26 procent. Vissa stora ekonomier har meddelat senare tidpunkter för sina klimatneutralitetsmål, till exempel Kina och Ryssland år 2060 och Indien år 2070. Före mer ingående utvärderingar av de åtaganden som meddelades i Glasgow leder de nuvarande NDC-åtagandena för de totalt 192 parterna till att världens medeltemperatur höjs med cirka 2,4 grader fram till århundradets slut. Parternas åtaganden och hur de motsvarar målen för begränsningen av temperaturhöjningen i Parisavtalet utvärderas på nytt redan år 2022.

2 Klimat- och energistrategins politiska riktlinjer

I detta kapitel presenteras både nya klimat- och energipolitiska riktlinjer och åtgärder som redan beslutats och delvis redan genomförts under statsminister Sanna Marins regeringsperiod. Efter beskrivningen av riktlinjerna för politiska åtgärder kommer ett textavsnitt som presenterar riktlinjernas bakgrund, behovet av riktlinjerna och deras effekter.

I kapitel 2 presenteras inga volymmässiga mål för användningen av olika energikällor då utvecklingen sker på marknadsvillkor. Resultaten av scenariostudierna i kapitel 4 ger en uppskattning av den framtida utvecklingen, och dessutom kommer en del av utvecklingen att ske på marknadsvillkor utan att slutresultatet styrs med politiska riktlinjer.

Ärendena presenteras i kapitel 2 i huvudsak i samma ordning som i Finlands nationella energi- och klimatplan i enlighet med EU:s förordning om styrningen av energunionen och av klimatåtgärder.

2.1 Minskning av växthusgasutsläppen samt sänkorna

2.1.1 Utsläppshandelssektorn

Nya riktlinjer:

- EU:s utsläppshandel är det viktigaste sättet att minska utsläppen från utsläppshandelssektorn. Finland arbetar även i fortsättningen aktivt för att EU:s utsläppsminskning mål ska särskilt inriktas på utsläppshandelssektorn.
- För att förbättra utsläppsminskningarnas kostnadseffektivitet och särskilt för att uppfylla skyldigheterna inom ansvarsfördelningssektorn utnyttjas och används on-off-flexibiliteten (utsläppen minskas inom utsläppshandelssektorn) och LULUCF-flexibiliteten (utsläppen minskar inom markanvändningssektorn).
- Genomförandet av den på livscykelbedömning baserade färdplanen för normstyrning av koldioxidsnålt byggande fortsätter. Kompatibiliteten av utvärderingen av klimatåtgärder inom olika delområden inom byggandet (reparation, nya byggnader och leder) säkerställs. Koherensen mellan klimatåtgärderna inom planläggningen och byggverksamheten säkerställs. Åtgärderna för att

främja träbyggande fortsätter. En del av riktlinjens effekter riktas också till sektorer utanför utsläppshandeln.

- Metoderna att stödja lösningar för utveckling av tekniska sänkor utreds.

Riktlinjer som redan beslutats under regeringsperioden:

- Minskning av utsläppen från industrin sker i huvudsak genom de sektorspecifika färdplanerna för ett koldioxidsnålt samhälle. Genomförandet av färdplanerna förutsätter den offentliga maktens samordning och en förutsägbar omvärld som främjar koldioxidsnåla investeringar.
- Stöd för elektrifiering av energiintensiva företag införs i syfte att främja koldioxidsnåla investeringar inom industrin.
- De sektorspecifika färdplanerna för ett koldioxidsnålt samhälle uppdateras till tillämpliga delar år 2023.

EU:s utsläppshandel är det viktigaste sättet att styra utsläppen från industrin och energiproduktionen. Priset på en utsläppsrätt har höjts starkt efter att EU avtalat om att strama åt utsläppsminskningsmålet för år 2030. Utsläppen från produktionen av både el och värme minskar mycket snabbt. En särskild utmaning är att öka den ersättande utsläppsfria värmeproduktionen tillräckligt snabbt. Vid avvecklingen av användningen av fossila bränslen behövs stark länkning, dvs. systemintegration, mellan olika energisystem. Elektrifieringen och väte har central betydelse när det gäller att minska utsläppen från processindustrin. Regeringen ger denna utveckling ett starkt stöd. De skattelösningar som trätt i kraft redan tidigare, elektrifieringsstödet som är under beredning och energi- och demonstrationsstöden uppmuntrar företagen till nödvändiga investeringar. Inom klimat- och energistrategin betonar incitamenten utvecklingen och kommersialiseringen av teknik. Detta ger också upphov till hållbar export för finländska företag och minskar utsläppen globalt genom de finländska företagens koldioxidhandavtryck.

Från och med avsnitt 2.2 presenteras energipolitikåtgärder som förknippas bland annat med förnybar energi, väteekonomi, energieffektivitet och användning av kärnenergi. Dessa åtgärder har också en betydande effekt på minskningen av utsläppen på utsläppshandelssektorn. För att den energiomställning som utsläppsminskningen kräver ska kunna genomföras, gäller det att säkerställa energimarknadens funktion samt leveranssäkerheten och försörjningsberedskapen inom energi.

Färdplanerna för ett koldioxidsnålt samhälle

Sammanlagt 13 sektorer i Finland beredde i enlighet med skrivningen i regeringsprogrammet en egen färdplan för ett koldioxidsnålt samhälle senast sommaren 2020. Målet vid utarbetandet av färdplanerna var att få ny information och nya infallsvinklar på klimatutmaningen. Samtidigt engagerades sektorerna och deras medlemsföretag ännu starkare för klimatarbetet. Färdplanerna gav värdefull information om skalan av och kostnaderna och förutsättningarna för de åtgärder som behövs för att genomföra koldioxidneutralitetsmålet. En central slutsats av arbetet var att det är möjligt att uppnå regeringens 2035-mål med teknik som existerar eller är inom synhåll inom industrin och de övriga sektorerna under förutsättning att investeringsmiljön är gynnsam och flera ramvillkor uppfylls. Särskilt inom industrin har enskilda investeringar stor inverkan på utsläppsutvecklingen, och därför sker utsläppsminskningarna inte linjärt utan stegvis. Genomförandet av enskilda stora investeringar förknippas också med osäkerhetsfaktorer. Även om utsläppens storleksklass varierar från sektor till sektor är satsningarna inom alla sektorer nödvändiga och värdefulla.

Enligt färdplanerna kan elektrifieringen innebära att elförbrukningen inom industrin ökar med 100 procent och att Finlands elförbrukning ökar med 50 procent fram till år 2050. En ökning av utsläppssnål elproduktionskapacitet och förstärkandet av stamnätet kräver avsevärda investeringar. Centrala faktorer

för genomförandet av dem är en möjliggörande och förutsägbar omvärld, satsningar på FUI, tillgång till experter samt smidig reglering och tillståndsförvaltning. Genomförandet förutsätter också ett starkt engagemang inom sektorerna för det fortsatta arbetet. Den energiomställning som koldioxidneutralitetsmålet förutsätter kräver mer el till rimligt pris och med hög leveranssäkerhet. Andra faktorer som ger fart till förändringen är systemintegration, utveckling av energinäten och nedmontering av administrativa hinder. Genom systemintegration och anknäytande elektrifiering blir det möjligt att minska utsläppen avsevärt.

Byggbande

Färdplanen för normstyrning av koldioxidsnålt byggbande i enlighet med regeringsprogrammet har förts framåt som en del av totalreformen av markanvändnings- och byggbadslagen. Utkastet till förordningen om klimatdeklaration av byggbader som beretts utifrån färdplanen för normstyrning stödjer genomförandet av sektorernas (byggbande och fastigheter) egna färdplaner.

I en granskning som utgår från förbrukningen står byggbader och byggbande för cirka en tredjedel av växthusgasutsläppen i Finland. En del av dessa utsläpp uppkommer i utsläppshandelssektorn (bl.a. energi och en del av byggbprodukterna) och en del på ansvarsfördelningssektorn (bl.a. största delen av byggbprodukterna, utsläppen från transporter och arbetsmaskiner samt utsläppen från hanteringen av byggb- och rivningsavfall och beredningen av avfallet för återvinning).

En viktig åtgärd för koldioxidsnålhet under det existerande byggbadsbeståndets livscykel är att energieffektiviteten förbättras. Till detta anknyter minskningen av energibehovet för uppvärmning och kylning utan att göra avkall på principerna för hälsosamt byggbande. I de nya energieffektiva byggbaderna uppkommer en betydande del av utsläppen vid tillverkningen av byggbadsmaterial. Uppvärmningens andel av utsläppen under de energieffektiva byggbadernas livscykel har minskat med mer än hälften. Vid byggbandet av transportleder transporteras stora jordmassor, varvid utsläppen uppkommer både genom transporterna och till följd av att det sker förändringar i förmultningen av det organiska materialet i jorden.

För att det ska vara möjligt att bättre styra utsläppen som kommer från många olika källor och sprids ut på den byggbda miljös långa livscykel har normstyrning av det koldioxidsnåla byggbandet utgående från livscykelbedömning beretts i enlighet med regeringsprogrammet. Enligt den ska utsläppsgränser som bygger på en indelning av byggbaderna i kategorier utifrån deras användningsändamål införas. Dessa utsläppsgränser justeras regelbundet i samband med uppföljningen av hur Finland uppnår sitt koldioxidneutralitetsmål.

Byggsystemen och kompetensen inom träbyggbande har utvecklats avsevärt under de senaste åren, och på marknaden finns systemleverantörer och trälösningar med kostnadskonkurrenskraft för alla byggbadstyper. Träbyggbande och användningen av trä för byggbande stödjer uppnåendet av klimatmålen på många sätt. Användningen av trä minskar byggbadets koldioxidavtryck. Industriellt träbyggbande främjar utvecklingen av materialanvändningen och arbetets produktivitet. De långlivade träprodukterna ökar kollagret i byggbadsbeståndet. Det gäller att fortsätta främjandet av industriellt träbyggbande med olika slags åtgärder för utveckling av industrin och med åtgärder för att utveckla värdenätverket inom byggbsektorn genom kompetensutveckling. Kompetens inom upphandling av trä och andra biomaterial ska främjas som en del av gröna och koldioxidsnåla offentliga upphandlingar.

Reglerna för bedömning och anmälan av miljöuppgifter om byggbprodukter (inklusive deras koldioxidavtryck) kommer att upptas i EU:s normstyrning som härleds ur EU:s förordning om byggbprodukter eller alternativt från initiativet om hållbara produkter. Uppgifterna om byggbprodukternas koldioxidavtryck kommer att användas som utgångsdata vid bedömningen av koldioxidavtrycket på byggbadsnivå. Det vore

en effektivare och snabbare lösning för Finland att täcka byggprodukternas miljöuppgifter inom ramen för EU:s byggproduktförordning än att vänta på normstyrningen till följd av initiativet för hållbara produkter.

Flera europeiska länder utvecklar normstyrning av koldioxidsnålt byggande. Frankrike och Holland har redan infört sådan styrning. I Sverige träder bestämmelserna i kraft år 2022 och i Danmark år 2023. I Norge fattas beslut om tidtabellen för de färdiga utkasten till bestämmelserna efter valet. Styrningen som beretts i Finland har utarbetats i samarbete med de andra nordiska länderna och Europeiska kommissionen på så sätt att metoderna för utvärderingen är enhetliga med ramverket EU Level(s). Sammanpassning av bedömningen av klimatkonsekvenserna behövs emellertid fortfarande i fråga om granskningarna på produktnivån, byggnadsnivån och planläggningsnivån.

2.1.2 Ansvarsfördelningssektorn

Den klimatpolitiska planen på medellång sikt antogs i statsrådet 2.6.2022 och lämnades som redogörelse till riksdagen. Planen gäller de utsläppminskningsåtgärder som vidtas i ansvarsfördelningssektorn.

Ansvarsfördelningssektorn omfattar utsläppen från trafik, jordbruk, separat uppvärmning av byggnader och avfallshantering, utsläppen av F-gaser samt utsläpp från industri som inte omfattas av utsläppshandeln och från annan energianvändning.

Enligt kommissionens nya förslag om ansvarsfördelning, som publicerades sommaren 2021, är Finlands skyldighet att minska utsläppen av växthusgaser inom ansvarsfördelningssektorn 50 procent år 2030 jämfört med nivån år 2005. Fullgörandet av detta åläggande har tagits som en utgångspunkt för den klimatpolitiska planen på medellång sikt. Vidare har hänsyn tagits till det mål om klimatneutralitet år 2035 som ställs upp i regeringsprogrammet och uppskattats ansvarsfördelningssektorns andel av uppnåendet av detta mål.

I planen uppskattas med vilka åtgärder utsläppminskningsutvecklingen kan styras mot dessa mål. Den klimatpolitiska planen på medellång sikt har beretts parallellt med klimat- och energistrategin. Vid beredningen har delvis samma kunskapsunderlag använts. Utöver de sektorer som nämns ovan studeras också tvärgående teman i planen, till exempel det regionala klimatarbetets och konsumtionens betydelse.

Enligt grundscenariot minskar utsläppen från ansvarsfördelningssektorn till 22,8 miljoner ton år 2030 och vidare till 20,5 miljoner ton år 2035. I enlighet med målet om -50 procent som kommissionen föreslagit för Finland borde utsläppen utgöra högst 17,2 miljoner ton CO₂-ekv. år 2030. Det innebär att det finns ett utsläppsgap om 5,6 miljoner ton mellan de nuvarande åtgärderna och åläggandet år 2030. Detta underskott av utsläppminskningar täcks med tilläggsåtgärder som bildar handlingsprogrammet som förverkligar ansvarsfördelningssektorns klimatmål.

Mellan målet för år 2030 och den antagna målnivån för år 2035 finns en differens om 2,7 miljoner ton CO₂-ekv., av vilken en del kan täckas med existerande åtgärder och en del med nya politikåtgärder. Behovet av nya åtgärder åren 2030–2035 beror dock på vilken utsläppsnivå som slutligen uppnås år 2030, och dels också på utsläppsutvecklingen inom utsläppshandels- och markanvändningssektorerna. Gällande målet för år 2030 utnyttjas en flexibilitet av engångskaraktär och LULUCF-flexibilitet i klimatplanens handlingsprogram, vilket innebär att tilläggsminskningar av växthusgasutsläppen som motsvarar dessa flexibiliteter måste uppnås inom utsläppshandels- och markanvändningssektorn.

I klimatplanen har upptagits utsläppminskningsåtgärder från alla sektorer som ingår i planens tillämpningsområde. Åtgärder behövs på alla sektorer så att utsläppen kan minskas på det sätt som målen förutsätter. Enligt den gällande bedömningen är det möjligt att med åtgärderna i handlingsprogrammet

inklusive flexibiliteterna åstadkomma utsläppsminskningar om 5,7 miljoner ton i jämförelse med grundscenariot fram till år 2030, vilket således betyder att utsläppsminskningssålgandet uppnås.

På grund av dess storlek har transportsektorn en central roll för helheten. De viktigaste åtgärderna för minskning av utsläppen från transporter består av genomförandet av de två första skedena i färdplanen för fossilfria transporter och av genomförandet av kommissionens nya klimatpaket i fråga om transporter. Dessutom övervägs behovet av åtgärderna i färdplanens tredje skede.

Inom jordbruket är det särskilt fråga om utsläppsminskningssåtgärder som genomförs med hjälp av EU:s gemensamma jordbrukspolitik (CAP). Genom CAP är det dock inte möjligt eller ändamålsenligt att genomföra alla åtgärder för uppbromsning av eller anpassning till klimatförändringen, och därför bör också nationella åtgärder tas i bruk. De utsläppsminskningssåtgärder som presenteras här anknyter särskilt till uppbromsning av utsläppen från torvmarker, till exempel genom höjning av vattenståndet vid odling av torvmarker, samt till ökning av koldioxidbindningen i mineraljordar, precisionsodling och minskning av metanproduktionen från mjölkkor. Åtgärdernas utsläppsminskande effekter gäller inte bara jordbrukssektorn utan till stora delar även markanvändningssektorn.

Utsläppen från separat uppvärmning minskas framför allt genom att avveckla oljeuppvärmningen och gå över till utsläppssnåla lösningar. Omställningen stöds med investeringsstöd och hushållsavdrag. Ett ytterligare mål är att höja distributionsskyldigheten för bränslen som används för uppvärmning, vilket effektivt påverkar utsläppen från den oljeuppvärmning som återstår. Höjningen av distributionsskyldigheten minskar också utsläppen från arbetsmaskiner och annan oljeanvändning.

I klimatplanen definieras ett antal åtgärder genom vilka det är möjligt att minska utsläpp som bygger på konsumtion. Vid utsläppsberäkningen kan dessa minskningssåtgärder i praktiken återspeglas i ansvarsfördelningssektorn till exempel i utsläppen från transporter, separat uppvärmning och jordbruk. Konsumenter uppmuntras fortsättningsvis att minska sina koldioxidavtryck till hälften. Även kommunernas aktiva klimatarbete främjar utsläppsminskningarna i olika sektorer direkt och indirekt. Kommunerna ansvarar i sina områden bland annat för planläggningen, markanvändningen, trafikplaneringen, ägarstyrningen av energibolag, valen av uppvärmningsmetoder för många byggnader samt för offentliga upphandlingar.

Denna gång beaktas även möjligheterna till utsläppsminskningar inom den cirkulära ekonomin i klimatplanen. Den cirkulära ekonomin erbjuder lösningar med vilka det är möjligt att minska växthusgasutsläppen och bromsa upp konsumtionens och produktionens miljökonsekvenser även i övrigt. De viktigaste utsläppsminskningarna som uppnås med hjälp av den cirkulära ekonomin sker inom produktionen, då användningen av jungfruliga naturresurser och energibehovet inom tillverkningsprocesserna minskar.

Förvaltningsområdena förbinder sig att genomföra åtgärder som definieras i planen i den omfattning som deras resurser medger. Åtgärder som kräver finansiering behandlas och separat beslut om dem fattas i de processer som anknyter till budgeten och planen för de offentliga finanserna. Kommunernas åtgärder som kräver finansiering behandlas i kommunernas egna beslutsprocesser.

Under beredningen av klimatplanen har olika intressentgrupper och medborgare hörts brett och mångsidigt. Som en del av beredningsprocessen ordnades en medborgarenkät, som fick stor popularitet. I enkäten fick deltagarna uttrycka sina åsikter om de preliminära utsläppsminskningssåtgärderna. Vidare ordnades ett medborgarråd tillsammans med Åbo universitet. Medborgarrådet diskuterade systematiskt de nya åtgärderna och gav ett uttalande om dem. Dessa förfaranden visade klart och tydligt att medborgarna har både färdighet och vilja att delta i planeringen av klimatpolitiken. Under beredningen av klimatplanen hördes också unga i stor utsträckning, och miljöministeriet ordnade verkstäder för intressentgrupper.

Miljöministeriet förhandlade även med sametinget om klimatåtgärder som berör samerna. Genom det omfattande inkluderandet har värdefull information om de olika klimatåtgärdernas effekter erhållits.

Genomförandet av klimatplanen följs upp med hjälp av klimatårsberättelsen, som statsrådet lämnar till riksdagen varje kalenderår. Berättelsen innehåller information om utsläppsutvecklingen, genomförandet av utsläppminskningsmålen och de ytterligare åtgärder som uppnåendet av målen kräver. Dessutom studeras faktorer som anknyter till uppnåendet av klimatneutralitet som en del av uppföljningen.

2.1.3 Markanvändningssektorn

Riktlinjer som redan beslutats under regeringsperioden:

- En klimatplan för markanvändningssektorn (MISU) utarbetas.
- Den eftersträvade årliga nettoökningen av kolsänkan i markanvändningssektorn genom de tilläggsåtgärder som genomförs i enlighet med regeringens riktlinjer är minst 3 miljoner ton CO₂-ekvivalenter fram till år 2035. I planen för markanvändningssektorn som blir färdig sommaren 2022 utfärdas beslut om de tilläggsåtgärder genom vilka detta mål uppnås. Dessa tilläggsåtgärder genomförs med framförhållning på så sätt att markanvändningssektorns flexibilitet i ansvarsfördelningssektorn (0,45 miljoner ton CO₂-ekv/år) är tillgänglig.

I markanvändningssektorn, dvs. LULUCF-sektorn, finns flera metoder att minska utsläppen av växthusgaser, öka kolsänkorna och upprätthålla kollagren. Under statsminister Sanna Marins regeringsperiod kopplas markanvändningssektorn allt fastare till den nationella planeringen och verkställigheten av klimat- och energipolitiken i enlighet med regeringsprogrammet.

I enlighet med regeringens riktlinjer väntas åtgärderna inom markanvändningssektorn ge årliga effekter om minst 3 miljoner ton CO₂-ekv. I enlighet med de riktlinjer som redan beslutats under regeringsperioden har ett nytt stöd för beskogning av impedimentmark trätt i kraft (2021–2023) och villkoren för stödet för askgödsling i stödsystemet för skogsbruket har ändrats (Kemera). För åren 2020–2024 har dessutom utarbetats Forststyrelsens ägarpolitiska riktlinjer, som nu för första gången också innehåller ett mål för ökningen av kolsänkorna och kollagren som gäller både områden som förvaltas av affärsverksamheten och områden som förvaltas av naturtjänsterna. De övriga åtgärderna inom markanvändningssektorn granskas som en del av beredningen av klimatplanen för markanvändningssektorn. Planen blir färdig under första halvåret 2022.

I klimatplanen för markanvändningssektorn granskas flera olika sätt att minska växthusgasutsläppen och öka kolbindningen. Dessa metoder anknyter till ändringar i jord- och skogsbruket och markanvändningen. Inom jordbruket är det möjligt att minska växthusgasutsläppen särskilt genom att utveckla förfarandena för odling av torvåkrar och mineraljordar samt genom att upprätthålla eller öka kollagren i dem. Europeiska unionens gemensamma jordbrukspolitik (CAP) erbjuder åtgärder för minskning av utsläppen från markanvändningssektorn. En reform av CAP för den nästa finansieringsperioden är under arbete just nu, och i samband med detta kommer åtgärderna att effektiviseras i den omfattning det är möjligt. Kolbindningen i skog kan förstärkas genom att öka tillväxten i skogarna och sköta om skogarnas hälsa. Beskogning av impedimentmarker är ett sätt att öka skogsarealen och därigenom också kolbindningen. Dessutom är det möjligt att bromsa utsläppen från sektorn genom att förebygga att skog överförs till annan markanvändning och främja anläggandet av multifunktionella våtmarker och den hållbara fortsatta användningen av områden som befriats från torvproduktion, dvs. torvmarker.

I framtiden gäller det att i allt högre grad förbereda sig på de växande riskerna som klimatförändringen medför, till exempel på växtsjukdomar och skogsförstörelse, i syfte att bevara skogarnas kolsänkor och -lager.

2.2 Främjandet av användningen av förnybar energi

Nya riktlinjer:

- En ny förordning om energistöd bereds under år 2022. Separat finansiering om 150 miljoner per år reserveras för demonstrationsprojekt inom ny teknik. I övrigt säkerställs en tillräcklig energistödsfullmakt för småskaligare projekt inom förnybar energi och för energieffektivitetsprojekt.
- I takt med att de tekniska lösningarna för produktion av förnybar energi kommersialiseras och blir allt lönsammare riktas de direkta stöden i första hand till ny teknik. Samtidigt eftersträvas att finansieringslösningar av olika slag, till exempel kommersiella instrument som minimerar risk och nya finansiella instrument blir vanligare.
- Förnybara trafikbränslen främjas även i fortsättningen genom distributionsskyldigheten. Styrmetoder och särskilt stödprogram används för att främja kommersialiseringen av nya miljömässigt hållbara råvaror och produktionstekniker. Åtgärder vidtas för att säkerställa tillräckliga anslag för FoU.
- Särskilda metoder för att minska användningen av olja i arbetsmaskiner utreds, till exempel elektrifiering och användning av biogas.
- Informationsstyrning används särskilt för energisammanslutningarnas del (t.ex. en energisammanslutningsguide).
- Möjligheterna till nya modeller för energisammanslutningar utreds, tillsammans med olika metoder som anknyter till beteendeförändringar för att uppmuntra till decentraliserad energiproduktion, småskalig produktion och energieffektivitet under beaktande av elmarknadsdirektivets randvillkor för energisammanslutningarnas deltagande på ett ändamålsenligt och balanserat sätt i delningen av systemets totala kostnader, och för balansansvar.
- Möjligheterna att förbättra små och medelstora företags deltagande i långsiktiga elköpvavtal utreds (Power Purchase Agreement, PPA-avtal).
- Kostnadseffektiva och leveranssäkerhetsinriktade metoder för främjande av upptagning av förnybar energi och spillvärme i fjärrvärmenätet bereds.
- Genomförandet av minst ett demonstrationsprojekt för havsvindkraft stöds i första hand med EU-finansiering till exempel från Finlands program för hållbar tillväxt eller med unionens finansieringsmekanism för förnybar energi, eller vid behov med något annat finansieringsinstrument.
- Regleringen och förvaltningsprocesserna som utvecklingen och byggandet av havsvindkraftsprojekt kräver och avgifterna som anknyter till utnyttjandet av området utvecklas på så sätt att de är klara, transparenta och jämlika och så att de garanterar en tillräcklig investeringssäkerhet för projektutvecklarna.
- Frågor som aktualiseras genom den ökande havsvindkraften och den övriga energin som produceras till havs och utvecklingen av havselektricitetsnätverk samt den rättvisa fördelningen av kostnaderna behandlas med framförhållning med tanke på energimarknadens funktion.
- De ramvillkor som elsystemet medför beaktas i havsvindkraftsprojekten.
- Vindkraftsbyggandet främjas genom att anvisa tilläggsfinansiering till riksomfattande vindkraftsutredningar, till kommunernas och landskapsförbundens planläggning och

tillståndsförvaltning som styr vindkraftsbyggandet och till utredningar som anknyter till dem. År 2022 reserveras tilläggsfinansiering om sammanlagt 1,5 miljoner euro.

- Tillståndsförfarandena för investeringar för den gröna omställningen ges fart genom att öka tillståndsmyndigheternas resurser (RFV, NTM, TUKES). Som mål uppställs att den maximala handläggningstiden för tillstånd som gäller prioriterade investeringar är 12 månader.
- Till kommuner och landskapsförbund riktas stöd för att ge fart åt tillstånds- och planläggningsförfaranden som gäller investeringar för den gröna omställningen och åt vindkraftsbyggandet.
- Byggandet av vindkraft främjas i hela landet på så sätt att försvarets behov bl.a. i fråga om radarövervakningens tillförlitlighet beaktas. Samarbetet med Försvarsmakten för att sammanpassa radaranläggningarna och vindkraften fortsätter.
- Distributionsskyldigheten för lätt brännolja högs till 30 procent senast år 2030.
- Stöd ges till utsläppsminskningar och elektrifiering inom småskalig industri och energiproduktion, även med hjälp av EU-finansieringsanläggningar inklusive regionutvecklingsfonderna.
- Införandet av värmeproduktionsmetoder som inte bygger på förbränning, till exempel utnyttjandet av spill- och miljövärme samt geotermisk värme, främjas i energistödsystemet och på andra sätt. I fråga om främjandet av geotermisk värme utreds riskfinansieringen och utvecklingen av administrativa metoder under beaktande av säkerhetssynpunkterna. Detta beaktas i de årliga riktlinjerna för energistödet.
- Produktionen av bioenergi och tillgången till hållbara råvaruflöden främjas bland annat genom att förstärka anskaffningskedjorna och logistiken (mer om dessa i kapitel 2.5.5).
- Styrning av gagnvirke och grovt rötved till förbränning undviks. Energianvändningen av gagnvirke följs upp, styrmetoder utreds och förberedande åtgärder vidtas för att vid behov ingripa i situationen
- En utredning görs år 2022 om tillgången till biomassa som är hållbar med tanke på klimatet, naturen och ekonomin för förbränning. Åtgärder vidtas för att säkerställa att biobaserade bränslen styrs till de bästa användningsobjekten, i vilka det är svårast att ersätta dessa bränslen och i vilka de ger största mervärde.

Riktlinjer som redan beslutats under regeringsperioden:

- Det nationella investeringsstödet för att stödja nya tekniska metoder för behandling av spillning och rejekt från biogasanläggningar infördes i december 2020. Dessutom är ett produktionsstöd för biogas som bygger på näringscirkulation under beredning.
- Som en del av regeringens coronastimulanspaket har stödprocenten för investeringsstöd för jordbruket och landsbygdsföretagsfinansiering för biogasinvesteringen tidsbestämt höjts till 50 procent åren 2021–2022. Förhöjningarna har också upptagits i förslaget till den nationella CAP-planen för CAP-perioden som börjar år 2023.
- Regeringens ministerarbetsgrupp utstakade i november 2022 åtgärder som vidtas åren 2022–2026 i syfte att snabba upp gårdarnas och landsbygdsföretagens omställning från fossila bränslen till förnybara energiformer. Som en del av försörjningsberedskapspaketet tilldelades investeringsstödet för jordbruket tilläggsfinansiering om 28 miljoner euro för alternativa energikällor och andra investeringar och omställningar som gäller försörjningsberedskapen. Som en del av paketet för den gröna omställningen tilldelades investeringsstödet för landsbygdsföretag tilläggsfinansiering om 20 miljoner euro för energiinvesteringar, inklusive biogasanläggningarnas investeringar.

- Biogas och elektrobränslen har upptagits i distributionsskyldigheten inom trafiken från början av år 2022. Distributionsskyldigheten för lätt brännolja högs till 34 procent senast år 2030.

Energistödet

Den nuvarande förordningen om energistöd gäller fram till slutet av år 2022, och det är nödvändigt att bereda en ny förordning. I anslutning till dess beredning finns det anledning att utvärdera stödet av förnybar energi som helhet och till exempel behovet av en separat energistödlag. Vid beredningen beaktas energisektorns förändring på så sätt att stödprogrammet även i fortsättningen förblir flexibel för ny teknik. I beredningen av förordningen om energistöd beaktas principen om att inte orsaka betydande skada. Den nuvarande energistödförordningen utgår från stöd till produktionskapacitet för förnybar energi och till energieffektivitetsprojekt. I fortsättningen borde stödreglerna bättre täcka till exempel lagringsprojekt av olika slag, projekt som främjar systemintegration och andra motsvarande projekt av ett nytt slag. Genom de årliga riktlinjerna för stödet beaktas särskilt riktlinjerna i klimat- och energistrategin men också skrivningarna i regeringsprogrammet. Särskilt i fråga om värmeproduktionsprojekt borde annan teknik än teknik som bygger på förbränning prioriteras. Detta bidrar också till att minska trycket mot ökad energianvändning av biomassa. Det är också viktigt att göra det möjligt för industrin att utveckla användningen av gas i den nya situationen, i vilken det är nödvändigt att minska beroendet av rysk gas. Därför är finansieringsbehovet inom energistödet större än tidigare. En central förutsättning är dock att Europeiska kommissionens reglering av statsstöd gör det möjligt att bevilja stöd till projekt av detta slag.

Jord- och skogsbruksministeriets stöd till energiojekt

I programmet för utveckling av landsbygden för Fastlandsfinland 2014–2020 och under dess övergångsperiod åren 2021–2022 används olika åtgärder för främjandet av förnybar energi och energieffektivitet. Med investeringsstödet för jordbruket och företagsfinansiering för landsbygden är det möjligt att understöda bl.a. investeringar i anläggningar som producerar energi. Jordbrukets strukturstöd gäller bl.a. investeringar i objekt som producerar energi som behövs inom jordbruket eller som förbättrar miljöns tillstånd till exempel genom att förbättra energieffektiviteten inom produktionen.

Företagsfinansieringen är avsedd att stödja investeringar i anläggningar som producerar energi till försäljning. Genom programmet är det också möjligt att finansiera energirådgivning till jordbruk samt utbildnings-, informationsförmedlings- eller samarbetsprojekt som stödjer en ökad användning och produktion av förnybar energi, energieffektivitet eller decentraliserade energilösningar.

Den nationella planen för den nya CAP-perioden, som börjar år 2023, är som bäst under behandling i kommissionen. Ett mål för den kommande CAP är att ytterligare effektivisera åtgärderna för att främja förnybar energi, energibesparing och energieffektivitet.

Biogas

Den av arbets- och näringsministeriet tillsatta biogasarbetsgruppen utgav sin slutrapport i januari 2020. I anslutning till arbetsgruppens arbete hördes ett stort urval aktörer i biogassektorn och kartlades åtgärder med vilka det är möjligt att främja produktionen och användningen av biogas. Arbetsgruppen föreslog 24 åtgärder och gjorde upp en verkställighetsplan för dem. Regeringens Nordsjömöte i februari 2020 beslutade att inleda genomförandet av planen för verkställighet. Största delen av de främsta åtgärderna har avancerat i enlighet med planen. Biogas har upptagits i lagen om distributionsskyldighet och skyldigheten kan fullgöras med biogas från och med 1.1.2022. Biogasbils målet i färdplanen för fossilfria transporter har justerats och stödbeloppet som reserverats för tankställena har höjts. Stödprogrammet uppdaterades år 2020 i enlighet med planen. Planen är att distributionsstöden fortsätter efter år 2021 med EU:s RRF-finansiering, och beredningen av ett nytt stödprogram har inletts. Dessutom har

investeringsstödet till biogasanläggningar och behandling av spillning införts, och det utvidgas till cirkulering av näringsämnen och kolbindning år 2022. Dessutom har gasdrivna fordon för tung trafik getts stöd med ett nytt stödprogram, beslut har fattats på principiell nivå om en fortsättning av konverteringsstödet, finansieringsmöjligheterna och biogasens hållbarhet har utretts, säkerhetsanvisningarna har uppdaterats, rådgivningen har utökats, åtgärder har vidtagits för att påverka regleringen av statsstöden, ett försöksprogram för ny teknik för näringscirkulation har inletts, beredningen av EU:s gemensamma jordbrukspolitik CAP har avancerat och beviljandet av investeringsstöd för biogasanläggningar har fortsatt inom ramen för de existerande stödprogrammen. Jordbrukets och landsbygdsföretagens investeringsstöd för investeringar i biogasanläggningar har höjts tidsbestämt för åren 2021–2022 och förhöjningen har också upptagits i förslaget till den nationella CAP-planen för den nya CAP-perioden som börjar år 2023.

Geotermisk energi

Geotermisk energi är en värmeproduktionsmetod som inte bygger på förbränning. I Finland förutsätter egentlig geotermisk energi dock borrhning av djupa brunnar, vilket kräver särskild borrhsteknik. Dessutom finns det endast lite verifierad information i Finland om geotermisk energi och om medeldjupa och djupa brunnars produktionsmängder. De olika tillståndsförfarandena och övriga administrativa förfarandena som gäller sådana projekt är fortfarande under utveckling. Vid utvecklingen av tillstånds- och förvaltningsförfarandena gäller det också att utarbeta motsvarande anvisningar. Projekten förknippas också med risker som inte drabbar andra förnybara energikällor i lika hög grad, till exempel jordbävningsrisken, som ska beaktas.

Förnybara bränslen inom trafiken

Minskning av utsläppen från trafiken, särskilt från tung trafik, sjötrafik och flygtrafik, kräver inte bara elektrifiering utan också en betydande mängd utsläppsfria flytande och gasformiga bränslen. Sådana är särskilt biometan, avancerade biobränslen samt olika bränslen som är av annat än biologiskt ursprung, särskilt de så kallade elektrobränslena. De nuvarande råvarorna och produktionsteknikerna måste kompletteras med fler miljömässigt hållbara alternativ, särskilt med lösningar som är skalbara. Det finns också en global efterfrågan på lösningar av detta slag.

Uppvärmningssektorn

Kolneutral värme har nyckelställning när det gäller att minska växthusgasutsläppen. Fjärrvärme och fjärrkyla kommer att spela en central roll också i framtidens energisystem. Geo- och jordvärme och annan förnybar energi kombinerat med energiproduktionslösningar som bygger på värmepumpsteknik kompletterar de utsläppsfria värmekällorna och lämpar sig väl för fjärrvärmenätnet. Utnyttjandet av jordvärme ökar redan i dagens läge hastigt på marknadens villkor. Tillgången till hållbart producerad biomassa för uppvärmning är begränsad och därför betonas omställningen till lösningar som inte bygger på förbränning inom uppvärmningssektorn.

Småskalig produktion av förnybar energi och energisammanslutningar

Främjandet av småskalig produktion ökar medborgarnas möjligheter att producera en del av den förbrukade energin själva och att också delta i energimarknaden. Genom att främja energisammanslutningar och egen produktion är det möjligt att öka den decentraliserade produktionen av förnybar energi. Elproduktion i liten skala är skattefri. Dessutom kan hushållsavdraget utnyttjas vid installationen av elproduktion i småhus. I december 2020 godkände statsrådet en förordning som gjorde det möjligt att dela på elproduktionen i energisammanslutningar (så kallad krediteringsberäkningstjänst)

och införandet av nettoberäkning vid mätning. Genom en ändring av elmarknadslagen i augusti 2021 möjliggjordes energisammanslutningar som överskrider fastighetsgränserna. Förändringen uppskattas förbättra lönsamheten särskilt för små kraftverksprojekt i husbolag och därigenom deras attraktivitet som investeringsobjekt.

PPA-avtal

Långvariga elköpsavtal, s.k. PPA-avtal, har blivit vanligare inom förnybar energi, särskilt i fråga om sol- och vindenergi. Enligt avtalet köper elanvändaren en viss mängd el till ett överenskommet pris till exempel i 10–20 års tid, vilket ger elproducenten en jämnare inkomst långt in i framtiden och sänker projektets finansieringskostnader. Den köpande parten i PPA-avtal är ofta ett stort företag, och det vore viktigt att introducera denna möjlighet på en bredare front och göra den tillgänglig också för små och medelstora företag.

2.3 Väte och elektrobränslen

Nya riktlinjer:

- Heltäckande förberedelser görs i hela värdekedjan för att kunna införa vätebaserade lösningar genast när de uppnår kommersiell lönsamhet. I anslutning till detta tas ett tillräckligt långsiktigt planeringsperspektiv.
- Målet är att framför allt rikta användningen av det förnybara och koldioxidsnåla – dvs. rena – vätet och elektrobränslena till industrin, trafiken och energisystemet i Finland. Detta höjer inte bara förädlingsvärdet, utan är också det effektivaste sättet att främja de nationella klimatpolitiska målen. Export av väte eller elektrobränslen är ett sekundärt sätt att använda ren energi.
- Uppkomsten av produktionskapacitet för rent väte främjas. Som mål för de elektrolysanläggningar som används för framställning av väte bestäms en produktion om minst 200 MW senast år 2025 (läget år 2021: 9 MW) och minst 1 000 MW senast år 2030, under beaktande av hur vätetekniken kommersialiseras. Om tekniken utvecklas snabbare är det också möjligt med en större utveckling av kapaciteten för elektrolys.
- Användbarheten av stöd som beviljas via prisdifferensavtal (CCfD) som gäller kol för främjandet av koldioxidsnål industri utreds.
- Investeringar för överföring och distribution av väte främjas också med hjälp av EU-finansiering och de möjligheter som EU skapar.
- Åtgärder vidtas för att förbereda nationell, samordnad utveckling av vätenätverk och anknyttande infrastruktur under förutseende av EU:s regleringsram för gasmarknadslagstiftningen som är under beredning.
- Företag som verkar i Finland uppmuntras till samarbete inom utveckling av kompetens och gemensamma projekt samt till internationellt nätverksbygge.
- Finland medverkar aktivt i utvecklingen av regleringen av vätemarknaden inom EU med betoning på att en fungerande marknad har en sporrande effekt. Den nationella regleringen av marknaden, användningen av infrastrukturen och kemikaliesäkerheten utvecklas efter behov.
- Finland deltar i de utvecklade ekonomiernas internationella vätesamarbete bland annat inom ramen för Internationella energiorganet IEA, Clean Energy Ministerial och Mission Innovation.
- Nya lösningar och demonstrationsprojekt som främjar systemintegration stöds.
- Pilotprojekt för att testa användningen av väte i trafiken ordnas, särskilt inom tung landsvägstrafik och sjötrafik.
- Målet är att elektrobränslen utgör 3 procent av alla trafikbränslen senast år 2030.

- Utvecklingen och införandet av teknik och lösningar för upptagning och utnyttjande av koldioxid (CCS/CCU) ges fart.
- CCS/CCU-regleringsramverket på EU-nivå främjas.
- Starka satsningar görs på FUI inom väteteknologins olika delområden och EU:s och internationella samarbets- och finansieringsmöjligheter utnyttjas effektivt.
- Betydelsen av alla utsläppsfria former av väteproduktion i EU och globalt betonas teknologineutralt.
- Pilotprojekt ordnas för att testa CCS/CCU-teknik i syfte att minska koldioxidutsläppen i samband med förbränning av avfall.
- Det trygga genomförandet av väteprojekten säkerställs genom utveckling av den tekniska säkerhetsregleringen, myndighetssamarbete och kompetensutveckling.

Riktlinjer som redan beslutats under regeringsperioden:

- I december 2020 undertecknade Finland med 22 andra medlemsstater i EU ett vätemanifest och förband sig att delta i väte-IPCEI-processen.
- Väteprojekt och projekt för upptagning och utnyttjande av koldioxid har anvisats tilläggsfinansiering om 150 miljoner euro i Finlands program för hållbar tillväxt.
- Elektrobränslen tas med i distributionsskyldigheten som gäller trafikbränslen från början av år 2023.

Genom offentliga åtgärder är det möjligt att skapa koldioxidsnål produktionskapacitet för väte och ge fart åt användningen av koldioxidsnålt väte inom industrin och trafiken samt åt balanseringen av energimarknaden, särskilt elmarknaden. Distributionsstationer för väte har redan upptagits i den nya infrastödförordningen som gäller åren 2022–2025. Vätelösningar förknippas med en investeringsrisk vid den eventualitet att de lösningar som bygger på väte och väteekosystemet inte blir kommersialiserade. Inledandet av investeringar kräver offentlig finansiering eftersom det fortfarande är dyrt att framställa väte genom elektrolys jämfört med framställning av väte från naturgas. Om naturgas används som råvara vid väteframställning, är det dyrare att ta vara på koldioxiden än att köpa utsläppsrätter. Då produktionstekniken och lagringslösningarna utvecklas gäller det att ta hänsyn till det mervärde som uppkommer genom deras flexibilitetspotential och biprodukter (värme, syre) och till gränsvillkoren för utnyttjandet av dem med tanke på de aktörer som producerar och förbrukar väte, teknikleverantörerna och hela energisystemet.

Finland har förutsättningar att utveckla och kommersialisera vätelösningar till den globala marknaden. En tillräcklig kapacitet för produktion av ren el och investeringar i överföringsnätet och utlandsförbindelser gör det möjligt för Finland att på lång sikt utvecklas till ett exportland såväl för teknik som för väte och elektrobränslen.

Att trygga säkerheten är en viktig och integrerad del av utvecklingen och driften av ny väteteknik. Regleringen av den tekniska säkerheten måste förnyas så att den gör det möjligt att föregripa och hantera de säkerhetsrisker som den nya vätetekniken och användningen av den medför. Genom att föregripa säkerhetsriskerna och hantera dem med tidsenlig reglering är det möjligt att stödja utvecklingen och drifttagningen av ny väteteknik, spara kostnader och undvika allvarliga väteolyckor.

2.4 Främjande av energieffektiviteten

Nya riktlinjer:

- En fortsättning på energieffektivitetsavtalsverksamheten även efter den nuvarande avtalsperioden 2017–2025 säkerställs. För avtalsföretag och kommuner skapas tillräckliga incitament för främjandet av energibesparingar och energieffektivitet.
- Energibesiktningens verksamheten och dess kontinuerliga utveckling säkerställs så att det är möjligt att använda besiktningarna som ett effektivt verktyg för att åstadkomma energibesparingar och förbättrad energieffektivitet även i fortsättningen.
- Åtgärder vidtas för att främja beaktandet av flexibilitetsförmågan, smarta lösningar, koldioxidneutralitet och ny teknik vid energibesiktningar.
- Tillräckliga resurser för genomförandet av informationsstyrningsåtgärder och utförandet av energirådgivning tryggas. Energirådgivningen till konsumenter erbjuder oberoende och aktuell information om energisparande, energieffektivitet, lösningar för förnybar energi och möjligheterna till konsumtionsflexibilitet. Den regionala energirådgivningens finansiering upptas som en etablerad del av energiarbetsprogrammet från och med år 2023.
- Tillräckliga resurser för att aktivt framföra Finlands synpunkter vid beredningen av EU:s ekoplanerings- och energimärkningsförordningar tryggas. För att säkerställa genomslaget främjas medvetenheten och kunskaperna om ekoplanering och energimärkning hos yrkesutbildade personer och konsumenter. Åtgärder vidtas för att aktivt påverka att ekoplaneringsdirektivet utvidgas så att den omfattar alla produktgrupper som är betydelsefulla för miljön.
- Åtgärder vidtas för att säkerställa att Finlands röst aktivt hörs vid beredningen av reformerna av energieffektivitetsdirektivet, så att det är möjligt att med energibesparings- och energieffektivitetsåtgärder kostnadseffektivt stödja EU:s mål att minska växthusgasutsläppen med 55 procent senast år 2030.
- Tillräckliga resurser säkerställs för att effektivt verkställa de nya åligganden och krav i 55-beredskapspaketet och att uppnå dess mål.
- Tillräckligt energistöd riktas på nationell nivå till energibesparing och främjandet av energieffektivitet.
- Förnyelsen av bilparken så att dess energieffektivitet ökar främjas.
- Förbättringen av hela trafiksystemets energieffektivitet främjas genom utveckling av tjänster för trafiken, omständigheterna för gång och cykling samt landsvägstransporternas energieffektivitet.
- Kraven på energieffektivitet som gäller nya byggnader och tillståndspliktig reparationsbyggnad granskas senast år 2023, och nödvändiga ändringar i kravnivån införs utifrån detta.
- Beslut om inledandet av testskedet för indikatorn för smart beredskap i byggnader fattas efter att genomförbarhetsutredningen blir färdig.
- Stöd är i användning för åtgärder för förbättring av energieffektiviteten av bostadshus och för flexibel energiförbrukning, inklusive byte av värmeväxlaren för fjärrvärme så att den lämpar sig för fjärrvärme med låg värme. Dessa bör fortsätta. De ekonomiska incitamenten ska vara långsiktiga och förutsebara eftersom kortfristiga stöd av konjunkturkaraktär orsakar störningar på marknaden, höjer priserna och kan leda till förhastade reparationslösningar.
- Energibesparings- och energieffektivitetsåtgärder inom jordbruket upptas i den nationella CAP-planen som är under beredning, och deras genomförande och utveckling fortsätter under den nya CAP-perioden som börjar år 2023. Förhandlingar förs med organisationer i sektorn om en fortsättning på energieffektivitetsavtalet för jordbruket.

Åtgärder vidtas för att säkerställa att den regelbundna uppföljningen av framstegen inom energieffektiviteten på sektornivå och nationell nivå blir etablerad och att verksamheten har de resurser som behövs. Bedömningen av energieffektivitet förutsätter omfattande samarbete mellan intressentgrupperna och förvaltningarna. Förenklade indikatorer producerar opålitliga signaler samt felaktiga slutsatser och styrmetoder.

Energieffektivitet främjas i Finland långsiktigt och på bred front i enlighet med principen om att energieffektivitet kommer först. Konkreta nationella åtgärder är energieffektivitetsavtalen, energibesiktningarna, energirådgivningen och energistödet till energibesiktningar och investeringar som görs inom ramen för energieffektivitetsavtalen under den pågående perioden 2017–2025.

Energieffektivitetsavtalsperioden 2026–2035

I Finland är energieffektivitetsavtalsverksamheten ett primärt, effektivt, heltäckande och systematiskt sätt att förbättra energieffektiviteten, åstadkomma energibesparingar samt uppfylla EU:s strama ålägganden om effektivare användning av energi, energibesparingar och minskad energiförbrukning. Med hjälp av uppföljningen och rapporteringen som anknyter till avtalsverksamheten rapporterar Finland årligen till EU-kommissionen om hur energisparmålet uppnåtts. I dagens läge står energiförbrukningen av de aktörer som anslutit sig till energieffektivitetsverksamheten för nästan 60 procent av Finlands totala energiförbrukning. Energieffektivitetsavtalen fungerar även i fortsättningen som ett centralt nationellt sätt att främja energibesparingar och energieffektivitet samt som ett redskap för att uppnå Finlands och EU:s klimatmål.

Energibesiktningar

Energibesiktningarna är en väsentlig del av det systematiska energibesparings- och energieffektivitetsarbetet. Obligatorisk energibesiktning av företag gäller stora företag i enlighet med energieffektivitetslagen. Frivilliga energibesiktningar av grundläggande slag görs i små och medelstora företag och i kommunsektorn. De nya frivilliga, tematiska besiktningssmodellerna har i första hand utvecklats för stora bolag. Genomförandet av frivilliga besiktningar främjas med energistödet. Förändringar i EU-lagstiftningen kommer under de närmaste åren att medföra en åtstramning av energieffektivitets- och energibesparingsmålen och påverka energibesiktningarnas krav och innehåll, vilket innebär att det gäller att säkerställa att besiktningssverksamheten upprätthålls och särskilt att den utvecklas fortlöpande.

Energistöd

Energieffektivitets- och energibesparingsprojekt stöds med energistödet, se avsnitt 2.2.

Energirådgivning

Genom informationsstyrning och energirådgivning garanteras att konsumenterna får aktuell information om energi- och klimatpolitikens delområden i syfte att spara energi och genomföra energibesparings- och energieffektivitetsåtgärder. Samtidigt utökas konsumenternas kunskaper om lösningarna för förnybar energi och om möjligheterna till konsumtionsflexibilitet. Genom riksomfattande energibesparingskampanjer kan energibesparingsrådgivningen effektivt inriktas och tidtabelläggas till målgrupperna. Ändringar i EU-lagstiftningen medför mer täckande ålägganden än i dag i fråga om tillhandahållandet av energirådgivning samt krav på uppföljning av och rapportering om de nationella åtgärderna. Det är viktigt att säkerställa att den regionala energirådgivningen fortsätter som en del av Energimyndighetens arbetsprogram och med Energimyndighetens personalresurser. Det uppskattade resursbehovet är cirka 1 miljon euro om året och 1 årsverke. Hösten 2022 inleds en kampanj som ökar medborgarnas energikunskaper så att de motsvarar det förändrade läget till följd av sanktionerna mot Ryssland och importförbuden.

Ekoplanering och initiativet för hållbara produkter

Ekoplanering och energimärkning är en av EU:s mest betydande åtgärder för att främja energieffektiviteten. Med dem uppnås betydande energibesparingar, till exempel år 2020 cirka nio procent av den totala energiförbrukningen inom EU. Tidigare har huvudmålet varit att förbättra energieffektiviteten hos apparater som anknyter till energi, men i fortsättningen främjas även produkternas cirkulära ekonomi inom ekoplaneringen. EU-kommissionen avser eventuellt att utvidga ekoplaneringsdirektivet till nya

produktgrupper och därför gäller det att säkerställa att Finland har tillräckliga resurser att aktivt framföra sina synpunkter vid beredningen av EU:s förordningar om ekoplanering och ekomärkning.

Energieffektivitetsåtgärder inom trafiken

Trafikmedlens energieffektivitet

Övergången till mer energieffektiv teknik sker i huvudsak genom anskaffningen av nya bilar. Bilparken i Finland förnyas mycket långsamt. Det skulle behövas i genomsnitt cirka 150 000 nyregistreringar av bilar varje år för att göra bilparken yngre. Uppnåendet av energieffektivitetsmålen för trafiken påverkas i huvudsak av att elfordon snabbt blir vanligare. Den viktigaste drivkraften till detta är EU:s lagstiftning om CO₂-gränsvärden, som är förpliktande för biltillverkarna.

Hållbara rörlighets- och transportformer

Finland är ett glest bebyggt land och bilen är ett nödvändigt fordon för många människor nu och i framtiden. Särskilt i stadsregionerna och i trafiken mellan städer finns det dock alternativ till bilen, till exempel kollektivtrafik, samåkning, gång och cykling. Staten och kommunerna kan med sina åtgärder styra människor att övergå till dessa hållbara trafikformer i allt större omfattning. Målet är att personbilstrafiken inte längre växer i framtiden utan att människornas ökande behov av rörlighet styrs till hållbara trafikformer. Även godstransporterna kan effektiviseras eller flyttas från vägarna till spår- eller sjötrafiken. Målet inom godstransporter är att ökningen av paket- och lastbilarnas prestation blir långsammare på 2020 jämfört med den nuvarande utvecklingen. Det innebär allt effektivare transport av gods inom vägtrafiken, eller att transporterna flyttas till allt hållbarare trafikformer. Viktiga sätt att nå detta mål är till exempel digitalisering av logistiken och HCT-transporter.

Energieffektivitetsåtgärder som gäller byggnader

Energieffektiviteten av nya byggnader och tillståndspliktig reparationsbyggnad regleras med miljöministeriets förordningar som utfärdas med stöd av markanvändnings- och byggnadslagen. De nuvarande kraven på energieffektivitet trädde i kraft från och med början av år 2018. Enligt EU:s direktiv om byggnaders energieffektivitet ska kraven på byggnadernas energieffektivitet vara tillräckligt nära den kostnadsoptimala nivån. Direktivet förutsätter vidare att upplysningar om genomförandet av denna kravnivå ska lämnas till kommissionen med högst fem års intervaller. Med kostnadsoptimal nivå avses en energieffektivitetsnivå som leder till de lägsta kostnaderna under den uppskattade ekonomiska livscykeln.

De lägsta kostnaderna påverkas bland annat av investeringskostnaderna som anknyter till energi samt kostnader för upprätthållande och drift. Många faktorer som anknyter till byggande är under förändring. Byggnader och energiproduktionen kommer att sammanlänkas på många nya sätt särskilt när andelen av varierande produktion av förnybar energi ökar. För att den gröna omställningen och de förnybara energikällorna ska kunna utnyttjas fullt ut krävs smart styrning av användningen av energi i byggnaderna. Energieffektiviteten och kostnadseffektiviteten av produkter som anknyter till byggande har förbättrats kontinuerligt. Detta skapar förutsättningar att förbättra byggnadernas energieffektivitet.

Byggnadernas smarta beredskap skulle kunna bedömas med en enhetlig metod med tanke på energieffektivitet, byggnadens användare och energins efterfrågefleksibilitet. Föreskrifter om indikatorn för smart beredskap finns i energieffektivitetsdirektivet och Europeiska kommissionens genomförandeförordning (2020/2156).

Motiva har på miljöministeriets uppdrag utrett möjligheterna att testa och införa indikatorn samt branschaktörers synpunkter på metoden och på fördelarna med användningen av metoden. Projektet ger grunder för beslut om inledandet av en eventuell testfas i Finland.

I allmänhet repareras byggnader en konstruktionsdel eller ett tekniskt system i taget (staged deep renovation). Reparationsåtgärder som utförs som en helhet (deep renovation) är sällsynta på grund av att konstruktioner och system har olika livslängder.

I fråga om ändringen av det byggnadsbestånd som färdigställts senast år 2020 har tre centrala metoder identifierats som mycket energieffektiva och koldioxidsnåla: 1) Upptag samt förbättring av lokaleffektiviteten; 2) Förbättring av husets yttre hölje och tekniska system i anslutning till reparation och underhåll och 3) Avveckling av fossila bränslen inom energiproduktion. Förbrukningen av värmeenergi påverkas åren 2020–2050 också av klimatförändringen. Byggnadernas energieffektivitet kan förbättras utan reparationsåtgärder med olika värmepumpslösningar samt med solpaneler och -samlare.

Energieffektiviteten inom jordbruket

Energieffektiviteten inom jordbruket har systematiskt främjats sedan 2010-talet, först genom energiprogrammet för jordbruk och sedan inom ramen för energieffektivitetsavtalen mellan jord- och skogsbruksministeriet och de riksomfattande producentorganisationerna inom jordbruk och trädgårdsodling. Stöd till praktiska energieffektivitetsåtgärder på gårdarna har i huvudsak riktats via landsbygdsutvecklingsprogrammet och det nationella stödet för ägoreglering. Genom landsbygdsprogrammet har gårdarna kunnat få bl.a. investeringsstöd för investeringar i energieffektivitet och förnybar energi samt stöd för kostnaderna för energirådgivning.

2.5 Energileveranssäkerhet och -försörjningsberedskap

2.5.1 Allmänt om energileveranssäkerhet och -försörjningsberedskap

Nya riktlinjer:

- Åtgärder som behövs för att trygga försörjningsberedskapen inom energi utreds och nödvändiga regeringspropositioner utarbetas.
- Åtgärder vidtas för att säkerställa att det välfungerande samarbetet mellan myndigheterna och företagen i energisektorn inom försörjningsberedskap utvecklas vidare på sådana sätt som koldioxidsnålhet förutsätter.
- För att trygga försörjningsberedskapen under de förändringar som sker i energisystemet utvidgas sektorn från upplagring av bränslen och tryggandet av elsystemets funktion så att den lägger större vikt bland annat på värmeförsörjning, systemintegration och nya bränslen.
- Åtgärder vidtas för att säkerställa att resultaten av Försörjningsberedskapscentralens program Energi 2030³ tas i användning vid rätt tidpunkt.
- Åtgärder vidtas för att sköta om mångsidiga anskaffningskanaler för energi och för att säkerställa att Finland har tillräckliga skyddsupplag och obligatoriska upplag samt är oberoende av enskilda anskaffningskällor eller energileverantörer. Mångsidiga förbindelser mellan energisystem och mellan marknaderna säkerställs.
- Intelligent lösningar i nya och decentraliserade system samt utnyttjandet av möjligheterna till flexibilitet främjas, till exempel inom elektrisk trafik.
- Den reglerbara och väl förutsägbara vattenkraften har stor betydelse för elsystemet i Finland. I syfte att säkerställa leveranssäkerheten och försörjningsberedskapen värnas om verksamhetsförutsättningarna för vattenkraften. Genom en sammanpassning av vattenkraftens

³ <https://www.huoltovarmuuskus.fi/huoltovarmuusorganisaatio/huoltovarmuuskus/4962-2/energia-2030>

reglerbarhet, elsystemets funktion och utnyttjandet av varierande förnybar elproduktion tryggas målen gällande klimatet, naturens mångfald och vattenförvaltningen.

- När trafiken och hela samhället elektrifieras fästs allt större uppmärksamhet inom energiförsörjningsberedskapen på att säkra elsystemet och de kritiska värdekedjorna.
- Cybersäkerheten inom energisektorn förstärks.

Riktlinjer som redan beslutats under regeringsperioden:

- Den försörjningsberedskapsorganisation som Försörjningsberedskapscentralen styr, särskilt energiförsörjningssektorn, har ändrats så att den motsvarar utvecklingsbehoven som anknyter till energiomställningen.

Utgångspunkten i tryggheten av energiförsörjningen utgörs av fungerande energimarknader, en klar och långsiktig energipolitik som uppmuntrar till investeringar samt energieffektivitet. Finlands särskilda styrka har varit de mångsidiga energikällorna och infrastrukturen som möjliggör mångsidiga anskaffningskanaler.

Med leveranssäkerhet avses att överföringsnäten för el, naturgas och värme är leveranssäkra samt att energin och effekten räcker till. Med försörjningsberedskap avses i sin tur förmåga att upprätthålla sådana ekonomiska basfunktioner i samhället som är nödvändiga för att trygga befolkningens levnadsmöjligheter, landets näringsliv, samhällets funktion och säkerhet samt de materiella förutsättningarna för landsförsvaret under allvarliga störningar och undantagsförhållanden.

Försörjningsberedskapscentralens verksamhetsstrategi är av programkaraktär, och dess prioriteringar består av fyra program som siktar på år 2030. Ett av dem är programmet Energi 2030. Programmet bygger effektivt och genomskinligt upp energiförsörjningsberedskapen, då Finland omvandlas till ett koldioxidneutralt samhälle fram till år 2035. Försörjningsberedskapscentralen tillsammans med försörjningsberedskapsorganisationen förnyar metoderna för energiförsörjningsberedskap så att de motsvarar teknikens och hotbildernas utveckling.

Programmets mål är att energiföretagens beredskapsåtgärder och -planering utvecklas systematiskt, då omvärlden förändras. För att trygga energiförsörjningsberedskapen gäller det att identifiera aktörerna i värdekedjor som är kritiska för samhället, de risker som förknippas med deras energiförsörjning och metoderna för beredskap. Effektiva förberedelser för nationella och regionala risker ska vidtas, samarbetet mellan näringslivet och myndigheterna ska vara effektivt och ansvarsfördelningen för beredskapen ska vara klar. Återhämtningen från störningar ska vara effektiv och övningsverksamheten för att förbereda sig för dem ska vara verkningsfull.

Försörjningsberedskapsorganisationens energiförsörjningssektor har formats om efter behoven inom energiförsörjningen, som är under förändring. Den nya strukturen består av poolen för flytande bränslen, gaspoolen, elpoolen och värmepoolen. Samarbetet mellan poolerna och sektorerna betonas i reformen. Poolstrukturen motsvarar bättre de utmaningar som elektrifieringen och den ökande systemintegrationen medför. Då användningen av fossila bränslen och energitorv minskar, fästs särskild uppmärksamhet vid beredskapen inom värmeförsörjningen. Avvecklingen av användningen av fossila bränslen och ersättandet av dem med inhemska energikällor ökar självförsörjningen och kan därigenom förbättra försörjningsberedskapen.

Med hjälp av nya bränslen samt med el och P2X-teknik är det möjligt att förbättra försörjningsberedskapen inom livsmedelsproduktionen direkt och genom produktion av gödselmedel.

2.5.2 Leveranssäkerhet och försörjningsberedskap, el

Nya riktlinjer:

- Åtgärder vidtas för att säkerställa att stamnätets pålitlighet förblir på en internationellt hög nivå.
- Åtgärder vidtas för att säkerställa ersättningsinvesteringarna i distributionsnäten, uppnåendet av leveranssäkerhetsmålet och distributionsnätens goda leveranssäkerhetsnivå samt tillgången på nättjänster i städer, tätorter och glesbygder senast år 2036.
- Lagstiftningen kompletteras genom att definiera kritiska kundgrupper med tanke på elbrist och stora störningar.
- Beredskap för regionala öar i elsystemet införs för att trygga elsystemets funktion vid allvarliga störningar och undantagsförhållanden.
- Anvisningar för säkerställandet av energiförsörjningsobjektens säkerhet uppdateras.
- Det effektreservsystem som upprätthålls med tanke på elbrist förnyas så att det motsvarar kraven i EU:s elmarknadsförordning och vid behov uppdateras statsrådets principbeslut om en målnivå för elleveranssäkerheten (tillförlitlighetsnorm).
- Effekterna av elproduktionens struktur och energisystemets koldioxidsnålhet på elektricitetens tillräcklighet utreds på bred basis, och beredskapsmodellen uppdateras vid behov inom ramen för EU-lagstiftningen och det nordiska elmarknadssamarbetet.

Riktlinjer som redan beslutats under regeringsperioden:

- Statsrådets principbeslut om en målnivå för elleveranssäkerheten (tillförlitlighetsnorm) utfärdades i juli 2021 och uppdaterades 17.3.2022

Välfungerande elnät skapar grunden för tryggheten av tillgången till el under både normala förhållanden och störningar. Elnäten kommer att få en allt större roll i takt med att samhället elektrifieras, och denna roll blir ännu mer kritisk med tanke på försörjningsberedskapen.

Även om marknaden är det bäst fungerande och kostnadseffektivaste sättet att trygga elektricitetens konkurrenskraftiga pris och leveranssäkerhet, behövs det också särskilda lösningar för exceptionella störningssituationer. Finland använder ett effektreservsystem som står utanför marknaden för att trygga tillgången till el under vintersäsongen. På EU-nivå har man strävat efter att begränsa och reglera arrangemang av detta slag på grund av deras eventuella negativa marknadseffekter. När elproduktionsstrukturen förändras, ska också beredskapsarrangemangen förändras.

2.5.3 Leveranssäkerhet och försörjningsberedskap, gas

Nya riktlinjer:

- Mångsidiga källor till anskaffning av gas och möjligheterna att lagra gas säkerställs genom att utveckla funktionen av Finlands och de baltiska ländernas gemensamma gasmarknad, gasinfrastrukturen och LNG-marknaden samt genom att integrera förnybara gaser i större omfattning som en del av gassystemet.
- LNG-infrastrukturen utvecklas för att göra möjligheterna till import av naturgas mångsidigare.
- Möjligheten att skapa ett förfarande för lagring av gas genom bilaterala statsfördrag utreds, i likhet med det förfarande som redan finns inom den obligatoriska upplagringen av olja.

- Ett solidaritetsavtal som förordningen om försörjningstrygghet för gas förutsätter tecknas mellan Finland och Estland. Nödvändiga regeringspropositioner bereds.
- Försörjningsberedskapscentralen utses till behörig myndighet i enlighet med förordningen om försörjningstrygghet för gas. Myndigheten ansvarar för att uppgöra de planer som avses i förordningen och för de övriga åtgärderna i enlighet med förordningen.
- Åtgärder vidtas för att påverka inom EU på så sätt att de särskilda förhållanden som orsakas av Finlands geografiska ställning beaktas i de skyldigheter som gäller leverans- och försörjningsberedskapen för gas och så att arrangemangen genomförs på ett klokt sätt med tanke på marknadens funktion.

Riktlinjer som redan beslutats under regeringsperioden:

- Lagen om obligatorisk upplagring av importerade bränslen (1070/1994) har reformerats (ändring 1151/2021).
- Regeringens ekonomipolitiska ministerutskott förordade åtgärder för att hyra ett stort LNG-terminalfartyg i samarbete med Estland. Hyrningen av terminalfartyget gör det möjligt för Finland att bli oberoende av rysk ledningsgas.

I Finland används gas till största delen inom industrin som råvara samt inom produktionen av värme och el. Därför bidrar försörjningsberedskapen för gas också till tillgången till värme och el.

Finlands gassystem har kopplats både till Rysslands och Estlands gasnätverk. De nya anskaffningsledningarna för gas bidrar till att trygga försörjningsberedskapen i fråga om gas. Gas kan skaffas till Finlands gassystem via gasröret Balticconnector från LNG-terminalen i Klaipėda i Litauen samt, efter att gasröret GIPL blivit färdigt, också från Polen och från andra håll i Europa. Enligt uppskattning blir förbindelsen färdig år 2022. Gas kan också lagras i flytande form (LNG), vilket skapar nya möjligheter med tanke på försörjningsberedskapen. LNG kan importeras till Finland via LNG-terminalerna i Björneborg och Torneå samt via terminalen i Fredrikshamn, som är under byggnad. Från terminalen i Fredrikshamn kan gas i fortsättningen också matas in i Finlands gassystem. Arbets- och näringsministeriet har konstaterat att det enda sättet att säkerställa att Finland snabbt kan lösgöra sig från beroendet av rysk ledningsgas är att hyra ett LNG-terminalfartyg (FSRU) av tillräcklig storlek som placeras vid Finlands kust i den omedelbara närheten av nätverket för överföring av naturgas. Gasgrid Finland Oy och amerikanska Excelerate Energy, Inc. undertecknade ett tioårigt hyreskontrakt om LNG-terminalfartyget Exemplar 20.5.2022. Avsikten är att terminalfartyget tas i bruk inför vintern 2022/2023.

För att säkerställa att de nya anskaffningsledningarna för gas kan användas strävar Finland efter en permanent integrering med gasmarknaden i de baltiska länderna och senare med gasmarknaden i Centraleuropa samt efter att effektivt utnyttja de finländska LNG-terminalernas kapacitet. Sedan Balticconnector togs i användning har Finland, Estland och Lettland bildat ett gemensamt marknadsområde för gas (FINESTLAT-marknaden). På marknadsområdets inre gränser debiteras inga separata avgifter för inmatning och uttag. Länderna bereder också ett gemensamt balanseringsområde. Tillsammans med Litauen bereds landets anslutning till marknadsområdet för gas, som efter detta består av fyra länder. FINESTLAT-marknaden bereder finländska marknadsparter också möjlighet att flexibelt utnyttja gaslagret i Incukalna i Lettland.

Energiomställningen har en avsevärd inverkan på försörjningsberedskapen. För närvarande bygger energiförsörjningsberedskapen i hög grad på upplagring av importerade fossila bränslen. Då Finland går mot utsläppsfri energiproduktion, minskar energiproduktionen genom förbränning och särskilt genom

förbränning av fossila bränslen ofrånkomligen. Det är nödvändigt att undersöka nya alternativ för att trygga energiförsörjningsberedskapen.

Arbets- och näringsministeriet och Försörjningsberedskapscentralen har inlett ett projekt för att utarbeta riktlinjer för tryggheten av energiförsörjningsberedskapen. I projektet observerades brådskande lagstiftningsbehov bl.a. till följd av att marknaden för naturgas avreglerades år 2020. Ändringen av lagen om obligatorisk upplagring av importerade bränslen trädde i kraft 1.1.2022. Dessutom är det möjligt att de mer omfattande reformerna av försörjningsberedskapssystemet förutsätter beredning av nya bestämmelser.

Klimatpolitiken och attitydklimatet påverkar besluten om de energikällor som används för fjärrvärme. Ärendet förknippas med betydande försörjningsberedskapsaspekter. I många fall blir träbränsle den enda konkurrenskraftiga energikällan inom produktion av fjärrvärme, särskilt på kort och medellång sikt. Förändringarna i uppvärmningssektorns försörjningsberedskapsbehov har beaktats vid organiseringen av försörjningsberedskapsorganisationens energiförsörjningssektor.

Försörjningsberedskapscentralen sköter de uppgifter som ankommer på den behöriga myndigheten som föreskrivs i EU:s naturgasförordning (2017/1938) i Finland. Energiförsörjningssektorns gaspool sköter försörjningsberedskapsarbetet som anknyter till gaser. Energimyndigheten övervakar de i naturgasmarknadslagen (587/2017) föreskrivna åligganden som anknyter till leveranssäkerheten och följer samtidigt upp leveranssäkerheten för naturgas i Finland.

För ytterst allvarliga leveransstörningar för gas behövs också beredskapsåtgärder och verksamhetsplaner i syfte att förebygga olägenheter av eventuella avbrott i leveranserna. Gasmarknaderna som integreras behöver också gemensamma spelregler och avtal för att säkerställa gasleveranserna mellan grannländerna och de aktörer som ansvarar för överföringen av gas, särskilt med tanke på störningssituationer. Ett exempel på de avtal som nämns ovan är solidaritetsavtalet i enlighet med EU:s naturgasförordning (2017/1938). Enligt förordningen ska medlemsstaterna göra upp ett avtal om gemensamt ansvar för tryggheten av tillgången till gas för solidaritetsskyddade kunder i de medlemsstater till vilka en gasrörsförbindelse föreligger och i tredje stater som uppfyller vissa kriterier. Enligt förordningen ska Finland ingå ett sådant avtal på grund av Balticconnector-röret som går mellan länderna. Förhandlingar har förts både med Estland och tillsammans med de baltiska länderna.

2.5.4 Leveranssäkerhet och försörjningsberedskap, olja

Nya riktlinjer:

- Åtgärder utreds med vilka det är möjligt att garantera försörjningsberedskapen i fråga om importen, produktionen och distributionen av flytande bränslen under energiomställningen. Åtgärder kan inkludera utfärdande av regeringens propositioner.
- Eftersom förbrukningen av fossila bränslen minskar i trafiken, utreds möjligheterna att använda de existerande säkerhetsupplagen av fossila bränslen till exempel för att säkerställa den kritiska sjötrafikens och elsystemets funktion.

Direktivet om oljelager (2009/119/EY) reglerar lagren av råolja och/eller petroleumprodukter. Dessutom ingår det i Internationella energioorganet IEA:s medlemskyldigheter att upprätthålla säkerhetsupplag på olja som motsvarar nettoimporten under 90 dagar. Vid störningar i tillgången till olja kan IEA:s medlemsstater besluta om gemensamma åtgärder för att skapa balans på oljemarknaden. Enligt de mål för

försörjningsberedskapen som statsrådet ställt upp (SrB 1048/2018) är Finlands målnivå i fråga om oljeupplagen en mängd som motsvarar normalförbrukningen under fem månader. Föreskrifter om obligatorisk upplagring av råolja och oljeprodukter finns i lagen om obligatorisk upplagring av importerade bränslen.

En allt större andel av oljan består av produkter eller komponenter som kommer från förnybara källor. Det är möjligt att Finlands försörjningsberedskapsnivå skulle sjunka från den nuvarande nivån om endast importerade fossila bränslen och de komponenter som blandats i dessa bränslen före importen förblev inom ramen för den obligatoriska upplagringen. Oljans roll som reservbränsle under eventuella störningar och under förbrukningstoppar ökar i takt med att användningen av stenkolk och torv minskar inom produktionen av el och värme.

2.5.5 Leveranssäkerhet och försörjningsberedskap, värme

Nya riktlinjer:

- Försörjningsberedskapscentralen grundar ett säkerhetsupplag för energitorv.
- Produktions- och lagermängderna för energitorv följs upp med perspektiv på leveranssäkerheten och försörjningsberedskapen för värmeproduktion, och torvpannparkens tekniska minimi uppskattas.
- Under beredningen av det nya incitamentssystemet för hållbart skogsbruk studeras möjligheten att i systemet inkludera stödet för vård av ungskog och det anknyttande incitamentet för insamling av klenträd. Även det nuvarande systemets stödnivå höjs och stödvillkor ändras.
- En starkare utveckling av det nationellt heltäckande nätverket av terminaler för skogsbiomassa främjas till exempel genom att förenhetliga de regionalt varierande kraven vid beviljandet av miljötillstånd till terminalerna och de beteckningar som används vid planläggningen. Även skogsvägsnätverkets skick ska ombesörjas.
- Åtgärder vidtas för att utveckla metoder som ger en bättre bild av tillgången till inhemskt skogsflis.
- Åtgärder vidtas för att uppmuntra utnyttjandet av de möjligheter som systemintegrationen ger och utvecklingen av lösningar som gör det möjligt att kombinera fjärrvärme och fastigheternas egen energiproduktion under optimering av deras drift.

Energianvändningen av torv och produktionen har minskat snabbare än väntat, vilket har försvagat dess roll som ett försörjningsberedskapsbränsle på längre sikt. Torv har i hög grad ersatts med träbränslen. Andelen träbränslen, som består av biflöden från skogsindustrin och skogsflis, som energikälla för fjärrvärme har ökat år för år och utgjorde 37 procent år 2021, vilket beskriver träbränslenas betydande roll inom produktionen av värme. Utvecklingen av användningen av stenkolk och energitorv inom basproduktionen minskar bränslealternativen inom värmeförsörjningen och ökar betydligt behovet att öka användningen av energigivare redan under de närmaste åren. Enligt många scenarier kommer träbränslen att ha en betydande roll inom energiproduktionen åtminstone i 20–30 år till, om inte längre, eftersom flera tekniska lösningar som inte bygger på förbränning först är i kommersialiseringsskedet. Det är viktigt också för försörjningsberedskapen att främja teknik som inte bygger på förbränning eftersom den delvis ersätter användningen av fossila importbränslen inom produktion av värme. För energigivare finns ingen obligatorisk upplagring eller säkerhetsupplagring som bygger på lag på samma sätt som för stenkolk och torv, utan beredskapen baserar sig på energibolagens och bränsleleverantörernas egna åtgärder. I takt med ökningen av användningen av träbränslen har också importen av träflis ökat sedan år 2017. Den utgjorde 24 procent av den totala mängden energiflis år 2020. Importens stora andel kan betraktas som en risk för energiförsörjningsberedskapen. Det finns

risker också i leveranskedjan för inhemskt träbränsle som förknippas till exempel med produktionsläget inom skogsindustrin (konjunkturer, arbetskonflikter) samt med logistiken och vädret (avverkningsförhållanden, stormar). I fråga om träbränslen är det viktigt med både tillgång och en hållbar leveranskedja. Det är möjligt att främja en störningsfri tillgång till träbränslen till exempel genom upplagring. Dessutom görs arrangemang för säkerhetsupplagring av energitorv i syfte att skapa beredskap inför problem med tillgången till skogsflis under de närmaste åren.

För att säkerställa tillgången till inhemska energivedfraktioner studeras möjligheten att även i fortsättningen inkludera ett incitament för insamling av klenträdd i incitamentssystemet för skogsbruket, förstärka nätverket av biomassaterminaler och lastningsplatser och förbättra skicket av de för försörjningsberedskapen kritiska lederna som används för att nå dem året runt. Biomassaterminalerna ska beaktas redan i landskapsplanerna eller redan i de nationella markanvändningsmålen samt genom att förenhetliga planbeteckningarna. Miljötillståndprocessen utvecklas på så sätt att tillståndprocessens längd inte stoppar biomassaterminalprojekt som är viktiga för energiförsörjningsberedskapen.

På längre sikt kan nya lösningar, till exempel systemintegration, bidra till att kompensera för det krympande urvalet av bränslen för värmeproduktion. Det gäller också att identifiera och ta hänsyn till eventuella risker i anslutning till de nya lösningarna (t.ex. lagring, reservkapacitet).

2.5.6 Energisystemens cybersäkerhet

Nya riktlinjer:

- Energisektorns och särskilt elsektorns cybersäkerhetsnivå utvecklas ytterligare med gemensamma övningar och utvecklingsprojekt samt vid behov med nya lagstiftningsprojekt.
- En god cybersäkerhetsnivå inom energisystemen och tillräckliga resurser och tillräcklig kompetens hos myndigheterna inom övervakningen av energisystemens cybersäkerhet säkerställs bland annat genom att genomföra åtgärdsrekommendationer som presenterades av kommunikationsministeriets arbetsgrupp som utredde kommunikationsministeriets informationssäkerhet.⁴

2.6 Användningen av kärnenergi

Nya riktlinjer:

- Kärnenergins viktiga roll som en utsläppsfri energikälla beaktas nationellt och vid utvecklingen av EU-reglerna. Kärnanläggningars tillståndsansökningar handläggs i enlighet med kärnenergilagen. Tillståndprocessen förutsätter att alla miljökonsekvenser bedöms i projektets MKB-förfarande.
- Kärnenergilagen kommer att reformeras under nästa valperiod. Kärnenergilagen bygger på lagstiftning som introducerats år 1987 och motsvarar därför inte nuvarande lagstiftningspraxis och behov. Även omvärlden och den övriga lagstiftningen har utvecklats avsevärt, vilket understryker behovet av en lagreform.
- När lagstiftningen reformeras, tas också hänsyn till ny teknik, framför allt till så kallade små och modulära reaktorer (SMR). Behörig proportionalitetsprövning borde användas i bestämmelsernas

⁴ Förbättring av informationssäkerheten och dataskyddet inom kritiska

krav. Behovet av separat beredning av bestämmelser som gäller små kärnkraftverk uppskattas under beaktande av säkerheten och samhälleliga synpunkter.

- När totalreformen av kärnenergilagen genomförs, gäller det också att granska andra nationella bestämmelser som anknyter till denna sektor.
- En positiv attityd intas till ansökningar om fortsatta tillstånd till kärnkraftverk som redan är i drift, under förutsättning att alla tillståndsvillkor uppfylls.
- Slutförvaringen av kärnavfall i Finland har nått byggnadsskedet som den första i hela världen, och det första drifttillståndet bereds för statsrådets beslut under de närmaste åren.

Användningen och övervakningen av kärnenergi

Kärnenergi är en central del av Finlands energisystem. Åtgärder pågår för att ta Finlands femte kärnkraftverksenhet, TVO:s Olkiluoto 3, i drift på våren 2022, vilket har stor betydelse för produktionen av utsläppsfri energi och ökningen av självförsörjningen inom el.

Finland är en ansvarsfull användare av kärnenergi. Detta bygger bland annat på en stark säkerhetskultur och -reglering samt beredskap för kärnavfallshanteringens kostnader och genomförande. Världens första slutförvaringsanläggning för använt kärnbränsle har byggts i Olkiluoto, och Posiva har lämnat en ansökan om drifttillstånd för anläggningen.

Användningen av kärnenergi för energiproduktion förutsätter att kraven i kärnenergilagen uppfylls och att säkerheten övervakas kontinuerligt. Driften av en kärnanläggning bygger på tillstånd som statsrådet beviljar med stöd av kärnenergilagen i olika skeden av anläggningsprojekten och driften av anläggningarna; på principbeslutet som riksdagen antar, på bygglovets och drifttillståndet samt, när anläggningens livscykel slutar, på nedläggningstillståndet.

Tillståndssystemet i enlighet med kärnenergilagen skapades redan på 1980-talet, då anläggningarnas användningssätt och driftålder och behoven av elproduktion betonade produktionen av så kallad baskraft. I denna verksamhetsmiljö har anläggningsleverantörerna strävat efter att erbjuda stora anläggningar, och anläggningarnas storlek har ökat ända fram till 2000-talets början.

Under det senaste decenniet har det skett betydande förändringar; decentraliserad produktion av förnybar energi har blivit konkurrenskraftig, och samtidigt har samhället börjat avveckla användningen av fossila bränslen. Dessutom har kärnkraftverkens driftålder blivit betydligt längre från det som ursprungligen planerades. Tidigare uppskattades anläggningarnas driftålder till 40 år, men denna milstolpe har passerats på alla fyra kärnkraftverk som är i drift i Finland. Den nyaste anläggningens förväntade driftålder är minst 60 år. Samtidigt har kärnavfallshanteringen utvecklats betydligt i fråga om både använt kärnbränsle och kraftverkens driftsavfall.

I Finland har utvecklats fungerande slutförvaringslösningar för olika slag av kärnavfall som uppkommer i kärnkraftverken under driften av dem. Finland är först i världen med att inleda bygget av en slutförvaringslösning för använt kärnbränsle, och anläggningens drifttagningsskede kommer att börja på 2020-talet. Posiva lämnade sin första ansökan om drifttillstånd för anläggningen till statsrådet i december 2021. Tillstånden för kärnavfallshantering borde justeras i lagstiftningen så att de motsvarar behoven i dag och i framtiden. Det gäller särskilt att ta hänsyn till den tid som slutförvaringen omfattar, cirka 100 år, vilket är anmärkningsvärt långt i jämförelse med andra kärnanläggningar. Den nuvarande lagstiftningen har dock gjort det möjligt för kärnavfallshanteringen att utvecklas, och samtidigt har skyldigheten till kärnavfallshantering i anslutning till kärnanläggningar fullgjorts väl i Finland. I anslutning till utvecklingen av lösningar för kärnavfallshantering har också utvecklats omfattande nationella kompetens som värdesätts internationellt. Kompetensens betydelse borde också synas i framtidens bestämmelser.

Utöver förändringarna i omvärlden och utvecklingen av användningen av kärnenergi har också EU-direktiven och införandet av deras krav i lag och bestämmelser fått större betydelse på 2010-talet. Även de parallella lagarna till kärnenergilagen, i första hand strålsäkerhetslagen och miljölagen, men också många andra bestämmelser som gäller säkerheten, har redan reformerats på 2000-talet.

Totalreformen av kärnenergilagen är ett omfattande och aktuellt ärende som genomförs utan dröjsmål. Effektiv övervakning användningen av kärnenergi och utvecklingen av ny teknik förutsätter aktuell och modern lagstiftning. Till följd av totalreformens omfattning och betydelse förutsätter den dock en tillräckligt lång berednings- och behandlingstid, vilket innebär att reformen är möjlig att slutföra senast år 2027.

Utvecklingen av ny teknik

Förändringarna inom energiproduktionen har lett till att också ny kärnenergiteknik utvecklas aktivt. Det primära målet för forskningen och utvecklingen har varit att förbättra anläggningarnas säkerhet och hanteringen av anläggningens åldrande under dess driftsår. Förändringarna i energisystemet har dock ökat behovet att utveckla till exempel anläggningarnas reglerbarhet och driftsätt. Det mest betydande målet för utvecklingen, åtminstone finansiellt, har varit att lösa frågan om kärnavfall till exempel genom att utveckla fusionsteknik och så kallade snabba reaktorer. Dessa framtidstekniker kommer dock inte att tas i kommersiell drift under de närmaste decennierna, och därför bör snabbare lösningar för att bromsa upp klimatförändringen sökas.

Målet att ersätta fossila bränslen och andra förändringar i omvärlden har lett till utvecklingen av så kallade små och modulära reaktorer (SMR) som kompletterar eller ersätter de stora anläggningarna. Syftet med SMR-anläggningarna är att erbjuda ett alternativ för produktion av både el och värme samt att möjliggöra ett mer flexibelt produktionssätt. Införandet av SMR-teknik förutsätter också nya affärsmodeller. I anläggningsprojekten gäller det dock i första hand att fokusera på lösningarnas säkerhet, och tillståndprocesserna måste också i fortsättningen inkludera en MKB-process, så att miljökonsekvenserna kan bedömas och beaktas vid beslut om tillstånd för anläggningarna. Tillståndshavaren är skyldig att fullgöra förpliktelseerna gällande avfallshantering och beredskap i enlighet med kärnenergilagen oberoende av anläggningens storlek.

Den nuvarande lagstiftningsmiljön känner inte direkt teknik av detta slag och en mer decentraliserad verksamhetsmodell för kärnkraftverk. Dessa frågor granskas i det pågående projektet VN-TEAS PIEMOS (*PIEnet MODulaariset Sarjavalmistet ydinreaktorit*, dvs. små modulära serietillverkade kärnreaktorer), som pågår åren 2021–2022. Projektets resultat blir tillgängliga sommaren 2022 och därigenom kan de också utnyttjas i arbetet med revideringen och totalreformen av kärnenergilagen.

För att nyttan med den nya tekniken ska bli tillgänglig behövs också kommersiell tillverkning och efterfrågan, som ännu inte finns. Då utsläppssnåla lösningar efterspanas, gäller det att bedöma SMR-reaktorernas fördelar i jämförelse med de övriga produktionsalternativen särskilt i fråga om värmeproduktion. I Finland bereder den höga kompetensen inom användningen av kärnenergi och kärnavfallshanteringens utveckling möjlighet till detta. Med tanke på SMR-reaktorernas konkurrenskraft är det också viktigt att regleringsmyndigheterna som ansvarar för kärnsäkerheten bedriver ett effektivt internationellt samarbete inom bedömningen och tillståndsförvaltningen som gäller anläggningsmodellerna.

2.7 Utveckling av energimarknaden

2.7.1 Utveckling av energiinфраstrukturen

Elnät

Nya riktlinjer:

- Åtgärder vidtas för att säkerställa att elnätsinnehavarna har förmåga att vidta de åtgärder som den starka ökningen av elförbrukningen och tryggheten av leveranssäkerheten förutsätter, inklusive investeringar i elnäten. Dessutom behövs investeringar i informationssystem och automatisering samt i integration av energisystemen. Finland behåller sin ställning som föregångare inom utvecklingen av smarta nät.
- Åtgärder vidtas för att säkerställa det omfattande utnyttjandet av ren elproduktion, till exempel vindkraft, och att Finland förblir ett enda prisområde för el genom tillräckliga nationella och internationella elöverföringsförbindelser och smidiga och högklassiga tillståndsförvaltningsprocesser.
- Genomförandet av den tredje växelströmledningen (Aurora Line) mellan Finland och Sverige enligt det planerade tidschemat främjas med hjälp av EU-finansieringsinstrument, till exempel fonden för ett sammanlänkat Europa.
- Principerna för koppling av vindkraft till nätet utreds på så sätt att nätet kan användas kostnadseffektivt och kostnaderna fördelas rättvist mellan nätets användare. Dessutom bedöms regleringsalternativ och andra möjligheter att sammanföra ledningskorridorerna så att vindkraftsbyggandets konsekvenser för markägarna och kolsänkan minskar.

Riktlinjer som redan beslutats under regeringsperioden:

- Elmarknadslagen har kompletterats med en ändring som trädde i kraft 1.8.2021:
 - en bestämmelse om nätinnehavarnas skyldighet att planera, bygga och upprätthålla sina elnät på så sätt att nätinnehavaren kan producera överförings- och distributionstjänster för nätanvändarna på ett kostnadseffektivt sätt;
 - bestämmelser om ändring av utvecklingsplanerna för distributionsnät enligt vilka utvecklingsplanerna i fortsättningen också ska innehålla en plan för eventuell användning av flexibilitet i elförbrukningen, ellager, distributionsnätsinnehavarens energieffektivitetsåtgärder och andra resurser som ett alternativ till en utvidgning av distributionsnätets överföringskapacitet samt lämpliga jämförelser av kostnadseffektiviteten hos utvecklingsåtgärderna för distributionsnätet; och
 - bestämmelser om hörande av nätets användare och andra nätinnehavare vid beredningen av utvecklingsplanen.

För att den betydande ökningen av elförbrukningen och produktionen som omställningen till ett koldioxidsnålt samhälle kräver ska vara möjlig, ska elnäten vara tillräckligt starka. Detta gäller både överföringsnät och distributionsnät. Den ökade vindkraften har redan nu aktualiserat utmaningar i fråga om bygget av vindkraftverkens nätanslutningar eftersom de förutsätter att de existerande elnäten förstärks. Dessutom genomförs projekten vid olika tidpunkter. Detta har lett till att bygget av elnätverk varit okoordinerat och delvis rentav icke-optimalt. Samma frågor gäller även kopplingen av havsvindkraften till nätet.

Gasnät

Nya riktlinjer:

- Åtgärder vidtas för att säkerställa att de möjligheter som gassystemet erbjuder utnyttjas vid systemintegrationen.
- Väteinfrastrukturens utveckling följs upp, och vid behov utreds behovet av reglering och påverkas EU-lagstiftningen.

Riktlinjer som redan beslutats under regeringsperioden:

- Biogasprogrammet genomförs.

I fråga om systemintegrationen är målet att öka de olika energisystemens kompatibilitet, så att den flexibilitet som de olika systemen erbjuder kan utnyttjas för att öka produktionen av förnybar och koldioxidsnål energi. Gassystemet har en betydligt större överföringskapacitet än till exempel elsystemet och denna överföringskapacitet skulle kunna användas för överföring av koldioxidsnåla gaser som producerats med el, till exempel väte. Detta skulle samtidigt erbjuda värdefull flexibilitet i elsystemet.

2.7.2 Utveckling av elmarknaden

Nya riktlinjer:

- För närvarande riktas investeringarna i elproduktion uteslutande på teknik som har en produktion som i allmänhet inte kan anpassas efter fluktuationer i förbrukningen. För att investeringar också skulle riktas till sådan flexibel kapacitet som systemet behöver, ska även de kortsiktiga prissignalerna på marknaden återspegla efterfrågan på och utbudet av el.
- Digitaliseringen främjas genom att öka förbrukningens och produktionens flexibilitet och det aktiva deltagandet på elmarknaden genom smarta lösningar. Elmarknaden utvecklas utgående från förslagen av arbetsgruppen för smarta nät⁵ och arbetsgruppen för sektorsintegration⁶ med utgångspunkt i kundcentrering, ökad konsumtionsflexibilitet och decentraliserad elproduktion samt rättvis fördelning av kostnaderna mellan elsystemets användare.
- Ändringar i lagstiftningen som möjliggör den så kallade mallen för en faktura bereds.
- Behoven av ändringar i regleringen av separata ellinjer utreds före valperiodens utgång med stöd av omfattande beredning och heltäckande konsekvensbedömning. Syftet är att göra det möjligt för energisammanslutningar att fungera som en ändamålsenlig del av energisystemet.
- Verkställigheten av lagstiftningen om överföringspriserna följs upp och åtgärder vidtas för att se till att elöverföringspriserna är skäliga under beaktande av att elnätsinnehavarna kan göra de investeringar i elnät, energisystemets informationssystem och automation samt integration av energisystemen som den starka ökningen av elförbrukningen och tryggheten av leveranssäkerheten förutsätter. Vid behov bereds kompletterande reglering i den omfattning som EU-lagstiftningen om elmarknaden och EU-domstolens rättspraxis tillåter.
- En utredning görs om energifattigdom, särskilt med perspektiv på energiomställningens och systemintegrationens konsekvenser.
- Aktiva åtgärder vidtas för att EU:s elmarknadsmodell ska förbli välfungerande och sporra till produktion av ren energi.

Riktlinjer som redan beslutats under regeringsperioden:

⁵ Ett flexibelt och kundcentrerat elsystem. Slutrapport av arbetsgruppen för smarta nät, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-346-7>

⁶ Slutrapport från arbetsgruppen för sektorsintegration, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-697-0>

- Elmarknadslagen har kompletterats med bestämmelser om hejdandet av elöverföringspriserna. Genom bestämmelserna ges Energimyndigheten redskap att förnya de gällande beräkningsmetoderna för överföringspriser i syfte att hejda priserna. Den maximala årliga förhöjningen av överföringspriserna har sänkts från 15 procent till 8 procent. Bestämmelserna trädde i kraft 1.8.2021. I anslutning till ändringarna i elmarknadslagen godkände riksdagen också två klämmor om överföringspriserna. De har beaktats i politikriktlinjerna i klimat- och energistrategin. Med anledning av lagändringarna ändrade Energimyndigheten systemet för övervakning av prissättningen inom elöverföringsnätverksamheten. Ändringarna trädde i kraft från början av år 2022 och gäller åren 2022 och 2023.
- Arbets- och näringsministeriet har tillsatt en akademisk arbetsgrupp med uppdraget att avge ett utlåtande till Energimyndigheten om den kapitalstruktur som ska användas när den genomsnittliga vägda kapitalkostnaden (WACC-%) beräknas med kalkylmetoderna för tariffen för elöverföring och -distribution under den period för övervakning av elnätsinnehavare som börjar år 2024. Arbetsgruppen kan också utarbeta ett utlåtande till Energimyndigheten om andra parametrar i kalkylmetoderna för tariffen för elöverföring och -distribution under den period för övervakning av elnätsinnehavare som börjar år 2024.
- Statsrådets förordning har kompletterats med bestämmelser om lokala energisammanslutningar och om gruppen av aktiva kunder. Detta gör det lättare än tidigare att distribuera den småskaliga produktionen av el som producerats tillsammans.
- Bestämmelserna gör det möjligt att koppla småskalig elproduktion till ett förbrukningsställe med en separat ledning som går över fastighetsgränsen.
- Datumet för idrifttagningen av tjänsterna för centraliserat informationsutbyte inom elhandeln, dvs. en datahubb, har bestämts till 21.2.2022. 2.9.2021 lämnade regeringen dessutom en proposition som säkerställer att datahubben tas i drift. Lagförslagen i regeringens proposition trädde i kraft 27.10.2021.

Elmarknadens funktion utvecklas utgående från de nordiska och baltiska ländernas regionala och europeiska marknader med målet att uppnå klimatmålen och utverka ett konkurrenskraftigt pris och god leveranssäkerhet. Effektivt fungerande lokala och europeiska elmarknader och tillräckligt starka gränsöverföringsförbindelser är det bäst fungerande och mest kostnadseffektiva sättet att garantera ett konkurrenskraftigt elpris och leveranssäkerhet.

Den utsläppssnåla elproduktionstekniken består i huvudsak av vindenergi, som varierar med vinden, av solkraft eller av kärnkraft som är svår att reglera. Elproduktionen och förbrukningen ska dock stämma överens hela tiden. Därför måste allt större satsningar i framtiden göras på flexibilitet i elsystemet. Detta kräver resurser inom både förbruknings- och produktionssektorerna, ellager och utnyttjandet av flexibiliteten hos olika energisystem. Temat har behandlats i stor omfattning i arbets- och näringsministeriets arbetsgrupp för smarta nät och i arbetsgruppen för sektorsintegration.

Dessutom ska detaljmarknaden för el utvecklas i en ännu användarvänligare riktning. I sin slutrapport rekommenderade arbetsgruppen för smarta nät en övergång till en kundcentrerad modell för detaljmarknaden där alla kunder kan välja huruvida de får en kombinerad överförings- och energiräkning. Detta skulle också hjälpa serviceleverantörerna att skapa tjänster som bättre tar hänsyn till de totala kostnaderna för anskaffningen av el.

Potentialen hos smarta elnät och flexibiliteten inom efterfrågan ska utnyttjas fullt ut. Regleringen har utvecklats bland annat med datahubb-bestämmelserna på så sätt att alla parter, inklusive husbolag, småhus och gårdar kan använda sig av småskalig produktion av el. Regeringen tar i sina beslut också hänsyn till att livsviktig infrastruktur fungerar samt till befolkningens utkomst och förmåga att fungera i samhället. I

enlighet med regeringsprogrammet ska dessutom levnadsmöjligheterna och förutsättningarna för företagande i hela Finland säkerställas på ett mångsidigt sätt så att regionernas och städernas behov beaktas: människors rätt till basservice i glesbefolkade områden och skärgården ska tryggas genom att samarbetet mellan regionerna stöds, nya tillvägagångssätt införs och tillräckliga resurser anvisas (med tanke på tillgången på tjänster, social trygghet, förutsättningar för att kunna röra på sig).

Småskalig elproduktion i hushåll intresserar allt fler elanvändare, och till exempel solpanelernas prisutveckling har gjort egen elproduktion lönsammare under de senaste åren. Småskalig elproduktion bygger på förnybara energikällor, vilket bidrar till uppnåendet av klimatmålen. Genom ändringarna i elmarknadslagen har det blivit lättare att distribuera el som producerats tillsammans inom den lokala elsammanslutningen eller till gruppen av aktiva kunder i samma fastighet. Elmarknadslagen har dessutom kompletterats med bestämmelser om en separat ledning med vilken småskalig elproduktion kan kopplas till ett elförbrukningsställe över fastighetsgränsen. Behoven av ändringar i regleringen av separata ellinjer utreds före valperiodens utgång. Syftet är att göra det möjligt för energisammanslutningar att fungera som en ändamålsenlig del av energisystemet. Utredningen bygger på omfattande beredning och heltäckande konsekvensbedömning.

Miljöministeriet har låtit göra utredningar om energifattigdom åren 2013 och 2015. Förhöjningen av energipriserna åren 2021–2022 har väckt en omfattande diskussion om priserna och om deras konsekvenser för konsumenterna. I framtiden väntas energipriserna dessutom fluktuera mer än tidigare. Regeringen anser det nödvändigt att utreda risken för och omfattningen av energifattigdom. Det är särskilt nödvändigt att utreda energifattigdomen med tanke på energiomställningens och systemintegrationens effekter.

2.7.3 Utvecklandet av gasmarknaden

Nya riktlinjer:

- Funktionen av Finlands och de baltiska ländernas gemensamma gasmarknad och LNG-marknad utvecklas med målet att etablera ännu intensivare samarbetet i marknadsområdet FINESTLAT bland annat i form av ett gemensamt balansområde samt främjas att Litauen ansluter sig till det gemensamma marknadsområdet som Finland, Estland och Lettland bildar.
- Finlands gassystem och -marknad och stödsystemen för förnybara gaser utvecklas i syfte att bättre integrera de förnybara gaserna som en del av gassystemet.
- I anslutning till reformen av EU:s gaslagstiftning främjas effektivare åtgärder för att bilda större gemensamma marknader i EU-området, marknadsaktörernas bättre åtkomst till gaslager, integrering av förnybara gaser till gassystemet samt utnyttjande av gassystemet i integreringen av energisystemen enligt de möjligheter som gassystemet erbjuder. Det gäller att sköta om leveranssäkerheten i fråga om gas, dock utan att äventyra marknadens effektiva funktion.

Riktlinjer som redan beslutats under regeringsperioden:

- Naturgasmarknadslagen har kompletterats med bestämmelser om centraliserat informationsutbyte inom handeln med naturgas, dvs. om en datahubb. Bestämmelserna trädde i kraft 1.6.2020.
- Biogasprogrammet genomförs.

Gasröret Balticconnector, som byggdes mellan Finland och Estland och togs i drift i december 2019 gav Finland en ny led för anskaffning av gas och kopplade Finlands gassystem till det europeiska gassystemet. Tack vare denna förbindelse är Finland inte längre beroende av en enda gasleverantör. Bygget av förbindelsen innebar också att Finlands gasmarknad måste avregleras på det sätt som föreskrivs i EU-

lagstiftningen. Detta har förutsatt bland annat att funktionerna för överföring och försäljning av gas differentieras och att försäljningsmonopolet nedmonteras.

Sedan avregleringen av gasmarknaden har Finland aktivt deltagit i utvecklingen av marknadsplatser tillsammans med länderna i Baltikum, och i regionen har skapats en gränsöverskridande marknadsplats som är avancerad även i en europeisk jämförelse. För att säkerställa att de nya anskaffningslederna för gas kan användas strävar Finland efter en permanent integrering med gasmarknaden i de baltiska länderna och senare med gasmarknaden i Centraleuropa samt efter att utnyttja LNG-marknaden. Sedan Balticconnector togs i användning har Finland, Estland och Lettland bildat ett gemensamt marknadsområde för gas (FINESTLAT-marknaden). På marknadsområdets inre gränser tas inte ut några avgifter för inmatning och uttag. Länderna bereder också ett gemensamt balanseringsområde. Tillsammans med Litauen bereds landets anslutning till marknadsområdet för gas, som efter detta består av fyra länder. FINESTLAT-marknaden bereder finländska marknadsparter också möjlighet att flexibelt utnyttja Incukalns gaslager i Lettland.

2.7.4 Utveckling av värmemarknaden

Nya riktlinjer:

- Kostnadseffektiva metoder för främjande av upptagning av förnybar energi och spillvärme i fjärrvärmenäten bereds.
- Stöd används för att främja nya energitekniska lösningar, särskilt lösningar som inte bygger på förbränning, i fjärrvärmesystem.
- Fjärrvärmenätets dimensioneringstemperatur sänks i den omfattning det är möjligt, vilket också bidrar till att stödja produktionsmetoder som inte bygger på förbränning. Sektorn har publicerat en rekommendation om nya dimensioneringstemperaturer för värmedistributionscentraler. Den trädde i kraft i början av år 2022.
- Utvecklingen av lösningar som gör det möjligt att kombinera fjärrvärme och fastigheternas egen energiproduktion under optimering av deras drift uppmuntras.
- Införandet av tjänster för konsumtionsflexibilitet i fråga om värme främjas.
- Möjligheterna att uppta spillvärme, annan produktion som inte bygger på förbränning och förnybar energi till fjärrvärmenät görs smidigare genom planläggning.
- En statlig modell för låneborgen till privata hushåll och en statlig modell för fyllnadsborgen i syfte att stödja klimativänliga investeringar i bostadsaktiebolag bereds. Mallen skulle kunna riktas till exempel på investeringar som avsevärt förbättrar byggnadernas energieffektivitet eller förnyar värmesystem så att de använder förnybara energiformer, till exempel jordvärme, vind- och solenergi.

Riktlinjer som redan beslutats under regeringsperioden:

Som en del av en rättvis omställning:

- Torvföretagare erbjuds bidrag och rådgivning för utveckling av ny affärsverksamhet och ny sysselsättning.
- Ett system för skrotningsstöd skapas genom vilket torvföretagare får kompensation för minskningen av torvproduktionsmaskinernas värde. Stödet verkställdes i februari 2022.
- Företagare som lägger ned sin torvaffärsverksamhet erbjuds möjlighet till direkt ekonomisk ersättning under beaktande av reglerna om statsstöd.

Utöver de riktlinjer som presenteras ovan föreslår den klimatpolitiska planen på medellång sikt åtgärder för avveckling av oljeuppvärmning för separat fastighetsspecifik uppvärmning.

Enligt skrivningen i regeringsprogrammet ska el- och värmeproduktionen i Finland vara så gott som utsläppsfri före utgången av 2030-talet, dock med beaktande av försörjningsberedskapen och leveranssäkerheten. Införandet av och pilotprojekt med nya metoder för produktion av fjärrvärme som inte bygger på förbränning främjas, och den nordiska elmarknaden och integrationen av energisystemen utvecklas. Fjärrvärme har länge varit den vanligaste uppvärmningsmetoden i Finland. Konkurrensen på värmemarknaden har dock kraftigt stramats åt under de senaste åren på grund av den tekniska utvecklingen i fråga om olika former av värmeproduktion, minskningen av bränsleurvalet och den starka förhöjningen av priset på en utsläppsrätt samt genom kundernas ökande intresse för egen koldioxidneutral produktion och för kostnadernas förutsebarhet.

Fjärrvärmenäten i Finland är slutna och prissättningen fast, vilket betyder att det i nuläget kanske inte är möjligt att utnyttja flexibilitetspotentialen och integrationen av energisystemen på bästa möjliga sätt. Energibolagen i Finland har under de senaste åren spanat efter konkurrenskraftiga sätt att producera och upphandla värme, och olika affärsmodeller har utvecklats, till exempel dubbelriktad och öppen handel med fjärrvärme genom avtal mellan två parter.

El och naturgas har fungerande internationella marknadsmekanismer. Via de fungerande mekanismerna är det möjligt att marknadsbaserat byta energiformer och producera fördelar till olika energisystem. I fråga om integrationen av energisystemet möjliggör utsläppssnål elproduktion koldioxidsnålhet i andra energiformer, men den gör det också möjligt att öka produktionen av förnybar el med hjälp av de andra sektorernas flexibilitet. Genom att koppla samman till exempel industrin, trafiken och uppvärmningen med varandra genom energinäten är det möjligt att effektivt skapa balans mellan förbrukningen och produktionen i olika sektorer.

Enligt 55-beredskapspaketet, som Europeiska kommissionen publicerade i juli 2021, borde medlemsstaterna verkställa en skyldighet att öppna fjärrvärme- och fjärrkylanäten för tredje parter med vissa undantag. Dessutom borde fjärrvärme- och fjärrkylaföretagens samarbete med potentiella producenter av spillvärme och med stamnätsbolaget och distributionsnätinnehavarna förstärkas.

På grund av dessa omständigheter studeras alternativ och verksamhetssätt för att mer flexibelt kunna ta hänsyn till förnybar värmeproduktion som inte bygger på förbränning, tillsammans med spillvärme, utnyttjandet av efterfrågefleksibilitet och integrationen av olika energisystem. Som en utgångspunkt för studien är det också nödvändigt att utreda huruvida Finland även i fortsättningen uppfyller villkoren i EU-lagstiftningen, så att kunderna kan tillhandahållas koldioxidneutral fjärrvärme senast år 2030.

I början av hösten 2021 utredde arbets- och näringsministeriet kostnadseffektiva alternativ och verksamhetssätt för att förbättra funktionsförutsättningarna för fjärrvärme och för att komplettera fjärrvärmenätet med förnybar energi, annan utsläppsfri energi och spillvärme.⁷

Spillvärmens potential i fjärrvärmesystemen

I Finland uppkommer uppskattningsvis cirka 130 TWh spillvärme, och i dagens läge utnyttjas cirka 3 TWh av det som fjärrvärme. Den uppskattade potentialen av spillvärme som tekniskt sett skulle kunna utnyttjas är cirka 35 TWh. Genom att utnyttja spillvärme skulle Finland helt kunna avstå från användningen av stenkol för energiproduktion.

⁷ <https://tem.fi/selvitykset-lampomarkkinat>

Den utvinningsbara spillvärmepotentialen förknippas dock med utmaningar, till exempel dess ekonomiska lönsamhet och risker för affärsverksamheten. Potential för ökat utnyttjande av spillvärme finns inom industrin och i kondensanläggningar. Den uppskattade spillvärmepotentialen som industrianläggningar skulle kunna utnyttja är cirka 15 TWh, men detta förutsätter stora investeringar. Byggandet av överföringsnätet och värmepumparna är en betydande kostnadspost vid utnyttjandet av spillvärme.

Värmepumpar kommer att spela en framträdande roll för utnyttjandet av spillvärme och i det koldioxidneutrala energisystemet. I framtiden kommer värmepumpar att få ännu större betydelse, när det till följd av förändringar i tekniken och omvärlden blir lönsamt att utnyttja värmekällor som tidigare varit olönsamma. Förändringarna ökar systemintegrationen mellan värme- och elmarknaden, som i sin tur befrämjar utvecklandet av nya energilösningar.

2.8 Forskning, innovationer och konkurrensförmåga

Nya riktlinjer:

- Rena innovationer och lösningar utvecklas och tas i användning i stor omfattning och teknikneutralt för att möjliggöra en koldioxidneutral ekonomi.
- Satsningar görs på utveckling av ny teknologi och kommersialisering av innovationer särskilt gällande energiinfrastrukturen, ny energiteknik, väte- och power-to-X-lösningar, elektrifiering och cirkulär ekonomi.
- Näringsliv och forskningsaktörernas samarbete stärks genom att rikta offentlig FOU-finansiering till strategiska partnerskap, internationellt betydande FoU-helheter och sam använda forsknings- och utvecklingsplattformar. Nya lösningar för det ökande behovet av experter inom energisektorn efterspanas. Åtgärderna för tillväxt inom affärsverksamheten och exporten i sektorn kräver experter med substanskunskaper om energisektorn och om digitalisering och affärsverksamhet.
- Finland medverkar aktivt i utvalda internationella samarbetsforum, till exempel i Clean Energy Ministerial (CEM) och Mission Innovation. Prioriterade områden inom påverkan och samarbete är ärenden som gäller energisystemets integration, väte och cirkulär ekonomi.
- Internationaliseringen av klimat- och energifrågor främjas som ett samarbete mellan aktörerna i Team Finland.
- Förutsättningar skapas för att bättre utnyttja statistik, geografisk information och öppna data vid styrningen av energi- och klimatpolitiken.
- Möjliggörandet av testplattformar för innovativa lösningar på energimarknaden genom lagstiftningsåtgärder utreds.
- Hänsyn till flexibilitetsförmåga och smarta lösningar i forsknings- och utvecklingsprojekt samt vid införandet av nya processer eller ny teknik främjas. Flexibilitet och smarta lösningar beaktas i de offentliga finansieringsinstrumenten och investeringsstöden.
- Det ställs upp som ett mål att öka de finländska företagens koldioxidhandavtryck. Med koldioxidhandavtryck avses positiva klimateffekter av ett företags verksamhet, till exempel genom dess produkter och tjänster.
- Den vid regeringens halvtidsöversyn antagna strategin för industrins omställning verkställs, inklusive åtgärderna för att göra tillståndsförfarandet för investeringar smidigare i enlighet med riktlinjerna i strategin.
- Behovet att skapa en regleringsram för tekniska negativa utsläpp, dvs. för lösningar för avlägsnande av koldioxid, uppskattas. Detta skulle främja innovationer och exporten av teknik från Finland. Skapandet av en regleringsram för lösningar för avlägsnande av koldioxid förutsätter avgöranden på EU-nivå.

Riktlinjer som redan beslutats under regeringsperioden:

- Finlands plan för hållbar tillväxt är Finlands plan för användningen av finansieringen från EU:s återhämtningsfacilitet (RRF). I programmet har Finland riktat hälften av den totala finansieringen om två miljarder euro till den gröna omställningen. Detta är en betydande del av finansieringen av genomförandet av klimat- och energistrategin. För FUI-verksamhet som stödjer den gröna omställningen har reserverats 192 miljoner euro i programmet, och för investeringar i forsknings- och innovationsinfrastruktur som stödjer hållbar tillväxt och digitalisering har reserverats 75 miljoner euro. För projekt inom energisystemet och för projekt för koldioxidsnålhet och cirkulär ekonomi inom industrin har reserverats finansiering om 645 miljoner euro i programmet. Finansieringen används särskilt för demonstrering av nya lösningar.

Omställningen till en koldioxidsnål, ren och hållbar framtid förutsätter avsevärda satsningar i utveckling, forskning och innovationsverksamhet som gäller ren energiteknik. Genom att utveckla nya lösningar blir det möjligt att minska utsläppen och förbättra konkurrenskraften.

Den globala omställningen av energisystemet förknippas med stora mängder nya affärstillfällen för finländska företag. Nya koldioxidsnåla lösningar skapar nya tillväxt- och exportmöjligheter. Omställningen av energisystemen ute i världen blir allt snabbare och det krävs aktiva åtgärder i företagen och på ett mer allmänt plan i samhället för att ta vara på dessa möjligheter. De finländska företagens koldioxidsnåla lösningar har ett betydande koldioxidhandavtryck eftersom lösningarna har möjlighet att åstadkomma stora minskningar av växthusgasutsläpp ute i världen.

Att öka den internationella klimatnyttan, dvs. att öka koldioxidhandavtrycket, ska därför ställas upp som ett mål för Finlands klimatpolitik, vid sidan av minskade nationella utsläpp. Prioritet borde ges åtgärder som hjälper att skapa nya lösningar för världen och som har särskilt stor potential globalt. Betydelsen av de finländska företagens koldioxidhandavtryck har också betonats i regeringens färdplan för hållbar tillväxt.

Finland är starkt bland annat inom energieffektiva lösningar inom tillverkningsindustrin, elektrifiering av trafiken och utveckling av bioenergiprodukter. I fråga om elektrifiering av trafiken har Finland kompetens bland annat om rörliga arbetsmaskiner. De mest lovande tillväxtmöjligheterna inom energisektorn finns inom elektrifiering, smarta energilösningar, koldioxidsnål energiproduktionsteknik och energilösningar för industrin, till exempel väte.

Det håller på att uppstå en stark koncentration av batteriindustri i Finland. Under de kommande åren är det viktigt att Finland investerar i utvecklingen av produkter med högre förädlingsvärde i batteriindustrins värdekedja. Om de planerade investeringarna blir verklighet har den värdekedja inom batteriindustrin som uppstår i Finland ett betydande handavtryck inom EU, då förbränningsmotorer ersätts i trafiken med lösningar som bygger på batterier.

Tillväxten av den internationella affärsverksamheten och exporten av rena lösningar begränsas redan i dagens läge av den ökande bristen på experter. Utöver experter i energisektorn behövs också experter på digitalisering och internationell affärsverksamhet. Som stöd för tillväxten behövs också internationella partner och tilläggsinvesteringar i test- och demonstrationsplattformar i industriell skala.

Finland bör aktivt informera om sina åtgärder och sin kompetens i olika forum. Centrala forum av detta slag är till exempel ministermötet för ren energi (Clean Energy Ministerial, CEM) och Mission Innovation (MI), som har G20-länderna, flera EU-länder och de nordiska länderna som medlemmar.

Det är möjligt att nya innovativa lösningar inte kan genomföras till alla delar inom ramen för den nuvarande lagstiftningen, även om de skulle främja energipolitikens och -lagstiftningens mål. Sådana innovativa lösningar kan dock visa sig vara fungerande, och det kan också vara nyttigt att testa dem i praktiken på energimarknaden. Samtidigt kan det vara möjligt att utveckla nya lösningar inom lagstiftningen.

Innovationer och nya lösningar behövs i energisektorn, där det pågår en omvälvning, och därför vore det bra att granska reglering som möjliggör testplattformar, särskilt inom energimarknader där regleringen är mer detaljerad än någonsin.

Jämlikheten inom energisektorn

Nya riktlinjer:

- Åtgärder vidtas för att främja jämlikheten inom energisektorn i fråga om utbildningen, möjligheterna att avancera i karriären och lönesättningen samt för att främja energisektorns anseende som en jämlik arbetsplats för alla.

Finland gick med i den internationella kampanjen Equal by 30 år 2018. Målet med kampanjen är att säkerställa lika lön i energisektorn, jämställdhet mellan könen vid valet av ledare och enhetliga möjligheter till studie- och karriärval senast år 2030. Kampanjen är en del av det Internationella energiorganet IEA:s teknologiprogram som främjar sektorn för ren energi som en jämlik arbetsmiljö. De nya arbetsplatserna i energisektorn uppkommer i huvudsak inom förnybar energi.

Standardisering

Nya riktlinjer:

- Ett starkt deltagande i det för industrins konkurrenskraft centrala europeiska och internationella standardiseringsarbetet i energisektorn främjas och uppmuntras.

Den pågående energiomställningen bereder tillfälle att utveckla produkter och tjänster för både nationella behov och till den internationella marknaden. Internationell standardisering har stor betydelse när den nya tekniken blir vanligare, och standardiseringsarbetet gör det möjligt för produkterna att få en global marknad. Genom att främja den internationella och europeiska standardiseringen är det möjligt att påverka funktionen av EU:s inre marknad och utveckla industrins och företagens konkurrenskraft i anslutning till omställningen till en klimatneutral ekonomi.

Genom att aktivt delta i den internationella standardiseringen av tekniken för förnybar energi och av elnäten, förstärks de nationella experternas kompetens och det internationella nätverksbygget och främjas exporttillfällena för finländsk teknik och kompetens. Standarderna för tekniken för förnybar energi stödjer FN:s mål för hållbar utveckling och bidrar till uppnåendet av de nationella klimatmålen.

2.9 Beskattning

Riktlinjer som redan beslutats under regeringsperioden:

- Beskattningen av fossila bränslen höjs i enlighet med konsumentprisernas prognostiserade förhöjning med 250 miljoner euro under valperioden.
- Skattestödet till paraffinerad dieselolja slopas stegvis åren 2021–2023.
- I skattemodellen för biogas inriktas skatten endast till trafikanvändning, inte till användning för uppvärmning.
- I syfte att främja elektrifieringen befrias renodlade elbilar från bils katt, och grundskatten för fordonsskatten för renodlade elbilar höjs på motsvarande sätt. Befrielsen från fordonsskatt gäller

inte renodlade elbilar som tagit i bruk tidigare. Befrielsen från fordonsskatt gäller bilar som beskattas efter 1.10.2021.

- Åtgärder vidtas för att säkerställa att konvertering av bilens drivkraft som möjliggör utsläppssnål rörlighet beaktas i bil-, fordons- och drivkraftsbeskattningen.
- Beskattningsvärdet av tjänstebilar med noll utsläpp sänks tidsbestämt åren 2021–2025, laddningsförmånen för elbilar befrias tillfälligt åren 2021–2023, personalbiljettens skattefrihet höjs till 3 400 euro, cykelförmånen till arbetstagare blir skattefri upp till 750 euro.
- Beskattningsvärdet för utsläppssnåla tjänstebilar sänks med 85 euro i månaden för åren 2022–2025. Ändringen gäller utsläppssnåla hybridbilar och gasdrivna tjänstebilar.
- En lag stiftas som gör det möjligt att införa trängselavgifter i syfte att hantera trafiken i stadsregioner.
- Industrins elskatt sänks kostnadsneutralt till det minimum som EU tillåter. Systemet för återbäring av energiskatten för industrin slopas. Reformen genomförs på så sätt att den inte försätter enskilda aktörer i oskäliga situationer.
- Skattestödet för kombinerad el- och värmeproduktion sänks och skattenivån för värmebränslen höjs på så sätt att skatteinkomsterna ökar med sammanlagt 100 miljoner euro under valperioden. Incitamenten för efterfrågefleksibilitet främjas till exempel genom dynamisk elbeskattning. Den dubbla beskattningen av ellagring slopas också i fråga om pumpkraftverk och mindre batterier än i dagens läge.
- Datorhallar, värmepumpar och elpannor som genererar värme till fjärrvärmenätet överförs till den lägre elskatteklassen II. Även de datorhallar utanför fjärrvärmenätet som uppfyller kraven på energieffektivitet och energiåtervinning samt värmepumpar av industriell storleksklass i enskilda fastigheter är berättigade till nedsatt elskatt. Sänkningen av elskatten gäller också cirkulationsvattenpumpar i geotermiska värmeanläggningar. Ändringarna sätts i kraft när nödvändigt godkännande av åtgärderna har erhållits från EU.
- Återvinningsindustrin flyttas till elskatteklassen för industri från början av år 2022. Fiskodling upptas i återbäringen av energiskatt inom jordbruket, varvid elskatten sjunker till elskatteklassen för industri under förutsättning att EU godkänner åtgärden.
- En golvprismekanism för torv införs från början av år 2022. Golvpriset bygger på den sammanlagda nivån för det i lagen föreskrivna priset på en utsläpps rätt och skatten på torv (e/tCO₂). Utifrån expertbedömningar uppskattas detta åstadkomma att energianvändningen av torv minskar minst med hälften senast år 2030.
- Gränsen för skattefri användning av energitorv höjs tidsbestämt från nuvarande 5 000 MWh till 10 000 MWh för åren 2022–2026 och till 8 000 MWh för åren 2027–2029 på så sätt att under åren 2022–2029 betalas skatt endast för den andel som överskrider gränsen.
- År 2023 införs gruvskatt i stället för en förhöjning av elskatten på gruvverksamhet.
- Ändringar i uppvärmningsmetoderna ges stöd i fråga om ersättning av oljeuppvärmning genom att höja hushållsavdragets maximibelopp från 2 250 euro till 3 500 euro och ersättningsprocenten från 40 till 60 procent. Reformen är tillfällig och är i kraft åren 2022–2027. Hushållsavdrag tillfaller inte om den sökande fått annat stöd för motsvarande arbete. Regeringens mål är att ändringsarbetena kan fortsätta med stöd av hushållsavdraget efter stöden som kommer via Finlands program för hållbar tillväxt.
- Avfallsskattens beskattningsbas utvidgas från och med början av år 2023. Beslut om detaljerna fattas i ramförhandlingarna våren 2022 under beaktande av den utredning som är under beredning.

- Arbete inleds för att trygga den fiskala basen av beskattningen av trafiken på längre sikt än denna regeringsperiod. I arbetet tas hänsyn till social rättvisa och regional jämlikhet samtidigt som kraven på utsläppsminskningar blir stramare.
- Regeringen utarbetar en färdplan för energibesättning som tillsammans med utsläppshandeln stödjer uppnåendet av koldioxidneutralitetsmålet fram till år 2035. Genom beredning som utförs på bred basis uppskattas hur skatteunderlaget tryggas i samband med utsläppsminskningarna och de tekniska förändringarna på ett socialt och regionalt rättvist sätt under beaktande av näringslivets funktionsförutsättningar.
- En utredning inleds för att ta reda på hur hushållsavdraget skulle kunna utvidgas också till andra energirenoveringar och renoveringar som husbolaget låter utföra. Dessutom utreds hur hushållsavdraget kan utvecklas på så sätt att avdraget uppmuntrar att anlita reparationstjänster och göra reparationsrenoveringar, förlänger byggnadernas och materialens användningstid, förbättrar energieffektiviteten eller stödjer den cirkulära ekonomin och utsläppsminskningen på andra sätt. Utredningen blir färdig senast i slutet av februari 2022.
- Projektet TEAS inleds i syfte att utveckla bedömningen av livscykelutsläppen från livsmedel och andra konsumtionsprodukter, så att konsumtionsbeskattningen ska kunna inriktas på ett sätt som tar hänsyn till klimat- och miljökonsekvenserna.
- Skattefriheten för småskalig elproduktion fortsätter.

Största delen av de ändringar i beskattningen som regeringen gett riktlinjer om har redan genomförts under åren 2020–2022. Skatterna på trafikbränslen höjdes från och med augusti 2020 med cirka 254 miljoner euro, skattestödet till paraffinerad dieselolja slopas i enlighet med gällande lagstiftning under åren 2021–2023 och skatt på användning av biogas i trafiken infördes från och med början av år 2022. Från början av år 2021 sänktes elskatteklass II till EU:s minimiskattenivå, skatterna på värmebränslen höjdes med 2,7 euro/MWh och koefficienten 0,9 som minskar mängden skattebelagda bränslen inom kombinerad produktion slopades. Skatteåterbäringen till energiintensiva företag slopas i enlighet med gällande lagstiftning stegvis fram till år 2025. Beskattningen av lagringen av el reformerades från början av år 2019 i syfte att slopa den dubbla beskattningen, och regleringen av definitionen av utrustning som används för egen produktion av el preciserades 14.9.2020 på så sätt att el som förbrukas i pumpkraftverk räknas som förbrukad i skattefri utrustning för egen produktion.

En arbetsgrupp som utredde reformen av energibesättning beredde genomförandet av skrivningarna i regeringsprogrammet och uppskattade behoven av utveckling av energiskattesystemet. Arbetsgruppen slutförde sitt arbete i september 2020⁸. Med anknytning till skrivningarna i regeringsprogrammet höll arbetsgruppen också med om den uppfattning till förslaget om en dynamisk elskatt som arbets- och näringsministeriets arbetsgrupp om smarta nätverk lagt fram, och förespråkade inte införandet av en dynamisk elskatt.

Arbetsgruppen som utredde reformen av beskattningen av trafiken lämnade sin slutrapport i maj 2021⁹. I slutrapporten granskas beskattningen av trafiken som en helhet med tanke på utsläppsminskningarna och tryggheten av skatteunderlaget. I slutrapporten diskuteras också den skattemässiga behandlingen av konverteringar utgående från skrivningen i regeringsprogrammet. Enligt arbetsgruppen är det inte motiverat att främja konvertering genom bil- och fordonsbeskattningen, men om man anser det

⁸ Rapport från arbetsgruppen som utrett reformen av energibesättning med förslag till att uppfylla regeringsprogrammets föresatser och mål samt till annan utveckling av energibesättning, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-299-4>

⁹ Slutrapport från den arbetsgrupp som utreder en reform av beskattningen av trafiken, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-521-6>

nödvändigt att främja ökade konverteringar, är det möjligt att göra genom att fortsätta det nuvarande direkta stödet till konvertering.

Finansministeriet lät göra en bakgrundsutredning om arbetet med att utveckla energibeskattningen i Finland¹⁰, som publicerades i april 2022. Utredningen gjordes av Teknologiska forskningscentralen VTT och är en del av beredningsarbetet som syftar till att en färdplan för energibeskattningen görs upp. I utredningen granskades energibeskattningen av bränsleförbrukningen i fråga om uppvärmning, industri och arbetsmaskiner samt beskattningen av användningen av el. Som en del av detta arbete utvärderades vilka konsekvenser direktivet om energibeskattning i 55-beredskapspaketet har i Finland.

2.10 Förstärkandet av åtgärderna för anpassning till klimatförändringen

Nya riktlinjer:

- Riskhanteringen gällande klimatförändringens effekter och konsekvenser inom energi- och industrisektorerna förstärks, och hänsyn till detta tas vid beredningen av den följande nationella anpassningsplanen år 2022.
- Investeringar för utveckling av väderbeständig infrastruktur i enlighet med avsnittet om elnät i strategin (2.7.1) säkerställs.

Målet med den nationella planen för anpassning till klimatförändringen är att samhället har förmåga att hantera de risker som anknyter till klimatförändringen och att anpassa sig till de förändringar som sker i klimatet. Målet är att

- 1) åtgärder vidtas för att kostnadseffektivt anpassa samhället till klimatförändringen genom att integrera anpassningen som en del av den normala planeringen och det normala beslutsfattandet i olika sektorer,
- 2) aktörerna har tillgång till nödvändiga metoder för utvärdering och hantering av klimatrisker och att
- 3) forsknings- och utvecklingsarbetet, kommunikationen och utbildningen ökar samhällets anpassningsförmåga, de innovativa lösningarna och medvetenheten om anpassningen till klimatförändringen.

Planen uppdateras minst vart tionde år i enlighet med klimatlagen. Lagen förutsätter dessutom att åtgärdsprogram för anpassning vid behov görs upp för olika förvaltningsområden. Den nästa nationella anpassningsplanen som sträcker sig ut till år 2030 bereds under jord- och skogsbruksministeriets ledning under år 2022.

EU:s nya strategi för anpassning till klimatförändringen antogs i februari 2021. Den betonar investeringar på infrastrukturens klimattålighet, särskilt i fråga om kritisk infrastruktur, såsom elnät. Den nationella anpassningsplanen bidrar till genomförandet av EU:s strategi för anpassning till klimatförändringen.

2.11 EU-påverkan

Riktlinjer:

- Det gäller att förbinda sig vid ambitiösa åtgärder på EU-nivå för att energisystemet i stor omfattning kan lösgöras från fossila bränslen. Minskning av utsläppen ska vara det primära målet då EU:s klimat- och energipolitiska ramverk för lagstiftningen reformeras.

¹⁰ <https://vm.fi/sv/-/bakgrundsutredning-om-arbetet-med-att-utveckla-energibeskattningen-i-finland-publicerad>

- Avsikten är att ändra EU:s klimat- och energilagstiftning på så sätt att klimat- och energimålen genomförs med kostnadseffektiva och verkningsfulla åtgärder. Åtgärder för att sköta om utsläpps- och energimarknadens effektivitet vidtas under beaktande av leveranssäkerheten och försörjningsberedskapen.
- Åtgärder vidtas för att säkerställa en omfattande och föregripande påverkan på EU-nivå, aktiv insamling av information via samarbetsnäten samt tillräckliga resurser för deltagande i EU-projekt som är centrala för en ambitiös klimatpolitik, nationell påverkan och verkställandet.
- I EU-påverkningsarbetet främjas investeringar, hållbar produktion av förnybar energi och reglering som stödjer uppnåendet av klimatmålen samt en förutsägbar verksamhetsmiljö. För- och efterhandsbedömningen av konsekvenserna av verkställandet av direktiven för lagstiftningen förstärks på det sätt som rådet för bedömning av lagstiftningen nämnt.

EU-regleringen av klimat- och energipolitiken är under konstant förändring. De skyldigheter som ska verkställas nationellt blir fler och med detaljerade. Utmaningarna vid verkställandet ökar också genom de nya horisontella värdeteman som ska beaktas överallt samt genom de skyldigheter som riktas från flera olika EU-bestämmelser mot samma enskilda substansområde, till exempel trafiken. Medverkan i nätverk för att samla och dela information och påverkan vid rätt tidpunkt har haft en betydande roll inom det nationella arbetet för påverkan.

EU:s klimatmål ska vara i linje med Parismålen, och de ska stramas åt med tiden. Det ligger också i Finlands nationella intressen att EU har en gemensam ambitiös klimatpolitik och att den skapar en förutsebar verksamhetsmiljö.

3 Konsekvensbedömningar

3.1 Uppnåendet av klimatmålen

De utvecklingsföljder för utsläppen som presenteras i detta kapitel bygger på de energisystem- och utsläppsmodeller som utarbetats i projektet HIISI, som bereddes under VTT:s ledning¹¹ samt i dess kompletterande utredning¹². Projektet HIISI producerade en stor mängd bakgrundskalkyler och material som utnyttjats vid utarbetandet av klimat- och energistrategin. Målet med den kompletterande utredningen var att uppskatta effekterna av regeringens klimat- och energipolitiska beslut på Finlands växthusgasutsläpp och på energi- och samhällsekonomin. De två följande huvudsakliga scenarierna är centrala för uppskattningarna:

- den kompletterande HIISI-utredningens WEM-scenario, som representerar grundscenariot, samt
- den kompletterande HIISI-utredningens WAM-H-scenario, som representerar politikscenariot.

Grundscenariot beskriver utvecklingen i den nuvarande verksamhetsmiljön under beaktande av teknikens, sektorernas, marknadens och infrastrukturens utveckling. Grundscenariot återspeglar utvecklingens trendkaraktär och tar hänsyn till de styrnings- och politikåtgärder i fråga om klimat- och energipolitiken som verkställts 31.12.2019 och tidigare. Grundscenariot används som ett jämförelsesscenario till politikscenariot, som omfattar de politikåtgärder om vilka beslut fattats efter 1.1.2020, inklusive de åtgärder som utstakas i denna strategi och i Den klimatpolitiska planen på medellång sikt. För de båda scenarierna har utarbetats modeller för den utveckling av utsläppen som respektive scenario leder till. Vid utarbetandet av modellerna har inte uppställts några utsläppsmål i vilka scenarierna tvingas.

¹¹ HIISI-utredningen <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-257-2> och www.hiisi2035.fi

¹² [VTT Technology 402: Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ilmasto- ja energiapolitiikan toimien vaikutusarvio](#)

3.1.1 Koldioxidneutralitet 2035

Den totala mängden växthusgasutsläpp åren 1990–2020 presenteras i diagram 1 tillsammans med utvecklingen av utsläppen i enlighet med grund- och politikscenariot fram till år 2040. Finlands koldioxidneutralitetsmål innebär att växthusgasutsläppen och kolsänkorna ska vara på samma nivå år 2035 och att sänkorna därefter ska vara större än utsläppen. Utsläppsmålet för år 2035 i diagram 1 motsvarar ett koldioxidneutralitetsmål där växthusgasutsläppen har beräknats utifrån resultaten av HIISSI-projektets modell för markanvändningssektorn samt utifrån regeringens beslut om fastställande av kolsänkorna. När nettosänkorna om 18 miljoner ton CO₂-ekv. i grundscenariot förstärks med de 3 miljoner ton CO₂-ekv., som regeringen fastställt för markanvändningssektorns del, erhålls markanvändningssektorns nettosänka, som samtidigt är utsläppsmålet för år 2035, 21 miljoner ton CO₂-ekv. I modelleringen av markanvändningssektorn i projektet Hiisi gjordes antagandet att importen av gagnved från Ryssland och tillväxten i skogarna i Finland fortsätter på samma nivå. Importen av råvirke, faner för tillverkning av plywood och flis från Ryssland upphörde emellertid våren 2022 på grund av Rysslands motsanktioner. År 2021 utgjorde importen av rå- och avfallsvirke från Ryssland till Finland cirka nio miljoner kubikmeter. Från Ryssland har särskilt massaved och flis importerats till Finland. Upphörandet av träimporten från Ryssland kan således ha inverkan på avverkningsmängderna i Finland och därigenom också på markanvändningssektorns nettosänka.

I grundscenariot minskar den totala mängden växthusgasutsläpp efter år 2020 ungefär i samma takt som under 2000-talets första decennier i genomsnitt, men i politikscenariot är minskningen ännu snabbare. År 2035 utgör utsläppen enligt politikscenariot cirka 25 miljoner ton CO₂-ekv., vilket betyder att utsläppsgapet till koldioxidneutralitetsmålet är drygt 4 miljoner ton CO₂-ekv.

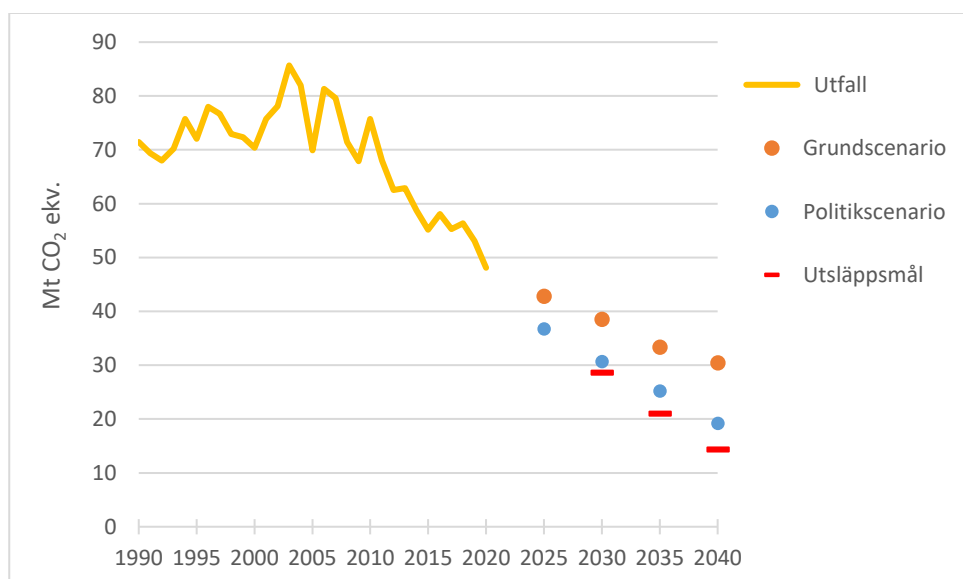


Diagram 1. Faktiska totala utsläpp 1990–2020, utvecklingen av utsläppen enligt grund- och politikscenariot 2025–2040 samt utsläppsmål för åren 2030, 2035 och 2040.

I HIISSI-resultaten ses fram till år 2035 en stark betoning av utsläppsminskningarna på energiproduktionssektorn, i huvudsak på produktionen av el och värme, där utsläppshandeln och priset på en utsläppsrätt som bestäms i denna handel är en effektiv ekonomisk styrande faktor. Enligt politikscenariokalkylerna i jämförelse med grundscenariot utgör utsläppshandelssektorns utsläppsminskning cirka 3,6 miljoner ton CO₂-ekv. fram till år

2035. Utsläppshandelssektorns andel av minskningen av de totala utsläppen i en jämförelse mellan scenarierna skulle därigenom utgöra cirka 44 procent.

Genom långsiktig energi- och klimatpolitik skapas förutsättningar för att åstadkomma utsläppsminskningar i utsläppshandelssektorn. Avsevärda proportionella minskningar uppnås också inom den separata uppvärmningen av byggnader, där energibeskattningen tillsammans med stödet för avveckling av oljeuppvärmning är en styrande faktor, samt inom F-gasutsläpp, där begränsningarna av användningen och standarderna på EU-nivå styr till minskningar. I politikscenariot minskar utsläppen från dessa scenarier och även utsläppen från trafik och arbetsmaskiner tydligt starkare än i grundscenariot. I politikscenariot får avvecklingen av användningen av fossila bränslen i arbetsmaskiner och för uppvärmning fart genom de högre accisnivåerna och förhöjningarna av distributionsskyldigheten för biobränslen.

Scenariernas resultat visar att det är avsevärt svårare att minska växthusgasutsläppen från industrisektorerna än från energiproduktionen, trots det att en stor del av utsläppen från industrin omfattas av utsläppshandeln. I Finland uppkommer de största växthusgasutsläppen vid industriprocesser för tillverkning av kolstål och förädling av fossil olja. För att minska utsläppen utvecklas ny teknik, men kommersialiseringen och införandet av denna teknik i stor skala förknippas med betydande osäkerhet.

Politikscenariot utgår från antagandet att masugnarna på SSAB:s stålverk i Brahestad läggs ned först efter år 2035. Om SSAB övergår till fossilfri stålproduktion redan år 2030, såsom bolaget meddelade i ett pressmeddelande som utgavs i januari 2022, minskar utsläppen i scenariot 3–4 miljoner ton CO₂-ekv. mer, vilket skulle minska utsläppsgapet till koldioxidneutralitetsmålet betydligt.

Effekterna av investeringarna i teknik för koldioxidinsamling och lagring (CCS) får betydelse i politikscenariot först från och med år 2040, och år 2050 utgör minskningen till följd av CCS totalt cirka 9 miljoner ton CO₂-ekv. Om CCS-investeringar till exempel i anslutning till en anläggning för ångreformerings av naturgas eller till så kallad BECCS-teknik (bioenergy CCS) blir lönsamma snabbare än väntat, kan utsläppen från industrin vara betydligt mindre redan år 2035.

I slutet av år 2021 bestämdes målet för minskning av växthusgasutsläppen från jordbruket. Målet är att minska växthusgasutsläppen från jordbruket (växthusgasutsläppen från jordbruket inom ansvarsfördelningssektorn och markanvändningssektorn) med 29 procent från nivån år 2019 fram till år 2035. Utsläppen från jordbruket i ansvarsfördelningssektorn är drygt 6 miljoner ton CO₂-ekv. och inom markanvändningssektorn över 8 miljoner CO₂-ekv. Den sammanlagda utsläppsminskningen skulle således utgöra cirka 4 miljoner ton. Programmet HERO, dvs. kol-euro-programmet för jordbruket är under arbete vid Naturresursinstitutet. Målet är att göra upp ett program för att minska växthusgasutsläppen från jordbruket med 29 procent före utgången av år 2035 utan att jordbrukens ekonomi blir sämre, utan tvärtom blir starkare. Klimat- och miljöåtgärderna inom jordbruket samlas till en enda åtgärdsdel som definierar vägen mot utsläppsminskningar fram till år 2035 mer ingående. Åtgärderna som ska genomföras i Finland åren 2023–2027 i enlighet med den nya perioden för EU:s gemensamma jordbrukspolitik (CAP) som inleds i början av år 2023 främjar uppnåendet av den målsatta utsläppsminskningen om 29 procent, men utöver det behövs också ett stort antal åtgärder som är utanför CAP och som genomförs på marknadsvillkor för att målet ska uppnås.

Å andra sidan inriktas målet i HII-utredningen om att förstärka sänkan inom markanvändningssektorn med 3 miljoner ton i stor utsträckning till mark- och åkeranvändningen, vilket kan innebära att det föreligger åtminstone någon överlappning med det utsläppsminskningmål om 29 procent för jordbruket som nämns ovan. Utsläppsmålet eller granskningen av utsläppsgapet förknippas också med andra osäkerhetsfaktorer, en del av dem positiva, en del negativa. Till exempel är det osäkert i detta skede om de åtgärder som EU-kommissionen nyligen framställde (till exempel utsläppshandel gällande trafiken och separat uppvärmning av byggnader) kommer att genomföras. Det är också svårt att förutse hur industrins

aktivitet och utsläppslösningar (till exempel nedläggningen av masugnarna på stålverket i Brahestad) och tekniken utvecklas (t.ex. tillverkningskostnaden för rent väte) på längre sikt än tio år i framtiden. Detsamma gäller människornas konsumtionsbeteende (till exempel konsumtionen av rött kött) och val i fråga om rörlighet. På grund av dessa omständigheter kan enbart grundscenariot förändras till och med mycket jämfört med den gällande uppskattningen i dag.

Allt som allt är det möjligt att med stöd av den information som är tillgänglig i dag uppskatta att koldioxidneutralitet kan uppnås år 2035 med de åtgärder som läggs fram i politikscenariot, om nedläggningen av masugnarna på stålverket i Brahestad och det senaste utsläppsminskningmålet för jordbruket blir verklighet.

3.1.2 De totala utsläppen 2030 och 2040

Klimatlagen föreskriver om de nya klimatmålen. Utöver klimatneutralitetsmålet för år 2035 föreskriver lagen om minskningsmålen för de totala utsläppen för åren 2030 och 2040. Utsläppsminskningmålet för år 2030 är minst 60 procent, och för år 2040 minst 80 procent jämfört med år 1990. Dessa mål har märkts ut på diagram 1 tillsammans med utvecklingen enligt grund- och politikscenariot.

Om utsläppen minskade med åtminstone 60 procent fram till år 2030, skulle högst 28 CO₂-ekv. återstå. I politikscenariot utgör växthusgasutsläppen knappa 31 miljoner ton CO₂-ekv., vilket innebär att utsläppsgapet skulle vara drygt 2 miljoner ton CO₂-ekv. utan de åtgärder som nämns ovan och som inte ingår i scenariot men som eventuellt genomförs. Enligt politikscenariokalkylerna i jämförelse med grundscenariot utgör utsläppshandelssektorns utsläppsminskning cirka 4,2 miljoner ton CO₂-ekv. fram till år 2030. Utsläppshandelssektorns andel av minskningen av de totala utsläppen i en jämförelse mellan scenarierna skulle därigenom utgöra cirka 53 procent. År 2040 utgör utsläppen enligt politikscenariot cirka 19 miljoner ton CO₂-ekv., medan de enligt den nya klimatlagen skulle få vara högst 14 miljoner ton CO₂-ekv. Utsläppsgapet skulle således vara 5 miljoner ton CO₂-ekv. år 2040. Om SSAB även i Brahestad övergick till fossilfri stålproduktion redan år 2030, skulle utsläppen minska i enlighet med utsläppsminskningmålet för år 2030 i enlighet med klimatlagen. Ytterligare åtgärder skulle fortfarande behövas för att uppnå utsläppsmålet för år 2040.

I politikscenariot växer utsläppsgapet fram till år 2040, varefter de nya tekniska lösningar som antas i modelleringen möjliggör en utsläppsminskning på upp till 90 procent år 2050.

3.1.3 Utsläppen från ansvarsfördelningssektorn år 2030

Utsläppen från ansvarsfördelningssektorn enligt politikscenariot är 19 miljoner ton CO₂-ekv. år 2030, vilket är cirka 2 miljoner ton CO₂-ekv. mindre än utsläppsminskningmålet om 39 procent i enlighet med gällande EU-lagstiftning. Avtal har ännu inte ingåtts om detaljerna i EU:s klimatmål, som kommer att stramas åt, och därför är det ännu inte känt i detalj till vilken nivå det nya utsläppsminskningmålet för ansvarsfördelningssektorn i Finland kommer att bestämmas. I både HIIIS-projektet och denna konsekvensbedömning antas att utsläppsmålet för år 2030 bestäms i enlighet med EU:s ansvarsfördelningsförslag till 50 procent jämfört med utsläppen år 2005. Jämförelsetalet för Finlands utsläpp år 2005 som kommissionen räknat ut är 34,4 miljoner ton CO₂-ekv., vilket betyder att utsläppsmålet som motsvarar en utsläppsminskning om 50 procent är 17,2 miljoner ton CO₂-ekv. I relation till denna mängd är ansvarsfördelningssektorns utsläppsgap i politikscenariot knappa 2 miljoner ton CO₂-ekv. utan användning av flexibiliteterna. Diagram 2 åskådliggör de faktiska utsläppen från ansvarsfördelningssektorn

åren 2005–2020, de granskade alternativen i fråga om utsläppsmålet för år 2030 samt utvecklingen av utsläppen enligt grund- och politikscenariot.

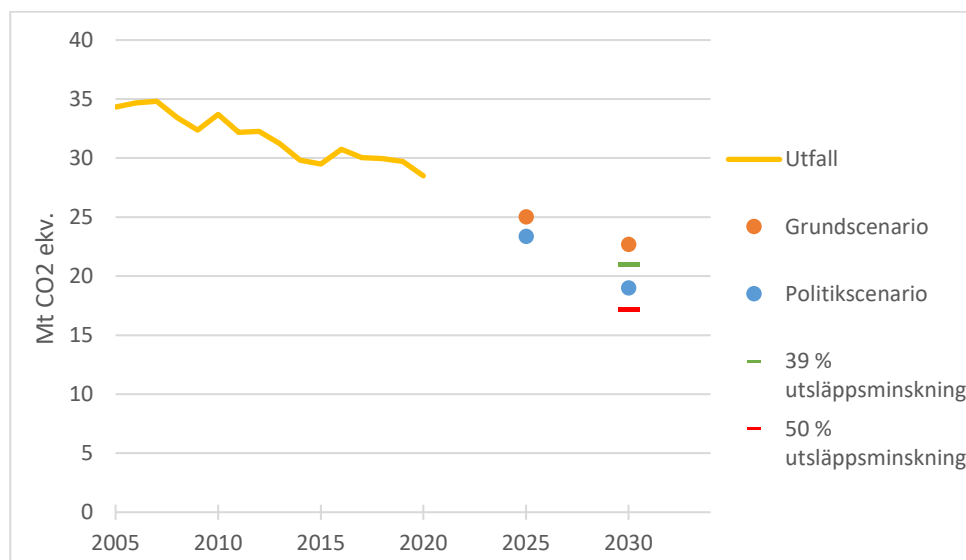


Diagram 2. De faktiska utsläppen från ansvarsfördelningssektorn åren 2005–2020, utsläppsmålet för år 2030 samt utvecklingen av utsläppen enligt grund- och politikscenariot.

Det är tillåtet att använda flera olika flexibiliteter vid fullgörandet av utsläppminskningsskyldigheten för ansvarsfördelningssektorn. Den slutliga mängden av de flexibiliteter som kan utnyttjas är ännu inte känd i detta skede. Antagandet i uppskattningarna i HIIIS-projektet är att flexibiliteterna av engångskaraktär inom utsläppshandelssektorn och markanvändningssektorn utgör sammanlagt 1,1 miljoner ton CO₂-ekv. år 2030. Om dessa flexibiliteter utnyttjas fullt ut och åtgärderna i enlighet med Den klimatpolitiska planen på medellång sikt vidtas, uppnås det utsläppminskningsmål om 50 procent som ställts upp för ansvarsfördelningssektorn.

Den främsta osäkerhetsfaktorn inom ansvarsfördelningssektorn är trafikens utveckling.

Växthusgasutsläppen från trafiken borde minska minst med hälften från nivån år 2005 för att ansvarsfördelningssektorns mål ska kunna uppnås. Jordbrukssektorn är den näst största utsläppskällan efter trafiken i ansvarsfördelningssektorn, och därför skulle en ökning av utsläppminskningarna inom jordbruket minska de övriga ansvarsfördelningssektorernas börda och göra det lättare att uppnå utsläppsmålen. Inte heller alla initiativ i 55-beredskapspaketet som skulle kunna medföra lättnader i målet för ansvarsfördelningssektorn i Finland har beaktats i modelleringen och uppskattningen av utsläppsgapet enligt politikscenariot.

Om det visar sig att de åtgärder som beslutats inte räcker till för att uppnå utsläppminskningsmålen för ansvarsfördelningssektorn, behövs nya politikåtgärder eller förstärkning av existerande åtgärder. I planen KAISU föreslås flera åtgärder som inte har upptagits i politikscenariot eftersom inga politiska beslut har fattats om dem. Införandet av dessa åtgärder eller andra nya åtgärder bör vid behov övervägas.

3.2 Effekter på statsfinanserna

Ärenden som gäller finansieringsbehov behandlas på sedvanligt sätt i förfarandena som gäller statsbudgeten och planen för den offentliga ekonomin inom ramen för statsfinansernas utgiftsramar, och de sammanjämkas med andra utgiftsbehov. I tabell 1 presenteras ett sammandrag över de behov av tilläggsfinansiering som klimat- och energistrategin förutsätter. Behoven av tilläggsfinansiering som gäller ansvarsfördelningssektorn¹³ har upptagits i den klimatpolitiska planen på medellång sikt¹⁴. De behov av tilläggsfinansiering som markanvändningssektorns klimatplan medför godkänns i anslutning till att markanvändningssektorns klimatplan antas.

Tabell 1. Tilläggsfinansieringsbehov till följd av klimat- och energistrategin.

Sektor	Åtgärd	Tilläggsuppgift	Verkställande	Finansiering	Årligt behov av tilläggsfinansiering jämfört med planen för de offentliga finanserna 2023–2026
Energi	Energistöd (stora demonstrationsprojekt)	Separat finansiering om 150 miljoner per år reserveras för demonstrationsprojekt inom ny teknik.	2024-->	Nationell Den nuvarande finansieringen av stora demonstrationsprojekt slutar 2023	150 M€/år från och med år 2024
Energi	Energistöd (grundläggande fullmakt)	I övrigt säkerställs en tillräcklig energistödsfullmakt för småskaligare projekt inom förnybar energi och för energieffektivitetsprojekt.	2024-->	Nationell I dag basnivå 30 M € i POF	10 M€/år från och med år 2024
Energi	Energirådgivning till konsumenter	Ändringar i EU-lagstiftningen medför mer täckande ålägganden än i dag i fråga om tillhandahållandet av energirådgivning samt krav på uppföljning av och rapportering om de nationella åtgärderna.	2023-->	Nationell I dag 1 M € i POF	

¹³ https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/11131553-2171-402c-b1ac-482e99430154/0cc706a1-bd38-408f-b787-635f91d48fd9/MUISTIO_20220609094106.docx

¹⁴ <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-262-4>

Energi	Främjandet av väteekonomin	Uppkomsten av produktionskapacitet för rent väte främjas.	2022-->	Kan ingå i finansieringen för stora demonstrationsprojekt.	
Energi	Främjandet av koldioxidsnål industri	Användbarheten av stöd som beviljas via prisdifferensavtal (CCfD) som gäller kol för främjandet av koldioxidsnål industri utreds.			
Energi	Främjandet av väteekonomin	Investeringar för överföring och distribution av väte främjas också med hjälp av EU-finansiering och de möjligheter som EU skapar.	2022-->	Ingår i RRF-finansieringen.	
Leveranssäkerhet och försörjningsberedskap	Främjandet av utbudet av skogsflis	Under beredningen av det nya incitamentssystemet för hållbart skogsbruk studeras möjligheten att i systemet inkludera stödet för vård av ungskog och det anknytande incitamentet för insamling av klenvirke. Även det nuvarande systemets stödnivå höjs och stödvillkor ändras.	2022-->	Förutsätter inte tilläggsfinansiering.	
Leveranssäkerhet och försörjningsberedskap	Främjandet av utbudet av skogsflis	Till främjandet av ett riksomfattande, heltäckande nätverk av vedterminaler och förbättring av resiliensen inom leveranskedjorna för energived anvisas 40 miljoner euro i tilläggsbudgeten för år 2022.	2022-->	TBU 2022 40 M€ Beslut i ministerarbetsgruppen för beredskap i april 2022.	
Leveranssäkerhet och försörjningsberedskap	Främjandet av utbudet av skogsflis	Försörjningsberedskapen och tillgången till inhemskt virke för behov inom både skogsindustrin och	2022–2023	Till konditionskartläggningar och aktiveringsåtgärder 2,5 M€ om året samt till	

		energiproduktion främjas genom att förbättra vägarnas och broarnas skick. En konditionskartläggning av privatvägar och broar genomförs, och åtgärder för att minska den befintliga reparationsskulden vidtas.		reparation av privatvägar 10 M€ om året. Beslut i ministerarbetsgruppen för beredskap i april 2022.	
Leveranssäkerhet och försörjningsberedskap	Främjandet av utbudet av skogsflis	Finlands skogscentrals rådgivningskampanj i syfte att aktivera skogsägare och aktörer att samla in klenvirke från objekt av vård av ungskog.	2022	Behov av tilläggsresurser på moment 30.40.46 (Statsbidrag till Finlands skogscentral); i tilläggsbudgeten för år 2022 reserveras 350 000 €. Beslut i ministerarbetsgruppen för beredskap i april 2022.	

Den typiska fullmaktsnivån i energistödmomentet (32.20.41) under de senaste åren har varit cirka 35–40 miljoner euro. Med fullmakten i fråga har getts stöd särskilt till små projekt för förnybar energi och energieffektivitet i företag och kommuner. Utöver detta har det funnits separata tidsbundna stödprogram eller tilläggsfullmakter för stora demonstrationsprojekt av olika slag. Sådana har varit till exempel regeringens energispetsprogram (sammanlagt 100 miljoner euro 2016–2018), energiprojekt som ersätter stenkolk (sammanlagt 90 M€ 2020–2021) samt nuvarande RRF-energiprojekt (ca 500 miljoner euro 2022–2023) och stora demonstrationsprojekt. För stora demonstrationsprojekt reserverades preliminärt sammanlagt 200 miljoner euro för åren 2019–2022. Ministerarbetsgruppen för beredskap beslutade att utöka fullmakten i energistödmomentet för åren 2022–2023 med sammanlagt 150 miljoner euro. Samtidigt fattades beslut om en tilläggsfullmakt för väteprojekt (150 miljoner euro) och för batteriekosystemprojekt (50 miljoner euro). En bakgrundsfaktor som delvis bidrar till utvecklingen är den tidigare klimat- och energistrategins riktlinjer om att tyngdpunkten för stöden för förnybar energi förskjuts från stödprogram av produktionsstödstyp till stöd till ny teknik. Dessutom har antalet projekt blivit betydligt större, och de nationella målen har blivit strängare.

De olika finansieringsinstrumenten och de sektorsspecifika effekterna på statsfinanserna jämfört med basscenariot behandlas i avsnitten 3.2.1–3.2.7.

3.2.1 Finansieringen av Finlands program för hållbar tillväxt

Finansieringen av programmet för hållbar tillväxt kommer från återhämtningsinstrumentet för EU (Next Generation EU), som är av engångskaraktär. Finansieringen från EU betalas ut via statsbudgeten.

Återhämtningsinstrumentet är indelat i sju program, av vilka återhämtningsfaciliteten (FFR) är det absolut största. Programmet för hållbar tillväxt består av fyra pelare av vilka den första gäller den gröna omställningen, som stödjer ekonomins strukturomvandling och ett koldioxidneutralt samhälle.

Finansieringen för den gröna omställningen skulle fördelas enligt följande:

- Energiomställningen sammanlagt 318,7 miljoner euro, varav energiinfrastrukturen 155 miljoner euro, investeringar i ny energiteknik 161 miljoner euro och Ålands investering i förnybar energi 2,7 miljoner euro.
- Reformer och investeringar inom industrin som stödjer den gröna och digitala omställningen sammanlagt 326 miljoner euro, varav koldioxidsnålt väte och insamling och utnyttjande av koldioxid 156 miljoner euro, direkt elektrifiering och åtgärder för ökad koldioxidsnålhet i fråga om industriprocesser 60 miljoner euro, omanvändning och återvinning av viktiga material och biflöden inom industrin 110 miljoner euro, varav bioekonomins andel 30 miljoner euro och lösningar för cirkulär ekonomi inom batterisektorn 30 miljoner euro.
- Minskning av byggnadsbeståndets klimat- och miljöeffekter sammanlagt 110 miljoner euro, från vilket stöds omställningen av uppvärmningssystem i byggnader från fossil olja till koldioxidsnåla energieffektiva uppvärmningsmetoder med 70 miljoner euro och investeringsprogrammet för klimatutmaningar i fastighets- och byggsektorn med 40 miljoner euro.
- Koldioxidsnåla lösningar i samhällen och inom trafiken sammanlagt 40 miljoner euro, varav den offentliga distributions- och tankningsinfrastrukturen för trafik och trafikgas 20 miljoner euro och privat laddningsinfrastruktur 20 miljoner euro.
- Miljö hållbarhet och naturbaserade lösningar sammanlagt 30 miljoner euro, varav gipsbehandling av åkrar och återvinning av näringsämnen 20 miljoner euro och klimathållbara åtgärder inom markanvändningssektorn 10 miljoner euro.

3.2.2 Finansieringsbesluten av ministerarbetsgruppen för beredskap

Ministerarbetsgruppen för beredskap avtalade i april 2022 om en finansieringshelhet som en del av åtgärderna för att trygga energiproduktionen och -tillgången och för att förstärka självförsörjningen, avveckla användningen av fossil energi och ge fart åt investeringarna.

Åtgärder i den akuta situationen

För att öka tillgången till skogsflis

- Incitamentet för vård av ungskog och insamling av klenvirke i finansieringssystemet för hållbart skogsbruk (Kemera) förbättras genom att återinföra finansieringsvillkoren och stödnivån från år 2015. Den nuvarande stödnivån (430 e/ha) höjs med 20 e/ha. Förändringarna förutsätter ingen resursökning.
- Till främjandet av ett riksomfattande, heltäckande nätverk av vedterminaler och förbättring av resiliensen inom leveranskedjorna för energived anvisas 40 miljoner euro i tilläggsbudgeten för år 2022.
- Försörjningsberedskapen och tillgången till inhemskt virke för behov inom både skogsindustrin och energiproduktion främjas genom att förbättra vägarnas och broarnas skick. En konditionskartläggning av privatvägar och broar genomförs, och åtgärder för att minska den befintliga reparationsskulden vidtas. Åren 2022–2023 anvisas tilläggsfinansiering om 2,5 miljoner euro till konditionskartläggning och aktiveringsåtgärder samt 10 miljoner euro om året till reparation av privatvägar.
- Finlands skogscentrals rådgivningskampanj inleds i syfte att aktivera skogsägare och aktörer att samla in klenvirke från objekt av vård av ungskog. Behov av tilläggsresurser på moment 30.40.46 (Statsbidrag till Finlands skogscentral); i tilläggsbudgeten för år 2022 reserveras 350 000 euro.

Långsiktiga åtgärder i syfte att förstärka självförsörjningen, avveckla användningen av fossil energi och påskynda investeringar

Med beslut som gäller den gröna omställningen anvisas åren 2022–2023 nationell tilläggsfinansiering om cirka 700 miljoner euro i syfte att påskynda omställningen.

Åtgärder för att påskynda energiinvesteringarna

- Åtgärder vidtas för att säkerställa tillräckligt energistöd till små och medelstora projekt, inklusive elektrifiering av fjärrvärmes och värmeproduktionen inom den småskaliga industrin, samt stöden för stora demonstrationsprojekt i syfte att utveckla och kommersialisera ny teknik som ersätter fossila bränslen. Åren 2022–2023 reserveras tilläggsfinansiering om sammanlagt 150 miljoner euro.
- Finansieringen av de investeringar som behövs för omställningen till väteekonomi säkerställs. Vätefinansieringen från Finlands program för hållbar tillväxt gör det möjligt att starta betydande projekt, men utifrån ansökningarna förutsätter företagets projektströmmar under de närmaste åren offentliga tilläggsåtgärder på en väteekonomi som är oberoende av naturgas och kopplingar till Ryssland. Åren 2022–2023 reserveras tilläggsfinansiering om sammanlagt 150 miljoner euro.
- Finlands ställning som ett målland för investeringar i en hållbar och ansvarsfull värdekedja inom batterisektorn förstärks. Batteriinvesteringarna bidrar till att trygga försörjningsberedskapen på hela EU:s nivå eftersom de gör det möjligt att genomföra avvecklingen av användningen av fossila bränslen snabbare. Åren 2022–2023 reserveras tilläggsfinansiering om sammanlagt 50 miljoner euro som riktas till investeringar i värdekedjan inom batterisektorn, pilot- och demonstrationsanläggningar och investeringsprojekt som anknyter till miljöskyddet.
- Vindkraftsbyggandet främjas genom att anvisa tilläggsfinansiering till riksomfattande vindkraftsutredningar, till kommunernas och landskapsförbundens planläggning och tillståndsförvaltning som styr vindkraftsbyggandet och till utredningar som anknyter till dem. År 2022 reserveras tilläggsfinansiering om sammanlagt 1,5 miljoner euro.

Avvecklingen av användningen av fossila bränslen inom transporter

- För avvecklingen av användningen av fossila bränslen inom transporter reserveras åren 2022–2023 tilläggsfinansiering om sammanlagt 13 miljoner euro för anskaffningsstödet för elbilar samt sammanlagt 30 miljoner euro för laddningsinfrastrukturstödet till husbolag.
- För stödet för logistikföretagens upphandling av utsläppssnål materiel och distributionsinfrastruktur reserveras 20 miljoner euro åren 2022–2023.
- För att påskynda investeringar i biogas
- Sammanlagt 20 miljoner euro åren 2022–2023 till landsbygdsföretagens energiinvesteringar.

Lösningar för uppvärmning av småhus och offentliga fastigheter

- Anslaget för understöd till avveckling av oljeuppvärmning i bostadshus förhöjs och dess tillämpningsområde utvidgas. Momentet ändras så att det gäller avvecklingen av användningen av både fossil olja och gasuppvärmning. Åren 2022–2023 anvisas tilläggsanslag om sammanlagt cirka 72 miljoner. För att påskynda handläggningen av ansökningar kompletteras NTM-centralernas verksamhetsresurser med 5,3 miljoner euro åren 2022 och 2023.
- Till energiunderstödet för bostadshus riktas sammanlagt 100 miljoner euro från statens bostadsfond åren 2022–2023.
- Anslagen för understödet för avveckling av användningen av olja eller gas för uppvärmning i kommuners, församlingars och föreningars fastigheter förhöjs med 10 miljoner euro år 2022. Syftet med förhöjningen är att tillgodose den ökning av efterfrågan som ändringen av stödintensiteten medför.

3.2.3 Investeringsstöd till förnybar energi och energieffektivitet

För projekt för förnybar energi, energibesparing och energieffektivitet i mindre storleksklass reserveras tillräcklig finansiering, 40 miljoner euro om året. Utöver detta reserveras separat finansiering om 150 miljoner per år för demonstrationsprojekt inom ny teknik.

3.2.4 Energirådgivning till konsumenter

För den offentliga ekonomins planeringsperiod åren 2023–2026 har föreslagits 1,92 miljoner euro bland annat till regional energirådgivning och energirådgivning i Motivias energiarbetsprogram. Energimyndigheten betalar ut den finansiering som tilldelas den regionala energirådgivningen till konsumenter via momentet för främjande av energieffektivitet och användning av förnybar energi. Syftet med tilläggsanslagen är att säkerställa att den regionala energirådgivningen, som utvidgats så att den täcker hela landet och som fått en bra start, genomförs systematiskt också i fortsättningen samt att främja uppnåendet av Finlands bindande mål genom att säkerställa att det årliga arbetsprogrammet för främjandet av energieffektiviteten och förnybar energi ger tillräckliga resultat.

3.2.5 Elektrifieringsstödet till industrin

Kostnaderna för elektrifieringsstödet till industrin för statsfinanserna uppkommer genom stödet som betalas ut till verksamhetsutövare och genom stödmyndighetens resursbehov. Då stödintensiteten är 25 procent, skulle stödets mängd vara 87 miljoner euro år 2022 och 150 miljoner euro årligen åren 2023–2026. De uppskattade totala kostnaderna för myndighetsuppgifter som anknyter till elektrifieringsstödet är

1,75 miljoner euro fram till år 2029. Enligt en preliminär uppskattning medför införandet och administrationen av informationssystemet under stödprogrammets gång totala kostnader om cirka 0,22 miljoner euro. De övriga administrativa kostnaderna under stödprogrammet är cirka 0,1 miljoner euro.

3.2.6 Kostnaderna för åtgärderna inom ansvarsfördelningssektorn

Trafiken

I den första fasen av färdplanen för fossilfria transporter införs stöd och incitament för att minska utsläppen från trafiken. Sådana är bland annat olika stöd som anknyter till anskaffning av el- och gasbilar och till distributionsinfrastruktur samt stöd till gång, cykling och kollektivtrafik. Den första fasens kostnader inriktas i huvudsak till åren 2022–2026. Enlig uppskattning utgör de sammanlagt cirka 360 miljoner euro.

I budgeten för år 2022 ingår ett anslag om 13,2 miljoner euro för utveckling av den offentliga infrastrukturen för laddning och tankning och ett anslag om 10 miljoner euro för utveckling av privat infrastruktur för laddning. Anslaget motsvarar det uppskattade behovet av anslag i färdplanen för fossilfria transporter. I Finlands plan för återhämtning och resiliens förbereds tilläggsfinansiering om sammanlagt 40 miljoner euro för utveckling av infrastruktur för distribution av alternativa drivkrafter åren 2021–2023.

I budgeten för 2022 ingår också ett anslag om 6 miljoner euro för att stödja anskaffning av renodlade elbilar samt gas- och eldrivna paket- och lastbilar. Från samma anslag är det också möjligt att stödja konverteringen av personbilar till gas- eller etanoldrift. Vidare har sammanlagt 5 miljoner euro tilldelats utvecklingen av ekosystemet för elektrisk tung trafik, varav 1,5 miljoner euro år 2022.

För främjandet av kollektivtrafik, gång och cykling har reserverats 113 miljoner euro i budgeten för år 2022.

I färdplanen för fossilfria transporter uppskattas att 17,5 miljoner euro per år ska reserveras för anskaffningsstöden åren 2022–2025. Dessutom borde de nya drivkrafternas omvälvning inom trafiken ges fart genom forskning. Ett anslag om 2 miljoner euro föreslås för detta ändamål i färdplanen. I färdplanen för fossilfria transporter uppskattas att ett tilläggsanslag om 53,28 miljoner euro borde styras till stöden för gång och cykling och för kollektivtrafik åren 2022–2024. Stöden till gång, cykling och kollektivtrafik borde fortsätta på samma finansieringsnivå också efter år 2024, och detta har upptagits i den nationella trafiksystemplanen (Trafik 12).

Separat uppvärmning av byggnader

Ett centralt mål för ansvarsfördelningssektorn är att oljeuppvärmning ersätts med utsläppsnåla uppvärmningsmetoder senast år 2030. För att uppnå målet för bostadsbyggnader och fastigheter inom servicesektorn och den offentliga sektorn har ett handlingsprogram för avveckling av uppvärmning med fossil olja beretts.

Avvecklingen av användningen av olja i bostadsfastigheter främjas med stöd som tagits i bruk. I budgetpropositionen för år 2022 ingår ett anslag för stöd till hushåll om 28,9 miljoner euro. I Finlands plan för återhämtning och resiliens förbereds tilläggsfinansiering om sammanlagt 70 miljoner euro för avveckling av användningen av olja för uppvärmning.

En ytterligare avsikt är att minska utsläppen från bostadshus med energistöd som beviljas projekt som förbättrar energieffektiviteten. För stöden har preliminärt reserverats sammanlagt 100 miljoner euro för åren 2020–2022. En del av utsläppminskningseffekterna gäller utsläppshandelssektorn, men stödet kommer sannolikt att behövas också i fortsättningen för att målen gällande den separata uppvärmningen ska kunna uppnås.

Avvecklingen av oljeuppvärmning i byggnader som ägs av kommunerna och deras övergång till andra uppvärmningsmetoder har getts fart med stöd sedan oktober 2020. För stöden har reserverats ett anslag

om cirka 15 miljoner euro. I budgetarna för år 2022 har reserverats ytterligare 4,9 miljoner euro i detta syfte till kommuner, församlingar och föreningar. Vid budgetförhandlingarna i september 2021 beslutade regeringen att stödintensiteten av stödet till kommunerna för avveckling av oljeuppvärmning höjs till 30 procent av godkända och faktiska kostnader. Förhöjningen är tidsbestämd och gäller åren 2022–2024.

Jordbruket

Den offentliga maktens utgifter för politikstyrningen av jordbruket i enlighet med politikscenariot i HIIStredningen uppskattas uppgå till 1 870 miljoner euro under hela perioden 2023–2040. Enligt denna beräkning kräver utsläppminskningsåtgärderna i genomsnitt cirka 105 miljoner euro offentliga medel per år.

I politikscenariot uppskattas att kostnaderna för utsläppminskningsåtgärderna inom jordbruket uppgår till cirka 58 miljoner euro år 2023, 115 miljoner euro år 2030 och cirka 137 miljoner euro år 2040. Orsaken till att kostnaderna stiger är att den totala mängden våta torvmarker, besogningsarealer och årliga skogsvårdsarvoden ökar.¹⁵

3.2.7 Effekterna av ändringar i beskattningen på statsfinanserna

Nedan presenteras effekter av de i klimat- och energistrategin upptagna förslagen till ändringar i beskattningen på den offentliga ekonomin på kort sikt. De bygger konsekvensbedömningar av regeringens propositioner till ändringar i beskattningen. På längre sikt ändrar klimat- och miljöstyrningen genom beskattningen, den övriga styrningen och den tekniska utvecklingen på hushållens och företagens beteende och energianvändning, vilket påverkar skatteintäkterna.

Ändringar i energibeskattningen (RP 144/2020 rd, RP 167/2020 rd, RP 144/2021 rd, RP 212/2021 rd)

Avvecklingen av skattestödet till paraffinerat dieselolja stegvis åren 2021–2023 ökar statens skatteintäkter med cirka 115 miljoner euro per år, när stödet har helt slopats.

Skattehöjningen gällande bränslen för uppvärmning och arbetsmaskiner inklusive minskningen av skattestödet till kombinerad produktion, sänkningen av elskatteklass II och slopandet av skatteåterbäringen till energiintensiva företag ökar statens energiskatteintäkter netto fram till år 2025 enligt en statistisk uppskattning med cirka 73 miljoner euro på nivån år 2025. Eftersom reformerna ökar incitamentet att ersätta användningen av skattebelagda bränslen för uppvärmning på annat sätt, kan skatteändringarnas effekter på skatteintäkterna från bränslen på medellång sikt bli kart mindre än den statistiska uppskattningen.

Den årliga nettoeffekten av skattehöjningarna för bränslen för uppvärmning och arbetsmaskiner, inklusive minskningen av skattestödet till kombinerad produktion, utgör på nivån år 2021 cirka 105 miljoner euro innan sänkningen av elskatteklass II och den stegvisa minskningen av skatteåterbäringen till energiintensiva företag beaktas. Bruttoskatteintäkterna från bränslen för uppvärmning och arbetsmaskiner på nivån år 2021 är cirka 135 euro på årsnivå. Förhöjningen av skatten på bränslen för uppvärmning ökar skattestödet som beviljas genom skatteåterbäringen till energiintensiva företag med cirka 23 miljoner euro på årsnivå och skattestödet som beviljas via återbäringen av energiskatten till jordbruket med cirka 7 miljoner euro.

Sänkningen av elskatteklass II till den minimibeskattningsnivå som EU tillåter minskar bruttoskatteintäkterna med cirka 241 miljoner euro på nivån år 2021. Till följd av sänkningen av elskatteklass II minskar skatteåterbäringarna till energiintensiva företag med cirka 167 miljoner euro, medan återbäringen av energiskatten för el till jordbruket ökar med cirka 6 miljoner euro.

¹⁵ Kolneutralt Finland 2035 – scenarier för LULUCF- och jordbrukssektorn. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-263-3>

När elskatten inte längre omfattas av skatteåterbäringen, minskar den stegvisa avvecklingen av skatteåterbäringen som gäller fossila bränslen till energiintensiva företag under övergångsperioden statens utgifter uppskattningsvis med 77 miljoner euro fram till år 2025, om förbrukningen av bränslen för uppvärmning inom industrin hålls på samma nivå som år 2018. Till följd av den minskning av skatteåterbäringen som gjordes år 2021 minskar den utbetalda skatteåterbäringen med cirka 19 miljoner euro.

En förhöjning av den skattefria användningen av torv till nivån 10 000 megawattimmar och utvidgningen av den till alla kraftverk och värmecentraler som använder torv för förbränning skulle minska statens energiskatteintäkter brutto med cirka sju miljoner euro på årsnivå. Reformen skulle minska det skattestöd som beviljas genom skatteåterbäringen till energiintensiva företag med cirka en miljon euro på årsnivå. Nettoeffekten på statsfinanserna på årsnivå skulle således utgöra cirka sex miljoner euro.

Ändringar i beskattningen som gäller värmepumpar och elpannor samt cirkulationsvattenpumpar för geotermiska värmeanläggningar, datorhallar och industriell tillverkning och förädling av återvunnet material sänker statens skatteintäkter på årsnivå med cirka 23 miljoner euro, varav ändringen av beskattningen av datorhallar utgör cirka 7 miljoner euro och tillverkning och förädling av återvunnet material cirka 2 miljoner euro. Uppskattningen förknippas med osäkerhet eftersom det för närvarande inte finns detaljerade material om alla anläggningar som ska flyttas till den lägre elskatteklassen.

Ändringarna av beskattningen av biogas ökar skatteintäkterna med cirka 3 miljoner euro på nivån år 2022. Uptagandet av vattenbruket inom energiskatteåterbäringen till jordbruket ökar energiskatteåterbäringen till jordbruket med cirka 0,5 miljoner euro om året, varav elektricitetens andel är 0,4 miljoner euro och brännoljans andel 0,1 miljoner euro.

Ändringar i bil- och fordonsbeskattningen (RP 176/2021 rd)

En sänkning av bilskatten på bilar med noll utsläpp skulle minska intäkterna från bilskatten med cirka 17 miljoner euro på nivån år 2022. Förlusten av skatteintäkter skulle öka årligen i takt med ökningen av försäljningen av elbilar ökar, och på nivån år 2023 skulle förlusten av skatteintäkter utgöra cirka 21 miljoner euro. En förhöjning av fordonsskattens grundskatt skulle öka statens skatteintäkter med cirka 2 miljoner euro på nivån år 2023, varefter ökningen av skatteintäkterna skulle bli större år för år. Det långsiktiga målet för skatteändringarnas totala inverkan på statsfinanserna är neutralt, men förändringen skulle senarelägga inflödet av skatteintäkterna från läget i dag. Bilskatteintäkterna från elbilar skulle minska omedelbart, men de skulle ersättas med åren genom ökningen av intäkterna från fordonsskattens grundskatt.

Ändringar som gäller anställningsförmåner samt hushållsavdraget i inkomstbeskattningen (RP 142/2020 rd och RP 142/2021 rd)

Den tidsbegränsade sänkningen av renodlade elbilars beskattningsvärde med 170 euro i månaden åren 2021–2025 beräknas minska skatteintäkterna åren 2021–2025 med sammanlagt 16 miljoner euro, varav statens andel är 8,5 miljoner euro och kommunernas andel 7,5 miljoner euro. Uppskattningarna om effekterna förknippas med stora osäkerhetsfaktorer eftersom utvecklingen av antalet elbilar och elbilarnas priser under de närmaste åren är mycket osäker. Den tidsbegränsade sänkningen av utsläppssnåla tjänstebilars beskattningsvärde med 85 euro i månaden åren 2022–2025 beräknas minska skatteintäkterna åren 2022–2025 med sammanlagt 43 miljoner euro, varav statens andel är 34 miljoner euro och kommunernas andel 9 miljoner euro.

Förhöjningen av maximibeloppet för personalbiljetten till 3 400 euro uppskattas minska skatteintäkterna med cirka 5,5 miljoner euro, varav statens andel är 2,5 miljoner euro och kommunernas andel 3 miljoner euro. Budgeten gällande skattestödet till personalcyklar förknippas med avsevärd osäkerhet eftersom uppgifter om antalet personalcyklar saknas. Det är dock möjligt att bedöma att skattestödet i hög grad

riktas till de befolkningsgrupper som i dagens läge omfattas av personalbiljettförmånen. Detta innebär att förändringen minskar användningen av personalbiljetten åtminstone delvis. Om till exempel 10 000 personer på längre sikt använder personalcykelförmånen, som är värd 1 200 euro, väntas den föreslagna ändringen minska skatteintäkterna med 4 miljoner euro, varav statens andel är 1 miljon euro och kommunernas andel 3 miljoner euro.

Den tidsbestämda skattefriheten av laddningsförmånen för elbilar beräknas minska de uppskattade skatteintäkterna åren 2021–2025 med sammanlagt 37 miljoner euro, varav statens andel är 20 miljoner euro och kommunernas andel 17 miljoner euro.

Förhöjningen av hushållsavdragets maximibelopp och andelen som berättigar till avdrag vid avveckling av oljeuppvärmning väntas minska skatteintäkterna med cirka 8 miljoner euro på årsnivå. Av detta skulle 1 miljon riktas till kapitalinkomstskatten, 4 miljoner till statens progressiva inkomstskatt och 3 miljoner till kommunalskatten. Uppskattningen bygger på antagandet att cirka 7 000 ändringsarbeten skulle komma att omfattas av det förhöjda hushållsavdraget per år.

Förändringarna i kommunernas skatteinkomster kompenseras till nettobelopp i enlighet med regeringsprogrammet.

Utvecklingen av skatteintäkterna från trafiken

Arbetsgruppen som utredde reformen av beskattningen av trafiken lämnade sin slutrapport våren 2021. I slutrapporten uppskattas utvecklingen av skatteintäkterna från trafiken utifrån känslighetsanalysen i anslutning till basprognosen som VTT gav ut våren 2020. Rapporten gör gällande att det finns det 600 000 elbilar i personbilsparken senast år 2030, men antar, avvikande från känslighetsberäkningen och utgående från trafikprestationernas faktiska utveckling, att trafikprestationerna från och med år 2022 förblir på samma nivå som år 2019. Antagandet gällande antalet elbilar 2030 är detsamma som i den klimatpolitiska planen på medellång sikt och i klimat- och energistrategins grundscenario, och 150 000 bilar mindre än i politikscenariot. Den antagna utvecklingen av trafikprestationerna i arbetsgruppens slutrapport är nära prestationsutvecklingen enligt politikscenariot, även om paketbilarnas, lastbilarnas och bussarnas prestationer i politikscenariot ökar med 4–5 fram till år 2030. Dessutom är förbättringen av person- och paketbilsparkens bränsleeffektivitet långsammare i scenarierna i strategin och planen eftersom antagandet gällande de nya förbränningsmotorbilarnas bränsleeffektivitet justerades hösten 2021.¹⁶

Reellt väntades skatteintäkterna från trafiken minska med sammanlagt cirka 0,8 miljarder euro från år 2019 till år 2025. Skatteintäkterna från trafiken i relation till BNP minskar uppskattningsvis med cirka 0,4 procentenheter, som på nivån år 2025 motsvarar cirka 1,2 miljarder euro. Det innebär att den fiskala vikten av skatteintäkterna från trafiken håller på att minska betydligt redan fram till år 2025.

I projektionen över trafiken fram till år 2030 är skatteintäkterna från trafiken år 2030 nominellt cirka 1,1 miljarder euro lägre än år 2019. Om konsumentprisinflationen är två procent från år 2026, skulle skatteintäkterna från trafiken reellt minska med cirka 1,7 miljarder euro från år 2019 till år 2030. Om bruttonationalprodukten till gängse priser ökade i genomsnitt med 3,3 procent om året åren 2026–2030, skulle skatteintäkterna från trafiken i relation till BNP minska med cirka 0,9 procentenheter, vilket nominellt skulle motsvara cirka 2,8 miljarder euro på nivån år 2030.

¹⁶ Det justerade antagandet gällande energieffektivitetens utveckling har inte beaktats i den trafikprestationsprognos som ligger bakom basprognosen.

3.3 Samhällsekonomiska effekter

I anslutning till projektet Kolneutralt Finland 2035 - klimat- och energipolitiska åtgärder och verkningar (HIISI) och till det kompletterande projektet efter det har också modellerats scenarier för samhällsekonomin. Modellen har använts för att uppskatta klimat- och energipolitikåtgärdernas samhällsekonomiska effekter. Modellen har tagits fram med den kalkylmässiga modellen för allmän balans som beskriver samhällsekonomin. I detta kapitel presenteras ett sammandrag av utgångspunkterna och resultaten av de samhällsekonomiska studierna i det kompletterande HIISI-projektet.

I den samhällsekonomiska modelleringen studeras effekterna mellan de nuvarande politikåtgärdernas scenario, dvs. grundscenariot (WEM) och scenariot som innehåller tilläggsåtgärderna, dvs. politikscenariot (WAM-H) genom att jämföra politikscenariots effekter med grundscenariot.

Grundscenariot

Utgångspunkterna för det samhällsekonomiska grundscenariot är i linje med grundscenariot för projektet ENKO¹⁷, som analyserade den långsiktiga branschutvecklingen och genomfördes av konsortiet för prognostisering av det långsiktiga behovet av arbetskraft och utveckling. Scenariot bygger på de branschspecifika produktivitetstrenderna, den globala marknadens tillväxttrender och befolkningsprognosen. Coronapandemins effekter har beaktats på så sätt att den påverkar tillväxten under de närmaste åren, men antagandet är att ekonomin återhämtat sig från dess effekter på längre sikt. Antagandet är att ekonomin småningom återgår till den balanstillväxttrend som finansministeriet prognostiserade våren 2020.

I grundscenariot ökar nationalprodukten i genomsnitt med 1,5 procent åren 2020–2050, medan nationalproduktens ökning per capita är endast 1,2 procent åren 2020–2050. Den privata konsumtionen och exporten förklarar största delen av nationalproduktens ökning. Privata tjänster står för de största tillväxeffekterna genom konsumtion, och den övriga industrin (fordon, produkter från maskinverkstaden) är i sin tur störst genom exporten. I HIISI-projektets rapport om samhällsekonomiska scenarier har nationalproduktens ökning också studerats genom värdeökningen i de olika sektorerna.

Politikscenariot

Politikscenariot består av nya åtgärder inom energiproduktionen, industrin, trafiken och uppvärmningen av byggnader i jämförelse med grundscenariot. De viktigaste utgångsantagandena är den uppskattade nya utvecklingen inom energiproduktionen (användningen av bränslen, investeringar i förnybar energi och kärnkraft) och de uppskattade omställningarna av energianvändningen (bränslen, investeringar) i byggsektorn och i centrala industrisektorer.

I politikscenariot uppkommer de samhällsekonomiska effekterna genom tilläggskostnaderna för de åtgärder som behövs för att minska utsläppen. Dessa kostnader ökar i takt med att utsläppsmålet stramas åt. Effekterna uppkommer framför allt från tilläggsinvesteringarna i energiteknik, men också från tilläggsinvesteringar i ökning av energieffektiviteten och i produktionsprocesserna samt bland annat i elektrifieringen av trafiken. Investeringarna bidrar till att förnya ekonomins produktionsstruktur, vilket ger upphov till betydande effektivisering och även nya möjligheter, då ekonomin elektrifieras produktionen av el blir utsläppsfri. Ny teknik ersätter fossila bränslen även inom produktionen, varvid produktionens energi-

¹⁷ <https://www.ptt.fi/julkaisut-ja-hankkeet/kaikki-julkaisut/millaista-osaamista-suomi-tarvitsee-vuonna-2040.html>

och materialeffektivitet ökar. Denna strukturomvandling syns i samhällsekonomin utveckling, då politikscenariot jämförs med grundscenariot.

I politikscenariot antas att samhällsekonomin finansierar investeringar genom inhemskt sparande, men också genom skuld, vilket gör att underskottet i bytesbalansen ökar. I politikscenariot antas att tilläggsinvesteringarna i huvudsak genomförs på marknadsvillkor, om inte finansiering som stödjer investeringar har anvisats som politikåtgärd från statsbudgeten. Då kan det hända att investeringarna inte genomförs i sin helhet, utan endast inom ramen för lönsamheten.

I det kompletterande HIISI-projektet beskrivs de samhällsekonomiska effekterna med hjälp av analys av komponenterna i nationalproduktens tillväxt. På 2020-talet är den huvudsakliga tillväxtkällan en ökning av den totala produktiviteten som investeringarna möjliggör. Den totala produktiviteten förblir positiv under hela granskningsperioden ända till slutet av år 2050. Industrin växer främst genom exporten. Tilläggsinvesteringarna ökar nationalprodukten särskilt när industriexporten ökar. De stora investeringarna riktas till den tunga industrin, trafiken och energisektorn, och de möjliggör tillväxt i dessa sektorer jämfört med grundscenariot. Om investeringarna i vätereduktion och bioraffinaderier inom stålproduktion inte blir genomförda i den skala som antas i kalkylerna, minskar de tillväxteffekter som uppkommer genom investeringarna och exporten inom dessa sektorer, varvid åtgärderna för att minska utsläppen orsakar en större minskning av nationalprodukten. Den största förändringen via hushållens konsumtion uppkommer genom att konsumtionen av oljeprodukter minskar. Utsläppsminskningarnas tilläggspris skär dock ner hushållens köpkraft med tiden, vilket minskar konsumtionsefterfrågan. Hushållens försvagade köpkraft syns också i form av en minskad efterfrågan på konsumtionsvaror. Dessutom blir efterfrågan på många tjänster mindre i politikscenariot än i grundscenariot.

Investeringarna och ökningen av nettoexporten ökar nationalprodukten på 2020- och 2040-talen, men nationalprodukten minskar till följd av den minskade konsumtionsefterfrågan med cirka 0,2 procent jämfört med grundscenariot. Som helhet väntas nationalproduktens ökning vara positiv fram till 2028 och därefter negativ fram till 2050 (se diagram 3). I politikscenariot utgör förändringen av nationalprodukten i jämförelse med grundscenariot -0,2 procent år 2030, -0,3 procent år 2040 och -0,2 procent år 2050.

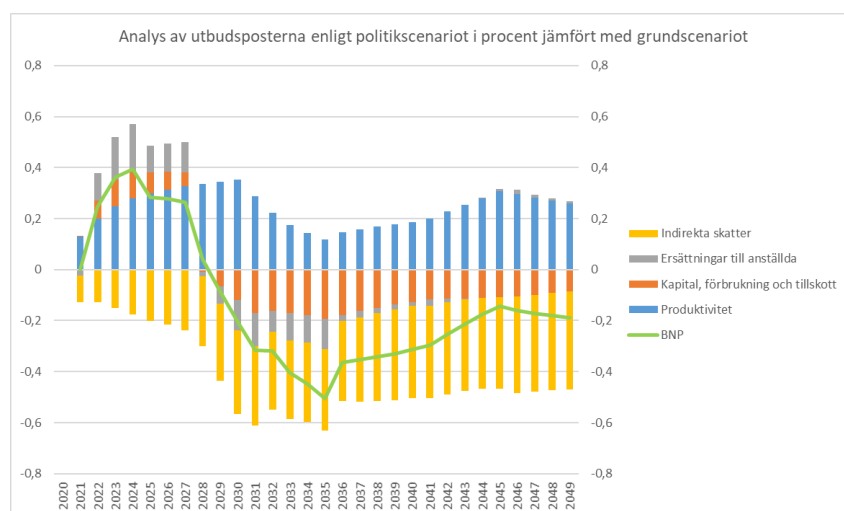


Diagram 3. Analys av utbudsposterna enligt politikscenariot i procent jämfört med grundscenariot. Källa: det kompletterande HIISI-projektet.

Sysselsättningseffekter

Den strukturomvandling av ekonomin som klimatpolitiken satt i gång och kolneutralitetsåtgärderna åstadkommit syns också i sysselsättningen. Den totala sysselsättningen minskar, men investeringarna och sysselsättningen inom byggsektorn ökar under hela granskningsperioden. På 2020-talet ökar serviceexporten i politikscenariot lite mer än i grundscenariot, vilket ökar sysselsättningen inom privata tjänster. På 2030- och 2040-talet riktar ökningen av industriexporten arbetskraft från tjänster till industrin, varvid antalet sysselsatta inom service börjar minska.

Ekonomins strukturomvandling syns också genom inriktningen av efterfrågan på arbetskraft inom olika yrken. Arbetsplatserna inom primärproduktionen minskar mest, men minskningen slutar på 2030- och 2040-talet, då tillväxten inom industrin också återspeglas i primärproduktionen. På 2020-talet får sysselsättningen stöd genom de privata tjänsterna, och minskningen inom primärproduktionen har den största negativa effekten på sysselsättningen. På 2030- och 2040-talen har byggandet den största positiva sysselsättningseffekten och primärproduktionen den största negativa effekten.

Regionala effekter

Den strukturomvandling inom ekonomin som klimatpolitiken satt i gång orsakar regionala skillnader eftersom de åtgärder som förnyar tekniken och upprätthåller tillväxten inriktas klarast på förädling och primärproduktion. När ekonomins tyngdpunkt förskjuts i riktning mot förädling och primärproduktion, gynnas de landskap i vilka dessa sektorer står för en stor del av den regionala ekonomin. År 2030 är differensen i fråga om serviceexporten som störst mellan politikscenariot och grundscenariot, och detta syns i tillväxtcentra, såsom i Nyland, Egentliga Finland, Birkaland och Norra Österbotten. Efter detta inriktas tillväxten mer på landskap i vilka tillväxten får fart av investeringarna. År 2040 är industrins och energiförsörjningens strukturomvandling till största delen över. Förändringen av den regionala totala produktionen i politikscenariot är negativ i jämförelse med grundscenariot under hela granskningsperioden fram till år 2050, med några undantag. Effekterna är relativt sett större jämfört med nivån i hela landet i landskap som inte har sådan industri som tillväxtpulsen riktas till och i vilka primärproduktionens (jordbrukets) andel är större än i snitt. I dessa landskap är det regionala totala förädlingsvärdet över en procent lägre än grundscenariot fram till år 2050. Det gäller dock att observera att den regionala ekonomin växer i grundscenariot i alla landskap med minst en fjärdedel och i de flesta landskapen med en tredjedel från år 2021. Resultatet betyder således inte att tillväxten upphör i något av landskapen.

Effekterna på hushållen

Politikscenariots prishöjande effekter syns för hushållens del framför allt i boendet och konsumtionen av trafiktjänster, men indirekt syns effekterna också i de övriga produkternas och tjänsternas priser beroende på hur energi- och utsläppsintensiv deras produktion är. Effekterna är relativt sett större för personer med medelstora och stora inkomster. Detta beror på att hushåll med större inkomster konsumerar energi och särskilt energiintensiva tjänster både absolut och proportionellt mer än hushåll med mindre inkomster.

3.4 Miljökonsekvensbedömning (SMB)

3.4.1 SMB-lagens krav

Enligt SMB-lagen (Lagen om bedömning av miljökonsekvenserna av myndigheters planer och program, 200/2005) ska den myndighet som ansvarar för en plan eller ett program se till att miljökonsekvenserna av planen eller programmet (SMB) utreds och bedöms i tillräcklig utsträckning under beredningen (§ 3), om genomförandet av planen eller programmet kan ha betydande miljökonsekvenser exempelvis för

människan, naturen och dess mångfald, den byggda miljön, landskapet eller naturresurserna i Finland eller utanför finskt territorium (§ 2).

Miljökonsekvenser i enlighet med SMB-lagen är effekter för människors hälsa, levnadsförhållanden och trivsel; marken, vattnet, luften, klimatet, växtligheten och organismer samt för naturens mångfald; samhällsstrukturen, den byggda miljön, landskapet, stadsbilden och kulturarvet; utnyttjande av naturresurserna; växelverkan mellan de faktorer som nämns ovan.

Effekterna kan förekomma i Finland, men också utanför Finlands geografiska gränser. I fråga om växthusgasutsläppen fördelas effekterna på utsläppshandelssektorn, ansvarsfördelningssektorn, markanvändningssektorn (LULUCF) eller så gäller de område utanför Finlands gränser. På grund av den vida tolkningen av SMB-lagen är det i allmänhet inte möjligt att identifiera alla miljökonsekvenser som är möjliga. I stället är syftet att vid miljökonsekvensbedömningen påvisa de centrala effekterna och verkningskedjorna.

En bedömning av klimat- och energistrategin och den klimatpolitiska planen på medellång sikt i enlighet med SMB-lagen bereddes som deluppgiften ”Kolneutralt Finland 2035 – klimat- och energipolitiska åtgärder och verkningar” i projektet HII SI. I SMB-bedömningen utförs främst en kvalitativ granskning av miljökonsekvenserna av uppnåendet av Finlands koldioxidneutralitetsmål och de därpå följande klimatmålen. Granskningarna har utförts genom att bedöma politikscenariot som uppnår målen med grundscenariot, som beskriver fortsättningen av de politikåtgärder som redan beslutats. De båda scenarierna har modellerats i projektet HII SI. Dessutom studeras olika osäkerhetsfaktorer och risker som hotar genomförandet av scenarierna samt diskuteras möjligheter att minska osäkerhetsfaktorerna och riskerna.

3.4.2 SMB-bedömningens resultat

Uppnåendet av klimatmålen har både gynnsamma och vissa negativa i SMB-lagen avsedda konsekvenser för miljön och samhället. Med gynnsamma konsekvenser avses följder som främjar de samhälleliga mål som ställts upp, och med negativa konsekvenser avses följder som gör det svårare att uppnå andra mål än klimatmålen. Konsekvenser uppkommer inte bara för klimatet, utan även bland annat för luftföroreningar, människornas hälsa, användningen av naturresurser, den biologiska mångfalden, jordmånen, vattendragen och människornas levnadsförhållanden.

Bland de mest betydande miljökonsekvenserna är konsekvenser som gäller växthusgasutsläppen, klimatförändringen, luftföroreningarna, den biologiska mångfalden, skogarnas kolsänkor och vattendragen. Dessa miljökonsekvenser har en anknytning till människornas hälsa, trivsel och välbefinnande, och det är också möjligt att påverka dem genom riktlinjerna i klimat- och energistrategin eller genom de ekonomiska styrmedel som verkställer dem, till exempel genom skatter och avgifter. Dessa konsekvenser har också en fast koppling till åtgärdernas allmänna legitimitet, upplevda sociala rättvisa och övergripande hållbarhet som en del av omställningen till ett koldioxidneutralt samhälle. En del av konsekvenserna framträder utanför Finlands gränser.

I princip bedöms att uppnåendet av klimatmålen har positiva miljökonsekvenser när det genom att bromsa upp klimatförändringen blir möjligt att förebygga klimatförändringens omfattande och delvis oåterkalleliga och oförutsägbara effekter på miljön och samhället. Minskningen av växthusgasutsläppen uppnås i politikscenariot särskilt genom stark elektrifiering av trafiken och industrin samt genom att ersätta användningen av fossila bränslen med förnybar energi och el i olika sektorer. Allt byggande av infrastruktur och kraftproduktion och -överföring, all produktion av elbilar och vindkraft och all produktion och användning av biobränslen förknippas emellertid med förbrukning av naturresurser, vilket bidrar till att minska de miljöfördelar som uppnås. Elektrifieringen av bilbeståndet i Finland ökar växthusgasutsläppen

utomlands eftersom tillverkningen av exempelvis batterier till elbilar i dagens läge medför cirka 40–80 procent större växthusgasutsläpp än tillverkningen av motsvarande bensinbilar. Det är dock möjligt att kompensera för utsläppen från tillverkningen i genomsnitt på en kortare tid än fem år genom de minskade utsläppen under drifttiden.

Mängden föroreningar i luften minskar, även om luftföroreningar från både inhemska källor och från fjärrtransporten fortfarande orsakar betydande hälsorisker. De största inhemska utsläppskällorna är småskalig vedeldning och gatudamm, till vilka de existerande klimatåtgärderna inte har några betydande kopplingar. Avgasutsläppen från trafiken har redan minskat tydligt och de fortsätter att minska även i fortsättningen i takt med att motortekniken utvecklas. Därför kommer ändringar i fordonens drivkrafter inte att ha betydande inverkan i utsläpp av små partiklar från avgaser i framtiden. Utsläppen av kväveoxider minskar dock när användningen av elbilar ersätter bensin- och dieseldrivna bilar särskilt i personbilstrafiken. Konsekvenserna av föroreningar i luft på grund av trafiken för luftkvaliteten i städerna och för människornas exponering för luftföroreningar beror i sista hand på fordonsprestationernas utveckling samt på deras regionala fördelning och på samhällsstrukturen. Småskalig vedeldning är en källa till utsläpp av små partiklar som är hälsoskadliga, svart kol som värmer upp klimatet, och i liten omfattning även till utsläpp av metan. Det är möjligt att påverka utsläppen från småskalig vedeldning bland annat genom tekniska standarder, innovationer, upplysning och anvisningar som kommunerna utfärdar. Den småskaliga vedeldningen väntas minska från nivån år 2020 både i grundscenariot (med cirka 5 procent) och i politikscenariot (med cirka 20 procent fram till år 2040). Om detta blir verklighet, minskar detta utsläppen från småskalig vedeldning och deras skadliga miljö- och hälsoeffekter. Utsläppen från kraftverkens höga skorstenar har inverkan särskilt på uppkomsten av sekundära partiklar i atmosfären. Förbränningsanläggningarnas inverkan på halterna av små partiklar i inandningsluften har inte modellerats i heltäckande omfattning i Finland, men om energiproduktionen avvecklar förbränningsprocesserna, skulle detta antagligen ha en positiv inverkan på luftkvaliteten och på de hälsoolägenheter som de små partiklarna orsakar.

Användningen av förnybar energi ökar betydligt både i grundscenariot och i politikscenariot. Ökningen är cirka 50 procent från nivån år 2020 fram till år 2050. Särskilt ökar vind- och solenergi, vilka också förklarar största delen av den större användningen av förnybara energikällor i politikscenariot jämfört med grundscenariot. Användningen av träbränslen ökar i både grund- och politikscenariot med något under 20 procent fram till år 2050. Ökningen är endast lite större i politikscenariot än i grundscenariot.

Avverkningsuttaget av stamved har uppskattats öka i både grund- och politikscenariot från cirka 70 Mm³ åren 2016–2023 till drygt Mm³ under perioden 2036–2045. De ökade avverkningarna tillsammans med ökningen av insamlingen av avverkningsrester minskar skogarnas kolsänka och ökar risken för att den biologiska mångfalden försämras och för negativa konsekvenser för vattendragen. Dessa konsekvenser beror starkt på hur mycket avverkningarna och insamlingen av stubbar och avverkningsrester ökar till följd av den ökade användningen av ved. Belastning på vattendragen uppkommer främst till följd av avverkningarna, gödslingen och iståndsättningsdikningen. Viktiga metoder för att förebygga försämringen av den biologiska mångfalden är att spara döda träd i samband med avverkningsbättre än i dag, främja skyddet av gamla skogar och värdefulla naturobjekt, undvika avverkningsbättre än i dag, främja mängden grova levande träd som sparas vid förnyelseavverkningsbättre än i dag, främja naturvården. Det är ett utmanande mål att öka de skyddade skogsarealerna och arealerna för naturvård för att förhindra förlusten av naturens mångfald och att samtidigt öka avverkningarna och kolsänkorna.

Inom jordbruket minskar ökad vallodling på organiska jordar och våtmarksodling CO₂- och N₂O-utsläppen från förmultningen av torv samt avsköljningen av fasta partiklar och även kväve ut i vattendragen. Genom precisionsodling och användning av fånggrödor minskas behovet av kvävegödsling och de anknyttande utsläppen i luft och vattendrag. Metanutsläppen från mjölkkor minskar med hjälp av tillsatssämnen i fodret.

Genom att begränsa röjningen av nya åkrar är det möjligt att minska skogsförlusterna samt förmultningen av torv i torvmarker och utsläppen från det. Dessutom är det möjligt genom beskogning av övergivna åkrar eller åkrar med svag avkastning att öka kolsänkan i någon omfattning, men beskogningen förändrar landskapet och minskar livsmiljöerna för arter som kräver öppna områden. Genom att öka produktionen av biogas från bioavfall blir det möjligt att undvika metanutsläppen från förruttningen av avfallet samt att återvinna näringsämnen, vilket minskar utsläppen genom att begränsa behovet att tillverka nya gödselmedel. Inom jordbruket kan produktionen av biogas indirekt minska röjningen av ny åker och utsläppen i luft och vatten till följd av det. När naturgas och andra fossila bränslen ersätts med biogas, uppnås minskningar av utsläppen från trafiken, energiproduktionen och processindustrin.

Ökad användning av förnybar energi, särskilt med hjälp av vindkraftverk och solpaneler, minskar luftföroreningarna men ökar användningen av sällsynta eller kritiska material och ökar trycket att öppna gruvor för dessa material. Solpanelerna utvecklas emellertid snabbt, och i fortsättningen kan de material som används i panelerna tillverkas av vanligare råvaror. En ökning av den förnybara energin förbättrar sannolikt sysselsättningen och därigenom människornas välbefinnande i de områden till vilka investeringarna, byggandet och anskaffningen av råvaror riktas. De samhällsekonomiska effekterna beror dock bland annat på hur de styrmedel och den reglering som behövs för att uppnå klimatmålen genomförs och hur genomförandet påverkar övriga inhemska investeringar, sysselsättningen, exporten och hushållens köpkraft.

Regleringen av byggandet och markanvändningen påverkar direkt levnadsförhållandena. Till exempel behovet av energireparationer i det gamla byggnadsbeståndet är stort. Vid genomförandet är det möjligt att lösa en del av de nuvarande problemen med inomhusluften, men samtidigt gäller det att säkerställa att reparationerna inte skapar nya inomhusluftrisker.

Den ökade offentliga trafiken och lätta trafiken och den därpå följande minskningen av trafikprestationerna tillsammans med den minskning av utsläppen av små partiklar och buller som möjliggörs av elbilsarkens tillväxt medför positiva konsekvenser för hälsa och trivsel. De minskade trafikprestationerna minskar i sin tur utsläppen av gatudamm, och resor som görs till fots eller på cykel ökar befolkningens fysiska aktivitet, vilket ger mångsidiga hälsofördelar. Samtidigt gäller det att fästa uppmärksamhet vid att verkställandet av de nödvändiga styrmetoderna och den nödvändiga regleringen lokalt kan öka trycket på grönområden eller exponeringen för buller och luftföroreningar i områden med mycket tät samhällsstruktur. Hur betydande dessa konsekvenser blir, beror i hög grad på planeringen, det praktiska genomförandet och den allmänna tekniska utvecklingen.

Ökningen av produktionen av elbilar och användningen av förnybar energi ökar användningen av sällsynta eller kritiska material och ökar trycket att inleda ny gruvverksamhet. Gruvor kan ha betydande lokala konsekvenser för miljön och personalens arbetsförhållanden, särskilt i utvecklingsländerna. Det kan dock ske innovationer i användningen av material inom batteritekniken. Dessutom kan en betydande förändring i återvinningen av batterimineral och batteriernas energilagringsskapacitet väntas under de närmaste åren. Batterier förknippas med utveckling av många olika slag som också öppnar nya möjligheter för finländsk kompetens och för gruvverksamhet, vilket stärker sysselsättningen.

Målen för minskade utsläpp av växthusgaser fram till år 2030 och därefter är relativt ambitiösa i fråga om de tidigare utsläppminskningskraven, och de åtgärder som behövs för att uppnå målen har därigenom större konsekvenser för människornas allmänna levnadsförhållanden än tidigare. En del av åtgärderna sporrar till innovationer som kan erbjuda nya affärstillfällen och arbetsplatser. Även konsumenternas ställning kan förändras. Även om den tekniska utvecklingen kan spara energi utan att konsumenterna tar en aktiv roll, förutsätter många riktlinjer att medborgarna intar en ny aktörsroll under levnadsförhållandenas förändring. Verkställandet av de nödvändiga åtgärderna kan öka inkomstskillnadernas och de regionala

skillnadernas betydelse, till exempel då energipriserna höjs, om det inte blir möjligt att i tillräcklig omfattning ta hänsyn till en rättvis omställning vid verkställandet av åtgärderna.

Det behövs många olika åtgärder för att uppnå klimatmålen, och dessa åtgärder påverkar också varandra. Verkställandet av klimat- och energistrategin har dynamiska effekter som bidrar till att lyfta fram både nya lösningar och hinder för uppnåendet av klimatmålen. Dessa har i sin tur varierande nya miljökonsekvenser, både positiva och negativa. I tabell 2 identifieras styrkor, möjligheter, svagheter och hot som gäller miljökonsekvenserna av uppnåendet av klimatmålen.

Tabell 2. Styrkor, möjligheter, svagheter och hot som gäller miljökonsekvenserna av uppnåendet av klimatmålen.

Styrkor	Uppnåendet av klimatmålen har definitionsmässigt positiva miljö- och hälsokonsekvenser eftersom det innebär att klimatförändringens negativa konsekvenser för miljön samtidigt kan lindras. Övergången i allt större omfattning till produktion av energi som inte bygger på förbränning minskar luftföroreningarna och de negativa miljö- och hälsokonsekvenserna av dem. Att minska utsläppen genom att rikta konsumtionen till klimathållbara alternativ och göra konsumtionen skäligare samt genom att effektivisera användningen av energi och material minskar direkt också andra miljökonsekvenser som anknyter till produktionen.
Möjligheter	Åtstramningen av klimatmålen kan påskynda utvecklingen och kommersialiseringen av utläppsminskande tekniska lösningar så att den sker snabbare än väntat, vilket skapar ny kompetens och ekonomiska möjligheter. Synergifördelarna till följd av minskningen av klimatkonsekvenserna och övriga konsekvenser kan stödja genomförandet av de styrmetoder och den reglering som behövs för att uppnå klimatmålen.
Svagheter	Uppnåendet av klimatmålen förutsätter betydande förändringar i sätten att producera och konsumera energi och material, vilka också omfattar betydande byggande och användning av naturresurser. Åtgärder som minskar växthusgasutsläppen kräver investeringar som förutsätter nya insatser av naturresurser och som därigenom bidrar till att öka de negativa miljökonsekvenserna, till exempel konsekvenser som gäller mångfalden i naturen, vattendragen, luften och jordmånen samt konsekvenser för människornas levnadsförhållanden och trivsel. Med de nuvarande bedömningsförfarandena och metoderna är det inte till fullo möjligt att studera huruvida politikområdena är konsekventa i frågor som gäller hållbar utveckling. Dessutom är interaktionen mellan olika intressentgrupper relativt begränsad.

Hot	Det är möjligt att klimatmålen inte uppnås om de utsläppsminskande tekniska lösningarna som är under utveckling kommersialiseras långsammare än väntat, om de negativa miljökonsekvenser som förknippas med dessa lösningar begränsar deras införande i en större omfattning än väntat eller om det inte är möjligt att verkställa de styrmedel och den reglering som behövs för att ta dem i bruk. Genomförandet av utsläppskraven enligt en snäv tidtabell kan skapa beroende av det valda spåret och leda till att andra miljökonsekvenser blir underskattade, vilket kan göra det svårare att genomföra utsläppsminskningar i framtiden. Verkställandet av klimatåtgärder kan öka den regionala ojämlikheten eftersom regionernas resurser och näringsstrukturer varierar.
-------------------	---

Genom att identifiera och ta hänsyn till kopplingarna mellan olika miljökonsekvenser är det möjligt att uppnå synergifördelar då åtgärder för att minska de negativa konsekvenserna genomförs. Den allmänna (globala) ekonomiska utvecklingen och bland annat stödpolitiken gällande de olika metoderna för produktion av energi förändras ständigt. Utvecklingen i anslutning till ekonomin och tekniken kan förändras till och med snabbt, vilket ökar konsekvensbedömningarnas osäkerhet. Att klimatförändringens konsekvenser blir starkare kan göra det svårare att genomföra åtgärder för att bromsa upp klimatförändringen till exempel till följd av att ekosystemen blir svagare, samt till följd av olika slags störningar i leveranskedjorna för energi och råvaror som kan öka kostnaderna och omvärldens instabilitet.

I praktiken kan varje antagande som gjorts då grund- och politikscenariot utarbetades få ett annorlunda utfall. De antaganden som gjorts i fråga om kolsänkorna, kärnkraften, den ökade användningen av förnybar energi, insamlingen och lagringen av koldioxid, effektiviseringen och minskningen av energiförbrukningen, människornas beteende och konsumtion samt verkställandet av de nödvändiga styrmetoderna och den nödvändiga regleringen är bland de viktigaste riskerna som identifierats. Det är viktigt att följa upp hur de prognostiserade (och de fortfarande icke-prognostiserade) konsekvenserna utvecklas, så att det blir möjligt att bättre förstå den observerade utvecklingen och identifiera de områden i vilka det är motiverat att ändra eller precisera riktlinjerna. Detta förutsätter konsekvent insamling av information om genomförandet av riktlinjerna och regelbunden konsekvensbedömning.

3.5 Konsekvenser för de grundläggande och mänskliga rättigheterna

3.5.1 Grundläggande rättigheter som är centrala med tanke på klimat- och energistrategin

Med grundläggande rättigheter avses de rättigheter som tillkommer individen och föreskrivs i grundlagen. Med mänskliga rättigheter avses i allmänhet individens rättigheter (av grundläggande karaktär) som tryggas i internationella dokument om de mänskliga rättigheterna. Innehållsmässigt har systemet med grundläggande rättigheter i Finland en nära koppling till de rättigheter som tryggas i de internationella fördragen om de mänskliga rättigheterna (bl.a. Europeiska konventionen om skydd för de mänskliga rättigheterna, konventionen om ekonomiska, sociala och kulturella rättigheter samt konventionen om medborgerliga och politiska rättigheter). Vid tolkningen av de grundläggande och mänskliga rättigheterna ska hänsyn tas bl.a. till tolkningspraxisen vid Europeiska människorättsdomstolen och i organen för övervakningen av de mänskliga rättigheterna.

FN:s olika aktörer har erkänt det som etablerat att klimatförändringen hotar genomförandet av olika mänskliga rättigheter på ett grundläggande sätt. Om atmosfären värms upp på ett sätt som överskrider Parisavtalets mål, kommer uppvärmningen att orsaka ökad förekomst av torka, översvämningar, stormar och värmeböljor, samt på de norra breddgraderna en minskning av mängde snö och is. Detta försämrar livsmedelssäkerheten och naturens mångfald och ökar uppkomsten av obeboeliga områden, sjukdomar, tvingad migration och instabilitet i samhällena. Detta äventyrar genomförandet av de mänskliga rättigheterna och medför olägenhet för näringarna globalt. Tryggandet av de grundläggande och mänskliga rättigheterna på kort och lång sikt förutsätter effektiva klimat- och energipolitiska åtgärder. Å andra sidan gäller det att genomföra dessa åtgärder på så sätt att hänsyn tas till de begränsningar som följer av de grundläggande och mänskliga rättigheterna.

Nedan beskrivs de föreskrifter i grundlagen som är viktigast med tanke på riktlinjerna i den nationella klimat- och energistrategin.

Jämlikhet (6 §)

Enligt den allmänna jämlikhetsklausulen är alla människor lika inför lagen. Av den allmänna jämlikhetsklausulen följer inga strama gränser då man strävar efter den reglering som den gällande samhällsutvecklingen kräver, förutsatt att skillnader kan motiveras på ett sätt som är godtagbart med tanke på systemet med de grundläggande rättigheterna och att de inte är godtyckliga eller oskäligen (t.ex. har även regionala försökslagstiftningar antagits).

Den allmänna jämlikhetsklausulen kompletteras med föreskrifter som förbjuder diskriminering. Förbudet mot diskriminering gäller både indirekt och direkt diskriminering, men tillåter dock positiv särbehandling, förutsatt att detta kan motiveras på ett sätt som är godtagbart med tanke på systemet med de grundläggande rättigheterna. Barn ska ha rätt till medinflytande enligt sin utvecklingsnivå i frågor som gäller dem själva. Främjandet av jämställdhet mellan könen omfattar bl.a. att jämlika möjligheter för olika kön att delta i och påverka samhälleligt beslutsfattande främjas.

Rörelsefrihet (9.1 §)

Finska medborgare samt utlänningar som lagligen vistas i landet har rätt att röra sig fritt inom landet och att där välja bostadsort. Rätten att röra sig fritt i landet är en viktig delfaktor i en människas självbestämmanderätt.

Skydd för privatlivet (10.1 §)

Vars och ens privatliv, heder och hemfrid är tryggnade. Närmare bestämmelser om skydd för personuppgifter utfärdas genom lag.

Egendomsskydd (15 §)

Enligt den allmänna klausulen om egendomsskydd är vars och ens egendom tryggad. Utifrån den allmänna klausulen bedöms främst olika begränsningar av ägarens användar- och bestämmanderätt på vilka de allmänna förutsättningarna för begränsningen av de grundläggande rättigheterna tillämpas. Regleringen av användningen av egendom innebär emellertid inte alltid att egendomsskyddet begränsas.

Angående expropriation av egendom för allmänt behov mot full ersättning bestäms genom lag. Även långt gående begränsningar av användarrätten kan i vissa situationer till sina faktiska effekter vara jämförbara med expropriation.

Egendomsskyddet i grundlagen tryggar också avtalsrelationernas kontinuitet.

Samernas ställning som ursprungsfolk (17.3 §)

Samernas ställning som landets enda ursprungsfolk och idkandet av traditionella näringar som tillhör samernas kultur tryggas.

Näringsfrihet och rätt till arbete (18.1 §)

Var och en tryggas i enlighet med lag rätt att skaffa sig sin försörjning genom arbete, yrke eller näring som han eller hon valt fritt. Uttrycket ”i enlighet med lag” innebär att den i bestämmelsen tryggnade rätten kan begränsas med lag, och reglering som har relevans för rätten ska genomföras på lagnivå. Näringsverksamhet kan göras tillståndspliktig med en lag som ska uppfylla de allmänna kraven på en lag som begränsar en grundläggande rättighet (bl.a. bestämmelserna om villkoren och kontinuiteten av ett tillstånd ska ge myndighetsverksamheten tillräcklig förutsebarhet).

Främjande av befolkningens hälsa (19.3 §)

Det allmänna har skyldighet att främja befolkningens hälsa i enlighet med det som föreskrivs i lag. Detta avser också att omständigheterna i samhället ska utvecklas i den offentliga maktens olika verksamhetssektorer så att de allmänt främjar hälsan.

Ansvar för miljön (20 §)

Var och en bär ansvar för naturen och dess mångfald samt för miljön och kulturarvet. Det betyder ansvaret inte endast ankommer på den offentliga makten utan även på fysiska personer och juridiska personer. Bestämmelser har närmast karaktären av en utfästelse och betonar behovet av omfattande samarbete mellan olika parter för att förhindra att miljön förstörs och förorenas och för att genomföra åtgärder som gynnar naturen. De framtida människogenerationerna kan också betraktas som subjekt. Det allmänna har dessutom ålagts skyldighet att verka för att alla tillförsäkras en sund miljö och att var och en har möjlighet att påverka beslut i frågor som gäller den egna livsmiljön. Hållbar utveckling anknyter till den grundläggande miljö rättigheten som en dimension av denna rättighet.

Rättsskydd (21 §)

Var och en har rätt att få sin sak behandlad av en domstol eller någon annan myndighet. Garantierna för en rättvis rättegång och god förvaltning tryggas genom lag.

Skyldigheterna att trygga och främja rättigheterna (22 §)

Det allmänna har en allmän skyldighet att trygga de grundläggande och mänskliga rättigheterna. Det faktiska genomförandet av de grundläggande rättigheterna förutsätter ofta aktiva åtgärder av den offentliga makten t.ex. för att skydda de grundläggande rättigheterna från utomstående kränkningar eller för att skapa faktiska förutsättningar för utövandet av de grundläggande rättigheterna. Till metoderna för tryggnad hör också att åstadkomma lagstiftning som tryggar och preciserar utnyttjandet av en grundläggande rättighet.

Utöver föreskrifterna om de grundläggande rättigheterna finns det flera föreskrifter i grundlagen som bör beaktas vid beslut om genomförandet av klimat- och energistrategins riktlinjer:

- de allmänna grunderna för statsförvaltningens organ (främst enhetens namn, bransch och huvudsakliga uppgifter och befogenheter) ska regleras genom lag, om deras uppgifter omfattar utövning av offentlig makt (119.2 §);
- överföring av offentliga förvaltningsuppgifter som inte omfattar betydande utövning av offentlig makt till andra än myndigheter begränsas (124 §);
- om statsskatt bestäms genom lag, som ska innehålla bestämmelser om grunderna för skattskyldigheten och skattens storlek samt om de skattskyldigas rättsskydd (81.1 §);
- genom lag ska utfärdas bestämmelser om frågor som enligt grundlagen hör till området för lag (se t.ex. 81.1 och 119.2 §), som gäller grunderna för individens rättigheter och skyldigheter, begränsning som gäller de grundläggande rättigheterna och alla ärenden som är centrala för genomförandet och utövandet av de grundläggande rättigheterna (80.1 §);
- arrangemang som gäller kommunens egendom kan under vissa förutsättningar vara betydelsefulla för kommuninvånarnas självstyrelse (121.1 §).

3.5.2 De grundläggande och mänskliga rättigheterna med tanke på riktlinjerna i klimat- och energistrategin

Enligt huvudregeln skyddar de grundläggande rättigheterna alla individer som omfattas av rättstillämpningen i Finland, inklusive barn. De grundläggande rättigheterna skyddar juridiska personer indirekt eftersom ingrepp i en juridisk persons ställning kan innebära ingrepp i rättigheterna för en individ som befinner sig i den juridiska personens bakgrund. Jämlikhetsbestämmelsen gäller redan utifrån dess formulering endast människor, inte juridiska personer.

De åtgärder som läggs fram i klimat- och energistrategin riktas både till människor och juridiska personer. Åtgärder som är riktade till människor är bl.a. informationsstyrningen till konsumenter och energisammanslutningar. Även åtgärderna som gäller bostadshus och delvis trafiken påverkar direkt människorna. I strategin finns också flera riktlinjer som syftar till att uppmuntra näringsidkare eller ålägga dem skyldighet till vissa åtgärder. Till dessa delar kan begränsningar av de grundläggande rättigheterna inte tillämpas i alla situationer. Detta gäller särskilt situationer i vilka en juridisk person är fjärran från individerna och åtgärdernas konsekvenser för individerna är ringa och indirekta. Enligt etablerad lagstiftningspraxis förblir kommuner samt offentligrättsliga samfund och inrättningar utanför skyddet av de grundläggande rättigheterna.

De grundläggande rättigheterna binder och förpliktar i första hand den offentliga makten. Dels kan de grundläggande rättigheterna medföra begränsningar för lagstiftningen, dels en skyldighet att vidta lagstiftningsåtgärder eller andra aktiva åtgärder för att trygga de grundläggande och mänskliga rättigheterna. Relationerna mellan privata personer påverkar de grundläggande rättigheterna i allmänhet genom den vanliga lagstiftningen. Klimat- och energistrategin och de åtgärder som ingår i den är i princip förenliga med den verksamhetsskyldighet som ålagts den offentliga makten, särskilt under beaktande av den grundläggande miljö rättigheten och den skyldighet att också ta hänsyn till de kommande generationerna som ingår i denna rättighet, samt av den offentliga maktens skyldighet att främja jämlikhet och hälsa i allmänhet och att trygga samernas ställning som ursprungsfolk.

De grundläggande rättigheterna medför i regel inga absoluta begränsningar för lagstiftningen, till exempel reserveringen för reglering som upptagits i flera bestämmelser om de grundläggande rättigheterna ger rörelsefrihet då lagar stiftas. Även då en reservering för reglering av detta slag saknas, är de grundläggande rättigheterna i allmänhet inte absoluta, utan då tillämpas de allmänna villkoren för begränsning av de grundläggande rättigheterna, som är att:

- bestämmelser utfärdas med lag;

- lagen är exakt avgränsad;
- begränsningen är godtagbar;
- begränsningen är proportionerlig;
- den grundläggande rättighetens kärnområde är okränkbart;
- rättsskyddsarrangemangen är tillräckliga; och
- åläggandena gällande de mänskliga rättigheterna iakttas.

Riktlinjerna i klimat- och energistrategin handlar till många delar om att utreda frågor, reservera tillräckliga resurser eller strävanden att påverka ärenden internationellt eller som en del av EU. Då borde också synpunkter som gäller de grundläggande rättigheterna och är relevanta i ärendet beaktas, bl.a. främjandet av jämlikheten. Vidare innehåller riktlinjerna bl.a. ställningstaganden till stödprogram och andra metoder för främjande, men ställningstagandena är ännu inte specificerade. Relevanta aspekter som gäller de grundläggande rättigheterna borde beaktas även vid beredningen av stödprogram och andra incitament. I tabell 3 beskrivs några exempel på aspekter som är relevanta för de grundläggande rättigheterna i samband med vissa riktlinjer och som borde uppmärksammas vid den fortsatta beredningen.

Tabell 3. Exempel på relevanta synpunkter med tanke på de grundläggande rättigheterna i anslutning till vissa riktlinjer och observationer som ska iakttas vid den fortsatta beredningen av åtgärderna.

Exempel på åtgärder i klimat- och energistrategin	Observationer som ska iakttas vid den fortsatta beredningen av åtgärderna
Stöd, incitament och andra åtgärder för främjande som riktas till människor eller som har relativt direkta konsekvenser för människor	
Förnyelsen av bilparken så att dess energieffektivitet ökar främjas. Förbättringen av hela trafiksystemets energieffektivitet främjas genom utveckling av tjänster för trafiken, omständigheterna för gång och cykling samt landsvägstransporternas energieffektivitet. Stöd är i användning för åtgärder för förbättring av energieffektiviteten av bostadshus och för flexibel energiförbrukning, inklusive byte av värmeväxlaren för fjärrvärme så att den lämpar sig för fjärrvärme med låg värme. Digitaliseringen främjas genom att öka förbrukningens och produktionens flexibilitet och det aktiva deltagandet på elmarknaden genom smarta lösningar. Införandet av tjänster för konsumtionsflexibilitet i fråga om värme främjas. Åtgärder vidtas för att främja jämlikheten inom energisektorn i fråga om utbildningen, möjligheterna att avancera i karriären och lönesättningen samt för att främja energisektorns anseende som en jämlik arbetsplats för alla.	Stöd, incitament och andra åtgärder för främjande är i linje med verksamhetsskyldigheten i enlighet med <i>den grundläggande miljö rättigheten</i>. Stöden och de övriga åtgärderna för främjande ska i första hand effektivt främja det klimat- och energipolitiska resultat som eftersträvas med dem (t.ex. förbättring av byggnadernas energieffektivitet). Dessutom är det möjligt att med klimat- och energipolitiska stöd sträva efter att också främja andra mål, till exempel <i>positiva hälsoeffekter eller jämställdheten mellan könen</i>. Särskilt <i>jämlikhetssynpunkter och jämställdheten</i> ska beaktas vid beredningen på behörigt sätt, och det gäller också att identifiera hur stöden inriktas till exempel på olika inkomstnivåer eller människogrupper. Vid beredningen är det dessutom nödvändigt att utreda hur det är möjligt att främja olika människogrupperns möjligheter att utnyttja stöd, incitament och nya lösningar. Det är nödvändigt att granska stöden, incitamenten och andra främjande åtgärder i trafiksektorn också med perspektiv på <i>rörelsefriheten</i>. Då gäller det att också fästa uppmärksamhet vid olika människogrupper (t.ex. barn, personer med funktionsnedsättning) möjlighet att utöva rörelsefriheten. Till exempel riktlinjen om att <i>främja jämställdheten</i> i energisektorn är förenlig med systemet med grundläggande rättigheter redan som sådan. Åtgärderna kan förutsätta insamling av personuppgifter, och då är det nödvändigt att bedöma ärendet med tanke på <i>skyddet för privatlivet</i>. Vid den fortsatta beredningen av åtgärderna gäller det också att trygga tillräckliga <i>rättigheter att delta</i> för olika människogrupper så att de har möjlighet att påverka åtgärden. Tryggandet av deltagandet förutsätter teknisk åtkomst, klarspråk, olika språkversioner och tillgänglighet på evenemangen. Tryggandet av rättigheterna för barn och personer

	med funktionsnedsättning att delta kan också förutsätta andra sätt att delta än skriftliga.
Stöd, incitament och andra åtgärder för främjande som i första hand riktas till företag	
I takt med att de tekniska lösningarna för produktion av förnybar energi kommersialiseras och blir allt lönsammare riktas de direkta stöden i första hand till ny teknik. Samtidigt eftersträvas att finansieringslösningar av olika slag, till exempel kommersiella instrument som minimerar risk och nya finansiella instrument blir vanligare. Styrmetoder och särskilt stödprogram används för att främja kommersialiseringen av nya miljömässigt hållbara råvaror och produktionstekniker. Uppkomsten av produktionskapacitet för rent väte främjas. Nya lösningar och demonstrationsprojekt som främjar systemintegration stöds. Pilotprojekt för att testa användningen av väte i trafiken ordnas, särskilt inom tung landsvägstrafik och sjötrafik. Utvecklingen och införandet av teknik och lösningar för upptagning och utnyttjande av koldioxid (CCS/CCU) ges fart. Införandet av nya energitekniska lösningar i fjärrvärmesystem, särskilt lösningar som inte bygger på förbränning, främjas med stöd. Satsningar görs på utveckling av ny teknologi och kommersialisering av innovationer särskilt gällande energiinfrastrukturen, ny energiteknik, väte- och power-to-X-lösningar, elektrifiering och cirkulär ekonomi.	Stöd, incitament och andra åtgärder för främjande är i linje med verksamhetsskyldigheten i enlighet med <i>den grundläggande miljö rättigheten</i>. Vid den fortsatta beredningen läggs inte fokus på synpunkter som gäller de grundläggande rättigheterna med anknytning till stöd och andra åtgärder för främjande som är riktade till företag. Däremot förknippas stöd och incitament av detta slag med ett betydande antal begränsningar och skyldigheter via EU:s reglering av statsstöd. Stöden ska i första hand effektivt främja det klimat- och energipolitiska resultat som eftersträvas med dem (t.ex. införandet av ny teknik). Om det aktuella stödet eller incitamentet som riktats till företaget främjas projekt i <i>samernas hembygdsområde</i> ska myndigheterna utreda huruvida åtgärden förutsätter förhandlingar med sametinget. Vid den fortsatta beredningen av åtgärderna gäller det också att trygga tillräckliga <i>rättigheter att delta</i> för olika människogrupper så att de har möjlighet att påverka åtgärden.
Ålägganden, förbud, begränsningar, föreskrifter	
Distributionsskyldigheten för lätt brännolja högs till 30 procent senast år 2030. En lag stiftas som gör det möjligt att införa trängselavgifter i syfte att hantera trafiken i stadsregioner (har beslutats tidigare). Kraven på energieffektivitet som gäller nya byggnader och tillståndspliktig	Vid beredningen är det nödvändigt att granska åtgärden särskilt med tanke på <i>egendomsskyddet</i> och <i>näringsfriheten</i>. Dessutom kan det också vara nödvändigt att granska till exempel <i>rörelsefriheten</i>. Rörelsefriheten har också en koppling till näringsfriheten. Rörelsefriheten är dock inte obegränsad, utan till exempel begränsningar som inriktas på biltrafiken kan motiveras bl.a. utgående

reparationsbyggnad granskas senast år 2023, och nödvändiga ändringar i kravnivån införs utifrån detta.	från tryggheten av de övriga vägtrafikanternas rörelsefrihet. Åtgärderna kan förutsätta insamling av personuppgifter, och då är det nödvändigt att bedöma ärendet med tanke på <i>skyddet för privatlivet</i>. De nämnda grundläggande rättigheterna förhindrar i princip inte utfärdandet av ålägganden, förbud, begränsningar och föreskrifter i enlighet med riktlinjerna. Det väsentliga med tanke på de grundläggande rättigheterna är de allmänna villkoren för begränsning av de grundläggande rättigheterna. Det centrala är bland annat klimat- och energipolitikens mål att minska utsläppen från trafiken och begränsningens proportionalitet som är kopplat till <i>den grundläggande miljö rättigheten</i>. Vid den fortsatta beredningen av åtgärderna gäller det också att trygga tillräckliga <i>rättigheter att delta</i> för olika människogrupper så att de har möjlighet att påverka åtgärden.
Tryggheten av samhällets basfunktioner	
Verkställigheten av lagstiftningen om överföringspriserna följs upp och åtgärder vidtas för att se till att elöverföringspriserna är skäliga under beaktande av att elnätsinnehavarna kan göra de investeringar i elnät, energisystemets informationssystem och automation samt integration av energisystemen som den starka ökningen av elförbrukningen och tryggheten av leveranssäkerheten förutsätter. Lagstiftningen kompletteras genom att definiera kritiska kundgrupper med tanke på elbrist och stora störningar. När trafiken och hela samhället elektrifieras fästs allt större uppmärksamhet inom energiförsörjningsberedskapen på att säkra elsystemet och de kritiska värdekedjorna. Åtgärder vidtas för att säkerställa ersättningsinvesteringarna i distributionsnäten, uppnåendet av leveranssäkerhetsmålet och distributionsnätens goda leveranssäkerhetsnivå samt tillgången på nättjänster i städer, tätorter och glesbygder senast år 2036. Åtgärder utreds med vilka det är möjligt att garantera försörjningsberedskapen i fråga om	Genom åtgärderna främjar den offentliga makten dess åliggande att trygga genomförandet av de <i>grundläggande och mänskliga rättigheterna</i>. Ett fungerande energisystem tryggar samtidigt genomförandet av de grundläggande och mänskliga rättigheterna. <i>Jämlikhetssynpunkter</i> ska också beaktas vid beredningen av åtgärderna. Användarna ska delta i kostnaderna för upprätthållandet av systemet på ett jämnt sätt.

importen, produktionen och distributionen av flytande bränslen under energiomställningen. En god nivå inom energisystemens cybersäkerhet och tillräckliga resurser och tillräcklig kompetens för myndigheter inom övervakning av energisystemens cybersäkerhet säkerställs.	
Beskattning (åtgärder som redan beslutats)	
Skatterna på fossila bränslen höjs. Skattefriheten för småskalig elproduktion fortsätter. I syfte att främja elektrifieringen befrias renodlade elbilar från bils katt, och grundskatten för fordonsskatten för renodlade elbilar höjs. Beskattningsvärdet av tjänstebilar med noll eller låga utsläpp sänks tidsbestämt.	Skattelösningar kan användas för att främja omställningen av energisystemet mot koldioxidneutralitet och därigenom genomförandet av <i>den grundläggande miljö rättigheten</i> samt för att ta hänsyn till människogruppernas särskilda behov och därigenom främja <i>jämlikhet</i> och <i>jämställdhet</i>. Vid beredningen ska iakttas vad som föreskrivs om utfärdandet av skattelagar.
Informationsstyrning	
Tillräckliga resurser för genomförandet av informationsstyrningsåtgärder och utförandet av energirådgivning tryggas. Energirådgivningen till konsumenter erbjuder oberoende och aktuell information om energisparande, energieffektivitet, lösningar för förnybar energi och möjligheterna till konsumtionsflexibilitet. Informationsstyrning riktar också till energisammanslutningar (t.ex. en guide till energisammanslutningar). Medvetenheten och kunskaperna om ekoplanering och energimärkning hos yrkesutbildade och konsumenter främjas.	Informationsstyrningen stödjer i princip förstärkningen av <i>rättigheten att få information</i>. Vid genomförandet av informationsstyrningen gäller det att ta hänsyn till faktorer som främjar jämlikhet och jämställdhet, inklusive målgruppens ålder och utbildningsnivå, lättläst material, tillgänglighet och existerande språkversioner (finska och svenska, och vid behov även t.ex. de samiska språken och minoritetsspråken).
Utredningar	
En utredning görs om energifattigdom, särskilt med perspektiv på energiomställningens och systemintegrationens konsekvenser. Möjligheterna till nya energisammanslutningsmodeller utreds, tillsammans med olika åtgärder med anknytning till beteendeförändringar som uppmuntrar till decentraliserad energiproduktion, småskalig produktion och energieffektivitet.	Utredningarna kan hjälpa med att identifiera väsentliga ärenden som gäller de grundläggande och mänskliga rättigheterna, bl.a. jämlikhet (t.ex. en utredning av energifattigdom kan identifiera barnkonsekvenser och konsekvenser för låginkomsttagare), medan utredningar om energisammanslutningar och utvidgningen av hushållsavdraget kan främja identifieringen av faktorer som anknyter till jämlikhet i anslutning till olika boendeformer). De kan också hjälpa främjandet av <i>den grundläggande miljö rättigheten</i>.

En utredning inleds för att ta reda på hur hushållsavdraget skulle kunna utvidgas också till andra energirenoveringar och renoveringar som husbolaget låter utföra. Dessutom utreds hur hushållsavdraget kan utvecklas på så sätt att avdraget uppmuntrar att anlita reparationstjänster och göra reparationsrenoveringar, förlänger byggnadernas och materialens användningstid, förbättrar energieffektiviteten eller stödjer den cirkulära ekonomin och utsläppsminskningen på andra sätt. (Har beslutats tidigare.)	De mest betydande konsekvenserna för de grundläggande rättigheterna beror framför allt på huruvida utredningarna leder till åtgärder.
--	--

3.5.3 Relationen mellan en rättvis omställning och de grundläggande och mänskliga rättigheterna.

De grundläggande och mänskliga rättigheterna återspeglar den rådande uppfattningen om rättvisa i samhället. De grundläggande och mänskliga rättigheterna är förpliktande för staten och de kan betraktas som garantier för de samhälleligt accepterade grundläggande förutsättningarna för genomförandet av rättvisan. Eftersom tryggheten av de grundläggande och mänskliga rättigheterna är en bindande juridisk skyldighet för staten, erbjuder de en klar och tydlig referensram för en granskning av huruvida riktlinjerna i klimat- och energistrategin är rättvisa.

Det är möjligt att ha olika åsikter som de grundläggande och mänskliga rättigheternas exakta innehåll, men det är inte möjligt att avskaffa deras förpliktande karaktär genom normal lagstiftning. Rättvisa är i sin tur ett begrepp som inte kan entydigt definieras. Rättvisa betyder olika saker för olika grupper och människor. Definitionen av rättvisa beror särskilt på de rådande förhandsuppfattningarna om värderingar, människans natur, samhället och staten (t.ex. förhandsuppfattningen om gäller individens ansvar och autonomi eller om statens ansvar och skyldigheter). Krav på förmåner, rättigheter och skyldigheter kan motiveras med rättvisa. Kraven har större vikt om de har en klart påvisbar skyldighet som gäller de grundläggande och mänskliga rättigheterna och som är bindande för staten.

Rättvisa har nära kopplingar till ett anta värderingar som rättvisan genomför och som betraktas som förutsättningar för en rättvis fördelning. Centrala principer är principerna för jämlikhet, jämställdhet och opartiskhet samt principen om att hänsyn ska tas till alla berörda parter. Rättvisa kopplas ofta samman med fördelningen av en förmån eller olägenhet. Med detta förknippas bl.a. ett värderingsbaserat val av i vilken omfattning fördelar och olägenheter till följd av bekämpningen av eller anpassningen till klimatförändringen kan betraktas som rättvisa och till vilka delar de förutsätter t.ex. kompensering eller en övergångsperiod. Bakom fördelningsprinciperna kan ligga målet att fördela resurser eller faktiska möjligheter rättvist eller målet att främja ett rättvist slutresultat. De rättvisa fördelningsprinciperna varierar beroende på situation och förhandsantaganden. Fördelningsprinciper kan vara jämn fördelning eller fördelning efter förtjänst eller behov.

I enlighet med regeringsprogrammets riktlinje genomförs utsläppsminskningståtgärderna på ett socialt och regionalt rättvist sätt och så att alla samhällssektorer inkluderas. Målet att uppnå rättvisa kan motiveras både med individens grundläggande och andra rättigheter och med behovet att främja samhällets funktion och stabilitet. Målet att uppnå rättvisa fungerar också som en referensram för politiska processer och främjar acceptansen av åtgärder i enlighet med klimat- och energistrategin. I detta avseende är det också betydelsefullt att främja en mer balanserad representation av olika grupper vid klimat- och energipolitiska beslut och i diskussionen i anslutning till dem.

Vid bekämpningen och anpassningen av klimatförändringen granskas rättvisan ofta i ett övernationellt och övergenerationellt perspektiv. Riktlinjerna i klimat- och energistrategin handlar dock om nationella politikåtgärder. Eftersom det primära målet med dessa politikåtgärder dessutom är att minska utsläppen och att vidta andra åtgärder för att bekämpa klimatförändringen är det inte möjligt att förutsätta att politikåtgärderna korrigerar alla ojämlikheter och orättvisor som finns.

Vid beredningen av politikåtgärderna utifrån riktlinjerna i klimat- och energistrategin är det nödvändigt att studera förslagen med tanke på de grundläggande och mänskliga rättigheterna samt komplementärt med tanke på en rättvis omställning. För att strukturera rättvisan kan man som dimensioner av en rättvis klimatpolitik betrakta *distributiv rättvisa*, *sociokulturellt erkännande rättvisa* och *proceduriell rättvisa* samt, som genomskärande dimensioner, *global rättvisa* och *lika mänskliga rättigheter*.¹⁸

- Distributiv rättvisa fäster uppmärksamhet t.ex. vid fördelningen av olika ekonomiska resurser, konsekvenser för välbefinnandet och hälsan eller miljörisker. I fråga om anpassningen till klimatförändringen granskas både distributionen av risker som gäller klimatförändringen och distributionen av fördelar och olägenheter som anpassningsåtgärderna medför. Utgångspunkten för distributiv rättvisa är en effektiv bekämpning av klimatförändringen och en lyckad anpassning till den. Klimatpolitikens fortsatta konsekvenser kopplas också till många delar till faktorer som de grundläggande och mänskliga rättigheterna tryggar. I anslutning till distributiv rättvisa och även separat från den har lyfts fram kompenserande rättvisa med vilken avses kompenserande av faktiska olägenheter eller lindring av deras konsekvenser med olika åtgärder som jämnar ut distributiva konsekvenser (t.ex. inkomstöverföringar, utbildningar, regionutveckling, ekologisk kompensation). Med hjälp av åtgärder för kompenserande rättvisa är det möjligt att göra politikåtgärder som på annat sätt skulle vara orättvisa mer rättvisa och acceptabla.
- Kärnan i den sociokulturellt erkännande rättvisan är en jämlik möjlighet att delta i samhällets funktion. Regionala, globala och övergenerationella frågor kan också räknas som ingående i den erkännande rättvisans område.
- Proceduriell rättvisa granskar deltagandemöjligheternas jämlikhet, transparensen och opartiskheten av beslut samt beslutsfattarnas ansvar inför medborgare och invånare. I fråga om proceduriell rättvisa ges beslutsprocesserna en vid tolkning som omfattar alla faser från beredningen av politiken till utvärderingen av den genomförda politikens konsekvenser. Proceduriell rättvisa och sociokulturellt erkännande rättvisa har nära anknytning med varandra.
- Global rättvisa lyfter uppmärksamheten från statsnivån till den globala nivån och understryker alla människors jämlikhet, lika rättigheter och ansvar för varandras välbefinnande.
- Principen om lika mänskliga rättigheter och särskilt de grundläggande och mänskliga rättigheterna erbjuder en klar grund mot vilken bedömningen av rättvisa borde göras. De grundläggande och mänskliga rättigheterna har innehåll som anknyter till distributiv rättvisa, särskilt genomförandet av de grundläggande friheterna och behoven.

¹⁸ Kuinka oikeudenmukaisuus voidaan huomioida ilmastopolitiikassa? Suomen ilmastopaneelin julkaisu 2/2021, kapitel (<https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/06/ilmastopaneelin-julkaisuja-2-2021-kuinka-oikeudenmukaisuus-voidaan-huomioida-ilmastopolitiikassa.pdf>).

3.6 Bedömning av könskonsekvenserna

Klimat- och energistrategins könskonsekvenser har bedömts i enlighet med regeringens jämställdhetsprogram¹⁹. I den granskas politikåtgärder som föreslås i strategiutkastet utifrån deras konsekvenser för människor och deras könsindelning.

Klimat- och energistrategins könskonsekvenser bedömdes som en del av statsminister Sanna Marins regerings jämställdhetsprogram. Regeringens jämställdhetsprogram sammanställer regeringens centrala åtgärder för att främja jämställdheten mellan könen och för att avlägsna diskriminering på grund av kön. I jämställdhetsprogrammet har upptagits ministeriernas centrala projekt för att främja jämställdheten mellan könen och i vilka könsaspekten upptas. För arbets- och näringsministeriets del fungerar klimat- och energistrategin som ett pilotprojekt i samband med vilket utfördes en bedömning av könskonsekvenserna.

Klimat- och energistrategins könskonsekvenser bedömdes av Oxford Research Oy. I den av företaget samlade arbetsgruppen medverkade också Gaia Consulting Oy och Equality Research Helsinki. Equality Research Helsinki bedömde könskonsekvenserna i en litteraturöversikt som byggde på publicerade undersökningar, medan Gaia Consulting Oy gjorde en konsekvensanalys för bedömning av politikåtgärdernas köns- och människokonsekvenser.

3.6.1 Köns- och människokonsekvenserna av politikåtgärderna i klimat- och energistrategin

Forskarnas bedömning visar att det har betydelse för både jämlikheten och klimatåtgärdernas acceptans och effektivitet att ta hänsyn till könskonsekvenserna vid planeringen av åtgärderna.

Ofta tänker man att klimatpolitiken är könsneutral. Politikåtgärder för att minska utsläppen har emellertid omfattande effekter på den ekonomiska aktiviteten och sysselsättningen i olika sektorer.

Vid könskonsekvensbedömningen uppskattades politikåtgärdernas könskonsekvenser genom att först identifiera deras centrala människokonsekvenser med särskild fokus på förändringen av den ekonomiska aktiviteten och på förändringen av miljökonsekvenserna i olika sektorer. Därefter bedömdes hur konsekvenserna riktades till olika kön på en mer exakt nivå. Bedömningen omfattade 101 förslag till politikåtgärder som var med i granskningen av strategins beredningsskede våren 2021.

Forskningsgruppen granskade åtgärdernas människokonsekvenser och deras könsindelning i sex olika sektorer: energiproduktion, byggande och byggnader, trafik, industri, servicesektorn och jordbruk. Vid bedömningen av politikåtgärdernas antagna centrala konsekvenser togs inte ställning till konsekvensens omfattning eller tidpunkt, utan endast till dess riktning.

Forskarnas viktigaste slutsatser var:

- 1) Politikåtgärderna inriktas främst till mansdominerade sektorer, innehåller tekniska lösningar som intresserar män och har större inverkan på konsumtionsvanorna hos män. Ur denna synvinkel kan män anses bära en större börda för konsekvenserna av de föreslagna åtgärderna.
- 2) I mansdominerade sektorer (energiproduktion, byggande, trafik, industri och skogsbruk) är den totala effekten på den ekonomiska aktiviteten och sysselsättningen dock positiv, även om mansdominerade arbetsuppgifter som anknyter till fossila bränslen försvinner.
- 3) De mest betydande negativa konsekvenserna på sysselsättningen inriktas på kvinnodominerade sektorer. Dessa bör beaktas mer i klimatpolitiken. De föreslagna åtgärdernas konsekvenser för

¹⁹ Könskonsekvensbedömning av energi- och klimatstrategin. Juho-Matti Paavola, Amanda Kinnunen, Inkeri Tanhua, Tuukka Rautiainen. Arbets- och näringsministeriets publikationer, Energi 2021:52. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-887-5>

servicesektorerna betonar två omständigheter: budgeteringen av klimatpolitiken bör utföras könsmedvetet, och å andra sidan är det viktigare än någonsin att nedmontera könssegregeringen gällande de sektorer som gynnas av klimatåtgärderna. Det borde tas som mål också i klimat- och energistrategin att kvinnor utbildar sig till (mansdominerade) sektorer som gynnas av klimatåtgärderna och till uppgifter som anknyter till energi inom servicesektorn.

- 4) Kvinnor och unga är mer beredda att fatta och stödja klimatvänliga beslut. De föreslagna åtgärderna betonar dock mer männens delaktighet i klimatpolitiken eftersom de i huvudsak inriktas till mansdominerade sektorer, påverkar männens konsumtionsvanor och innehåller tekniska lösningar som intresserar män. Vid sidan av tekniska lösningar borde man betona åtgärder som ökar kvinnornas delaktighet i klimatpolitiken. Detta skulle kunna leda till större utsläppsminskningar.

Politikåtgärdernas sektorsspecifika konsekvenser

En stark trend inom *energiproduktion* är ökningen av decentraliserad småskalig produktion särskilt i form av värmepumpar och solelektricitet. Avsikten är dessutom att främja konsumenternas deltagande på energimarknaden som tillhandahållare av konsumtionsflexibilitet. Detta betonar den enskilda konsumentens roll som både energiproducent och -konsument. Utvecklingen ger den största nyttan till dem som har möjlighet att investera i småskalig produktion och styrning av förbrukningen av energi. Elektrifieringen av industri, trafik och arbetsmaskiner kommer att ses som ett ökande behov av elproduktion och som en minskning av användningen av fossila bränslen. Sysselsättningen inom tjänster som anknyter till småskalig produktion av energi ökar. Även produktionen av biogas, geotermisk energi, havsvindkraft och elektrobränslen ökar, vilket ökar sysselsättningen i dessa sektorer. Största delen av arbetstagarna inom energisektorn är män och därför inriktas sysselsättningseffekterna starkast på män. Beredskapen att pröva på decentraliserad småskalig produktion av energi varierar i olika människogrupper och därför är det möjligt att försöka göra den småskaliga produktionen inbjudande och enkel, varvid det är möjligt att få fler olika människogrupper med i verksamheten. Förändringar i arbetsuppgifterna och kompetensbehoven erbjuder också en möjlighet att avveckla könssegregeringen inom energisektorn genom att kvinnor utbildas till de nya uppgifterna i sektorn.

Inom byggande i fråga om både nya och existerande byggnader framträder politikåtgärdernas viktigaste effekter i form av en ökad fastighetsspecifik småskalig energiproduktion, åtstramning av energieffektivitetskraven, ökat träbyggande, ökad användning av arbetsmaskiner som drivs med elektro- eller biobränslen samt ökad användning av återvinnings-, rivnings- och återanvändningsmaterial. Avvecklingen av oljeuppvärmning kräver investeringar i småhus och i kommunalt ägda byggnader. Kraven på byggnadernas energieffektivitet stramas åt och behovet av energibesiktningar och energieffektivt byggande ökar. Den ökade energieffektiviteten och den småskaliga energiproduktionen gör att byggnadernas miljökonsekvenser minskar. Byggsektorn är mycket mansdominerad, och därför inriktas förändringarna i sysselsättningen starkast på män. Nya uppgifter och kompetensbehov inom yrken som anknyter till cirkulär ekonomi erbjuder dock möjligheter att öka andelen kvinnor i sektorn. Detta räcker dock tills vidare inte till att kompensera från den starka segregationen inom arbetslivet, utan byggnadssektorn förblir mycket mansdominerad.

Identifierade effekter som anknyter till trafiken är till exempel den ökade användningen av biobränslen, biogas, elektrobränslen och el som drivkrafter i trafiken, vilket gör att sysselsättningen inom tjänster som anknyter till dessa drivkrafter ökar. Samtidigt minskar användningen av fossil diesel och bensin, vilket leder till att tjänster som anknyter till fossila drivkrafter krymper. Minskningen av närutsläppen från trafiken och den ökade andelen av gång och cykling som färdssätt har en positiv inverkan på människornas hälsa. De sektorer som anknyter till trafiken är mycket mansdominerade. Ett exempel är transportarbetarna: av dem var 95 procent män år 2020. Det innebär att förändringarna av sysselsättningen som anknyter till

trafiksektorn och även byggandet av infrastruktur för distribution inriktas mer på män. År 2021 hade män 53 procent och kvinnor 43 av körkortet i Finland, men män har oftare möjlighet att använda bil. Det innebär att åtgärderna för att minska utsläppen från privatbilismen inriktas mer på män och åtgärderna för att främja kollektivtrafiken gynnar mer kvinnor i arbetsför ålder i stadsregioner. Med tanke på jämställdheten mellan könen är de mest neutrala åtgärderna för att minska utsläppen från trafiken att öka cyklingens andel som färd sätt och vidta åtgärder som främjar distansarbetet och som därigenom minskar resorna till och från jobbet.

De identifierade effekterna på *industrin* gäller elektrifiering av processerna, vilket ökar efterfrågan och sysselsättningen inom elbaserade energiproduktionslösningar för industrin. Industrin integreras allt starkare med energimarknaden både som energiproducent och genom konsumtionsflexibilitet. Produktionen och användningen av grönt väte i industriprocesser ökar, liksom även affärsverksamheten inom produktion av bio- och elektrobränslen och biogas, vilket ökar sysselsättningen som anknyter till dem. En ökning sker också i affärsverksamheten och sysselsättningen inom hållbara byggmaterial. Sysselsättningsökningen som anknyter till elektrifieringen av industrin inriktas på mansdominerade sektorer. Enligt bedömningen i projektet HII SI förbättrar de föreslagna politikåtgärderna sysselsättningen inom industrin jämfört med en situation där åtgärder inte genomförs. De föreslagna politikåtgärderna gynnar mest skogsindustri, el- och värmeproduktion och annan tillverkning, som alla är mansdominerade sektorer. Å andra sidan öppnar behovet av ny kompetens tillfällen att avveckla könssegregeringen i anslutning till industrin och öka andelen kvinnor i sektorn, vilket förutsätter att antalet kvinnor ökar inom utbildningen.

Servicesektorn omfattar bland annat handeln, hälso- och sjukvården, bank- och försäkringsverksamheten, utbildningstjänster och restaurangverksamhet. De identifierade effekterna inom servicesektorn anknyter till det ökade behovet av allmän utbildning, vägledning och kommunikation i klimat- och energifrågor, vilket ökar sysselsättningen i servicesektorn. Den småskaliga produktionen av el och värme ökar inom servicesektorn, till exempel inom handeln. Dessutom integreras servicesektorn starkare med energimarknaden, och både affärsverksamheten och sysselsättningen ökar inom detta delområde. Enligt bedömningen i projektet HII SI har politikåtgärderna som helhet en negativ effekt på arbetsplatserna i servicesektorn jämfört med en situation där åtgärder inte genomförs. Den privata konsumtionen blir långsammare, vilket ger upphov till en negativ sysselsättningsutveckling som framför allt inriktas på konsumenttjänster, till exempel handeln och restaurang- och inkvarteringsverksamhet, som är kvinnodominerade sektorer. Därför borde politikåtgärder användas för att öka (om)utbildningen av arbetstagare inom servicesektorn till sektorer där sysselsättningen ökar. Till exempel utbildning av kvinnor så att de ansvarar för energiproduktionen och energieffektiviteten i servicesektorn och för integreringen av sektorn på energimarknaden skulle minska den negativa effekten på kvinnornas sysselsättning. Politikåtgärderna ökar däremot sysselsättningen i flera många mansdominerade servicesektorer, till exempel inom utvecklingen av digitala tjänster och system och cybersäkerhet, men å andra sidan har ökningen inom den cirkulära ekonomin och återvinningen enligt ILO en negativ effekt särskilt på mansdominerade yrken på mellannivå.

Jordbrukets produktionsstruktur blir mångsidigare och integreras allt starkare med verksamheten i andra sektorer, vilket leder till uppkomsten av tvärsektoriella kluster som skapar mervärde från biprodukter och genom fortsatt förädling. Den minskade användningen av torv har en negativ inverkan på affärsverksamheten och sysselsättningen i torvproduktionsområdena, men omställningen stöds genom att den genomförs kontrollerat. Jordbruken integreras starkare med energimarknaden då den småskaliga produktionen av el och värme samt produktionen av biogas ökar. Affärsverksamheten i anslutning till produktionen av biogas ökar, vilket ökar affärsverksamheten och sysselsättningen inom jordbruket och särskilt inom utnyttjandet av dess biflöden, till exempel spillning och åkerbiomassa. Å andra sidan påverkar

förändringar i kosten och främjandet av kosthåll i enlighet med näringsrekommendationerna också jordbruksproduktionen, till exempel genom att minska efterfrågan på animalisk produktion och på lång sikt mängden gårdar och tillflödet av biomassa från dem (spillning). När vegetarisk kost blir vanligare, minskar utsläppen och de skadliga konsekvenserna för vattendrag. Användningen av arbetsmaskiner som drivs med elektro- och biobränslen ökar och användningen av arbetsmaskiner som använder fossila bränslen minskar, och affärsverksamheten och sysselsättningen som anknyter till dem förändras i takt med förändringen av användningsmängderna. Jordbruket är som helhet mansdominerat; 74 procent av alla som arbetar inom jordbruk, skogsbruk och fiskerinäringen samt inom gruvsdrift är män. Å andra sidan skulle särskilt kvinnor kunna vara intresserade av småbruk och ett mer etiskt jordbruk, och nya, etiskt producerade produkter skulle också kunna fungera som konkurrensfördel.

3.7 Uppföljningen av och rapporteringen om strategin

Genomförandet av de politikåtgärder som utstakas i klimat- och energistrategin, uppföljningen av genomförandet, bedömning av åtgärdernas effekter och rapporteringen om effekterna är en väsentlig del av klimat- och energipolitikens helhet. Klimat- och energipolitikens mål och genomförandet av de åtgärder som beslutats för att uppnå målen följs upp genom nationella och internationella rapporteringsförfaranden i vilka både ministerierna och ett stort antal andra statliga förvaltningar och sakkunniginrättningar deltar. Rapporteringen om klimat- och energipolitiken täcker ett vidsträckt område och gäller utöver växthusgasernas utveckling också andra helheter som tas upp i strategin och uppnåendet av deras mål.

Rapporteringen om växthusgasutsläppen gäller utvecklingen av de faktiska växthusgasutsläppen och en bedömning av utsläppens framtida utveckling (projektioner) samt av de politikåtgärder som görs för att minska utsläppen. I fråga om politikåtgärderna rapporteras genomförda, beslutade och planerade politikåtgärder och bedömningarna av deras konsekvenser. Konsekvenserna bedöms före och efter åtgärderna. Det omfattande inventerings- och uppföljningsarbete som rapporteringen förutsätter består av flera separata och med bestämda intervaller upprepade insamlingar och utvärderingar av information samt av rapportering om resultaten. Dessa uppgifter fördelas på flera forskningsinstitut och förvaltningar.

Europeiska kommissionen förnyade nyligen rapporteringen om energi- och klimatpolitiken som en del av uppföljningen av genomförandet av energiunionens mål. I EU:s förordning om styrningen av energiunionen och av klimatåtgärder, dvs. förordningen om förvaltningsmodellen (2018/1999)²⁰, som trädde i kraft år 2018, föreskrivs om rapporteringen och om kraven på dess innehåll. Dessutom innehåller kapitel 4 i förordningen om förvaltningsmodellen bestämmelser om lägesrapporter som ges vartannat år och uppföljningen av dem. Enligt artikel 17 i förordningen ska varje medlemsstat år 2023 och därefter vartannat år rapportera till kommissionen om läget vad gäller genomförandet av den integrerade nationella energi- och klimatplanen (NECP). Lägesrapporten om den nationella energi- och klimatplanen ska täcka energiunionens alla fem dimensioner (energitrygghet, den inre energimarknaden, energieffektiviteten, minskade växthusgasutsläpp inklusive förnybar energi, samt forskning, innovationer och konkurrenskraft). Detaljerade föreskrifter om den integrerade rapporteringen meddelas i artiklarna 18–25 gällande: (18) om styrmedel och åtgärder rörande växthusgaser och om prognoser, (19) nationella anpassningsåtgärder, finansiellt och tekniskt stöd till utvecklingsländer samt auktionsintäkter, (20) förnybar energi, (21) energieffektivitet, (22) energitrygghet, (23) den inre energimarknaden, (24) energifattigdom, (25) forskning, innovation och konkurrenskraft. Rapporteringen om växthusgasutsläpp i enlighet med förordningen om förvaltningsmodellen genomförs vartannat år från och med år 2021, men rapporteringen om energiunionens övriga dimensioner genomförs första gången år 2023 och därefter med två års intervaller.

²⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/sv/TXT/?uri=CELEX:32018R1999>

Rapporteringarna i enlighet med förordningen om förvaltningsmodellen genomförs i samarbete mellan flera ministerier samt förvaltningar och sakkunniginrättningar som är underställda ministerierna.

Respektive sektorsministerium har ansvaret för de åtgärder som antecknats i strategin och för genomförandet av åtgärderna. Ministerierna ser till att riktlinjerna om åtgärderna omsätts i praktiken, vilket ofta kräver ändringar i lagstiftningen. Vid genomförandet av en åtgärd gäller det dessutom att bedöma vilka åtgärder det praktiska verkställandet av politikriktlinjen förutsätter. I samband med regeringens propositioner till lagändringar som anknyter till verkställigheten görs också en detaljerad konsekvensbedömning. Till följd av förordningen om förvaltningsmodellen ersätts de tidigare nationella handlingsplanerna för främjandet av förnybar energi och energieffektivitet (NREAP, National Renewable Energy Action Plan och NEEAP, National Energy Efficiency Action Plan) med rapportering i enlighet med förordningen om förvaltningsmodellen. Även EU:s tidigare förordning om uppföljningssystemet (525/2013) hävdes med förordningen om förvaltningsmodellen.

Om klimatåtgärdernas effekter rapporteras inte bara till EU utan även till FN. FN:s klimatkonvention förutsätter att varje stat som är part i konventionen vart fjärde år lämnar en landrapport (National Communication) om de åtgärder som landet genomför för att verkställa klimatkonventionen. Genom landrapporterna följs också upp hur parterna i Kyotoprotokollet fullgör skyldigheterna i protokollet.

Syftet med klimatkonventionens tvåårsrapport (Biennial report) är att ge sammanfattad information i tabellformat om hur de industriländer som är parter i konventionen uppnått målen och iakttagit åläggandena. Uppföljningsrapporterna och datatabellerna till dem är offentliga och finns på webbplatsen för EU:s och FN:s klimatkonvention. Landrapporten och tvåårsrapporten är statsrådets rapporter.

På nationell nivå rapporteras om klimat- och energiärenden också i regeringens årsberättelse som lämnas till riksdagen varje år. Krav på den nationella rapporteringen om energi- och klimatsektorn härrör även från klimatlagen. Enligt 18 § i klimatlagen ska Statsrådet varje kalenderår lämna riksdagen en klimatårsberättelse. Klimatårsberättelsen ska innehålla uppgifter om utvecklingen av utsläpp och upptag som bygger på material som Statistikcentralen producerar. Från klimatårsberättelsen får riksdagen också information om uppnåendet av klimatmålen och om effekterna av de åtgärder som är i användning. Rapporter lämnas också till de internationella organisationer i vilka Finland är medlem, till exempel Internationella energiorganet IEA, Organisationen för ekonomiskt samarbete och utveckling OECD och Internationella byrån för förnybar energi IRENA.

4 Nuläget, utvecklingen och riktlinjernas inverkan på energisystemet

4.1 Energisystemets grundläggande krav

Energi- och klimatpolitiken har tre väsentliga dimensioner som alltid ska vara i balans när utvecklingen går mot ett koldioxidneutralt samhälle. Energisystemet ska

- i) vara kostnadseffektivt och trygga den samhällsekonomiska tillväxten och finländska företags konkurrenskraft på den globala marknaden,
- ii) vara hållbart med tanke på växthusgasutsläppen och miljö och
- iii) erbjuda tillräcklig leveranssäkerhet och försörjningsberedskap.

Kostnadseffektivitet i energisystemet innebär också att energipriset är konkurrenskraftigt för både hushåll och företag. Kostnaderna för systemet ska också fördelas jämligt och rättvist mellan energisystemets användare. Dessutom gäller det att se till att det råder en fungerande konkurrens på energimarknaden och att företagen har förutsättningar att långsiktigt investera i avancerad ren teknik. Detta ger möjlighet att

exportera finländsk teknik till den globala marknaden och öka företagens koldioxidhandavtryck. Ett hållbart energisystem är en förutsättning för att Finland ska uppnå sin andel av de globala minskningarna av växthusgasutsläppen och att samtidigt sköta om de övriga miljömålen. I fråga om energiproduktionen ligger fokus på utsläppsfria energikällor. Leveranssäkerheten och försörjningsberedskapen i fråga om hushållens och företagens tillgång till energi ska hållas på en tillräckligt hög nivå. När de fossila energikällorna avvecklas ska nya investeringar göras i utsläppsfri värmeproduktion. Samtidigt gäller det att sköta om elsystemets funktion i takt med att den förnybara produktionen ökar. Åtgärderna för att sörja för leverans- och försörjningsberedskapen förutsätter också betydande investeringar i nätinfrastrukturen.

4.2 Minskning av växthusgasutsläppen samt sänkorna

4.2.1 Totala utsläpp och upptag

Finlands årliga växthusgasutsläpp har minskat med cirka trettio miljoner ton från toppvolymerna femton år sedan. Den största utsläppsminskningen har skett i utsläppen från utsläppshandelssektorn. Utsläppen från ansvarsfördelningssektorn har minskat jämnare, men långsammare än detta. Utsläppen från markanvändningssektorn är relativt jämna över tiden, medan upptagen varierar avsevärt från år till år och orsakar därigenom stor variation i markanvändningssektorns nettoutsläpp.

Som helhet uppvisar också Finlands nettoutsläpp en minskande utveckling. Enligt de preliminära uppgifterna var nettoutsläppen år 2020 rekordlåga, endast cirka 25 miljoner ton CO₂-ekv. Det gäller dock att observera att utsläppsåret 2020 var exceptionellt både genom det varma vädret som minskade uppvärmningsbehovet avsevärt och på grund av coronapandemin, som minskade trafikmängderna.

I diagram 4 presenteras de faktiska utsläppen och upptagen samt en uppskattning av deras utveckling med de nuvarande åtgärderna åren 2025–2040. Enligt det så kallade grundscenariot utgör nettoutsläppen 22,6 miljoner ton CO₂-ekv. år 2030 och 16,4 miljoner ton CO₂-ekv. år 2035. I avsnitten nedan presenteras de nuvarande och planerade nya politikåtgärderna per sektor samt uppskattningar av utsläppens och upptagens utveckling i utsläppshandelssektorn, ansvarsfördelningssektorn och markanvändningssektorn.

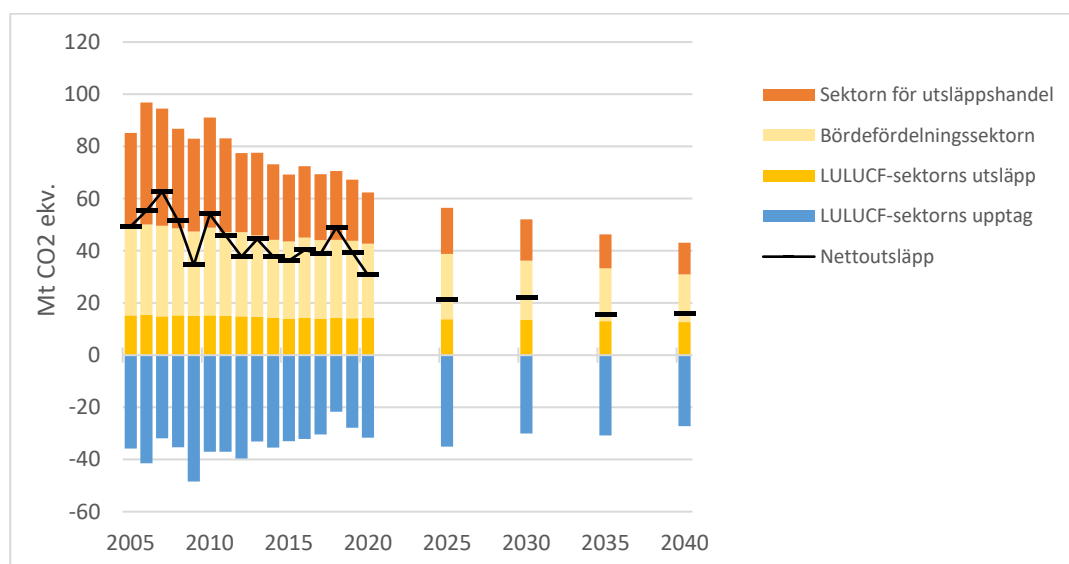


Diagram 4. Faktiska utsläpp och upptag 2005–2020 och utsläppsutvecklingen enligt grundscenariot per sektor 2025–2040.

4.2.2 Utsläppen från utsläppshandelssektorn

Syftet med EU:s utsläppshandel är att växthusgasutsläppen från industri- och energiproduktionsanläggningar och den interna flygtrafiken i Europeiska ekonomiska samarbetsområdet hålls inom gränserna för det utsläppstak som bestämts för utsläppshandelssektorn för hela EU. För närvarande täcker utsläppshandelssystemet över 40 procent av växthusgasutsläppen i hela EU och något under hälften av växthusgasutsläppen i Finland. Tanken med utsläppshandelssystemet är att växthusgasutsläpp minskas där det är billigast. Om till exempel utsläppen från marknaden är förmånligare än utsläppsminskningsåtgärder som ett företag gör i sin egen verksamhet är det förmånligare för företaget att skaffa utsläppsrätter på marknaden än att minska på sina egna utsläpp.

Anläggningar som hör till utsläppshandelssystemet ska ha ett utsläppstillstånd som en behörig myndighet utfärdat. Tillståndet förknippas med en skyldighet att följa upp och rapportera om utsläppen och att årligen till myndigheten returnera en mängd utsläppsrätter som motsvarar anläggningens utsläpp under föregående kalenderår. En utsläppsrätt motsvarar ett ton koldioxid. Utsläppsrätterna delas ut till verksamhetsutövarna antingen gratis eller genom auktion. Utsläppsrätter kan fritt köpas och säljas på marknaden som omfattar hela EU. I Europa finns flera börser som handlar med utsläppsrätter. Handel bedrivs också utanför börserna. Priset på en utsläppsrätt bestäms på marknaden på samma sätt som vid handeln med andra nyttigheter.

Utsläppshandelssystemet omfattar stora industrianläggningar, energiproduktionsanläggningar med en nominell värmeeffekt på mer än 20 MW och Europeiska ekonomiska samarbetsområdets interna flygtrafik. I Finland tillhör också några fjärrvärmeanläggningar med en effekt om 20 MW eller mindre till systemet.

I diagram 5 presenteras de faktiska utsläppen från utsläppshandelssektorn fram till år 2020 och utvecklingen enligt grundscenariot fram till år 2040. Diagrammet åskådliggör den avsevärda minskningen av utsläppsminskningen i energisektorn enbart under de senaste tio åren samt det faktum att det är svårt att minska utsläppen från industriprocesserna trots utsläppshandeln. Inom energisektorn har utsläppshandeln redan i dagens läge en betydande inverkan på valen av bränsle, och konverteringar, till exempel konverteringar av pannor till biomassa och ökning av värmeproduktionen med värmepumpar kan genomföras relativt snabbt. Dessutom har till exempel den ökade användningen av vindkraft getts starkt stöd. Det är dock ofta mycket besvärligare att införa lämplig ersättande teknik inom industrin t.ex. av processtekniska eller kostnadsmässiga skäl, även om planer på minskning av utsläppen från processer har blivit vanligare under den senaste tiden. Industrins färdplaner för ett koldioxidsnålt samhälle är tillsammans med energieffektivitetsavtalen utmärkta exempel på detta.

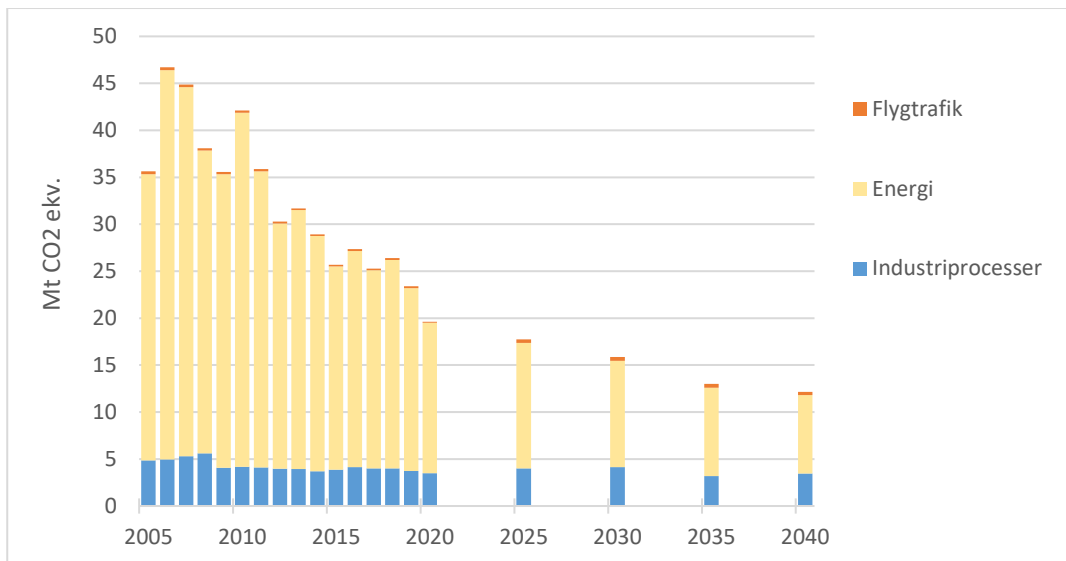


Diagram 5. Faktiska utsläpp inom utsläppshandelssektorn 2005–2020 och utvecklingen av utsläppen enligt grundscenariot 2025–2040.

Diagram 6 presenterar den totala utvecklingen av utsläppen från utsläppshandelssektorn enligt både grund- och politikscenariot. I politikscenariot är de totala utsläppen cirka 5 miljoner ton CO₂-ekv. lägre än i grundscenariot. I uppskattningarna av utsläppen i politikscenariot tas hänsyn till att priset på en utsläppsrätt har stigit avsevärt snabbare än prognoserna under den senaste tiden. Reserven för marknadsstabilitet inom utsläppshandeln som trädde i kraft 1.1.2019 väntas bidra till att hålla priset på en utsläppsrätt på den höga nivå som råder i dag. Att priset på en utsläppsrätt stigit snabbare än grundscenariot gör att det lönar sig för energisektorn och industrin att investera till exempel i de åtgärder som presenteras i färdplanerna till ett koldioxidsnålt samhälle tidigare än i grundscenariot. I fråga om energisektorn innehåller politikscenariot priset på en utsläppsrätt, men scenariot omfattar också främjande av havsvindkraften genom energistödet inom energisektorn samt en sänkning av skatten på elenergi som används av värmepumpar och datorhallar som producerar fjärrvärme. I fråga om industrin innehåller politikscenariot en sänkning av skatten på elenergi som industrianläggningarna använder, en nedskärning av skatteåterbäringen till energiintensiva företag och regeringens riktlinje om elektrifieringsstöd till industrin.

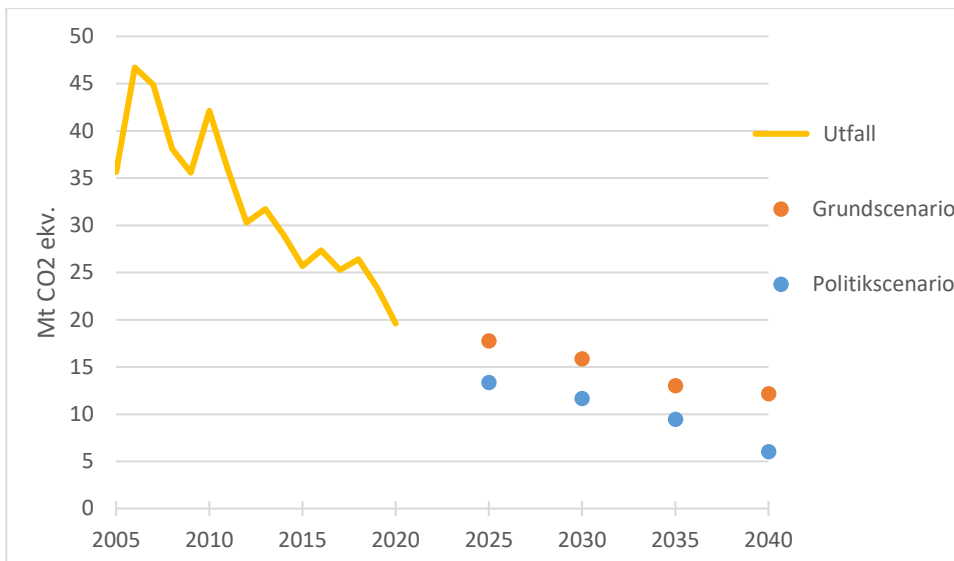


Diagram 6. Faktiska utsläpp inom utsläppshandelssektorn 2005–2020 och utvecklingen av utsläppen enligt grund- och politikscenariot 2025–2040.

4.2.3 Utsläppen från ansvarsfördelningssektorn

I diagram 7 presenteras de faktiska utsläppen från ansvarsfördelningssektorn fram till år 2020 och utvecklingen av utsläppen enligt grundscenariot fram till år 2040 med koefficienter för global uppvärmningspotential (global warming potential, GWP) i enlighet med IPCC:s femte utvärderingsrapport (AR5). De årliga utsläppen har minskat från nivån år 2005. Minskningen är i storleksklassen 5 miljoner ton CO₂-ekv. De viktigaste faktorerna som bidragit till förändringen har varit förhöjningen av distributionsprocenten i fråga om skyldigheten att distribuera biobränslen, förändringar i byggnadernas uppvärmningsmetoder och förbättringar av deras energieffektivitet samt förbättringar i avfallshanteringsmetoderna, till exempel den ökade andelen avfall som förbränns vid energiproduktion och det mer omsorgsfulla tillvaratagandet av biometan från soptippar.

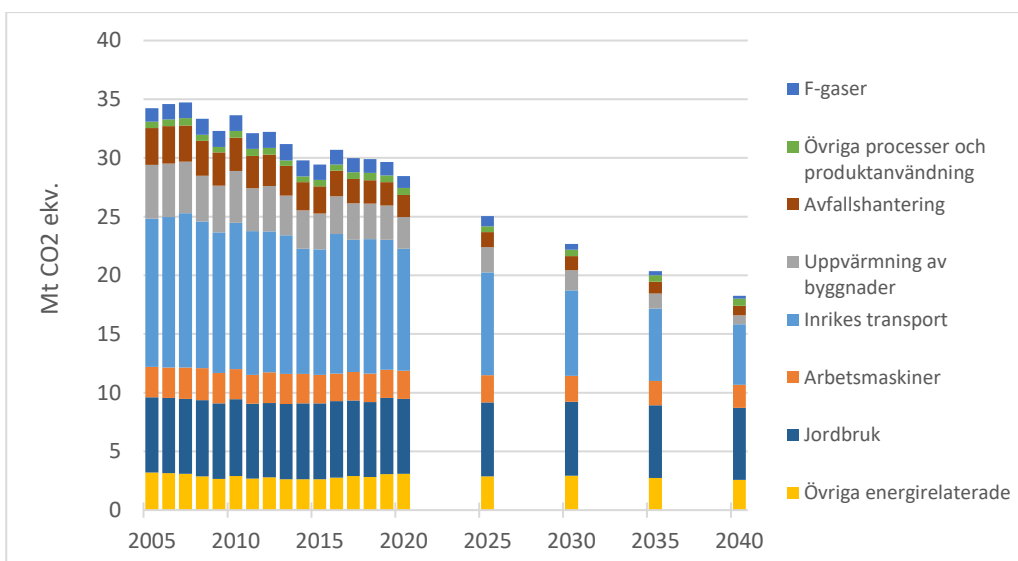


Diagram 7. Faktiska utsläpp inom ansvarsfördelningssektorn 2005–2020 och utvecklingen av utsläppen enligt grundscenariot 2025–2040.

Utsläppen från ansvarsfördelningssektorn minskar relativt jämnt i både grund- och politikscenariot (diagram 8) till följd av förhöjningen av distributionsskyldighetsprocenten i trafiken och energibeskattningsens styrande effekt. Alla åtgärder som presenteras i planen KAISU har dock inte upptagits i politikscenariot. De totala utsläppen minskar enligt grundscenariot fram till år 2030 till en nivå om cirka 23 miljoner ton CO₂-ekv., vilket är över 5 miljoner ton CO₂-ekv. mer än det nya utsläppsminskningmålet om 50 procent som EU-kommissionen preliminärt lagt fram skulle förutsätta och knappa 1 miljoner ton CO₂-ekv. mer än målet enligt den nuvarande lagstiftningen. Fram till år 2005 minskar utsläppen överlägset mest inom inrikes trafik, där minskningen i grundscenariot är cirka 5,4 miljoner ton CO₂-ekv. (43 procent) och i politikscenariot cirka 6,4 miljoner ton CO₂-ekv. (51 procent). Den extra utsläppsminskningen i trafiken är rätt måttlig, vilket beror på den antagna relativt starka elektrifieringen redan i grundscenariot. I politikscenariot har också upptagits den av EU föreslagna utsläppshandeln för trafiken, även om genomförandet av den fortfarande är osäkert. Dess uppskattade effekt är 0,3–0,4 miljoner ton CO₂-ekv.

De näst största utsläppsminskningarna erhålls i grundscenariot genom uppvärmning av byggnader (cirka 3 miljoner ton CO₂-ekv.) och avfallshantering (cirka 2 miljoner ton CO₂-ekv.). I politikscenariot uppgår utsläppsminskningarna till knappt 4 miljoner euro CO₂-ekv. och cirka 2 miljoner ton CO₂-ekv. I fråga om arbetsmaskiner utgör minskningen som uppnås fram till år 2030 i grundscenariot cirka 0,4 miljoner ton CO₂-ekv. och i politikscenariot cirka 1 miljoner ton CO₂-ekv. Resultaten visar rätt väl vilken betydelse politikåtgärderna som inriktas på användningen av oljeprodukter har. Effekten uppkommer i huvudsak genom den betydande förhöjningen av distributionsskyldigheten och förhöjningen av energiskatterna.

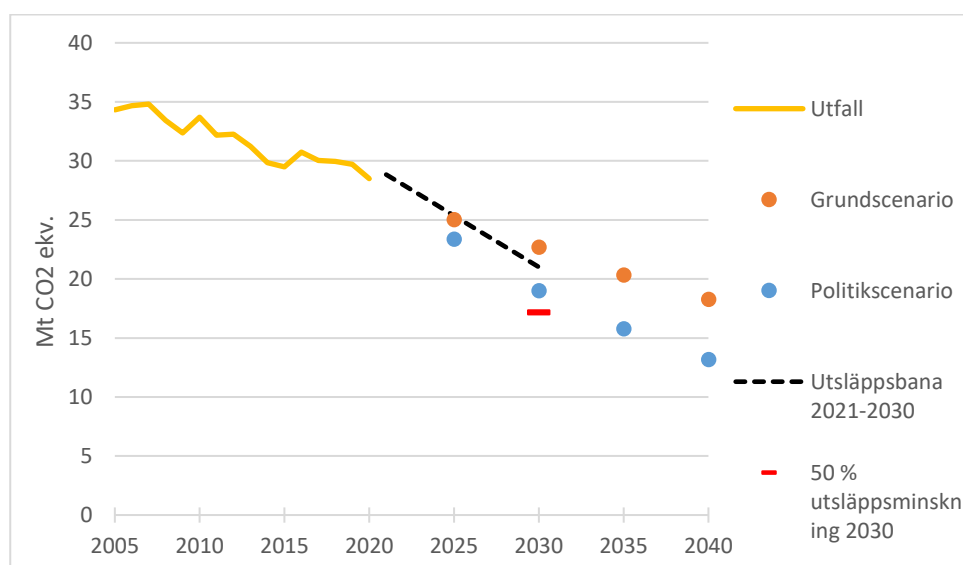


Diagram 8. Utvecklingen av utsläppen från ansvarsfördelningssektorn enligt grund- och politikscenariot, den gällande målsatta utsläppsbanan för åren 2021–2030 och kommissionens förslag till Finlands nya utsläppsminskningmål år 2030.

4.2.4 Markanvändningssektorn

Markanvändningssektorn som en del av uppnåendet av Finlands klimat- och energimål

I sektorn för markanvändning, förändrad markanvändning och skogsbruk (LULUCF), dvs. i markanvändningssektorn, är det möjligt att på många olika sätt förstärka kolsänkor, upprätthålla kollager,

minska växthusgasutsläppen och främja jord- och skogsbrukets anpassning till klimatförändringen.

Markanvändningssektorn i Finland är en nettosänka, vilket betyder att sektorn binder mer växthusgaser än den orsakar utsläpp. Storleken av markanvändningssektorns nettosänka varierar årligen. Till exempel år 2019 utgjorde sektorn en nettosänka om totalt 14,8 miljoner ton CO₂-ekv.

Finlands koldioxidneutralitetsmål betyder att växthusgasutsläppen och nettokolsänkan ska vara på samma nivå år 2035 och att nettokolsänkan ska vara större än utsläppen. I klimat- och energistrategin ges inga detaljerade riktlinjer för klimatåtgärderna inom markanvändningssektorn, utan de upptas i Klimatplanen för markanvändningssektorn (MISU), som ges till riksdagen i form av en redogörelse sommaren 2022. I enlighet med regeringsprogrammet blir klimatplanen för markanvändningssektorn i fortsättningen en del av planeringssystemet enligt klimatlagen.

Genom de tilläggsåtgärder som genomförs i markanvändningssektorn i enlighet med regeringens riktlinjer eftersträvas en årlig nettoökning av kolsänkan i markanvändningssektorn om minst 3 miljoner ton CO₂-ekv. fram till år 2035. För att målet ska uppnås, upptas åtgärder som inriktas på koldioxidutsläpp från jordbruksmark, skogar, förändringar i markanvändningen och klimatvåtmarker i klimatplanen för markanvändningssektorn. Inom jordbruket främjas odlingsmetoder, teknik och tjänster som binder och lagrar mer kol än i dag samt minskas utsläpp från odlingen och upprätthålls existerande kollager. Åtgärder vidtas inom skogsbruket för att säkerställa vården av skogarna samt deras tillväxtförmåga och hälsa samt för att främja mångsidiga skogsbruks- och hanteringsmetoder som samtidigt förstärker skogarnas kolbindning, dvs. skogarnas kolsänkor. Det är möjligt att minska växthusgasutsläppen från markanvändningssektorn särskilt genom att utveckla användningen av torvmarkerna. En ytterligare avsikt är att minska skogsförlusten och de utsläpp som uppkommer då skogen omvandlas till bebyggt område och till åker. Som en del av helheten av klimatåtgärder inom markanvändningssektorn främjas också beskogningen av impedimentmarker, anläggandet av multifunktionella våtmarker och hållbar fortsatt användning av områden som befriats från torvproduktion.

Det är också viktigt att förbereda sig för ökande risker, till exempel växtsjukdomar och skogsförstörelse, för att bevara kolsänkorna och -lagren. Växt- och klimatriskerna ökar genom klimatförändringen, vilket påverkar utvecklingen av kolsänkorna i markanvändningssektorn. Därför är anpassning en viktig aspekt av klimatåtgärderna i markanvändningssektorn.

Markanvändningssektorns utveckling enligt olika scenarier

De uppskattningar av skogarnas och jordbrukets utveckling om deras effekter på utsläppen av växthusgaser, kolsänkorna och kollagren i markanvändningssektorn som presenteras i detta kapitel bygger på de scenarier som utarbetats i projektet Kolneutralt Finland 2035 - klimat- och energipolitiska åtgärder och verkningar (HIISI).

Uppskattningarna som gäller skogarnas utveckling bygger på uppskattningar av produktionens utveckling inom skogsbruket samt av tillväxten i skogarna och avverkningsmängderna för stamved, vilka påverkar utvecklingen av skogarnas kolsänkor. Uppskattningarna av skogsindustrins produktion och virkesanvändning i Finland fram till år 2035 bygger på de grundläggande utvecklingsgångar som presenteras i färdplanerna till ett koldioxidsnålt samhälle för Skogsindustrin rf och Sågindustrin rf och på kontroller av produktionsmängderna för olika skogsindustriprodukter som bygger på investerings- och avinvesteringsbeslut.

Den ackumulerade avverkningsen av stamved fram till år 2035 uppskattades utifrån den uppskattade produktionen inom skogsindustrin. Bakom beräkningarna ligger den uppskattade virkesanvändningen inom skogsindustrin och energiproduktionen. I grundscenariot (WEM) uppskattas att den årliga avverkningsen av

stamved ökar till cirka 79 milj. m³ fram till år 2035 och hålls på denna nivå fram till år 2045. Enligt uppskattningen i grundscenariot ökar den ackumulerade avverkningen av stamved till en nivå som är nära den nivå som slås fast i Nationella skogsstrategin för år 2025, som är 80 milj. m³/år. Till exempel år 2020 avverkadades 69 milj. m³ stamved om året. Den uppskattade maximala avverkningen av stamved som kan upprätthållas virkesproduktionsmässigt under de följande trettio åren (2016–2045) är i genomsnitt 86 milj. m³ per år.

I modelleringen av markanvändningssektorn i projektet HIISI gjordes antagandet att importen av gagnved från Ryssland och tillväxten i skogarna i Finland fortsätter på samma nivå. Importen av råvirke, faner för tillverkning av plywood och flis från Ryssland upphörde emellertid våren 2022. År 2021 utgjorde importen av rå- och avfallsvirke från Ryssland till Finland cirka nio miljoner kubikmeter. Från Ryssland har särskilt massaved och flis importerats till Finland. Upphörandet av träimporten från Ryssland kan således ha inverkan på mängderna av avverkningar av stamved i Finland och därigenom också på markanvändningssektorns nettosänka.

I avverkningsberäkningen i politikscenariot (WAM) är den ackumulerade avverkningen av stamved densamma som beskrivs i fråga om grundscenariot ovan. Politikscenariot avviker från grundscenariot särskilt till den del som gäller åtgärder som ökar skogarnas tillväxt och därigenom kolbindningen. I politikscenariot ökas skogarnas tillväxt genom att i betydande omfattning främja gödslingen av skogarna i både mineral- och torvmarker. I politikscenariot ökar mängden tillväxtgödsling till 150 000 hektar om året under den första kalkylperiodens (2016–2025) senare hälft. I politikscenariot ändras förfarandena för gallring av bördiga kärr på så sätt att 30 procent av gallringarna genomförs enligt metoden för gallring uppifrån. I politikscenariot är också volymen av istandsättningsdikningar i dikade torvmarker lägre än i grundscenariot, vilket innebär att istandsättningsdikning inte utförs i bördiga skogskärr, men inte heller på karga myrar i anslutning till gallring. I både grund- och politikscenariot antas att plantskogsvård utförs alltid när det behövs.

Det gäller att observera att HIISI-beräkningarna endast omfattar vissa åtgärder som anknyter till skogarnas tillväxt och kolsänkornas utveckling, och antaganden har inte gjorts till exempel om ökningen av användningen av skogsförökningsmaterial eller tidigareläggning av plantskogsvården, trots att vissa studier som gjorts under den senaste tiden också bedömt effekterna av sådana åtgärder. En mer ingående beskrivning av de åtgärder som ökar skogarnas tillväxt och som antas i politikscenariot finns i rapporten om projektet HIISI.

I politikscenariot ökar trädbeståndets tillväxt fram till år 2035 från 106,3 miljoner kubikmeter i grundscenariot till cirka 109,3 miljoner kubikmeter om året. En beskrivning av effekten av den ökade tillväxten på skogarnas kolsänkor finns nedan.

Skogssektorn har också en roll inom energiproduktionen i Finland. I projektet HIISI uppskattades att mängden skogsflis som samlas in som biprodukt från avverkningar ökar till 16–17 miljoner kubikmeter om året. I politikscenariot är målen för ackumuleringen av energived högre än i grundscenariot. Under de senaste åren har värme- och elkraftverken använt i genomsnitt 7–8 miljoner kubikmeter skogsflis om året, vilket innebär att den uppskattade användningen av skogsflis i scenarierna ökar nästan till det dubbla fram till år 2035 jämfört med läget i dag. Energianvändningen av skogsflis beskrivs mer ingående i avsnitten 4.3 Förnybar energi och 4.5 Leveranssäkerhet och försörjningsberedskap, energi. Importen av skogsflis från Ryssland upphörde på våren efter att projektet HIISI slutförts, och detta kan således ha en ökande effekt på användningen av inhemsk skogsflis under de närmaste åren.

I de scenarier som beskriver skogarnas tillväxt och avverkningarna granskades inte åtgärder för upprätthållande och främjande av mångfalden i skogarna, utan dessa scenariostudier upptas i de scenarier som görs i syfte att stödja uppdateringen av Nationella skogsstrategin år 2022.

Vid utarbetandet av scenarierna för jordbruket har det nationella utkastet till EU:s gemensamma jordbrukspolitik (CAP) använts som utgångsmaterial. Från det härstammar bland annat följande åtgärdsförslag: omvandling av röjda ytor till permanent gräsmark, fånggrödor, växtföljd, saneringsgrödor, stöd till gräsmarker och grönträda (inklusive gräs på torvåkrar), investering i och utförande av reglerbar dränering samt anläggning och vård av våtmarker (inklusive klimatvåtmark). Utöver CAP omfattar utgångsmaterialet stöd för beskogning av impedimentmarker, som påverkar från och med 2021, en uppskattning av möjligheterna till utsläppsminskningar i markanvändningssektorn och klimatfärdplanen för Centralförbundet för lant- och skogsbruksproducenter MTK rf och Svenska lantbruksproducenternas centralförbund SLC rf.

Utsläppsminskningståtgärderna enligt politikscenariot inom jordbruket handlar om ändringar av markanvändningen, om åkeranvändning (odling av torvmarker med förhöjt vattenstånd samt om ökning av kolbindningen på mineraljordar), precisionsodling och minskning av mjölkornas metanproduktion. Åtgärdernas utsläppsminskande effekter gäller inte bara jordbrukssektorn, utan till stora delar även markanvändningssektorn.

I scenarierna gjordes också antaganden om arealer på vilka det sker förändringar i markanvändningen, till exempel utvecklingen av odlingsmarker, gräsmarker och bebyggda marker, beskogning, ändringar i arealerna för torvproduktion och nya markarealer som vind- och solkraftverk som placerats på land kräver. Skogsförlustens roll för utsläppen från markanvändningssektorn beskrivs av det faktum att det vore möjligt att uppnå en väsentlig del av hela markanvändningssektorns årliga utsläppsminskningar i Finland enbart genom att bromsa upp skogsförlusten. Som ett exempel på förändringarna kan nämnas skogsmarkens areal, som enligt grundscenariot skulle minska med cirka 66 000 hektar åren 2021–2040 och öka enligt politikscenariot med cirka 17 000 hektar. I grundscenariot uppskattades däremot att odlingsmarkens areal förblir oförändrad. I politikscenariot skulle odlingsmarkens areal minska med sammanlagt 90 000 ha åren 2021–2040 genom att uppröjningsytan är mindre och beskogningsytorna större. En mer detaljerad beskrivning av markanvändningens antagna utveckling i Finland åren 2010–2040 finns i HII-SI-rapporten.

Uppskattningarna av utvecklingen av markanvändningssektorns nettosänka fram till år 2035

Enligt scenarierna i HII-SI-projektet skulle markanvändningssektorns nettosänka växa från nuläget. Enligt uppskattningen i grundscenariot utgör markanvändningssektorn en nettosänka om 18,0 miljoner ton CO₂-ekv. år 2035. Den uppskattade nettosänkan år 2035 till följd av åtgärderna i politikscenariot utgör 23,7 miljoner ton CO₂-ekv., vilket innebär att nettosänkan enligt politikscenariot tack vare de kompletterande åtgärderna skulle vara 5 miljoner ton CO₂-ekv. större år 2035 än nettosänkan enligt grundscenariot.

Om uppskattningarna gällande utvecklingen av sektorns nettosänka år 2035 jämförs med nuläget, är nettosänkan större än i nuläget i både grund- och politikscenariot. Till exempel år 2019 utgjorde markanvändningssektorn som helhet en nettosänka om 14,8 miljoner ton CO₂-ekv. och enligt förhandsuppgifterna för år 2020 en nettosänka om 17,2 miljoner ton CO₂-ekv. De preliminära siffrorna för markanvändningssektorns upptag år 2021 var avsevärt lägre än värden som använts i beredningen av den här strategin. Markanvändningssektorns scenarier kommer att uppdateras tillsammans med uppdateringen av övriga nationella klimat- och energiskenarier inom statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet år 2023.

Politikscenariot enligt projektet HIIIS (Tabell 5 5) visar att det är möjligt att öka sänkorna och minska utsläppen med åtgärder inom markanvändningssektorn. Det är dock en krävande uppgift att kontinuerligt öka nettosänkan eller att hålla sänkan på samma nivå. Människans verksamhet kan ha snabba effekter och orsaka fluktuationer mellan åren, till exempel förändringar i avverkningsvolymerna eller införandet av en ny politik.

Tabell 4. Utsläppen och upptagen i markanvändnings-, dvs. LULUCF-sektorn per utsläppskategori enligt grundscenariot, miljoner ton CO₂-ekv. År 2019 motsvarar växthusgasinventariets värden med GWP-koefficienterna för AR5, och åren 2025–2040 är resultat av grundscenariot.

	2019	2025	2030	2035	2040
Skogsmark	-23,01	-29,17	-23,71	-24,85	-21,92
Odlingsmark	7,94	7,47	7,58	7,61	7,67
Betesmark	0,70	0,69	0,68	0,67	0,65
Våtmark	2,23	1,75	1,28	1,13	0,90
Bebyggd mark	0,68	1,27	1,23	1,00	0,82
Träprodukter	-3,37	-3,22	-3,92	-3,56	-2,82
Sammanlagt	-14,83	-21,20	-16,85	-18,00	-14,69

Tabell 5. Utsläppen och upptagen i markanvändnings-, dvs. LULUCF-sektorn per utsläppskategori enligt politikscenariot, miljoner ton CO₂-ekv. År 2019 motsvarar växthusgasinventariets värden med GWP-koefficienterna för AR5, och åren 2025–2040 är resultat av politikscenariot.²¹

	2019	2025	2030	2035	2040
Skogsmark	-23,01	-30,14	-26,72	-28,37	-26,92
Odlingsmark	7,94	6,99	6,70	6,45	6,12
Betesmark	0,70	0,73	0,75	0,79	0,82
Våtmark	2,23	1,25	0,62	0,57	0,56
Bebyggd mark	0,68	1,28	1,23	1,04	0,85
Träprodukter	-3,37	-3,22	-3,92	-3,56	-2,82
Sammanlagt	-14,83	-23,11	-21,33	-23,07	-21,38

Vid en granskning av skogarnas nettosänka (skogsmark) har nettokolsänkans storlek, dvs. mängden koldioxid som binds från atmosfären i skogarna, fluktuerat sedan år 1990 mellan 17,5 och 47 miljoner ton CO₂-ekv. År 2019 utgjorde skogarnas nettosänka -23 miljoner ton CO₂-ekv. I HIIIS-projektets grundscenariot (WEM) är skogarnas nettosänka år 2035 på nivån -24,9 miljoner ton CO₂-ekv. och i politikscenariot, där åtgärder som ökar skogarnas tillväxt genomförs, är skogarnas nettosänka på nivån -28,4 miljoner ton CO₂-ekv., vilket innebär att det genom åtgärder som ökar skogarnas tillväxt enligt scenarierna ger en ytterligare sänka om cirka -3,5 miljoner ton CO₂-ekv. om året år 2035.

I grundscenariot ökar utsläppen från jordmånen på odlingsmark med en miljon ton CO₂-ekv. under granskningsperioden. I politikscenariot är utsläppen tack vare den minskade torvåkerarealen och odlingen av torvmarker med högt vattenstånd 0,3 miljoner ton CO₂-ekv. mindre än i grundscenariot år 2040. I grundscenariot är utsläppstrenden för mineraljordar minskande, och går från 0,5 miljoner ton i utgångsläget till 0,1 miljoner ton CO₂-ekv. år 2040. I politikscenariot krympte utsläppet till en liten sänka efter år 2030 och utgjorde cirka -0,2 miljoner ton CO₂-ekv. år 2040. Ökningen av gräsmarkernas och fångst-, gröngödslings- och saneringsgrödornas yta är bland de viktigaste faktorerna som bidrar till de mindre

²¹ Kolneutralt Finland 2035 – scenarierna för markanvändnings- och jordbrukssektorn.

utsläppen från mineraljordar enligt politikscenariot. Gräsmarker, våtmarker och omvandling till bebyggd mark utgör år 2035 sammanlagt en utsläppskälla om cirka 2,8 miljoner ton CO₂-ekv. enligt grundscenariot och en utsläppskälla om 2,4 miljoner ton CO₂-ekv. enligt politikscenariot.

Träprodukternas kolsänka uppskattades i scenarierna utifrån de gällande reglerna för rapportering om träprodukter. Enligt dem räknas utvecklingen av träprodukternas kollager utifrån produktionsmängderna av träprodukter som tillverkats av inhemskt trä och utifrån halveringstiden för kolet som de innehåller. Utifrån scenarierna uppskattas att träprodukternas nettosänka utgör cirka 3,6 miljoner ton CO₂-ekv. om året år 2035.

4.3 Förnybar energi

4.3.1 Allmänt

Den förnybara energins andel av den totala slutanvändningen i Finland har ökat snabbt. Finland överskred det bindande EU-målet för år 2020 (38 procent) första gången redan år 2014, och år 2020 var andelen nästan 44 procent, då statistiska överföringar beaktas. Finland sålde en del av den förnybara energins statistiska överskott till Belgien och belgiska Flandern. Utan statistiska överföringar skulle andelen förnybar energi i Finland år 2020 ha utgjort 44,6 procent. Största delen av tillväxten har anknutit till den ökade användningen av träbränslen. Under de senaste åren har också andelen andra förnybara energikällor och särskilt mängden vindkraft ökat snabbt.

Ökningen av den förnybara energin syns också i primärenergianvändningen, där dess andel för närvarande är nästan 40 procent. Diagram 9 åskådliggör andelarna och utvecklingstrenderna under de senaste åren. I politikscenariot ökar andelen snabbt till 50 procentsnivån, och även i grundscenariot kommer man snabbt upp till mer än 40 procent.

I den nationella energi- och klimatplanen (NECP) meddelade Finland att det nationella målet för år 2030 är att andelen förnybar energi utgör 51 procent av den totala slutanvändningen. I politikscenariot överskrider detta mål med råga, då andelen når upp till nivån 60 procent år 2030.

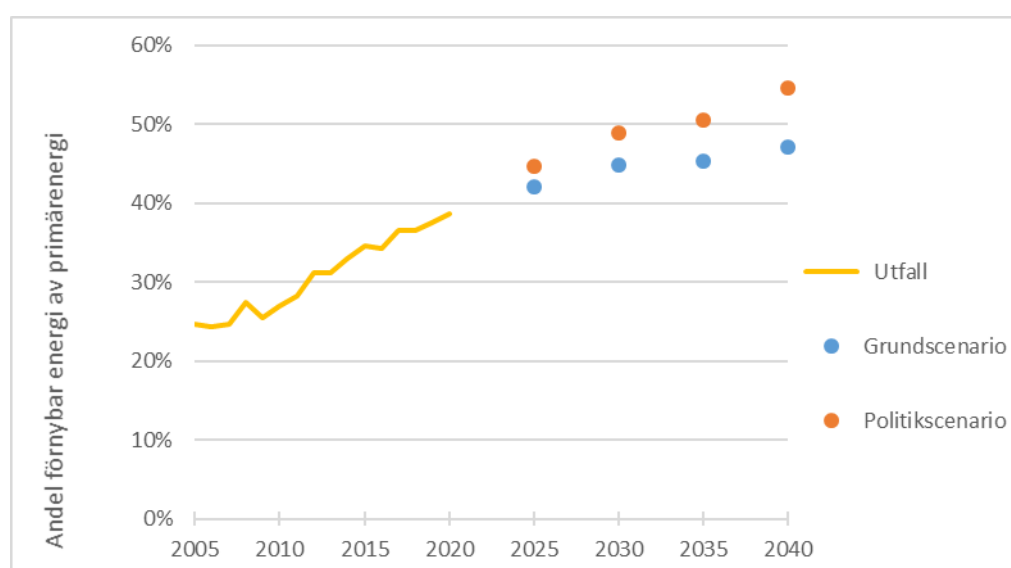


Diagram 9. Andelen förnybar energi av primärenergien i grund- och politikscenariot.

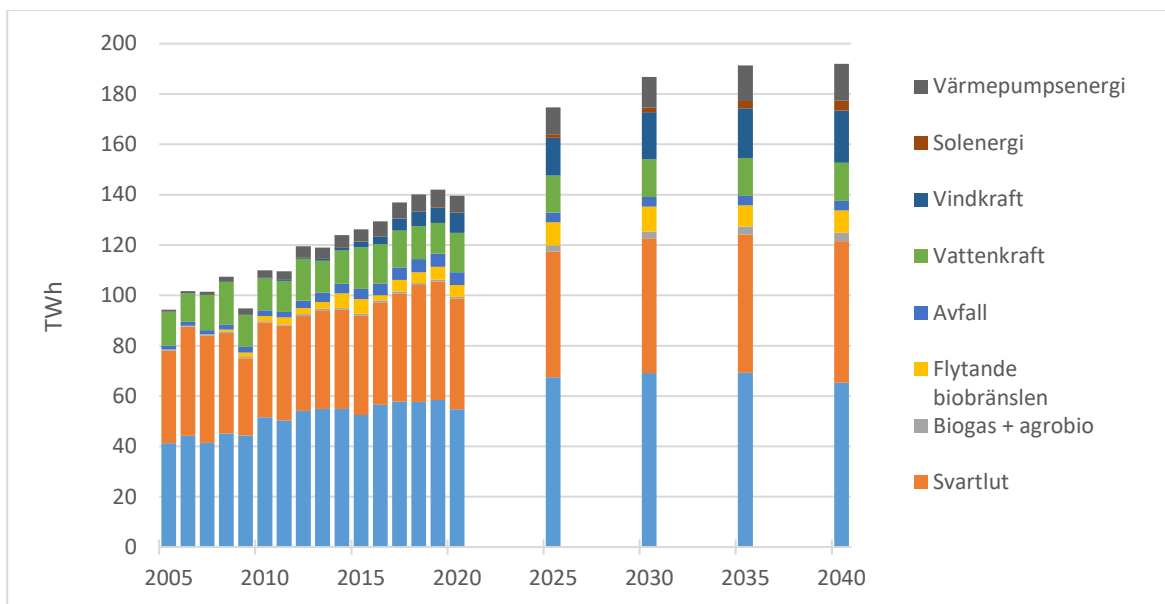


Diagram 10. Användning av förnybar primärenergi i grundscenariot.

Diagram 10 presenterar användningen av förnybar primärenergi per energikälla i grundscenariot. Den årliga mängden skulle öka från nuvarande 140 TWh till cirka 190 TWh fram till år 2035. Största delen av tillväxten förklaras med den ökade användningen av träbränslen, vindkraft och värmepumpar. Största delen av ökningen av träbränslen uppkommer direkt som biflöden då produktionen inom skogsindustrin ökar. Industrin använder själv en del av dem, men biflöden räcker till också för annat bruk. Användningen av skogsflis ökar från den nuvarande nivån, även om dess användning i värme- och energikraftverken vänder och börjar minska redan efter år 2025. Förbränningen av småved för uppvärmning av bostads- och servicehus minskar i jämn takt under hela den granskade tiden.

I en sektorsvis granskning är hela 80 procent av elproduktionen koldioxidfri (inklusive kärnkraften). En betydande andel av den förnybara energin är fortfarande biobaserad. I Finland bygger användningen av träbränslen i värme- och elkraftverk i huvudsak på användningen av biflöden från skogsindustrin, dvs. svartlut och fasta träbränslen såsom bark och spån. Deras sammanlagda andel av produktionen av förnybar energi är över 70 procent. För att bioenergi ska kunna räknas med i EU:s mål för förnybar energi, ska hållbarhetskraven i direktivet om förnybar energi uppfyllas. I samband med det reformerade direktivet om förnybar energi (s.k. RED II) utvidgades hållbarhetskriterierna så att de även omfattade biomassa, dvs. fasta och gasformiga bränslen som framställs av biomassa. Direktivets hållbarhetskriterier har försatts i kraft nationellt i lagen om biodrivmedel och flytande biobränslen, (393/2013, den s.k. *hållbarhetslagen*). Skogsbiomassa från Finland anses uppfylla direktivets krav på landnivå. Hållbarhetskriterierna har emellertid åter tagits upp för utvärdering i 55-beredskapspaketet. Direktivförslaget skulle dock sträma åt hållbarhetskriterierna till vissa delar, särskilt i fråga om tillämpningsområdet, dvs. åtstramning av storleksgränserna, utvidgning av regleringen av förbjudna områden till skogsbiomassa, preciseringar som gäller jordmånens kvalitet och mångfald samt utsträckande av utsläppminskningskraven till befintliga anläggningar. Dessutom har beaktandet av kaskadanvändningen av virke föreslagits särskilt i stödprogrammen. Även nationellt har man betraktat det som viktigt att fraktioner med högt förädlingsvärde inte går till förbränning. Ändringarna i det slutliga direktivet ska upptas i den nationella lagstiftningen senast i slutet av år 2024 med vissa övergångsbestämmelser.

Efterfrågan på elproduktion som bygger på förnybara energikällor kommer att öka avsevärt i framtiden i takt med att industrin, uppvärmningen och trafiken elektrifieras. Största delen av produktionens ökning

kommer att vara marknadsbaserad. Särskilt i politikscenariot får vind- och solenergi en betydande ställning vid anskaffningen av förnybar energi. Det är emellertid bra att hålla i minnet att det är svårt att uppskatta hur de nya vindkraftsinvesteringarna kommer att inriktas på den nordiska marknaden, och därför förknippas resultaten till denna del med osäkerhet. Uppgifter i offentliga källor om investeringsbesluten i Finland har beaktats i politikscenariots beräkningsantagen fram till år 2024. Det finns ett relativt stort antal projekt under planering, och därför kan den faktiska utvecklingen bli snabbare än uppskattat. Betydelsen av olika flexibla lösningar betonas i takt med att vindkraft och solelektricitet blir allt vanligare. Sådana lösningar är till exempel energilösningar och systemintegrationslösningar.

Utvecklingen mot förnybara energikällor har blivit snabbare även inom uppvärmningssektorn. Stora objekt som använder stenkol och torv har börjat ersättas med lösningar som bygger på förnybara energikällor, och till exempel mängden projekt som bygger på spillvärme av olika slag ökar. Dessutom blir jordvärmesystem och andra värmepumplösningar vanligare, inte bara i separata fastigheter utan också i industrifastigheter och inom produktionen av fjärrvärme.

Största delen av perioden efter stenkol och torv inom energisektorn täcks i den närmaste framtiden genom att öka användningen av träbränslen, såsom diagram 10 åskådliggör. Även om grundscenariot pekar mot att efterfrågan på träbränslen ökar kraftigt fram till år 2030, består en stor del av tillväxten direkt av biflöden från skogsindustrin och skogsbruket. I scenarierna antas att stamved inte används för produktion av värme i någon betydande mängd. Det vore möjligt att öka användningen av energived genom ökad import, men av hållbarhetsskäl är importen i dessa granskningar begränsad till högst cirka 5 TWh. År 2020 utgjorde importen något under 4 TWh.

I trafiksektorn står förnybar energi redan för upp till en femtedel av förbrukningen, särskilt till följd av ökningen av användningen av biobränslen. Finland är globalt ett ledande land inom både användningen och produktionen av förnybara energikällor i trafiksektorn. Flytande biobränslen, biogas och nya bränslen, till exempel de vätebaserade elektrobränslena, får en framträdande roll särskilt inom tung vägtrafik, sjötrafik och flygtrafik, då personbilstrafiken elektrifieras.

4.3.2 Om stödprogrammen

I statsstöden till förnybar energi har Finland gått från produktionsstöd mot investeringsstöd. Dessutom har proportionellt sett mer stöd inriktats till främjandet av ny energiproduktionsteknik än tidigare. Användningen av bioenergi särskilt för värme har skett på marknadsvillkor sedan länge, och till exempel produktionsstödet till skogsflis har nyligen avvecklats. Syftet med stödet var att ersätta torv i flerbränsleanläggningar. På grund av det höga priset på en utsläppsrätt behövs stödet inte längre. Inmatningstariffen för vindkraft stängdes för de nya kraftverkens del år 2017, och inom ramen för premiesystemet som ersatte systemet ordnades endast ett anbudsförfarande år 2018. I dagens läge byggs nya vindkraftverk utan stöd.

Största delen av den nya energiproduktionskapaciteten borde bygga på lösningar på marknadsvillkor, och direkta stöd bör undvikas i nuläget, där det i regel också är möjligt att bygga produktionsteknik som baseras på förnybara energikällor utan statsstöd. Statsstöd är dock motiverade i en situation där man anser att den aktuella tekniken eller det aktuella konceptet skulle kunna ha en betydande inverkan på långsiktiga nationella mål eller på global efterfrågan eller ha någon annan exceptionell betydelse, och då det exempelvis på grund av en högre risknivå och de första projektens svagare lönsamhet inte är möjligt att inleda investeringarna i fråga. De viktigaste teknikerna av detta slag förknippas särskilt med förnybara bränslen inom trafiken och på värmeproduktionslösningar som inte bygger på förbränning. Särskilt i fråga om etablerad teknik gäller det att i första hand överväga införandet av finansieringsinstrument i stället för direkta stöd.

Efter att produktionsanläggningarna för förnybar energi blivit lönsammare, gäller det att fästa uppmärksamhet på andra metoder för främjande. Det är viktigt att försöka skapa en positiv atmosfär och verksamhetsmiljö för investeringar, vilket bidrar till att minska projektens risker. I praktiken betyder detta att regleringen inte ändras hela tiden och att den är förutsägbar på lång sikt. Dessutom finns det anledning att säkerställa att privat finansiering är tillgänglig för projekt inom förnybar energi.

4.3.3 Energistöd

Energistöd kan beviljas för sådana investerings- eller utredningsprojekt som

1. främjar produktionen eller användningen av förnybar energi;
2. främjar energisparande eller effektivisering av energiproduktionen eller användningen av energi; eller
3. annars främjar omvandlingen av energisystemet till koldioxidsnålt.

Energistöd kan beviljas företag, kommuner och sammanslutningar. Stöd beviljas inte bostadsaktiebolag, bostadsfastigheter eller gårdsbruksenheter eller projekt i anslutning till dem, med undantag av sådana projekt i anslutning till gårdsbruksenheter där den producerade energin används utanför produktionsverksamheten inom jordbruket. Beviljandet av energistöd bygger på den så kallade energistödsförordningen (SRf 1098/2017), som innehåller mer ingående föreskrifter om stödprogrammet. Ansökan som stöd behandlas i regel av Innovationsfinansieringscentralen Business Finland. Arbets- och näringsministeriet beslutar om beviljande av stöd för investeringsprojekt, om projektets godtagbara kostnader överstiger 5 miljoner euro eller om projektet hänför sig till ny teknik och dess godtagbara kostnader överstiger 1 miljon euro, och sköter andra uppgifter i samband med det. För energistödet reserveras i typiska fall 35–40 miljoner euro om året, av vilket största delen används för småskaliga projekt. Till följd av separata tidsbestämda kompletterande stöd har energistödets fullmaktsbelopp varit betydligt större under de senaste åren.

År 2019 infördes det så kallade investeringsstödet för stora demonstrationsprojekt, som är en del av energistödet. Med stora demonstrationsprojekt avses energistödsprojekt vilkas investeringskostnader är minst 5 miljoner euro och omfattar ny energiteknik. Stödet bygger på konkurrens mellan projekten. Projekten bedöms i första hand utifrån deras demonstrationsvärde, men vid utvärderingen fästs också uppmärksamhet vid projektens genomförbarhet, energieffekter, kostnadseffektivitet och andra effekter. Stödet har betonat särskilt projekt som gäller produktionsanläggningar för förnybara trafikbiobränslen och värmeproduktionsprojekt som bygger på annan teknik än förbränning. För stödet har reserverats ett stödbefullmäktigande om sammanlagt 200 miljoner euro för en fyraårsperiod.

Fördelen med stödprogrammet är att det prövningsbaserade investeringsstödet effektivt kan inriktas projektspecifikt efter behov, och betoningar av olika slag kan göras flexibelt. Investeringsstödet som betalas i efterhand och mot faktiska kostnader är dessutom rätt riskfritt för staten. Då ett projekt blir inställt, betalas stöd inte ut.

4.3.4 Jord- och skogsbruksministeriets stöd till energiobjekt

Genom åtgärderna i programmet för utveckling av landsbygden i Fastlandsfinland 2014–2020 och under dess övergångsperiod 2021–2022 främjas förnybar energi och energieffektivitet i landsbygdsföretag och på jordbruk.

Med investeringsstödet för jordbruket och företagsfinansiering för landsbygden är det möjligt att stödja bl.a. investeringar i anläggningar som producerar förnybar energi. Företagsfinansiering kan sökas för anläggningsinvesteringar i mikroföretag eller små företag på landsbygden som producerar energi till

försäljning. Jordbrukets strukturstöd gäller i sin tur investeringar på objekt på gårdar som producerar förnybar energi som behövs för jordbruksproduktionen eller som förbättrar gårdens energieffektivitet. Genom programmet är det också möjligt att finansiera utbildnings- och informationsförmedlingsprojekt och samarbetsprojekt som stödjer till exempel en ökad användning och produktion av förnybar energi, energieffektivitet eller decentraliserade energilösningar. Via programmet stöds även energirådgivning som skräddarsytts för gårdar.

I december 2021 sändes Finlands förslag till kommissionen om CAP-planen för åren 2023–2027, som är en fortsättning av det nuvarande landsbygdsprogrammet. Enligt planerna kommer den innevarande periodens åtgärder, som presenteras ovan, i huvudsak att fortsätta utan förändringar. De exakta innehållen, objekten som ska stödjas och stödprocenten blir klara under hösten 2022, då planen har behandlats och godkänts i kommissionen.

4.4 Energianvändning och energieffektivitet

4.4.1 Den totala förbrukningen och slutanvändningen av energi

Diagram 11 presenterar den primära energins totala mängd och dess anskaffning per energikälla i grundscenariot. Den totala förbrukningen är som högst år 2035, då den utgör 400 TWh, varefter konsumtionen åter börjar minska. De nya kärnkraftverksenheter Olkiluoto 3 och Hanhikivi 1 som i scenarierna antas bli tagna i drift åren 2022 och 2032 är den största enskilda faktorn som ökar mängden primärenergi – i politikscenariot leder den extra effektiviseringen till att den totala förbrukningen år 2030–2040 är cirka 2 procent mindre än grundscenariot. Efter beräkningen av scenarierna har Fennovoima Ab lämnat en anmälan till arbets- och näringsministeriet med vilken företaget återkallar sin ansökan om byggnadstillstånd för kärnkraftverket Hanhikivi 1. Å andra sidan har Fortum Power and Heat Oy lämnat en ansökan om drifttillstånd för fortsatt energiproduktion i kärnkraftverksenheter Lovisa 1 och 2 högst till slutet av år 2050. I scenarierna påverkar det förändrade läget inom kärnkraften mest energianskaffningen och den totala mängden primärenergi år 2035. Den förlängda driften av enheterna i Lovisa efter år 2035 ersätter i hög utsträckning den uteblivna produktionsvolymen från enheten Hanhikivi 1.

År 2019 utgjorde andelen fossila bränslen och torv cirka 42 procent av den totala primärenergianvändningen, medan andelen ännu år 2010 utgjorde cirka 54 procent. I grundscenariot minskar deras andel vidare till cirka en tredjedel år 2030, till cirka en fjärdedel år 2040 och till cirka 20 procent år 2050. På motsvarande sätt ökar kärnenergins och den förnybara energins andelar. Den största minskningen fram till år 2030 sker i energianvändningen av torv och stenkol, men den totala förbrukningen av naturgas skulle däremot till och med öka från nivån år 2020. Starkast återspeglas minskningen av användningen av torv och stenkol dock i en ökning av användningen av bioenergi, särskilt träbränslen.

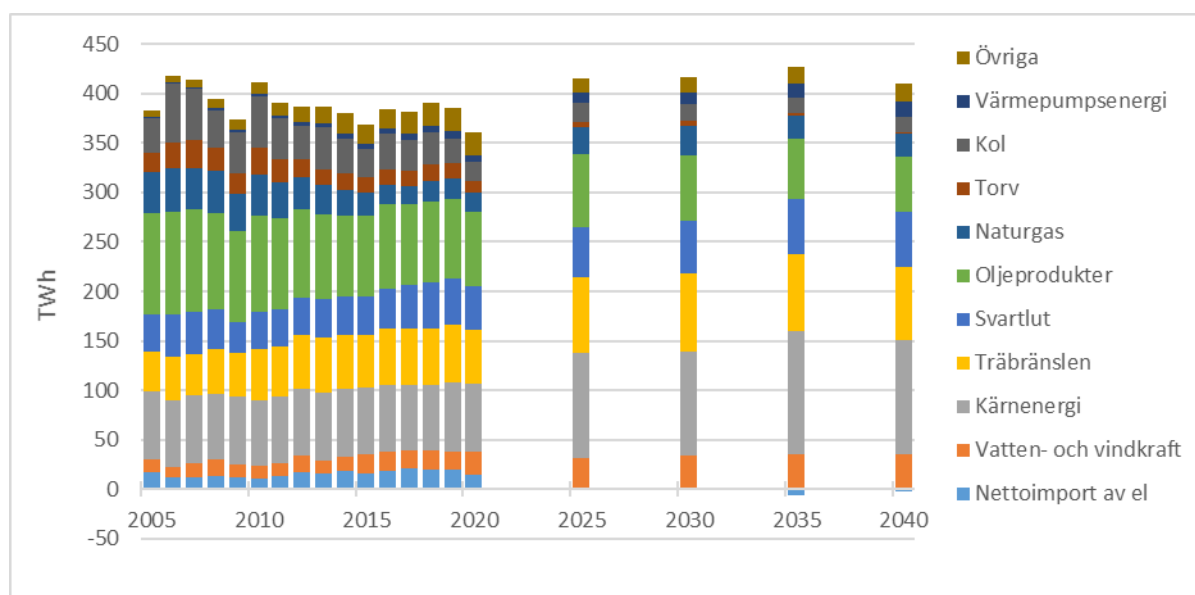


Diagram 11. Anskaffning av primärenergi 2005–2020 och primärenergins utveckling i grundscenariot.

Slutanvändningen av energi i Finland har under de senaste åren i typiska fall utgjort något under 300 TWh, varav andelen el varit i storleksklassen 30 procent, värme drygt 10 procent och direkt bränsleanvändning över hälften. I grundscenariot förblir den totala förbrukningen rätt oförändrad fram till år 2035. Elektrifiering är en central förändringstrend i alla sektorer i både grund- och politikscenariot, vilket leder till att elförbrukningen ökar och användningen av bränsle och värme minskar, och slutligen till att slutanvändningen av energi som helhet effektiviseras, varvid den totala förbrukningen börjar minska efter år 2035. Ökningen av slutanvändningen är särskilt betydande inom trafiken och industrin. Väteekonomins och elbränslenas utveckling påverkar starkt förbrukningen av elektricitet. Om vätetekniken kommersialiseras snabbt, uppkommer också en betydande mängd ny, ren elproduktion. Väteekonomins och elektrobränslenas utveckling och utvecklingen av utsläppsfri elproduktion går parallellt på så sätt att företag som investerar i väteekonomin säkerställer ren elproduktion genom att ingå PPA-avtal med elproducenter. Då ökar till exempel produktionsmängderna för vindkraft betydligt snabbare än i strategins politikscenario. I den av Sitra finansierade utredningen "Enabling cost-efficient electrification in Finland"²² utvärderades två scenarier. I scenariot för direkt elektrifiering används 34 TWh vindkraft för produktion av väte år 2050 och i PtX-scenariot, som bygger på väteekonomin, hela 60 TWh. Då den sektorsspecifika slutanvändningen av energi i grundscenariot granskas (diagram 12), framgår det att energianvändningen effektiviseras starkt inom trafik och boende, vilket syns genom att den totala användningen i dessa sektorer minskar. Inom service och industri ökar efterfrågan på nyttoenergi i en omfattning som upphäver effektiviseringens effekter nästan helt, vilket innebär att det inte sker någon betydande förändring i den totala förbrukningen. Med undantag av slutanvändningen inom boende och service minskar all användning av energi till följd av att de nominella förbrukningarna för uppvärmning minskar. Utvecklingen är betydande både i fråga om nybyggen och, tack vare den relativt omfattande energireparationsverksamheten, i det äldre byggnadsbeståndet. Centrala effekter inom industrin i alla scenarier är elektrifieringen av produktionens av processvärme och ersättandet av fossila bränslen med biobränslen. Värmepumpsenergin i diagram 12 används i huvudsak i bostadshus, även om den största

²² Enabling cost-efficient electrification in Finland, Sitra, 2021, <https://www.sitra.fi/en/publications/enabling-cost-efficient-electrification-in-finland/>

tillväxten sker i servicebyggnader. Värmepumpsenergin ingår inte i definitionen av slutförbrukningen i enlighet med EU:s energieffektivitetsmål (**Virhe. Viitteen lähde ei löytynyt.**).

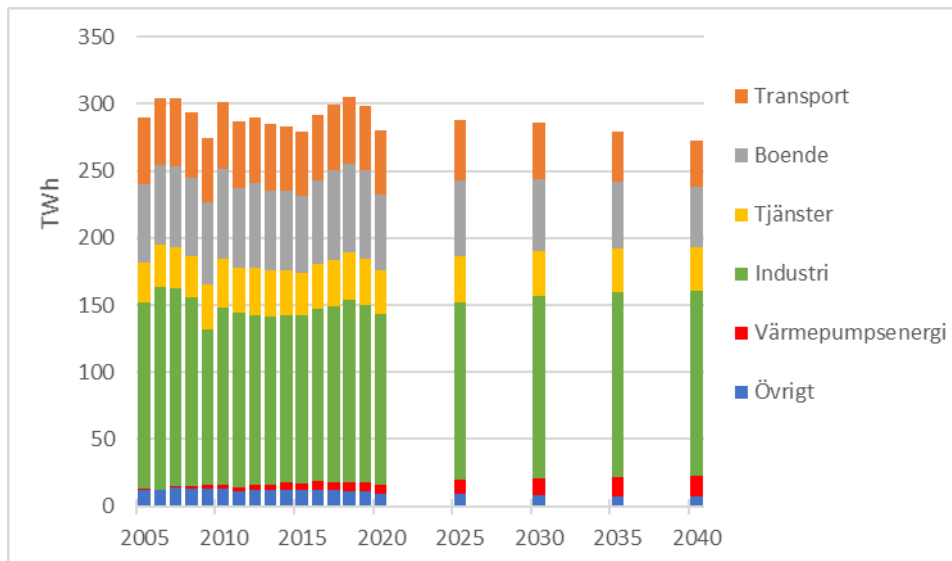


Diagram 12. Slutanvändning av energi sektorsvis 2005–2019 och utveckling i grundscenariot.

4.4.2 Energieffektivitet

Finland har målmedvetet satsat på energieffektivitet och energibesparing i nästan 50 års tid, dvs. sedan den första energikrisen (1973–74). Energieffektivitet och energibesparing främjas på många olika sätt och i alla sektorer. Industrin är en stor användare av energi, men samtidigt en stor aktör inom energieffektivitetsåtgärder. I trafiken beaktas energieffektivitet på många olika sätt. Beskattningen av anskaffningen av fordon styr mot utsläppssnåla, dvs. energieffektiva fordon. Vid valet och användningen av trafikmedel är det möjligt att ta hänsyn till deras energieffektivitet. Även hushåll och tjänster har tillgång till många och omfattande energieffektivitetsåtgärder.

Finlands viktigaste politikåtgärd som främjar energieffektiviteten och energibesparing är systemet med frivilliga energieffektivitetsavtal. Verksamheten inleddes med energibesparingsavtal redan år 1997. Omfattande avtal om energieffektivitet tecknades för perioden 2008–2016. De nuvarande avtalen gäller åren 2017–2025. Energieffektivitetsavtalen omfattar industri, service, kommuner och fastigheter samt oljeuppvärmningssektorn. Finland har använt frivilliga energieffektivitetsavtal i stor omfattning för att fullgöra bestämmelsen om energisparskyldigheten för försäljare av energi i energieffektivitetsdirektivet EED. Tillräcklig rapportering om energieffektivitetsmålen är en viktig förutsättning för detta.

Det är inte enkelt och entydigt att mäta och jämföra energieffektiviteten t.ex. i företag eller länder. De parter som är med i energieffektivitetsavtalen rapporterar om de energieffektivitetsåtgärder och investeringar som de genomför. Dessa är beskrivande energieffektivitetssiffror, men inte heller de gör det möjligt att direkt jämföra olika sektorer.

Olika indikatorer för energieffektiviteten har föreslagits, men de kan inte följa sådana stora strukturomvandlingar som även näringslivet i Finland har genomgått. Bruttonationalprodukten eller värdeökningen beskriver endast penningbelopp eller deras förändringar. Inte heller antalet producerade ton är alltid jämförbara. Sammanfattningsvis kan man säga att Finland klarar sig bra inom energieffektivitet, men att det i varje fall finns plats för förbättring.

Tekniken utvecklas hela tiden och den borde samtidigt vara lättanvänd och hållbar. Tyvärr är inte all teknik som riktas till konsumenterna av det mest lättanvända slaget, åtminstone till en början. Det kan också vara svårt för konsumenterna att välja mellan olika tekniska lösningar. Regional, oberoende rådgivning ger lösningar på problem av detta slag, eller informerar konsumenterna om källor med hjälp av vilka det är möjligt att hitta en lösning.

Traditionellt har man inte ansett det vara särskilt nödvändigt att finansiera rådgivning från statsbudgeten. Användningen av energi och åtgärder för att minska utsläppen har dock blivit viktiga och välbekanta teman för varje medborgare, men samtidigt förhindras eller bromsas genomförandet av dessa åtgärder upp på grund av att det finns så många alternativ och för att åtgärderna är komplexa. Denna potential kan tas i användning genom oberoende energirådgivning. Det har alltid varit viktigt med energirådgivning, men i takt med att lösningarnas och teknikens komplexitet ökar och alternativen blir allt fler är det av största vikt att ge medborgarna oberoende information om energieffektivitetsåtgärder, användningen av förnybar energi och andra aktiviteter och val i enlighet med principen för hållbar utveckling.

Principen om energieffektivitet först – Energy Efficiency First – har en central ställning i det nya förslaget till energieffektivitetsdirektiv. Tanken är bra, men det är inte alltid enkelt eller rätlinjigt att genomföra den. Energieffektivitet borde beaktas i alla energilösningar, men till exempel med tanke på klimatet är det viktigast att hitta de mest utsläppssnåla lösningarna.

Det finns en storskalig energieffektivitetsåtgärd som i allmänhet inte uppfattas som sådan i Finland: kombinerad produktion av el och värme (Combined Heat and Power, CHP). Produktionen av värme sker med samma verkningsgrad i ett CHP-kraftverk som vid separat värmeproduktion, men nyttan erhålls genom elproduktionen. Största delen av fjärrvärmens produceras i CHP-kraftverk. Inom industrin, särskilt inom skogsindustrin, är CHP-kraftverk en självklarhet eftersom processerna behöver både el och värme, och anskaffningen av råvaror ger bränsle som biprodukt (bark, sågspån, kvistar, trädtoppar osv.). Det låga elpriset har försämrat CHP:s lönsamhet, och fjärrvärmebolagen har därför inte förnyat sina CHP-kraftverk.

I de frivilliga energiavtalen åren 2008–2016 deltog cirka 650 företag på cirka 5 000 förbrukningsställen samt 132 kommuner och samkommuner. De som var med i slutet av denna avtalsperiod sparade 15,4 TWh energi och 529 miljoner euro i energi- och bränslekostnader om året. Åtgärderna minskade utsläppen med cirka 4,6 miljoner ton CO₂-ekv.

I fråga om avtalsperioden 2017–2025 finns resultat tillgängliga för åren 2017–2020. Cirka 700 företag med cirka 6 700 driftställen har gått med i avtalen. I slutet av år 2020 hade de med åtgärder under de fyra första åren av avtalsperioden årligen sparat 8,9 TWh energi. Samtidigt utgjorde deras ekonomiska besparingar 351 miljoner euro, och de minskade utsläppen kalkylmässigt med cirka 2 miljoner ton CO₂-ekv. om året. Även om mängden sparad energi var större än under den tidigare avtalsperioden, var den kalkylmässiga utsläppsminskningen mindre eftersom bl.a. användningen av el har blivit mer utsläppssnål.

I sin fjärde handlingsplan för energieffektivitet (NEEAP-4) meddelade Finland kommissionen om att landet år 2010 uppnått energibesparingar om 21,2 TWh och år 2016 energibesparingar om sammanlagt 37,1 TWh. Energibesparingen år 2020 uppskattades till sammanlagt 50,3 TWh i planen. Energibesparingseffekterna beräknades för sammanlagt 32 politikåtgärder för energibesparing och energieffektivitet. Utöver dessa rapporterades till kommissionen om 14 politikåtgärder vilkas effekter det inte var möjligt eller ändamålsenligt att uppskatta. Finlands nationella energieffektivitetsmål för år 2016 i enlighet med energiservicedirektivet (ESD) överskreds med 35 procent. Finland uppnådde också de tre nationella målen för energibesparingar och minskad förbrukning i enlighet med energieffektivitetsdirektivet (EED) med god marginal: det riktgivande målet för år 2020, det bindande energibesparingsmålet för den statliga centralförvaltningen för åren 2014–2020 och det bindande kumulativa energibesparingsmålet för perioden 2014–2020.

Finland meddelade i sin nationella klimat- och energistrategi (NECP) år 2019 kommissionen om att landet når energibesparingar om drygt 80 TWh fram till år 2030. Detta är en uppskattning av storleken av summan av energibesparingarna i de olika sektorerna. Besparingarna till följd av energieffektivitetsavtalen är lättast att verifiera. Till övriga delar är det nödvändigt att uppskatta besparingarna. Energibesparingsåtgärderna och de besparingar som de ger specificeras i tabell 6.

Tabell 6. Energibesparingsåtgärderna och de besparingar som de ger år 2030.

Energibesparingsåtgärd	Besparing 2030 GWh/v
Energieffektivitetsavtal: Nuläge och fortsättning	25 770
Kundåtgärder för energieffektivitetsåtgärderna och avtalet HÖYLÄ IV	83
Energieffektivitetsavtal: Ökning av täckningen	1 095
Energieffektivitetsavtal: Utveckling av rapporteringen	1 078
Energibesiktningar: Nuläge	1 420
Energibesiktningar: Ökning av volymerna	1 817
Överskottsvärme	1 600
Investeringar i förnybar energi inom jordbruket (flis- och solenergianläggningar)	3 889
Ägoarrangemang	278
Energieffektivitetsinvesteringar på gårdarna	99
EU:s bindande CO ₂ -gränsvärden: Personbilar	8 671
EU:s bindande CO ₂ -gränsvärden: Paketbilar	285
EU:s bindande CO ₂ -gränsvärden: Lastbilar	604
Skrotningsarvodeskampanjer (åren 2015 och 2018)	35
Stöd till renodlade elbilar (endast fram till år 2021)	0,1
Ekonomisk styrning som påverkar trafikprestationen (beskattning av trafikbränslen, personbilar)	1 236
Ändring av massor och dimensioner inom tung trafik	20
Verkställandet av direktivet om ekoplanering	7 075
Värmepumpar i små- och radhus	11 956
Byggbestämmelser, energieffektivitet inom nybyggnad	9 337
Byggbestämmelser, energieffektivitet inom reparationsbyggnad	3 810
Sammanlagt	80 159

4.4.3 Trafiken

Trafikmedlens energieffektivitet

Förnyelsen av bilparken är en central faktor för att förbättra energieffektiviteten i trafiken. Nya bilar är i genomsnitt mer energieffektiva än gamla bilar, och övergången till nya, alltmer energieffektiva tekniska lösningar, till exempel till el, sker i huvudsak genom försäljning av nya bilar.

Bilparken i Finland förnyas emellertid mycket långsamt. Antalet förstaregistreringar varierar vanligen mellan 100 000 och 120 000 stycken per år. En förnyelse av bilparken skulle dock kräva att i snitt cirka 150 000 nya bilar såldes varje år. Dessutom importeras ett betydande antal begagnade bilar från utlandet varje år, cirka 35 000–45 000 stycken. Bilparken i Finland har blivit ännu äldre under perioden 2010–2020. Även den goda utvecklingen i fråga om de första gången registrerade förbränningsmotorbilarnas energiförbrukning och CO₂-utsläpp på 2010-talet har blivit långsammare. I fråga om dieslbilar har förbrukningen och utsläppen rentav ökat eftersom diesel försvunnit från urvalet av mindre bilar.

Även om förbränningsmotorbilarnas energieffektivitet inte har utvecklats på önskat sätt i Finland, hjälper elektrifieringen av trafiken med uppnåendet av energieffektivitetsmålen. Elbilarnas andel av försäljningen av nya bilar och importen av begagnade bilar har ökat snabbt i Finland under de senaste åren. Elbilar utgjorde cirka 7 procent av alla personbilar som registrerades första gången år 2019. År 2020 var andelen cirka 18 procent och år 2021 hela 32 procent. Andelen renodlade elbilar år 2021 var cirka 10 procent, och under det sista kvartalet uppgick den nästan till 20 procent. I slutet av december 2021 fanns det 99 911 eldrivna personbilar i trafiken, varav 22 921 var renodlade elbilar och 76 990 hybrider som kan laddas. Tillsammans utgjorde de 3,6 procent av alla personbilar.

Den främsta drivkraften för den snabba elektrifieringen av trafiken är EU:s lagstiftning om CO₂-gränsvärden, som är förpliktande för biltillverkarna. Enligt den gällande lagstiftningen ska de genomsnittliga CO₂-utsläppen från nya personbilar vara minst 37,5 procent mindre år 2030 än år 2021. Enligt kommissionens förslag sommaren 2021 ska förpliktelsen stramas åt på så sätt att utsläppen är 55 procent mindre år 2030 än år 2021. Enligt detta förslag borde alla nya personbilar (antingen renodlade elbilar eller vätebilar) ha noll utsläpp år 2035.

Utgående från de nya gränsvärdena är målet att det finns cirka 750 000 eldrivna personbilar, cirka 40 000 eldrivna paketbilar och cirka 8 000 eldrivna lastbilar och bussar i användning i Finland år 2030. Minst hälften av de eldrivna person- och paketbilarna skulle vara renodlade elbilar.

Hållbara rörlighets- och transportformer

Finland är ett glest bebyggt land och bilen är ett nödvändigt fordon för många människor nu och i framtiden. Det finns dock alternativ till bilen, särskilt i stadsregionerna och i trafiken mellan städer, till exempel kollektivtrafik, delade skjutsar, gång och cykling. Staten och kommunerna kan vidta åtgärder för att styra människor att i allt större omfattning övergår till dessa hållbara trafikformer. Även godstransporter kan effektiviseras eller flyttas från landsvägarna till spår- eller sjötrafiken. Antalet fordonskilometer minskar, då transporterna effektiviseras och delvis överförs till mer hållbara trafikformer. Med hållbar rörlighet eller hållbara transporter avses i allmänhet rörlighet som minimerar miljölägenheterna och resursanvändningen. Begreppet anses vanligen omfatta åtminstone gång, cykling och kollektivtrafik, övriga trafik tjänster inom persontrafiken samt sjö- och spårtrafik inom godstrafiken.

I stadsregioner och i trafiken mellan städer gäller det att målmedvetet gå från det nuvarande bilcentrerade systemet mot ett system för hållbar rörlighet. Det handlar om en betydande systemisk förändring i sättet att tillgodose behov som anknyter till rörlighet och transporter. I ett system för hållbar rörlighet tillgodoses behoven av rörlighet och transporter genom att använda och kombinera flera olika trafikformer med trafik tjänster av olika slag. Digitalisering och trafikdata har en avgörande roll i denna utveckling. Även automatisering kan bidra till uppnåendet av utsläppminskningsmålen för trafiken, om automationen gör det möjligt till exempel att öka kollektivtrafikens konkurrenskraft och attraktivitet.

Åtgärder för effektivisering av trafiksystemet har kartlagts i anslutning till beredningen av den riksomfattande trafiksystemplanen. De har kompletterats i färdplanen för fossilfria transporter särskilt till den del som gäller finansieringen. Med stöd av lagen om trafiksystem och landsvägar ska den

riksomfattande trafiksystemplanen samordnas med planen för de offentliga finanserna. I den riksomfattande trafiksystemplanen granskas trafiksystemet som helhet, och utöver hållbarhet handlar planen också om tillgänglighet och effektivitet.

Målet för färdplanen för fossilfria transporter är att personbilarnas prestation, dvs. antalet kilometer som körs med personbilar, inte längre ökar på 2020-talet. Om människornas behov av rörlighet fortsätter att öka, är målet att denna ökning styrs till hållbara färd sätt i stadsregionerna och i trafiken mellan städer. Detta medför en tillväxt om cirka 10 procent i prestationerna för varje trafikform inom hållbar trafik år 2030. På landsbygden kan de enskilda hushållens personbilsprestationen fortsätta att öka, men när befolkningen koncentreras till stadsregionerna, hålls hushållens sammanräknade prestationer i hela landet på samma nivå som år 2019.

Målet inom godstransporter är att ökningen av paket- och lastbilarnas prestation blir långsammare på 2020-talet jämfört med den nuvarande utvecklingen. Målet betyder inte att godstransporterna eller den ekonomiska aktiviteten minskar, utan att godstransporterna i vägtrafiken effektiviseras ytterligare, eller att transporterna överförs på alltmer hållbara transportformer. Viktiga sätt att nå detta mål är till exempel digitalisering av logistiken och HCT-transporter. Om kommissionens förslag om utsläppshandel inom vägtrafiken från sommaren 2021 genomförs, kommer reformen att ha en stark inverkan på användningen av tung materiel i Finland.

4.4.4 Byggnader och byggande

I en granskning som utgår från konsumtionen står byggnader och byggande för cirka en tredjedel av växthusgasutsläppen i Finland. En del av dessa utsläpp uppkommer i utsläppshandelssektorn (bl.a. energi och en del av byggprodukterna) och en del på ansvarsfördelningssektorn (bl.a. största delen av byggprodukterna, utsläppen från transporter och arbetsmaskiner samt utsläppen från hanteringen av bygg- och rivningsavfall och beredningen av avfallet för återvinning).

En viktig åtgärd för koldioxidsnålhet under det existerande byggnadsbeståndets livscykel är att energieffektiviteten förbättras. Till detta anknyter åtgärder för att minska energibehovet för uppvärmning och kylning utan att göra avkall på principerna för hälsosamt byggande. I de nya energieffektiva byggnaderna uppkommer en betydande del av utsläppen vid tillverkningen av byggnadsmaterial. Uppvärmningens andel av utsläppen under de energieffektiva byggnadernas livscykel har minskat med mer än hälften. Vid byggandet av transportleder transporteras stora jordmassor, varvid utsläppen uppkommer både genom transporterna och genom att det sker förändringar i förmultningen av det organiska materialet i jorden.

För att det ska vara möjligt att bättre styra utsläppen som kommer från många olika källor och sprids ut på den byggda miljöns långa livscykel, har normstyrning av det koldioxidsnåla byggandet utgående från livscykelbedömning beretts i enlighet med regeringsprogrammet. Enligt den ska utsläppsgränser som bygger på en indelning av byggnaderna i kategorier utifrån deras användningsändamål införas. Dessa utsläppsgränser justeras regelbundet i samband med uppföljningen av hur Finland uppnår sitt koldioxidneutralitetsmål.

Byggsystemen och kompetensen inom träbyggande har utvecklats avsevärt under de senaste åren, och på marknaden finns systemleverantörer och trälösningar med kostnadskonkurrenskraft för alla byggnadstyper. Träbyggande och användningen av trä för byggande stödjer uppnåendet av klimatmålen på många sätt. Användningen av trä minskar byggandets koldioxidavtryck. Industriellt träbyggande främjar utvecklingen av materialanvändningen och arbetets effektivitet. De långlivade träprodukterna ökar kollagret i byggnadsbeståndet. Det gäller att fortsätta främjandet av industriellt träbyggande med olika slags åtgärder för utveckling av industrin och med åtgärder för att utveckla värdenätverket inom byggsektorn genom

kompetensutveckling. Kompetens inom upphandling av trä och andra biomaterial ska främjas som en del av gröna och koldioxidsnåla offentliga upphandlingar.

Reglerna för bedömning och anmälan av miljöuppgifter om byggprodukter (inklusive deras koldioxidavtryck) kommer att upptas i EU:s normstyrning som härleds ur EU:s förordning om byggprodukter eller alternativt från initiativet om hållbara produkter. Uppgifterna om byggprodukternas koldioxidavtryck kommer att användas som utgångsdata vid bedömningen av koldioxidavtrycket på byggnadsnivå. Det vore en effektivare och snabbare lösning för Finland att täcka byggprodukternas miljöuppgifter inom ramen för EU:s byggproduktförordning än att vänta på den normstyrning som antas till följd av initiativet för hållbara produkter.

Flera europeiska länder utvecklar normstyrning av koldioxidsnålt byggande. Frankrike och Holland har redan infört sådan styrning. Bestämmelserna träder i kraft i Sverige år 2022 och i Danmark år 2023. Den styrning som har beretts i Finland har utarbetats i samarbete med de andra nordiska länderna och Europeiska kommissionen på så sätt att metoderna för utvärderingen är enhetliga med ramverket EU Level(s). Bedömningen av klimatkonsekvenserna på produktnivå, byggnadsnivå och planläggningsnivå behöver emellertid fortfarande samordnas.

4.4.5 Energieffektiviteten inom jordbruket

Finlands förslag till CAP-plan för åren 2023–2027 lämnades till kommissionen för behandling i december 2021. I förslaget föreslås en fortsättning på olika energiåtgärder på gårdarna. De flesta av åtgärderna har redan genomförts under de tidigare programperioderna för landsbygdsutveckling. I planen har upptagits bl.a. investeringsstöd för gårdarnas investeringar i energieffektivitet och förnybar energi samt stöd till kostnaderna för gårdsspecifik energirådgivning. Med nationell finansiering stöds dessutom ägoarrangemang och utveckling av åkrarnas fastighetsstruktur. Genom dessa åtgärder är det möjligt att minska bland annat arbetsmaskinernas bränsleförbrukning till följd av förflyttningskörning. Ett nytt energieffektivitetsavtal mellan jord- och skogsbruksministeriet och de riksomfattande producentorganisationerna inom jordbruk och trädgårdsodling är under beredning.

4.4.6 Energieffektivitetsmålen

Energieffektivitetsdirektivet definierar följande nyckeltal som används för att slå fast målen för energieffektivitet: slutanvändning, dvs. Final Energy Consumption (FEC), samt primärenergianvändning, Primary Energy Consumption (PEC). Definitionerna avviker från de nuvarande definitionerna inom energistatistiken på många sätt, och de siffror om den totala förbrukningen och slutanvändningen av energi i grund- och politikscenariot som presenteras i kapitel 4.4.1 kan inte helt direkt jämföras med de siffror som gäller energieffektivitetsmålen.

I nyckeltalen FEC och PEC medräknas inte värmepumpsenergi, men däremot nog det bränsle som förbrukas inom den internationella flygtrafiken. I nyckeltalet FEC medräknas siffrorna om den egentliga slutanvändningen, bland annat förbrukningen av el och fjärrvärme, trafikbränslen, bränslen för separat uppvärmning, men dessutom också masugnarnas energiförbrukning i konverteringssektorn.

I diagram 13 presenteras Finlands FEC- och PEC-nyckeltal för åren 2005–2020 som Eurostat offentliggjort, samt en uppskattning av siffrornas utveckling i politikscenariot. Nyckeltalet för slutanvändningen har varit jämnt i nivån kring 280–300 TWh under de senaste tio åren. Det enda undantaget är år 2020, då nyckeltalet FEC var endast 271 TWh. Den låga slutanvändningen förklaras av att vädret var exceptionellt varmt under året, och av att trafikvolymen var mindre än normalt på grund av coronapandemin.

Enligt förslaget i 55-beredskapspaketet skulle EU:s vägledande mål för effektivisering av energianvändningen uttryckt med FEC innebära att Finlands mål är cirka 250 TWh. I politikscenariot utgör

den slutliga energianvändningen i Finland cirka 275 TWh, räknat enligt EU:s beräkningsregler. I grundscenariot är nyckeltalet FEC något under 10 TWh högre. Det vägledande målet om cirka 250 TWh skulle således inte uppnås med de antaganden som görs i politikscenariot. Därför kan det antas att kolneutralitetsmålen är svåra att samordna med energieffektivitetsmålen, trots att energianvändningen effektiviseras avsevärt i alla energisektorer. Omställningen av energisystemet så att det bygger på utsläppsfri energi och delvis på väte och elektrobränslen kräver allt fler energikonverteringar, som också förbrukar energi. Det väsentliga är dock att minska utsläppen.

I den nationella energi- och klimatplanen som Finland lämnade till EU år 2019 meddelades att det vägledande EU-målet för energieffektiviteten i Finland är att slutanvändningen av energi utgör högst 290 TWh år 2030. I relation till detta är FEC-nyckeltalet i politikscenariot tydligt lägre till följd av de nya politikåtgärderna och de uppdaterade scenarierna.

PEC-nyckeltalet för den totala förbrukningen har varierat något mer än FEC-nyckeltalet under årens lopp. På 2010-talet var den cirka 350–410 TWh, med en lindrigt vikande trend. I motsats till slutanvändningen minskar den totala förbrukningen inte i politikscenariot, utan stiger upp till närheten av 400 TWh när den extra kärnkraften ersätter importen under de kommande åren. Kärnenergi omräknas till primärenergi genom att multiplicera den producerade elen med tre.

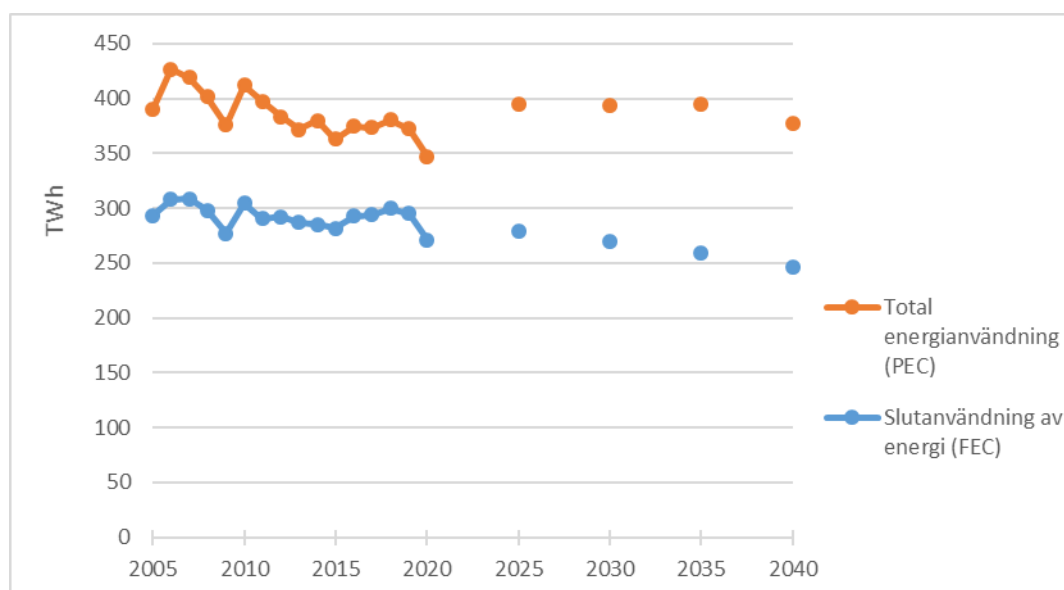


Diagram 13. Nyckeltal för energieffektiviteten 2005–2020 och den uppskattade utvecklingen i politikscenariot. Den totala energiförbrukningen, Primary Energy Consumption (PEC), och slutanvändningen, Final Energy Consumption (FEC).

4.5 Leveranssäkerhet och försörjningsberedskap, energi

4.5.1 Allmänt om leveranssäkerheten och försörjningsberedskapen för energi

På grund av sitt nordliga läge behöver Finland mycket energi. Behovet av energi för uppvärmning per capita är bland de största i världen. Dessutom behöver industrin tillgång till stora mängder energi. På grund av de stora avstånden förbrukar också trafiken mycket energi.

Finlands energiförsörjning baserar sig på decentraliserad energiproduktion, mångsidiga energikällor och ett leveranssäkert överförings- och distributionssystem.

Försörjningsberedskapen dimensioneras på så sätt att det är möjligt att upprätthålla samhällets funktionsförmåga vid allvarliga störningar under normala förhållanden samt under undantagsförhållanden, även då landet utsätts för politiskt, ekonomiskt och militärt tryck, och kriserna drar ut på tiden.

Beredskapen inom energiförsörjningen bygger på att energiförsörjningen ska vara så störningsfri som möjligt under normala förhållanden. I sektorn har utarbetats beredskapsplaner för att trygga produktions-, import- överförings- och utdelningsnätverken och transport- och lagringssystemen.

Den produktionsmässiga beredskapen i företagen i energisektorn, förvaltningen av energiförsörjningen och försörjningsberedskapsskyldigheterna styrs av flera lagar, förordningar och bestämmelser, såsom

- Statsrådets beslut om målen med försörjningsberedskapen (SrB 1048/2018)
- Elmarknadslagen (588/2013)
- Naturgasmarknadslagen (587/2017)
- EU:s förordning om åtgärder för att säkerställa försörjningstryggheten för gas (2017/1938)
- EU-direktivet om skyldighet för medlemsstaterna att inneha minimilager av råolja och/eller petroleumprodukter (2009/119/EG)
- Lagen om obligatorisk upplagring av importerade bränslen (1070/1994)
- Lagen om tryggnad av försörjningsberedskapen (1390/1992)
- Internationella avtalsskyldigheter (IEA, EU) som gäller krisberedskap inom energiförsörjningen
- Arbets- och näringsministeriets separata anvisning till kraftbolagen om upplagring av kärnbränsle
- Beredskapslagen
- Lagen om skyddsupplag för brännstovv (321/2007)

Försörjningsberedskapscentralen spelar en central roll när det gäller att trygga försörjningsberedskapen inom energi. Dess uppgift är sköta om en så störningsfri tillgång till energi som möjligt, följa upp hur utvecklingen på energimarknaden påverkar försörjningsberedskapen, främja beaktandet av försörjningsberedskapsaspekten vid beslut, utveckla nya metoder för tryggnad av försörjningsberedskapen och främja den övergripande beredskapsplaneringen i området.

Företagen och de övriga organisationerna i energisektorn har en viktig roll när det gäller att säkerställa försörjningsberedskapen. Fingrid Abp har utsetts till systemansvarig för stamnätet för el i Finland, och Gasgrid Finland Oy har utsetts till systemansvarig för överföringsnätet för gas. Den systemansvariga ansvarar bland annat för nätets tekniska funktion även vid eventuella störningar samt för att utreda störningar och återställa överföringssystemet till normal status.

Med tanke på störningar i tillgången till energi och för att uppfylla internationella avtalsförpliktelser upprätthålls importbränsleupplag som motsvarar fem månaders genomsnittliga normalförbrukning. Målet uppnås med hjälp av obligatoriska upplag som företag upprätthåller och med statens säkerhetsupplag.

Bestämmelserna om obligatorisk upplagring av importbränslen gäller stenkolk, råolja och andra insatser som används vid oljeraffinering, centrala oljeprodukter och naturgas.

En aspekt som anknyter till klimatförändringen och som är relevant för den övergripande säkerheten är klimatförändringens konsekvenser för samhällenas stabilitet och säkerhet. Enligt den mellanstatliga klimatpanelen IPCC medför förändringarna i klimatet olägenheter för näringarna, samtidigt som de ökar förekomsten av tvingad migration, och kan också bidra till att driva konflikter till sin spets.

Klimatförändringen har effekter på spänningarna mellan befolkningsgrupper samt på de internationella relationerna, ekonomin och säkerhetspolitiken. Eftersom klimatförändringen har mycket omfattande och komplexa säkerhetskonsekvenser, ska också beredskapsåtgärderna vara tvärssektoriella och multilaterala.

Denna helhet utreds i VN-TEAS-utredningen Klimatförändring och Finlands säkerhet: Hot och beredskap i den övergripande säkerhetsmodellen²³.

4.5.2 Leveranssäkerheten för el

Eleffektens och överföringskapacitetens tillräcklighet

Finland är beroende av import, och därför har olika enskilda störningar betydande inverkan på hur elektriciteten räcker till i vårt land. Även vädret, särskilt temperaturen, har avsevärd inverkan på detta. Elförbrukningen i Finland är störst under de kalla vintermånaderna. Åren 2005–2019 har toppförbrukningen av el per timme har varierat mellan 13 300 MW och 15 100 MW (diagram 14). År 2020 var toppförbrukningen av el lägst under hela 2000-talet (12 400 MW) på grund av den exceptionellt varma vintern, jämfört med mer än 14 700 MW år 2019. Energimyndigheten har dock uppskattat att konsumtionstopparna för el under kalla vinterdagar under de närmaste åren kan uppgå till 15 300–15 500 MW. Vintern 2020–2021 ägde toppförbrukningen rum i januari 2021 och utgjorde cirka 14 200 MW.

Den tillgängliga elproduktionskapaciteten i Finland är betydligt mindre än toppförbrukningen av el. Även om kraftverken har en sammanlagd nominell elproduktionskapacitet om cirka 17 500 MW, är den för elmarknaden tillgängliga elproduktionskapaciteten under toppbelastningssäsongen med stor sannolikhet mindre än 12 000 MW. Detta beror på att hela produktionskapaciteten i praktiken aldrig är tillgänglig samtidigt eftersom bland annat vädret och vattentillgången påverkar produktionen. Diagram 14 visar *Elproduktionskapaciteten under toppbelastningsperioder*, som Statistikcentralen publicerar, och dess utveckling under årens lopp. Differensen mellan kapaciteten och den faktiska förbrukningen har ökat avsevärt efter år 2013, och är i dag 2 000–3 000 MW. När den tredje kraftverksenheten i Olkiluoto tas i marknadsdrift blir skillnaden betydligt mindre igen. Systemreserver ingår inte i kapacitetssiffran för toppbelastningsperioderna. Dessutom motsvarar vattenkraftskapaciteten kapaciteten under ett år med dålig vattenföring, och i fråga om vindkraft medräknas 6 procent av vindkraftens nominella effekt.

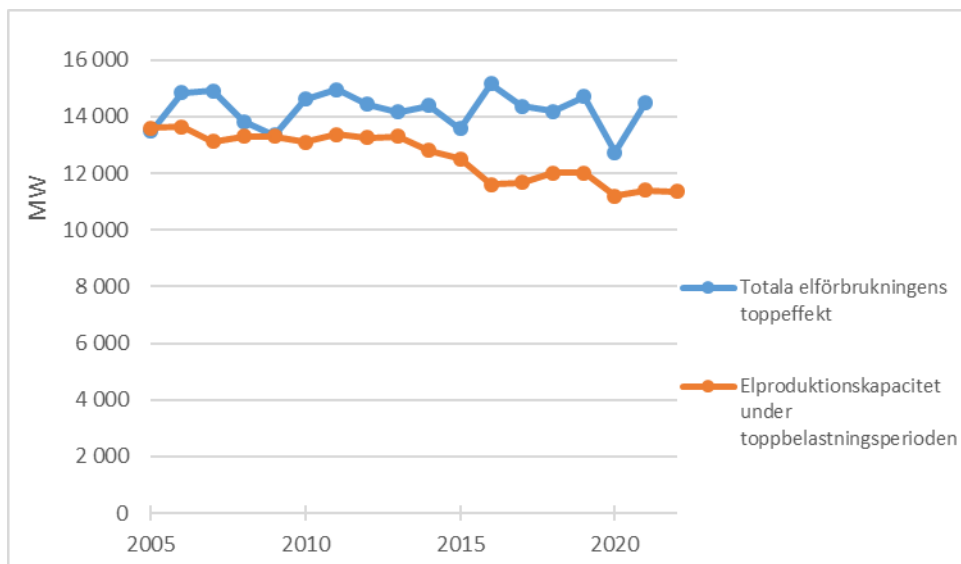


Diagram 14. Toppeffekten av den totala elförbrukningen och produktionskapaciteten under toppbelastningsperioden. Källa: Statistikcentralen.

²³ <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-386-9>

Finlands elöverföringsförbindelser med grannländerna utgör cirka 5 100 MW, varav cirka 1 400 MW gäller Ryssland. På grund av krav på elnätets tekniska stabilitet begränsas överföringskapaciteten mellan Finland och norra Sverige motsvarande cirka 300 MW när den tredje kraftverksenheten i Olkiluoto tas i drift. Enligt den gällande uppskattningen tas den tredje kraftverksenheten i Olkiluoto i kommersiell drift sommaren 2022. Stamnätsbolagen i Finland och Sverige har beslutat att bygga ut växelströmförbindelsen mellan länderna fram till år 2025 med en ny förbindelse som har kapaciteten 800 MW från Sverige till Finland och kapaciteten 900 MW från Finland till Sverige. Andra väsentliga förändringar i överföringskapaciteten under de närmaste åren är tills vidare inte kända.

Energimyndigheten har uppskattat att produktionskapacitet som avvecklas i Sverige särskilt i prisområdet SE3 påverkar effektunderskottets väntevärde och behovet av effektreserv. En situation där elimporten avbryts endast från Ryssland eller Sverige orsakar ensam inget stort problem i fråga om hur elen räcker till, men om elimporten samtidigt avbryts från de båda länderna, är risken för effektunderskott betydande. En sådan situation uppskattas dock vara sällsynt och kortvarig. Enligt Energimyndighetens beslut om behovet av effektreserv av år 2019 har färdigställandet av den tredje kraftverksenheten i Olkiluoto en betydande positiv inverkan på hur eleffekten räcker till i Finland. Då kraftverket är i drift under vintermånaderna finns knappast någon risk för effektunderskott. I ett motsatt läge är frågan om hur resurserna räcker till befogad.

I Finland används ett effektreservsystem som avser att trygga elektricitetens leveranssäkerhet på vintern, om den inhemska elproduktionen och importelen inte räcker till för att tillgodose efterfrågan på el. En central princip för effektreservsystemet är att dess inverkan på prisbildningen på elmarknaden ska hållas begränsad. Åren 2012–2020 har effektreserven för elproduktionen varierat mellan 299 MW och 729 MW. Under de senaste tre upphandlingsperioderna har systemets kostnader varit cirka 2 miljoner euro per 100 MW. Effektreserven för effektreservperioden 2020–2022 utgör 611 MW, och kostnaderna är på samma nivå som tidigare.

Diagrammet nedan presenterar sannolikheter för hur elektriciteten räcker till fram till år 2031 utan effektreservkapacitet. I diagrammet presenteras effektunderskottets väntevärde, som beskriver antalet timmar under vilka det utifrån en sannolikhetsberäkning skulle råda brist på el. Energiunderskottets väntevärde beskriver mängden energi som inte levereras under perioden med elbrist. På bilden visas den betydande inverkan som den tredje kraftverksenheten i Olkiluoto har på effektunderskottets väntevärde, tillsammans med inverkan av den tredje växelströmförbindelsen mellan Finland och Sverige som tas i drift år 2025. På diagrammet visas dessutom hur ett kallt och vindfattigt år (väderleksåret 2012) påverkar hur elektriciteten räcker till. Det allmänna målet i Europa är att effektunderskottets väntevärde utgör cirka 2–5 timmar.

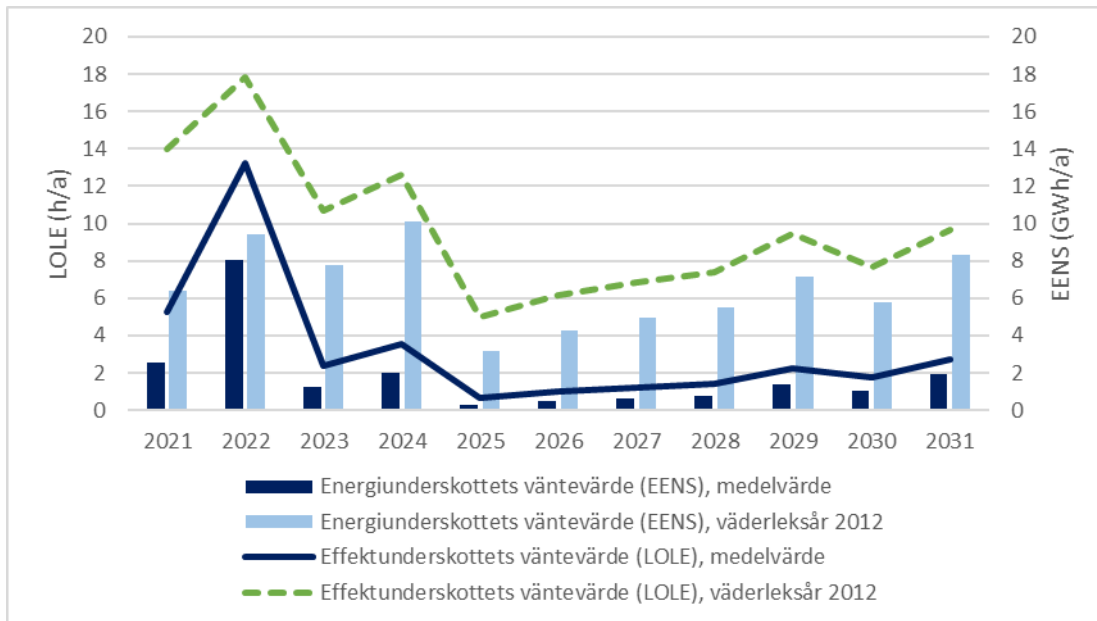


Diagram 15. Effektunderskottets och energiunderskottets väntevärde under ett genomsnittligt väderleksår och under en kall vinter (väderleksåret 2012). Källa: AFRY. 2021.

I EU:s elmarknadsförordning 2019/943, som antogs år 2019, regleras olika reservarrangemang i detalj. Lagen om effektreserver reviderades i enlighet med kraven i förordningen början av år 2022. I enlighet med förordningens krav ska godkännande för effektreservsystemet som statsstöd inhämtas hos kommissionen. Denna process är fortfarande på gång för Finland.

EU:s ingående reglering gäller framför allt definitionen av reservbehovet och principerna för aktivering av reserven. I fortsättningen bör uppskattningen bygga på den europeiska metoden som också definierar de situationer som medlemsstaterna bekymrar sig över. Effektreserven kan aktiveras när ett stamnätsbolag sannolikt använt alla sina reglerresurser. När effektreservenheter tas i körning, ska balansavvikelser prissättas i enlighet med den elektricitet som inte blev levererad. I praktiken innebär detta att när effektreserven startar är elpriset så högt för den som orsakar avvikelser att det lönar sig för konsumenten att låta bli att köpa den. På grund av förändringar i driftreglerna och bedömningsmetoderna försämrar effektreservens användbarhet som ett redskap för beredskap för olika risksituationer.

Eldistributionsnätens leveranssäkerhet

Elnätens leveranssäkerhet och elektricitetens kvalitet är av största vikt för hela samhällets funktion. Utvecklingen av eldistributionsnätens leveranssäkerhet under Energimyndighetens fyra tillsynsperioder sedan år 2005 presenteras i diagram 16. I diagrammet presenteras nyckeltalen för leveranssäkerheten, som är den genomsnittliga avbrottstiden hos kund samt den genomsnittliga energiviktade avbrottstiden hos kund.

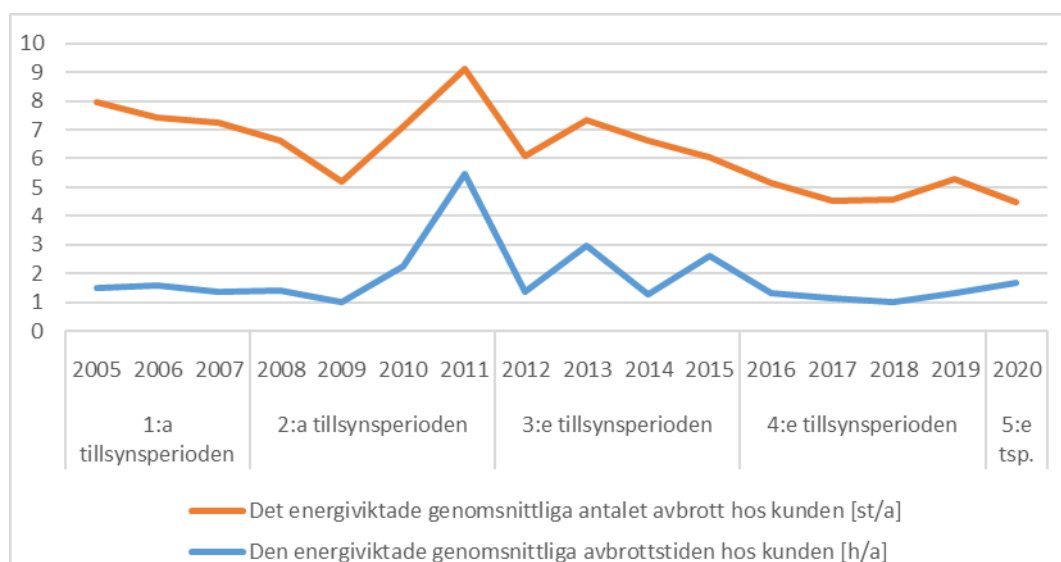


Diagram 16. Nyckeltalen för eldistributionsnätens leveranssäkerhet åren 2005–2020.

Det förekommer avsevärd årlig variation i avbrottsmängderna och -tiderna, och det finns också skillnader mellan de olika eldistributionsnätinnehavarnas nät. Bidragande faktorer till avbrotten är nätets struktur, läge, klimatförhållanden och till exempel mängden reservmatningsförbindelser och automation.

Stora mängder avbrott vittnar i allmänhet om att det förekommit exceptionellt starka stormar eller stora snölaster i distributionsnätinnehavarens ansvarsområde. Luftledningar är särskilt exponerade för förändringar i väderleken och de utsätts lättare för haverier under sådana förhållanden.

Som exempel på stormar som orsakat omfattande avbrott kan nämnas vinterstormarna Tapani och Hannu, som drabbade stora områden i Sydvästra och Södra Finland i december 2011. Stormarna fällde träd på luftledningarna i eldistributionsnäten, och skadorna ledde till vidsträckta och till en del även långvariga elavbrott i glesbygder och i tätorter på landsbygden. Stormarna orsakade elavbrott för sammanlagt 570 000 elanvändare, dvs. för 17 procent av alla elanvändare som anslutit sig till medel- och lågspänningsnät. Som mest var sammanlagt 300 000 elanvändare samtidigt utan el, dvs. 9 procent av alla elanvändare. De längsta rapporterade elavbrotten varade i 15 dygn. Många funktioner i samhället, till exempel kommunikationsnät, drabbades av störningar till följd av elavbrotten. På 2000-talet har stormar eller tunga snölaster som orsakat stora störningar eller på annat sätt omfattande störningar i eldistributionsnät förekommit åtminstone åren 2001, 2004, 2005, 2010 och 2011, samt även senare.

Den nya elmarknadslagen (588/2013) trädde i kraft 1.9.2013. Lagen innehöll en ny, omfattande helhet av bestämmelser som hade som mål att förbättra elnätets och i synnerhet distributionsnätets leveranssäkerhet och effektivisera elnätsinnehavarnas beredskapsåtgärder. Mål ställdes upp för leveranssäkerheten i syfte att tillgodose de ökande behoven av leveranssäkerhet i samhället, som blir alltmer beroende av elektricitet, förebygga uppkomsten av reparationsskuld i eldistributionsnäten och skapa beredskap inför den ökade förekomsten av extrema väderfenomen till följd av klimatförändringen.

Åtgärderna för att förbättra leveranssäkerheten ger upphov till kostnader, och vintern 2016 informerade vissa distributörer av el och naturgas sina kunder om exceptionellt stora förhöjningar av distributionspriserna. Särskilt två distributionsföretags förhöjningar gav upphov till offentlig uppståndelse och ett stort antal klagomål till konsumenttvistenämnden och konsumentombudsmannen. De aktuella distributionsföretagens prishöjningar gällde flera hundratusen kunder. Utvecklingen av priset på elöverföring studeras mer ingående i diagram 21.

Det väsentliga med tanke på eldistributionens pålitlighet är att öka pålitligheten av ledningsavsnitt som går i en riskexponerad miljö, till exempel genom skog. Jordkabelnät är ett effektivt och allmänt sätt att förbättra leveranssäkerheten och uppfylla kvalitetskraven på distributionsnäten. Det finns också andra alternativ för att förbättra leveranssäkerheten, och olika eldistributionsnätinnehavare använder varierande metoder för att uppfylla kvalitetskraven på näten.

I sina utvecklingsplaner som nätinnehavarna lämnar till Energimyndigheten vartannat år rapporterar de om sina mål till exempel för jordkablning av mellanspänningsnät och om andelen jordkabelnät. Enligt uppgift från Energimyndigheten har andelen jordkabelnät i mellanspänningsnätet nästan fördubblats i Finland från år 2016 till 2020 samtidigt som andelen luftledningar i skog, längs vägar och i andra öppna områden har minskat. I lågspänningsnätet har andelen jordkablning varit större redan tidigare och därför har tillväxten inte varit riktigt lika stor i detta nät. Målet för jordkablning är under 50 procent för största delen av nätinnehavarna.

Tack vare investeringarna i leveranssäkerheten har det varit möjligt att observera en minskning av den genomsnittliga avbrottstidens variation och nivå under de senaste åren.

4.5.3 Leveranssäkerhet och försörjningsberedskap, värme

Leveranssäkerheten och försörjningsberedskap i fråga om värme i Finland bygger för närvarande i stor omfattning på tillgången på träbränslen, olja, naturgas och stenkolk. På kort sikt kan det förekomma förändringar i tillgången till olja och särskilt naturgas, eller åtminstone starka prisvariationer. Tillgången till energitorv har minskat hela tiden på marknadsvillkor i takt med att dess användning och produktion minskat, och samtidigt har dess betydelse för försörjningsberedskapen också minskat. Det kan emellertid tills vidare observeras att en del av energibolagen fortfarande har både vilja och pannkapacitet att använda energitorv åtminstone under uppvärmningsperioden 2022–2023 på grund av de försämrade utsikterna för tillgången på importerad flis. Energianvändningen av stenkolk avvecklas lagstadgat fram till år 2029 och upphör i praktiken i stor utsträckning redan år 2025, och leveranskedjorna för skogsbiomassa utvecklas för att kompensera för detta bortfall.

Som helhet minskar energianvändningen av torv till en nivå som underskrider den målsatta miniminivån för år 2030 redan under de närmaste åren. Orsaken till detta är att prisnivån för en utsläppsrätt stigit betydligt mer än prognostiserat. Detta har också inverkan på leveranssäkerheten och försörjningsberedskapen under de närmaste åren. Långt ifrån alla värmeproducenter som nödvändigtvis måste använda torv (vanligen vid blandningsförbränning) i sina pannor kan göra de investeringar som behövs för att avveckla användningen av torv enligt ett så stramt tidsschema. Därför fattades beslut vid mellanutvärderingen våren 2021 att höja den övre gränsen för den skattefria energianvändningen av torv från förutvarande 5 000 MWh per år till 10 000 MWh samt om att utvidga den så att den också omfattar en årlig användning om mer än 10 000 MWh. Åtgärden är tidsbestämd och syftet med den är att minska utgifterna fram till dess att värmeproducenterna helt slutar använda torv.

Eftersom priset på en utsläppsrätt väntas förbli på en hög nivå och den golvprismekanism som infördes hösten 2020 höjer torvskatten, när priset på en utsläppsrätt är låg, väntas förhöjningen av den övre gränsen för skattefri användning inte ha någon betydande inverkan på användningen av energitorv i utsläppshandelssektorn. Utanför utsläppshandelssektorn (där många små kommunala energibolags torvpannor finns) är syftet med åtgärden att något bromsa upp den starka minskningen av efterfrågan på och produktionen av torv och att därigenom trygga leveranssäkerheten under de närmaste åren, då alla torvpannor ännu inte ersatts med andra alternativ. Om åtgärden är framgångsrik, har den också inverkan på försörjningsberedskapen eftersom dessa pannor vanligen används för förbränning av en blandning av

torv och biomassa. Om tillgången på exempelvis skogsbiomassa tillfälligt stoppades, skulle det i en sådan undantagssituation vara möjligt att bränna mer torv än vid vanlig blandningsförbränning i sådana pannor fram till dess att pannorna ersätts med ny värmeproduktionskapacitet. Efterfrågan på torv har dock under den senaste tiden minskat så snabbt och dramatiskt att tillgången på torv och därigenom också dess roll som ett långsiktigt försörjningsberedskapsbränsle börjar vara hotad. Den snabba minskningen av produktionen av och efterfrågan på torv försämrar också i väsentlig grad funktionen av skyddsupplagssystemet för torv i enlighet med lagen om skyddsupplag för bränntorv (321/2007).

Det vore nödvändigt att överväga nya verksamhetsmodeller för att trygga försörjningsberedskapen i fråga om värme inför förändringar på bränslemarknaden och produktionsförhållandena.

Försörjningsberedskapscentralen avser att grunda ett säkerhetsupplag för energitorv. Orsaken till detta är särskilt att importen av flis från Ryssland upphörde i mars 2022 och att det tar tid att utveckla nya anskaffningskedjor för skogsflis.

Oberoende av de åtgärder som nämns ovan finns det på längre sikt en risk för att användningen av energitorv och därigenom också dess produktion rasar till den grad att det inte längre är möjligt att få betydande mängder energitorv ens för undantagssituationer. Det innebär att skogsflisens roll inom leveranssäkerheten och försörjningsberedskapen ökar, parallellt med olja och gas, i takt med att användningen av energitorv och stenkolk minskar.

Andelen biflöden från skogsindustrin och skogsflis som energikälla för fjärrvärme har ökat år för år och utgjorde 37 procent år 2021, vilket beskriver träbränslenas betydande roll inom produktionen av värme. Avvecklingen av användningen av stenkolk och torv minskar bränslealternativen inom värmeförsörjningen och ökar betydligt behovet att öka användningen av energigved redan under de närmaste åren. Träbränslen kommer fortsättningsvis att ha en betydande roll inom energiproduktionen åtminstone i 20–30 år till, om inte längre, eftersom teknik som inte bygger på förbränning fortfarande utvecklas.

Den omfattande användningen av skogsflis medför utmaningar med tanke på försörjningsberedskapen. Skogsflis mister värmevärde under lagring, och dessutom kräver lagring av skogsflis stort utrymme på grund av dess rätt låga värmevärde. Vidare ska råvarorna till skogsflis i allmänhet torka över sommaren, om det i värme- eller elkraftverket inte är ändamålsenligt att använda fuktigt bränsle till exempel på grund av en rökgasrenare. Med tanke på försörjningsberedskapen medför en ökning av produktionen av biomassa dock i genomsnitt en betydande fördröjning, vilket i praktiken betyder att en ökning av produktionen av skogsflis delvis påverkar först situationen under den nästa uppvärmningsperioden. För skogsflis finns ingen obligatorisk upplagring eller säkerhetsupplagring som bygger på lag på samma sätt som för stenkolk och energitorv, utan beredskapen baserar sig på energibolagens och bränsleleverantörernas egna åtgärder. För att förbättra utbudet av inhemsk skogsflis främjas insamlingen av klenträäd från unga skogsvårdsobjekt som en del av det nuvarande Kemera-stödsystemet och uppskattas möjligheten att uppta dessa stöd i det nya incitamentssystemet för hållbart skogsbruk efter år 2023. Det primära syftet med stöden är att uppmuntra till skogsskötsel vid rätt tidpunkt under beaktande av EU:s riktlinjer för statsstöd och naturens mångfald.

Betydande element i anskaffningskedjan för skogsflis är lagringen och transporten av flis i leveranskedjorna. Flis kan inte lagras långa tider på grund av att dess kvalitet blir sämre. Å andra sidan är det effektivaste sättet med tanke på slutanvändningen att transportera skogsbiomassa som ska användas för energiproduktion i form av flis. Till dags dato har tillgången på skogsflis varit stor i relation till efterfrågan i största delen av landet, och flisning på väggkanten har utgjort en allmänt välfungerande anskaffningskedja som garanterat tillräcklig leveranssäkerhet förmånligen, medan terminalflisning kräver större volym och goda vägförbindelser för användarna. Den ökande efterfrågan på skogsbiomassa inom energiproduktionen torde dock medföra en förändring i situationen i framtiden, då efterfrågan i vissa områden överskrider utbudet i

näromgivningen. Då blir leveranssäkerheten en mer kritisk faktor, och skogsbiomassa måste transporteras längre vägar än tidigare och lagras för att säkerställa ett jämnt inflöde året om.

En anskaffningskedja för skogsbiomassa som bygger på ett nätverk av terminaler möjliggör bättre lagring av energived och avverkningsrester, kostnadseffektiv flisning och transport i form av flis, även om förflyttningarna av biomassa i terminalerna också ökar kostnaderna i kedjan. Utöver åtgärderna för att förbättra tillgången på inhemska fasta träbränslefraktioner studeras möjligheten att förstärka nätverket av biomassaterminaler och lastningsplatser och att förbättra de leder som används året om för att nå dem och som är viktiga för försörjningsberedskapen. Biomassaterminalerna ska beaktas redan i landskapsplanerna eller redan i de nationella markanvändningsmålen samt genom att förenhetliga planbeteckningarna. Miljötillståndprocessen utvecklas på så sätt att tillståndprocessens längd inte stoppar biomassaterminalprojekt som är viktiga för energiförsörjningsberedskapen.

I takt med ökningen av den totala användningen av träbränslen har också importen av träflis ökat sedan år 2017. År 2020 utgjorde den 24 procent av den totala mängden energiflis. Importens stora andel kan betraktas som en risk för energiförsörjningsberedskapen. Konsultbolaget AFRY har utarbetat en modell över tillgången till skogsflis. Modellen publicerades i en undersökning som bolaget utgav våren 2021. Enligt modelleringsresultaten har användningen av importerad biomassa för energiproduktion i huvudsak koncentrerats till östgränsen och anläggningarna i kustområdet. Importen minskar Finlands självförsörjning inom energi, men samtidigt möjliggör den större engångspartier och sprider risken som förknippas med tillgången. Energived som upphandlas i de baltiska länderna kan i princip anses medföra samma risker som gäller marknaden och tillfälliga störningar i anskaffningen som energived på marknaden i Finland. I fråga om biomassa som importeras från Ryssland förknippas anskaffningen med de risker som nämns ovan, men också med politisk risk och osäkerhet, som nu redan förverkligats. Även om de inhemska resurserna i det östra området skulle räcka till för att ersätta den importerade biomassan, är de inhemska anskaffningskedjorna knappast åtminstone ännu förberedda på den snabba ökningen av anskaffningsmängderna som de snabba förändringar som skett i tillgången till importerad energived orsakat. Därför har en del av energibolagen redan meddelat att de kommer att ersätta skogsflis med energitorv under uppvärmningsperioden 2022–2023. Detta innebär att även användningen av importerad flis stödjer argumentet om att det gäller att fästa ännu större uppmärksamhet på hur lagringen av energived och dess leveranskedjor fungerar.

Å andra sidan betyder Finlands kolneutralitetsmål att vi övergår till elbaserade lösningar också i uppvärmningssektorn (till exempel till utnyttjande av spillvärme med hjälp av värmepumpar och till geotermisk värme). Leveranssäkerheten och försörjningsberedskapen väntas förbli på en god nivå, om efterfrågan på el ökar måttligt, men situationen kan vara betydligt besvärligare om efterfrågan på el ökar avsevärt och den så kallade baslastproduktionen minskar och ersätts i ökande omfattning till exempel med vindkraft. Detta kan leda till att det blir allt vanligare med upprepade perioder av ytterst höga elpriser på marknaden. Då är det sannolikt nödvändigt att uppvärmningssektorn förbereder sig för sådana perioder med långtidslagring av värme, en verksamhet som håller på att öka redan i dag, samt med tillräcklig reservkapacitet, vars investeringskostnad på grund av den låga driftsgraden är låg (för närvarande i praktiken olje- och naturgaspannor samt i vissa fall även pannor som använder pellets eller annan biomassa).

4.5.4 Försörjningsberedskapen för gas

Huvuddelen av gasen som importeras till Finland matas in från Ryssland via gränskontrollen i Imatra. Förbindelsens inmatningskapacitet är 220 GWh/d. Dessutom har förbindelseledningen Balticconnector byggts mellan Finland och Estland (kapacitet på vintern 55 GWh/d). Ledningen gör det möjligt för Finland att också upphandla gas från andra källor. Förbindelsens kapacitet kommer att stiga till 80 GWh/d genom

de investeringar som görs i Baltikum under de närmaste åren. Sommaren 2022 färdigställs dessutom en LNG-terminal i Fredrikshamn, därifrån det är möjligt att mata in 5 GWh/d gas i nätet. I terminalen har byggts en teknisk reservering för ytterligare förågningsanläggningar med en kapacitet om + 15 GWh/d, vilket gör det möjligt att öka kapaciteten till nivån 20 GWh/d.

Med tanke på eventuella störningar i tillgången på importerad energi och för uppfyllandet av internationella avtalsförpliktelser håller Försörjningsberedskapscentralen i enlighet med statsrådets beslut (1048/2018) importerat bränsle i statens säkerhetsupplag så att landet till sitt förfogande har importerat bränsle i en mängd som motsvarar den genomsnittliga normalförbrukningen av importerat bränsle under fem månader. I dimensioneringen av mängden produkter i upplag beaktas användningen av oljeprodukter som reservbränsle för naturgas endast när det gäller samhällenas energiförsörjning. Den obligatoriska upplagringen, som med stöd av lagen om obligatorisk upplagring av importerat bränsle gäller företag som importerar naturgas, täcker en förbrukning som motsvarar den genomsnittliga förbrukningen av bränsle under tre månader. Den sammanlagda mängden för år 2021 är 2,1 TWh. Obligatoriska upplag och skyddsupplag upprätthålls inte för industriell användning av naturgas, vilket innebär att industrin sköter om nödvändiga reservarrangemang efter egen prövning. Den obligatoriska upplagringen av naturgas sker i huvudsak med stenkol och olja, men i mindre omfattning även med torv och LNG. LNG-terminalen i Fredrikshamn gör det möjligt att öka LNG:s roll i fortsättningen i fråga om beredskapen för störningar i importen av gas.

4.5.5 Åtgärderna för oberoende av fossil energi från Ryssland

EU:s åtgärder

Till följd av den skärpta geopolitiska politiska situationen och förhöjningen av energipriserna har även leveranssäkerhet och försörjningsberedskap samt kostnadseffektivitet i energisystemet blivit viktiga frågor vid sidan av klimataspekten. Efter Rysslands militära attack mot Ukraina införde EU stränga ekonomiska sanktioner mot Ryssland.

Den 8 mars 2022 publicerade EU-kommissionen meddelandet REPowerEU, som siktar på oberoende från rysk energi senast vid årtiondets slut. I mars 2022 utstakade Europeiska rådet att EU strävar efter att avveckla beroendet av importerad gas, olja och kol från Ryssland snarast möjligt. I EU-kommissionens meddelande av 18.5.2022 om REPowerEU-planen ingår ändringsförslag i existerande lagstiftning samt rekommendationer, strategier och meddelanden. Förslagen omfattar åtgärder för att spara energi, göra källorna för upphandling av energi mångsidigare och snabbt ersätta fossila bränslen. Planen omfattar också åtgärder som anknyter till finansieringen.

Planen REPowerEU bygger på att 55-beredskapspaketet verkställs till fullo. Paketet ändrar inte 55-beredskapspaketets utsläppsmål för växthusgasutsläpp om 55 procent senast år 2030, inte heller målet om klimatneutralitet år 2050 i EU:s gröna giv. Enligt kommissionen förutsätter en snabb avveckling av beroendet från Ryssland dock att målen för förnybar energi och energieffektivitet tas upp för ny granskning. Kommissionen föreslår bland annat att direktivet om förnybar energi öppnas på så sätt att målet för förnybar energi i 55-beredskapspaketet höjs från föreslagna 40 procent till 45 procent inom EU senast år 2030. Kommissionen föreslår dessutom ändringar för att göra tillståndsförfarandena snabbare och enklare. I fråga om energieffektivitet föreslår kommissionen att målet i energieffektivitetsdirektivet för minskningen av energiförbrukningen på EU-nivå fram till år 2030 strämmas åt från -9 procent, vilket föreslås i 55-beredskapspaketet, till -13 procent. Åtstramningen av målet för energiförbrukningen förutsätter att slutanvändningen av energi i Finland år 2030 utgör högst 239 TWh, medan målet om nio procent i 55-beredskapspaketet innebär att slutanvändningen av energi i Finland utgör 250 TWh. Kommissionen föreslår också en ändring av energieffektivitetsdirektivet för byggnader som säkerställer att nya byggnader har beredskap för solenergi och att solenergianläggningar installeras i byggnaderna.

I fråga om finansieringen föreslår kommissionen att RRF-instrumentet används som ett ramverk för kanaliseringen av REPowerEU-finansieringen och verkställandet av projekten. I medlemsstaternas planer för återhämtning och resiliens ska upptas ett separat avsnitt om REPowerEU. Det nya avsnittet om REPowerEU ska behandla reformer och investeringar som gör energileveranskällorna i unionen mångsidigare eller minskar beroendet av fossila bränslen före år 2030. Finansieringen till REPowerEU-projekt får formen av understöd, och den består av en ny finansiering om 20 miljarder euro som överförs från intäkterna från försäljningen av utsläppsrätter i reserven för marknadsstabilitet i EU:s utsläppshandelssystem.

Planen REPowerEU omfattar även flera meddelanden och rekommendationer om åtgärder för att spara energi, göra källorna för upphandling av energi mångsidigare och snabbt ersätta fossila bränslen.

Kommissionen föreslår också ett antal åtgärder genom vilka det är möjligt att öka produktionen av biogas och ersätta naturgas med den.

Läget i Finland

Finland har importerat betydande mängder energi från Ryssland. Särskilt importen av olja och stenkolk har byggt på det konkurrenskraftiga priset och korta transportavståndet, inte på att vi uttryckligen skulle ha varit beroende just av rysk energi. Råolja som importerats från Ryssland har förädlats i Finland för att tillgodose den inhemska efterfrågan på oljeprodukter, men till stor del också för export av oljeprodukter till världsmarknaden. Finlands import av energi från Ryssland presenteras i tabell 7.

Tabell 7. Finlands import av energi från Ryssland, miljoner euro.

Energiimportens värde, från alla länder sammanlagt, milj. euro			Varav från Ryssland, milj. euro		Rysslands andel, %	
	2020	2021 preliminärt	2020	2021 preliminärt	2020	2021 preliminärt
Kolk	258	345	75	126	29 %	36 %
Naturgas	396	1015	270	760	68 %	75 %
Olja	5148	6856	2979	3817	58 %	56 %
El	625	1730	93	563	15 %	33 %
Kärnbränsle	84	151	27	32	32 %	21 %
Sammanlagt	6512	10097	3445	5296	53 %	52 %

Olja och stenkolk är globala bränslen som har flera upphandlingskällor. Flera företag, till exempel Neste och Helsen, har meddelat att de snabbt kommer att ställa om sina upphandlingskällor. Det innebär att importen av råolja och stenkolk från Ryssland till Finland kommer att upphöra när de existerande upphandlingskontrakten går ut. För olja och naturgas finns arrangemang för obligatorisk upplagring och skyddslagring. I fråga om naturgas är situationen dock krävande, även om naturgas endast står för fem procent av den totala energiförbrukningen i Finland. Leveranserna av naturgas via rörledning till Finland i enlighet med Gasum Ab:s upphandlingsavtal avbröts på lördagsmorgonen 21.5.2022 kl. 7. Ledningen Balticconnector öppnades för två år sedan, vilket erbjuder Finland en alternativ källa för anskaffning av naturgas via Baltikum, och det är också möjligt att använda den existerande infrastrukturen för flytande naturgas (LNG). Dessa källor tillgodoser dock inte hela efterfrågan på naturgas. Särskilt den naturgas som industrin använder är svår att ersätta på kort sikt. Gasgrid Finland Oy och amerikanska Excelerate Energy, Inc. undertecknade ett tioårigt hyreskontrakt om LNG-terminalfartyget Exemplar 20.5.2022. Avsikten är att terminalfartyget tas i bruk inför vintern 2022/2023, och fartyget förläggs till Södra Finland. Nödvändiga hamnkonstruktioner för fartyget byggs vid både Finlands och Estlands kuster. Om konstruktionerna blir färdiga i Estland snabbare än i Finland, kan terminalfartyget tillfälligt placeras på Estlands kust fram till dess att den nödvändiga infrastrukturen i Finland blir färdig.

Medan olja och stenkolk är globala bränslen som har många anskaffningskällor, bygger tillgången till skogsflis och torv i den förändrade situationen starkt på marknaden i Finland. Cirka en fjärdedel av flisen

har importerats från Ryssland. Den 10 mars 2022 utfärdade den ryska regeringen förordning nr 313 som förbjuder exporten av flis (tullkoderna 4401 21 samt 4401 22), råvirke (4403) samt faner (4408) till så kallade "ovänliga länder", bland dem även Finland. De internationella certifieringssystemen PEFC och FSC har redan tidigare meddelat att de definierat träråvara från Ryssland som konfliktvirke, vilket lett till att företag fattat beslut om att avbryta importen av råvirke inklusive energiflis från Ryssland. Den uteblivna importen måste kompenseras för genom att öka utbudet av inhemsk flis och användningen av torv. Ministerarbetsgruppen för beredskap gav i april 2022 riktlinjer om helheten av akuta åtgärder som i den snabbt förändrade säkerhetsmiljön säkerställer den nationella försörjningsberedskapen och tryggar produktionen av och tillgången till energi till skäligt pris i dagens läge och i den närmaste framtiden. I åtgärderna ingår ökning av tillgången på skogsflis och säkerställande av torvproduktionen för att garantera försörjningsberedskapen. Försörjningsberedskapscentralen beslutade att grunda ett säkerhetsupplag för torv.

Importen av el från Ryssland slutade 14.5.2022. Fingrid hade meddelat att bolaget begränsar importen av el från Ryssland till 900 MW redan före detta. Enligt utredningar²⁴ höjer upphörandet av importen av el från Ryssland elpriset i Finland på årsnivå med cirka 4–5 euro/MWh i en situation där bränslepriserna är ungefär på samma nivå som år 2021. Ett upphörande av importen av el från Ryssland leder också till att sannolikheten för elbrist fördubblas.

Enligt utredningar stiger elpriset i Finland med cirka 4–5 eur/MWh per år, om importen av el från Ryssland slutar. Ett upphörande av importen leder också till att sannolikheten för elbrist fördubblas. Denna sannolikhet är på en relativt hög nivå innan Olkiluoto 3 tas i full drift. Elbrist är sannolikast på vinterperioden, och därför förblir leveranssäkerheten på en tillräcklig nivå år 2022 även om importen av el skulle sluta. Under vintersäsongen 2022/23 borde Olkiluoto 3 vara i drift, vilket ersätter förbindelsen till Ryssland fullt ut.

Olkiluoto 3 inledde elproduktion 12.3.2022. Under provdriftsperioden om cirka fyra månader höjs effekten för anläggningsenheten OL3 stegvis till 1 600 MW. Det är fråga om en stor produktionsmängd, cirka 3–4 terawattimmar under provdriftperioden. Den motsvarar cirka 10 procent av Finlands elbehov. Effektnivåerna varierar avsevärt under provdriftperioden. Dessutom kommer nästan 2 000 MW vindkraft att färdigställas på marknadsvillkor i Finland under år 2022, vilket förbättrar situationen ytterligare.

Ministerarbetsgruppen för beredskap gav i april 2022 också riktlinjer om en åtgärds helhet i avsikt att på ett betydande sätt snabba upp avvecklingen av användningen av fossil energi och stödja införandet av ny teknik. Åtgärderna omfattar bland annat åtgärder för att påskynda energiinvesteringar, avveckla användningen av fossila bränslen inom transporter samt främja lösningar för uppvärmning av småhus och offentliga fastigheter.

4.6 Energimarknaden

4.6.1 Elmarknaden

Nuläget och utvecklingen inom användningen och anskaffningen av el

Användningen av el har varierat mellan 80 och 90 TWh sedan 2000-talets början. Den årliga variationen orsakas främst av fluktuationerna i uppvärmningsbehovet, det ekonomiska läget och industriproduktionens volym. Elektrifiering är en central förändringstrend i alla sektorer. I grundscenariot uppskattas att elanvändningen ökar till 92 TWh år 2030 och till 96 TWh år 2040 (diagram 17). Elektrifieringens

²⁴ Selvitys hiilirajamekanismin vaikutuksesta sähköhön hintaan, AFRY 29.3.2022.
https://tem.fi/documents/1410877/2132100/Loppuraportti_Selvitys+CBAM-maksun+vaikutuksesta+sähköhön+hintaan_29032022.pdf/

förbrukningsökande effekt kompenseras endast delvis genom effektivisering av energianvändningen. Ökningen av slutanvändningen är särskilt betydande inom trafiken och industrin. Ny elanvändning uppkommer bland annat till följd av den ökade digitaliseringen, lagringen av energi och förädlingen av elektrobränslen.

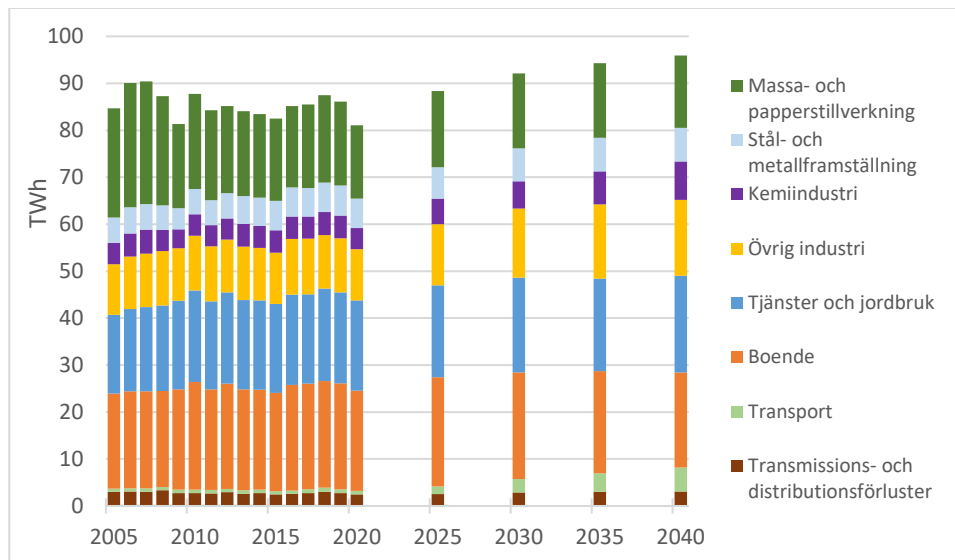


Diagram 17. Elförbrukningen 2005–2020 och utvecklingen i grundscenariot 2025–2040.

Anskaffningen av el har traditionellt sett varit mångsidig i Finland både i fråga om energikällorna och produktionstekniken (diagram 18). Just nu pågår det en stor förändring inom elproduktionen både på den sameuropeiska marknaden och i Finland. Kondensanläggningarnas lönsamhet har rasat och största delen av anläggningarna i Finland har tagits ur drift. Även sammanslutningarnas samproduktion av el och värme minskar. Förbudet mot stenkolk stoppar användningen av stenkolk för produktion av el och värme senast år 2029. Produktionen av el från förnybara energikällor har ökat jämnt och utgör nu cirka hälften av den totala elproduktionen. Andelen importerad el har varit rätt stor under de senaste tio åren – på årsnivå har cirka en femtedel av den totala anskaffningen täckts med import. Detta kommer att förändras redan under de närmaste åren, när kärnkraftsenheten Olkiluoto 3, som är under byggnad, kommer i marknadsdrift samtidigt som mer vindkraft kontinuerligt byggs.

I grundscenariot tillgodoses den ökande efterfrågan på el i huvudsak med kärnkraft och vindkraft. Den inhemska energiproduktionen ökar så mycket att Finland på årsnivå blir självförsörjande inom elanskaffning fram till år 2030 och rentav nettoexportör efter det.

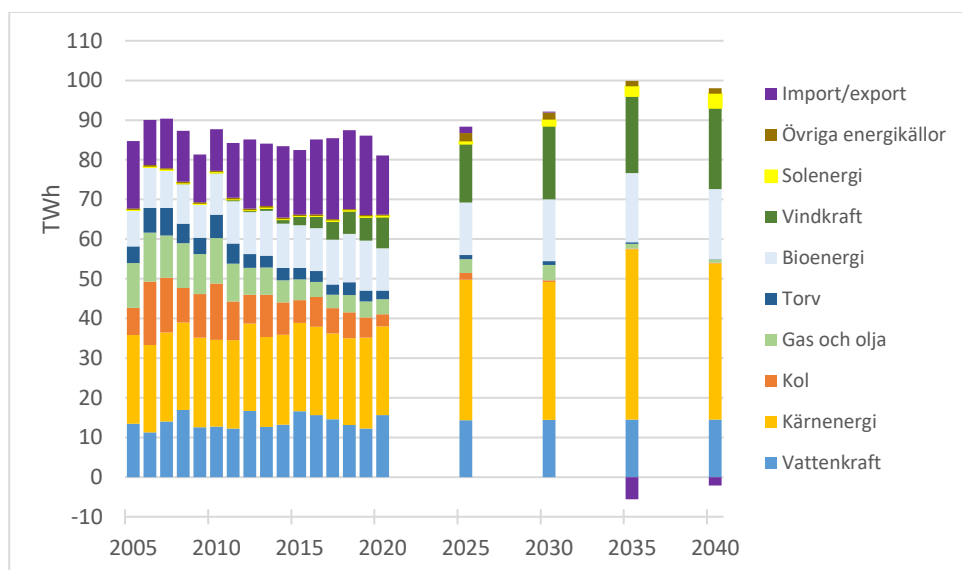


Diagram 18. Den totala anskaffningen av el 2005–2020 och anskaffningens utveckling i grundscenariot 2025–2040. Observera exporten av el, som anges med negativa siffror längst ner.

I scenariot utgör kärnkraftsproduktionen år 2035 totalt 43 TWh och Finland är nettoexportör av el med cirka 6 TWh på årsnivå. Meddelandet om att Fennovoima Ab beslutat att återkalla sin ansökan om byggnadstillstånd för kärnkraftverket Hanhikivi 1 har inte beaktats vid beräkningen av scenarierna eftersom meddelandet kom efter att scenarierna beräknats. Utan enheten Hanhikivi 1 är mängden kärnkraft cirka 10 TWh mindre, och i scenariot är Finland nettoimportör av en liten mängd energi år 2035. Att produktionen i enheterna i Lovisa förlängs fram till år 2050 ersätter i stort sett den uteblivna produktionsmängden från enheten Hanhikivi 1, och förändringarna i fråga om kärnkraften har därför ringa inverkan på scenariot från år 2040 framåt.

De riktlinjer som presenteras i strategin uppskattas öka efterfrågan på el särskilt efter år 2030.

Elförbrukningen i politikscenariot utgör 95 TWh år 2030 och hela 104 TWh redan år 2035, vilket är 3 TWh och 9 TWh mer än i grundscenariot. Användningen av el ökar relativt sett mest och snabbast inom trafiken. Volymmässigt är ökningen störst inom industrin. Hushållens och servicesektorns energiförbrukning förblir ungefär på samma nivå som i dag; även om elektricitetens andel av den köpta energin för uppvärmningen av hus fortsätter att öka, effektiviseras energiförbrukningen för uppvärmning tack vare den ökade användningen av värmepumpar och den tekniska utvecklingen. Inom energiindustrin ökar elförbrukningen genom införandet av teknik för förädling och lagring av nya bränslen samt användning av värmepumpar och elpannor.

Energihushållningen elektrifieras och användningen av fossila bränslen avvecklas snabbare i politikscenariot än i grundscenariot, vilket samtidigt återspeglas särskilt inom vindkraft, men också inom solkraft. I

politikscenariot ökar årsproduktionen av vindkraft till det flerdubbla från volymen i dag, och utgör 23 TWh år 2030 och 30 TWh år 2035. Motsvarande siffror för solkraft är 2,4 TWh och 3,4 TWh. Elektrifieringen och ökningen av utsläppsfri produktion går hand i hand. Om energianvändningsprocesserna inte elektrifieras, uppkommer ingen ny produktion, och tvärtom.

Elprisets utveckling

På elmarknaden bildas priset på varje timme utifrån efterfrågan och utbud i enlighet med kostnaderna för den dyraste produktionsmetoden. Detta erbjuder producenter incitament att erbjuda sin kapacitet på marknaden i enlighet produktionsanläggningarnas varierande kostnader. Systemet har ansetts vara det

effektivaste sättet att garantera att marknadspriset täcker aktörernas investeringskostnader och operativa utgifter med så små kostnader som möjligt för konsumenterna.

De rörliga kostnaderna för ett kraftverk påverkas avsevärt av anläggningarnas utgifter för bränsle och utsläppsrätter. Vind-, sol-, vatten- och kärnenergi har låga rörliga produktionskostnader, men däremot höga investeringskostnader. Om det är möjligt att tillgodose efterfrågan med dessa elproduktionsformer, är marknadspriset lågt. Det skedde till exempel på våren 2020, då efterfrågan på el var liten. När efterfrågan överskrider den elmängd som produceras med rena energiformer, bygger den kompletterande produktionen som behövs i hög grad på kraftverk som använder fossila bränslen. För dessa anläggningar består de rörliga kostnaderna i huvudsak av kostnader för bränsle och utsläppsrätter.

Särskilt i Centraleuropa har kol och gas en central roll inom produktionen av el, och prishöjningar som gäller dessa bränslen påverkar omedelbart också elpriset. Med de nuvarande prisnivåerna är utsläppsrättens andel av elproduktionskostnaderna i ett gaskraftverk i storleksskassen under 10 procent. I Norden påverkas priset framför allt av tillgången på vattenkraft och vindkraft. Fjolåret var torrt överallt i Norden och därför var reserverna av vattenkraft betydligt mindre än i genomsnitt. I sådana fall har kraftverk som använder fossila bränslen ofta bestämt marknadspriset även i Norden. Vindkraftens inverkan syntes bäst kring mitten av januari, då starka vindar som blåste överallt i Norden sänkte elpriserna till en mycket låg nivå i flera dagars tid.

I diagrammet nedan presenteras utvecklingen av börspriset på el i Finland och Sverige samt systempriset på elmarknaden i Norden i form av veckomedeltal från början av år 2020. Efter de låga priserna år 2020 började priserna stiga under år 2021. I slutet av året steg priserna till en mycket hög nivå i hela Norden, och nådde momentant upp till cirka 1 000 euro/MWh. Priserna i Finland, södra Sverige och södra Norge har varit mycket nära varandra hela vintern.

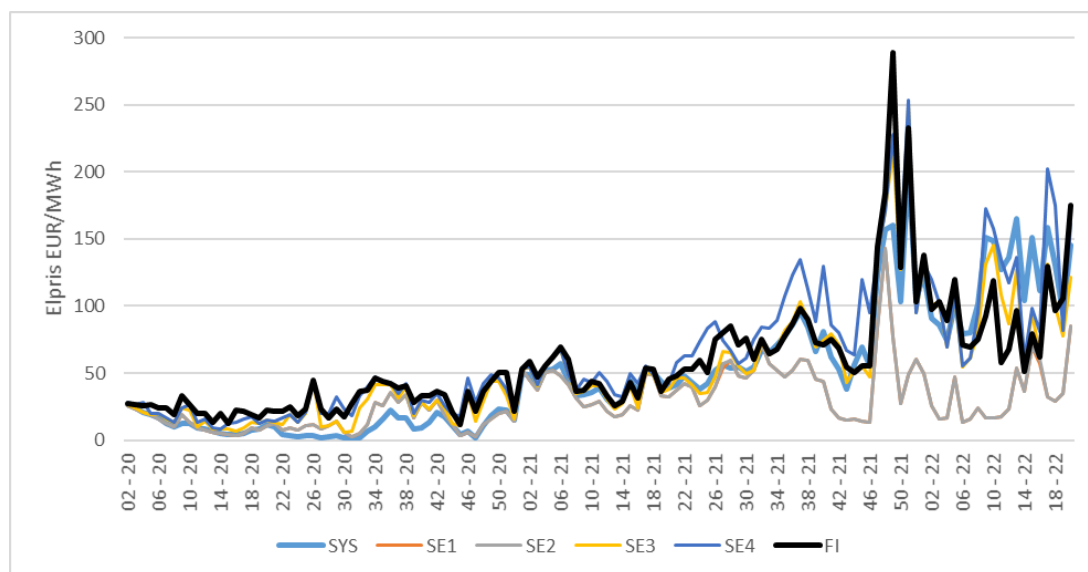


Diagram 19. Systempriset (SYS) och marknadspriset på el i Finland (FI) och i Sveriges prisområden (SE1, SE2, SE3 och SE4) 2020–2022 (nominella priser på veckomedelvärden). Källa: Nordpool.

Förhöjningen av partipriserna på el har också påverkar priserna på detaljmarknaden. Den största effekten har syns hos kunder som valt ett elavtal som är i kraft tills vidare eller som är bundet till börspriset. Hos dessa kunder har de höga priserna på börsen höjt elräkningen avsevärt. Under hösten har många kunder övergått till tidsbestämda avtal för att skydda sig mot prisfluktuationer. Enligt Energimyndighetens prisstatistik hade 52 procent av kunderna ett tidsbestämt avtal år 2020, 40 procent ett avtal som gäller tills vidare och 8 procent ett börsbundet avtal.

Myndighetsinstanser gör inte upp prognoser för bränsle- eller elprisernas utveckling. Det är möjligt att bilda sig en uppfattning av prisutvecklingens riktning genom att följa upp produkternas prisutveckling på derivatmarknaden. Derivatmarknaden har förknippats med stor osäkerhet under hela året 2022. Marknaden reagerar starkt särskilt på förändringar på gasmarknaden. Utifrån derivatmarknaden i slutet av maj 2022 skulle de höga priserna fortsätta åtminstone under första delen av år 2023 (systempriset Q1/2023 cirka 120 euro/MWh). En utjämning i elpriserna skulle ske under år 2024 (årspriset 2024: 48 euro/MWh).

AFRY:s utredning som undersökte koldioxidneutralitetsmålets effekter på elsystemet²⁵ studerade möjliga prisutvecklingsgångar och förändringar i prisfluktuationerna i olika scenarier. I utredningen utarbetades olika scenarier för elanvändningens ökning och om konsumtionens flexibilitet. I diagrammet nedan presenteras den i utredningen modellerade prisutvecklingen i olika scenarier. Diagrammet visar att årsmedelpriset på el i Finland sjunker något i varje scenario fram till år 2025 och 2030 från den referensnivå som beräknats fram i modellen. Förhöjningen av priserna på bränsle och utsläppsrätter fram till år 2030 har en förhöjande effekt på elpriset, medan introduktionen av kärn- och vindkraft på marknaden fram till år 2025 och 2030 har en sänkande effekt på priset. Kärn- och vindkraftsproduktion är förmånliga till sina marginalkostnader, och de minskar Finlands (och hela Nordens) behov av produktion med högre marginalkostnader, vilket sänker elpriset.

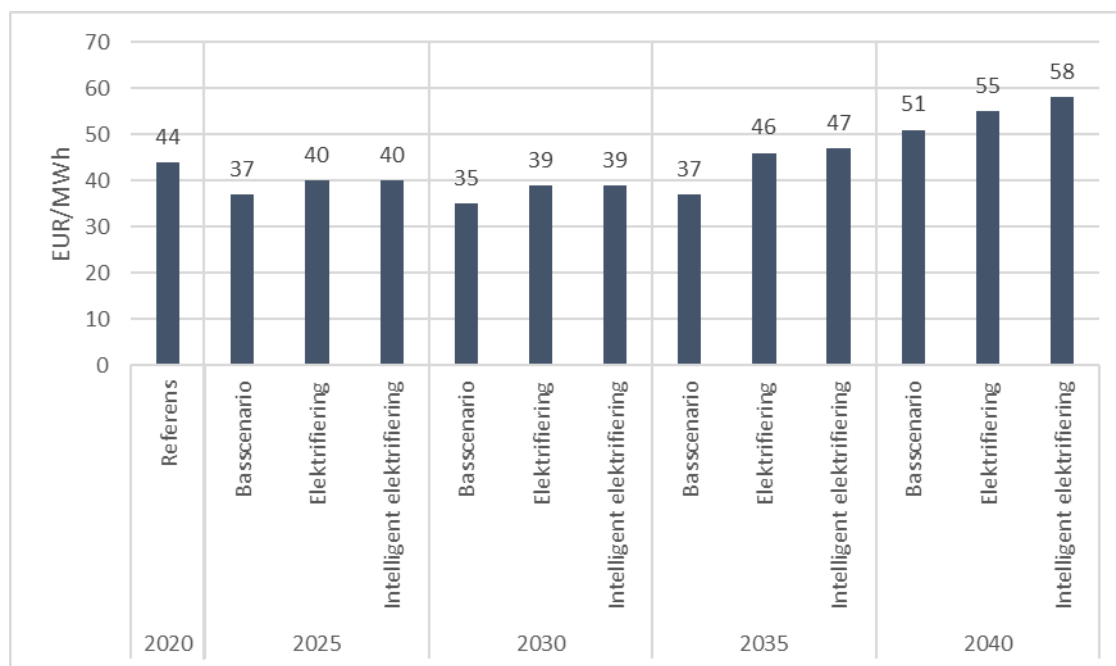


Diagram 20. Spot-årsmedelspriset på el i Finland i olika scenarier 2020–2040. Källa: AFRY 2021.

Överföringsprisernas utveckling

Överföringspriset för eldistribution består i typiska fall av två komponenter: grundavgiften och energiavgiften. Överföringsavgifterna varierar beroende på distributionsnät. Genom grundavgiften deltar alla som använder elsystemet i kostnaderna för upprätthållandet av elsystemet på ett jämlikt och rättvist sätt. Det är viktigt att kostnaderna för elsystemet täcks på ett jämlikt sätt eftersom omställningen av energisystemet även i fortsättningen kommer att kräva stora investeringar. Å andra sidan får alla som använder nätet nytta av förnyelserna i elnätet. Stora kunder betalar dessutom effektagifter och avgifter för reaktiv effekt som komponenter i överföringsavgiften. Under de senaste åren har effektagifter också

²⁵ Hiilineutraalisuustavoitteen vaikutukset sähköjärjestelmään, AFRY 2021, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-029-5>

för små kunder varit under utveckling. Överföringsavgifternas struktur har ingen inverkan på nätbolagets tillåtna totala omsättning, men till exempel effektagifter styr användning av nätet bort från timmarna med toppförbrukning och minskar investeringsbehoven i nätet.

Utvecklingen av överföringspriserna för el (exklusive elskatt) under perioden 1.1.2005–1.1.2022 presenteras i diagram 21. I diagrammet presenteras också elskatten under samma period. Totalpriset på el inklusive överföring, energi och skatt steg med cirka 25 procent mellan åren 2010 och 2020, medan överföringspriset steg med 30 procent. Samtidigt steg överföringspriset inklusive accis och moms med nästan 50 procent. Förhöjningstrycket på överföringspriserna orsakades särskilt av de krav på leveranssäkerhet som infördes i elmarknadslagen år 2013 och som ledde till att elbolagens investeringsbehov ökade: i RP 20/2013 rd uppskattades att kraven på leveranssäkerhet skulle förutsätta ytterligare investeringar om cirka 3,5 miljarder euro under en period på 15 år.

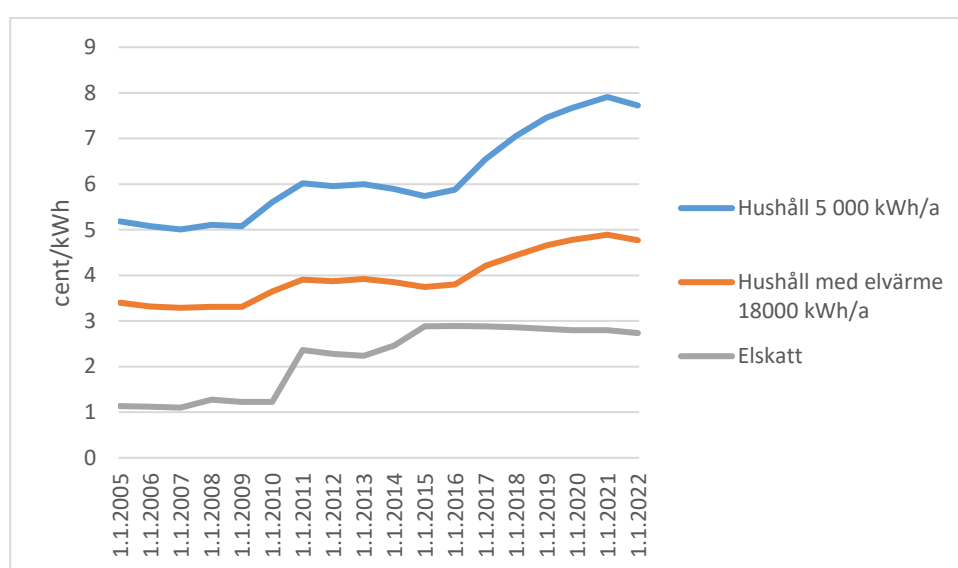


Diagram 21. Det genomsnittliga riksomfattande överföringspriset på el inkl. moms och elskatten åren 2005–2021 (realpriset 2020). Källa: Energimyndigheten.

Priserna på eldistribution inkl. moms för hushållen började sjunka år 2021 tack vare nya politikåtgärder. En lagändring som gällde stävande av överföringspriserna på elmarknaden trädde i kraft i augusti 2021. Med anledning av lagändringarna har Energimyndigheten uppdaterat metoderna för övervakning av eldistributionen. Efter uppdateringen av kalkylmetoderna sjunker distributionsnätinnehavarnas tillåtna intäkter från nivån år 2020 med cirka 40 procent under år 2022. År 2022 kan distributionsbolagen ta ut 378 miljoner euro mindre i distributionsavgifter av sina kunder än år 2020. Förändringen av övervakningsmetoden förbättrar investeringarnas kostnadseffektivitet genom att nätkomponenternas enhetspriser uppdateras. Samtidigt minskar förändringen de tillåtna skäligen intäkterna genom att förlänga tidtabellen för genomförandet av kraven på leveranssäkerhet och genom att förutsätta att den riskfria räntan ska återspegla förändringen av marknadsräntorna tillräckligt snabbt. Förändringen av övervakningsmodellen gör att överföringspriserna stegvis sjunker.

Lagändringen minskar också de tillåtna engångsförhöjningarna från 15 procent till 8 procent. Prishöjningstrycket lindrades genom att förlänga fristen för genomförande av kraven på leveranssäkerhet inom eldistributionen med åtta år fram till slutet av år 2036. Förlängningen gäller distributionsnätinnehavare som i huvudsak är verksamma i glesbygden eftersom de blir tvungna att göra

stora förändringar i sina nätstrukturer på 2020-talet. Lagen förutsätter också kostnadseffektivitet av nätinnehavaren vid planeringen, byggandet och upprätthållandet av elnätet.

4.6.2 Gasmarknaden

Gasmarknaden i Finland avreglerades i enlighet med Europeiska unionens bestämmelser om den inre marknaden för gas i samband med att förbindelseröret Balticconnector från Finland till gasnätet i de baltiska länderna togs i drift i början av år 2020. Avregleringen av marknaden gör det möjligt att utbudet av naturgas blir mångsidigare, då alternativen till rysk ledningsgas inte bara omfattar biogas utan flytande naturgas, men också anskaffning av naturgas från Baltikum, och efter att förbindelseröret mellan Litauen och Polen blir färdig, även från Centraleuropa. Förbindelseröret mellan Litauen och Polen väntas bli färdig i mitten av år 2022.

Centrala förändringar som anknyter till avregleringen av marknaden var öppet tillträde till nätet i överförings- och distributionsnäten för gas, öppet tillträde till anläggningar för behandling av flytande naturgas som är utanför naturgasnätverket samt differentiering av distributionsnätverksamheten för naturgas från leveransen och produktionen av naturgas. Vidare underlättades regleringen av parti- och detaljhandeln med naturgas samtidigt som stora delar av den särskilda regleringen av prissättningen inom parti- och detaljhandeln med naturgas slopades.

Efter avregleringen av marknaden har Finland aktivt deltagit i arbetet med att skapa en regional marknad tillsammans med länderna i Baltikum. Som ett konkret resultat av arbetet bildade Finland, Estland och Lettland till följd av avregleringen från början av år 2020 ett gemensamt marknadsområde där enhetliga inmatnings- och uttagstariffer används i överföringsnätet för gas. Detta marknadsområde är den första gasmarknaden som omfattar flera länder i hela Europa. Även Lettland avser att ansluta sig till marknaden.

För utveckling av marknaden har skapats en regional samordningsgrupp i vilken de relevanta ministerierna, regleringsmyndigheterna och stamnätsinnehavarna medverkar. Samordningsgruppen har skapat en färdplan för utvecklandet av marknaden som alla parter har godkänt.

4.6.3 Värmemarknaden

Nuläget, utmaningarna och utvecklingsbehoven på marknaden för fjärrvärme i Finland

Fjärrvärme har länge varit den vanligaste uppvärmningsmetoden i Finland, och den står för nästan hälften av byggnadernas uppvärmningsbehov. Verksamheten har varit stabil redan i flera decennier. Fjärrvärme produceras i typiska fall i samproduktionsanläggningar och i separata värmeanläggningar, och fjärrvärme är inte beroende av en enda värmekälla. Enligt Statistikcentralens produktionsstatistik över el och värme utgjorde produktionen av fjärrvärme i Finland 35,1 TWh år 2020, varav förnybara bränslen stod för 44 procent. Produktionen av industrivärme år 2020 utgjorde 51,1 TWh, varav 77 procent byggde på förnybara bränslen. Totalt producerades 63 procent av all fjärrvärme och industrivärme med förnybara bränslen. Koldioxidutsläppen från fjärrvärme har fallit till hälften på tio år och fortsätter att minska till en tredjedel under de nästa tio åren. Enligt uppdateringen av färdplanen för energisektorn våren 2021 kommer utsläppen från fjärrvärme att minska med cirka 80 procent fram till år 2030 jämfört med år 2017. Fjärrvärmebolagen har under de senaste åren gjort sina system effektivare och utsläppssnålare. I många fjärrvärmenät tillhandahålls koldioxidneutral fjärrvärme redan i dag, och även i de återstående fjärrvärmenäten sjunker utsläppen till en mycket låg nivå fram till år 2030. Enligt energiindustrin minskar utsläppen särskilt snabbt åren 2021–2024. Utsikterna gällande utsläppsminskningarnas tidtabell har stramats åt med fem år från våren 2021, vilket betyder att prognosen för år 2030 skulle kunna uppnås år 2025 och prognosen för år 2035 år 2030.

I Finland kan värmesystemen grovt indelas i två: fjärrvärme och separat uppvärmning av fastigheter. Konkurrenten på värmemarknaden har dock kraftigt stramats åt under de senaste åren på grund av den tekniska utvecklingen inom olika former av värmeproduktion, minskningen av bränslepriset och den starka förhöjningen av priset på en utsläppsrätt samt på grund av kundernas ökande intresse för egen koldioxidneutral produktion och för kostnadernas förutsebarhet.

El och naturgas har fungerande internationella marknadsmekanismer. Via de fungerande mekanismerna är det möjligt att byta energiformer marknadsbaserat och producera fördelar till olika energisystem. I fråga om integrationen av energisystemet möjliggör utsläppsnål elproduktion koldioxidsnålhet i andra energiformer, men den gör det också möjligt att öka produktionen av förnybar el med hjälp av de andra sektorernas flexibilitet. Genom att koppla samman till exempel industri, trafik och uppvärmning med varandra genom energinäten är det möjligt att effektivt skapa balans mellan förbrukningen och produktionen i olika sektorer.

Fjärrvärmenäten i Finland är slutna och prissättningen fast, vilket betyder att det i nuläget kanske inte är möjligt att utnyttja flexibilitetspotentialen och integrationen av energisystemen optimalt. Energibolagen i Finland har under de senaste åren spanat efter konkurrenskraftiga sätt att producera och upphandla värme, och olika affärsmodeller har utvecklats, till exempel dubbelriktad och öppen handel med fjärrvärme genom avtal mellan två parter. Dessutom har man studerat värmenätverk med låg temperatur och möjligheterna att sänka temperaturen i fjärrvärmenätet.

I fortsättningen kommer det att finnas fler aktörer och produktionsmetoder i värmesektorn, och det krävs nya affärs- och prissättningsmodeller för att samordna intressena. Detta kräver också att aktörerna har vilja att börja utveckla fjärrvärmesystemet så att det flexibelt kan anpassas efter behoven och på ett sätt som inte utesluter framtidens teknik eller aktörer. Därför är det nödvändigt att utreda alternativ och verksamhetssätt genom vilka värmemarknaden kan utvecklas på så sätt att systemet mer flexibelt kan tillgodogöra sig integrationen av olika energisystem, förnybar värmeproduktion som inte bygger på förbränning, ny teknik och utnyttjandet av spillvärme så energieffektivt som möjligt. Inom uppvärmningssektorn ses det som värt uppmuntran att utveckla lösningar för ny teknik och systemintegration som gör det möjligt att kombinera både fjärrvärme och andra värmekällor, till exempel byggnadernas egen energiproduktion, samt att optimera användningen av dem.

Arbets- och näringsministeriet studerar alternativ och verksamhetssätt för att mer flexibelt kunna ta hänsyn till förnybar värmeproduktion som inte bygger på förbränning, tillsammans med spillvärme, utnyttjandet av efterfrågefleksibilitet och integrationen av olika energisystem. Arbets- och näringsministeriet har dessutom till uppgift att se till att Finland uppfyller villkoren i EU-lagstiftningen även i fortsättningen. I anslutning till detta lät arbets- och näringsministeriet hösten 2021 göra en utredning om kostnadseffektiva alternativ och verksamhetssätt för att förbättra funktionsförutsättningarna för fjärrvärme och för att komplettera fjärrvärmenätet med förnybar energi, annan utsläppsfri energi och spillvärme. Utredningen ger en mångsidig bild av de alternativ som kan användas för att utveckla systemintegrationen och lösningarna.

4.6.4 Energifattigdom

Det finns ingen enhetlig definition av energifattigdom, men med begreppet avses till exempel brister i tillgodoseendet av basbehov som orsakas av höga energikostnader. I vissa sammanhang definieras energifattigdom som energikutgifternas relativa andel av de tillgängliga inkomsterna. I Finland kan energifattigdom framträda främst i form av ekonomiska svårigheter när det gäller att klara energikostnaderna för boende och trafik.

Enligt artikel 3.3.d i energiunionens förordning om förvaltningsmodellen (2018/1999), som trädde i kraft i slutet av år 2018, ska medlemsstaterna uppskatta ”bedöma antalet energifattiga hushåll”. Om medlemsstaten konstaterar ”att den har ett väsentligt antal energifattiga hushåll ska den i sin plan ta med ett nationellt vägledande mål om minskning av energifattigdomen”. Finland har inga nationella mål som anknyter till energifattigdom.

Energifattigdom i Finland har utretts i två olika undersökningar^{26 27}. Enligt dem är energifattigdom inte ett utbrett problem i Finland. I Finland har frågor som gäller energifattigdom hanterats som en del av socialpolitiken, och extrema former av energifattigdom, till exempel otillräcklig uppvärmning, förekommer knappast alls i Finland tack vare samhällets stödnätverk. I Finland döljer sig energifattigdom som fenomen bland annat bakom de boende- och utkomststöd som betalas ut. I fråga om ägarbostäder gäller risken låginkomsttagarhushåll som bor i orenoverade höghus från 1960- och 1970-talet samt låginkomsttagarhushåll som bor i orenoverade småhus som byggts före 1980-talet.

Energifattigdom förebyggs i Finland med både lagstiftning och frivilliga åtgärder. Ett exempel är de ingående anvisningarna i el- och naturgasmarknadslagen om vad energibolag ska ta hänsyn till innan de avbryter distributionen av energi till ett hushåll som har betalningssvårigheter. På lagstiftning bygger även de stöd som sänker boendekostnaderna och tryggar utkomsten, och som säkerställer att personer i en svår ekonomisk situation får tillräcklig uppvärmning av bostaden och garanterar deras tillgång till el. Enligt undersökningen ASSIST –Support Network for Household Energy Saving (2018) har Finland ett heltäckande system för social trygghet som minskar energifattigdom med olika stödformer som riktats till boendekostnaderna²⁸.

4.7 Forskning, innovationer och konkurrensförmåga

4.7.1 Koldioxidsnåla lösningar och koldioxidhandavtrycket

Marknaden för rena lösningar växer allt snabbare ute i världen. Finland är ett av de mest intressanta innovationsländerna i sektorn, och det finns global efterfråga på vår kompetens. Beredningen av de sektorspecifika färdplanerna för ett koldioxidsnålt samhälle har visat att koldioxidsnål teknik kommer att vara en betydande konkurrensfördel för finländska företag i framtiden. Enligt regeringens färdplan för hållbarhet bygger de hållbara lösningarna som Finland kan exportera bland annat på ren energi och kolsnålhet, förnybara råvaror, cirkulär ekonomi, rena livsmedel, förbättrad livskvalitet och välfärd samt relaterad teknik. Finland är ett av världens ledande länder inom cirkulär ekonomi, bioprodukter med högt förädlingsvärde, utsläppssnåla energisystem samt klimat- och miljölösningar.

Finland och finländarna har en större roll på marknaden för globala koldioxidsnåla lösningar än vad landets storlek skulle ge vid handen. Dessa lösningar skapar betydande ny affärsverksamhet och ny tillväxt inom industrin i Finland. Till exempel landskapet Åland erbjuder en fungerande plattform för pilotprojekt och test med ny energiteknik, och lösningar som utvecklats på Åland kan skalas upp till den internationella marknaden. Enligt färdplanen för teknologiindustrin ökar efterfrågan på koldioxidsnåla lösningar årligen med minst 20 procent på grund av behovet att fullgöra de klimatförbindelser som redan ingåtts. Detta skulle innebära en tillväxt inom exporten från Finland om mer än tre miljarder euro per år. Till följd av de åtgärder för stimulans och resiliens som vidtogs efter coronaepidemin ökar efterfrågan på koldioxidsnåla

²⁶ Oja, L., Vaahtera, A., Vehviläinen, I., Ahvenharju, S., Hakala, L. 2013. En utredning om energifattigdom. Hushållens energikostnader. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10138/41424>

²⁷ Runsten, S., Berninger, K., Heljo, J., Sorvali, J., Kasanen, P., Vihola, J., Uotila, U. 2015. Energifattigdom bland bostadsägare med låga inkomster. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10138/153653>

²⁸ http://www.assist2gether.eu/news-95-tilastoja_energiakoyhyhydesta

lösningar upp till det dubbla, vilket höjer Finlands årliga exportpotential till mer än 30 miljarder euro. Internationaliseringen av lösningar som utvecklats i Finland främjas av Team Finland-aktörerna, till exempel av arbets- och näringsministeriet, utrikesministeriet och Business Finland.

Koldioxidhandavtrycket beskriver vilken klimatnytta en produkt eller tjänst medför, dvs. vilken utsläppsminskningspotential produkten eller tjänsten har för användaren. I handavtrycket medräknas inte utsläppsminskningarna hos den aktör som tillhandahåller lösningen, utan endast utsläppsminskningar som andra åstadkommer. Företag som verkar i framkanten av utvecklingen av koldioxidsnål teknik har stor handavtryckspotential och avsevärd exportpotential. Aktörerna har möjlighet att öka sitt handavtryck genom att skala upp innovationer på den globala marknaden. Ju större handavtryckeffekter lösningarna från finländska företag har, desto större betydelse kan lösningarna också ha för uppkomsten av nya arbetsplatser. Finland och finländarna tar nödvändigtvis inte över massmarknader värda flera hundra miljarder euro, men specialisering kan öppna betydande möjligheter till exempel inom havsvindkraft som placeras i krävande isförhållanden.

I de sektorspecifika färdplanerna för ett koldioxidsnålt samhälle uppskattar skogsindustrin att dess handavtryckseffekt är 16 miljoner ton CO₂-ekv./å, kemiindustrin 21 miljoner ton CO₂-ekv./å och teknologiindustrin 20 miljoner ton CO₂-ekv./å. Teknologiindustrin uppskattar att nya lösningar kan öka handavtrycket ytterligare med mer än 50 miljoner ton CO₂-ekv./å. Uppskattningen av de centrala industrisektorernas handavtryckspotential är avsevärt stor jämfört med Finlands nuvarande växthusgasutsläpp.

Även den värdekedja inom batteriindustrin som uppstår i Finland har ett betydande handavtryck inom EU, då förbränningsmotorer ersätts i trafiken med lösningar som bygger på batterier. Finland utarbetade en nationell batteristrategi år 2020. Ett centralt mål för strategin är att göra Finland ett ledande land inom hållbar och ansvarsfull produktion av batterier. Finland har exceptionellt goda förutsättningar för batteriproduktion eftersom det finns betydande mängder av de mineral som behövs för produktion av litiumjonbatterier, dvs. litium, nickel och kobolt, i jordmånen i Finland. I Finland finns också stark kompetens inom förädling av metaller och cirkulär ekonomi som gäller metaller.

4.7.2 Internationellt samarbete inom ren energi

Finland medverkar aktivt i det internationella samarbetet inom ren energi. Clean Energy Ministerial (CEM) är ett forum för ren energi som bildades år 2010. I CEM samarbetar G20-länderna och de nordiska länderna för att göra omställningen till en global ekonomi av ren energi snabbare genom att dela bästa lösningar och gemensamma verksamhetssätt. CEM-länderna producerar 75 procent av växthusgasutsläppen i världen, men också 90 procent av de globala investeringarna i ren energi. Det praktiska arbetet i CEM handlar om projekt inom till exempel elektrisk trafik, väte och ett flexibelt elsystem.

I CEM pågår flera samarbetsinitiativ inom ren energi, och varje land beslutar om deltagandet och satsningarna i projektet efter eget intresse. CEM:s sekretariat, som medlemsländerna finansierar, verkar numera i anslutning till IEA.

En central del av CEM:s verksamhet består av initiativ inom olika temaområden, till exempel bioenergi, tillvaratagande av koldioxid, elektrisk trafik, vätelösningar, förnybar energi, energieffektivitet, smarta elnät, hållbar utveckling samt kvinnor och energi. Finland medverkar bland annat i initiativen för elbilstrafik och smarta elnät. Finland har också gått med i kampanjen Equal by 30, som främjar kvinnornas ställning i energisektorn. Kampanjens mål är bland annat att säkerställa jämställda och jämlika möjligheter till studier och karriär i energisektorn.

Vidare är Finland med i initiativet Mission Innovation (MI), som är ett globalt initiativ som har som mål att ge fart åt innovationer inom ren energi och projekt för att förbättra tillgången till ren energi. Det

internationella initiativet Mission Innovation offentliggjordes i anslutning till förhandlingarna om Parisavtalet i december 2015. Syftet med initiativet är att öka innovationerna inom miljövänlig teknik för att bromsa upp klimatförändringen och trygga rena energikällor. Finland gick med i initiativet i september 2016. Genom Mission Innovation-samarbetet är det möjligt att främja de finländska Cleantech-företagens och forskningsinstitutens nätverksbildning och etablering av partnersamarbete. CEM och MI erbjuder Finland möjligheter att lyfta fram vår kompetens till exempel inom systemintegration och väte.

5 De regionala planerna och regionutvecklingsfonderna

Målet med statsrådets regionutvecklingsbeslut 2020-2023²⁹ är hållbara och livskraftiga regioner. Regionutvecklingsbeslutet 2020–2023 innehåller de prioriteringar som ska följas inom statsrådets kompetensområde och de mål på centralförvaltningsnivå som ministerierna har förbundit sig till. Regionutvecklingsbeslutet styr regionutvecklingen inom de olika förvaltningsområdena och landskapen och samordningen av åtgärderna. En av prioriteringarna för regionutvecklingen är en begränsning av klimatförändringen och tryggnad av den biologiska mångfalden.

- Åtgärderna inom regionutveckling för att begränsa klimatförändringen och omställningen till en klimatneutral cirkulär ekonomi förstärks. Regionala åtgärder vidtas för att minska utsläppen, utöka kolsänkorna, främja hållbarheten av användningen av naturresurserna och öka konkurrenskraften.
- Klimatförändringens effekter beaktas både nationellt och i regionerna inom den strategiska beslutsfattningen och planeringen av verksamheten. Beredskap och anpassning förutsätter analys av riskerna och förutseende av konsekvenserna.
- Samarbetet mellan aktörerna inom regionutveckling förstärks för att stoppa minskningen av den biologiska mångfalden. Tryggnaden av mångfalden beaktas med framförhållning vid beredningen av projekt och planer och vid besluten.
- Bedömningen och uppföljningen av klimatkonsekvenser beaktas som en del av regionutvecklingens genomförande.

Regionerna kan finansiera sina klimatåtgärder med hjälp av strukturfondsprogrammet Ett förnybart och kompetent Finland 2021–2027³⁰. Målet är bland annat att främja energieffektiviteten, den cirkulära ekonomin och anpassningen till klimatförändringen och att minska växthusgasutsläppen. Regionerna har också beviljats finansiering från det nationella Anslaget för stödande av hållbar tillväxt och livskraft i regionerna (AKKE). Regionerna beslutar själva om användningen av anslaget. Med anslaget är det också möjligt att stödja regionernas åtgärder för bekämpning av klimatöverföringen och för den gröna omställningen.

Enligt landskapens klimatifärdplaner är målet att landskapen blir klimatneutrala år 2030 eller senast år 2035. Hinku-landskapen har tillsammans med Hinku-kommunerna i regionen åtagit sig att minska landskapets växthusgasutsläpp med 80 procent fram till år 2030 från nivån år 2007. I de landskap som ännu inte har en klimatifärdplan pågår arbetet med att utarbeta en sådan. Landskapen kan använda sig av mångsidig produktion av fossilfri, utsläppsfri och förnybar energi, decentraliserad energiproduktion, smarta energisystem och -nätverk samt energieffektivitet.

²⁹ Regionutvecklingsbeslutet 2020–2023 – Hållbar och livskraftiga regioner

https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162313/TEM_2020_21.pdf?sequence=1&isAllowed=y

³⁰ <https://valtioneuvosto.fi/-/1410877/uudistuva-ja-osaava-suomi-2021-2027-ohjelma-edistaa-alueiden-elinvoimaa-tyollisytta-ja-hyvinvointia>

De kommunala beslutsfattarna anser att den mest verkningsfulla klimatåtgärden i kommunerna är att främja energieffektiviteten och öka användningen av förnybar energi³¹. Kommunsektorns energieffektivitetsavtal (KETS) är ett avtal mellan arbets- och näringsministeriet, Energimyndigheten och Kommunförbundet och gäller effektivare energianvändning inom den kommunala sektorn åren 2017–2025. Över 120 kommuner och samkommuner har förbundit sig vid energieffektivitetsmålen i avtalet. De som gått med i avtalet rapporterar årligen om de energieffektivitetsåtgärder som vidtagits och om annan verksamhet för att förbättra energieffektiviteten.³²

Över 80 kommuner hör till nätverket Hinku, där målet är att minska utsläppen med 80 procent fram till år 2030 från nivån år 2007. Kommunerna i nätverket utarbetar årligen en plan för utsläppsminskande investeringar och åtgärder för att minska växthusgasutsläppen samt rapporterar om vidtagna åtgärder.³³

I riktning mot en hållbar framtid – för människornas och regionernas bästa är regionförvaltningsverkens och NTM-centralernas gemensamma strategi för åren 2020–2023. Klimatneutralitetsmålet är en av de strategiska prioriteringarna i den. Förvaltningarna bör identifiera konsekvenserna av deras verksamheter för områden av olika slag samt för olika människogrupper och för företag. Genomförandet av strategin följs upp årligen.³⁴

6 Anpassningen till klimatförändringen

Riskhantering som gäller klimatförändringens effekter och konsekvenser och anpassning till dem är en central del av klimatpolitikens helhet. För att vi ska kunna uppnå ett klimatneutralt samhälle måste vi minska utsläppen och förbereda oss på den pågående klimatförändringens effekter, som blir allt starkare. Hur åtgärderna för att bromsa upp klimatförändringen lyckas ute i världen bestämmer vilka konsekvenser också vi här i Finland måste förbereda oss på kort, medellång och lång sikt.

I Finland har medeltemperaturen uppskattats stiga med 2–6 grader fram till slutet av århundradet jämfört med medeltalet för åren 1981–2010, beroende på växthusgasutsläppens globala utveckling. Nederbörds mängderna väntas öka. Klimatförändringen avlägsnar dock inte den växling av väderleken som hör till Finlands klimat, och vid sidan av förändringen av medeltemperaturen och nederbörden kan vi vänta oss kalla och torra perioder även i fortsättningen. Klimatförändringen ökar dock förekomsten av extrema väderleks- och vattenförhållanden. Det betyder att de väder- och klimatrisker som riktas mot energisektorn, industrin och näringarna både direkt och genom olika sektorsöverskridande effektkedjor förändras och blir fler.

När klimatet förändras blir det allt viktigare att bedöma väder- och klimatriskerna och vidta förberedelser inför dem som stöd för planeringen av och besluten om uppbromsningsåtgärderna. Förändringen av förhållandena genom klimatförändringen har inverkan bland annat på produktionen av förnybar energi. Den ökande nederbörden kan öka produktionspotentialen för vattenkraft, och en längre vegetationsperiod kan öka produktionen av skogsbiomassa, vilket skulle förbättra försörjningsberedskapen och leveranssäkerheten. Å andra sidan kan de förändrade klimatförhållandena försämra skogarnas hälsa på grund av sjukdoms- och skadegörarrisker och göra avverkningen svårare. Dessutom påverkar klimatförändringen distributionsinfrastrukturen och försörjningsberedskapen och leveranssäkerheten för energi då de extrema väderfenomenen förändras. Förändringar kan också väntas i byggnadernas

³¹ Lehtonen et al. (2020): Ilmassa ristivetoa – Löytyykö yhteinen ymmärrys?

https://www.uwasa.fi/sites/default/files/2020-11/Ilmassa_ristivetoa%20loppuraportti_30_11_2020.pdf

³² <https://energiatehokkuussopimukset2017-2025.fi/sv/>

³³ <https://hiilineutraalisuomi.fi/fi-FI/Hinku>

³⁴ <https://valtioneuvosto.fi/-/10623/aluehallintovirastojen-ja-ely-keskusten-yhteinen-strategia-antaa-suunnan-valtion-aluehallinnon-toiminnalle>

energiförbrukning då uppvärmningsbehovet minskar och avkylningsbehovet ökar. I mellanutvärderingen av den nationella anpassningsplanen konstateras att det finns brister i de privata aktörernas sårbarhetsgranskningar i energisektorn och industrin.

Klimatförändringen ökar också sannolikheten av risker som påverkar Finland genom gränsöverskridande effekter. Därför gäller det inte bara att förbereda sig för effekter och konsekvenser som uppkommer inom Finlands gränser, utan även för återspeglings effekter från områden ute i världen. Klimatförändringen kan påverka exempelvis de globala och regionala produktions- och leveranskedjorna för råvaror och energi och därigenom Finlands energiförsörjningsberedskap. Enligt resultaten av mellanutvärderingen av den nationella anpassningsplanen framhävs energisektorns och näringarnas koppling till och beroende av den internationella marknaden som en riskfaktor.

7 Särskilda teman

I detta kapitel beskrivs centrala nya tekniker och lösningar som är under uppsegling och som behövs vid omställningen till ett klimatneutralt och därefter till ett koldioxidnegativt samhälle. I sista hand och på lång sikt avgörs omfattningen av lösningarnas användning av deras skalbarhet, kommersiella konkurrenskraft och lönsamhet, som är svåra att förutse exakt. I varje fall finns det anledning för Finland att vara beredd och att vid tillfälle möjliggöra ett snabbt införande av dessa lösningar.

Ny teknik kan främjas bland annat med demonstrationsstöd och reglering. Det är dock inte statsmaktens uppgift att välja ut de vinnande lösningarna. Teknikneutralitet är en viktig princip eftersom alla rena lösningar behövs för att minska utsläppen.

7.1 Systemintegration, elektrifiering

Elektricitetens ökade betydelse i energisystemet

Utsläppsfri och kostnadseffektiv elproduktion gör det möjligt att minska utsläppen genom att öka elanvändningens andel av slutanvändningen av energi. Enligt Internationella energiorganet IEA har elektricitetens andel av slutanvändningen av energi ökat på 2000-talet, men är fortfarande under 20 procent. Enligt organisationens scenarier är ett globalt klimatneutralt energisystem möjligt när elektricitetens andel av energiförbrukningen kommer nära 50 procent. En utvecklingsgång av samma typ har också förutsetts i Finland, till exempel i färdplanerna till ett klimatsnålt samhälle. Med ökande användning av elektricitet är det möjligt att minska användningen av fossila bränslen i industrin, trafiken och uppvärmningen av byggnader, som är de viktigaste energianvändningssektorerna i Finland.

Elektrifieringen i industrin

Industrin använder cirka 45 procent av energin i Finland (slutanvändning). Energianvändningen i industriella processer, till exempel för torkning, uppvärmning och avdunstning och ångproduktion samt i industriella ugnar kan elektrifieras delvis eller helt, vilket minskar användningen av fossila bränslen. Inom industrin använd elektricitet främst för olika uppvärmnings- och upphettningsprocesser.

De tekniska lösningarna har en direkt anknytning till elektrifiering eller till indirekt elektrifiering. Direkt elektrifiering betyder att el används i en industriprocess till exempel med hjälp av elmotstånd, elpannor och värmepumpar. Indirekt elektrifiering betyder användning av en råvara eller bränsle som tillverkats med el, till exempel väte eller elektrobränslen.

Elektrifieringen inom uppvärmningen av byggnader

I Finland uppkommer byggnadernas och på ett mer allmänt plan den byggda miljöns koldioxidavtryck i huvudsak genom energianvändningen. Uppvärmningen av byggnader står för cirka 26 procent av slutanvändningen av energi i Finland. Största delen av denna förbrukning sker i bostadsbyggnader. I byggnader används energi bland annat för uppvärmning, produktion av varmt tappvatten, som driftsel och för avkylning.

Värmepumpar kan betraktas som ett exempel på systemintegration och elektrifiering. Uppvärmning med värmepumpsteknik har ökat avsevärt. Detta syns i energistatistiken för boende som en ökning av värmepumpsenergin och användningen av el för värmepumpar. Värmepumpar kan också användas för produktion av fjärrvärme och fjärrkyla. Värmepumpar möjliggör bland annat användningen av överskottsvärme och geotermisk värme. Värmepumpar gör det möjligt att minska användningen av fossila bränslen, och å andra sidan också att producera värme på ett effektivare sätt än med direkt eluppvärmning eller elpannor.

I framtiden blir värmepumpar vanliga inom både separat uppvärmning och produktion av fjärrvärme. Som värmekälla kan användas till exempel överskottsvärme, jord (jordvärme), luft (luft-luft- eller luft-vattenvärmepump).

Elektrifiering i trafiken

Färdplanen för fossilfria transporter, dvs. statsrådets principbeslut om minskning av växthusgasutsläppen från trafiken i Finland och de övriga åtgärderna som anknyter till klimatmålen för trafiken främjar elektrifieringen av trafiken och ersättandet av fossila bränslen med andra drivkrafter.

Elbilar blir snabbt vanligare just nu. Enligt statistiken från bilbranschens informationscentral stod hybrider som kan laddas, renodlade elbilar och gasbilar sammanlagt för cirka 1 procent av alla förstagångsregistrerade personbilar fem år sedan (april 2016). År 2021 utgjorde personbilar med alternativa drivkrafter (el, laddningsbara hybrider och gas samt väte) 31,7 procent av de förstagångsregistrerade personbilarna. Det ökade antalet elbilar ökar intresset för att använda laddningen av dessa fordon som en flexibilitetsmöjlighet.

Inom tung trafik, sjötrafik och flygtrafik sker elektrifieringen av trafiken långsammare än inom personbilstrafiken bland annat på grund av tekniska begränsningar. Inom den tunga trafiken kan till exempel väte och elektrobränslen vara lösningar som utnyttjar framtidens systemintegration i stället för eller tillsammans med direkt eldrift (batterier). Likaså kan det vara möjligt att ersätta fossila bränslen med väte och med ammoniak som tillverkats av väte, eller med metanol.

Elsystemets flexibilitet

Utöver elektricitetens kolsnålhet och kostnader gäller det också att sköta om leveranssäkerheten under alla omständigheter. Ökningen av väderberoende elproduktion förutsätter lösningar som ökar flexibiliteten inom både produktionen och konsumtionen. Den ökade väderberoende elproduktionen medför flexibilitetsbehov särskilt under kalla och vindfria perioder. Konsumtionsflexibilitet ökar systemets leveranssäkerhet, men också dess kostnadseffektivitet genom att den möjliggör en lägre nivå för medelpriset på el. Å andra sidan gäller det samtidigt att se till att även de flexibla resurserna för elproduktion är tillgängliga. Vattenkraften kommer länge att ha sin centrala ställning som en flexibel resurs i elsystemet och som en nyckelfaktor som möjliggör tillväxt inom den väderberoende elproduktionen.

Framtidens flexibilitetsbehov beskrivs till exempel av förändringen av elproduktionen 6 GW inom en timme. Denna beräkning finns i scenariot för smart elektrifiering i VN TEAS-utredningen ”Hiilineutraaliustavoitteen vaikutukset sähköjärjestelmään (AFRY, 2021)”. Så här betydande förändringar i efterfrågan kräver en

ökning av konsumtionsflexibiliteten. I Finland är det totala behovet av topp effekt för el cirka 15,1 GW under den kallaste årstiden, medan produktionskapaciteten enligt marknadsvillkor under toppkonsumtionen utgör cirka 10,8 GW.

De största utmaningarna är långa, kalla och vindfria perioder eftersom konsumtionsflexibilitet är ofta mycket lättare att genomföra på kort sikt än på lång sikt. Under sådana perioder torde elektricitetens ytterst höga pris göra det möjligt att producera väderberoende elektricitet lönsamt.

Nya ICT-lösningar i form av bättre mättnings- och styrningsmöjligheter gör det möjligt att hantera det dynamiska elsystemet och flexibiliteterna. Framtidens system producerar avsevärt mer data från systemet olika nivåer, vilket ger möjlighet att tillämpa ny teknik, till exempel artificiell intelligens. Å andra sidan kan gränssytorna mellan informationssystemen i olika flexibilitetsobjekt vara en utmaning för genomförandet av flexibiliteten.

Att flexibiliteten sker på marknadsvillkor är en viktig fråga eftersom det möjliggör frivillig flexibilitet som bygger på en avvägning av nytta och kostnader. Säkerställandet av utbudet av tillräckliga flexibiliteter förutsätter aktiva satsningar av marknadsaktörerna, så att svar på prissignalerna erhålls. Det förutsätter också att flexibilitetsförmågorna beaktas redan i investeringsskedet.

Till exempel inom industrin ska flexibiliteten beakta primärprocessens krav. Identifieringen och användningen av flexibiliteter inom industrin förutsätter därför alltid god förtrogethet med industriprocesser och verksamhetsmiljöer.

Olika väte- eller power-to-x-processer kan ha en betydande roll som källor till flexibilitet. Det är i stor utsträckning fråga om det ekonomiskt optimala läget för den industriella processens funktion eftersom incitamentet till flexibilitet uppkommer endast om konsumtionsflexibiliteten som helhet är mer lönsam än den kontinuerliga driften av processen.

Regionala frågor som gäller utsläppsfri produktion, överföring och användning av el

Framsteg inom systemintegration förutsätter en ökning av den rena elproduktionen. De planerade nya vindkraftsprojekten finns i typiska fall på Bottniska vikens kust och i Lappland. Även i norra Sverige och norra Norge finns området som är gynnsamma för produktion av vindkraft. I området ligger också en betydande mängd annan existerande och planerad elproduktion. Elförbrukningen betonas i sin tur i Södra Finland. Med tanke på genomförandet av ökningspotentialen inom vindkraftsproduktion är det väsentligt att trygga tillräckliga elöverföringsförbindelser mellan Norra och Södra Finland och mellan Finland och de övriga nordiska länderna. I Östra Finland kan vindkraften utökas under beaktande av Försvarsmaktens behov inom radarövervakning.

Det är viktigt att överföringsnäten har tillräcklig kapacitet, så att nätet möjliggör en fungerande marknad och uppmuntrar till investeringar i produktion och förbrukning enligt deras egen lönsamhet. Ett eftertraktansvärt mål är att sköta om att Finland utgör ett enda prisområde även i fortsättningen, vilket gör regionerna jämlika med tanke på elpriset. Det är viktigt och samtidigt en utmaning att planera elsystemet långsiktigt: det gäller att förutse var och när ny produktion kommer att installeras och ny konsumtion tillkommer, och vilka produktions- eller konsumtionsprofiler de kommer att ha. Till exempel kan storskaliga lösningar inom industrin och de val mellan fullkomlig elektrifiering och väte som görs i fråga om dem vara ytterst betydande i detta avseende. Utbyggnaden av elnätet ska planeras utifrån dessa upplysningar, vilket understryker betydelsen av ett fungerande informationsutbyte och samarbete. Det är också viktigt att observera att det också kan uppkomma flaskhalsar i grannländerna. Då kan det hända att det inte alltid är möjligt att överföra den önskade mängden el till eller från Finland, trots gränsöverföringskapaciteten.

Tillräcklig kapacitet i distributionsnäten för el kan bli en utmaning på vissa fastigheter i städernas centrumområden eftersom fastigheternas anslutningar kan vara otillräckliga med tanke på det elbehov som laddningen av elbilar medför. Detta beror på att elförbrukningen tidigare i huvudsak begränsats till fastighetsel.

7.2 Väte och elektrobränslen

Bakgrund

Väte kan utnyttjas på många olika sätt. Väte kan användas mångsidigt som råvara, bränsle, energibärare och medium för lagring av energi. Med väte är det möjligt att ersätta användning av fossila råvaror och energikällor i flera tillämpningar, om vätet har producerats utsläppsfritt. En förutsättning för utsläppsfritt väte är att det produceras genom elektrolys med utsläppsfri elektricitet eller med andra processer från biobaserade råvaror. Även tillvaratagande och lagring av koldioxid är ett alternativ under övergångsperioden, så naturgas fortfarande används.

Väte kallas efter olika färger utifrån dess tillverkningsmetoder och källenergi. Grå (grey) vätgas tillverkas av naturgas, varvid CO₂ släpps ut i atmosfären. Om CO₂ tas till vara och lagras, talar man om blå (blue) vätgas. I framtiden kommer elektrolys att vara den viktigaste metoden för tillverkning av väte. Vid elektrolys spjälks vatten till väte och syre med hjälp av el. Även andra sätt att producera väte undersöks.

Om elektriciteten som används i elektrolysen härstammar från förnybar energi, pratar man om grön (green), dvs. förnybar (renewable) vätgas. Grön vätgas har olika nyanser beroende på vilken förnybar energikälla som används eller hur additionell elproduktionen är. Utöver färgerna talar man också om rent (clean) väte. Då avses väte som tillverkats genom elektrolys med utsläppsfri elektricitet, dvs. vätet har producerats antingen med olika förnybara produktionsmetoder eller med kärnkraft. Den del av vätet som inte är förnybart (på de sätt som godtas i enlighet med definitionerna i EU-lagstiftningen), dvs. har tillverkats med andra förnybara energikällor eller med kärnenergi, är koldioxidsnålt (low-carbon) väte. "Förnybart" och "koldioxidsnålt" håller på att etableras som begrepp i EU-lagstiftningen, men också "grönt" och "rent" förekommer bl.a. i namnen på program eller organisationer. Klimatförändringen är en utmaning som gör att energiekonomin står inför en stor förändring. Detta har väckt stort intresse för väte som en faktor som möjliggör en koldioxidsnål ekonomi. Bland annat har den mellanstatliga klimatpanelen IPCC och Internationella energioorganet IEA, där OECD-länderna är medlemmar, granskat väte i sina klimat- och energiscenarier. Dessutom har många internationella forskningsinstitut behandlat väte i sina energiscenarier. Globalt börjar det utsläppsfria vätets betydelse framhävas först på lång sikt. Utsläppsfritt väte är tills vidare inte ekonomiskt konkurrenskraftigt utan betydande stöd.

Väte är inte en energikälla utan en energibärare. Ren tillverkning av väte och konvertering av väte till en annan form av energi, till exempel till el eller värme med bränsleceller eller till mer mångformiga kolväten, kräver energi, och energi går till spillo i dessa konverteringar. Därför får användningen av väte inte vara ett självändamål, utan väte ska användas i situationer i vilka det inte är möjligt att införa den nödvändiga energin till exempel med el eller någon annan utsläppsfri form av energi.

Väte erbjuder ett utmärkt alternativ för lagring och överföring av energi. Med väte är det möjligt att ersätta fossila alternativ till exempel vid tillverkningen av stål. Å andra sidan är väte ett lättantändligt ämne med särskilda säkerhetskrav.

I takt med det internationella intresset har intresset för väte också ökat i Finland. Hösten 2020 utarbetade VTT på uppdrag av Business Finland en *nationell färdplan för väte*³⁵. VTT har forskat kring väteteknik redan en mycket lång tid, och forskningsinstitutet utarbetade den första färdplanen för väte redan år 2012. Även andra tekniska forskningsinstitut och universitet forskar kring väte, till exempel Villmanstrands-Lahtis tekniska universitet.

Konsultbolaget AFRY utförde statsrådets omfattande TEAS-utredning "*Vätgasekonomin i Finland – möjligheter och begränsningar*"³⁶. Arbetet blev färdigt i mars 2022. Projektets huvudmål var att bilda en mångsidig bild av vätetekniken och dess status. Utredningen bedömer möjligheterna och begränsningarna i anslutning till väte i Finland och internationellt. Projektet producerade väteekonomiscenarier som kan användas i Finland för beslut under de kommande åren.

Vätenätverkets och väteinfrastrukturens utveckling kommer i enlighet med skrivningen i anslutning till budgetförhandlingarna hösten 2021 att utredas genom arbets- och näringsministeriets, statsrådets kanslis och finansministeriets gemensamma beredning. Samtidigt utvärderas behovet att grunda ett nationellt vätebolag som ett alternativ.

Våren 2021 bildades *Finlands vätenätverk*, och i oktober 2021 hade cirka 50 företag i vätesektorn gått med i klustret. Vätenätverket strävar efter att Finland tar en internationell topposition som utvecklare och leverantör av vätelösningar globalt. Vätenätverket publicerade ett *white paper*-dokument om främjandet av väteekonomin i Finland i september 2021.

För att främja vätesamarbetet i Östersjöområdet introducerades varumärket BotH₂nia våren 2021, och det riksomfattande vätenätverket har sedermera gett finansiering till utvecklingen av varumärket.

Väte som en del av EU:s klimat- och energipolitik

Flera länder i Europa och i världen har utarbetat nationella vätestrategier och -färdplaner under de senaste åren. En del länder har redan hunnit göra nya strategier eller färdplaner eftersom sektorn vid sidan av äkta teknisk och ekonomisk utveckling också präglas av ytterst många observationer och stora förväntningar. Det har förekommit liknande entusiasm och ivrig debatt om väteekonomin även tidigare, men saken har inte fått vind i seglen. Det goda med debatten i dag är att den skapar en konkret inramning för väte – väte är en energibärare, tillverkning av väte kräver mycket energi och energi går till spillo vid konverteringarna, och därför tillverkas väte och varianter av det i huvudsak till objekt till vilka det inte är möjligt att på andra sätt få energi på ett mer kostnadseffektivt sätt.

Enligt de rådande uppfattningarna kommer väte att användas inom industrin och trafiken, för att balansera energisystemen och för att lagra energi från den varierande energiproduktionen. Väte eller syntetisk metan som tillverkas av väte anses också ha en viktig ställning vid den bostadsspecifika gasuppvärmningen. Många länder ser sig själva som exportörer av väte och elektrobränslen, och även som exportörer av teknik som anknyter till sektorn.

³⁵ National Hydrogen Roadmap for Finland, https://www.businessfinland.fi/4abb35/globalassets/finnish-customers/02-build-your-network/bioeconomy--cleantech/alykas-energia/bf_national_hydrogen_roadmap_2020.pdf

³⁶ Vätgasekonomin i Finland – möjligheter och begränsningar, <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-413-2>

Kommissionen offentliggjorde sin vätestrategi för ett klimatneutralt Europa i juli 2020. Syftet med den europeiska vätestrategin är att bidra till främjandet av en verksamhetsmiljö som är gynnsam för användningen av väte. Sedan dess har några EU-länder publicerat sina egna vätestrategier. I likhet med kommissionens vätestrategi anser flera EU-länder att väte på längre sikt kan ha en betydande roll som en del av energilösningarna och en koldioxidsnål framtid. I helheten REPowerEU, som publicerades i maj 2022, presenterar kommissionen ungefär dubbelt högre vätemål än i vätestrategin av år 2020.

Nederländerna föreslår åtminstone som en tillfällig lösning användning av koldioxidsnålt (blått) väte genom utnyttjande av lösningar som bygger på tillvaratagande av koldioxid (CCS) i anslutning till naturgas. Tyskland, Spanien och Italien ser inte att blått väte och CCS kommer att ha en roll. Frankrikes energiproduktion bygger fortsättningsvis starkt på kärnkraft, och i Frankrike planeras att väte kommer att produceras med elektrolys i huvudsak med kärnelektricitet.

De flesta EU-länderna vill utveckla väteteknik och främja exporten av väte. Särskilt Tyskland vill satsa på en ställning som teknisk ledare, men även flera andra EU-länder (Frankrike, Danmark, Nederländerna) ser att satsningar på teknik erbjuder möjligheter. Länderna anser att export av teknik ger potential för ekonomisk tillväxt och ökad sysselsättning. Även Italien, Spanien och Portugal har publicerat vätestrategier eller -färdplaner, medan Sverige uppdaterade och Danmark utgav sin vätestrategi under det senare halvåret 2021. I de olika vätestrategierna uppställs mål antingen för elektrolysanläggningarnas kapacitet (MW) eller för antalet ton producerat rent eller grönt väte, i typiska fall för år 2030.

Vätestrategin som Norges regering utgav år 2020 kritiserades för brist på vision och konkreta förslag. Regeringens färdplan för väte som utgavs år 2021 är ett svar på kritiken. I färdplanen för väte presenteras regeringens vision om väteekonomins utveckling fram till åren 2025, 2030 och 2050 och presenterar konkreta projekt för utveckling av vätetekniken.

Enligt vägkartan finns det fem vätekoncentrationer för sjöfarten, en anläggning för väteproduktion och en forskningscentral som fokuserar på användning av väte och ammoniak vid norska kusten senast år 2025. Enligt visionen i färdplanen är väte ett äkta alternativ inom sjöfarten år 2030. År 2050 används väte inom industrin och som bränsle på fartyg och i fordon för tung landsvägstrafik. Norska företag är beaktansvärda exportörer av väteteknik redan i dag (bl.a. bränsleceller), men enligt visionen i färdplanen utvecklas de till internationellt ledande exportörer av väte och väteteknik.

I december 2020 bildade kommissionen efter modell från främjandet av batteriteknik en väteallians (European Clean Hydrogen Alliance). Bland medlemmarna finns medlemsstater, regioner, forskningsinstitut och universitet, men också industri och intresseorganisationer. Alliansen har varit med om att starta en IPCEI-process (Important Project of Common European Interest) kring väte. Målet med processen är att med stöd av offentlig finansiering starta projekt som gäller väte i de medlemsländer som är med i alliansen. Finland och finländska företag i sektorn är med både i alliansen och i IPCEI-processen för väte.

Ute i världen finns också många andra vätesammanslutningar och forskningsprogram, bl.a. Clean Hydrogen Mission och Clean Energy Ministerials (CEM) väteprojekt. Även Internationella energioorganet IEA är aktivt i ärenden som gäller väte.

Kommissionen avser dessutom att genom reglering skapa efterfrågan på produkter som bygger på väte. I enlighet med direktivet om förnybar energi RED II skulle kommissionen före utgången av år 2021 anta en delegerad akt om definitionen av andelen förnybar el i RFNBO-bränslen (Renewable Fuels of Non-Biological Origins, inklusive väte och elektrobränslen) och om metoderna för beräkning av bränslenas växthusgasutsläpp. Kommissionen publicerade ett utkast till den delegerade akten i maj 2022.

RFNBO-bränslena har upptagits i den nationella distributionsskyldigheten gällande förnybara bränslen. Ändringarna i lagen om distributionsskyldighet trädde i kraft 30.6.2021. I enlighet med övergångsbestämmelserna i lagen om distributionsskyldighet upptas RFNBO-bränslena i distributionsskyldigheten från och med 1.1.2023. Hållbara kriterier för tillverkningen av väte har också definierats i taxonomiförordningen.

Förslagen i 55-beredskapspaketet, som publicerades i juli 2021, påverkar användningen av väte i flera sektorer. I förslaget ingår bl.a. ett förslag om bygget av ett ambitiöst nätverk för tankning av väte och om att väte ska beaktas bättre i energibeskattningen. Dessutom föreslås nya mål för användningen av väte inom industrin och i tung trafik. Utsläppshandelsregleringen gällande väte utvecklas.

I december 2021 lämnade kommissionen ett direktivförslag gällande gaspaketet. Förslaget omfattar inte bara naturgas, utan också lagstiftningsförslag som gäller överföring och lagring av vätgas. Om dessa förslag träder i kraft, skapar de en lagstiftningsram för överföringen och lagringen av väte och andra rena gaser. Dessa bestämmelser ingriper inte i själva tillverkningen av väte.

Värdekedjorna för väte

Produktion

Elektrolysanläggningar är dyra och därför måste de samla många drifttimmar för att investeringen ska bli amorterad. En elektrolysanläggning som inte är kopplad till nätet, utan till exempel till vindkraft, får alltför få drifttimmar även om den skulle spara i nätslutningsavgifterna. En elektrolysanläggning som kopplats till nätet använder el som erhålls från nätet. Vätetillverkaren kan, om han så önskar, köpa och med tilläggskostnader öronmärka vilken elproduktion som helst – till exempel vindkraft, om kunden vill ha väte som tillverkats på detta sätt. Denna märkning av el från nätet och till exempel säkerställandet att elen är tillräcklig grön är en fråga som måste lösas.

De tekniska lösningarna för elektrolys och bränsleceller har varit kända sedan länge, men det finns fortfarande mycket att utveckla i dem. Anläggningarna måste utvecklas så att de blir förmånligare, innehåller mindre mängder värdefulla metaller och blir effektivare, mer långlivade och mer driftsäkra. Priset på elektrolysanläggningar har minskat med hälften under 2010-talet, och priserna väntar falla ytterligare till hälften under det innevarande årtiondet. Samtidigt förbättras anläggningarnas egenskaper, till exempel deras hållbarhet. Förändringarna sker inte på ett eller två år, och sänkningen av priserna förutsätter stora produktionsmängder.

Kina har agerat målmedvetet och aggressivt på marknaden för elektrolysanläggningar. Utvecklingen i sektorn torde följa samma mönster som i fråga om solpaneler, dvs. Kina producerar förmånliga bulkprodukter medan Europa konkurrerar främst inom dyrare anläggningar. Kommissionen strävar efter att stoppa denna utveckling.

Det finns i praktiken tre huvudtyper av elektrolysanläggningar och bränsleceller. De olika anläggningstyperna använder olika temperaturer och är i olika utvecklingsskeden. Den finska termen "polttokenno" är missvisande eftersom det inte sker förbränning av väte i anläggningen. På svenska heter anläggningen *bränslecell* och på engelska *fuel cell*, vilket är mer träffsäkert. Vid elektrolysproduktion uppkommer väte och syre, och dessutom värme. Då även syret och värmen används, vid sidan av elektriciteten från bränslecellen, sjunker kostnaderna.

Lagring

Väte är en utmärkt energibärare, men det är svårt att överföra och lagra väte. Väte blir flytande först vid en mycket låg temperatur, -253 °C. I gasform läcker den genom normalt stål och gör stålet sprödare. Det blir lättare att överföra och lagra väte om det omvandlas till en annan molekyl, till exempel metan eller

ammoniak. Vid konverteringen uppstår dock energisvinn. Även om vätet tillverkas utsläppsfritt, kräver tillverkningen stora mängder energi. Konverteringen till exempel till kolväten och eventuellt tillbaka till väte orsakar energisvinn och höjer kostnaderna.

Enligt ett förslag kan väte utvecklas till syntetisk metan (CH_4). I processen behövs koldioxid (CO_2), vilket skulle erhållas från användningen av biobränslen. Även fångst av koldioxid direkt från luften (DAC, Direct Air Capture) är ett alternativ i framtiden. Ett annat alternativ är att tillverka ammoniak (NH_3) tillsammans med väte i luften. Både metan och ammoniak kan användas bl.a. i stora fartygsmotorer. Det är också möjligt att tillverka metanol (CH_3OH) av väte och koldioxid. Den kan användas som injekt i kemiindustrin eller för att driva motorer. De mest högvärdiga kolvätena, till exempel fotogen eller diesel, kan också tillverkas av väte, men dessa produkter kräver ännu mer energi än tillverkning av metan eller ammoniak, som är enklare ämnen.

Konvertering till elektrobränslen gör det möjligt att använda väte i de existerande motorerna. Det är dels en fördel, men dels förhindrar eller åtminstone bromsar det upp motorparkens förändring. En förbränningsmotor har en ytterst dålig verkningsgrad i jämförelse med en bränslecell eller elmotor. När vatten först omvandlas till väte med elektricitet, och vätet därefter omvandlas till ett elektrobränsle, som slutligen omvandlas till mekanisk energi i en förbränningsmotor, har största delen av elektriciteten i utgångsenergin försvunnit. Det är viktigt att ta tillvara värmen i de olika skedena. Under övergångsperioden har elektrobränslena en roll vid sidan av biobränslena. Båda behövs vid sidan av den direkta elektrifieringen och användningen av enbart väte bl.a. i trafiken.

När koldioxid tas till vara till exempel från rökgaser som uppkommer vid förbränning av biobränsle och utnyttjas på det sätt som beskrivs ovan, pratar man om CCU-teknik (Carbon Capture and Utilization). Dessa tekniska lösningar är föremål för aktiv forskning och utveckling tillsammans med vätetekniken (elektrolysanläggningar, bränsleceller, överföring och lagring).

Om det inte är möjligt eller nödvändigt att ta koldioxid till vara och i användning, kan den lagras i ett geologiskt lager. Då pratar man om CCS-teknik (Carbon Capture and Storage). Om koldioxiden som lagras härstammar från biobränslen, pratar man om en teknisk sänka, BECCS (Bioenergy with CCS). Om BECCS finns ännu ingen lagstiftning.

Under de närmaste åren kommer lagring av koldioxid som tagits till vara från industriella anläggningar i naturgas- och oljekällor under Nordsjön att inledas åtminstone i Norge, Danmark och Nederländerna. Oljesektorn har redan en längre tid separerat koldioxiden från källan och pumpat den tillbaka. Från Finland skulle koldioxiden transporteras till lagringsplatsen med fartyg eftersom det inte finns geologiska lager för koldioxid i Finland. I likhet med vätetekniken och CCU, är alla delområden kända också inom CCS, men verksamheten är fortfarande dyr.

Nätverket för överföring av väte

Överföringen av koldioxidsnålt väte börjar sannolikt med pilotprojekt, där väte överförs korta sträckor till exempel inom ett industriområde eller mellan industrianläggningar som finns i samma kommun/område. Sådana projekt kan genomföras i form av investeringar som görs av enskilda företag. Motsvarande projekt kan också aktualiseras för överföring av biogas, biometan eller koldioxid.

Senare, om produktionen och användningen av väte ökar betydligt både i Finland och internationellt, kan det hända att väte överförs i stora mängder och över stora avstånd. Överföring i rör verkar vara det lönsammaste sättet att överföra energi, då avstånden är långa och mängden energi som ska överföras stor. Överföring i rör möjliggör också uppkomsten av marknadsplatser och marknadspriser.

När rörnätverken är stora, är det viktigt att producenterna och användarna behandlas jämnt. Vidsträckta rörnätverk har en mycket betydande inverkan på energisystemets balans. Då nätverken utvidgas till andra länder, kommer avtalen och projektverksamheten att skötas i samarbete med EU, andra stater och deras statsägda bolag. Utländska stater och organisationer kan vara intresserade av omfattande rörnät. Den framtida EU-regleringen av vätemarknaden kan förutsätta en särskild verksamhet och ägarbas av en central aktör som utför överföring av väte (t.ex. en så kallad väte-TSO).

Grundandet av ett vidsträckt system för överföring av väte förutsätter omfattande investeringar i elproduktion och väteproduktion samt i användning och överföring av väte. Det handlar om en vision som sträcker sig ut flera decennier i framtiden. Det lönar sig inte att investera i överföringsrören utan avsevärd säkerhet på att väteproduktionen och -användningen ökar.

Användningsobjekt

Väte används i industrin, trafiken och energisystemen främst för att balansera elnät. I Centraleuropa kommer väte också att användas inom gasuppvärmning och i hushåll. Den direkta gasuppvärmningen och distributionen av gas till bostäder för användning i hushållet, som är populära metoder i Centraleuropa, är en sektor som är svår att göra koldioxidsnål, och därför betraktas väte eller syntetisk metan som tillverkats från väte tillsammans med biogas som en lösning.

Inom industrin används mycket väte inom oljeraffinering och vid tillverkningen av både fossila bränslen och biobränslen. Ytterligare en stor användare av väte är tillverkningen av gödslingsmedel, främst ammoniak, inom den kemiska industrin. I dag tillverkas detta väte från naturgas genom ångreform, varvid den koldioxid som uppstår släpps ut i luften. Inom stålproduktion provanvänds för närvarande en lösning där rent väte används för reduktion av stål i stället för fossil koks. SSAB:s stålverk i Brahestad är Finlands största punktkälla av CO₂ med utsläpp om cirka 4 miljoner ton CO₂ om året. SSAB provanvänder vätereduktion på sina fabriker i Sverige. SSAB överväger att minska utsläppen från anläggningen i Brahestad med så kallad minimill-baserad produktion, vilket innebär att anläggningen inte skulle använda väte utan el. Även inom tillverkningen av cement kan rent väte minska utsläppen.

I trafiken kan väte användas direkt i bränsleceller som producerar el, eller i kolvmotorer som gasformiga eller flytande elektrobränslen som tillverkas av väte. Inom sjötrafiken undersöks dessutom möjligheten att använda ammoniak eller metanol som tillverkas av väte i fartygsmotorerna. Inom vägtrafiken är det dyrt att bygga distributionsstationer för väte, vilket håller på att bromsa upp användningen av väte i vägtrafiken. I Centraleuropa finns vätedrivna bussar och lastbilar och ett nätverk för tankning av dem.

Rent väte kommer sannolikt att användas först inom fartygstrafiken, till exempel på färjor och i annan tung trafik som är svår att elektrifiera.

Produktionen och användningen av väte i Finland – nuläge och utvecklingsutsikter

För närvarande utgör produktionen av väte i Finland 140 000–150 000 t/a (4,7–5,0 TWh). Cirka 99 procent av vätet produceras fortfarande av fossila ämnen, främst av naturgas. I Finland produceras också små mängder väte med elektricitet för användning inom industrin i Finlands norra delar. Om all detta väte skulle produceras med elektrolysanläggningar, skulle produktionen kräva rejält över 7 TWh el om året.

I dagens läge används totalt 88 procent av allt väte i Finland för raffinering av olja och biobränslen. Stora användare av väte är bl.a. Nestes anläggningar i Borgå och UPM:s produktionsanläggning för biobränsle i Villmanstrand. I Finland uppkommer också väte som biprodukt vid olika produktionsanläggningar inom skogsindustrin och den kemiska industrin. Produktionen och användningen av väte kan öka betydligt i framtiden. Nya användningsområden kan upptäckas till exempel inom den kemiska industrin, metallindustrin och trafiken. Om Neste ökade användningen av väte i raffinaderiområdet i betydande

omfattning eller om SSAB övergick till vätereduktion vid stålverket i Brahestad, skulle tillverkningen av väte i respektive fall kräva cirka 10 TWh mer elektricitet om året.

För närvarande är nästan 20 väteprojekt under planering i Finland. Projekten ligger runt om i Finland, i huvudsak i anslutning till de största industriregionerna nära syd- och västkusten. I Finland planeras också vätenätverk, bland annat i Bottenvikens region under varumärket *Both2nia*.

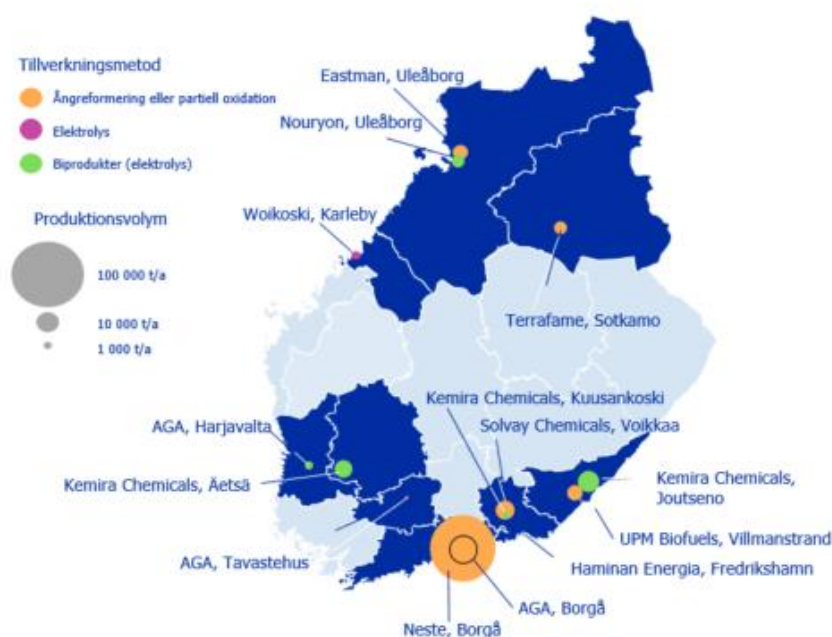


Diagram 22. Väteproduktionen och -användningen i dag. Källa: VTT:s färdplan för väte

Enligt Finlands vätenätverk är Finlands styrkor bland annat stark industriell kompetens och kompetens i energisektorn, till exempel planering, tillverkning och idrifttagning av omfattande industriprocesser, digitala lösningar och lösningar som förbättrar energieffektiviteten. Finland har stark kompetens bl.a. i fråga om bränslen som innehåller väte, till exempel i anslutning till elektrobränslen och bränsleceller.

Finland har kompetens inom olika delområden av väteteknik och även inom hanteringen av kompletta energisystem. Finland har varit aktivt inom bränslecellsteknik i flera årtionden. Finland kan exportera rent väte, elektrobränslen som härstammar från det samt väteteknik. Här och även på andra håll omfattar väteteknik inte bara själva vätet, utan även tillverkningen, överföringen och lagringen av elektrobränslen. Många andra länder har samma mål, dvs. de vill exportera väte och elektrobränslen, men också väteteknik.

Offentliga stöd som främjar väteekonomin

Forsknings- och utvecklingsverksamheten kring vätelösningar främjas inom ramen för Business Finlands konkurrensutsatta FUI-finansiering, där den gröna omställningen är ett av de största prioriteringsområdena. Pilot- och uppskalningsprojekt samt investeringsprojekt i full skala inom väteekonomin lämpar sig i sin tur bra för Finnveras, Tes och Klimatfondens nuvarande finansieringsfokus.

I Finlands *program för hållbar tillväxt* har reserverats 150 miljoner euro för koldioxidsnålt väte och tillvaratagande och utnyttjande av koldioxid. Från programmet främjas dessutom bland annat forskning och utveckling samt energiinfrastrukturinvesteringar och nya investeringar i energiteknik. Som helhet utgör

programmet en mycket betydande helhet av finansiering som gör det möjligt att främja vätelösningar i olika skeden i vätekedjan. Dessutom kan väteprojekt kontinuerligt finansieras med arbets- och näringsministeriets *energistö*d.

Europeiska kommissionens finansiering finns att få bl.a. från Innovationsfonden, Horizon Europe, väte-IPCEI och flera andra finansieringskanaler efter användningsändamålet.

Gemensamt för dessa nationella finansieringskällor och kommissionens finansiering är att de i huvudsak är investeringsbidrag. Utmaningar inom väteproduktion är startinvesteringarna under de inledande åren och de högra driftskostnaderna (el vs. alternativ energikälla för väte, t.ex. naturgas), och därför ansöker projekten också om alternativa stöd som bygger på produktionen. Sådana stöd skulle kunna vara t.ex. stöd som beviljas via prisdifferensavtal för kol (CCfD).

Slutsatser

Genom offentliga åtgärder är det möjligt att skapa förnybar och koldioxidsnål produktionskapacitet för väte och påskynda användningen av väte inom industrin och trafiken samt för att balansera energinät, särskilt elnät. Inledandet av investeringar kräver offentlig finansiering eftersom det fortfarande är dyrt att framställa väte med vatten och elektricitet jämfört med framställning av väte från naturgas.

Finland har förutsättningar att utveckla och kommersialisera vätelösningar till den globala marknaden. En tillräcklig kapacitet för produktion av ren el och investeringar i överföringsnät gör det möjligt för Finland att på lång sikt utvecklas till ett exportland såväl för teknik som för väte och elektrobränslen.

För att främja väteekonomin undertecknade Finland tillsammans med 22 andra medlemsstater i EU i december 2020 ett vätemanifest och förband sig att delta i väte-IPCEI-processen. I programmet för hållbar tillväxt har anvisats tilläggsfinansiering om 150 miljoner euro för väteprojekt och projekt för tillvaratagande och utnyttjande av koldioxid. Beslut har fattats om att ta med elektrobränslen i distributionsskyldigheten som gäller trafikbränslen från början av år 2023.

Riktlinjerna om väte och anknytande elektrobränslen och om den övriga vätetekniken presenteras i kapitel 2.3 tillsammans med de övriga energi- och klimatpolitiska riktlinjerna.

7.3 Framtidens värmesystem

Åtgärder för att utveckla uppvärmningsmarknaden

El- och värmeproduktionen i Finland ska vara så gott som utsläppsfri före utgången av 2030-talet, dock med beaktande av försörjningsberedskapen och leveranssäkerheten. Användningen av stenkolk som bränsle vid produktion av el eller värme upphör enligt lagen senast den 1 maj 2029. Införandet av och pilotprojekt med nya metoder för produktion av fjärrvärme som inte bygger på förbränning främjas, och den nordiska elmarknaden och integrationen av energisystemen utvecklas.

I Finland har allt fler städer och kommuner förbundit sig vid klimatneutral uppvärmning och meddelat om nedläggningen av till och med de sista stenkolskraftverken under de närmaste åren. Omställningen från fossil basproduktion mot en koldioxidneutral värmeproduktion som inte bygger på förbränning har redan börjat. I framtiden upphandlas värme där den är effektivast tillgänglig, och den produceras eventuellt inte på samma sätt som under de tidigare decennierna. Inom produktionen av fjärrvärme i framtiden ersätts fossila bränslen bland annat med smarta och flexibla lösningar som bygger på el, som utnyttjar spillvärmekällor, geotermisk energi och havsvattenenergi men också lösningar som bygger på bioenergi. I framtiden är det möjligt att också de traditionella värmekonsumenterna blir värmeproducenter, som introducerar ökad flexibilitet med sina decentraliserade lösningar.

Värmepumpar kommer att spela en framträdande roll även vid utnyttjandet av spillvärme och i det koldioxidneutrala energisystemet. I framtiden kommer värmepumpar att få ännu större betydelse, när det till följd av förändringar i tekniken och omvärlden blir lönsamt att utnyttja värmekällor som tidigare varit olönsamma. Förändringarna ökar systemintegrationen mellan uppvärmnings- och elmarknaden. Det möjliggör minskade utsläpp, utveckling av nya energilösningar och ökad konkurrenskraft.

Vad gäller systemintegrationen som helhet erbjuder framtidens investeringar på uppvärmning möjligheter att kombinera fjärrvärme och andra lösningar, till exempel lösningar för jordvärme. Med de kombinerande lösningarna skulle man kunna producera värme till objekten utsläppsstyrt såväl med fjärrvärme som lokalt med jordvärme och andra värmekällor.

I framtidens modell för uppvärmningen finns det fler aktörer än i dag, och sammanpassningen av intressena kräver nya ramverk för affärsverksamheten. Detta kräver också vilja att börja utveckla fjärrvärmesystemet så att det flexibelt kan anpassas efter behoven och på ett sätt som inte utesluter framtidens teknik eller aktörer.

Därför finns det anledning att studera alternativ och verksamhetssätt för att mer flexibelt kunna ta hänsyn till förnybar värmeproduktion som inte bygger på förbränning, tillsammans med spillvärme, utnyttjandet av efterfrågefleksibilitet och integrationen av olika energisystem. Då kan fjärrvärmenäten i framtiden fungera som plattformar för överföring av optimerade energiflöden från olika källor.

De nya lösningarna kräver avsevärda investeringar i nya värmekällor och i ny infrastruktur eftersom uppvärmningssystemen och de nya aktörer som ansluter sig till systemen blir ännu mer invecklade med tanke på driften av nätet. När de variabler som ska styras blir fler, ökar behovet av automatisering i energinfrastrukturen, så att det blir möjligt att hålla värmesystemet i balans.

Lösningar som ersätter energianvändning av stenkol i värmeproduktion

Då energianvändningen av stenkol avvecklas och stenkol ersätts med förnybara energikällor, minskar utsläppen av växthusgaser från uppvärmningen betydligt. Det finns flera alternativa lösningar som kan ersätta energianvändningen av stenkol. Avsikten är att i första hand ersätta stenkol med lösningar som inte bygger på förbränning, till exempel genom återvinning av värme, havsvattenvärmepumpar, lagring av energi, geotermisk energi och spillvärmekällor. Biovärmeanläggningar behövs dock i fortsättningen för att trygga tillgången till värme under kalla vinterdagar i Finland. De mest betydande källorna till förnybar energi, vilkas användning skulle kunna ökas inom värmeproduktionen i Finland är biomassa och geotermisk energi.

Avvecklingen av användningen av stenkol kräver dock betydande satsningar och investeringsstöd för investeringsprojekt som gäller ny teknik och som i fortsättningen främjar kommersialiseringen av nya lösningar och ny affärsverksamhet. Med projekt för förnybar energi och energieffektivitet som genomförs med hjälp av investeringsstöd är det möjligt att främja uppnåendet av målen för minskade utsläpp av växthusgaser, inleda projekt som i annat fall inte skulle genomföras och att öka sysselsättningen under investeringsbyggnadstid och drifttid. De nya energilösningarna kommer dessutom att ha stor exportpotential i fråga om uppvärmningssystemens expertnivå samt för utrustningstillverkarna och konceptutvecklingen.

Alla lösningar är emellertid ännu inte mogna för marknaden, och en del av de potentiella alternativen är fortfarande i utrednings- och pilotskedet och blir därigenom inte färdiga i tid så att de kan ersätta användning av stenkol år 2029. Sådana lösningar är bl.a. små modulära kärnreaktorer. Helheten av lösningar som ersätter stenkol kommer att bestå av en kombination av flera anskaffningskällor i vilka både små och stora lösningar utnyttjas. Det är viktigt att bedöma helheten, och i anslutning till detta gäller det

att beakta utsläppsmålet, värmens leveranssäkerhet och utvecklingen av framtidens verksamhetsmiljö, marknad och teknik.

Möjligheterna att utnyttja spillvärmekällor i fjärrvärmenätet

År 2020 uppskattades att mängden spillvärme och potentialen hos spillvärme som ännu inte utnyttjas är cirka 130 TWh, av vilken mängden spillvärme som i dagens läge används som fjärrvärme utgör cirka 3 TWh. Den uppskattade potentialen hos spillvärme som fortfarande kan tas i användning är cirka 35 TWh. Genom att utnyttja spillvärme skulle Finland helt kunna avstå från användningen av stenkolk.

I Finland uppkommer betydande mängder spillvärme som tekniskt sett skulle vara relativt lätt att använda som fjärrvärme. Den största potentialen för spillvärme uppkommer i kärnkraftverk och industrianläggningar, vilkas sammanräknade potential som tekniskt sett skulle kunna utnyttjas utgör cirka 30 TWh. Det motsvarar nästan hela förbrukningen av fjärrvärme i Finland.

Den utvinningsbara spillvärmepotentialen förknippas dock med utmaningar i fråga om dess ekonomiska lönsamhet och risker för affärsverksamheten. Möjligheterna att utnyttja spillvärme förknippas också med stora osäkerhetsfaktorer som gäller tillgången till energi och produktionens tidsmässiga förläggning. Den uppskattade spillvärmepotentialen som industrianläggningar skulle kunna utnyttja är cirka 15 TWh, men detta förutsätter stora investeringar. Fjärrvärme bör dock ha tillräckligt med efterfrågan så att det är lönsamt att investera i en lösning för spillvärme. Byggandet av överföringsnätet och värmepumparna är en betydande kostnadspost vid utnyttjandet av spillvärme. Möjligheten att använda spillvärmekällor ska alltid bedömas fallspecifikt. År 2020 stod spillvärmekällor för 11 procent av den totala produktionen av fjärrvärme i Finland. Överskotts- och spillvärme som kan utnyttjas med hjälp av värmepumpar har en betydande tilläggspotential.

Enligt en utredning som arbets- och näringsministeriet låtit göra förutsätter det mest kostnadseffektiva uppvärmningssystemet att spillvärmekällor utnyttjas så heltäckande som möjligt. Enligt uppskattning kan uppvärmningssystemen effektiviseras också genom att sänka fjärrvärmenätets temperatur och att lagra värme. En lägre temperatur gör det möjligt att bättre utnyttja spillvärmekällor. Med fjärrvärmelager är det i sin tur möjligt att minska behovet av pannor för konsumtionstoppar, vilket kan minska behovet att använda fossila bränslen. Dessutom kan uppvärmningsteknik som bygger på el fungera som flexibilitetskällor i elsystemet, vilket har en allt större betydelse för elsystemet.

Finsk Energiindustri rf har utrett möjligheterna att sänka fjärrvärmenätets dimensioneringstemperatur. De nya anvisningarna om temperaturnivån trädde i kraft i början av år 2022. Den lägre temperaturen gör det möjligt att bättre utnyttja förnybar energi och värmepumplösningar. Dessutom gör den lägre temperaturen det möjligt att höja el-värmeförhållandet inom kombinerad el- och värmeproduktion. Möjligheterna att sänka den utgående temperaturen från produktionsanläggningarna till fjärrvärmenätet begränsas dock i första hand av de nuvarande klientanläggningarnas (värmedistributionscentral, värmeväxlare) dimensioneringstemperaturer och delvis även fjärrvärmenätets överföringskapacitet.

De regionala möjligheterna att utnyttja spillvärmekällor

De största industrisektorerna i Finland mätt med energiförbrukningen är skogsindustrin, den kemiska industrin och förädling av metaller. Dessa sektorer står för cirka 90 procent av energiförbrukningen inom industrin, och de har också stor spillvärmepotential. Typiska anläggningar i dessa sektorer är massafabriker, oljeraffinaderier och stålverk.

Utnyttjandet av spillvärme från Sköldviks industriområde i Borgå i huvudstadsregionen har utretts. Enligt utredningen skulle minskningen av växthusgasutsläppen utgöra cirka 3–5 procent av de totala utsläppen i Finland. Utöver Sköldvik är det också möjligt att identifiera andra betydande kombinationer av ett

industriområde och en stad i Finland där det skulle kunna vara möjligt att skapa en koppling mellan industrin och fjärrvärmen.

Lösningarna för utnyttjande av spillvärme sysselsätter teknikleverantörer, och sysselsättningseffekten gäller i första hand installation och underhåll av tekniken och indirekt även utveckling av teknik.

Geoenergipotentialen i Finland

Den uppskattade ökningen av produktionspotentialen för energi som bygger på geoenergi är cirka 2 TWh fram till år 2030. Uppskattningen bygger på antagandet att då används några djupa och medeldjupa värmebrunnar.

Antalet projekt som bygger på geoenergi ökar i Finland, men det finns ännu inga erfarenheter av längre drifttider. Medeldjupa energibrunnar har byggts och håller på att byggas i Esbo, Mänttä-Vilppula, Tammerfors och Vanda. Borrningen av en pilotanläggning för geovärme pågår också i Brunakärr i Helsingfors.

I anslutning till de pågående projekten utvecklas borrhningstekniken och värmeuppsamlingssystemets teknik så att det blir möjligt att samla in värmen med så litet värmesvinn som möjligt. Tills vidare har alla projekt som slutförts och pågår beviljats statligt stöd. Statens stödåtgärder har betydande inverkan när det gäller att öka geoenergin fram till år 2030.

Kostnadseffektiva alternativ behövs för att förbättra funktionsförutsättningarna för fjärrvärme

Avregleringen av fjärrvärmemarknaden och användningen av den som en plattform för nya tjänster har diskuterats aktivt i samhället. Avregleringen av fjärrvärmemarknaden önskas bl.a.

- leda till att kundpriserna sjunker,
- väcka intresse hos aktörer att utveckla nya lösningar och tjänster inom uppvärmningssektorn,
- främja ett allt bättre utnyttjande av förnybar energi och spillvärmekällor och förbättra externa värmeproducenters ställning,
- ge kunden frihet att välja leverantör av fjärrvärme.

Enligt 55-beredskapspaketet, som Europeiska kommissionen publicerade i juli 2021, kan medlemsstaterna åläggas skyldighet att öppna fjärrvärme- och fjärrkylanäten för tredje parter med vissa undantag. Dessutom borde fjärrvärme- och fjärrkylaföretagens samarbete med potentiella producenter av spillvärme och med stamnätsbolaget och distributionsnätinnehavarna förstärkas. Aktörerna inom sektorn har i någon omfattning redan öppnat sina nät för tredje parters värmeproduktion frivilligt.

I dagens läge uppkommer det konkurrens på uppvärmningsmarknaden mellan olika former av uppvärmning. I en del av fjärrvärmenäten möjliggör fjärrvärmemarknaden tredjeparters produktion genom frivilliga avtal i enlighet med den så kallade enköparmodellen. Tills vidare finns det emellertid inga gemensamma offentliga villkor för anslutning av tredjeparters produktion. På mindre orter har ingen uppkomst äkta konkurrens observerats på grund av att marknadsplatserna för fjärrvärme är lokala och antalet producenter litet.

I en utredning som arbets- och näringsministeriet låtit göra³⁷ framförs alternativ och verksamhetssätt för att öka produktionen av förnybar energi och användningen av spillvärme i fjärrvärmenäten och för att göra det möjligt att mer flexibelt utnyttja integrationen mellan olika energisystem på uppvärmningsmarknaden. Avsikten är också att bedöma huruvida den nuvarande modellen kan utvidgas till exempel genom en reglerad skyldighet att ansluta produktion och konkurrensutsättning av ny produktion samt huruvida detta

³⁷ <https://tem.fi/selvitykset-lampomarkkinat>

skulle öka produktionen av förnybar energi och användningen av spillvärmekällor i fjärrvärmenäten i betydande omfattning. Då modellerna för avregleringen av fjärrvärmemarknaden övervägs, behövs heltäckande information om förändringarnas effekter på konsumenternas valmöjligheter och priser. Målet är också att avgöra huruvida det är möjligt att genom reglering styra till användning av kombinerade energilösningar och huruvida detta skulle öka systemintegrationen.

Sänkning av fjärrvärmenätets dimensioneringstemperatur

Att sänka fjärrvärmenätets temperatur och lagra värme har identifierats som de mest väsentliga metoderna att öka fjärrvärmenätets effektivitet. Den lägre temperaturen gör det möjligt att bättre utnyttja förnybar energi och värmepumplösningar.

Finsk Energiindustri rf har utrett förutsättningarna för lägre temperaturer i fjärrvärmenätet och dess konsekvenser för kunden. Enligt utredningen kan fjärrvärmesystem i framtiden fungera med lägre temperaturnivåer än i dag, vilket gör det möjligt att koppla fler utsläppsnåla produktionsformer till fjärrvärmesystemet. Den första praktiska åtgärden för att uppnå detta är att ändra på värmedistributionscentralernas dimensioneringstemperatur. Det är möjligt att sänka värmedistributionscentralernas framledningstemperatur från nuvarande 115 °C till 90 °C utan att det blir nödvändigt att göra investeringar i fastighetens interna värmedistribution. Om framledningstemperaturen till fastigheten sänks, är det nödvändigt att öka ytan av värmeväxlarens plattor i kundens värmedistributionscentral. Enligt uppskattning ökar kostnaderna för anskaffning av anläggningar kalkylmässigt med fem procent. Den extra kostnaden kan emellertid ofta undvikas genom systematisk dimensionering av anläggningen utifrån byggnadens faktiska effektbehov.

Värmedistributionscentralernas nya dimensioneringstemperaturer träder i kraft för nya planeringsobjekt i februari 2022. I nybyggen tas den ändrade dimensioneringsgrunden i bruk omedelbart, och i fråga om existerande fjärrvärmekunder sker förändringen genom anläggningarnas naturliga omsättning. Reformen är enkel för fjärrvärmekunden. Värmedistributionscentralen levereras i enlighet med de nya dimensioneringstemperaturerna, då anläggningar ersätts med nya när det uppkommer fel på dem eller när de blir föråldrade. Övergången till fjärrvärmevättnets nya, lägre temperatur sker stegvis ända fram till 2030-talets slut. Tidtabellen varierar i olika fjärrvärmenät beroende på utgångsläget och behoven. Ändringen av distributionscentralernas dimensioneringstemperatur bereddes av Finsk Energiindustri rf:s arbetsgrupp för värmeförbrukning. Föreskrifterna och anvisningarna för fjärrvärme i byggnader finns i publikationen K1/2020 "Rakennusten kaukolämmitys, määräykset ja ohjeet", som innehåller föreskrifter och anvisningar för fjärrvärme i byggnader.

Med anknytning till sänkningen av temperaturnivåerna i fjärrvärmenätet är arbets- och näringsministeriet och miljöministeriet intresserade av att granska hur förnyandet av kundernas värmedistributionscentraler skulle kunna genomföras konsumentorienterat och så snabbt som möjligt, samtidigt som också andra effektivitetsåtgärder beaktas. I fortsättningen är det nödvändigt att följa upp huruvida det genom att sänka temperaturen i fjärrvärmenätet och bättre utnyttja spillvärmekällor är möjligt att främja införandet av omfattande konsumtionsflexibilitetstjänster och kombinerade uppvärmningslösningar, till exempel fjärrvärme kombinerat med egen förnybar produktion.

Koppling av spillvärmekällor till fjärrvärmenätet och avtal om det

Finsk Energiindustri rf och SYKE utreder i samarbete med kundinstanser sådana helheter som skulle kunna göra det avsevärt lättare att ansluta spillvärmekällor till fjärrvärmenätet. Sådana helheter är bland annat förfaranden för att avtala om anslutning samt klara och lättillgängliga anvisningar om och ramvillkor för anslutning av produktion till fjärrvärmenätet. Med hjälp av dem skulle kunder som vill ansluta produktion till nätet utvärdera, planera och utveckla sina projekt. Finsk Energiindustri rf kommer att komplettera och

klargöra anvisningarna tillsammans med intressentgrupperna senast hösten 2022, så att det i fortsättningen är möjligt att erbjuda aktörer som tillhandahåller spillvärme och annan förnybar produktion klara och lättillgängliga anvisningar om hur de ansluter sig till systemet och ingår avtal.

Energibeskattnings av värmepumpar och datorhallar

I regeringsprogrammet uppställdes som mål att Finland är klimatneutralt år 2035. Som ett sätt att främja detta mål antecknades i regeringsprogrammet att värmepumpar och datorhallar som producerar värme till fjärrvärmenätet flyttas till den lägre elskatteklassen II. Syftet med denna åtgärd är att främja värmeproduktionsmetoder som inte bygger på förbränning, och genom den är det möjligt att främja utnyttjandet av spill- och överskottsvärme.

I enlighet med energiskattelagen som trädde i kraft i början av år 2022 har el som används i värmepumpar och elpannor som producerar värme för nätet för fjärrvärme eller fjärrkyla flyttats till elskatteklass II³⁸. Också den el som används i värmepumpar som inte anslutits till nätet för fjärrvärme eller fjärrkyla och vars totala effekt är minst 0,5 megawatt och den el som används i cirkulationspumpar vid geotermiska värmeanläggningar ska höra till skatteklass II för elström.

Kretsen av datorhallar som ingår i den lägre elskatteklassen har utvidgats för att uppmuntra en ökad användning av spillvärme. I fortsättningen är också mindre datorhallar än i dag berättigade att skaffa el av den lägre skatteklassen, om de uppfyller vissa krav på servereffekt, nyttoanvändning av överskottsvärme och energieffektivitet.

Värmepumparnas och datorhallarnas konkurrenskraft

Kostnaden för den el som värmepumpar använder är en central faktor som påverkar värmepumparnas lönsamhet, och elskattens andel av kostnaden är ofta betydande med den nuvarande elskattenivån. Då värmepumpar som används för produktion av fjärrvärme flyttas till den lägre elskatteklassen II, sjunker de genomsnittliga produktionskostnaderna för värmepumpslösningar, vilket kan väcka intresse för mer omfattande användning av dem.

Sänkningen av elskatten för värmepumpar stödjer värmepumparnas konkurrenskraft och kan delvis kompensera för andra risker och osäkerhetsmoment som anknyter till projekten, till exempel risker som gäller leveranssäkerheten och investeringskostnaderna. Fjärrvärmenätet erbjuder mer flexibilitet till energisystemet och möjligheten att delvis lagra energi. Den effektiva användningen av fjärrvärme och fjärrvärmens flexibilitet är viktiga faktorer med tanke på elnätets funktion och elproduktionen.

Genom att flytta värmepumpar och datorhallar som producerar fjärrvärme till den lägre elskatteklassen är det möjligt att konkurrenskraftigt ersätta en större del av den nya fjärrvärmekapaciteten som till stor del bygger på skogsflis med värmepumpar. Detta kan i någon mån minska prishöjningstrycket för skogsflis. Samtidigt skulle den nya produktionen av fjärrvärme till rimligt pris hålla fjärrvärmeproduktionens kostnader lägre. Överföringen av värmepumpar som används för produktion av fjärrvärme, och eventuellt också av andra lösningar som använder el, till den lägre elskatteklassen II kan således ha en sänkande effekt på priset på fjärrvärme.

Biomassornas roll i framtidens värmesystem

Försörjningsberedskapen inom energiförsörjningen i Finland bygger på decentraliserad energiproduktion och mångsidiga energikällor. I dagens läge består de inhemska bränsleresurserna av bioenergi, torv och energianvändning av avfall. De inhemska bränslena kommer att ha en central roll också i framtidens

³⁸ I fråga om värmepumpar och elpannor ska lagen sättas i kraft 1.7.2022

värmesystem, som behandlas mer ingående i avsnitt 4.5.3 Leveranssäkerhet och försörjningsberedskap, värme.

7.4 Havsvindkraft

Produktionen av havsvindkraft ökar starkt ute i världen, och i EU:s havsenergi strategi presenteras ambitiösa mål för att öka havsvindkraftskapaciteten. Tillväxt inom produktionen av utsläppsfri el har avgörande betydelse då industrin och trafiken elektrifieras. Finland har betydande havsvindkraftspotential och gynnsamma områden för produktionen är vindkraft är särskilt Finlands havsområden i väst. Genomförandet av projekten får stöd av god förekomst av vindar, havsområden som har lämpliga djup med tanke på byggandet och den existerande hamninfrastrukturen. Eftersom haven fryser på vintern, behövs tekniska lösningar som lämpar sig för arktiska förhållanden. Havsvindkraftsprojekt kan förläggas till territorialvatten som ligger närmare kusten eller till den ekonomiska zonen som ligger längre bort från kusten.

Målet är att de första havsvindkraftsprojekten av industriell storlek i Finland är i produktion senast år 2030 och att flera projekt är färdiga i både territorialvatten och i den ekonomiska zonen senast år 2035. När havsvindkraftssektorn växer, erbjuder den allt fler arbetstillfällen för lokala företag. Kompetens inom havsvindkraft särskilt i arktiska förhållanden ökar exportmöjligheterna för företag som utmärker sig i sektorn.

Ökningen av havsvindkraftskapaciteten har en stark koppling till ökningen av projektens ekonomiska lönsamhet i takt med att tekniken utvecklas och de enskilda vindkraftverkens produktion växer. I Finland betraktas det inte som ändamålsenligt att stödja havsvindkraftsprojekt i stor omfattning. I stället bygger ökningen av kapaciteten på marknadsvillkor.

Stödåtgärderna betraktas dock som nödvändiga för de första demonstrationsprojekten. Kostnaderna för havsvindkraft har minskat snabbt i hela världen under de senaste åren, men de produktionstekniska lösningarna är delvis fortfarande i utvecklingsstadiet. Dessutom är havsområdena inom EU mycket olika, och därför kan lösningar som fungerar i ett område inte användas i andra områden som sådana. I Finland finns enskilda vindkraftverk som byggts ute på havet, men endast en havsvindkraftspark. I Finland höjs de totala kostnaderna särskilt av att kraftverken kräver fundament som tål isförhållanden eftersom havet fryser på vintern. Dessutom borde kompetensen inom havsvindkraft samt infrastrukturen och funktionerna som anknyter till byggnad och underhåll på havet utökas, även om det finns specialkompetens och infrastruktur i Finland, till exempel på skeppsvarven. Denna utveckling främjas av bygget av minst ett demonstrationsprojekt under de närmaste åren. Avsikten är att stödet till demonstrationsprojekt i första hand genomförs med EU-finansiering från Finlands program för hållbar tillväxt eller med unionens finansieringsmekanism för förnybar energi.

Anskaffningen av dispositionsrätt till områdena och tillståndsförfarandet för forskning och byggande varierar väsentligt beroende på huruvida havsvindkraftsprojektet förläggs till Finlands territorialvatten eller till Finlands ekonomiska zon. Den centrala aktören i territorialvatten är Forststyrelsen, som administrerar Finlands territorialvatten och kan arrendera havsområden till vindkraftsprojekt. Tillstånd som behövs för att verka i territorialvatten beviljas till exempel av kommunerna och regionförvaltningsverken. I den ekonomiska zonen har arbets- och näringsministeriet en central ställning. Ministeriet ansvarar för de tillstånd som gäller utnyttjandet av den ekonomiska zonen.

Intresset för havsvindkraft och annan energi som produceras på havet har ökat klart i Europa och i Östersjöområdet under de senaste åren. Samtidigt har utvecklandet av energinät och särskilt elnät på havet fått större aktualitet än tidigare. Dessutom har länder i Europa utvecklat och utvecklar även just nu mellanstatliga havsvindkraft- och nätprojekt. Sådana projekt kan också aktualisera nya frågeställningar med

tanke på energisystemet. Åland har omfattande planer på byggnad av havsvindkraft. Om planerna genomförs, kan de ha till och med betydande inverkan på Finlands export och import av elektricitet och på stamnätets struktur.

Havsvindkraftprojekt är ofta av betydande storlek och de kan handla till och med om flera gigawatt, vilket medför utmaningar när det gäller att koppla dem till elsystemet. Elsystemet har beredskap för att den största enskilda produktionsenheten kan kopplas loss från systemet utan att det uppkommer störningar i elsystemets funktion. Större enheter än detta kan inte anslutas utan att den anslutande parten vidtar särskilda åtgärder. Den största enheten som kan kopplas i Finland och de nordiska länderna är 1 300 MW.

7.5 Kärnenergins roll i energiekonomin

Det är viktigt för samhället att säkerställa klimatneutral produktion av el under alla omständigheter. Detta betonas när andelen väderberoende produktion ökar. Då är kärnkraft en faktor som möjliggör denna omställning. Hälften av EU:s medlemsstater använder kärnenergi som en del av sin energipalett och för att uppnå de långsiktiga klimatmålen. Förutsättningen för användningen av kärnkraft är att en hög säkerhetsnivå upprätthålls och att kärnavfallshanteringens ordnas.

En totalreform av kärnenergilagen har inletts i syfte att göra det möjligt att använda kärnkraft långsiktigt och att införa ny teknik. Behovet att heltäckande organisera kärnavfallshanteringens beaktas i totalreformen av kärnenergilagen. Totalreformen är ytterst omfattande och kommer att ta flera år i anspråk. Målet är att totalreformen träder i kraft i början av år 2028. Kärnansvarslagen reformeras redan år 2021, vilket anknyter till ratificeringen av den internationella Pariskonventionen.

Driften av de existerande kraftverken i Finland fortsätter fram till år 2038 med de gällande drifttillstånden. Driften av den nyaste kraftverksenheten, Olkiluoto 3, väntas fortsätta fram till 2080-talet. Den planerade drifttiden för en enhet som är i ansökningskedet för bygglov är cirka 60 år från idrifttagningen. Inom kärnavfallshanteringens kommer slutdeponeringsanläggningarna att fungera flera årtionden längre än kraftverken då allt förbrukat bränsle, kärnavfall och rivningsavfall från kraftverken slutdeponerats. Det betyder att kärnavfallshanteringens för de nuvarande kraftverken pågår ända till 2120-talet.

7.5.1 Nuläget inom användningen av kärnenergi

I Finland utgör el som producerats med kärnenergi cirka 34 procent (2020) av all el som producerats och 28 procent av den el som förbrukats. Det finns fyra produktionsenheter, två i kraftverket i Lovisa och två i kraftverket i Olkiluoto. Samtliga anläggningar har varit i drift i mer än 40 år. Genom idrifttagningen av kärnkraftverket Olkiluoto 3 ökar kärnenergins andel av elproduktionen till mer än 40 procent år 2022.

Användningen och regleringen av kärnenergi bygger på säkerhet, säkerhetsarrangemang och kärnmaterialtillsyn. Vid användningen av kärnenergi övervakas dessa med kärnkraftverkens tillstånd och tillståndshavarnas avfallshanteringsskyldighet samt genom tillståndshavarnas skyldighet att förbereda sig för kärnavfallshanteringens kostnader. Dessutom gäller det att sköta om att upprätthålla och utveckla kompetensen i sektorn. Kärnkraftverkens kontinuerliga produktion och planmässighet stödjer försörjningsberedskapen inom energiproduktionen.

Produktionen av kärnenergi är baskraft och produktionseffekten är jämn, med undantag av de planerade årsunderhållen eller driftavbrotten. Det är typiskt för kärnkraftverken i Finland att de har en mycket hög driftsgrad, upp till 95 procent. De nuvarande kraftverken producerar el. Anläggningarna har inte kopplats till värmeproduktion. Ekonomisk produktion av fjärrvärme skulle förutsätta att anläggningarna placeras i närheten av städer.

I Finland har kompetensen inom kärnenergisektorn upprätthållits och utökats genom nationella forskningsprogram. Finland medverkar dessutom i betydande internationella forskningsprogram (IAEA och OECD NEA) samt i Euratoms forskningsprogram.

7.5.2 Utvecklingen av användningen av kärnenergi

Det mest betydande utvecklingsarbetet i kärnenergisektorn i Finland har gjorts inom slutförvaring av förbrukat kärnbränsle. Kraftbolagen Fortum och TVO grundade Posiva Ab år 1995 för att ansvar för utvecklingen av slutdeponeringskonceptet och -anläggningen för använt kärnbränsle, och på 2000-talet för anläggningens byggande och idrifttagning. Ansökan om drifttillstånd för Posivas slutförvaringsanläggning lämnades i slutet av år 2021, och slutdeponeringsverksamheten väntas börja år 2025 som den första i världen. Denna lösning har ytterst stor betydelse för den hållbara produktionen av kärnenergi, och den visar att en slutdeponeringslösning kan genomföras under kraftverkens drifttid. Det är nödvändigt att stödja möjligheterna att exportera kompetens inom kärnavfallshantering och myndighetsverksamhet eftersom det finns internationell efterfrågan på denna kompetens.

På 2020-talet har uppkommit ett ökande behov att börja använda nya, pålitliga former av energiproduktion som ersätter fossila bränslen. Det globalt största intresset inom utvecklingen av reaktortekniken gäller så kallade små kraftverk, dvs. små och modulära anläggningar (SMR). Dessa anläggningar kan använda den existerande reaktortekniken, men de genomförs i mindre skala än de nuvarande kraftverken genom industriell serieproduktion och med modulbaserad konstruktion.

SMR-tekniken skulle ge fördelar, då den kombinerades med den ökande förnybara och väderberoende energiproduktionen. Anläggningarna skulle också kunna tillgodose behov inom värmeproduktion eller samproduktion. Planer finns också att använda SMR-teknik ute i världen för att elektrifiera avlägsna ställen eller till exempel inom väteproduktion. För att utvärdera denna teknik inleddes år 2021 statsrådets forskningsprojekt (VN TEAS) för utveckling av regleringen av SMR-anläggningar.

Den trygga användningen och utvecklingen av kärnenergi på lång sikt förutsätter att Finland deltar i betydelsefulla internationella utvecklingsprojekt och utnyttjar internationella forskningsinfrastrukturer. Finland har hög kompetens inom kärnsäkerhet, och det är eftertraktansvärt att kunna exportera denna kompetens internationellt både för att öka vårt eget kunnande och förbättra den internationella kärnsäkerheten.

8 Bilagor

8.1 Sammanfattning av utlåtandena om klimat- och energistrategin

Utkastet till den nationella klimat- och energistrategin lämnades till tjänsten Utlåtande på torsdagen 14.4.2022 i syfte att bereda remissinstanser tillfälle att lämna utlåtanden om strategin. Remisstiden var i sin helhet cirka fem veckor lång, dvs. 14.4.2022–18.5.2022. Under denna period gavs sammanlagt 149 utlåtanden. Remissinstanserna representerar mångsidigt både det samhälleliga och det klimat- och energipolitiska verksamhetsfältet. Utlåtandena fördelades på följande sätt enligt instans:

Instans	Antalet remissinstanser
Ministerium	5
Annan statlig aktör, till exempel ett ämbetsverk	19
Stad, kommun eller landskap	19
Företag	21
Forskningsinstitut, universitet eller högskola	4
Bransch- eller intresseorganisation	51
Privatperson	12
Annan instans	18
Sammanlagt	149

Fritt formulerade svar lämnades särskilt gällande minskning av växthusgasutsläppen, ökning av sänkorna, främjandet av förnybar energi samt energieffektivitet. Svar erhöles dock jämnt om alla delar av strategin. I denna sammanfattning finns utdrag ur den sammanfattning i vilken utlåtanden behandlats mer ingående.

Remissinstanser som lämnade utlåtanden om minskning av växthusgasutsläppen och ökning av sänkorna yttrade sig särskilt om markanvändningssektorn och ansvarsfördelningssektorn. I utlåtandena betonades emellertid också **de sektorspecifika färdplanerna** för ett koldioxidsnålt samhälle, som i huvudsak fick positiv respons. Mot färdplanerna framfördes också kritik, till exempel att de är delvis begränsade eller saknar vissa granskningar. I fråga om **utsläppshandeln** kommenterades att den är ett kostnadseffektivt sätt att minska utsläpp, och i många utlåtanden gavs utsläppshandeln i huvudsak stöd. I fråga om användningen av **LULUCF-flexibiliteter** framfördes ställningstaganden både för och mot. Positiva utlåtanden motiverades med kostnadseffektivitet, eller med att utsläppshandeln gör det möjligt att uppnå utsläppsminskningarna för ansvarsfördelningssektorn. Negativa utlåtanden motiverades till exempel med att det inte är rättvist att använda flexibiliteter, att utsläppsminskningar i huvudsak borde eftersträvas genom äkta minskningar och att användningen av flexibiliteter bygger på osäkerhet. Även **markanvändningssektorns mål för sänkorna** och **jordbrukets utsläppsminskning** lyftes fram i utlåtandena. I fråga om dem kommenterades särskilt målens osäkerhetsfaktorer, då till exempel sänkornas storlek förknippas med osäkerhet. I fråga om **sänkornas storlek** uttryckte remissinstanser till exempel sitt stöd för åtgärderna för att göra sänkorna större. Alternativt kommenterades det att det inte är möjligt att ersätta utsläppsminskningar genom att göra sänkorna större. I en del av utlåtandena framfördes önskemål om att **klimatneutralitetsmålet för år 2035 klargörs och negativa utsläpp hålls i minnet**. Remissinstanser kommenterade till exempel att de föreslagna åtgärderna inte är nog för att uppnå koldioxidneutralitet och att extra åtgärder är nödvändiga särskilt i fråga om osäkra delområden. Dessutom framfördes önskemål om att målet om koldioxidnegativitet år 2050 hålls i minnet.

I svaren som gällde främjandet av förnybar energi lyftes fram **energiformer som inte bygger på förbränning**. I svaren kommenterades till exempel att energisystemet borde baseras på energiformer som inte bygger på förbränning. Å andra sidan konstaterades det att teknikneutralitet och utsläppsminskningarnas storlek borde ges högsta prioritet. **Avverkningar och användning av ved** lyftes

också fram i svar som betonade behovet att studera ökningen av avverkningarna och styrningen av vedanvändningen med tanke på bioenergi. **Energistödförordningen** betraktades i princip som ett förslag som kan understödjas, men i svaren framfördes önskemål om att man i fråga om **inrikningen av stöden** fäster uppmärksamhet vid vilket slags projekt som stöds och på stödets eventuellt snedvridande effekt på konkurrensen. Om **distributionsskyldigheten** kommenterades i huvudsak att skyldigheten borde höjas efter år 2023, men i en del utlåtanden framfördes också kritik och utvecklingsförslag för framtiden. Även **vindkraften, olägenheterna i anslutning till den och den jämna geografiska förläggningen av vindkraft** betonades i utlåtandena. I en del svar efterlystes att möjligheterna till vindkraft i Östra Finland utreds vidare och att vindkraften får en jämnare geografisk fördelning i landet. Önskemål framfördes också om främjandet av havsvindkraft. Dessutom framfördes önskemål om att uppmärksamhet fästs vid de olägenheter som vindkraften medför.

Gällande väte och elektrobränslen kommenterades att man inte borde vänta på att **väteekonomin kommersialiseras**. I stället borde man **aktivt främja väteekonomin med politiska åtgärder**. Å andra sidan framfördes också tankar om de **osäkerhetsfaktorer som förknippas med väteekonomin** och om behovet att ta hänsyn till dem. I en del av utlåtandena sågs dessutom att **målen i anslutning till väte** är för anspråkslösa och att det finns nationell potential också för mer ambitiösa mål. **Valet av produktionsmetoden för väte** lyftes fram i utlåtanden, som betonade till exempel att produktionsmetoden påverkar huruvida det är möjligt att tala om grönt väte. I en del av svaren efterlystes konstateranden om att väte som producerats med kärnkraft också är utsläppsfri. I utlåtandena framfördes även önskemål om att fästa uppmärksamhet vid **den regionala förläggningen av vätgasanläggningar samt vid markanvändningen och planläggningen i anslutning till den**. I utlåtandena konstaterades att riktlinjerna inte fäster tillräcklig uppmärksamhet vid planeringen av markanvändningen och vid planläggningens betydelse samt att regionerna borde ha klarare information och insikter om väteproduktionsanläggningarnas behov och främjande.

Gällande främjandet av energieffektiviteten betonade flera utlåtanden **det allmänna behovet att minska användningen av energi och att spara energi**. I fråga om detta ämne konstaterades att strategin borde fästa mer uppmärksamhet på den allmänna minskningen av energianvändningen. En del av remissinstanserna kommenterade att energieffektiviteten till denna del behandlats heltäckande men ensidigt. En del konstaterar att energieffektivitetens betydelse inte identifierats till alla delar. **Energirådgivningen fick ett brett stöd**, och i fråga om rådgivningen framfördes önskemål om att hänsyn tas till tillräckliga resurser, rådgivningens regionala förläggning och tjänsternas tillgänglighet samt till de socioekonomiskt mest utsatta människorna. En del remissinstanser kommenterade i sin tur att utsläppsminskningarna inom trafiken inte behandlas heltäckande i strategin och efterlyste att de olika möjligheterna till **utsläppsminskningar, energieffektivitet och elektrifiering i trafiken** beaktas. En del remissinstanser såg i sin tur att de föreslagna åtgärderna är orealistiska till exempel i fråga om elektrifieringen och den regionala fördelningen. I en del svar konstaterades att **byggnadernas energieffektivitet** inte behandlas heltäckande och att potentialen hos byggnadsbeståndet inte identifieras till fullo. I fråga om detta konstaterades också att man i EU:s reglering borde sträva efter att identifiera medlemsstaternas bästa kompetens i fråga om byggnadsbeståndet.

Energileveranssäkerheten och -försörjningsberedskapen fick positiv respons. Det kommenterades dock att **man inte borde äventyra klimatmålen på grund av försörjningsberedskapsfrågor**, och till denna del kommenterades också till exempel att beroendet av fossila bränslen är en säkerhetsfråga, och det ansågs viktigt att försörjningsberedskapen baseras på mångsidiga källor. I en del utlåtanden kommenterades att det borde vara möjligt att kunna ty sig till inhemsk energi under övergångsperioden. Enligt utlåtanden **förstärker de förnybara energikällorna, elektriciteten, energieffektivitetsåtgärderna och energibesparingarna försörjningsberedskapen**, och i fråga om försörjningsberedskapens betydelse

kommenterades vikten av mångsidiga energikällor och verksamhetsmetoder. Dessutom kommenterades vikten av elektricitet och ett fungerande distributionsnät för leveranssäkerheten och försörjningsberedskapen. Vidare konstaterades det att **det gäller att avhålla sig från att öka beroendet av någon enskild energikälla med hänvisning till leveranssäkerheten och försörjningsberedskapen.**

Om kärnenergi lämnades både förordande och avvisande utlåtanden. **De avvisande utlåtandena om kärnenergin konstaterar att kärnavfallet förknippas med olösta miljörisker, medan de förordande utlåtandena konstaterar att deras positiva ställningstagande bygger på att kärnkraft är utsläppsfri. Reformen av kärnenergilagen får understöd och dessutom föreslås en separat förordning som möjliggör SMR-anläggningar.** I utlåtandena framfördes också positiva åsikter om **de fortsatta tillstånden för kärnkraftverken.** Om **MKB-förfarandet för kärnkraftverk** kommenterades i några utlåtanden att det borde göras möjligt att genomföra processen efter de val som gjorts på affärsverksamhetsmässiga grunder.

I avsnittet om utvecklandet av energimarknaden **fick utredningen om energifattigdom stöd**, men i svaren framfördes önskemål om precisering till exempel av hur energifattigdom borde granskas och vilka konsekvenser energifattigdom kan ha. Önskemål framfördes också om att uppmärksamhet fästs vid olika människogrupperns ställning. **Småskalig produktion av el, smarta elnät, en flexibel elmarknad och energisammanslutningar** fick stöd, och i utlåtanden konstaterades till exempel att det är viktigt att öka flexibiliteten och att erbjuda slutkunderna valmöjligheter. Till exempel **modellen med en faktura** fick en del stöd. Målet att **Finland förblir ett enda budområde inom elhandeln** fick stöd i en del av utlåtandena, och även i fråga om **utvecklingen av stamnätet** gavs utlåtanden särskilt om investeringar och elproduktionens stabilitet i framtiden.

Forskning, innovationer och konkurrensförmåga fick i huvudsak positiv respons. I utlåtandena identifierades att **bristen på experter kan vara en flaskhals för den gröna omställningen**, och lösningar på detta problem efterlystes. **Främjandet av jämställdheten mellan kvinnor och män inom energisektorn** fick stöd, och konkreta lösningar för att uppnå detta efterlystes. Även främjandet av **grundforskning och tillämpad forskning** fick stöd, och i fråga om stödet till standardiseringsarbetet kommenterades att arbetet också påverkar marknaden, vilket är en anledning att stödja standardiseringen.

Gällande beskattningen framfördes inga återkommande uppfattningar, utan svaren var mångsidiga och tog ställning till olika frågor. Allmänt taget konstaterades i utlåtanden dock till exempel att **skatter som är skadliga för klimatet inte behandlas i strategin**, samt att **det är viktigt att investeringsmiljön förblir förutsebar och att åtgärder ska vidtas för att trygga konkurrenskraften.**

Gällande stärkandet av anpassningen till klimatförändringen betonade svaren inga särskilda synpunkter eller aspekter, utan svaren var mångsidiga och tog ställning till olika omständigheter.

I dessa svar betraktades EU-påverkan som viktig, och önskemål framfördes om att Finland bedriver ett starkt påverkansarbete och en konsekvent linje. I övrigt lyfte utlåtandena fram olika omständigheter och synpunkter.

Många utlåtanden gällde konsekvenserna av riktlinjerna i strategin. I fråga om **uppnåendet av klimatmålen** kommenterades att hänsyn borde tas till de osäkerhetsfaktorer som förknippas med målen om klimatneutralitet och negativa utsläpp, samt att behovet av ytterligare åtgärder borde granskas vid behov. Med anknytning till konsekvenserna för samhällsekonomin efterlystes en utredning av effekterna på sysselsättningen och kompetensbehoven. I utlåtanden framfördes önskemål om att **utsläppminskningsåtgärdernas kostnadseffektivitet** preciseras, och å andra sidan också om att **kostnaderna för att åtgärder inte vidtas och sysselsättningseffekterna** beaktas. Vidare konstaterades det att **förändringarna i verksamhetsmiljön också påverkar de samhällsekonomiska konsekvenserna.** Enligt utlåtanden **har konsekvenserna för de grundläggande och mänskliga rättigheterna och**

könskonsekvenserna identifierats väl, men i svaren konstaterades också att de identifierade konsekvenserna **inte syns tillräckligt i de utstakade åtgärderna och deras inriktning**. Dessutom konstaterades att **det är viktigt med en rättvis omställning**. I utlåtanden efterlystes även en **bedömning av konsekvenserna för barn** och en mer omfattande behandling av **samernas rättigheter** samt betonades betydelsen av behandlingen av en **rättvis omställning för arbetstagare**. Om energisystemets konsekvenser gavs mångsidiga utlåtanden som gav uttryck för ett brett spektrum av olika uppfattningar.

Om Finlands vätestrategi kommenterades att **vätestrategin borde vara ambitiös eftersom ambitionsnivån för målen för väte också förmedlar ett budskap i den internationella kontexten**. Dessutom konstaterades att strategin skulle kunna vara mer ambitiös i fråga om **väteekonomin, elektrobränslen och tillvaratagandet och utnyttjandet av koldioxid** samt att det gäller att inte gå miste om en del av den potentiella exporten av teknik genom detta. I en del utlåtanden efterlystes också **en separat nationell vätestrategi** och en **kartläggning av investeringsbehoven**. I utlåtandena betonades också **vätets mångsidighet** och behandlades till exempel vätets potential att påverka livskraften samt vätets lagringskapacitet, potential som råvara och utsläppsminskande inverkan.

8.2 Utredningar och tillställningar som anknyter till beredningen av klimat- och energistrategin

- **Startseminariet för beredningen av klimat- och energistrategin.** Startseminariet för beredningen av klimat- och energistrategin ordnades 25.9.2020. Startseminariet ordnades i form av ett webinarium, och det var riktat till intressentgrupper och experter. På evenemanget talade näringsminister Mika Lintilä och miljö- och klimatminister Krista Mikkonen, och på programmet stod också inlägg från de ministerier som medverkade i beredningen av strategin och från VTT, som gör bakgrundskalkyler. Förväntningar på klimat- och energistrategin framfördes av Finlands Näringsliv EK, Finsk Energiindustri rf, Finlands Fackförbunds Centralorganisation FFC, Klimatpanelen och Ungdomssektorns takorganisation i Finland Allians rf. De presentationer och videoinspelningar som anknyter till evenemanget har lagts ut på arbets- och näringsministeriets webbplats på adressen <https://tem.fi/tilaisuudet>
- **Kolneutralt Finland 2035 – klimat- och energipolitiska åtgärder och verkningar (HIISI)** Projektet "Kolneutralt Finland 2035 - klimat- och energipolitiska åtgärder och verkningar" (HIISI) hade som mål att se hur Finland under åren 2030, 2035, 2040 och 2050 hållbart skulle kunna nå de nationella och av Europeiska unionen uppställda klimat- och energimålen. Projektet HIISI gav en stark kunskapsbas för den täckande och långsiktiga utvecklingen av klimat- och energipolitiken. Det tillgodosåg också forsknings- och utredningsbehov tillsammans med beredningen av den nationella klimat- och energistrategin och den klimatpolitiska planen på medellång sikt, som bereddades samtidigt med projektet. I projektet bedömdes kalkylmässigt och kvalitativt direkta och indirekta effekter på kostnaderna och ekonomin, växthusgasutsläppen och -upptagen, användningen av naturresurserna och miljön, hälsan och medborgarnas välbefinnande i allmänhet. I anslutning till projektet ordnades två samråd för intressentgrupper, 16.2.2021 (klimat- och energiscenarierna med de nuvarande åtgärderna) och 11.6.2021 (preliminära utgångsantaganden och resultat gällande WAM-scenariot med perspektiv på energi- och samhällsekonomin och i olika utsläppssektorer). <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-257-2>
- **Det kompletterande HIISI-projektet** Efter projektet HIISI gjordes ytterligare en fortsatt HIISI-utredning, som blev färdig i februari 2022. I budgetförhandlingarna i september 2021 gav regeringen riktlinjer om ett antal klimat- och energipolitiska åtgärder, men av tidtabellsmässiga orsaker var det inte möjligt att ta upp alla dessa åtgärder i HIISI-projektet. I budgetförhandlingarna gjorde regeringen också en skrivning om behovet att bedöma huruvida de klimatåtgärder som presenteras i planen KAISU är tillräckliga för att uppnå klimatmålen. Målet med det kompletterande HIISI-projektet var att uppskatta

effekterna av regeringens klimat- och energipolitiska beslut på Finlands växthusgasutsläpp och på energi- och samhällsekonomin. I rapporten om det kompletterande HIISI-projektet presenteras endast de centrala utgångsantagandena och kalkylresultaten som avviker från de utgångspunkter som utarbetades i projektet HIISI, och som anknyter till utvecklingsgångarna inom energi- och samhällsekonomin och växthusgasutsläppen. <https://publications.vtt.fi/pdf/technology/2022/T402.pdf>

- **Den klimatpolitiska planen på medellång sikt (KAISU)** Den klimatpolitiska planen på medellång sikt har utarbetats parallellt med arbets- och näringsministeriets klimat- och energistrategi. Planen beskriver de åtgärder inom ansvarsfördelningssektorn med vilka Finland uppnår utsläppminskningsmålet för år 2030 och målet om klimatneutralitet år 2035. För beredningen samlades in information om olika parterers uppfattningar om de nödvändiga utsläppminskningsåtgärderna till exempel med hjälp av ett medborgarråd som bildats genom slumpmässigt urval, vid samråd med intressentgrupper, vid klimatpolitiska rundabordssamtal, på evenemang med rättvisa och jämlikhet som tema och genom en förhandling vid Sametinget. Medborgarnas åsikter om åtgärderna i planen samlades in med en webbenkät som fick 18 000 svar. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-262-4>
- **Klimatplanen för markanvändningssektorn (MISU).** I klimatplanen för markanvändningssektorn definieras de åtgärder som vidtas för att minska klimatutsläppen i markanvändningssektorn och förstärka kolsänkorna och -lagren i sektorn. Planen bidrar till att främja Finlands mål att vara klimatneutralt år 2035, och den används också för att genomföra Europeiska unionens klimatmål och åtaganden på internationell nivå. Klimatplanen för markanvändningssektorn täcker de åtgärder som inriktas på koldioxidutsläpp från jordbruksmark, skogar, förändringar i markanvändningen och klimatvåtmarker i klimatplanen för markanvändningssektorn. Vid utarbetandet av planen tas hänsyn till att planen är förenlig med klimat- och energistrategin och Den klimatpolitiska planen på medellång sikt. I planen utnyttjas beredningsmaterialet för dessa, till exempel projektet Kolneutralt Finland 2035 (HIISI). I anslutning till arbetet har ordnats flera samråd och andra inkluderande evenemang.
- **Färdplanen för fossilfria transporter:** Statsrådet antog ett principbeslut om minskning av växthusgasutsläppen från trafiken i Finland 22.6.2021. I enlighet med regeringsprogrammet har kommunikationsministeriet utarbetat en färdplan för fossilfria transporter som syftar till att minska växthusgasutsläppen i transportsektorn. Färdplanen för fossilfria transporter omfattar tre olika faser. I den första fasen verkställer regeringen flera olika stöd och incitament som ska främja utsläppsfria transporter. I den andra fasen införs metoder vars inverkan på utsläppen det behövs mer kunskap om innan beslut fattas. I den tredje fasen utvärderar och bestämmer regeringen om det finns behov för ytterligare nationella åtgärder i transportsektorn. Detta sker efter att åtgärder på EU-nivå, processer som beslutas i andra sammanhang och åtgärderna i fas ett och två har verkställts och deras effekter är kända. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-588-0>
- **De sektorspecifika färdplanerna för ett koldioxidsnålt samhälle.** Inom fyra energiintensiva industrisektorer och nio andra sektorer har utarbetats färdplaner som siktar på betydande minskningar av växthusgasutsläppen senast år 2035. Arbetet med färdplanerna började hösten 2019, och sektorerna presenterade sina resultat i arbets- och näringsministeriets webbseminarium 9.6. 2020. Arbets- och näringsministeriet utgav 22.10.2020 en rapport som sammanfattar den huvudsakliga resultaten av sektorernas färdplaner. I rapporten finns också sammanfattningar av de publicerade färdplanerna, projektets centrala slutsatser, en beskrivning av arbetsprocessen och bedömningar av det fortsatta arbetet samt av hur informationen i färdplanerna används i Finlands klimat- och energiarbete för koldioxidsnålhet.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-525-6>
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-796-0>
<https://tem.fi/sv/fardplaner-for-ett-koldioxidsnalt-samhalle-2035>

- **Arbetsgruppen för sektorsintegration** Arbets- och näringsministeriet tillsatte en arbetsgrupp som utredde vilka möjligheter och utmaningar sektorsintegrationen har, och hurdana alternativ för åtgärder det finns för att främja den. Arbetsgruppen överlämnade sin slutrapport vid offentliggörandet 30.6.2021. Arbetsgruppens viktigaste åtgärdsförslag anknyter till införande av nya lösningar i fjärrvärmesystemet, införande och uppskalning av vätelösningar, sektorsintegration i byggnader och samplanering av energinäten. Arbetsgruppens förslag skapade en grund för beredningen av klimat- och energistrategin och särskilt för avsnittet i strategin om det särskilda temat sektorsintegration. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-697-0>
- **Bredbasig torvarbetsgrupp** Arbets- och näringsministeriet tillsatte en nationell bredbasig torvarbetsgrupp 31.3.2020 för att bereda åtgärdsförslag för att lindra de negativa konsekvenserna av att energianvändningen av torv minskar i enlighet med skrivningarna i regeringsprogrammet. Arbetsgruppens mandatperiod gick ut 31.3.2021. Arbetsgruppen ansåg att det mest anmärkningsvärda var hur snabbt efterfrågan på energitorv börjat minska enbart under arbetsgruppens mandatperiod – särskilt till följd av att priset på en utsläppsrätt höjdes betydligt snabbare än prognostiserat. Arbetsgruppen ansåg att de största utmaningarna hänför sig till att förbättra torvföretagarnas situation och trygga försörjningsberedskapen och leveranssäkerheten eftersom användningen av torv som energikälla minskar snabbt redan under de närmaste åren. Förslagen för att förbättra torvföretagarnas situation består av ett avträdelsepaket för torvföretagare med olika ersättningar av engångskaraktär samt av förslag om stöd till torvföretagare att övergå till ny företagsverksamhet. I sin mellanutvärdering år 2021 beslutade regeringen att verkställa beredningen av ett skrotningsstöd för torvproduktionsmaskiner, ett avträdelsestöd till torvföretagare och en rådgivnings- och utvecklingstjänst för ny affärsverksamhet. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-856-1>
- **Arbetsgruppen som utrett reformen av energibeskattningen** Finansministeriet tillsatte en arbetsgrupp för mandatperioden 18.11.2019–1.9.2020 för att bereda genomförandet av regeringsprogrammets åtgärder och bedöma behovet att utveckla energiskattesystemet. Arbetsgruppen lämnade sitt förslag till genomförande av regeringsprogrammets skrivningar och mål och till den övriga utvecklingen av energibeskattningen. Under arbetsgruppens arbete ordnades fyra samråd och ett skriftligt samråd i vilket åtta instanser deltog. Under arbetsgruppens arbete användes också en öppen enkät i portalen dinaskikt.fi. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-367-299-4>