



DET KONGELIGE  
KLIMA- OG MILJØDEPARTEMENT

# Meld. St. 41

(2016–2017)

Melding til Stortinget

---

## Klimastrategi for 2030 – norsk omstilling i europeisk samarbeid



Omslagsillustrasjon:  
Elfly: Illustrasjon gjengitt med tillatelse fra Zunum Aero  
Vision of the Fjords: Foto gjengitt med tillatelse fra Brødrene Aa  
Broccoli: iStockphoto/David Gomez  
Mercedes-Benz Urban eTruck: Daimler AG  
Østfoldbanen: NSB/Rune Fossum  
Europeisk tre: Shutterstock/Peter Bardocz

# Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning</b> .....	5	5.1.4	Rapportering under klimaloven ...	39
<b>2</b>	<b>En verden i endring</b> .....	8	5.2	Nasjonal virkemiddelbruk .....	39
2.1	En mer fremoverlent klima- politikk globalt og grønn omstilling i Norge .....	8	5.2.1	En effektiv og samordnet virke- middelbruk .....	40
2.2	Norges klimamål .....	13	5.2.2	Pris på utslipp er grunnlaget for en effektiv klimapolitikk .....	41
2.3	Samarbeid med EU om 2030-forpliktelsen .....	16	5.2.3	Regulering som supplement til økonomiske virkemidler .....	43
2.4	Regjeringens klimapolitikk .....	18	5.2.4	Behov for andre virkemidler .....	45
<b>3</b>	<b>En strategi for 2030 – på veien mot lavutslippssamfunnet</b> .....	21	5.2.5	Virkemiddelbruk i ulike sektorer	51
3.1	En strategi som sikrer mål- oppnåelse .....	21	5.3	Transport .....	53
3.2	Den nasjonale innsatsen videre- føres og forsterkes .....	22	5.3.1	Klimapolitikk for transport- sektoren .....	53
3.3	Arbeidet med kunnskaps- grunnlaget .....	24	5.3.2	Utvikling innenfor null- og lav- utslippsteknologi i transport- sektoren .....	56
<b>4</b>	<b>EUs rammeverk og betydning for Norge</b> .....	27	5.3.3	Veitrafikk .....	59
4.1	Innledning .....	27	5.3.4	Redusert transportbehov og overgang til mer miljøvennlige transportformer .....	64
4.2	Det europeiske kvotesystemet .....	27	5.3.5	Overføring av gods fra vei til bane og sjø .....	66
4.3	Innsatsfordelingsforordningen .....	28	5.3.6	Jernbane .....	66
4.3.1	Innledning .....	28	5.3.7	Traktorer, anleggsmaskiner og andre motorredskaper .....	67
4.3.2	Nasjonale mål .....	28	5.3.8	Innenriks sjøfart og fiske .....	68
4.3.3	Nytt regelverk med årlige mål fra og med 2021 .....	28	5.3.9	Innenriks luftfart .....	72
4.3.4	Regelverk for fleksibilitet .....	29	5.3.10	Bruk av biodrivstoff .....	74
4.4	Regelverk for skog og annen arealbruk .....	30	5.4	Jordbruk .....	76
4.4.1	Innledning .....	30	5.4.1	Jordbruk og klima .....	76
4.4.2	Nærmere om netto null utslipp .....	31	5.4.2	Tiltak og virkemidler for reduerte klimagassutslipp fra jordbruket .....	78
4.4.3	Bruk av skog og arealbruks- kreditter under innsatsfordelings- forordningen .....	32	5.5	Industri .....	81
4.5	Fleksibilitet sikrer måloppfyllelse	32	5.6	Petroleum .....	83
4.5.1	Norsk tilgang til fleksibilitet under innsatsfordelingen .....	32	5.7	Energiforsyning .....	86
4.5.2	Norsk tilgang til fleksible mekanismer under skog- og arealbruksektoren .....	33	5.8	Bygg .....	87
<b>5</b>	<b>Reduksjon av ikke-kvote- pliktige utslipp i Norge</b> .....	35	5.9	F-gasser i produkter .....	88
5.1	Utslipsutviklingen .....	35	5.10	Andre kilder .....	91
5.1.1	Norske utslipp .....	35	5.11	Virkemidler spesifikt rettet mot svart karbon og andre kortlevde klimaforurensere .....	91
5.1.2	Nye utslippsfremskrivninger .....	36	5.12	Skog og annen arealbruk (LULUCF) .....	92
5.1.3	Usikkerhet i anslagene .....	39	5.12.1	Utslipp og opptak .....	92
			5.12.2	Klimatiltak i sektoren skog og annen arealbruk (LULUCF) .....	93
<b>6</b>	<b>Økonomiske og administrative konsekvenser</b> .....				100





DET KONGELIGE  
KLIMA- OG MILJØDEPARTEMENT

# Meld. St. 41

(2016–2017)

Melding til Stortinget

---

## Klimastrategi for 2030 – norsk omstilling i europeisk samarbeid

*Tilråding fra Klima- og miljødepartementet 16. juni 2017,  
godkjent i statsråd samme dag.  
(Regjeringen Solberg)*

### 1 Innledning

*Regjeringen arbeider for å oppfylle Parisforpliktelsen sammen med EU. Gjennom et slikt samarbeid vil 2030-målet for ikke-kvotepliktige utslipp nås med hovedvekt på innenlandske utslippsreduksjoner og med nødvendig bruk av EU-regelverkets fleksibilitetsmekanismer. De ikke-kvotepliktige utslippene kommer i hovedsak fra transport, jordbruk, bygg og avfall, men også fra industrien og petroleumsvirksomheten. Regjeringens strategi for 2030 legger til rette for betydelige utslippsreduksjoner nasjonalt.*

I kapittel 2 beskrives en verden i endring. Klimaendringene er en av vår tids største trusler. Global oppvarming fører til nye nedbørsmønstre og påvirker livet både i havet og på land. Samtidig ser vi en hurtig teknologisk utvikling av klimavennlige løsninger som for eksempel sol- og vindenergi. Elektriske biler har en formidabel vekst. Parisavtalen – og tiden etter – viser at det skjer en holdningsendring blant et klart flertall av verdens politikere. Dersom verden ikke lykkes i å kutte utslippene betydelig de nærmeste årene, er det svært stor risiko for at klimaendringene vil få alvorlige og vidtrekkende konsekvenser. De glo-

bale utslippene må ned. Verden må omstille seg til en grønnere økonomi, og vi må forberede oss på de klimaendringene som uansett vil komme.

Regjeringen arbeider for at forpliktelsen for 2030 skal oppfylles i fellesskap med EU. I kapittel 3 legger Regjeringen frem en strategi for hvordan dette kan skje. Norge samarbeider allerede med EU om å redusere utslippene i kvotepliktig sektor. Med felles oppfyllelse av 2030-målet vil Norge i tillegg samarbeide med EU om å redusere de ikke-kvotepliktige utslippene under innsatsfordelingen og vi vil få et mål for slike utslipp. Dette er i hovedsak utslipp fra transport, jordbruk, bygg og avfall, men også ikke-kvotepliktige utslipp fra industrien og petroleumsvirksomheten.

Norge er i Kommisjonens forslag omtalt med et foreløpig mål om å redusere ikke-kvotepliktige utslipp med 40 prosent fra 2005 til 2030. Dette målet vil gjøres om til et budsjett for ikke-kvotepliktige utslipp for perioden 2021–2030. Forskjellen mellom fremskrevne utslipp i Norge og Norges utslippsbudsjett er anslått til i størrelsesorden 30 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter for perioden

2021–2030 sett under ett. Anslaget er usikkert. Basert på forslaget til regelverk vil vi sannsynligvis få adgang til å bruke 5,5–11 millioner klimakvoter fra det europeiske kvotesystemet til å dekke utslippsbudsjettet, se nærmere omtale i kapittel 4.5. Regjeringen vil benytte seg av denne fleksibiliteten. Det gjenstående reduksjonsbehovet over perioden ligger da i størrelsesorden 20–25 millioner tonn.

Regjeringen vil oppfylle 2030-målet med hovedvekt på innenlandske utslippsreduksjoner og med nødvendig bruk av EU-regelverkets fleksibilitetsmekanismer. Regjeringen vil legge til rette for at utslippsforpliktelsen for 2030 nås gjennom kostnadseffektive tiltak. Regjeringens strategi for 2030 legger til rette for betydelige utslippsreduksjoner nasjonalt. Før forpliktelsesperioden starter i 2021 vil regelverket være kjent og konsekvensene for Norge vil bli klarere. Men usikkerheten knyttet til utslippsutvikling, effekten av klimapolitikken og ikke minst den teknologiske utviklingen og kostnadene ved utslippsreduksjoner, vil være betydelig også langt inn i forpliktelsesperioden 2021–2030. Derfor må strategien både ha høyt ambisjonsnivå og være fleksibel. Regjeringen tar høyde for usikkerhet gjennom å legge en strategi for å sikre nødvendig fleksibilitet til å oppfylle utslippsbudsjettet. Bruk av EUs fleksibilitetsmekanismer vil bidra til utslippsreduksjoner andre steder i Europa innenfor et felles overordnet utslippstak, og bidrar dermed til reelle globale reduksjoner på tilsvarende måte som reduksjoner i Norge.

Regjeringen har allerede gjennomført en rekke klimatiltak og forsterket klimapolitikken sammen med samarbeidspartiene. Stortinget har også fattet vedtak, og det er formulert ambisjoner og målsettinger som vil bidra til utslippsreduksjoner fremover. Det gjelder særlig måltall om nullutslippskjøretøy i Meld. St. 33 (2016–2017) *Nasjonalt transportplan 2018–2029* (NTP), vedtaket om opptrapping av omsetningskravet for biodrivstoff til veitrafikk til 20 prosent i 2020 og anmodningsvedtaket om lik CO<sub>2</sub>-avgift.

Regjeringen viser med denne strategien at det anslåtte utslippsgapet på i størrelsesorden 20–25 millioner tonn kan dekkes med nasjonale utslippsreduksjoner. Denne meldingen gjennomgår tiltak som Miljødirektoratet anslår at til sammen har et potensial for større utslippsreduksjoner enn det gjenstående reduksjonsbehovet. Regjeringen mener at det er hensiktsmessig å vurdere et bredere spekter av tiltak fordi anslag for reduksjonspotensial og kostnader ved tiltak er beheftet med betydelig usikkerhet. Strategien tar høyde for at

delene av det skisserte potensialet ikke blir utløst. Strategien skisserer ikke en ferdig tiltaksliste eller virkemiddelbruk frem mot 2030 for å oppnå reduksjoner. Det er viktig å løpende kunne tilpasse virkemiddelbruken, blant annet til den teknologiske utviklingen og til kostnadene ved å ta i bruk null- og lavutslippsteknologi. Derfor staker denne strategien ut en retning for virkemiddelbruk fremover og viser et mulighetsrom i sektorene.

Miljødirektoratet har anslått at oppfølging av politiske målsettinger kan utløse utslippsreduksjoner i størrelsesorden 16 millioner tonn over perioden 2021–2030. Miljødirektoratet har i sine analyser delt inn tiltak i ulike kostnadskategorier. Tiltak knyttet til de politiske målsetningene og ambisjonene for transportsektoren dekker et stort kostnadsspenn. Kostnadene avhenger i stor grad av den videre utviklingen av lav- og nullutslippsteknologi til bruk i transportsektoren. Slik teknologi utvikles i hovedsak utenlands.

Miljødirektoratet har i tillegg anslått et ytterligere potensial for reduksjon av ikke-kvotepålagt utslipp på om lag 18 millioner tonn med samfunnsøkonomiske kostnader under 500 kroner per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, blant annet innenfor transport, jordbruk, industri og petroleum. Anslagene for potensial og kostnader er usikre og følsomme for hvilke forutsetninger som legges til grunn. Utviklingen i kostnader og gjennomføringsmuligheter avgjør hvilke tiltak som faktisk vil bli utløst. Miljødirektoratet har ikke utredet virkemidler eller doseringen av slike. Dette utgjør også en usikkerhet.

Regjeringen mener det er viktig å styrke kunnskapen om tiltaksmuligheter, kostnader og effekten av virkemidler for å oppfylle forpliktelsene for 2030 og for en videre utvikling mot lavutslippssamfunnet i 2050.

I kapittel 4 redegjør meldingen for EUs klimarammer og betydningen av dette for Norge. Ved en avtale om felles oppfyllelse av klimaforpliktelsen for 2030 vil både EUs innsatsfordelingsforordning<sup>1</sup> og EUs regelverk for bokføring av utslipp og opptak i skog og andre arealer bli relevante for Norge. Regjeringen tar høyde for usikkerhet og kostnader gjennom å legge en strategi for å sikre nødvendig fleksibilitet til å oppfylle utslippsbudsjettet. Vi forventer at det vil være tilgang på tilstrekkelig fleksibilitet gjennom bilaterale avtaler med EU-land. Regjeringen vil søke

<sup>1</sup> Innsatsfordelingsforordningen fastsetter blant annet hvor mye ikke-kvotepålagt utslipp skal reduseres, og fordelingen av dette på land.

samarbeid med EU-land om felles gjennomføring av tiltak gjennom bilaterale avtaler. Samarbeid om utslippsreduksjoner mellom EU-land er en viktig del av regelverket for oppfyllelse av 2030-målet.

I kapittel 5 omtaler meldingen arbeidet med å redusere de ikke-kvotepliktige utslippene i Norge. Det gis en beskrivelse av utslippsutviklingen og nasjonal virkemiddelbruk. Sentrale prinsipper for virkemiddelbruk fremgår av kapittel 5.2. Sektorovergripende økonomiske virkemidler i form av avgifter og omsettbare kvoter er hovedvirkemidlene i norsk klimapolitikk. Regjeringen vil legge til rette for at utslippsforpliktelsen for 2030 nås gjennom kostnadseffektive tiltak. Dersom CO<sub>2</sub>-avgiften ikke vurderes å være et tilstrekkelig eller hensiktsmessig virkemiddel skal andre virkemidler vurderes, som gir tilsvarende sterke insentiver, herunder direkte regulering gjennom forurensningsloven eller frivillige avtaler. Regjeringen vil videre legge til rette for et fortsatt effektivt og koordinert virkemiddelapparat. Det er etablert en rekke offentlige støtteordninger som fremmer null- og lavutslippsløsninger, for eksempel Enova, Klimasats og ordninger under Innovasjon Norge. Regjeringen vil i tillegg videreføre satsingen på forskning og utvikling, implementering og spredning av lavutslippsteknologi og sørge for at offentlig sektor som kunde bidrar til å ta i bruk og utvikle nye miljø- og klimavennlige teknologier og løsninger.

I kapittel 5.3–5.10 omtales potensialet for utslippsreduksjoner og mulige tiltak og virkemidler for å redusere utslippene i de ulike sektorene. Det vises til analyser fra Miljødirektoratet som anslår at utslippene i perioden 2021–2030 kan

reduseres med i størrelsesorden 35 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter ved å følge opp politiske beslutninger og målsettinger samt ved å utløse tiltak med en samfunnsøkonomisk kostnad til under 500 kroner per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

Transportsektoren er en viktig brikke i den grønne omstillingen. Sektoren står for om lag 60 prosent av de ikke-kvotepliktige utslippene i Norge. Store deler av de innenlandske utslippsreduksjonene i ikke-kvotepliktig sektor må dermed tas her. Samtidig skjer det en rask utvikling av lav- og nullutslippsteknologi i transportsektoren. For å støtte opp under arbeidet med utslippsreduksjoner i transportsektoren, setter regjeringen et arbeidsmål for utslippsreduksjoner i transportsektorene på 35–40 prosent i 2030 sammenlignet med 2005. Forbedringer av teknologisk modenhet i transportsegmentene slik at nullutslippsløsninger blir konkurransedyktige med fossile transportløsninger ligger til grunn for arbeidsmålet om utslipp i transportsektoren.

I kapittel 6 vurderes økonomiske og administrative konsekvenser av 2030-målet. Å nå klimamålene for 2030 og 2050 vil innebære kostnader. Kostnadene ved å nå 2030-målet er tidligere omtalt i Meld. St. 13 (2014–2015) *Ny forpliktelse for 2030 – en felles løsning med EU*, samt i Prop. 77 L (2016–2017) *Lov om klimamål (klimaloven)*. Omstillingen vi skal gjennom fremover må gjennomføres under stor usikkerhet, både når det gjelder kostnader og samfunnsmessige virkninger, og når det gjelder hvor raskt teknologiutviklingen på ulike områder vil skje.

## 2 En verden i endring

### 2.1 En mer fremoverlent klimapolitikk globalt og grønn omstilling i Norge

Det er ikke så lett å forestille seg hvordan en varmere verden vil se ut. Men vi vet hvordan verden så ut da den var fire-fem grader kaldere. Da var Norge, Nord-Europa og Canada dekket av et 2 000 meter tykt lag med is. Resten av Europa nord for Alpene og Pyreneene var tundra. Fire-fem grader temperaturendring på jordkloden kan altså utgjøre en stor forskjell.

I dag står verden midt oppe i et klimakappløp. De menneskeskapte utslippene av klimagasser har økt siden førindustriell tid, og utslippene er nå høyere enn noensinne. Dette har ført til global oppvarming, endrede nedbørsmønstre og har påvirket livet i havet og på land – og klimaendringene skjer raskt. Men det gjør også den teknologiske utviklingen som kan gi oss verktøyene vi trenger for å løse klimautfordringene. Markedene for klimavennlige løsninger som for eksempel sol- og vindenergi – eller elektriske biler – har en formidabel vekst. Og ikke minst: det skjer en holdningsendring blant et klart flertall av verdens politikere. Beslutningen til USAs administrasjon om å trekke USA ut av Parisavtalen var et tilbakeslag, men reaksjonene viser hvordan verdens ledere står sammen om å gjennomføre Parisavtalen. Også mange stater og større byer i USA sier de vil fortsette sin ambisiøse klimapolitikk. Norge samarbeider med amerikanske aktører om en aktiv klimapolitikk, samtidig som vi vil spille med nordiske land om støtte til sterkt europeisk lederskap i globale klimaforhandlinger.

Klimaendringene er en av vår tids største trusler. Klimaendringene er et resultat av utslipp av klimagasser fra blant annet energibruk, industri, transport og landbruk. Om verden ikke lykkes i å kutte utslippene betydelig de nærmeste årene, er det svært stor risiko for at klimaendringene vil få alvorlige og vidtrekkende konsekvenser. Konsekvenser det kan være for sent å gjøre noe med når de først er der.

Utslipp av klimagasser fører til global oppvarming over land og i havene. Snø og is smelter, havene stiger, og ekstremvær, flom og tørke kom-

mer hyppigere. Flom og tørke truer vannforsynin-  
gene i deler av verden og gjør det vanskeligere å  
produsere nok mat. Mye av de økte utslippene av  
klimagasser til atmosfæren bindes opp i verdens-  
havene og truer livet der, ved at havene forsures.

Global oppvarming undergraver matsikkerhet, økonomisk fremgang og sosial stabilitet, og forsterker eksisterende sikkerhetstrusler i mange sårbare stater og områder. Risikoen øker jo større klimaendringene blir. Det er lett å tenke seg hvordan klimaendringene kan føre til – eller forsterke – store menneskelige katastrofer. Tørke og sult kan i verste fall drive millioner av mennesker på flukt. Havnivåstigning kan gjøre lavtliggende kystområder og øyer ubeboelige, og mer ekstremvær kan gi flere humanitære katastrofer. I sårbare land med ustabile styresett har vi allerede sett at klimaendringene kan skape eller forsterke eksisterende konflikter. Dette kan bidra til uroligheter, borgerkrig og flyktningstrømmer, eller gi grunnlag for vold og terrorisme.<sup>1</sup>

Effekten av klimaendringene er allerede store i polområdene. Oppvarmingen i Arktis skjer for eksempel omtrent dobbelt så fort som det globale gjennomsnittet. Spesielt etter år 2000 har det vært flere usedvanlig varme år på Svalbard,<sup>2,3</sup> med flere rekorder. I 2016 var gjennomsnittstemperaturen på Svalbard 6,6 grader over normalen. Brene smelter og trekker seg raskt tilbake. Hav som før var islagt, fryser ikke lenger til. Nye fiskearter kommer sørfra og fortrenger de arktiske artene.

I en større – og enda mer dramatisk – sammenheng tyder stadig mer forskning på at høyere lufttemperaturer, økende havtemperatur og raskt smeltende snø og is i Arktis, igjen påvirker de globale vind- og værssystemene. De påvirker hvordan

<sup>1</sup> Climate Diplomacy (2016). Insurgency, Terrorism and Organized Crime in a Warming Climate. [https://uploads.guim.co.uk/2017/04/20/CD\\_Report\\_Insurgency\\_170419\\_\(1\).pdf](https://uploads.guim.co.uk/2017/04/20/CD_Report_Insurgency_170419_(1).pdf)

<sup>2</sup> Nordli et al. (2014). Long-term temperature trends and variability on Spitsbergen: The extended Svalbard Airport temperature series, 1898-2012. Polar Research. doi:<http://dx.doi.org/10.3402/polar.v33.21349>.

<sup>3</sup> Miljøovervåking Svalbard og Jan Mayen (MOSJ). <http://www.mosj.no/no/klima/atmosfare/temperatur-nedbor.html>



storm, nedbør og vinterværet utvikler seg på den nordlige halvkule, og endringene i Arktis kan ha betydning selv for vær fenomener så langt unna som monsunen i Sørøst-Asia og kan dermed også påvirke matproduksjon og matpriser.

Klimagassutslippene fra menneskelig aktivitet har bidratt til klimaendringene de siste hundre år og disse utslippene vil fortsette å påvirke alle kontinenter og alle hav også i fremtiden. Klimagasene akkumuleres i atmosfæren. Temperaturen på jorden vil derfor ikke reduseres igjen innenfor overskuelig fremtid, selv om vi stanser klimagassutslippene. Men den kan på sikt stabiliseres.

Siden den globale oppvarmingen påvirker Arktis både tidligere og kraftigere enn andre regioner, er endringene her et forvarsel om hva som vil kunne komme også andre steder i verden. Klimagassutslippene kan føre til varige endringer i naturen, og klimaendringene kan bli selvforsterkende. Vi kan ikke føre naturen tilbake til den tilstanden den var i tidligere, og noen av virkningene kan komme ut av kontroll. Mye tyder på at dette kan skje for noen spesielle sårbare og unike økosystemer. Når temperaturen i havet stiger, kommer for eksempel sjøisen i Arktis ikke tilbake. Korallrevene som ser ut til å dø og forvitne ved en global oppvarming på om lag to grader, vil heller ikke komme tilbake. Vi kan nå terskelverdier der klimaendringene blir irreversible. Det er usikkert nøyaktig hvor store klimaendringer som skal til for at raske og irreversible endringer utløses. Men jo varmere det blir, jo større er risikoen forbundet med å krysse slike terskler.

Derfor haster det med å få de globale utslippene ned, og det haster med å tilpasse seg de klimaendringene som uansett vil komme. Den gode nyheten er at det ikke bare er klimaendringene som akselererer: det gjør også de teknologiske endringene. I kappløpet med tiden er vi avhengig av at ny teknologi utvikles raskt og at markedene tar den i bruk raskt. I kampen mot klimaendringene er det derfor avgjørende med en politikk som støtter forskning, teknologiutvikling og innovasjon både i Norge og i andre land. En pris på utslipp gjør at både produksjon og etterspørsel vris i klimavennlig retning. Det gir insentiver til utvikling og spredning av klimavennlig teknologi. En omstilling mot lavutslippssamfunnet forutsetter også en helhetlig forsknings- og innovasjonsinnsats og tverrfaglig samarbeid mellom samfunnsvitenskap, humaniora, teknologifagene og naturvitenskapene. Her hjemme må utdanningene innrettes slik at fagfolkene vi utdanner i Norge, har riktig kompetanse og kan være pådriverne og sentrale aktører i omstillingen.

Tempoet i de teknologiske endringene ser vi tydelig i sol- og vindenergi. Kostnadene for solceller har falt med 80 prosent siden 2009, mens vindturbiner har blitt 30–40 prosent billigere.<sup>4</sup> Fornybar kraftproduksjon blir ifølge blant annet Bloomberg New Energy Finance konkurransedyktig med fossil kraftproduksjon i stadig flere områder og anvendelser.<sup>5</sup> Verdens forbruk av kull flatet ut og falt for første gang fra 2014 til 2015 etter mange år med vekst. Energiproduksjonen fra fornybare kilder vokste med nesten 25 prosent i perioden mellom 2010 og 2014. I kraftsektoren stod fornybare kilder for over 60 prosent av ny kapasitet på verdensbasis i 2015.<sup>6</sup>

Produksjonskostnader for batterier til elbiler har falt kraftig de seneste årene, og analyseselskaper, bedrifter og internasjonale organisasjoner spår sterk kostnadsreduksjon i årene fremover. Ifølge Bloomberg New Energy Finance har prisen på litium-ion batterier blitt redusert med over 70 prosent siden lanseringen av Nissan Leaf i 2010, fra en pris på rundt 1 000 dollar per kWh til en pris ned mot 270 dollar per kWh i 2016. Ytterligere kostnadsreduksjoner forventes. Basert på eksisterende analyser av kostnadsutviklingen anslår Miljødirektoratet at batteriprisen vil reduseres ni prosent årlig frem til 2022, og deretter med fire prosent årlig.<sup>7</sup>

Reduksjonen i batterikostnader er avgjørende for fremtidens batterielektriske transport. Det er fortsatt betydelige merkostnader ved å produsere en elbil sammenlignet med en fossilbil, men utviklingen går fort. Bloomberg New Energy Finance anslår at produksjonskostnaden for elbiler i personbilsegmentet vil komme ned på nivå med en sammenlignbar fossilbil mellom 2025 og 2029, avhengig av bilstørrelse og hvilket marked en ser på. For 2030 anslår Bloomberg at elbiler kan være 15 prosent billigere enn tilsvarende fossildrevne biler.<sup>8</sup> Anslagene må betraktes som usikre. Dette er altså *før* man tar hensyn til avgifter og betydelige besparelser knyttet til drivstoff- og vedlikeholdskostnader.

Også digitalisering vil bli viktig for fremtidens transport- og energiløsninger. Studier vist til i

<sup>4</sup> IEA/IRENA (2017). Perspectives for the energy transition 2017.

<sup>5</sup> Se for eksempel Bloomberg New Energy Finance, 1H 2007 Global LCOE update.

<sup>6</sup> IRENA (2017). REthinking Energy 2017.

<sup>7</sup> Miljødirektoratet (2016). Tiltakskostnader for elbil. Samfunnsøkonomiske kostnader ved innfasing av elbiler i personbilparken. M-620.

<sup>8</sup> Bloomberg New Energy Finance (2017). When will electric vehicles be cheaper than conventional vehicles. 12. april.

NTP 2018–2029 tyder på at digitaliseringen kan føre til at fremtidens transport vil være radikalt annerledes enn i dag. Digitalisering av transport kan blant annet bidra til bedre trafikkflyt og reduserte utslipp, men kan også medføre økt biltrafikk. Regjeringen vil legge betydelig vekt på å styrke kunnskapsgrunnlaget knyttet til konsekvenser av den teknologiske utviklingen for behovet for kapasitetsøkende transportinfrastruktur. I årene fremover vil det være avgjørende å være spesielt oppmerksom på den teknologiske utviklingen slik at vi kan sikre valg av robuste og bærekraftige investeringer for fremtiden.

For å nå lavutslippssamfunnet er vi avhengige av et grønt, smart og nyskapende næringsliv. Null- og lavutslippsteknologier vil bli fremtidens vinnere med sterkere klimapolitikk. Kostnadene vil raskt reduseres, løsningene vil fungere bedre og omstillingen skyter fart. I Norge ser vi at flere aktører etablerer produksjonsfasiliteter for batterier til bruk i maritim næring. Norge er også aktive når det gjelder autonome løsninger til sjøs, med et testområde for dette i Trondheimsfjorden. Norge har også aktører i flere ledd av verdikjeden for hydrogen.

Klimaendringer er en verdensomfattende utfordring som bare kan løses gjennom omfattende reduksjon av globale utslipp. Det forutsetter samarbeid på alle nivåer; globalt, regionalt, nasjonalt og lokalt. Industrilandene har bidratt til mesteparten av klimagassutslippene til atmosfæren. Men i de senere årene har utviklingsland, med raskt voksende økonomier, sluppet ut stadig mer. I dag står utviklingslandene for rundt to tredeler av de årlige globale utslippene, og det er ventet at andelen vil stige fremover. Alle land har derfor et ansvar for å bidra til utslippsreduksjoner.

I FNs mål om bærekraft er det et eget mål om klima som viser til FNs klimakonvensjon. Parisavtalen var et vendepunkt for det internasjonale samarbeidet på klimaområdet. Norge spilte en sentral rolle i forhandlingene og bidro til å få en avtale i havn i desember 2015. Avtalen tar sikte på å styrke den globale responsen på trusselen som klimaendringene utgjør, blant annet ved å begrense temperaturstigningen til godt under 2 grader og tilstrebe å begrense temperaturøkningen til 1,5 grader. Alle land har forpliktet seg til å melde inn sine utslippsbidrag hvert femte år og til å skjerpe sine ambisjoner over tid.

Parisavtalen gir verden en marsjordre. Utslippene må reduseres dramatisk. Parisavtalen vil også ha betydelige konsekvenser for Norge. Den nye klimaloven har som mål at Norge skal bli et lavutslippssamfunn. Loven innfører en syklus for gjennomgang av klimamål hvert femte år etter samme

prinsipp som Parisavtalen. Norge økte ambisjonene i klimapolitikken da vi, i likhet med andre land, i forkant av Parisavtalen meldte inn vårt mål for reduksjon av klimagassutslipp i 2030 til FN. I februar 2015 foreslo Regjeringen og samarbeidspartiene et mål om å redusere utslippene i 2030 med minst 40 prosent sammenlignet med 1990. Regjeringen arbeider for at dette målet oppfylles i fellesskap med EU. Et bredt flertall på Stortinget sluttet seg til dette våren 2015. 2030-målet er et tidsskille i norsk klimapolitikk. Aldri før har Norge hatt klimamål som forplikter på samme måte.

Klimaendringene påvirker den globale politiske og økonomiske utviklingen. World Economic Forum peker på klimaendringer som en av de viktigste risikofaktorene for global økonomisk utvikling de neste tiårene.<sup>9</sup> Ekstremvær og naturkatastrofer, som med stor sannsynlighet vil inntreffe, vil ha store økonomisk konsekvenser. Ifølge Bank of England, kan klimaendringer true stabiliteten i de globale finansmarkedene, både ved at fysiske skadevirkninger kan påføre bedrifter tap og påvirke handel, og ved at omstillingen mot lavutslippssamfunnet kan påvirke prisene på mange finansielle aktiva og påføre investorer store tap.<sup>10</sup> Økt usikkerhet kan i seg selv forsterke de finansielle konsekvensene.

Med riktig bruk av virkemidler kan kostnadene ved en ambisiøs klimapolitikk oppveies av at man unngår kostnader på lengre sikt. Ifølge IEA<sup>11</sup> vil de ekstra investeringskostnadene i et togradersscenario mer enn oppveies av reduserte fremtidige brenselkostnader. Det er estimert<sup>12</sup> at i Kina utgjør de økonomiske kostnadene som følge av helseskader av luftforurensning mer enn 10 prosent av landets bruttonasjonalprodukt (BNP). De menneskelige og økonomiske konsekvensene ved forurensning er altså enorme.

Uklare klimapolitiske signaler, om fremtidig pris på utslipp eller klimareguleringer, kan hindre at de mest kostnadseffektive klimatiltakene utløses.<sup>13</sup> Det vil gi høyere kostnader ved omstilling enn nødvendig. OECD<sup>14</sup> peker i en ny rapport på at G20-landene kan oppnå høyere verdiskaping samtidig som økonomien vris mot en utvikling

<sup>9</sup> World Economic Forum (2017). The Global Risks Report 2017, 12th Edition.

<sup>10</sup> Sentralbanksjef Mark Carney, Bank of England (2015). Breaking the Tragedy of the Horizon – Climate Change and Financial Stability, foredrag ved Lloyd's of London, september 2015.

<sup>11</sup> IEA (2015). Energy Technology Perspectives 2015.

<sup>12</sup> New Climate Economy (2014). Synthesis Report.

<sup>13</sup> Jf. for eksempel New Climate Economy (2014).

<sup>14</sup> OECD (2017). Investing in Climate, Investing in Growth.

### Boks 2.1 Parisavtalen

Parisavtalen er et vendepunkt for det internasjonale samarbeid på klimaområdet. Avtalen ble vedtatt i desember 2015 etter flere års forhandlinger, og trådte i kraft rekordraskt 4. november 2016, under ett år etter vedtaket. Allerede har nesten 150<sup>1</sup> land ratifisert avtalen. På tross av at USA har varslet at landet trekker seg ut igjen av avtalen, har de internasjonale reaksjonene på dette understreket at Parisavtalen ligger fast og har god global oppslutning. Både EU og Kina har tydelig signalisert at de gir gjennomføring av Parisavtalen høy prioritet. Også mange ikke-statlige aktører i USA, blant annet statene California, New York og Washington, har kommunisert at de vil fortsette sin klimainnsats. Stortinget samtykket 14. juni 2016 til at Norge ratifiserer Parisavtalen.<sup>2</sup> Norge ratifiserte avtalen 20. juni 2016.

Det overordnede motivet for Parisavtalen er å styrke det globale samarbeidet på klimaområdet og gjennomføringen av Klimakonvensjonen, gjennom å:

1. holde økningen i den globale gjennomsnittstemperaturen godt under 2°C sammenlignet med førindustrielt nivå og tilstrebe å begrense temperaturøkningen til 1,5°C;
2. øke evnen til å tilpasse seg klimaendringene og fremme klimarobusthet og en lavutslippsutvikling, på en måte som ikke setter matproduksjonen i fare;
3. gjøre finansieringsstrømmer forenlige med en klimarobust lavutslippsutvikling.

Kyotoprotokollens andre forpliktelsesperiode løper fra 2013 til og med 2020, og avtalen fra Paris skal ta over deretter. Parisavtalen skal føre til en forsterket innsats mot klimaendringer for å forhindre farlig, menneskeskapt påvirkning av klimasystemet. Avtalen etablerer både juridisk bindende forpliktelser og politiske føringer. Avtalen og beslutningen legger opp til økt innsats over tid, hvor nasjonalt fastsatte bidrag skal meldes inn eller oppdateres hvert femte år.

For å nå målet om begrenset temperaturøkning setter avtalen opp et kollektivt utslippsmål. Det går ut på at partene tar sikte på at de globale klimagassutslippene skal nå toppunktet så hurtig som mulig og deretter at utslippene reduseres raskt slik at det blir balanse mellom menneskeskapt utslipp og opptak av klimagasser i andre

halvdel av dette århundret. Dette balansepunktet kan beskrives som klimanøytralitet.

Parisavtalen anerkjenner også betydningen av å bevare lagrene av karbon og – der det er hensiktsmessig – å styrke disse. Avtalen framhever at det er viktig å sikre økosystemers integritet og bevaring av biologisk mangfold når det iverksettes tiltak for å motvirke klimaendringene. Avtalen etablerer for første gang juridisk bindende forpliktelser for alle parter om at de skal utarbeide, melde inn og opprettholde suksessive nasjonalt fastsatte bidrag som de akter å realisere, og skal gjennomføre nasjonale tiltak for å redusere klimagassutslipp med sikte på å nå målene i bidragene.

En viktig faktor for å sikre global deltakelse var å basere Parisavtalen på nasjonalt fastsatte bidrag for utslippsreduksjoner. Dette betyr at hver enkelt part selv bestemmer hvilke bidrag de vil melde inn og ambisjonsnivået for bidragene. Partene vil gjøre dette i tråd med prinsippene om progresjon og høyest mulige ambisjon.

Parisavtalen fastsetter et globalt mål om å styrke tilpasningskapasitet og klimarobusthet samt å redusere sårbarhet overfor klimaendringer. Avtalen pålegger partene en individuell forpliktelse til å ha planleggingsprosesser for å tilpasse seg klimaendringene og gjennomføre tilpasningstiltak der det er hensiktsmessig. Avtalen pålegger industriland en plikt til å bistå utviklingsland med finansiering av utslippsreduserende tiltak og tilpasning, i tråd med industrilandenes eksisterende forpliktelser vedtatt under konvensjonen. Samtidig blir andre land oppfordret til å bidra med slik støtte på frivillig basis. Det skal også gjennomføres kapasitetsbyggende aktiviteter under Parisavtalen.

Alle parter er også forpliktet til å rapportere om sine utslipp og gjennomføring og oppnåelse av sitt nasjonalt fastsatte bidrag, industrilandene også om sin støtte til utviklingsland under avtalen. En ekspertbasert etterlevelseskomité er opprettet med hensikt å tilrettelegge for etterlevelse av forpliktelsene. Avtalen legger også opp til at alle parter hvert femte år skal delta i en felles gjennomgang for å vurdere kollektiv måloppnåelse.

<sup>1</sup> 147 land har ratifisert per 31. mai 2017.

<sup>2</sup> Prop. 115 S (2015–2016) og Innst. 407 S (2015–2016).

### Boks 2.2 FNs bærekraftsmål

Høsten 2015 vedtok FNs medlemsland 17 mål for bærekraftig utvikling frem mot 2030. Bærekraftsmålene ser miljø, økonomi og sosial utvikling i sammenheng: Ekstrem fattigdom skal utryddes. Sosiale ulikheter skal utjevnes. Klimaendringene skal bekjempes. Dette er tre av de 17 bærekraftsmålene. I tillegg til at det er egne bærekraftsmål på klima og miljø er det også en integrert del av andre mål. Målene gjelder for alle land og er et veikart for den globale innsatsen for en bærekraftig utvikling.

Regjeringen følger opp målene og Norge var et av de første landene som rapporterte til FN om sin oppfølging. Regjeringen har besluttet at alle departementene skal rapportere om oppfølgingen av målene de har ansvar for i sine budsjettproposisjoner, noe som ble gjort for første gang i budsjettproposisjonene for 2017. Norge er på rett kurs for å kunne realisere de fleste målene. Enkelte mål er imidlertid mer krevende å oppfylle også for Norge. Norge spiller en aktiv rolle i oppfølgingen av målene internasjonalt. Statsminister Erna Solberg har fått en pådriverrolle av FNs generalsekretær i dette arbeidet.

med lave klimagassutslipp dersom de kombinerer klimapolitikk med finanspolitisk stimulans og strukturelle reformer. I rapporten anslås det at G20-landene kan løfte BNP med 2,8 prosent på lang sikt dersom de kombinerer kostnadseffektiv klimapolitikk med fornuftige økonomiske reformer. I tillegg vil de være med å høste fordelene av reduserte konsekvenser av klimaendringene, som anslås til over 2 prosent av BNP. Å utsette tiltak til etter 2025 vil øke kostnadene ved å nå klimamålene tilsvarende anslagsvis 2 prosent av BNP.

Det er viktig med tydelige signaler om hvor utslippsutviklingen skal på lengre sikt, fra 2050 og videre utover århundret. Det er viktig at myndighetene fører en troverdig klimapolitikk som gir tydelige og forutsigbare signaler til privat sektor om kostnadene fremover ved å slippe ut klimagasser, se boks om grønn skattekommissjon i kapittel 5.2. Dette reduserer prosjektrisiko for investorer og stimulerer til at de riktige økonomiske valgene tas i dag og at man unngår feilinvesteringer, og dermed legge til rette for en så kostnadseffektiv omstilling som mulig.

For en liten og åpen økonomi som Norge vil den globale utviklingen ha store konsekvenser for utviklingen nasjonalt. I juni 2017 vedtok Stortinget en lov om klimamål (klimaloven), som lovfester målet om lavutslippssamfunnet i 2050. Formålet med å lovfeste målet om lavutslippssamfunnet er å legge til rette for en langsiktig omstilling i klimavennlig retning i Norge. Ifølge loven skal målet være å redusere klimagassutslippene med 80-95 prosent i 2050 sammenliknet med utslippene i 1990. Som en liten, åpen økonomi er Norge imidlertid avhengig av at verden rundt oss beveger seg i samme retning slik at vår evne til full og effektiv bruk av arbeidskraft og andre ressurser opprettholdes og vi når våre klima- og miljøpolitiske mål. Loven innfører en syklus for gjennomgang av klimamål hvert femte år etter samme prinsipp som Parisavtalen. Som part til avtalen er Norge forpliktet til å utarbeide, melde inn og opprettholde suksessive nasjonalt fastsatte bidrag som Norge som part akter å realisere. En global gjennomgang av klimamålene hvert femte år innebærer at verden får en stadig strammere klimapolitikk. En god klimapolitikk vil gi et bedre liv for menneskene på kloden. Ikke bare vil vi kunne forhindre de dramatiske konsekvensene av klimaendringene. I lavutslippssamfunnet blir det et bedre liv for folk flest: renere luft, mindre bilkø, mer effektiv produksjon og smartere løsninger i hverdagen. De som går først tar størst risiko, men vil også kunne få størst gevinst i den grønne konkurransen. Regjeringen vil legge til rette for at norske innovasjonsmiljøer og bedrifter skal kunne høste slike gevinster.

Et grønt skifte vil endre rammebetingelsene for næringslivet i alle land, ikke minst for produsenter av kull, gass og råolje. Gjennom de siste 40–50 årene har petroleumsvirksomheten utviklet seg til vår største næring, men produksjonen har trolig passert toppen. Selv om næringen vil være viktig i flere tiår fremover, vil den ikke på samme måte som før bidra til vekst i andre deler av norsk økonomi. Nedgangen i etterspørselen fra petroleumsnæringen gjennom de siste årene illustrerer dette og understreker hvor viktig det er med nye arbeidsplasser i andre næringer. Lønnsomheten i norsk petroleumsvirksomhet vil også bli påvirket av den globale klimapolitikken. Oppfyllelse av Parisavtalen vil føre til lavere etterspørsel etter fossil energi, og et press nedover på prisene. Økt konkurranse fra fornybare energikilder vil også påvirke petroleumsnæringen fremover. Samtidig har norsk petroleumssektor historisk sett vist evne til å være konkurransedyktig for et stort spenn av oljepriser. I et høykostland som Norge

### Boks 2.3 Langsiktige lavutslippsstrategier

Parisavtalen oppfordrer alle land til å formulere og melde inn langsiktige strategier for lavutslipp av klimagasser (lavutslippsstrategier) innen 2020. Tidshorisonten er 2050. Stortinget har i forbindelse med behandlingen av ratifikasjonen av Norges utslippsforpliktelse bedt regjeringen komme tilbake med en prosess for en langsiktig lavutslippsstrategi for Norge. Regjeringen skal fremme en langsiktig lavutslippsstrategi for 2050 i god tid før 2020. Lavutslippsstrategien skal ses i sammenheng med andre relevante prosesser.

Enkelte land har allerede lagt frem sine lavutslippsstrategier og kommunisert disse til Klimakonvensjonen. Dette er USA, Mexico, Canada, Tyskland, Frankrike og Benin. Andre land som Storbritannia, Peru, Etiopia og EU arbeider med slike strategier. EU knytter lavutslippsstrategien til sitt veikartarbeid for 2050, blant annet til EU Energy Roadmap 2050. Formålet med de langsiktige lavutslippsstrategiene som har vært lagt fram så langt har vært å bidra til økt forutsigbarhet for markeder og legge til rette for at offentlige og private investeringer tar hensyn til langsiktig klimarisiko.

må vekst bygge på kunnskap. For å forsvare et lønnsnivå som er høyere enn i nesten alle andre land, må vi være mer produktive enn andre. Norges økonomiske muligheter ligger i å utnytte ny kunnskap og ny teknologi bedre og raskere enn landene rundt oss.

Norge må forberede seg på en gradvis og langvarig omstilling. De mulighetene som åpner seg ved en mer ambisiøs klimapolitikk globalt må utnyttes. Vi må skape spillerom for mange næringer og sørge for at Norges fortrinn kan benyttes av driftige entreprenører og arbeidstakere til verdiskaping. Dette vil gjøre norsk verdiskaping mer bærekraftig i møtet med sterkere klimavirkemidler nasjonalt og globalt.

## 2.2 Norges klimamål

Norge har ambisiøse klimamål som er forankret gjennom Klimaforliket (Innst. 390 S (2011–2012) til Meld. St. 21 (2011–2012)) og i stortingsmelding om ny utslippsforpliktelse for 2030 (Innst. 211 S (2014–2015) til Meld. St. 13 (2014–2015))

og samtykke til ratifikasjonen av Parisavtalen (Innst. 407 S (2015–2016) til Prop. 115 S (2015–2016)) og i lov om klimamål (klimaloven) som Stortinget vedtok i juni 2017.

1. Norge skal fram til 2020 kutte i de globale utslippene av klimagasser tilsvarende 30 prosent av Norges utslipp i 1990.
2. Norge har tatt på seg en betinget forpliktelse om minst 40 prosent utslippsreduksjon i 2030 sammenlignet med 1990.
3. Norge skal være klimanøytralt i 2030.
4. Norge har lovfestet et mål om å bli et lavutslippssamfunn i 2050.
5. Reduserte utslipp av klimagasser fra avskoging og skogdegradering i utviklingsland, i samsvar med bærekraftig utvikling.
6. Politisk mål om at samfunnet skal forberedes på og tilpasses til klimaendringene.

Norges mål for 2020 følges opp under Kyotoprotokollen, mens 40-prosentsmålet for 2030 er meldt inn til FN som Norges bidrag under Parisavtalen og lovfestet i klimaloven. Målet om at Norge skal bli et lavutslippssamfunn i 2050 er lovfestet i klimaloven.

### *Kutte i de globale utslippene tilsvarende 30 prosent av Norges utslipp i 1990 innen 2020*

Under Kyotoprotokollen har Norge tatt på seg en utslippsforpliktelse som innebærer at Norge skal sørge for at de årlige utslippene av klimagasser i perioden 2013–2020 i gjennomsnitt er 16 prosent lavere enn Norges utslipp i 1990. Kyotoprotokollen etablerer på denne måten et utslippsbudsjett for perioden 2013–2020 som er i tråd med 2020-målet om å kutte de globale utslippene av klimagasser i 2020 tilsvarende 30 prosent av norske 1990-utslipp.

Norge har innenfor rammen av Kyotoprotokollen lang erfaring med bruk av såkalte fleksible mekanismer, spesielt prosjektsamarbeid i utviklingsland innenfor rammen av Den grønne utviklingsmekanismen, CDM. Bruk av slike mekanismer innebærer at dersom Norge finansierer reduksjon i klimagassutslipp i for eksempel Brasil eller Uganda, så får Norge godskrevet disse reduksjonene på sitt klimaregnskap i Kyotoprotokollen. Siden klimautfordringen er et globalt problem, spiller det ingen rolle om reduksjonene tas i Brasil, Uganda eller Norge. Det viktige er at det globale utslippet totalt sett går ned. Norge har gjennom bruk av slike internasjonale mekanismer så langt mer enn oppfylt sine forpliktelser i Kyotoavtalen.



### Boks 2.4 Ambisjonen for innenlandske utslippskutt mot 2020

I klimaforliket fra 2008 ble det lagt til grunn at det kunne være realistisk å ha et mål om å redusere de innenlandske utslippene med 15–17 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2020, sammenliknet med referansebanen slik den ble presentert i Nasjonalbudsjettet 2007, når nettoopptak i skog ble inkludert med 3 millioner tonn CO<sub>2</sub> i et norsk utslippsregnskap for 2020. Dette ble i forbindelse med behandlingen av energimeldingen (Innst. 401 S (2015–2016)) operasjonalisert og det står at de innenlandske utslippene ikke skal overstige 45–47 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2020. For å ta hensyn til blant annet endringer i retningslinjene for utslippsberegninger ble dette siden teknisk justert slik at intervallet nå er endret til 46,6–48,6 millioner tonn (se KLDs budsjettproposisjon, Prop. 1 S (2016–2017)). Dette inkluderer ikke skog. Eventuelle bidrag fra opptak i skog ville komme i tillegg og øke ambisjonsnivået utover dette. Med Kyotoprotokollens bokføringsregler får Norge benyttet en begrenset del av opptaket i skogen til oppfyllelse av utslippsforpliktelsen for 2020. Utslipp fra avskoging m.m. gjør også at vi samlet sett ikke

forventer at sektoren vil bidra til oppfyllelse av utslippsforpliktelsen for 2020.

Ambisjonen om nasjonale utslippsreduksjoner i 2020 i klimaforliket fra 2008 var basert på SFTs tiltaksanalyser (nå Miljødirektoratet), eksisterende virkemiddelbruk, og de sektorvise klimahandlingsplanene. Det ble samtidig presisert at de sektorvise målene var basert på anslag og at de ville måtte revurderes dersom endringer i framtidige prognoser, kostnader, teknologiutvikling eller andre vesentlige endrede forutsetninger skulle tilsi det. I både klimaforliket fra 2008 og 2012 ble det pekt på at usikkerheten er stor når det gjelder den økonomiske og teknologiske utviklingen og når det gjelder effekten av virkemidler. I klimaforliket fra 2012 ble det nevnt at teknologiutviklingen, kostnadene ved klimatiltak, befolkningsveksten, den økonomiske veksten og utslippsutviklingen innenfor petroleumssektoren ville ha betydning for når ambisjonen nås. Disse faktorene må tas i betraktning når man skal vurdere status for måloppnåelsen i 2020.

Klimaforliket fra 2008 gir en ambisjon for hvor stor andel av 2020-målet som skal oppfylles gjennom innenlandske utslippsreduksjoner. Ambisjonen er å redusere de innenlandske utslippene i 2020 fra et anslått nivå på 60,6 millioner tonn og ned til 46,6–48,6 millioner tonn. Se boks 2.4 for en nærmere forklaring av dette.

#### *Minst 40 prosent utslippsreduksjon i 2030 sammenlignet med 1990*

2030-målet er en betinget forpliktelse om minst 40 prosent utslippsreduksjon i 2030 sammenlignet med 1990.<sup>15</sup> Regjeringen arbeider for at forpliktelsen skal oppfylles i fellesskap med EU, nærmere omtalt i 2.3 og kapittel 4. Klimamålet for 2030 er også lovfestet i klimaloven.

Dersom en felles løsning med EU likevel ikke fører frem, vil målet om minst 40 prosent utslippsreduksjon i 2030 sammenlignet med 1990 fortsatt være Norges nasjonalt fastsatte bidrag under Parisavtalen. Målet er betinget av tilgang på fleksible

mekanismer i den nye klimaavtalen og en godskrivning av norsk deltakelse i EUs kvotesystem som bidrag til å oppfylle forpliktelsen. Dersom det ikke blir en avtale med EU vil Regjeringen senere konsultere Stortinget om fastsetting av et nasjonalt utslippsmål for ikke-kvotepiktig sektor. Det vil da også måtte besluttes hvordan skog og annen arealbruk skal bokføres mot utslippsforpliktelsen, avhengig av det internasjonale regelverket for dette. Norge vil arbeide for at skog- og arealbrukssektoren etter det internasjonale regelverket, bokføres i tråd med prinsippene i Parisavtalen, og de prinsippene som er skissert i Norges nasjonalt fastsatte bidrag til klimaavtalen som ble utformet i tråd med Meld. St. 13 (2014–2015) og Innst. 211 S (2014–2015).

#### *Norge skal være klimanøytralt i 2030*

I innstillingen til proposisjonen om samtykke til ratifikasjon av Parisavtalen, vedtok Stortinget at regjeringen skal legge til grunn at Norge skal være klimanøytralt fra og med 2030. Det innebærer at fra 2030 skal norske utslipp av klimagasser motsvares av klimatiltak i andre land gjennom

<sup>15</sup> Meld. St. 13 (2014–2015) og Innst. 211 (2014–2015).

EUs kvotemarked, internasjonalt samarbeid om utslippsreduksjoner, kvotehandling og prosjektbasert samarbeid.

Som påpekt av blant annet Energi- og miljøkomiteen har åpningen for samarbeid mellom land gjort det mulig for Norge å ta på seg større forpliktelse og bidra til større globale reduksjoner enn tilfellet ville vært uten dette alternativet.<sup>16</sup> Det må løpende vurderes om det eksisterer internasjonale mekanismer som er aktuelle å bruke for oppfyllelse av Stortingets mål.

Oppfølgingen av anmodningsvedtaket fra Stortinget om at Norge skal være klimanøytralt i 2030 er tett knyttet til prosessene om felles gjennomføring med EU og forhandlingene under Parisavtalens artikkel 6 om internasjonalt samarbeid. Regjeringen tar sikte på å komme tilbake til Stortinget med en omtale av oppfølgingen av Stortingets anmodningsvedtak på et egnet tidspunkt etter at regelverket rundt EUs innsatsfordelingsforordning er klart.

*Norge har lovfestet et mål om å bli et lavutslippssamfunn i 2050*

Det er et mål at Norge skal være et lavutslippssamfunn i 2050. Dette målet er lovfestet i den nylig vedtatte klimaloven. Formålet med lovfestingen er å legge til rette for en langsiktig omstilling i klimavennlig retning i Norge. Loven beskriver lavutslippssamfunn som et samfunn hvor klimagassutslippene, ut fra beste vitenskapelige grunnlag, utslipp utviklingen globalt og nasjonale omstendigheter, er redusert for å motvirke skadelige virkninger av global oppvarming som beskrevet i Parisavtalen. Målet skal være at klimagassutslippene reduseres i størrelsesorden 80–95 prosent fra utslippsnivået i referanseåret 1990. Ved vurdering av måloppnåelse skal det tas hensyn til effekten av norsk deltakelse i det europeiske klimakvotemarkedet for virksomheter. Intervallet over er det samme som EUs betingede mål for reduksjon av de samlede klimagassutslippene i unionen i 2050.

Målet om lavutslippssamfunnet er forankret i klimaforliket fra 2012, jf. Innst. 390 S (2011–2012) og i Meld. St. 13 (2014–2015) *Ny utslippsforpliktelse for 2030 – en felles løsning med EU*. I klimaforliket pekte stortingsflertallet samtidig på at en ambisiøs politikk nasjonalt må være fornuftig i en global sammenheng der det overordnede målet er å redusere de samlede globale utslipp av klima-

gasser. Dette innebærer at det tas hensyn til konsekvenser av kvotesystemet, faren for karbonlekasje og til industriens konkurransevne når politikken utformes. Dette gir føringer for virkemiddelbruken for å redusere nasjonale utslipp frem mot både 2030 og 2050. Norge som lavutslippssamfunn er avhengig av drahjelp fra utviklingen internasjonalt.

Det følger av klimaloven at loven ikke skal være til hinder for at klimamål som er fastsatt i eller i medhold av den kan gjennomføres felles med EU, også etter 2030. Norges klimapolitikk er tett integrert med klimapolitikken i EU. EU har vedtatt et ambisiøst veikart mot en lavkarbonøkonomi i 2050. Et samarbeid med EU om felles gjennomføring av klimamål kan gi viktige bidrag til systematisk og internasjonalt etterprøvet gjennomføring av den nasjonale utslippsforpliktelsen, og til den langsiktige omstillingen av det norske samfunnet som klimaloven skal fremme.

*Reduserte utslipp av klimagasser fra avskoging og skogdegradering i utviklingsland, i samsvar med bærekraftig utvikling*

Det globale målet om å begrense klodens oppvarming til godt under 2 grader, og tilstrebe å begrense temperaturøkningen til 1,5 grader, kan ikke nås uten at utslipp fra tropisk skog reduseres. Norges internasjonale klima- og skoginitiativ ble lansert på klimatoppmøtet i Bali i 2007, og er Norges bidrag til dette arbeidet. Ett av målene for initiativet var at tropisk skog skulle være en del av den internasjonale klimaavtalen. Dette målet ble nådd gjennom klimaavtalen som ble vedtatt i Paris i 2015. Fra klimaforliket i 2012 har reduserte utslipp fra tropisk skog også vært et av de nasjonale målene for norsk klimapolitikk. Det nasjonale målet er delt i tre: Klima- og skoginitiativet skal bidra til at det internasjonale klimaregimet er et effektivt virkemiddel for reduserte utslipp; til kostnadseffektive, tidlige og målbare reduksjoner i utslipp av klimagasser; og til å ivareta naturskog for å sikre denne skogen sin evne til å binde karbon.

*Politisk mål om at samfunnet skal forberedes på – og tilpasses til – klimaendringene*

Klimaet er i endring, og endringene påvirker både samfunn og natur. Det er derfor et politisk mål at samfunnet skal forberedes på og tilpasses til klimaendringene, jf. Prop. 1 S (2013–2014). At et samfunn er klimatilpasset, betyr at det er i stand til å begrense eller unngå ulemper som følge av

<sup>16</sup> Innst. 60 S (2013–2014) av 11. desember 2013 om samtykke til godkjenning av endringer i Kyotoprotokollen av 11. desember 1997.

klimaendringer, men også at det kan utnytte nye muligheter som dette gir.

Nye klimafremskrivninger presentert i rapporten Klima i Norge 2100,<sup>17</sup> gir oppdatert kunnskap om hvordan klimaendringene kan bli i Norge i årene fremover. Fremskrivningene tar utgangspunkt i ulike utslippsscenarioer, og viser at vi med en fortsatt rask økning i de globale klimagassutslippene blant annet må forvente en markant økning i temperaturen, at styrtregn kommer oftere og kraftigere, og at flommønstre endres. Rapporten viser også at med reduserte globale klimagassutslipp vil endringene bli betydelig mindre. Norsk politikk på klimatilpasningsområdet bygger på NOU 2010: 10 *Tilpassing til et klima i endring* og Meld. St. 33 (2012–2013) *Klimatilpasning i Norge*. Det er et grunnleggende prinsipp i klimatilpasningsarbeidet at ansvaret for klimatilpasning ligger til den aktøren som generelt har ansvaret for en oppgave eller funksjon som blir berørt av klimaendringen. Klima- og miljødepartementet tilrettelegger for regjeringens helhetlige arbeid med klimatilpasning. Norge har over tid ført en aktiv klimatilpasningspolitikk. Det er utfordrende både å fastslå behov for tiltak og måle effektivitet av iverksatte tiltak for klimatilpasning. I ny klimalov er det lovfestet at det skal redegjøres for status for arbeidet med å forberede og tilpasse Norge til klimaendringene. Slik rapportering legger til rette for et mer helhetlig og langsiktig arbeid med klimatilpasning.

### 2.3 Samarbeid med EU om 2030-forpliktelsen

Regjeringen har valgt å gå i dialog med EU om felles oppfyllelse av utslippsforpliktelsen for 2030. Både EU og Norge har som utgangspunkt at gjennomføring av klimatiltak må ses som ledd i en langsiktig omstilling til et lavutslippssamfunn. Gjennom sitt veikart til 2050 har EU nedfelt ambisjonen om å bli en konkurransedyktig og ressurseffektiv lavkarbonøkonomi. Norge har lovfestet et mål om å bli et lavutslippssamfunn.

At Norge skal ha felles gjennomføring av klimamål for 2030 med EU betyr at vi skal samarbeide om å redusere utslippene med minst 40 prosent fra 1990 til 2030. EUs klimarammeverk består av tre pilarer: det europeiske kvotesystemet, innsatsfordelingsforordningen og regelverk om bok-

#### Boks 2.5 EUs klimarammeverk for perioden 2021 til 2030

EU har satt seg mål om å redusere de samlede utslippene av klimagasser med minst 40 prosent fra 1990 til 2030. Dette målet er også EUs bidrag til Parisavtalen, og skal oppfylles gjennom et klimarammeverk som består av tre pilarer:

1. *Det europeiske kvotesystemet (EU Emission Trading System)* som regulerer utslipp på bedriftsnivå fra industri, kraftproduksjon, petroleumsvirksomhet og luftfart.

*Mål:* Samlet kutt på 43 prosent i 2030 sammenliknet med 2005.

2. *Innsatsfordelingsforordningen (EU Effort Sharing Regulation)* som fastsetter nasjonale utslippsmål på landnivå for utslippene fra transport, jordbruk, bygg og avfall, samt ikke-kvotepfiktige utslipp fra industrien og petroleumsvirksomheten.

*Mål:* Samlet kutt på 30 prosent i 2030 sammenliknet med 2005.

3. *Regelverk om bokføring av utslipp og opptak i skog og annen arealbruk (Land Use, Land-Use Change and Forestry Regulation)*.

*Mål:* Landene skal etter forslaget til regelverk sikre at de bokførte utslippene fra sektoren ikke overstiger det bokførte opptaket av CO<sub>2</sub> («netto null utslipp»).

Norge har siden 2008 vært en del av det europeiske kvotesystemet på linje med EU-landene. Et tettere samarbeid med EU i perioden 2021–2030 betyr at regelverket i både innsatsfordelingsforordningen og EUs regelverk for bokføring av utslipp og opptak i skog og andre arealer også blir relevant for Norge.

føring av utslipp og opptak i skog og annen arealbruk. Et samarbeid med EU betyr at regelverket i både innsatsfordelingsforordningen (EU Effort Sharing Regulation), som dekker utslippene fra transport, jordbruk, bygg og avfall, samt ikke-kvotepfiktige utslipp fra industrien og petroleumsvirk-

<sup>17</sup> Klima i Norge 2100, Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2015, NCCS rapport nr. 2/2015, CM-406/2015.



### Boks 2.6 Virker egentlig EUs kvotesystem?

Det europeiske kvotesystemet (EU ETS) setter et tak på utslippene fra de europeiske bedriftene og aktivitetene som omfattes av systemet. Norske bedrifter har vært en del av dette kvotesystemet gjennom EØS-avtalen siden 2008. Omtrent halvparten av de norske utslippene er omfattet, i hovedsak fra industri og petroleum.

Kvotesystemet har effektive sanksjoner som gjør at utslippene ikke vil overstige det samlede antall kvoter som gjøres tilgjengelig for virksomhetene. Fordi utslippene ikke kan bli høyere enn kvotemengden blir kvotesystemet et viktig virkemiddel for å sikre oppfyllelse av klimamålene. Effekten av kvotesystemet blir imidlertid ikke større enn ambisjonsnivået i klimapolitikken tilsier.

EU ligger an til å ville overoppfylle sitt 2020-mål om å redusere utslippene med 20 prosent sammenlignet med 1990. Denne overoppfyllelsen er bra for klimaet, men gjør at det er et stort antall oppsparte kvoter i systemet. Overskudd av kvoter gjør at prisen på kvoter blir lav. Med lav kvotepris bidrar kvotesystemet i mindre grad til å fremme teknologiutvikling og langsiktig omstilling. Med lavere kvotetak, for eksempel som følge av høyere klimaambisjoner, og dermed færre kvoter tilgjengelig, ville kvoteprisen blitt høyere.

Det har vært diskusjoner i EU om hva som bør gjøres for at kvotesystemet skal gi større bidrag til teknologiutvikling og omstilling. Norge har argumentert for en innstramning i EUs kvotesystem for å øke kvoteprisen på kort

sikt. Det har imidlertid ikke vært politisk flertall i EU for dette. I stedet er det tatt mer tekniske grep som er ment å styrke kvotesystemet. Det er blant annet etablert en markedsstabiliserende kvoterreserve. Denne kvoterreserven tar overskudd av kvoter midlertidig ut av sirkulasjon slik at det blir færre kvoter tilgjengelig for de kvotepliktige virksomhetene. Når overskuddet er borte, blir kvotene i reserven gradvis ført tilbake til markedet. En slik reserve har begrenset langsiktig effekt på kvoteprisen siden det samlede antall kvoter ikke endres.

Den årlige nedtrappingen av kvotemengden er viktigere for kvoteprisen og effekten av kvotesystemet. Stadige reduksjoner i antall tilgjengelige kvoter gjør at kvotesystemet på lengre sikt vil bidra til vesentlig reduksjon av utslippene. I henhold til dagens regelverk kuttes antall tilgjengelige kvoter med nesten 40 millioner tonn per år. Kommisjonen har foreslått at de årlige kuttene etter 2020 skal økes til nesten 50 millioner tonn hvert år. Med Kommisjonens forslag vil antall kvoter som gjøres tilgjengelig for bedriftene ha falt til 365 millioner kvoter i 2050. Dette er om lag 86 prosent lavere enn utslippene i 1990. Kommisjonens forslag er til diskusjon i Rådet og Parlamentet i EU, men det er utsikter til at det kan bli flertall for Kommisjonens forslag om en slik mer ambisiøs nedtrapping etter 2020.

Kvotesystemet virker ved at det sørger for at EU når sine fastsatte mål.

somheten, og EUs regelverk for bokføring av utslipp og opptak i skog og annen arealbruk (EU Land Use, Land-use Change and Forestry Regulation) vil bli relevante for Norge. Dette regelverket vil danne et viktig grunnlag for norsk klimapolitikk fremover. EUs rammeverk og betydning for Norge er nærmere omtalt i kapittel 4.

Norge er allerede omfattet av ulike typer EU-regelverk som berører de ikke-kvotepliktige utslippene, men med felles oppfyllelse av klimamålet for 2030 utvider vi dette samarbeidet og underlegger klimapolitikken en strengere kontroll enn tidligere. Regjeringen mener dette er et viktig grep for å nå vedtatte klimamål. Samarbeid med EU på klimaområdet innebærer et langt mer forpliktende ansvar for at norske ikke-kvotepliktige utslipp skal reduseres. Under innsatsfordelin-

gen har Europakommisjonen foreslått flere former for fleksibilitet for å hjelpe landene å oppfylle de nasjonale utslippsbudsjettene. De viktigste formene for fleksibilitet for Norge er muligheten til å konvertere et begrenset antall kvoter fra det europeiske kvotesystemet og samarbeid med andre land gjennom handel med utslippsenheter.<sup>18</sup> Fleksibilitet under innsatsfordelingen er nærmere

<sup>18</sup> I EUs klimarammeverk gjøres landenes utslippsmål om til utslippsbudsjetter for perioden 2021–2030. Under innsatsfordelingsforordningen vil hvert land vederlagsfritt få utstedt utslippsenheter (Annual Emissions Allocations (AEA)) for hvert år i perioden 2021–2030. For hvert tonn utslipp et land har hatt innenfor sektorene som omfattes av innsatsfordelingsforordningen, må landet innlevere én utslippsenhet til oppgjør i registeret. Antall utslippsenheter landene får utstedt avhenger av utslippsmålet.

omtalt i kapittel 4.3.4 og 4.5.1. Flexibilitetsmekanismene åpner for en kostnadseffektiv gjennomføring av de nasjonale utslippsmålene for 2030.

EUs interne regelverk som er under utarbeidelse må ferdigstilles før Norge vil kunne inngå en avtale med EU om felles oppfyllelse av klimaplikten for 2030. Europakommisjonens forslag til regelverk er til behandling i Råd og Parlament, og forventes tidligst vedtatt mot slutten av 2017. Fra norsk side har regjeringen, ved siden av skriftlige innspill, fremført norske synspunkter i en rekke bilaterale møter, ved deltagelse i uformelle ministermøter og gjennom medlemskapet i Green Growth Group.<sup>19</sup> Arbeidet med å påvirke EU-beslutninger vil pågå løpende frem til 2030-politikken er ferdigstilt.

Norge har siden 2008 vært en del av det europeiske kvotesystemet på linje med EU-landene. Kvotesystemet setter et samlet tak på utslippene som omfattes, og samlet antall kvoter reduseres hvert år. De reduksjonene som vil måtte utløses innenfor kvotesystemet frem mot 2030 vil bli håndtert samlet av EU og Norge gjennom stadige reduksjoner i utslippstaket i kvotesystemet.

Langsiktig omstilling til et lavutslipps-Europa innebærer at utslippene i kvotepliktige sektorer i Europa må reduseres kraftig frem mot 2050. Med Kommisjonens forslag til årlig nedtrapping av kvotemengden vil det samlede antall kvoter som gjøres tilgjengelig for bedriftene i 2050 være 86 prosent lavere enn 1990-utslippet. Dette innebærer at Europas kvotepliktige virksomheter vil ha stadig færre utslippskvoter tilgjengelig. Prisen på kvoter vil mest sannsynlig bli langt høyere enn i dag. Et stadig strammere europeisk kvotesystem vil tvinge frem omstilling der klimavennlige løsninger tas i bruk i større omfang.

Også norske kvotepliktige virksomheter må være forberedt på å betale langt mer for sine gjenværende utslipp. Selv om denne meldingen presenterer en strategi for å kutte utslippene i de ikke-kvotepliktige sektorene i Norge, legger regjeringen også stor vekt på å styrke teknologiutviklingen i kvotepliktige virksomheter. Blant de fem satsningsområdene i klimapolitikken som regjeringen presenterte i Meld. St. 13 (2014–2015), er særlig den store satsningen på lavutslippsteknologi viktig for omstillingen i kvotepliktig sektor. Styrkingen av Enova og Innovasjon

Norges miljøteknologiordning gir viktige bidrag til slik teknologiutvikling.

Det blir viktig å fortsette satsingen på langsiktig teknologiutvikling for å redusere prosessutslippene i norsk industri. Prosessindustrien leverte et veikart for lavutslippsindustri til ekspertutvalget for grønn konkurransekraft, der industrien blant annet foreslo opprettelse av Prosess 21. I Meld. St. 27 (2016–2017) *Industrien – grønnere, smartere og mer nyskapende* (industrimeldingen) varslet regjeringen at den vil opprette et slikt langsiktig strategiforum. Prosess 21 skal blant annet gi innspill til hvordan vi best kan få til en utvikling i retning av minimale utslipp fra prosessindustrien i 2050 og samtidig ha en bærekraftig vekst i denne industrien. I industrimeldingen ble også industriens utslipp, og hvilke utfordringer og muligheter industrien har til å redusere utslippene, nærmere beskrevet. Ved utforming av politikk på området er det nødvendig å ta hensyn til konsekvensene av kvotesystemet, faren for karbonlekkasje og til industriens konkurransevne. I henhold til EUs klimavotedirektiv kan medlemsland frem mot 2020 kompensere nærmere spesifiserte karbonlekkasjeutsatte sektorer for økning i kraftprisen som skyldes EUs kvotehandelssystem. Regjeringens ambisjon er at det fortsatt skal være en CO<sub>2</sub>-kompensasjonsordning etter 2020. Innretningen av ordningen må nærmere vurderes for å sikre et effektivt kvotesystem som ivaretar insentivene til kostnadseffektive utslippsreduksjoner. Dette er i tråd med formålet bak og innretningen av EUs kvotesystem.

## 2.4 Regjeringens klimapolitikk

Regjeringen har de siste fire årene fulgt opp og forsterket klimaforliket. Norges ikke-kvotepliktige utslipp er redusert fra 28,1 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2013 til 27,4 millioner i 2016. De totale norske klimagassutslippene er redusert med 1 prosent fra 2015 til 2016. I Meld. St. 29 (2016–2017) *Perspektivmeldingen 2017* som ble lagt frem i mars anslås det at klimagassutslippene vil fortsette å gå ned frem mot 2020. Nedgangen anslås å fortsette mot 2030 og det største bidraget vil trolig komme fra veitrafikken. Det skyldes særlig den norske elbilpolitikken, samt opptrappingsplanen for bruk av biodrivstoff i veitrafikken.

I klimaforliket fra 2008 ble det satt en ambisjon om å kutte klimagassutslippene med 15–17 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2020. I dette tallet var 3 millioner tonn økt opptak fra skog regnet med. Totalt betydde det et utslippskutt på 12–14

<sup>19</sup> Det uformelle Green Growth Group-nettverket består av de medlemslandene i EU som arbeider for høye klimamål og et mer effektivt kvotesystem. Norge har siden tidlig 2014 vært invitert inn i dette samarbeidet.

millioner tonn. Det innebærer at de innenlandske utslippene ikke skal overstige 45–47 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2020. Dette er senere teknisk justert slik at intervallet nå er endret til 46,6–48,6 millioner tonn (se KLDs budsjettproposisjon, Prop 1 S (2016–2017) og boks 2.4). Da regjeringen tiltrådte i 2013, ble det bestilt en rapport fra Miljødirektoratet for å anslå hvordan man lå an i forhold til dette målet.<sup>20</sup> Rapporten viste at det manglet åtte millioner tonn for å nå Stortingets målsetting for innenlandske utslippsreduksjoner i 2020. Med utgangspunkt i de siste fremskrivingene anslås avstanden nå til om lag tre millioner tonn. Når vi tar hensyn til økt bruk av biodrivstoff reduseres gapet til om lag to millioner tonn. Forsterkingen av klimapolitikken har bidratt til at utslippene for første gang nå anslås å avta mot 2020, selv om andre faktorer som økt befolkning har gjort det mer krevende å nå 2020-målet.

I 2017-budsjettet foreslo regjeringen et grønt skatteskipt som oppfølging av grønn skattekommissjon. Hensikten er å stimulere til mer klimavennlige handlinger og forbruk. Det grønne skatteskiptet ble forsterket i budsjettavtalen for 2017 mellom regjeringspartiene og Kristelig Folkeparti og Venstre. Avgiftene på drivstoff og utslipp av klimagasser er økt, samtidig som andre skatter og avgifter er redusert. Samlet sett er miljø- og energirelaterte avgifter økt med nærmere 5,5 milliarder kroner siden regjeringen tiltrådte.

Regjeringens budsjettforslag for 2017 og budsjettavtalen mellom regjeringspartiene og Kristelig Folkeparti og Venstre fra høsten 2016 forsterket også klimaforliket gjennom konkrete tiltak som opptrappingsplan for biodrivstoff, videreføring av elbilfordelene, satsing på CO<sub>2</sub>-fangst og -lagring, gjødsling av skog og restaurering av myr og annen våtmark.

Regjeringen har pekt ut fem satsingsområder for å kutte utslipp: Transport, styrking av Norges rolle som leverandør av fornybar energi, utvikling av lavutslippsteknologi industrien og ren produksjonsteknologi, et grønt skifte i skipsfarten samt CO<sub>2</sub>-håndtering. Her vet vi at vi må ta store kutt. Målet er også å legge grunnlaget for ny næringsutvikling og fremtidsrettet næringsliv.

Regjeringen og samarbeidspartiene prioriterer kollektivtrafikk og jernbane høyt. Planrammen for første fireårsperiode av Nasjonal transportplan 2014–23 (NTP) er overoppfylt med mer enn 30 prosent for belønningsordningen for kollektiv-

transport. Planrammene for jernbane er også overoppfylt. I NTP 2018–2029 prioriterer regjeringen å forsterke satsingen på jernbane ytterligere, samt 18 milliarder kroner til investeringer i godstransport på jernbane som skal legge til rette for overføring av gods fra vei til bane. Regjeringen prioriterer også 66 milliarder kroner til å legge til rette for gange, sykkel og kollektivtransport i storbyene. I NTP 2018–2029 har regjeringen videre foreslått nye, ambisiøse mål for innfasing av nullutslippskjøretøy. Klimaforliket fra 2012 inneholdt et mål om at gjennomsnittlige klimagassutslipp fra nye personbiler i Norge innen 2020 ikke skulle overstige 85 g CO<sub>2</sub>/km. Dette målet ligger vi an til å oppfylle i god tid før 2020, og kanskje allerede i 2017.

Regjeringen la fram en stortingsmelding om energipolitikken våren 2016 (Meld. St. 25 (2015–2016)). Hovedbudskapet i energimeldingen er at forsyningssikkerhet, klimautfordringen og næringsutvikling må ses i sammenheng for å sikre en effektiv energiforsyning. Store deler av den norske energiforsyningen er allerede basert på fornybare energikilder. Norge har i dag også en tilnærmet utslippsfri kraftsektor. Bruk av energi i transport, industri, olje- og gassutvinning og til oppvarming gir imidlertid fortsatt utslipp av klimagasser. Regjeringen definerte i meldingen fire innsatsområder i energipolitikken: effektiv og klimavennlig bruk av energi, styrket forsyningssikkerhet, lønnsom produksjon av fornybar energi og næringsutvikling og verdiskaping gjennom effektiv utnyttelse av fornybarressursene.

Enova har blitt styrket betydelig og Innovasjon Norges miljøteknologiordning er nesten tredoblet. Regjeringen har også igangsatt arbeidet med å etablere et langsiktig strategiforum for norsk prosessindustri. Hensikten er å få til en utvikling i retning av minimale utslipp fra prosessindustrien i 2050, og samtidig ha en bærekraftig vekst i sektoren.

Norge er en kystnasjon. Grønn skipsfart er et særlig satsingsområde for regjeringen. Regjeringen har forsterket det grønne skiftet i skipsfarten ved innføring av tilskuddsordninger til fornyelse av nærskipfartsflåten, blant annet en kondemnerings- og innovasjonslåneordning, samt bevilgninger til utvikling og introduksjon av lav- og nullutslippsteknologi i skipsfarten. Gjennom offentlige krav og satsinger gjennom Enova har regjeringen sikret at det i årene fremover vil sjøsettes mange nye null- og lavutslippsferger langs kysten. Regjeringen vil fortsette dette arbeidet, ved å sikre at alle nye riksveiferges benytter lav- eller nullutslippsløsninger, og bidra til at fylkeskommunale

<sup>20</sup> Miljødirektoratet (2014). Faglig grunnlag for videreutvikling av den nasjonale og internasjonale klimapolitikken. Klimatiltak mot 2020 og plan for videre arbeid, M-133.

ferger og hurtigbåter benytter lav- og nullutslippsløsninger. I NTP 2018–2029 varslet regjeringen at den har som ambisjon at innen 2030 skal 40 prosent av alle skip i nærskipsfart bruke biodrivstoff eller være lav- og nullutslippsfartøy. Dette vil bidra til reduserte klimagassutslipp, grønn teknologiutvikling og arbeidsplasser langs kysten.

CO<sub>2</sub>-fangst og -lagring kan være en del av løsningen på klimautfordringen. Det overordnede målet for regjeringens arbeid med CO<sub>2</sub>-håndtering er å bidra til at CO<sub>2</sub>-håndtering blir et kostnadseffektivt tiltak i arbeidet mot globale klimaendringer. For å nå målet er det nødvendig med teknologiutvikling og kostnadsreduksjoner, blant annet gjennom utbygging av fullskala demonstrasjonsanlegg. Regjeringen presenterte sin strategi for arbeidet med CO<sub>2</sub>-håndtering i Prop. 1 S (2014–2015) for Olje- og energidepartementet. Tiltakene i strategien omfatter forskning, utvikling og demonstrasjon og arbeidet med å realisere fullskalaprojekt med spredningspotensial. Strategien omfatter også internasjonalt arbeid for å fremme CO<sub>2</sub>-håndtering som et viktig klimatiltak.

Internasjonalt bidrar Norge langs flere linjer for å omsette ambisjonene fra Parisavtalen til handling. Vårt viktigste bidrag er klima- og skoginitiativet, som betaler for reduserte utslipp fra avskoging og skogdegradering i utviklingsland. Reduserte utslipp fra avskoging og skogdegradering kan i teorien bidra med så mye som en tredjedel av løsningen på det globale klimaproblemet. Gjennom klima- og skoginitiativet har Norge inngått partnerskap med blant andre Brasil og Indonesia med mål om bærekraftig forvaltning av regnskogen. Innsatsen bidrar til reduserte utslipp av CO<sub>2</sub> ved å la skogen stå, til å ta vare på verdifullt biologisk mangfold og til bærekraftig utvikling for folkene som lever i og av skogen.

Det er enighet på Stortinget om at initiativet skal videreføres på dagens nivå frem til 2020. I Meld. St. 24 (2016–2017) *Felles ansvar for felles fremtid* inviterer regjeringen Stortinget til bred enighet for å sikre at blant annet klima- og skoginitiativet skal videreføres på et høyt nivå frem til 2030 innenfor bistandsbudsjettet. Regjeringen har økt samarbeidet med næringslivet om skogbevaring, og blant annet gjennom lansering av et nytt fond som skal støtte opp om avskogingsfri jordbrukspraksis. Dette er et eksempel på hvordan klima- og skoginitiativet representerer nyskaping og nytenking i bistandspolitikken.

Regjeringen vil fortsette den internasjonale innsatsen gjennom klima- og skoginitiativet og

annet internasjonalt arbeid som bidrar til oppfølging av utviklingslandenes egne planer for lavutslippsutvikling og klimatilpasning

Norge gir også vesentlige bidrag til klimatilpasning og støtte til fornybar energi i utviklingsland. Mellom 2015 og 2018 bidrar Norge med 1,6 milliarder kroner til Det grønne klimafondet, som er den viktigste multilaterale kanalen for å støtte gjennomføring av utviklingslandenes nasjonale klimamål. Industrilandene har forpliktet seg til i fellesskap fra 2020 å mobilisere 100 milliarder amerikanske dollar årlig fra offentlige og private kilder til klimatiltak i utviklingsland.

Behovet for finansiering av klimatiltak øker. Utslippsveksten fremover vil primært komme i utviklingsland, og utviklingslandene er også de som vil bli hardest rammet av klimaendringene. Det vil være avgjørende for å nå målene i Parisavtalen at utviklingsland har tilgang på finansiering, og mange av landenes nasjonale bidrag er også betinget av tilgang på internasjonal finansiering. Parisavtalen sier at industrilandene bør fortsette å lede an i å mobilisere klimafinansiering fra flere kilder, instrumenter og kanaler som en del av en felles global innsats. Norge vil i tråd med dette ta sikte på å øke nivået på norsk klimafinansiering fremover.

Parisavtalens artikkel 6 legger opp til at land kan samarbeide gjennom bruk av markeder for å realisere mer ambisiøse utslippsreduksjoner. Norge bidrar allerede gjennom Den grønne utviklingsmekanismen (CDM) til å finansiere klimatiltak i utviklingsland. Gjennom pilotprogrammet Transformative Carbon Asset Facility (TCAF) er Norge med på uttesting av nye markedsmekanismer. Norge fremmer også grønt skifte i utviklingsland gjennom flere internasjonale partnerskap, innenfor og utenfor FN, og gjennom kvotekjøpsprogrammet.

Klima står sentralt i slik innsats, fordi kompetanse om bærekraftig forvaltning av arealer, og fornybar energi deles på en systematisk måte, og partnerlandene får økt forståelse av verdien av energi- og ressurseffektivitet. Slik innsats kan særlig lykkes når landet selv anmoder om støtte, og de har fått tro på at rammebetingelsene i økonomien kan formes for bedre langsiktige resultater. Norge bidrar på denne måten internasjonalt langs flere linjer for å omsette ambisjonene fra Parisavtalen til konkret handling. Norge skal være en pådriver i arbeidet for å sette en internasjonal pris på klimagassutslipp og for effektivt fungerende internasjonale karbonmarkeder.

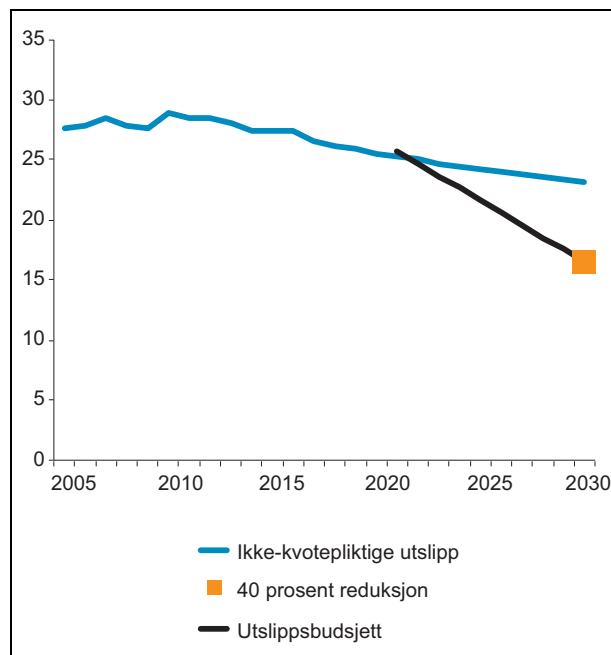
## 3 En strategi for 2030 – på veien mot lavutslippssamfunnet

### 3.1 En strategi som sikrer måloppnåelse

*Regjeringen vil oppfylle 2030-målet med hovedvekt på innenlandske utslippsreduksjoner og med nødvendig bruk av EU-regelverkets fleksibilitetsmekanismer. Regjeringens strategi for 2030 legger til rette for betydelige utslippsreduksjoner nasjonalt.*

Både Norge og EU prioriterer klimapolitikken høyt. Regjeringen har valgt å gå i dialog med EU om felles oppfyllelse av utslippsforpliktelsen for 2030 og dermed bidra til det bredere internasjonale samarbeidet om globale klimaløsninger. Felles oppfyllelse sammen med EU vil kunne gi større muligheter for norske bedrifter til å bidra med nye løsninger i det grønne skiftet som er i gang både i EU og i Norge. Norge samarbeider allerede med EU om å redusere utslippene i kvotepliktig sektor. Med felles oppfyllelse av 2030-målet vil Norge også samarbeide med EU om å redusere de ikke-kvotepliktige utslippene under innsatsfordelingen. Dette er hovedsakelig utslipp fra transport, jordbruk, bygg og avfall, men også ikke-kvotepliktige utslipp fra industrien og petroleumsvirksomheten. Felles oppfyllelse av klimamålene sammen med EU innebærer at vi får et eget mål for reduksjon av ikke-kvotepliktige utslipp. Norge er i Europakommisjonens forslag omtalt med et foreløpig mål om å redusere utslippene som omfattes av innsatsfordelingen med 40 prosent. Det gjør at Norge fullt og helt blir del av den europeiske dugnaden for å redusere utslipp. Etter beslutningen til USA om å trekke seg ut av Parisavtalen, er det fremfor alt EU som må ta lederskapet i de internasjonale klimaforhandlingene. Dette gjør Norges valg om nært samarbeid med EU enda viktigere.

Ved samarbeid med EU vil Norges utslippsforpliktelse gjøres om til et budsjett for ikke-kvotepliktige utslipp for perioden 2021–2030. Budsjettet setter ikke bare et tak for de samlede utslippene over perioden, men også for utslippene i det enkelte år. Samtidig vet vi at det er vanskelig å finstyre klimagassutslippene fra år til år. Den økonomiske aktiviteten svinger og befolkningen kan endres. Utviklingen av klimavennlig teknologi, og



Figur 3.1 Utslippsframskrivning og utslippsbudsjett for ikke-kvotepliktige utslipp (millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter)

Kilder: Statistisk sentralbyrå, Miljødirektoratet, Finansdepartementet og Klima- og miljødepartementet.

dermed kostnadene ved å ta slik teknologi i bruk, er usikker. Regjeringens strategi er utformet for å håndtere forholdet mellom et utslippsbudsjett med mål som må overholdes årlig og klimagassutslipp som påvirkes av handlingene til noen hundre tusen bedrifter og flere millioner personer.

Utslippsbudsjettet Norge vil få gjennom en avtale med EU er ikke endelig avklart og vil avhenge av hvordan regelverket i EU blir. Basert på det tallgrunnlaget vi har i dag er forskjellen mellom fremskrevne utslipp i Norge og Norges utslippsbudsjett anslått til i størrelsesorden 30 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter for perioden 2021–2030 sett under ett. Anslaget er usikkert. Utslippsbudsjettet kan dekkes opp med utslippsreduksjoner nasjonalt og samarbeid med EU-land om utslippsreduksjoner.

Under innsatsfordelingen har Europakommisjonen foreslått flere former for fleksibilitet for å

Tabell 3.1 Anslått utslippsbudsjett og -gap (millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter)

Anslått utslippsgap <sup>1</sup>	30
Antatt tilgang på bruk av kvoter fra det europeiske kvotesystemet	5,5–11
Anslått behov for utslippsreduksjoner	20–25

<sup>1</sup> Skog- og arealbrukssektoren (LULUCF) er beregningsteknisk satt til null.

Kilde: Miljødirektoratet

hjelpe landene å oppfylle de nasjonale utslippsbudsjettene. Noen land vil få muligheten til å konvertere et begrenset antall kvoter fra det europeiske kvotesystemet (EU ETS). Basert på forslaget til regelverk vil Norge sannsynligvis få adgang til å bruke 5,5–11 millioner kvoter fra det europeiske kvotesystemet til å dekke utslippsbudsjettet, se nærmere omtale i kapittel 4.3.4 og 4.5.1. Regjeringen vil benytte seg fullt ut av denne fleksibiliteten. Det gjenstående reduksjonsbehovet over perioden ligger da i størrelsesorden 20–25 millioner tonn. Det er usikkerhet knyttet til størrelsen på det anslåtte reduksjonsbehovet.

Dersom Kommisjonens forslag til regelverk blir vedtatt, vil felles gjennomføring med EU innebære at vi også får et mål om at bokførte utslipp fra sektoren for skog og annen arealbruk (LULUCF) ikke skal være større enn opptaket. Med Kommisjonens forslag ligger Norge an til å måtte bokføre et netto utslipp. Dette betyr at Norges utslippsforpliktelse kan øke utover forpliktelsen vi får under innsatsfordelingen, selv om Norge har et stort nettoopptak i skog, se nærmere omtale i kapittel 4.4. Det diskuteres nå ulike alternativer til Kommisjonens forslag. Norge vil arbeide med andre europeiske skogland for å fremme en alternativ modell for EU. Det er stor usikkerhet knyttet til den endelige utformingen av regelverket. Skog- og arealbrukssektoren er derfor beregningsteknisk satt til null. Det er dermed tatt utgangspunkt i utslippsgapet på 20–25 millioner tonn når behovet for utslippsreduksjoner er vurdert, se tabell 3.1. Hvis Norge får et høyere utslippsgap som følge av reglene for skog og arealbruk, vil dette trolig kunne dekkes gjennom bilaterale fleksible mekanismer.

Regjeringen vil oppfylle 2030-målet med hovedvekt på innenlandske utslippsreduksjoner og med nødvendig bruk av EU-regelverkets fleksibilitetsmekanismer. Regjeringens strategi for 2030 legger til rette for betydelige utslippsreduksjoner nasjonalt. I kapittel 3.2 går vi gjennom tiltak nasjonalt som kan møte behovet for utslippsreduksjoner. Før forpliktelsesperioden starter i 2021 vil regelverket være kjent og konsekvensene for

Norge vil bli klarere. Men usikkerheten knyttet til utslippsutvikling, effekten av klimapolitikken og ikke minst den teknologiske utviklingen og kostnadene ved utslippsreduksjoner, vil være betydelig også langt inn i forpliktelsesperioden 2021–2030. Derfor må strategien både ha høyt ambisjonsnivå og være fleksibel. Regjeringen tar høyde for usikkerhet og kostnader gjennom å legge en strategi for å sikre nødvendig fleksibilitet til å oppfylle utslippsbudsjettet. Vi forventer at det vil være tilgang på tilstrekkelig fleksibilitet gjennom bilaterale avtaler med EU-land. Dersom det blir nødvendig og viser seg å være kostnadseffektivt, legger regjeringen opp til at Norge også skal kunne benytte fleksibilitet i form av direkte kjøp av utslippsenheter fra andre land. Bruk av EUs fleksibilitetsmekanismer vil bidra til utslippsreduksjoner andre steder i Europa innenfor et felles overordnet utslippstak, og bidrar dermed til reelle globale reduksjoner på tilsvarende måte som reduksjoner i Norge.

For å sikre måloppnåelse mot 2030 er regjeringens strategi fleksibel nok til at den kan justeres etter hvert som vi får ny kunnskap og forholdene endrer seg, for eksempel som følge av teknolog utvikling. Regjeringen legger dermed i denne meldingen frem en realistisk og dynamisk strategi som svarer på utfordringene vi står overfor i klimapolitikken frem mot 2030, og som bidrar til grønn omstilling og grønn konkurransekraft i Norge.

### 3.2 Den nasjonale innsatsen videreføres og forsterkes

Regjeringen har allerede gjennomført en rekke klimatiltak og forsterket klimapolitikken sammen med samarbeidspartiene. Stortinget har også fattet vedtak, og det er formulert ambisjoner og målsettinger som vil bidra til utslippsreduksjoner fremover. Det gjelder særlig måltall om nullutslippskjøretøy i NTP 2018–2029, vedtaket om opptrapping av omsetningskravet for biodrivstoff til veitrafikk til 20 prosent i 2020 og anmodningsved-

taket om lik CO<sub>2</sub>-avgift i ikke-kvotepliktig sektor. Det forhandles også om et CO<sub>2</sub>-fond for næringslivet.

Regjeringen viser med denne strategien at det anslåtte utslippsgapet på 20–25 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter kan dekket med nasjonale utslippsreduksjoner. I denne meldingen gjennomgås tiltak som Miljødirektoratet anslår at til sammen har et potensial for større utslippsreduksjoner enn det gjenstående reduksjonsbehovet. Regjeringen mener at å vurdere et bredere spekter av tiltak er hensiktsmessig fordi anslag for reduksjonspotensial og kostnader ved tiltak er beheftet med betydelig usikkerhet. Strategien tar høyde for at deler av det skisserte potensialet ikke blir utløst. Strategien skisserer ikke en ferdig tiltaksliste eller virkemiddelbruk frem mot 2030 for å oppnå reduksjoner. Det er viktig å løpende kunne tilpasse virkemiddelbruken, blant annet til den teknologiske utviklingen. Derfor staker denne strategien ut en retning for virkemiddelbruk fremover og viser et mulighetsrom i sektorene. Tiltakene er gjennomgått mer detaljert i kapittel 5.

Transportsektoren står for om lag 60 prosent av de ikke-kvotepliktige utslippene i Norge, og store deler av innenlandske utslippsreduksjoner må tas i transportsektoren. De siste årene er det besluttet en rekke politiske ambisjoner og målsettinger for transportsektoren. I NTP 2018–2029 ble det fremmet en rekke måltall for nye nullutslippskjøretøy i 2025 og 2030. Analyser viser at vi ikke når ambisiøse utslippsreduksjoner innen vegtransporten uten insentiver. Regjeringens allerede vedtatte virkemidler antas å gi vesentlige bidrag til å nå måltallene. Forbedringer av teknologisk modenhet i kjøretøysegmentene slik at nullutslippskjøretøy blir konkurransedyktige med fossile løsninger, ligger til grunn for måltallene.

Omsetningskrav for biodrivstoff trappes opp i tråd med vedtaket i budsjettforliket høsten 2016. Ved eventuell norsk produksjon av biodrivstoff vil imidlertid utslipp fra produksjonen kunne bli ført i Norges utslippsregnskap, i første rekke i kvotepliktig sektor (industri) og/eller skog- og arealbrukssektoren.

For å sikre en fornuftig virkemiddelbruk og reduserte utslipp i byområder, er det etablert en ordning med bymiljø- og byutviklingsavtaler, som nå samordnes til en felles byvekstavtale. Avtalene skal bidra til at målet om at veksten i persontransporten i byområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange (nullvekstmålet), nås i byområdene som omfattes av slike avtaler.

Det er også fattet vedtak som kan redusere ikke-kvotepliktige utslipp i sektorer utenom trans-

portsektoren. Regjeringen vil sørge for at et forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger fra 2020 også omfatter bruk av mineralolje som spisslast (tilleggsoppvarming). Regjeringen tar samtidig sikte på å utvide forbudet ytterligere til å omfatte driftsbygninger i landbruket og midlertidige bygninger. Regjeringen vil videre utrede mulighetene for reduksjon av utslipp fra gass til oppvarming av bygninger. Det må også være et mål at bygg- og anleggsplassene er mest mulig fossilfrie i fremtiden. Regjeringen vil derfor i løpet av 2017 utrede muligheten for reduksjon av bruk av mineralolje til oppvarming og bygningstørking ved bygge- og anleggsplasser. Regjeringen arbeider også med en handlingsplan for fossilfrie bygge- og anleggsplasser innen transportsektoren.

Miljødirektoratet har anslått at oppfølging av de politiske målsettingene omtalt over kan utløse utslippsreduksjoner i størrelsesorden 16 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter over perioden 2021–2030. Miljødirektoratets analyser er delt inn i ulike kostnadskategorier. Tiltak knyttet til de politiske målsettingene og ambisjonene for transportsektoren dekker et stort kostnadsspenn. Kostnadene avhenger i stor grad av den videre utviklingen av lav- og nullutslippsteknologi til bruk i transportsektoren. Slik teknologi utvikles i hovedsak utenlands.

Miljødirektoratet har i tillegg anslått et ytterligere potensial for reduksjon av ikke-kvotepliktige utslipp på 18 millioner tonn med samfunnsøkonomiske kostnader under 500 kroner per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, blant annet innenfor transport, jordbruk, industri og petroleum. Anslagene for potensial og kostnader er usikre og følsomme for hvilke forutsetninger som legges til grunn. Utviklingen i kostnader og gjennomføringsmuligheter avgjør hvilke tiltak som faktisk vil bli utløst. Miljødirektoratet har ikke utredet virkemidler eller doseringen av slike, og dette utgjør også en usikkerhet.

Stortinget har gjennom anmodningsvedtak bedt om at det skal innføres lik CO<sub>2</sub>-avgift i ikke-kvotepliktig sektor. Regjeringen tar sikte på å komme tilbake til dette i 2018-budsjettet. Lik CO<sub>2</sub>-avgift i alle sektorer kan gi utslippsreduksjoner utover det som ligger inne i referansebanen. Nærmere 60 prosent av klimagassutslippene i ikke-kvotepliktige sektorer står i dag overfor den generelle satsen på 450 kroner per tonn CO<sub>2</sub>. Enkelte næringer eller anvendelser er imidlertid fritatt for CO<sub>2</sub>-avgift eller ilagt redusert sats. I ikke-kvotepliktige sektorer gjelder dette blant annet bruk av gass i veksthusnæringen, gods- og passasjertransport i innenriks sjøfart, fiske og fangst i nære far-



vann og offshorefartøy. Det er også redusert sats for mineralolje til fiske og fangst i nære farvann. Innenriks luftfart og bruk av gass i industri og bergverk ilegges redusert sats. Utslippene fra innenriks sjøfart og deler av innenriks luftfart er ikke kvotepliktige.

Det er rimelig å anta at en del av reduksjonspotensialet ved tiltakene som ikke er ilagt avgift vil kunne utløses med innføring av generelt avgiftsnivå, samtidig som kostnadsanslagene er usikre. En vesentlig del av tiltakene Miljødirektoratet har anslått til å ha en samfunnsøkonomisk kostnad under 500 kroner er imidlertid ilagt avgift. Noen utslipp kan det være vanskelig å ilegge avgift, for eksempel hvis det er vanskelig å måle eller beregne utslippene. Det kan også være tilfeller hvor avgiften ikke utløser kostnadseffektive tiltak på grunn av barrierer som for eksempel manglende kompetanse eller mangelfull informasjon. Dersom avgift ikke vurderes å være tilstrekkelig eller hensiktsmessig vil andre virkemidler vurderes, som gir tilsvarende sterke insentiver for utslippsreduksjoner.

For jordbrukssektoren og fiskerinæringen inviteres det til partssammensatte utvalg som blant annet skal vurdere muligheten for reduserte klimagassutslipp fram mot 2030.

Regjeringen har satt i gang en prosess med berørte næringsorganisasjoner om etablering av en miljøavtale med tilhørende CO<sub>2</sub>-fond for næringstransport. Miljømålet i en eventuell avtale må tilpasses omfanget og innretningen av avtalen og ses i sammenheng med Norges klimamål i 2030. Det vil igangsettes utredninger og innhenting av felles data og analysegrunnlag.

Ifølge beregninger utført av Miljødirektoratet har de samlede tiltakene beskrevet ovenfor et potensial til å redusere utslippene innenlands med om lag 35 millioner tonn over perioden 2021–2030 sammenlignet med det som ligger i dagens referansebane. Dette er klart mer enn anslått reduksjonsbehov på 20–25 millioner tonn, og viser at regjeringens strategi med stor sannsynlighet vil føre til tilstrekkelige utslippsreduksjoner til 2030. Regjeringen mener det er hensiktsmessig å presentere et bredere spekter av mulige tiltak fordi usikkerheten i anslagene er stor, blant annet fordi mye avhenger av fremtidig teknologiutvikling, kostnader og effekten av ulike virkemidler. Miljødirektoratets kostnadsanslag legger til grunn at kostnadene ved nullutslippsløsninger faller betydelig fremover, se nærmere omtale i kapittel 6. Det er usikkert hvor stor del av det skisserte potensialet som vil utløses.

Transportsektoren er en viktig brikke i det grønne skiftet. Sektoren står for om lag 60 prosent av de ikke-kvotepliktige utslippene i Norge, og store deler av de innenlandske utslippsreduksjonene i ikke-kvotepliktig sektor må dermed tas i denne sektoren. Samtidig skjer det en rask teknologisk utvikling av lav- og nullutslippsteknologi i transportsektoren. For å støtte opp under arbeidet med utslippsreduksjoner i transportsektoren, setter regjeringen et arbeidsmål for utslippsreduksjoner i transportsektoren på 35–40 prosent i 2030 sammenlignet med 2005, se nærmere om dette i kapittel 5.3. Forbedringer av teknologisk modenhet i transportsegmentene, slik at nullutslippsløsninger blir konkurransedyktige med fossile transportløsninger, ligger til grunn for arbeidsmålet om utslipp i transportsektoren.

I forbindelse med arbeidet til regjeringens ekspertutvalg for grønn konkurransekraft og regjeringens arbeid i etterkant, har til nå 15 bransjer valgt å utarbeide egne veikart til lavutslippssamfunnet. Dette viser at norsk næringsliv ønsker å gripe mulighetene i den grønne omstillingen, og at de ønsker samspill med kunnskapsmiljøer og myndigheter for å lykkes. Flere av Norges største selskaper har gått sammen i nettverket Norge 203040 for å samarbeide om næringslivets bidrag til å nå klimamålene for 2030, se boks 3.2. Samme trend er tydelig internasjonalt: ledende globale selskaper i ulike sektorer tar til orde for ambisiøs klimapolitikk og ønsker seg tydelige politiske styringssignaler i den retning. Tidligere omstillinger har vist at de som går foran i utvikling og bruk av nye teknologier og skaper markeder for dem, kan bygge kompetanse og konkurransefordeler for fremtiden. Det blir ikke mindre viktig i omstillingen til lavutslippssamfunnet. Regjeringen arbeider med en overordnet strategi for grønn konkurransekraft.

### 3.3 Arbeidet med kunnskapsgrunnlaget

Regjeringen mener det er viktig for arbeidet med å oppfylle forpliktelsene for 2030 og for en videre utvikling mot lavutslippssamfunnet i 2050 at kunnskap om tiltaksmuligheter, kostnader og effekten av virkemidler styrkes. Dette er viktig kunnskapsoppbygging vi vil satse på. Det vil også være nødvendig å videreutvikle analysegrunnlaget av hensyn til fremtidig rapportering til FN, EU og under klimaloven som Stortinget vedtok i juni 2017. Regjeringen vil følge opp Stortingets anmod-



ning om å opprette et teknisk beregningsutvalg på klimafeltet, ledet av Miljødirektoratet.

Regjeringen vil arbeide videre med å videreutvikle datagrunnlaget og analyseverktøyene. Det vil blant annet innebære å videreutvikle tiltaksanalysene, herunder anslagene for ulike tiltakspotensiale for å redusere utslipp og kostnader ved å gjennomføre dem. Det er også behov for metodeutvikling for bedre å kunne anslå effekten av virkemidler som ledd i en effektiv klimapolitikk.

*Regjeringen vil oppfylle 2030-målet med hovedvekt på innenlandske utslippsreduksjoner og med nødvendig bruk av EU-regelverkets fleksibilitetsmekanismer. Regjeringen vil*

- legge til rette for at utslippsforpliktelsen for 2030 nås gjennom kostnadseffektive tiltak
- vurdere avgift på generelt nivå for alle ikke-kvotepliktige utslipp. Dersom avgift ikke er til-

strekkelig eller egnet, skal andre virkemidler vurderes, som gir tilsvarende sterke insentiver

- følge opp politiske ambisjoner og målsettinger for transportsektoren; herunder nullvekst i persontransport med bil i byområdene, opptrapping av omsetningskravet for biodrivstoff til veitrafikk til 20 prosent i 2020 og måltall for nullutslippskjøretøy i NTP 2018–2029
- benytte seg fullt ut av den fleksibiliteten Norge kan oppnå ved bruk av kvoter fra det europeiske kvotesystemet
- dersom det blir nødvendig og viser seg å være kostnadseffektivt, legge opp til at Norge også skal kunne benytte fleksibilitet i form av direkte kjøp av utslippsenheter
- videreutvikle kunnskapsgrunnlaget for klimapolitikken

### Boks 3.1 Bindende utslippsbudsjett

Gjennom innsatsfordelingen gjør EU sitt 2030-mål om til et bindende utslippsbudsjett som gjelder for hele perioden 2021–2030. I stedet for å vurdere utslippene kun i år 2030 etablerer man et forpliktende budsjett som regulerer utslippene over en tiårsperiode.

Tilsvarende ble gjort under Kyotoprotokollens andre forpliktelsesperiode, der Norges mål om å kutte utslippene med 30 prosent i 2020 ble gjort om til et utslippsbudsjett for perioden 2013–2020. Under Kyotoprotokollen er Norge forpliktet til å holde de gjennomsnittlige årlige klimagassutslippene 16 prosent lavere enn utslippene i 1990.

Sluttpunktet for utslippsbudsjettet er gitt ved måltallet, men før perioden starter må man bestemme hva som skal være startpunkt for budsjettet. Størrelsen på utslippsbudsjettet for

perioden 2021–2030 følger dermed ikke automatisk fra ambisjonsnivået for 2030. Flere ulike utslippsbudsjetter kan sies å være forenlige med oppfyllelsen av 2030-målet.

På grunn av dynamikken i budsjettet vil det ikke være mulig å vite nøyaktig hvor høye utslippene vil være i målåret 2030. Dersom landene kutter ekstra mye tidlig i perioden, kan ubenyttede utslippsenheter uten begrensning spares til senere år.

Fra et klimaperspektiv vil det først og fremst være summen av utslippsenheter for perioden 2021–2030 som er interessant, hvordan utslippene fordeler seg tidsmessig innad i perioden er av mindre betydning. I kapittel 4 står det mer om hvordan EUs utslippsbudsjett for 2021–2030 vil fastsettes.

### Boks 3.2 203040-nettverket – norsk næringsliv for grønn omstilling

Flere ledende norske virksomheter har etablert Norge 203040-nettverket, et langsiktig initiativ med mål om å peke på forretningsmuligheter og bidra til klimaløsninger på veien til lavutslippsamfunnet. Initiativet er en pådriver for at Norge skal nå målet om 40 % utslippskutt innen 2030. Nettverket mener at Norge har gode forutsetninger for en grønn omstilling, og at Norge kan ta en ledende rolle som veiviser til lavutslippsamfunnet. Ved å forene krefter på tvers av de ulike sektorene mener medlemmene at de kan få til betydelig større resultater enn summen av den enkeltes individuelle innsats.

I 2016 arbeidet gruppen sammen om å identifisere de viktigste mulighetsområdene og på bakgrunn av dette arbeider koalisjonen nå med å utvikle og løfte frem fire pilotprosjekter med fokus på:

- elektrifisering av egne transportflåter på land og til havs
- utvikling av utslippsfrie områder
- finansiering av utslippsfri vekst
- hvordan koalisjonen kan inspirere flere grønne og mer bevisste forbrukere

Nettverket består av virksomheter som Agder Energi, Coca-Cola Norge, DNV GL, Hurtigruten, Hydro, IKEA Norge, Kongsberg Gruppen, Marine Harvest, Ruter, Snøhetta Oslo, SpareBank 1 Forsikring, Statkraft, Statnett, Statoil, Storebrand, Telenor Norge, TINE, Umoe, Veidekke, Elektroforeningen og Finans Norge, i partnerskap med Xynteo og miljøorganisasjonene WWF og ZERO. Prosjektet bygger på rapporten Norge 203040 – forretningsmuligheter fra 2015.

## 4 EUs rammeverk og betydning for Norge

### 4.1 Innledning

Gjennom EØS-avtalen deltar Norge allerede i det europeiske kvotesystemet (EU Emissions Trading System (EU ETS)). Ved avtale om en felles oppfyllelse av klimaforpliktelsene for 2030 vil Norge og EU fra 1. januar 2021 også samarbeide om å redusere de ikke-kvotepliktige utslippene. Et slikt samarbeid vil gjøre at både EUs innsatsforordning og EUs regelverk for bokføring av utslipp og opptak i skog og andre arealer blir relevante for Norge. Samarbeid om utslippsreduksjoner mellom EU-land er en viktig del av regelverket for oppfyllelse av 2030-målet.

### 4.2 Det europeiske kvotesystemet

Det europeiske kvotesystemet gir fleksibilitet for bedriftene som deltar, en kostnadseffektiv gjennomføring av utslippsreduksjonene innenfor fastsatt kvotetak, og lavere risiko for at bedrifter flytter sin produksjon til utlandet for å unngå reguleringer og skatter på utslipp av klimagasser. Om lag halvparten av norske utslipp er omfattet av systemet. Utslippene innenfor dette systemet skal reduseres med 43 prosent innen 2030 sammenlignet med nivået i 2005. Norske kvotepliktige virksomheter bidrar på linje med kvotepliktige virksomheter i de andre europeiske landene til at målet nås. Vår deltakelse i det europeiske kvotesystemet er en viktig del av norsk klimapolitikk og strategien for å oppfylle 2030-forpliktelsen.

Det europeiske kvotesystemet dekker utslipp fra over 11 000 virksomheter som står for noe under halvparten av EUs samlede utslipp. Mesteparten av klimagassutslippene fra energiforsyning, industri og petroleumsvirksomhet er omfattet. I tillegg reguleres utslipp fra luftfart innad i EØS-området. Om lag halvparten av norske utslipp er inkludert i dette kvotesystemet.

Kvotesystemet fungerer slik at en utslippsøkning i Norge over tid vil motsvares av en tilsvarende reduksjon et annet sted i Europa. Motsatt

vil en utslippsreduksjon i Norge åpne for økte utslipp innenfor andre deler av systemet over tid.

Europakommisjonens direktivforslag som skal gjelde for perioden 2021–2030 videreutvikler reglene for det eksisterende kvotesystemet for perioden 2013–2020. Forslaget innebærer ingen store endringer i strukturen i systemet, og omfanget av systemet (kvotepliktige sektorer og gasser) er foreslått uendret.

En sentral mekanisme i kvotesystemet er den årlige nedjusteringen i samlet antall kvoter som utstedes. Den årlige reduksjonen i kvotemengden utgjør et fast antall kvoter, for inneværende periode 1,74 prosent av en beregnet kvotemengde for 2010. Med en nedskaleringsfaktor på 1,74 prosent vil antall kvoter som utstedes være knapt 40 millioner kvoter lavere enn året før. I 2013 ble det utstedt om lag 2 milliarder kvoter som virksomhetene i det europeiske kvotesystemet kunne bruke til oppfyllelse av kvoteplikten. Innen år 2020 vil antall kvoter som gjøres tilgjengelig for de kvotepliktige være redusert til om lag 1,8 milliarder kvoter.

I Kommisjonens forslag til regelverk som skal gjelde etter 2020, er det lagt inn en raskere nedskalering av kvotemengden, med en årlig reduksjonen i kvotemengden på 2,2 prosent per år. Antall kvoter som utstedes vil da kuttes med knapt 50 millioner kvoter per år, om lag på linje med Norges samlede utslipp. Gjennom de årlige reduksjonene i kvotemengden vil utstedte kvoter i 2030 være 43 prosent lavere enn utslippene fra de kvotepliktige sektorene i 2005. Hvis den årlige reduksjonen av kvotemengden fortsetter uendret etter 2030, vil antallet kvoter som gjøres tilgjengelig for de kvotepliktige virksomhetene ha falt til 365 millioner kvoter i 2050. Dette er om lag 86 prosent lavere enn utslippene fra de kvotepliktige sektorene i 1990.

Kommisjonens forslag til regelverk har vært til behandling i Rådet og Europaparlamentet, og de tre EU-institusjonene arbeider nå med å komme til enighet om den endelige utformingen av regelverket gjennom såkalte trilogforhandlinger. Regelverket forventes vedtatt høsten 2017.

### 4.3 Innsatsfordelingsforordningen

#### 4.3.1 Innledning

Utslipp av klimagasser i EU som ikke omfattes av kvotesystemet reguleres i dag gjennom innsatsfordelingsbeslutningen. Dette regelverket er foreslått som en forordning for perioden 2021–2030. Innsatsfordelingen omfatter i hovedsak utslipp fra transport og jordbruk, men også utslipp fra bygg, avfall, deler av petroleumssektoren og deler av industrien. Innsatsen som er nødvendig for å redusere utslippene skal fordeles mellom EU-landene. Europakommisjonen la 20. juli 2016 frem forslag til regelverk for perioden 2021–2030, herunder forslag til utslippsmål for hvert enkelt land. Målene til hvert land skal være mellom 0 og 40 prosent. Kommisjonens forslag til innsatsfordelingsforordning for perioden 2021–2030 inneholder flere former for fleksibilitet for å sikre en mer kostnadseffektiv gjennomføring av de nasjonale utslippsmålene for 2030. Alle utslippsreduksjoner vil skje innenfor EUs felles rammeverk for innsatsfordelingen for å nå et felles EU-mål om 30 prosent reduksjon i utslippene som omfattes av forordningen. Rammeverket sikrer et felles tak på utslipp under innsatsfordelingen for hele perioden 2021–2030. Kommisjonens forslag til regelverk er til behandling i Råd og Parlament, og forventes tidligst vedtatt mot slutten av 2017.

#### 4.3.2 Nasjonale mål

Fordelingen av innsatsen, det vil si fastsettelse av måltall for det enkelte land, er gjort ut fra bruttonasjonalprodukt (BNP) per innbygger. Landene med høyest BNP per innbygger må også ta de største kuttene i utslipp av klimagasser. Ikke noe land kan pålegges større kutt enn 40 prosent. For i noen grad å ivareta hensynet til kostnadseffektivitet, har Kommisjonen gjort en innbyrdes omfordeling av målene mellom landene med høyest BNP per innbygger. For å kunne nedjustere målet til landene med høyest kostnader, er det fra Kommisjonens side foreslått å øke Tysklands, Frankrikes og Storbritannias mål med ett prosentpoeng hver.

Norge er i Kommisjonens forslag omtalt med et foreløpig mål om å redusere utslippene som omfattes av innsatsfordelingen med 40 prosent.

Tabell 4.1 Fordeling av mål for utslippsreduksjoner i EU

Land (utvalg)	Forslag til 2030-mål
Luxembourg	-40 %
Sverige	-40 %
Finland	-39 %
Danmark	-39 %
Tyskland	-38 %
Frankrike	-37 %
Storbritannia	-37 %
Nederland	-36 %
Østerrike	-36 %
Belgia	-35 %
Irland	-30 %
EU 28	-30 %
<i>Norge</i>	<i>-40 %</i>

Kilde: Kommisjonens Impact Assessment tilknyttet forslaget til innsatsfordelingsforordning for perioden 2021–2030, jf. SWD (2016)247final, datert 20. juli 2016.

#### 4.3.3 Nytt regelverk med årlige mål fra og med 2021

I EUs klimarammeverk er det ikke tilstrekkelig for måloppnåelse at landene oppfyller utslippsmålet for målåret 2030; det er utslippene i hele perioden 2021–2030 som er relevante. Landenes utslippsmål skal derfor gjøres om til utslippsbudsjetter for perioden 2021–2030. Under innsatsfordelingsforordningen vil hvert land vederlagsfritt få utstedt utslippsenheter (Annual Emissions Allocations (AEA)) for hvert år i perioden 2021–2030. For hvert tonn utslipp et land har hatt innenfor sektorene som omfattes av innsatsfordelingsforordningen, må landet innlevere én utslippsenhet til oppgjør i et register. Antall utslippsenheter landene får utstedt avhenger av utslippsmålet.

For målåret 2030 ligger Norge an til få utstedt et antall utslippsenheter tilsvarende 60 prosent av 2005-utslippene fra utslippskildene som omfattes av innsatsfordelingsforordningen. I henhold til Kommisjonens forslag skal startpunktet for beregning av utslippsbudsjettet være 2020, og skal tilsvare landenes gjennomsnittlige årlige utslippsnivå i perioden 2016–2018. Mellom startpunktet i 2020 og sluttpunktet i 2030 skal det være

en lineær utvikling. Tildelingen for perioden 2021–2030 nedskaleres dermed jevnt fra 2021 til 2030, slik at det blir gradvis færre utslippsenheter for hvert år gjennom perioden. Siden beregningen av nedskaleringen begynner i 2020, ville Norge for år 2021 få utstedt et antall utslippsenheter som er litt under gjennomsnittlig årlig utslippsnivå i perioden 2016–2018.

Kravet for å oppfylle forpliktelsen er at det er samsvar mellom utslipp og antall utslippsenheter som innleveres. Landene velger selv om de vil oppfylle målet ved å redusere de innenlandske utslippene eller ved å skaffe flere utslippsenheter gjennom utnyttelse av fleksibiliteten i regelverket. I kapittel 4.3.4 og 4.5.1 er muligheten for bruk av fleksibilitetsmekanismene nærmere gjennomgått.

Landene er ansvarlige for å sikre at de har tilstrekkelig med utslippsenheter for å møte sine årlige forpliktelser. Dette kontrolleres i Kommisjonens forslag gjennom to generaloppgjør der landene leverer inn utslippsenheter tilsvarende sine utslipp, i henhold til de nasjonale utslippsbudsjettene. Det første generaloppgjøret finner sted i 2027, og omfatter utslippene i hvert av årene i perioden 2021–2025. Det andre generaloppgjøret finner sted i 2032, og omfatter utslippene i hvert av årene i perioden 2026–2030.

Ved felles oppfyllelse med EU vil EUs klimarapporteringskrav også gjelde for Norge. I samsvar med våre forpliktelser under Klimakonvensjonen og Kyotoprotokollen rapporterer Norge, på lik linje med EU-landene, i dag til FNs klimasekretariat årlig, blant annet om utslippsutvikling. Med EUs klimarapporteringskrav vil Norge måtte etablere et formelt nasjonalt rammeverk for denne rapporteringen. Det arbeides med å vurdere om deler av EUs foreslåtte styringssystem kan gjøre seg gjeldende for Norge som følge av en avtale med EU om felles oppfyllelse av klimamålene. Det er en forutsetning at Norge ikke uten videre vil bli bundet av mål og regelverk på klima- og energiområdet utover det som følger av EØS-avtalen og avtalen om felles oppfyllelse med EU.

#### 4.3.4 Regelverk for fleksibilitet

For å øke kostnadseffektiviteten i måloppnåelsen foreslår Kommisjonen fem former for fleksibilitet under innsatsfordelingen, hvorav mye er en videreføring av gjeldende regelverk:

##### a. *Konvertering av kvoter fra det europeiske kvotesystemet*

Til sammen ni EU-land, og trolig også Norge, kvalifiserer til en ny form for fleksibilitet, der landene til sammen over perioden

2021–2030 får anledning til å konvertere inntil 100 millioner klimakvoter fra det europeiske kvotesystemet til utslippsenheter innenfor innsatsfordelingsforordningen. Den samlede adgangen fordeles mellom landene. Landene med høyest kostnader får størst adgang til denne fleksibiliteten. I henhold til Kommisjonens forslag får Luxembourg og Irland en årlig adgang til å levere EU-kvoter tilsvarende 4 prosent av sine ikke-kvotepfiktige 2005-utslipp. Øvrige land som kvalifiserer til denne fleksibiliteten, herunder Sverige, Danmark og Finland, har fått en årlig adgang tilsvarende 2 prosent av sine 2005-utslipp. Landene må innen utgangen av 2019 melde til Kommisjonen om og i hvor stor grad de ønsker å utnytte adgangen til å konvertere kvoter fra det europeiske kvotesystemet.

##### b. *Handel med utslippsenheter*

Land kan kjøpe og selge utslippsenheter seg imellom. Handelen skjer innenfor et overordnet rammeverk som sikrer et samlet kutt på 30 prosent for utslippene som omfattes av innsatsfordelingen, og som gir grunnlag for at kuttene kan gjøres på en kostnadseffektiv måte.

Det er begrensninger på hvor mange utslippsenheter en medlemsstat vil kunne overføre til andre medlemsstater før generaloppgjørene. Før oppgjøret for en femårsperiode kan landene kun overføre inntil 5 prosent av sin tildelte utslippsmengde for hvert av årene i femårsperioden. Landene står imidlertid fritt til å inngå avtaler om fremtidig levering av utslippsenheter. I henhold til dagens regelverk er det satt av fire måneder mellom tidspunktet for konstatering av landenes utslipp og fristen for generaloppgjør. Dette innebærer at landene vil få konstatert nøyaktig hvordan de ligger an i oppfyllelsen av utslippsforpliktelsene sine fire måneder før oppgjørsdato. I denne perioden legges det opp til at landene skal kunne handle med utslippsenheter. Handel med utslippsenheter er fullt mulig mellom EU-land også i perioden 2013–2020. Hittil er denne muligheten bare benyttet én gang, da Bulgaria overførte utslippsenheter til Malta for oppgjøret under innsatsfordelingen for 2013. Kommisjonen vil komme tilbake med forslag til utdypende regelverk for perioden 2021–2030 på et senere tidspunkt.

##### c. *Sparing innad i perioden*

Det er ubegrenset adgang for landene til å spare overskudd av utslippsenheter innad i perioden 2021–2030. Utslippsenheter som skrives fra et bestemt år kan altså benyttes til

oppgjør i det aktuelle året og alle senere år i perioden. I forslaget fra Kommisjonen er det ikke bestemmelser som åpner for å spare ubrukte utslippsenheter inn i en senere periode, etter 2030.

d. *Låning innad i perioden*

Det er foreslått en adgang til låning av utslippsenheter som er utstedt for påfølgende år i perioden, begrenset til 5 prosent av tildelingen for det påfølgende året. Hvis et land for eksempel ikke har nok utslippsenheter til å gjøre opp for utslippene i 2021, så kan det bruke inn til 5 prosent av tildelingen for 2022.

e. *Kreditter fra skog- og arealbrukssektoren*

Kommisjonens forslag til innsatsfordeling åpner for at landene kan benytte CO<sub>2</sub>-opptak i skog og andre arealer (skog- og arealbrukskreditter) tilsvarende til sammen 280 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter for å oppfylle landenes mål under innsatsfordelingen. Denne muligheten fordeles mellom landene basert på landenes andel av jordbruksutslipp under innsatsfordelingsforordningen. Bruk av denne formen for fleksibilitet forutsetter at landene kan dokumentere et overskudd av opptak i skog- og arealbrukssektoren i henhold til EU-kommisjonens forslag til regneregler. Bruk av skog- og arealbrukskreditter under innsatsfordelingsforordningen er nærmere omtalt under 4.4.3.

## 4.4 Regelverk for skog og annen arealbruk

### 4.4.1 Innledning

Skog- og arealbrukssektoren har svært stor betydning for det globale klimaregnskapet: Opptil en tredel av svaret på klimautfordringen ligger i skog og arealbruk, særlig gjennom redusert avskoging og økt påskoging. En aktiv og bærekraftig skogforvaltning er derfor en sentral del av klimapolitikken globalt, på europeisk nivå og i Norge. Europakommisjonen har foreslått et eget regelverk for skog- og arealbrukssektoren. Forslaget innebærer en forpliktelse for landene til å sikre at CO<sub>2</sub>-utslippene fra sektoren ikke overstiger opptaket som kan telle med etter forslagets regneregler.

Forslaget gir regler for hvor mye av det faktiske opptaket og utslippene fra skog- og annen arealbruk som skal telle med i vurderingen av om utslippsforpliktelsen for sektoren er oppfylt (bokføring). Det er også foreslått egne regler for rapportering og kontroll.

Skog- og arealbrukssektoren inndeles i følgende kategorier: avskoging, påskoging, forvaltet skog, dyrket mark og beite, i tillegg til myr og våtmark, som er frivillig å inkludere. Det er også gitt regler for «harvested wood products» (HWP eller karbon lagret i varige treprodukter).

Det er nødvendig å ha et utgangspunkt for å beregne endring i opptak og utslipp fra skog- og annen arealbruk. Det er endringene fra et gitt referansenivå som skal telle med og regnes mot forpliktelsen for sektoren. Det er foreslått ulike referansenivåer for de ulike kategoriene.

For forvaltet skog skal det fastsettes en framoverskuende referansebane for netto opptak i skogen. Referansebanen tar etter Kommisjonens forslag utgangspunkt i historisk intensitet i skogforvaltningen i perioden 1990–2009. Samtidig vil referansebanen også bli justert for endringer i opptak som følge av aldersstrukturen i skogen.<sup>1</sup> Det er kun endringer utover «business as usual», for eksempel gjennom redusert hogst, tettere skogplanting eller gjødsling som vil kunne regnes som opptak i bokføringen av forvaltet skog. Det er i tillegg foreslått en begrensning på hvor mye av dette opptaket som kan avregnes mot forpliktelsen om «netto null» utslipp fra sektoren: 3,5 prosent av landets totale utslipp fra andre sektorer i referanseåret 1990. Bokføring av forvaltet skog på bakgrunn av en framoverskuende referansebane er nytt sammenlignet med Norges bokføring under Kyotoprotokollen, hvor det årlige nettoopptaket i forvaltet skog beregnes i forhold til nettoopptaket i 1990 som referansenivå.

Regelverket under Kyotoprotokollen setter også et tak på hvor mye av opptaket som kan benyttes til å oppfylle Norges utslippsforpliktelse, tilsvarende 3,5 prosent av de totale nasjonale utslippene i referanseåret.<sup>2</sup> Med denne bokføringsregelen kan Norge bokføre et årlig opptak på ca. 1,8 millioner tonn CO<sub>2</sub> under kategorien skogforvaltning under Kyotoprotokollen. Etter Europakommisjonens forslag til regneregler, vil et lavere nettoopptak enn det som er forutsatt i den framoverskuende referansebanen bli bokført som et utslipp, selv om kategorien forvaltet skog utgjør et netto opptak. EU-landene benytter også under

<sup>1</sup> Hvor mye skogen tar opp av CO<sub>2</sub> avhenger av en rekke forhold, blant annet skogens alder, skogstype og klimatiske forhold. Systemet med framoverskuende referansebane skal blant annet reflektere at skog i ulike land har ulik aldersstruktur, noe som påvirker hogstnivå og opptak.

<sup>2</sup> Europakommisjonen har også foreslått et tilsvarende tak på hvor mye av netto opptaket fra forvaltet skog som kan avregnes mot forpliktelsen om «netto null» utslipp for sektoren.

Kyotoprotokollens andre forpliktelsesperiode en framoverskuende referansebane for forvaltet skog. En forskjell for Norge er at man etter Kyoto-regelverket kan øke avvirkningen betydelig uten at det fremkommer som utslipp i regnskapet.

Foreløpige beregninger viser at Norge med Europakommisjonens forslag til regelverk for skog og annen arealbruk ligger an til å måtte bokføre et netto utslipp på 15 millioner tonn over perioden 2021–2030, før kategorien forvaltet skog er regnet med, selv om Norge har et stort nettoopptak i skog. Beregningene er svært usikre. Endelige regneregler for bokføring kan påvirke dette tallet. Årsaken til at Norge kan få et netto utslipp fra denne sektoren har sammenheng med at det høye norske opptaket på forvaltede skogarealer for en stor del vil bokføres mot en framoverskuende referansebane. Dersom avvirkningen blir som forutsatt i den framoverskuende referansebanen, blir denne kategorien satt til null. Utslippene fra andre bokføringskategorier i sektoren, særlig fra avskoging, kan dermed ikke utlignes av det store opptaket i norsk skog (som ikke skyldes nye tiltak).<sup>3</sup> Opptaket fra påskoging vil også kun telle med i 30 år. Siden norsk skog vokser sent, er det derfor begrenset hvor mye påskoging vil kunne bidra i et 2030-perspektiv.

Det bør påregnes at kategorien forvaltet skog også vil kunne bli bokført med utslipp med Kommisjonens forslag. Dette vil i så fall komme i tillegg til det foreløpige beregnede utslippstallet på 15 millioner tonn. Det er imidlertid knyttet usikkerhet til dette. Dersom intensiteten i avvirkningen øker utover referansebanens historiske nivå (1990–2009), vil et redusert netto-opptak framkomme som et utslipp i regnskapet. Etter Kommisjonens forslag skal også endringen i karbonbeholdningen i lagrede treprodukter (harvested wood products – HWP), inngå i referansenivået for forvaltet skog. I referanseperioden som Kommisjonen foreslår (1990–2009) hadde norsk treforedlingsindustri vesentlig innenlands produksjon. Dette bidro til en lagerøkning for karbon i treprodukter (HWP), noe som regnes som opptak. Etter 2009 har en større del av tømmeret blitt foredlet i utlandet som følge av omstrukturering av norsk skogindustri. Utenlands foredling vil ikke telle med som opptak. Med referanseperioden som Kommisjonen foreslår (1990–2009), måles vi mot en periode hvor lageret økte og

utgjorde netto opptak. Dette betyr at Norges årlige opptak i perioden 2021–2030 må være større enn dette for at man skal kunne bokføre endringen som opptak. Karbonlageret i treprodukter (HWP) som er produsert i Norge er imidlertid redusert etter 2009, noe som regnes som utslipp.

Forslaget blir for tiden (juni 2017) drøftet i Europaparlamentet og Rådet, og en rekke skogland har tatt til orde for alternative modeller til Kommisjonens forslag. Det har også Norge gjort. Norge vil arbeide med andre europeiske skogland for å fremme en alternativ modell for EU. Det endelig vedtatte regelverket kan avvike på flere punkter sammenlignet med Kommisjonens forslag, noe som også vil påvirke beregningene av konsekvenser for Norge.

#### 4.4.2 Nærmere om netto null utslipp

Forpliktelsen om «netto null utslipp» gjelder i sum for alle kategoriene i sektoren. Forpliktelsen kan for det første oppfylles gjennom nasjonale tiltak for utslippsreduksjoner, eller økt opptak, dvs. nye klimatiltak i forvaltet skog, i forhold til referansebanen. For den andre femårsperioden (2026–2030) kan man også benytte eventuelle oppsparte skog- og arealbrukskreditter fra forrige femårsperiode (2021–2025).

Kjøp av skog- og arealbrukskreditter fra andre land kan også brukes til å oppfylle forpliktelsen. Slike kreditter kan kun benyttes til å oppfylle forpliktelsen for skog- og arealbrukssektoren, ikke utslippsmålet under innsatsfordelingsforordningen, se kapittel 4.4.3 for nærmere omtale.

Forslaget til regelverk er rettet mot nasjonale myndigheter og ikke mot den enkelte skogeier.

Dersom et land ikke oppfylder forpliktelsen om netto null utslipp fra skog- og arealbrukssektoren, vil utslippet måtte dekkes opp gjennom ytterligere tiltak under innsatsfordelingsforordningen, og dermed komme i tillegg til forpliktelsen for ikke-kvotepliktige utslipp under denne forordningen.

Det er foreslått begrensninger på hvor mye en kan regne inn av netto opptak i eksisterende, forvaltet skog for å oppfylle forpliktelsen om netto null utslipp, dersom netto opptak blir høyere enn referansebanen. Dette er satt til en mengde tilsvarende 3,5 prosent av de samlede norske utslippene i 1990, og tilsvarer ca. 1,8 millioner tonn CO<sub>2</sub>. Dersom opptaket i forvaltet skog blir lavere enn referansebanen, for eksempel som følge av økt hogst, vil et redusert netto opptak måtte bokføres uavkortet som et utslipp etter Kommisjonens forslag.

<sup>3</sup> Opptaket i forvaltet skog telles som null dersom den faktiske utviklingen i netto-opptak følger referansebanen. Dersom en større andel skog blir hogstmoden, enn i den historiske referanseperioden, kan tilsvarende økning i hogsten modelleres inn i referansebanen.

#### 4.4.3 Bruk av skog og arealbrukskreditter under innsatsfordelingsforordningen

Dersom landene har et overskudd av opptak fra skog- og arealbrukssektoren, kan landene på visse vilkår benytte opptaket til å oppfylle sine nasjonale mål under innsatsfordelingsforordningen. EU-landene har etter Kommisjonens forslag, samlet sett en ramme for å kunne bokføre 280 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter fra opptak i skog- og arealbrukssektoren i løpet av perioden 2021–2030. Denne muligheten fordeles på landene basert på landenes andel av jordbruksutslipp under innsatsfordelingsforordningen.

Europakommisjonen har foreslått en rekke kriterier som må være oppfylt for at opptak fra skog- og arealbrukssektoren kan godskrives mot egne utslipp under innsatsfordelingsforordningen:

- Forpliktelsen om «netto null utslipp» må være oppfylt. Forpliktelsen gjelder alle arealkategoriene i sektoren, inkludert forvaltet skog.
- Det er kun et netto opptak fra kategoriene påskoging, avskoging, dyrket mark og beite som kan benyttes til å oppfylle forpliktelsen under innsatsfordelingsforordningen. Opptak som skriver seg fra tiltak utover referansebanen for forvaltet skog, for eksempel økt CO<sub>2</sub>-opptak fra gjødsling eller tettere planting, kan altså ikke godskrives mot utslipp under innsatsfordelingsforordningen.

Ettersom Norge etter foreløpige beregninger kan komme ut med et netto utslipp fra sektoren, bør det påregnes at Norge med Kommisjonens forslag ikke vil få tilgang til denne fleksibiliteten.<sup>4</sup> Se nærmere omtale i kapittel 4.4.1 om årsakene til at Norge kan komme ut med et utslipp fra sektoren. Reglene for beregning av en referansebane for forvaltet skog og bruk av skog- og arealbrukskreditter under innsatsfordelingen, er gjenstand for diskusjon i EU i forbindelse med behandlingen av forslagene i Europaparlamentet og Rådet.

<sup>4</sup> Etter foreløpige beregninger fra Miljødirektoratet vil det for Norges del være snakk om ca. 3,3 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter over hele tiårsperioden (2021–2030). Det er knyttet usikkerhet til dette tallet, blant annet avhenger det av om taket på 280 millioner tonn vil oppjusteres som følge av Norges inntreden, eller om taket omfordeles mellom landene. Dette er foreløpig ikke avklart. Det er også diskusjon om størrelsen på taket i EU.

## 4.5 Fleksibilitet sikrer måloppfyllelse

### 4.5.1 Norsk tilgang til fleksibilitet under innsatsfordelingen

#### 4.5.1.1 Innledning

Fleksibilitetsmekanismene under innsatsfordelingen gir sikkerhet for at Norge kan oppfylle det forpliktende utslippsbudsjettet, og åpner for en kostnadseffektiv gjennomføring av det norske utslippsmålet for 2030. Som vist i kapittel 4.3.4 gjør fleksibilitetsmekanismene det mulig for land å samarbeide om utslippsreduksjoner. Det fremgår av Kommisjonens forslag at Norge vil få tilgang til fleksibel gjennomføring på linje med EU-landene. De viktigste formene for fleksibilitet for Norge er muligheten til å konvertere et begrenset antall kvoter fra det europeiske kvotesystemet og samarbeid med andre land gjennom handel med utslippsenheter.

#### 4.5.1.2 Konvertering av kvoter fra det europeiske kvotesystemet

Ved en felles oppfyllelse kan Norge sannsynligvis bli likestilt med de ni EU-landene<sup>5</sup> som får adgang til å dekke noe av sitt behov for utslippsenheter ved at klimakvoter fra det europeiske kvotesystemet konverteres til utslippsenheter. De aktuelle EU-landene får anledning til å bruke klimakvoter fra det europeiske kvotesystemet tilsvarende 2 til 4 prosent av landenes ikke-kvotepflichtige 2005-utslipp. Gitt at vår adgang blir i samme størrelsesorden, vil Norges adgang trolig bli 5,5 til 11 millioner tonn over hele perioden 2021–2030. For å sikre oppfyllelse av utslippsbudsjettet vil Regjeringen benytte seg fullt ut av den fleksibiliteten Norge kan oppnå ved bruk av kvoter fra det europeiske kvotesystemet.

Dersom Norge får adgang til å konvertere kvoter fra kvotesystemet kan dette skje uavhengig av avtaler med andre land under innsatsfordelingen. Kvotene fra det europeiske kvotesystemet som konverteres til utslippsenheter tas fra landets auksjoneringspott, som hvert år vil bli redusert med et antall kvoter som tilsvarer en tiendedel av landets samlede utnyttelse av adgangen til å konvertere kvoter fra det europeiske kvotesystemet. Kostnaden ved å benytte denne formen for fleksibilitet vil da bli i form av tapte auksjonsinntekter gjennom hele perioden 2021–2030. Kostnadene vil dermed være avhengig av prisutviklingen i det europeiske

<sup>5</sup> Belgia, Danmark, Irland, Luxemburg, Malta, Nederland, Østerrike, Finland og Sverige.



kvotesystemet. Her spriker prognosene sterkt per kvote. Prisen på kvoter levert i desember 2020 har i den senere tid svingt rundt 5 euro.

#### 4.5.1.3 Handel med utslippsenheter

Foreløpige og svært usikre beregninger gjort av Miljødirektoratet viser at en gruppe på rundt 15 EU-land ligger an til å få et overskudd på rundt 420 millioner utslippsenheter samlet for perioden 2021–2030. Beregningene er gjort med utgangspunkt i Kommisjonens referansescenario. Denne framskrivningen avviker noe fra landenes egne framskrivninger av utslipp. Et flertall av disse landene kan forventes å ønske å selge sine utslippsenheter. Det er også grunn til å regne med at disse landene vil iverksette tiltak som reduserer utslippene ytterligere dersom enheter kan selges til en pris som er høyere enn de tiltakskostnadene de står overfor. På den andre siden er det rundt 13 EU-land som har et samlet forventet underskudd på rundt 608 millioner utslippsenheter. Disse landene må skaffe seg utslippsenheter fra andre EU-land og/eller gjennomføre utslippsreducerende tiltak. Beregningene er basert på vedtatt politikk sommeren 2016. Virkningen av politikk som er vedtatt eller under behandling i EU i tiden etter juli 2016, er ikke innarbeidet i analysen. Virkningen av unilaterale tiltak som enkelte land har varslet er heller ikke analysert. Prisutviklingen på kjøp av utslippsenheter fra andre land er svært usikker.

Selv om nasjonale virkemidler forsterkes vil det kunne være et behov for fleksibilitet som er større enn forventet maksimal tilgang til å konvertere kvoter fra det europeiske kvotesystemet. Dersom det blir nødvendig og det viser seg å være kostnadseffektivt, legger regjeringen derfor opp til at Norge også skal kunne benytte fleksibilitet i form av direkte kjøp av utslippsenheter fra andre land. Selv om det gjennom prosessen i EU skulle bli vedtatt et strammere opplegg enn det som ligger i Kommisjonens forslag, er det stor sannsynlighet for at Norge kan dekke sitt behov for fleksibilitet også hvis det viser seg å være nødvendig å benytte fleksibilitet ut over 11 millioner tonn.

#### 4.5.1.4 Sparing og låning innad i perioden

Slik det er beskrevet i kapittel 4.3.4 er det begrensninger på bruk av utslippsenheter som overføres mellom ulike år innad i perioden 2021–2030. Med Kommisjonens forslag vil Norge få tilgang til sparing og låning av utslippsenheter innad i perioden på lik linje med EU-landene. Dette gir

større fleksibilitet i gjennomføringen av det norske utslippsmålet.

#### 4.5.1.5 Kreditter fra skog- og arealsektoren

Antallet skog- og arealbrukskreditter som kan godskrives mot forpliktelsen under innsatsfordelingsforordningen er begrenset oppad til 280 millioner kreditter samlet sett på EU-nivå. Kredittene fordeles mellom EU-landene på basis av landenes jordbruksutslipp. Basert på jordbruksutslippene ville Norge etter foreløpige beregninger fra Miljødirektoratet kunne få om lag 3,3 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter over hele tiårsperioden (2021–2030). Det er knyttet usikkerhet til dette tallet. Det avhenger også om taket på 280 millioner tonn vil oppjusteres som følge av Norges inntreden, eller om taket omfordles mellom landene. Bruk av slike kreditter forutsetter imidlertid at landene har et bokført netto opptak i skog- og arealsektoren når opptak i forvaltet skog ikke medregnes. Siden Norge etter foreløpige beregninger vil kunne få et utslipp fra sektoren, bør det påregnes at Norge ikke vil kunne utnytte slik fleksibilitet.

### 4.5.2 Norsk tilgang til fleksible mekanismer under skog- og arealbrukssektoren

#### *Foreløpige beregninger for skog- og arealbrukssektoren*

Forpliktelsen for skog- og arealbrukssektoren om at utslippene i sektoren ikke skal overstige opptaket («netto null utslipp») kan oppfylles enten gjennom nasjonale tiltak eller ved at utslippene dekkes opp ved å kjøpe skog- og arealbrukskreditter fra andre land. Alternativt vil det gjøres fratrekk i tildeelte utslippsenheter under innsatsfordelingsforordningen tilsvarende utslippene fra skog- og arealbrukssektoren. Sistnevnte innebærer i så fall at forpliktelsen under innsatsfordelingsforordningen øker tilsvarende utslippene fra skog- og arealbrukssektoren. Skulle resultatet for Norge bli et netto utslipp, vil Norge, uten kjøp av skog- og arealbrukskreditter, måtte redusere utslippene i de andre ikke-kvotepliktige sektorene utover foreløpig tildelt mål på 40 prosent. Kjøp av skog- og arealbrukskreditter fra andre land forutsetter at andre land vil ha et overskudd av kreditter som de ønsker å selge. Ifølge Kommisjonens konsekvensvurdering av forslaget til skog- og arealbruksforordning vil det være et overskuddsopptak i skog- og arealbrukssektoren i Europa som helhet, også etter at landene har fylt hele rammen for overføring av overskuddsopptak fra skog- og areal-

brukssektoren til innsatsfordelingsforordningen. Det er imidlertid knyttet usikkerhet til disse beregningene. Det er også knyttet stor usikkerhet til den endelige utformingen av regelverket, noe som kan påvirke hvor stort overskuddsopptaket

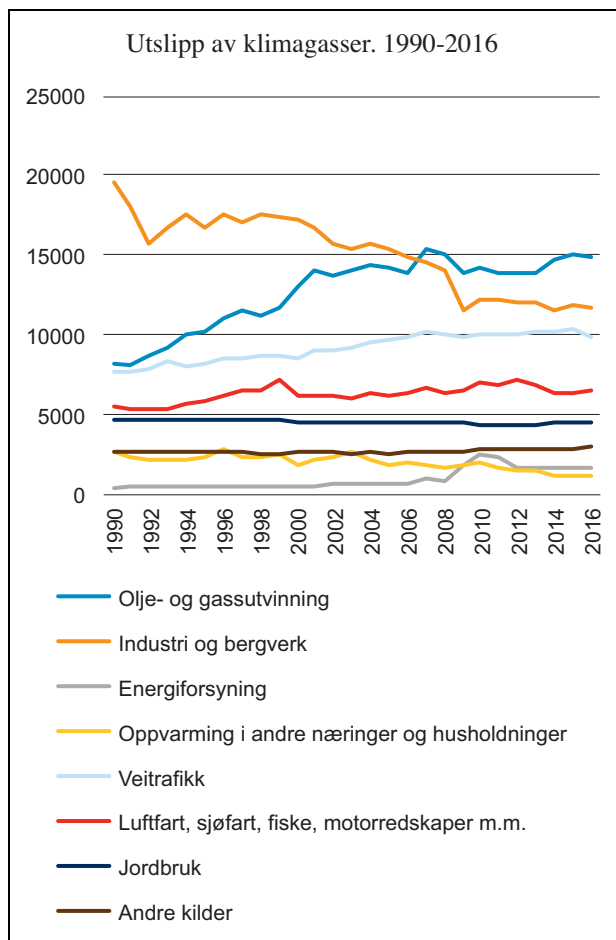
blir, og hvor mye av dette som blir tilgjengelig for kjøp. Overskudd av skog- og arealbrukskreditter som er oppnådd gjennom kjøp av kreditter fra et annet land kan ikke nyttes til å godskrive utslipp under innsatsfordelingsforordningen.

## 5 Reduksjon av ikke-kvotepliktige utslipp i Norge

### 5.1 Utslippetsutviklingen

#### 5.1.1 Norske utslipp

De norske klimagassutslippene var i 2015 på 53,9 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.<sup>1</sup> Av disse utslippene var det i 2015 27,3 millioner tonn som kom fra ikke-kvotepliktige kilder, det vil si utslipp som ikke er dekket av kvotesystemet.<sup>2</sup> Det er 0,8 pro-



Figur 5.1

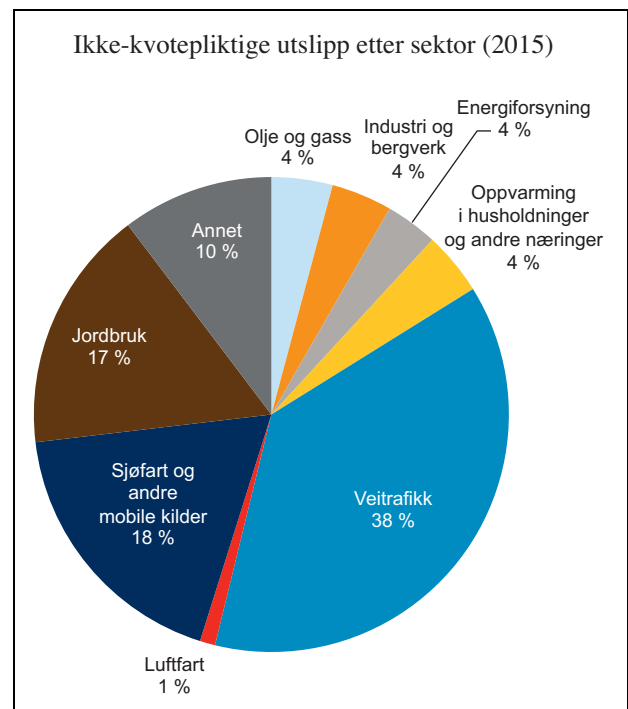
Kilde: Statistisk sentralbyrå

<sup>1</sup> Ifølge foreløpige tall fra utslippsregnskapet til Statistisk sentralbyrå var utslippene i 2016 53,4 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Usikre anslag tyder på at ikke-kvotepliktige utslipp dette året var på 27,4 millioner tonn.

<sup>2</sup> Ikke inkludert skog- og arealbrukssektoren.

sent lavere enn i 2005, som brukes som referanseår for EUs mål for utslippsreduksjoner. Transport<sup>3</sup> og jordbruk utgjorde den største andelen av disse utslippene og sto i 2015 for henholdsvis 57 og 17 prosent av de ikke-kvotepliktige utslippene. (Se figur 5.1 og 5.2). Det er også betydelige ikke-kvotepliktige utslipp fra avfallsforbrenning, industri, petroleum og diverse andre kilder, til sammen 26 prosent av ikke-kvotepliktige utslipp.

Utslipp fra veitrafikk økte med drøyt 30 prosent fra 1990 til 2007, og har siden ligget relativt stabilt. Dette til tross for at det har vært vekst i transportomfang for både gods- og persontransport. Mer effektive kjøretøy har bidratt til at utslippene ikke har økt etter 2007. Ifølge foreløpige tall fra Statistisk Sentralbyrå for 2016 gikk utslipp fra veitrafikk ned med 4 prosent, blant annet som en følge av økt bruk av biodrivstoff.



Figur 5.2

Kilde: Statistisk sentralbyrå

<sup>3</sup> Veitrafikk, innenriks sjøfart og fiske, innenriks luffart og motorredskaper/anleggsmaskiner mv.

### Boks 5.1 Norges utslippsregnskap og utslippsrapportering til FN

Det er i dag et omfattende system for beregning og rapportering av utslippsregnskap for klimagasser og oppfølging av internasjonale klimapliktelser til FNs klimakonvensjon og til Kyotoprotokollen.

Norge har et omfattende system for innhenting, kvalitetssikring og løpende oppdatering av utslippsdata.

Norges rapporteringsforpliktelser til FNs klimakonvensjon omfatter:

- Hvert fjerde år: Norge utarbeider nasjonal hovedrapport (National Communication) til FNs klimasekretariat. Rapporten inneholder en bred beskrivelse av Norges klimapolitikk, internasjonale forpliktelser, nasjonale virkemidler og aktiviteter som Norge deltar i internasjonalt på klimaområdet. Forrige hovedrapport ble levert i mars 2014.
- Hvert andre år: En oppdateringsrapport (Biennial report), med blant annet oversikt over nye virkemidler siden forrige rapportering, og hvordan Norge ligger an til å oppfylle andre forpliktelsesperiode under Kyotoprotokollen (2013–2020). Siste oppdateringsrapport ble levert i desember 2015.
- Hvert år: Klimagassregnskap og National Inventory Report. Rapporten, som også inkluderer rapportering til Kyotoprotokollen, inneholder det nasjonale utslippsregnskapet for klimagasser basert på tidsserier fra 1990, og en omfattende dokumentasjon av hvordan dette er beregnet. Godkjent rapport er en betingelse for at Norge kan benytte de fleksible mekanismene under Kyotoprotokollen.

Alle rapportene er gjenstand for en grundig review-prosess i regi av FN. I Norge er Miljødirektoratet ansvarlig for den årlige rapporterin-

gen av Norges offisielle klimagassregnskap til FNs klimakonvensjon og Kyotoprotokollen, mens Klima- og miljødepartementet sender inn nasjonale hovedrapporter og oppdateringsrapportene.

Et viktig element i rapporteringen til FN er det norske utslippsregnskapet for klimagasser, som utarbeides i et samarbeid mellom Statistisk sentralbyrå (SSB), Norsk Institutt for Bioøkonomi (NIBIO) og Miljødirektoratet. SSB utarbeider og publiserer statistikk for utslipp av klimagasser til luft, mens NIBIO utarbeider statistikk for opptak og utslipp fra skog og andre arealer. Miljødirektoratet er ansvarlig for å utvikle og rapportere det samlede regnskapet for klimagasser i tråd med internasjonale forpliktelser. Norge har en lang historie med utslippsregnskap, og det finnes per i dag sammenliknbare tall for 1990–2015 og statistikk for enkeltår før dette. SSB rapporterer også utslippsdata til EUs statistikkbyrå (EUROSTAT), og Miljødirektoratet til det Europeiske miljøbyrået (EEA).

Med felles oppfyllelse av klimamålet for 2030 med EU, vil Norges rapporteringsforpliktelse til EEA øke. EU pålegger landene å rapportere utslippsregnskap hvert år og fremskrivninger og tiltak og virkemidler annet hvert år. Parisavtalen vil også medføre rapportering på blant annet utslippsreduksjoner, tilpasning og finansiering.

Den norske utslippsstatistikken publiseres på nett ([www.ssb.no](http://www.ssb.no)), og blir gjort offentlig tilgjengelig samtidig for alle brukere. Den legges også ut på nettstedet [www.miljostatus.no](http://www.miljostatus.no). Den internasjonale utslippsrapporteringen er tilgjengelig i publikasjonene som sendes til FNs klimakonvensjon, og er sammen med klimagassregnskapet tilgjengelig på FNs hjemmeside.

Ikke-kvotepliktige transportutslipp unntatt vei-trafikk (innenriks luft- og sjøfart, fiske, motorredskaper mv.) har samlet økt med 11 prosent siden 1990. Mens utslippene fra innenriks sjøfart og fiske har gått ned, har utslippene fra andre mobile kilder som anleggsmaskiner økt. Siden 1990 har jordbruket redusert sine utslipp med 5 prosent. Ikke-kvotepliktige utslipp fra industri og petroleum var i 2015 2,3 millioner tonn og har blitt redusert med 58 prosent siden 1990.

#### 5.1.2 Nye utslippsfremskrivninger

Det ble lagt frem nye utslippsfremskrivninger for 2020 og 2030 i Perspektivmeldingen 2017 (Meld. St. 29 (2016–2017)). Utslippene av klimagasser anslås å avta med rundt 0,75 prosent i året fra 2015 og frem mot 2030, og forventes da å ligge anslagsvis vel 5,5 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter lavere enn i 2015. Det aller meste av nedgangen ventes å komme i ikke-kvotepliktige utslipp der

Tabell 5.1 Utslipp av klimagasser i Norge etter sektor. Millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

	1990	2005	2015	2020	2030
Utslipp av klimagasser	51,7	55,1	53,9	51,8	48,3
Kvotepliktige utslipp		27,5	26,6	26,3	25,2
– Olje- og gassproduksjon		12,9	14,0	13,9	12,8
– Industri og bergverk		13,6	10,8	11,1	11,0
– Andre kilder <sup>1</sup>		1,0	1,8	1,3	1,4
Ikke-kvotepliktige utslipp		27,6	27,3	25,5	23,1
– Transport <sup>2</sup>		14,9	15,6	14,9	13,5
– Herunder: Veitrafikk		9,7	10,3	9,7	8,4
– Jordbruk		4,6	4,5	4,3	4,4
– Andre kilder <sup>3</sup>		8,1	7,2	6,2	5,2
Opptak i skog og annen arealbruk	-10,5	-24,7	-24,3	-23,4	-21,2
Utslipp av klimagasser medregnet skog og annen arealbruk	41,3	30,4	29,6	28,4	27,1

<sup>1</sup> Inkluderer kvotepliktig energiforsyning og luftfart.

<sup>2</sup> Inkluderer veitrafikk, sjøfart, fiske, ikke-kvotepliktig luftfart, anleggsmaskiner og andre mobile kilder.

<sup>3</sup> Inkluderer ikke-kvotepliktig industri, petroleumsvirksomhet og energiforsyning, samt oppvarming og andre kilder.

Kilder: Statistisk sentralbyrå, Miljødirektoratet, NIBIO og Finansdepartementet.

utslippene anslås å gå ned med 4,25 millioner tonn fra 2015 til 2030, se tabell 5.1.

I tråd med internasjonale retningslinjer er fremskrivingene basert på vedtatt klimapolitikk. Fremskrivingene gir dermed et bilde av hvordan norske utslipp av klimagasser kan utvikle seg ved en videreføring av dagens virkemidler. Bildet er usikkert, blant annet fordi utvikling av nye løsninger kan påvirke hva en videreføring av dagens virkemidler betyr for utslippene.

Fremskrivingene er ikke en beskrivelse av regjeringens mål og fanger heller ikke opp effekter av fremtidig ny politikk og nye virkemidler. Vedtatte mål uten tilhørende forslag til endrede virkemidler eller tiltak som ikke er ferdig utredet i form av forskrift, avgiftsvedtak eller avtaler mv. er ikke innarbeidet i referansebanen. Et unntak er forbud mot bruk av fossil olje til oppvarming i husholdninger og næringsbygg i 2020, der forslag til forskrift har vært på høring. Samtidig er beregningene av hvordan dagens politikk påvirker fremtidige utslipp beheftet med usikkerhet, og usikkerheten øker utover i tid. Både den fremtidige økonomiske utviklingen og den fremtidige befolkningsutviklingen er usikker. Økonomisk vekst og befolkningsøkning har historisk betydd mye for

utslippene av klimagasser. Det er også stor usikkerhet rundt utvikling og tilgang på lav- og nullutslippsteknologi, og kostnadene ved å ta slik teknologi i bruk.

Anslaget for ikke-kvotepliktige utslipp i 2030 er nedjustert med 3 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter sammenliknet med forrige fremskriving (Nasjonalbudsjettet 2015). Det er særlig antakelsene om utviklingen i utslippene fra transport som bidrar til at fremskrivingene viser en klar nedgang. Utslippene fra veitransport anslås å avta fra 10,3 millioner tonn i 2015 til 9,7 millioner tonn i 2020 og videre til 8,4 millioner tonn i 2030. Nedgangen skyldes i hovedsak at det er lagt til grunn at innfasing av lav- og nullutslippsbiler vil øke ytterligere fremover. I fremskrivingene videreføres dagens nivå på omsetningskravet for biodrivstoff. En økning i omsetningskravet i tråd med Stortingets vedtak i forbindelse med budsjettet for inneværende år, vil isolert sett bidra til å trekke utslippene ned med om lag 1 million tonn i 2020. Vedvarende vekst i antallet null- og lavutslippskjøretøy bidrar til at effekten er mindre i 2030.

Utslippene fra innenriks sjøfart og fiske har avtatt markert de senere årene. Nedgangen i utslippene henger trolig sammen med overgang

### Boks 5.2 Forutsetninger ved fremskrivninger av utslipp til luft

Utgangspunktet for fremskrivingene er utslippsregnskapet og nasjonalregnskapet fra Statistisk sentralbyrå, som danner det beskrivende grunnlaget for Statistisk sentralbyrås økonomiske modell SNOW. Bruken av modellen er på enkelte områder supplert med mer detaljerte analyser.

I korte trekk kan forutsetningene som ligger til grunn for fremskrivingene oppsummeres som følger:

- Dagens innretning av klimapolitikken videreføres, herunder omfang og satser for CO<sub>2</sub> avgiften.
- Prisen på fremtidig levering av kvoter innenfor EUs kvotesystem anslås å stige til 60 kroner per tonn CO<sub>2</sub> i 2020, i tråd med noteringer i fremtidsmarkedet for slike kvoter. Etter 2020 er det lagt til grunn at prisen på kvoter i EUs kvotesystem stiger reelt med 4 prosent per år.
- Langsiktig pris på råolje og naturgass som er lagt til grunn i kapittel 5 i perspektivmeldingen (Meld. St. 29 (2016–2017)).
- Fremskrivingene av utslipp fra olje- og gassproduksjon er utarbeidet av Oljedirektoratet og bygger på rapportering fra oljeselskapene. Avgrensningen av petroleumsindustrien følger petroleumslovens definisjon. I tillegg er virksomheten ved landanleggene som er knyttet til videre transport av petroleumsprodukter inkludert, slik at fremskrivingene blir i tråd med utslippsregnskapet.<sup>1</sup> Det er tatt hensyn til endringer i sammensetningen av produksjonen og at anslått levetid er økt for flere felt. Størstedelen av CO<sub>2</sub> utslippene er knyttet til energiproduksjon på innretningene. Utslipp fra bygge- og installasjonsfase, maritime støttetjenester og helikoptertrafikk inngår i andre næringer.
- Utslipp fra veitrafikk tar utgangspunkt i informasjon i utslippsmodellen for veitrafikk som

Statistisk sentralbyrå benytter til å beregne nasjonale utslipp til luft fra veitrafikk. Det er lagt til grunn at andelen elbiler vil øke til 50 prosent av nybilsalget i 2030. Salget av ladbare hybridbiler anslås til rundt 20 prosent av nybilsalget. Forutsetningene innebærer at andelen nye diesel- og bensinbiler (inkludert ikke-ladbare hybridbiler) vil avta fra rundt 70 prosent i 2016 til 30 prosent av salget av nye personbiler i 2030. Trafikkarbeidet anslås å følge utviklingen i befolkningen. Utslippene per kjørte kilometer fra nye biler basert på fossile energibærere anslås å avta med om lag 1 prosent i året. Innblandingen av biodrivstoff er videreført med dagens nivå på reelt 6,25 prosent.

- Det er lagt til grunn om lag uendret forbruk av elektrisitet i kraftintensiv industri.
- På bakgrunn av aktivitetsdata fra NIBIO utarbeider Miljødirektoratet fremskrivninger av utslipp fra jordbruket. Disse bygger på at dagens landbrukssubsidier og tollvern videreføres, men at støtte til eksport av ost bortfaller fra 2020. Det er lagt til grunn en viss effektivisering slik at utslipp per produserte enhet går ned.
- Fremskrivingene av netto karbonopptak i skog og andre landarealer ble laget i 2014. Da ble det anslått at opptaket ville avta fra dagens nivå på om lag 25 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per år til i overkant av 20 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2030. Bak denne utviklingen ligger det blant annet en forutsetning om at dagens skogplanting videreføres og at avvirkningen øker fra rundt 10 millioner m<sup>3</sup> i dag til vel 12,6 millioner m<sup>3</sup> i 2030.

<sup>1</sup> Petroleumssektoren omfatter etter denne definisjonen alle petroleumsinstallasjoner offshore, landanleggene på Kollsnes, Sture, Nyhamna (Ormen Lange-feltet, Hammerfest LNG-anlegg (Snøhvitfeltet), Mongstad (indirekte utslipp fra råoljeterminal) og Kårstø (hele gassbehandlingsanlegget), samt noen mindre LNG-anlegg.

til mindre utslippsintensive drivstoff og bruk av ny teknologi. Det kan også skyldes at utslipp ikke fullt ut fanges opp i statistikken, dersom drivstoff bunkres i andre land. Utslippene varierer en del fra år til år. I fremskrivingene er det lagt til grunn at nedgangen er varig og at videre teknologiutvikling og de forsterkede virkemidlene de senere

årene vil bidra til at utslippene vil fortsette å avta etter 2020.

Utslippene fra forbruk av fossil olje til oppvarming i husholdninger og næringer har avtatt med nesten 60 prosent siden 1990. Dersom en slik utvikling fortsetter, vil utslippene i 2030 være rundt 0,75 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Forbudet mot bruk av fyringsolje innebærer at nedgan-

gen fremskyndes og at husholdningene allerede i 2020 ikke vil ha utslipp fra bruk av olje, men at det fortsatt vil være utslipp fra bruk av gass og fra vedfyring. Også i tjenesteytende næringer vil et forbud fremskynde nedgangen i bruk av olje til oppvarming. Det er beregningsteknisk lagt til grunn at det vil være noen utslipp igjen, som følge av at forbudet trolig åpner for visse unntak, blant annet i områder der kraftsituasjonen tilsier det. I 2030 anslås utslippene til knapt 0,5 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

Utslippene fra ikke-kvotepliktig energiforsyning kommer fra brenning av fossilt karbon i avfall og bruk av fossile energibærere i mindre energianlegg. I fremskrivingene anslås utslippene fra ikke-kvotepliktig energiforsyning å holde seg om lag på dagens nivå på 1 million tonn.

Utslippene fra avfallsdeponier er som tidligere anslått å gå videre ned som en følge av forbudet mot deponering av våtorganisk avfall. Utslippene fra jordbruket er anslått å ligge relativt stabilt fremover.

### 5.1.3 Usikkerhet i anslagene

Norges utslipp av klimagasser avhenger av handlingene til noen hundretusen bedrifter og flere millioner personer. Oppdaterte fremskrivninger i Perspektivmeldingen prøver å fange opp underliggende utviklingstrekk og tendenser bak summen av disse handlingene, blant annet med utgangspunkt i økonomiske, teknologiske og befolkningsmessige forhold.

Fremskrivingene av utslipp er basert på at dagens klimapolitikk videreføres. Det innebærer at omfang og satser for CO<sub>2</sub>-avgiften og andre avgifter holdes på dagens nivå. Satsingen på teknologiutvikling, for eksempel gjennom Enova, videreføres. Klimapolitikken er blitt betydelig styrket de seneste årene. Beregningene av hvordan dagens politikk påvirker fremtidige utslipp er beheftet med usikkerhet, og usikkerheten øker desto lengre utover i tid fremskrivingene strekker seg. Effekten av politikken er blant annet avhengig av utvikling og tilgang på lav- og nullutslippsteknologi og kostnadene ved å ta slik teknologi i bruk. Det meste av denne teknologiske utviklingen skjer utenfor Norges grenser.

Fremskrivingene bygger også på forutsetninger om fremtidig økonomisk vekst, befolkningsutvikling, produktivitetsvekst og utvikling internasjonalt. Disse forholdene vil ha mye å si for utslippsutviklingen i Norge, og en strategi for 2030 bør også ta høyde for at utviklingen kan bli annerledes enn lagt til grunn.

### 5.1.4 Rapportering under klimaloven

I henhold til den nye klimaloven skal regjeringen hvert år redegjøre for Stortinget om utviklingen i utslipp og opptak av klimagasser, framskrivninger av utslipp og opptak og gjennomføring av de lovfestede klimamålene for 2030 og 2050, og om hvordan Norge forberedes på og tilpasses klimaendringene. Det skal gis en oversikt som synliggjør sektorvise utslippsbaner innenfor ikke-kvotepliktig sektor og hvilke type tiltak som vil være nødvendig for å realisere disse; samt status for Norges karbonbudsjett, også innenfor et klimasamarbeid med EU om oppfyllelse av klimamål. I den årlige budsjettproposisjonen skal regjeringen redegjøre for hvordan Norge kan nå klimamålene for 2030 og 2050 og klimaeffekten av fremlagt budsjett. Rapporteringens form og innhold vil måtte tilpasses over tid.

## 5.2 Nasjonal virkemiddelbruk

*Regjeringen vil*

- bruke CO<sub>2</sub>-avgiften og andre avgifter på utslipp av klimagasser som hovedvirkemiddel mot ikke-kvotepliktige utslipp
- følge opp anmodningsvedtaket om innføring av lik CO<sub>2</sub>-avgift for ikke-kvotepliktig sektor ved å vurdere avgift for alle ikke-kvotepliktige utslipp på generelt nivå, alternativt andre virkemidler dersom avgift ikke er tilstrekkelig eller egnet
- vurdere avgiftsnivået i ikke-kvotepliktig sektor regelmessig for å bidra til kostnadseffektiv oppnåelse av 2030-målet
- dersom CO<sub>2</sub>-avgiften ikke vurderes å være et tilstrekkelig eller hensiktsmessig virkemiddel vurderes andre virkemidler, som gir tilsvarende sterke insentiver, herunder direkte regulering gjennom forurensningsloven eller frivillige avtaler. Virkemiddelbruken fremover må vurderes justert etter hvert som ny kunnskap kommer til
- legge til rette for et fortsatt effektivt og koordinert virkemiddelapparat
- videreføre satsingen på forskning og utvikling, implementering og spredning av lavutslippsteknologi
- sørge for at offentlig sektor som kunde bidrar til å ta i bruk og utvikle nye miljø- og klimavennlige teknologier og løsninger
- bidra til utvikling av nye miljø- og klimavennlige teknologier og løsninger gjennom blant annet den nye satsingen på offentlig-privat innovasjon i Innovasjon Norge

- med utgangspunkt i Financial Stability Boards anbefalinger, bidra til økt åpenhet om selskaper og finansforetaks medvirkning til klimagassutslipp

### 5.2.1 En effektiv og samordnet virkemiddelbruk

Alle større internasjonale analyser av klimautfordringen viser at å etablere en pris på utslipp av klimagasser er avgjørende for å redusere utslippene i tilstrekkelig omfang på en kostnadseffektiv måte. Når forurenser betaler, medvirker det til utslippsreducerende endringer i produksjons- og forbruksmønster og til utvikling og spredning av klimavennlig teknologi. Avgifter og kvoteplikt gir insentiver til at utslippsreduksjoner skjer til lavest mulig kostnad for samfunnet og er viktig for å skape markeder for null- og lavutslippsteknologi. For at de globale kostnadene ved å nå ambisiøse klimamål skal bli så lave som mulig, er det viktig å innføre en tilstrekkelig høy CO<sub>2</sub>-pris som omfatter flest mulige kilder og områder. I den grad noen utslippskilder ikke belastes for sine utslipp, mottar subsidier eller betaler redusert pris for sine utslipp, må den generelle CO<sub>2</sub>-prisen være høyere for å oppnå en gitt utslippsreduksjon. Prinsippet om kostnadseffektivitet for å sikre globale fordeleler er nedfelt i FNs klimakonvensjon. Andre sentrale prinsipper nedfelt i konvensjonen som er sentrale i klimasammenheng er føre-var-prinsippet og prinsippet om felles, men differensiert ansvar og respektive muligheter. Føre-var-prinsippet er også et viktig prinsipp i norsk miljøpolitikk.

I dag er det store forskjeller i karbonpriser mellom land og sektorer. Det gjelder både omfanget av direkte prising og implisitte kostnader knyttet til regulering.

Virkemiddelbruken i klimapolitikken bør følge et sett av prinsipper som er transparente og gir forutsigbarhet, og som innebærer at målene for klimapolitikken nås med effektivitet og størst mulig grad av sikkerhet. For å skape minst mulig konflikt mellom klimamålene og andre samfunns-mål, kreves det god koordinering i bruken av virkemidler. Regjeringens klimapolitikk bygger på følgende:

- *Forurenser skal betale.* Virkemidler bør velges ut fra kriteriet om at den som forurenser eller skader miljøet skal betale for skaden som forvoldes.
- *Effektive virkemidler.* Virkemidlene bør innrettes slik at miljømålene oppnås med størst mulig sikkerhet og til lavest mulige kostnader for samfunnet. Miljøavgifter, omsettelige kvoter,

direkte reguleringer, avtaler, informasjon og subsidier må kombineres mest mulig effektivt.

- *Støtte til teknologiutvikling.* Å utvikle og ta i bruk klima- og miljøvennlige teknologier er viktig for å møte klima- og miljøutfordringene, og kan også gi norsk næringsliv nye markedsmuligheter.
- *Globale effekter avgjørende.* Virkemidlene i klimapolitikken må bidra til at globale utslipp går ned.
- *Et lavutslippssamfunn, ikke et lavinntektssamfunn.* Vi må utnytte mulighetene som ligger i det grønne skiftet.

Virkemidler velges ut fra kriteriet om at forurenser betaler, at kostnadene for samfunnet er lavest mulig (kostnadseffektivitet), samtidig som klima- og miljømål nås (styringseffektivitet). Valg av virkemiddel bestemmer potensialet for utslippsreduksjoner og tilhørende kostnader.

På områder underlagt generelle virkemidler skal det som hovedregel unngås ytterligere regulering. Det er imidlertid slik at i enkelte tilfeller vil det være vanskelig å prise en miljøskade gjennom avgifter eller kvoter. Det kan for eksempel være utslipp av klimagasser ved uttak av torv. Det kan også være tilfeller hvor avgiften ikke utløser kostnadseffektive tiltak, på grunn av barrierer som for eksempel manglende kompetanse eller mangelfull informasjon. Dersom CO<sub>2</sub>-avgiften ikke vurderes å være et tilstrekkelig eller hensiktsmessig virkemiddel skal andre virkemidler vurderes, som gir tilsvarende sterke insentiver, herunder direkte regulering gjennom forurensningsloven eller avtaler. Det kan også være grunnlag for å støtte utvikling av ny teknologi. Dette er i tråd med tidligere klimaforlik hvor det har vært enighet om at det skal være mulig å benytte andre virkemidler i tillegg til kvoter og avgifter.

Virkemidler påvirker handlingene til bedrifter og husholdninger, og kan ha konsekvenser utover virkningen på utslipp. Slike tilleggseffekter kan være positive eller negative. Eksempler på positive tilleggseffekter av tiltak mot utslipp av CO<sub>2</sub> kan være mindre lokal luftforurensing eller nedgang i utslipp av kortlevde klimaforurenserer (se kapittel 5.11 for nærmere forklaring). Et eksempel på negativ tilleggseffekt er at fri bruk av kollektivfelt kan øke reisetiden for andre trafikanter.

I utformingen av politikken legger regjeringen også vekt på andre positive effekter enn reduserte klimagassutslipp. Ved å innrette virkemidler mot utslippskilder som også reduserer utslippene av kortlevde klimaforurenserer, for eksempel i jordbruks- og petroleumssektoren (metan) eller i



transportsektoren (svart karbon), kan en bidra til å dempe den globale oppvarmingshastigheten. Flere av virkemidlene vil også bidra til reduksjoner i lokale utslipp til luft som medfører positive helsegevinster. Dette gjelder for eksempel virkemidler for å redusere utslippene i transportsektoren som også kan gi mindre lokal luftforurensning. Trafikkbegrensende tiltak vil også bidra til færre ulykker, mindre kø og veislitasje. Tiltak som gir vinn-vinn-effekt for klima og naturmangfold er for eksempel restaurering av myr. Virkemidler for å begrense klimagassutslipp i jordbruket kan også være bra for å begrense avrenning, bedre vannkvaliteten i nærliggende vassdrag og redusere ammoniakktutslipp til luft. Slike positive effekter bør tillegges vekt ved utformingen av politikken. Samtidig bør virkemidlene innrettes slik at potensielle negative effekter av tiltak for å redusere klimagassutslipp, for eksempel på kulturlandskap, naturmangfold, vannkvalitet og helse begrenses.

Regjeringen har et langsiktig mål om at Norge skal bli et lavutslippssamfunn i 2050. Dette perspektivet blir særlig viktig for beslutninger som har store konsekvenser for utslipp og en svært langsiktig horisont. Samtidig øker usikkerheten med tidsperspektivet, og det kan i praksis være krevende å avgjøre hvilke spesifikke tiltak som vil gi kostnadseffektive utslippsreduksjoner i et langsiktig perspektiv. Vurderingen av hvilke type tiltak og virkemidler som skal gjennomføres nasjonalt mot 2030 må også gjøres i lys av målet om at Norge skal bli et lavutslippssamfunn i 2050. De tiltakene som gjennomføres for å nå vår nasjonale utslippsforpliktelse i 2030 må også bidra til kostnadseffektive utslippsreduksjoner på lengre sikt. Deltakelsen i EUs kvotesystem, felles oppfølging av 2030-målene med EU og prinsippene for valg av virkemidler gir også signaler til næringsliv og personer om den langsiktige innretningen av politikken.

For å redusere kostnadene knyttet til utslippsreduksjoner er det viktig med en helhetlig politikk hvor virkemidlene samvirker på en god måte. Virkemidler må tilpasses utslippsbudsjettet etter hvert som tiden går. Denne tilnærmingen vil også legge til rette for den omstillingen som kreves frem til 2050.

### 5.2.2 Pris på utslipp er grunnlaget for en effektiv klimapolitikk

Sektorovergripende økonomiske virkemidler i form av avgifter og omsettbare kvoter er hovedvirkemidlene i norsk klimapolitikk. Disse virkemid-

lene setter en pris på utslipp av klimagasser og bidrar dermed til å endre produksjons- og forbruksmønstre over tid. Slike økonomiske virkemidler gir insentiver til at utslippsreduksjoner gjennomføres til lavest mulig kostnad for samfunnet. De kan i tillegg bidra til at ny teknologi utvikles og tas i bruk. Dagens og forventet fremtidig pris på utslipp har betydning for aktørers tilpassning og beslutninger.

Skadevirkningene ved utslipp av klimagasser er uavhengig av hvor utslippene skjer. Det tilsier at alle utslipp bør stå overfor samme pris. Store forskjeller mellom land og sektorer kan føre til uheldig ressursbruk og konkurransevridninger. Felles oppfyllelse med EU gir adgang til samarbeid med EU, men setter restriksjoner på samarbeid med land utenfor EU om oppfyllelse av utslippsforpliktelsen. EUs åpning for samarbeid ved bruk av de interne fleksible mekanismene kan medvirke til likere karbonpriser internt i området.

Gjennom ulike samarbeidsfora arbeider Norge for prising av utslipp og utvikling av markedsbaserte løsninger. Gjennom Partnership for Market Readiness, International Carbon Action Partnership og Transformative Carbon Asset Facility, jf. omtale i kapittel 2.4, arbeides det med å utvikle nye samarbeidsformer der prising og utvikling av markedsbaserte løsninger står sentralt. Dersom mange land gjennomfører tiltak der forurenser må betale for sine utslipp av klimagasser vil verden få større utslippsreduksjoner igjen for en gitt innsats. Samtidig reduseres faren for karbonlekkasje. Det styrker integriteten til den globale klimapolitikken.

I dag er over 80 prosent av de norske klimagassutslippene omfattet av CO<sub>2</sub>-avgift, EUs kvotesystem eller begge deler. CO<sub>2</sub>-avgiften ble innført i 1991. Avgiftens formål er å bidra til kostnadseffektive reduksjoner i utslippene av CO<sub>2</sub>. I ikke-kvotepiktige sektorer er anslagsvis mellom 60 og 70 prosent av klimagassutslippene ilagt avgift. CO<sub>2</sub>-avgiften på mineralske produkter omfatter bensin, mineralolje, naturgass og LPG. Det meste av CO<sub>2</sub>-utslippene i ikke-kvotepiktig sektor oppstår fra forbrenning av disse produktene. Det er også en avgift på klimagassene hydrofluorkarboner (HFK) og perfluorkarboner (PFK). Det er en egen sats i CO<sub>2</sub>-avgiften for deler av utslippene av naturgass til luft (i hovedsak metan) i petroleumsvirksomheten slik at utslippet prises likt med forbrenning, målt per CO<sub>2</sub>-ekvivalent.

Regjeringens hovedvirkemiddel for å redusere ikke-kvotepiktige utslipp er CO<sub>2</sub>-avgiften og andre avgifter på utslipp av klimagasser. En del

### Boks 5.3 NOU 2015: 15 Sett pris på miljøet - Rapport fra grønn skattekommisjon

Grønn skattekommisjon ble oppnevnt av regjeringen 15. august 2014. Utvalget skulle blant annet vurdere hvordan en ved økt bruk av klima- og miljøbegrunnede avgifter, og reduksjoner i andre skatter og avgifter, kunne oppnå lavere utslipp av klimagasser, et bedre miljø og en god økonomisk utvikling. Utvalget leverte sin innstilling 9. desember 2015, jf. NOU 2015: 15 Sett pris på miljøet - Rapport fra grønn skattekommisjon.

Grønn skattekommisjon viser til at for å løse miljøutfordringene på en effektiv måte er det nødvendig at forurensere tar hensyn til den skaden som påføres samfunnet. En avgift på miljøskadelige innsatsfaktorer, produkter eller aktiviteter innebærer at forurensere betaler for skaden. Dette vil gi insentiver til å redusere utslipp, samtidig som det blir mer lønnsomt å utvikle og ta i bruk ny og mer miljøvennlig teknologi. Utvalget viser til at avgifter er det mest kostnadseffektive virkemiddelet for å redusere miljøbelastning dersom nivået settes slik at avgiften enten dekker den marginale miljøskaden eller bidrar til at Norge innfrir sine internasjonale forpliktelser.

For klimagassutslipp tilsier prinsippet om kostnadseffektivitet at alle utslipp fra ikke-kvotepiktig sektor bør ha lik CO<sub>2</sub>-avgift per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Utvalget foreslo derfor å oppheve fritak og reduserte satser og å sette nivået for CO<sub>2</sub>-avgiften til 420 kroner i 2016. For perioden etter 2020 anbefalte utvalget at den generelle CO<sub>2</sub>-avgiften i ikke-kvotepiktig sektor settes på nivå med det som er nødvendig for å nå det nasjonale utslippsmålet for ikke-kvotepiktig sektor på en kostnadseffektiv måte. Det innebærer at CO<sub>2</sub>-avgiften settes lik prisen på EU-interne fleksible mekanismer, eventuelt på nivå med det som er nødvendig for å nå et innenlandsk utslippsmål for ikke-kvotepiktig sektor. Utvalget sier i sin oppsummering at «hvortid det blir prisen på EU-fleksible mekanismer eller kostnaden ved utslippsreduksjoner i Norge som blir bindende er usikkert, og vil avhenge av om det er tilstrekkelig marked for EU-interne mekanismer».

Siden kvotepiktige utslipp allerede er priset, mener utvalget at slike utslipp prinsipielt sett ikke bør ilegges CO<sub>2</sub>-avgift i tillegg. Utvalget foreslår likevel å beholde CO<sub>2</sub>-avgiften for de som har kvotepikt og sette avgiftnivået ned i takt med at kvoteprisen stiger. Utvalget foreslår også tiltak for å redusere klimagassutslipp i ikke-kvotepiktig sektor som i dag ikke prises, herunder innføring av nye klimaavgifter.

Dagens priser og forventet fremtidig pris på utslipp har betydning for bedriftenes beslutninger. Fordi forventninger til fremtidig politikk påvirker investerings-beslutningene, mener utvalget at signaler om fremtidige virkemidler kan påvirke investeringer positivt før virkemidlene settes i verk. Utvalget sier det derfor kan ligge gevinster i å sig-

naliserer hvilke mål og prinsipper miljøpolitikken vil utformes etter, også i fremtiden. Dette kan redusere tilpasningskostnadene for konsumenter og næringsliv og bidra til at de foretar riktige investeringer i dag. Utvalget peker også på at de senere årene har noen land innført regler for klimapolitikken. Det vil imidlertid alltid være tvil om hvor bindende slike politisk bestemte regler er. Over tid kan ny kunnskap om eksempelvis kostnader ved miljøutslipp medføre at politikken bør endres.

For andre klimarelaterte avgifter pekte utvalget på at CO<sub>2</sub>-komponenten i engangsavgiften bidrar til at den samlede karbonprisen er langt høyere for veitransport enn i andre sektorer. Det gir grunn til å stille spørsmål ved om klimapolitikken er utformet på en kostnadseffektiv måte. Utvalget betrakter kvotesystemet og CO<sub>2</sub>-avgiften som de primære virkemidlene for å oppnå en kostnadseffektiv klimapolitikk på tvers av sektorer. Utvalget mente at CO<sub>2</sub>-komponenten burde være lavere enn i dag, men at det er argumenter knyttet til nåtidsskjevhet og nettverkseksternaliteter som taler for at CO<sub>2</sub>-differensiering fortsatt bør være betydelig. Utvalget viste til at CO<sub>2</sub>-komponenten i engangsavgiften har bidratt til en betydelig reduksjon i gjennomsnittlig CO<sub>2</sub>-utslipp fra nye personbiler.

Utvalget pekte videre på at direkte regulering normalt ikke vil gi kostnadseffektive utslippsreduksjoner på tvers av virksomheter eller sektorer. Det skyldes at myndighetene ikke kjenner den enkelte aktørs kostnader ved å oppnå gitte utslippsreduksjoner eller kostnader ved alternative utslippsreducerende tiltak. Direkte reguleringer er heller ikke i samsvar med prinsippet om at forurensere betaler, siden forurensere ikke belastes skadepåkostnadene ved et eventuelt restutslipp.

Utvalget pekte på at økonomiske virkemidler (som avgifter og kvoter) er viktige for å gi insentiver til utvikling av miljøteknologi i alle faser, fra forskningsfasen til spredningsfasen. Slike virkemidler gir en kontinuerlig etterspørsel etter nye teknologier med lavere utslipp, renere produksjon fra eksisterende teknologier og rensing av utslipp. Direkte reguleringer som utslipps- eller teknologikrav gir også insentiver til utvikling av miljøteknologier, og kan være effektivt der det ikke er mulig å bruke avgifter. Andre ikke-økonomiske virkemidler som informasjonskampanjer kan også bidra til at prissignalene kommer frem og at nye teknologier spres i markedene. Støtte til utvikling av miljøteknologier spesielt er nødvendig for å korrigere for positive kunnskapseksternaliteter, særlig i forskningsfasen. Positive læringseffekter og nettverkseksternaliteter kan være argumenter for å gi midlertidig støtte til miljøteknologier i spredningsfasen.

ikke-kvotepliktige utslipp er ikke avgiftsbelagt. Dette gjelder særlig prosessutslipp og utslipp av andre klimagasser enn CO<sub>2</sub>. Det er ikke avgift på utslipp av øvrige klimagasser i ikke-kvotepliktig sektor, dvs. metan (med unntak av deler av metanutslippene i petroleumsvirksomheten), lystgass og SF<sub>6</sub>. Jordbruket og avfallsfyllinger står til sammen for om lag 70 prosent av utslippene av metan og jordbruket står for om lag 70 prosent av utslippene av lystgass. I tillegg er det utslipp av CO<sub>2</sub> fra blant annet forbrenning av avfall og fra omdisponering av areal. Størstedelen av disse utslippene er verken ilagt avgift eller kvoteplikt. Utslipp fra omdisponering av areal bokføres i LULUCF-sektoren, jf. omtale i kapittel 4.4.

Som følge av avtalen mellom regjeringspartiene og Kristelig Folkeparti og Venstre om statsbudsjettet for 2017 ble CO<sub>2</sub>-avgiften med virkning fra 1. januar 2017 økt til 450 kroner per tonn CO<sub>2</sub> for de fleste anvendelser der det er avgift. Avgiften på HFK og PFK ble også økt til dette nivået. Nærmere 60 prosent av klimagassutslippene i ikke-kvotepliktige sektorer står nå overfor denne generelle satsen. Dette bidrar til å følge opp anbefalingen fra Grønn skattekommisjon om en lik CO<sub>2</sub>-avgift i ikke-kvotepliktig sektor. Enkelte næringer eller anvendelser er imidlertid fritatt for CO<sub>2</sub>-avgift eller ilagt redusert sats. I ikke-kvotepliktige sektorer gjelder dette blant annet bruk av gass i veksthusnæringen, gods- og passasjertransport i innenriks sjøfart, fiske og fangst i nære farvann og offshorefartøy. Det er redusert sats for mineralolje til fiske og fangst i nære farvann. Innenriks luftfart og bruk av gass i industri og bergverk ilegges redusert sats. Deler av disse utslippene er ikke kvotepliktige. Som nevnt er det også utslipp i blant annet jordbruk-, industri- og petroleumssektoren som ikke er avgiftsbelagt.

Stortinget har i anmodningsvedtak bedt regjeringen om å innføre lik CO<sub>2</sub>-avgift i ikke-kvotepliktig sektor i 2018, med foreløpig unntak for landbruket og fiskerinæringen. For disse næringene skal det settes ned partssammensatte utvalg som skal vurdere muligheten for å innføre gradvis økt CO<sub>2</sub>-avgift og foreslå andre klimatiltak. Dette arbeidet må ses i sammenheng med at Stortinget ved behandling av Meld. St. 11 (2016–2017) Endring og utvikling har ment at de biologiske prosessene i jordbruket ikke skal avgiftsbelegges slik Grønn skattekommisjon har foreslått. Regjeringen vil følge opp anmodningsvedtaket om innføring av lik CO<sub>2</sub>-avgift for ikke-kvotepliktig sektor ved å vurdere avgift for alle ikke-kvotepliktige utslipp på generelt nivå, alternativt andre virkemidler dersom avgift ikke er tilstrekkelig eller egnet.

Regjeringen vil regelmessig vurdere avgiftsnivået i ikke-kvotepliktig sektor for å bidra til kostnadseffektiv oppnåelse av 2030-målet. Endringer i avgiftene vurderes i de årlige budsjettene. Der som avgift ikke vurderes å være et tilstrekkelig eller hensiktsmessig virkemiddel, vil andre virkemidler som gir tilsvarende sterke insentiver vurderes.

Det er også andre avgifter som påvirker klimagassutslippene fra ikke-kvotepliktige sektorer. For eksempel bidrar CO<sub>2</sub>-komponenten i engangsavgiften til at den samlede karbonprisen for veitransport er langt høyere enn i andre sektorer, se boks 5.3. Avgifts- og bruksfordelene for nullutslippsbiler, kombinert med mange nye bilmodeller med lengre rekkevidde de siste årene, har vært en viktig grunn til veksten i salget av elbiler.

Bensin, mineralolje (diesel) og LPG ilegges veibruksavgift på drivstoff i tillegg til CO<sub>2</sub>-avgift, men for mineralolje og LPG er avgiftsplikten avgrenset til motorvogn for veibruk. Veibruksavgiften er begrunnet med å prise andre eksterne kostnader enn klimagassutslipp, slik som kø, ulykker, støy, veislitasje og lokal luftforurensning. Mineralolje som ikke omfattes av veibruksavgift på drivstoff, ilegges grunnavgift på mineralolje mv. i tillegg til CO<sub>2</sub>-avgift. Det er imidlertid en rekke fritak, slik at grunnavgiften i hovedsak omfatter mineralolje for fyring og drivstoff til traktorer, anleggsmaskiner og andre motorredskaper. Grunnavgiften skal blant annet hindre at oppvarming med elektrisitet eller fjernvarme blir erstattet med fyringsolje pga. elavgiften. Selv om veibruksavgiften og grunnavgiften ikke har en direkte klimabegrunnelse, er disse avgiftene med på å påvirke forbruket av fossilt drivstoff og brensel og dermed også utslippene av klimagasser.

### 5.2.3 Regulering som supplement til økonomiske virkemidler

Utslipp av klimagasser reguleres i dag av en rekke både sektorovergripende og sektorspesifikke lover. De ulike lovverkene som regulerer utslipp av klimagasser er av ulik karakter og har ulike funksjoner, og virker ofte i samspill og supplerer øvrige virkemidler. De viktigste sektorovergripende lovene er forurensningsloven, klimakvoteloven og plan- og bygningsloven. Vegloven, vegtrafikkloven, skipssikkerhetsloven, petroleumsløven og jordlova er eksempler på sektorlover hvor hensynet til å redusere utslipp av klimagasser er relevant.

Skadevirkningene ved utslipp av klimagasser er uavhengig av hvor utslippene skjer. Prising av

### Boks 5.4 Forurensningsloven

Forurensningsloven er den sentrale loven for begrensning av forurensning. Lovens hovedregel er at det er forbudt å forurense. Vanlig forurensning fra fiske, jordbruk, skogbruk, boliger, fritidshus, kontorer, forretnings- eller samlingslokaler, skoler, hoteller og lagerbygg o.l. og midlertidig anleggsvirksomhet er likevel som utgangspunkt unntatt fra det generelle forbudet. Slik forurensning er tillatt med mindre noe annet følger av forskrift.

I tillatelser og forskrifter kan det settes vilkår for å redusere forurensning, typisk at utslipp skal begrenses og holdes innenfor fastsatte grenser, og krav om bruk av beste tilgjengelige teknologi. Når en virksomhet søker om tillatelse etter forurensningsloven, skal den gi de opplysninger som er nødvendig for å vurdere om tillatelse bør gis og hvilke vilkår som skal settes. Forurensningsmyndigheten kan i forskrift eller i det enkelte tilfelle fastsette hvilke opplysninger eller undersøkelser søkeren må sørge for.

Utslipp av klimagasser omfattes av det alminnelige forurensningsforbudet, og er dermed

ulovlig med mindre utslippene er tillatt etter unntakene i loven, etter forskrift eller etter tillatelse. For utslipp av klimagasser som er underlagt kvoteplikt etter klimakvoteloven, følger det imidlertid av forurensningsloven at det ikke skal settes utslippsgrenser. Det kan likevel også for kvotepliktig virksomhet stilles krav om energieffektivisering og om bruk av teknologi.

Forurensningsloven har i liten grad vært brukt til å regulere klimagasser. Klimagassutslipp har i hovedsak blitt regulert ved andre virkemidler, som kvoter og CO<sub>2</sub>-avgift. Forurensningsloven er imidlertid tatt i bruk på enkelte klimagasser i industrien og metan fra avfallsbehandling. I tillegg er det i medhold av loven fastsatt en forskrift om gjødselvarer mv. av organisk opphav (gjødselvarerforskriften), som regulerer blant annet bruk og lagring av husdyrgjødsel. Regulering etter loven har på disse områdene bidratt til å redusere utslippene betydelig.

Med hjemmel i forurensningsloven kan søkeren pålegges å undersøke hvordan virksomheten kan innrettes for å minimere klimagassutslipp.

### Boks 5.5 Plan- og bygningsloven

Det følger av plan- og bygningslovens formål at loven skal fremme bærekraftig utvikling, og at langsiktige løsninger skal vektlegges. Arealplanlegging er sektorovergripende, og arealbruk og utbyggingsmønstre bestemmer i stor grad transportbehov og transportmiddelvalg. Planlegging etter loven vil på denne måten kunne påvirke utslipp av klimagasser i lang tid fremover, blant annet fra viktige kilder som transport og stasjonær energibruk, samt arealbruksendringer (LULUCF).

Det er etter plan- og bygningsloven i utgangspunktet opp til beslutningstakerne å avveie ulike relevante hensyn i forhold til hverandre. Avgjørende for effekten av plan- og byg-

ningsloven på utslippsreduksjoner vil derfor i stor grad være hvorvidt klimahensynet tillegges tilstrekkelig vekt i forhold til andre gjerne motstridende hensyn. For å sikre at klimahensynet tillegges vesentlig vekt i planleggingen, har regjeringen utarbeidet statlige planretningslinjer med konkrete føringer for kommunenes bolig, areal- og transportplanlegging. Tilsvarende er det gjennom statlige planretningslinjer for klima- og energiplanlegging stilt konkrete krav til kommunene om å drive klima- og energiplanlegging for å redusere klimagassutslipp, sikre mer effektiv energibruk og miljøvennlig energiomlegging i kommunene.

klimagassutslipp vil derfor som regel være mer kostnadseffektivt enn direkte regulering.

Som nevnt i kapittel 5.2.1 er hovedregelen at det på områder som er underlagt generelle virkemidler i form av avgift eller kvoter, skal unngås

ytterligere regulering. Dersom avgift ikke vurderes å være et tilstrekkelig eller hensiktsmessig virkemiddel skal andre virkemidler vurderes, som gir tilsvarende sterke insentiver, herunder direkte regulering gjennom forurensningsloven.

Det kan i enkelte tilfeller være vanskelig å prise en miljøskade gjennom avgifter eller kvoter. Eksempelvis vil utslipp av klimagasser i forbindelse med uttak av torv eller diffuse utslipp fra industrien i en del tilfeller være vanskelig å måle. I slike tilfeller kan direkte reguleringer være et mer hensiktsmessig virkemiddel enn prising. Generelle virkemidler som avgift gir heller ikke alltid tilstrekkelige insentiver til å utvikle og ta i bruk ny teknologi. Blant annet kan manglende kompetanse og bevissthet i virksomheter være en barriere. Forurensningsloven kan bidra til en bransjetilpasset virkemiddelbruk, som i samspill med virkemiddelapparatet for forskning og innovasjon og eventuelle andre generelle virkemidler kan bidra til teknologiutvikling og reduserte utslipp.

## 5.2.4 Behov for andre virkemidler

### 5.2.4.1 Støtteordninger

Det er etablert en rekke offentlige støtteordninger som fremmer null- og lavutslippsløsninger. Eksempler på slike ordninger i statlig regi er Enova, Klimasats (støtteordning gjennom Miljødirektoratet for kommunale og fylkeskommunale klimatiltak) og flere ordninger under Innovasjon Norge. I tillegg har en rekke kommuner støtteordninger for ulike typer tiltak.

Støtteordninger kan deles i to hovedkategorier – støtte som bidrar til å fremme forskning, innovasjon og teknologiutvikling av lavutslippsløsninger, og støtte som bidrar til at lavutslippsløsninger tas i bruk. Støtte til forskning, innovasjon og teknologisk utvikling kan begrunnes med positive virkninger for flere enn de bedriftene som utvikler teknologien. Dette kalles positive kunnskapseksTERNALiteter. Støtte til forskning og utvikling kan supplere andre virkemidler som er viktige for å gi insentiver til utvikling av miljøteknologi.

#### *Støtte som bidrar til at lavutslippsløsninger tas i bruk*

Økonomisk støtte i form av subsidier kan brukes til å påvirke aktørene i en bestemt retning ved å gjøre varer og tjenester som gir mindre klimagassutslipp rimeligere. Dette kan bidra til å vri produksjon og forbruk mot produkter og aktiviteter med lavere utslipp og kan dermed bidra til å redusere utslipp. Støtte kan også knyttes til en investering slik at barrierer for å ta en vare eller tjeneste i bruk reduseres.

Grønn skattekommisjon fremhever at subsidier til miljøvennlig aktivitet, som et alternativ til å pålegge avgift, kan føre til at det produseres eller

konsumeres for mye av varen. Mens prising av den forurensende varen eller tjenesten bidrar til redusert forbruk av denne og økt forbruk av alle alternativer, kan man med subsidier til ett alternativ risikere overgang fra andre klimavennlige alternativer til det subsidierte. Subsidier må uansett finansieres - for eksempel i form av skattlegging - som vil ha en samfunnsøkonomisk kostnad.

Regjeringen benytter seg av kombinasjoner av støtteordninger og andre typer virkemidler, for eksempel frivillige bransjeavtaler. NO<sub>x</sub>-fondet er et eksempel på en slik type avtale der utslippsforpliktelse kombineres med en støtteordning for å redusere utslipp og bidra til utvikling av teknologi. Støtte til ordninger som gir reduserte klimagassutslipp bør primært rettes inn mot teknologier som bidrar til omstillingen til lavutslippssamfunnet.

#### *Støtte til forskning og utvikling av ny teknologi*

Å utvikle og ta i bruk klima- og miljøvennlige energiteknologier er viktig for å møte klimautfordringen, og kan gi norsk næringsliv nye markedsmuligheter. Kunnskap er fellesgoder som samfunnet kan nyte godt av, men det er typisk kun én aktør som bærer investeringskostnadene for forskning og utvikling. Derfor kan det utvikles for lite kunnskap i forhold til hva som er samfunnsøkonomisk optimalt. Forskning og utvikling har positive eksterne virkninger, og det kan derfor være grunn for samfunnet til å stimulere til mer slik aktivitet, for eksempel gjennom støtteordninger. Innsatsen på dette området krever tverrfaglighet, med bidrag fra blant annet samfunnsvitenskap og humaniora.

I både et 2030-perspektiv og et 2050-perspektiv vil forskning og utvikling av nye null- og lavutslippsteknologier bli viktig. Regjeringen vil fortsette å støtte utvikling av teknologi. Uten støtte vil det underinvesteres i kunnskap og teknologiutvikling. Teknologi som bidrar til å redusere utslipp har en særlig ulempe dersom utslippene er priset lavere enn skaden ved dem tilsier. En pris på utslipp skaper også markedet for ny teknologi, og en pris som er for lav bremser fremveksten av slike markedet. Slik teknologi trenger derfor særlig støtte.

Grønn skattekommisjon fremhever at støtte til utvikling av miljøteknologier er spesielt nødvendig særlig i forskningsfasen. Læringseffekter og nettverkseksTERNALiteter (at det kreves et nettverk av brukere for at teknologien blir lønnsom) kan innebære at en teknologi er langt dyrere i en tidlig

### Boks 5.6 Enova

Enovas formål er å bidra til reduserte klimagassutslipp og styrket forsyningssikkerhet for energi, samt teknologiutvikling som på lengre sikt også bidrar til reduserte klimagassutslipp.

Det har blitt inngått ny styringsavtale med Enova for perioden 2017–2020. Fra 2017 har Enovas aktivitet blitt dreiet mer mot klima og innovasjon. Dette innebærer en styrket satsing på å redusere utslipp fra transport og andre ikke-kvotepfiktige utslipp og en styrket satsing på innovative løsninger tilpasset lavutslippssamfunnet. I den nye styringsavtalen er det lagt mer vekt på at Enova skal rette innsatsen mot å bygge ned barrierer og å drive frem varige markedsendringer. I lavutslippssamfunnet må det være slik at de miljøvennlige og klimavennlige løsningene blir foretrukket uten støtte.

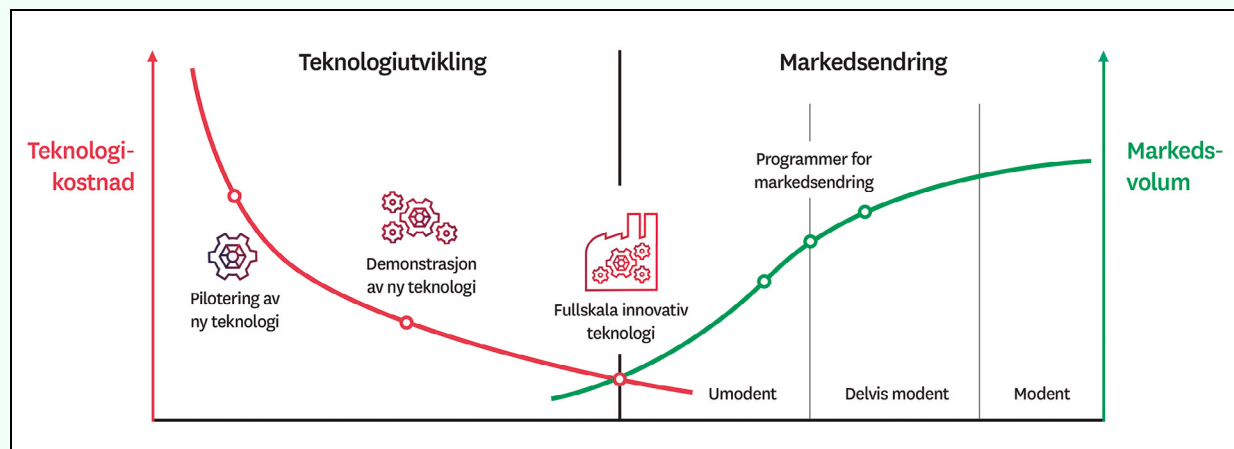
Enova bidrar på den ene siden til å løfte teknologiinitiativer fra pilotfasen og over i markedsintroduksjon, og på den andre siden med varig markedsendring. Markedsintroduksjonen er en kritisk fase for prosjektene, hvor de skal kunne

demonstrere for markedet at teknologien fungerer under normale forhold. Det er også en kapitalintensiv fase.

Enova har et bredt støttetilbud rettet mot teknologiutvikling og ikke-kvotepfiktige utslipp og har over de siste årene blant annet støttet grunnleggende hurtigladeinfrastruktur for elbil i landets transportkorridorer, økt maritim bruk av batterier og ladeanlegg for null- og lavutslippssferger. Enova har også støttet en rekke nyskapende teknologiprojekter innen industrien, blant annet innen aluminiumsproduksjon, kobberproduksjon og ny smelteverksteknologi som gjør det mulig med bruk av hydrogen i stedet for kull.

Enovas virksomhet skal påvirke de markedene Enova opererer i. Enova setter mål for hvilke endringer i markedet de skal bidra til og hvilket tilbud som skal stimulere endringen.

Endring av markeder tar normalt lang tid, og det er knyttet usikkerhet til hvor lenge en må arbeide med å motvirke spesifikke barrierer for å oppnå en varig endring.



Figur 5.3

Kilde: Enovas årsrapport for 2016

fase enn når den er kommersielt utviklet og spredt i markedet. Støtte til nullutslippsteknologi i veitransporten er et eksempel. Norge sto for seks prosent av det globale salget av elbiler og ladbare hybridbiler i 2015 mens under en promille av jordens befolkning bor i Norge. Ved at Norge har tilrettelagt avgiftssystemet for introduksjon av elbiler, har Norge blitt et viktig marked for elbilprodusentene og dermed bidratt til å gjøre det mer interessant for bilprodusentene å utvikle elbilmodeller.

Norske forskningsmiljøer og utdanninger er i fronten internasjonalt innenfor flere områder av klima- og miljøforskningen og på viktige områder innenfor miljøvennlig energi. Norge har også et velutviklet næringsliv på mange av de områdene hvor økt innsats i forskning og høyere utdanning har et stort potensial for verdiskaping. Utdanning på områder som natur- og samfunnsvitenskap, teknologi og humaniora spiller også en viktig rolle. En langsiktig satsing på kunnskap og kom-



### Boks 5.7 Ordninger som støtter forskning på, utvikling av og innovasjon innen null- og lavutslippsteknologier

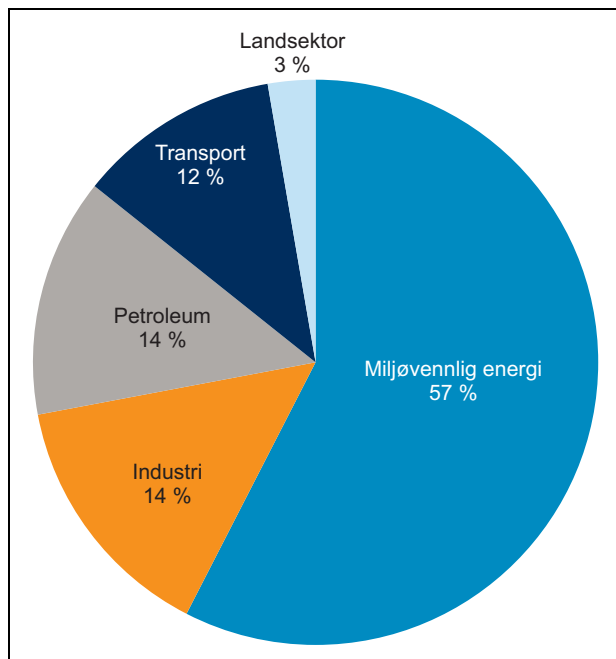
- *PILOT-E* er en ordning koordinert mellom Forskningsrådet, Innovasjon Norge og Enova. Ordningen skal bidra til å utvikle og ta i bruk produkter og tjenester innen miljøvennlig energiteknologi. Dette skal skje gjennom høyere forutsigbarhet for støtte, tettere oppfølging og sterkere koordinering mellom virkemiddelaktørene. Gjennom PILOT-E følges aktørene opp gjennom hele teknologiutviklingsløpet – fra idé til marked. Utlysningen i mai 2017 er rettet mot nyttetransport på land og fremtidens digitaliserte energisystem.
- *Brukerstyrt innovasjonsarena (BIA) og Sentre for forskningsdrevet innovasjon (SFI)* er eksempler på generelle, næringsnøytrale støtteordninger i regi av Norges forskningsråd. BIA er et av Forskningsrådets største programmer, og finansierer FoU-prosjekter som tar utgangspunkt i bedriftenes egne strategier. BIA skal innenfor programmets ansvarsområde bidra til størst mulig verdiskaping i norsk næringsliv gjennom forskningsbasert innovasjon i bedrifter og deres samarbeidende FoU-miljøer. I 2017 bevilges nesten 647 millioner kroner til Brukerstyrt innovasjonsarena (BIA).
- *MAROFF-programmet og Skattefunnordningen* bidrar til å realisere regjeringens satsing for fremme av miljøvennlig verdiskaping i maritim næring. Miljø er ett av de hovedprioriterte områdene i MAROFF-programmet. I 2015 ble det satt av totalt 83,7 millioner kroner til miljøprosjekter gjennom disse ordningene.
- *ENERGIX-programmet* i Forskningsrådet skal bidra til ny kunnskap som fremmer en langsiktig og bærekraftig omstilling av energisystemet, med mer fornybar energi, mer energi-effektive løsninger, miljøvennlig energi i transport, økt integrasjon mot Europa og økt behov for fleksibilitet. ENERGIX tildelte over 500 millioner kroner til nye prosjekter i 2014.
- *Forskningssentrene for miljøvennlig energi (FME)* er et langsiktig forskningssamarbeid innenfor fornybar energi, energieffektivisering og CO<sub>2</sub>-håndtering mellom ledende forskningsinstitusjoner, næringsliv og forvaltning. De ulike FMEene støttes med 10–20 millioner kroner per år i inntil åtte år.
- *CLIMIT* er et støtteprogram som skal fremme hele kjeden for utvikling av CO<sub>2</sub>-håndterings-teknologier, fra relevant grunnforskning til demonstrasjon av ny teknologi.
- *KLIMAFORSK* er Forskningsrådets program for klimaforskning. Programmet skal gi økt kunnskap om naturlige og menneskeskapte klimaendringer, effekter av klimaendringer på natur og samfunn, omstilling til lavutslippssamfunnet og tilpasning til klimaendringer.
- Norges forskningsråd har i regi av *BIONÆR programmet* i mai 2017 lyst ut 45 millioner kroner til innovasjonsprosjekter for å redusere klimagassutslipp fra jordbruket, se boks 5.18 for mer informasjon
- *Internasjonalt samarbeid innen energiforskning* omfatter blant annet deltakelse i EUs forskningsprogram Horisont 2020, samarbeid gjennom det Internasjonale Energibyrådet (IEA) og bilaterale forskningssamarbeid på utvalgte områder.
- *Enova* skal bidra til reduserte klimagassutslipp og styrket forsyningssikkerhet for energi, samt teknologiutvikling som på lengre sikt også bidrar til reduserte klimagassutslipp. Enova skal etablere virkemidler med sikte på å oppnå varige markedsendringer og skal ved utformingen av virkemidler rettet mot ny energi- og klimateknologi legge vekt på mulighetene for global spredning, og påfølgende utslippsreduksjoner.
- *Miljøteknologiordningen* i Innovasjon Norge gir risikoavlastning i form av investeringstilskudd til pilot- og demonstrasjonsprosjekter innen miljøteknologi. Ordningen skal fremme norsk industris konkurransevne på lengre sikt, og bidra til å realisere Norges miljømål. I 2017 bevilges i overkant av 530 millioner kroner i statsbudsjettet til ordningen, en økning fra tidligere år.
- *Innovasjon Norges støtteordning for grønn skipsfart*. I 2016 ble det bevilget 65 millioner kroner for bygging av miljøvennlige skip og ferger. Ordningen skal bidra til utvikling og innføring av lav- og nullutslippsteknologi i innenriks skipsfart. Ordningen retter seg mot kommuner, fylkeskommuner private aktører, som rederier, verft og utstyrsleverandører.
- Innovasjon Norge gir støtte til bioenergi i landbruket gjennom *Verdiskapingsprogrammet for fornybar energi i landbruket* (tidligere kalt Bioenergiprogrammet).
- Innovasjon Norge har også siden 2015 gitt støtte til *pilotanlegg for biogass*. Formålet med ordningen er blant annet å få prøvd ut biogassproduksjon basert på nye ressurser, som for eksempel husdyrgjødsel og restråstoffer fra oppdrettsnæringen som i liten grad har vært benyttet til biogass. I tillegg gis det støtte over jordbruksavtalen til levering av husdyrgjødsel til biogassanlegg.



### Boks 5.8 Bioøkonomistrategi

Regjeringens bioøkonomistrategi ble lagt frem 29. november 2016. Strategien legger grunnlaget for en nasjonal satsing på bioøkonomi som skal fremme økt verdiskaping og sysselsetting, reduserte klimagassutslipp og mer effektiv og bærekraftig utnyttelse av de fornybare biologiske ressursene. Bevilgningen til bioøkonomitiltak i Norges forskningsråd og Innovasjon Norge er styrket med 100 millioner kroner for 2017. Norges forskningsråd, Innovasjon Norge og Siva<sup>1</sup> skal utarbeide en felles handlingsplan for oppfølging av føringene i den nasjonale bioøkonomistrategien.

<sup>1</sup> Selskapet for industrivekst



Figur 5.4 Forskningsrådets finansiering i 2016 av forskning for omstilling til lavutslippssamfunnet, fordelt etter sektorområder<sup>1</sup>. Forskning på CO<sub>2</sub>-håndtering er fordelt mellom kategoriene energi og industri.

<sup>1</sup> Figuren viser en prosentvis fordeling av porteføljen på sektorområder. Innsats til forskningsinfrastruktur og basisbevilgninger til institutter er ikke fordelt på sektor. Grunnlaget for figuren er derfor en portefølje på om lag 1 milliard kroner.

Kilde: Norges forskningsråd

petanse kan bidra i overgangen til lavutslippssamfunnet.

For et lite land som Norge vil utviklingen av teknologi internasjonalt være viktig for muligheten til å kunne redusere nasjonale klimagassutslipp i særlig omfang. Norge medvirker til slik teknologiutvikling. Teknologiadopsjon og internasjonalt samarbeid er derfor sentralt. I 2017 har regjeringen satt av 71,5 millioner kroner for å styrke Forskningsrådets arbeid med lavutslippsforskning. Forskningsinnsatsen skal støtte oppunder arbeidet med å oppfylle norske klimamål frem mot 2030 og skal ha særlig fokus transport og jordbruk. I 2017 skal tungtransport være et særlig prioritert tema, og en del av satsningen innrettes etter modell av Pilot-E ordningen (se boks 5.7).

#### 5.2.4.2 Offentlige anskaffelser

Regjeringen vil sørge for at offentlig sektor som kunde bidrar til å ta i bruk og utvikle nye miljø- og klimavennlige teknologier og løsninger. Formålet med regelverket for offentlige anskaffelser er å fremme effektiv bruk av samfunnets ressurser og reell konkurranse. Regelverket skal også bidra til at det offentlige opptrer med integritet slik at allmennheten har tillit til at offentlige anskaffelser skjer på en samfunnstjenlig måte. Offentlige anskaffelser kan også være et virkemiddel for å bidra til utslippsreduksjoner, da oppdragsgivere kan bidra til å ta i bruk mer klima- og miljøvennlige løsninger. Det er et potensiale innen transport, bygg og anlegg, og avfall. I transportsektoren er et eksempel fergeanbud hvor flere oppdragsgivere stiller krav om null- og lavutslippsteknologier.

Et nytt, enklere og mer fleksibelt regelverk for offentlige anskaffelser, med ny lov og forskrifter, trådte i kraft 1. januar 2017. Det nye regelverket gjennomfører blant annet revidert EU-regelverk som blant annet tilrettelegger for at medlemslandene kan benytte anskaffelser som strategisk virkemiddel i implementeringen av Europa 2020-strategien. Strategien er EUs tiårsstrategi for smart, bærekraftig og inkluderende vekst, herunder også oppfyllelse av EUs klimamål. I tråd med kravet i det nye anskaffelsesregelverket om å ta miljø- og klimahensyn forventer regjeringen at det offentliges forbruk og investeringer støtter opp om miljø- og klimapolitiske målsettinger. Det fremgår av loven at offentlige virksomheter skal innrette sin anskaffelsespraksis slik at den bidrar til å redusere skadelig miljøpåvirkning og fremme klimavennlige løsninger der det er relevant. Dette innebærer at oppdragsgivere må vurdere hvilke

anskaffelser som utgjør en betydelig miljøbelastning slik at det er relevant å stille miljøkrav, og ha utarbeidet rutiner for hvordan disse anskaffelsene skal følges opp.

Effektive offentlige anskaffelser krever også innkjøpsfaglig kompetanse. For å fremme effektiv virkemiddelbruk som bidrar til mer klima- og miljøvennlige løsninger vil det derfor i oppfølgingen av relevant regelverk være viktig å støtte seg på den anskaffelsesfaglige kompetansen til Direktoratet for forvaltning og IKT (Difi) og Nasjonalt program for leverandørutvikling. Difi er regjeringens utøvende organ i arbeidet med å legge til rette for at offentlige virksomheter har god kompetanse og organiserer sine anskaffelser på en formålstjenlig og effektiv måte. Difi skal i 2017 styrke sin kompetanse på klima- og miljøhensyn i offentlige anskaffelser for å bidra til at oppdragsgivere kan redusere miljøpåvirkning og fremme klimavennlige løsninger i sine anskaffelser. I budsjettforliket for 2017 er det avsatt 15 millioner kr til en satsing i Difi for veiledning og kompetanse om grønne offentlige anskaffelser, både på statlig og kommunalt nivå.

Nasjonalt program for leverandørutvikling er en pådriver for at statlige og kommunale anskaffende enheter skal skape innovasjon gjennom sine anskaffelser. Målet er å hjelpe utvalgte statlige- og kommunale oppdragsgivere med å gjennomføre innovative anskaffelser og samtidig bidra til å styrke utviklingsmuligheter og verdiskaping på leverandørsiden. Formålet er å sørge for spredning av innovasjonsvennlig innkjøpspraksis ved å hjelpe foregangsenheter. Regjeringen har styrket bevilgningen til programmet, hvor det over Nærings- og fiskeridepartementet i 2017 bevilges over 10 millioner kroner, en økning fra et tilskudd på 750 000 kroner i 2015. Leverandørutviklingsprogrammet har iverksatt arbeid med nasjonalt innovasjonsløft innen klima/miljø, helse/omsorg og digitalisering.

I det nye anskaffelsesregelverket ble det innført en ny prosedyre kalt innovasjonspartnerskap. Formålet med prosedyren er å sørge for mer innovasjon ved offentlige anskaffelser. Nasjonalt program for leverandørutvikling, Difi og Innovasjon Norge gir blant annet Stavanger kommune bistand gjennom bruk av ordningen innovasjonspartnerskap. Bruk av offentlige utviklingskontrakter gjennom Innovasjon Norge kan være et relevant virkemiddel i denne prosessen. Regjeringen lanserte i Meld. St. 27 (2016–2017) Industrien – grønnere, smartere og mer nyskapende at den vil utvikle en satsning på offentlig-privat innovasjon i Innovasjon Norge. Den nye satsningen ved Inno-

vasjon Norge vil kunne bidra til utvikling av miljø- og klimavennlige teknologier og løsninger. Flere andre land har ordninger for offentlig-privat innovasjon som også gir særskilt prioritering for samfunnsutfordringer som klima- og miljø. I tråd med anmodningsvedtak fra Stortinget vil regjeringen vurdere et eventuelt mål om at en andel av statlige midler til offentlige anskaffelser skal gå til innkjøp av innovative og klimavennlige løsninger.<sup>4</sup>

Regjeringen vil i 2017 og 2018 også arbeide med å utvikle en mer helhetlig anskaffelsespolitikk og identifisere tiltak for å forbedre offentlig innkjøpsvirksomhet, og det er planlagt fremleggelse av en stortingsmelding våren 2018.

#### 5.2.4.3 Informasjon

Informasjon gjennom Miljødirektoratets nettsider miljøstatus.no, gjennom Enova om energieffektivisering av bygg, informasjon gjennom kommunene om resirkulering og utsortering av avfall og klimarådgivning på gårdsnivå er eksempler på ordninger hvor informasjon har blitt brukt som et klimavirkemiddel. Informasjon er et virkemiddel som kan påvirke adferden til bedrifter og privatpersoner. I NOU 2015: 15 «Sett pris på miljøet» (Grønn Skattekommissjon) vises det til at prissignalene gjennom avgiftssystemet kan virke noe dårligere under visse forhold som for eksempel:

- Hvis en beslutning krever spesialisert innsikt.
- Hvis en beslutning har lav hyppighet, slik at kostnaden ved å sette seg inn i alternativene er høy.
- Hvis det er mangelfull informasjon.
- Når man har liten kjennskap til egne preferanser.

For å overkomme slike barrierer kan informasjon, som et supplement til økonomiske virkemidler, bidra til at prissignalene kommer frem og at nye teknologier spres i markedene. Like fullt utsettes forbrukere for store mengder informasjon i hverdagen, noe som kan bidra til at informasjon som virkemiddel mister sin effekt (informasjonsoverflod). Informasjon som virkemiddel i klimapolitikken bør derfor vurderes i sammenheng med innsikt fra forskning på atferdsøkonomi. Forskning på atferdsøkonomi viser også til at det finnes virkemidler som bidra til at forbrukere og bedrifter

<sup>4</sup> Jf. vedtak 49 i budsjettavtalen mellom de fire samarbeidspartiene og Innst. 2 S (2016–2017): «Vurdere et mål om at minst 10 prosent av de statlige midlene som går til offentlige anskaffelse skal være innovative, klimavennlige anskaffelser, og komme tilbake til Stortinget med eventuelt forslag til hvordan dette kan realiseres.»

tar bedre valg på kjøps- og investeringstidspunktet uten at kostnadene øker eller handlingsoalternativene innsnevres. Dette omfatter informasjonskampanjer, bedre merking, rådgivning, sertifisering, budsjetteringsverktøy, lederskap, plassering i butikker etc. Slike virkemidler brukes for å «dulte» forbrukere i riktig retning (såkalt «nudging») i tilfeller hvor for eksempel vane, tregheter i beslutningssituasjonen («inertia») eller at man i for stor grad baserer seg på andre aktørers valg i beslutningssituasjonen hindrer at effektive løsninger tas i bruk.

Miljøinformasjon ved salg av biler er et informasjonsvirkemiddel som støtter opp under insentivene avgiftsutformingen gir. Det er forskriftsfestet krav til tilgjengeligheten av forbruksopplysninger om drivstofføkonomi og CO<sub>2</sub>-utslipp i forbindelse med markedsføringen av nye personbiler. I tillegg har Vegdirektoratet utviklet et opplegg for utvidet miljøinformasjon i samarbeid med bilbransjen ved salg av nye biler, herunder informasjon om drivstoffkostnader og avgiftsmessige ulemper ved kjøretøy med høyt utslipp. I tillegg er bedre merking av matvarer et eksempel, både når det gjelder holdbarhet for å hindre matsvinn og informasjonskampanjer om matvarer som er bedre både i et helse- og klimaperspektiv. Blant sistnevnte kan informasjonskampanjen om palmeolje nevnes som et informasjonstiltak som har helsegevinst og klimaeffekter internasjonalt. Riksantikvaren arbeider mye med kurs og veiledningsmaterieell for bedre kunnskap og opplæring rundt hvordan oppgradere eldre bygninger uten at det går på bekostning av kvalitet. Blant annet har de utgitt veilederen «Råd om energisparing i gamle hus».

#### 5.2.4.4 Offentlige investeringer og virkemidler for å fremme grønn finansinvesteringer

Det offentlige gjør investeringer i veier, kollektivtransportsystemer, kraftanlegg, vann- og avløpsystemer og bygninger. Dette er investeringer som potensielt kan ha stor betydning for fremtidige klimagassutslipp. En utredning fra Vista Analyse (2016)<sup>5</sup> viser at det i stor grad legges til rette for å ta klimahensyn når infrastrukturinvesteringer planlegges, både på statlig og kommunalt nivå, gjennom lover, regelverk, retningslinjer og veiledere. Vista Analyse viser likevel til at disse

målsettingene ikke nødvendigvis følges opp i praksis, og viser til muligheten for å gi mer bindende føringer som gjør det enklere å ta riktig hensyn til klimautfordringen og langsiktige klimamål.

For å innarbeide langsiktige klimahensyn må fremtidige utslipp prises inn i investeringskalkylene med forventet fremtidig karbonpris. Prisingen bør være konsistent på tvers av sektorer og utslippskilder. Det bør gjøres sensitivitetsberegninger med en potensielt lavere og høyere karbonpris enn den karbonprisbanen som legges til grunn. I tillegg må andre miljø- og samfunns effekter hensyntas, herunder ikke-prissatte miljøeffekter.

Parisavtalens artikkel 2.1.c fastslår at finansieringsstrømmer må gjøres konsistent med en utvikling med lave utslipp av klimagasser og klimarobusthet i tråd med avtalens formål. Dette har viktige implikasjoner for offentlige så vel som private finansieringsstrømmer. Storbritannias sentralbanksjef Mark Carney har ved flere anledninger pekt på at klimaendringene innebærer en reell og økende trussel for det finansielle systemet som helhet. Financial Stability Board kom i desember 2016 med et sett med anbefalinger om hvordan offentlige og private selskaper og investorer kan håndtere klimarisiko bedre, først og fremst gjennom å systematisk innhente og offentliggjøre mer fullstendig og relevant informasjon om selskapes eksponering for klimarisiko, og hva de gjør for å håndtere den. Bedre klimarapportering vil ifølge Carney redusere risikoen for brå verdifall på fossile ressurser og teknologier i fremtiden, såkalt omstillingsrisiko. En endelig rapport ventes å foreligge i løpet av juni i år.

Regjeringen har opprettet Fornybar AS, et nytt investeringsselskap med formål å bidra til reduserte klimagassutslipp. Selskapet skal foreta investeringer i unoterte selskaper og gjennom såkalte fond-i-fond-løsninger, i hovedsak rettet mot ny teknologi i overgangen fra teknologiutvikling til kommersialisering.

#### 5.2.4.5 Frivillige avtaler

Frivillige avtaler er i enkelte tilfeller også tatt i bruk for å redusere klimagassutslippene. I 1997 ble det fremforhandlet en avtale mellom den gang Miljøverndepartementet og aluminiumsindustrien om å redusere klimagassutslippene, og i 2005 ble det fremforhandlet en avtale som dekket blant annet lystgassutslipp fra produksjon av mineralgjødsel. I 2009 ble Norsk Industri og Klima- og miljødepartementet enige om en avtale om reduk-

<sup>5</sup> Vista Analyse (2016). Investeringer i klimasmart infrastruktur i Norge - insentiver og barrierer, Rapport 2016/39. [http://vista-analyse.no/site/assets/files/6267/va-rapport\\_2016-39\\_klimasmartinfrastruktur.pdf](http://vista-analyse.no/site/assets/files/6267/va-rapport_2016-39_klimasmartinfrastruktur.pdf)

sjon av klimagassutslippene for den delen av prosessindustrien som ikke var omfattet av kvoteplikt for perioden 2008–2012. Avtalen satte et tak på utslipp fra industri som verken var kvotepliktig eller betalte CO<sub>2</sub>-avgift. Disse avtalene bidro samlet sett til å redusere utslippene fra den norske industrien. Jordbrukets organisasjoner inviteres til et partssammensatt arbeid der det overordnede målet er å kunne inngå en politisk avtale om hvor mye jordbrukssektoren skal redusere sine utslipp frem mot 2030. Se kapittel 5.4 for nærmere omtale.

Regjeringen har satt i gang en prosess med berørte næringsorganisasjoner om etablering av en miljøavtale med tilhørende CO<sub>2</sub>-fond for næringstransport. Miljømålet i en eventuell avtale må tilpasses omfanget og innretningen av avtalen og ses i sammenheng med Norges klimamål i 2030. Det vil igangsettes utredninger og innhenting av felles data og analysegrunnlag.

### 5.2.5 Virkemiddelbruk i ulike sektorer

Sektorene som står for de ikke-kvotepliktige utslippene har ulikt utgangspunkt og ulik regulering. I tillegg til den generelle virkemiddelbruken finnes allerede særlige virkemidler for den enkelte sektor. Mot 2030 må virkemiddelbruken vurderes og tilpasses. Det er ikke mulig i dag å si eksakt hvilken virkemiddelbruk som vil oppfylle målsettingene som er satt, men den må trolig justeres over tid. Det er i tillegg betydelig usikkerhet knyttet til utslippene fremover, utslippseffekten av virkemidler og kostnader ved nasjonale utslippsreduksjoner innenfor den enkelte sektor.

Regjeringen vil oppfylle 2030-målet med hovedvekt på innenlandske utslippsreduksjoner og med nødvendig bruk av EU-regelverkets fleksibilitetsmekanismer, jf. kapittel 3. Regjeringens strategi for 2030 legger til rette for betydelige utslippsreduksjoner nasjonalt. Regjeringen viser med denne strategien at det anslåtte utslippsgapet på 20-25 millioner tonn kan dekkes med nasjonale utslippsreduksjoner. Regjeringen mener det er hensiktsmessig å vurdere et bredere spekter av tiltak fordi

anslag for reduksjonspotensial og kostnader ved tiltak er beheftet med betydelig usikkerhet. Strategien tar høyde for at deler av det skisserte potensialet ikke blir utløst. Strategien skisserer ikke en ferdig tiltaksliste eller virkemiddelbruk frem mot 2030 for å oppnå reduksjoner. Regjeringen har allerede gjennomført en rekke klimatiltak og forsterket klimapolitikken sammen med samarbeidspartiene. Stortinget har også fattet vedtak, og det er formulert ambisjoner og målsettinger som vil bidra til utslippsreduksjoner fremover. Miljødirektoratet anslår at oppfølging av politiske målsettinger, samt tiltak i kostnadskategorien under 500 kroner per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, til sammen vil kunne redusere utslippene innenlands med om lag 35 millioner tonn over perioden 2021–2030 sammenlignet med det som ligger i referansebanen, se tabell 5.2. Anslagene for potensialer og kostnader er usikre og følsomme for hvilke forutsetninger som legges til grunn. Det er også usikkerhet knyttet til effekten av ulike virkemidler. Teknologitvillingen vil være avgjørende for kostnadene for utslippsreduksjoner.

I NTP 2018–2029 ble det fremmet en rekke måltall for nye nullutslippskjøretøy i 2025 og 2030. Forbedringer av teknologisk modenhet i kjøretøysegmentene slik at nullutslippskjøretøy blir konkurransedyktige med fossile løsninger ligger til grunn for måltallene. Måltallene for nullutslippskjøretøy i 2025 og 2030 er etter Miljødirektoratets beregninger anslått å kunne bidra med om lag 8 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i perioden 2021–2030. Analyser viser at vi ikke når ambisiøse utslippsreduksjoner innen veitransporten uten insentiver. Regjeringens allerede gjennomførte virkemidler antas å gi vesentlige bidrag til å nå måltallene.

En opptrapping av omsetningskrav for biodrivstoff i tråd med anmodningsvedtaket fra budsjettforliket høsten 2016 er anslått å kunne redusere utslippene med drøyt 5 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i perioden 2021–2030. Ved eventuell norsk produksjon av biodrivstoff vil imidlertid utslipp fra produksjonen kunne bli ført i Norges utslipps-

Tabell 5.2 Anslag på aggregert utslippsreduksjonspotensial av tiltak utover referansebanen<sup>1</sup> – totalt potensial for perioden 2021–2030 (millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter)

Utslippsreduksjonspotensial av politiske beslutninger og målsettinger	16
Utslippsreduksjonspotensial av tiltak med tiltakskostnad under 500 kr/tonn CO <sub>2</sub> -ekvivalent	18
SUM effekt tiltak <sup>2</sup>	35

<sup>1</sup> Meld. St. 29 (2016–2017) *Perspektivmeldingen 2017*.

<sup>2</sup> Anslagene er usikre, men slik tallene er beregnet summerer de seg til 35 millioner tonn etter avrunding.

Kilde: Miljødirektoratet

### Boks 5.9 Regjeringens ekspertutvalg for grønn konkurransekraft

Regjeringens ekspertutvalg for grønn konkurransekraft la i oktober 2016 frem forslag til en nasjonal strategi for grønn konkurransekraft. I mandatet for utvalget forstås grønn konkurransekraft som næringslivets evne til å konkurrere globalt i en tid hvor sterkere virkemidler tas i bruk i klimapolitikken. Utvalget fikk i oppdrag å drøfte hva som kjennetegner en offensiv og vekstorientert politikk for en styrket grønn konkurransekraft innenfor rammen av en effektiv ressursbruk. I tråd med mandatet hentet utvalget inn synspunkter og innspill fra sentrale næringer, bedrifter, organisasjoner og akademia i ulike deler av landet. Utvalget mente at innspillene de mottok viser at det er mulig å redusere norske ikke-kvotepliktige utslipp med 40 prosent i 2030 og at Norge kan bli et konkurransedyktig lavutslippssamfunn i 2050. For å få dette til peker utvalget på behovet for forsert teknologiutvikling og implementering av ny teknologi. Utvalget mener dette krever omfattende

tiltak både i privat og offentlig sektor. De anbefaler blant annet at forskning i større grad må fokusere på problemene som må løses, at virkemiddelapparatet konsekvent må legge til rette for grønn innovasjon og at det offentlige må bruke sine roller som rammesetter, tilrettelegger, eier og innkjøper, samt sin risikobærende evne. Utvalget peker videre på at det er norske bedrifters konkurransekraft som skal sikre verdiskaping og sysselsetting, og at virkemiddelutforming og tiltak må legge til rette for dette.

Som ledd i utvalgets prosess utviklet 11 sektorer, blant dem transport, sjøfart og industri egne veikart for grønn konkurransekraft. Her har en rekke ulike næringslivsaktører hatt fokus på hva som skal til for å redusere nasjonale utslipp og hvordan omstillingen til lavutslippssamfunnet kan sikre norske virksomheter fremtidig konkurransekraft. Senere har ytterligere bransjer utarbeidet egne veikart.

regnskap, i første rekke i kvotepliktig sektor (industri) og/eller skog- og arealbrukssektoren.

Ifølge Miljødirektoratets analyser er nullvekst i personbilkilometer i de store byene anslått å kunne redusere utslippene i perioden i størrelsesorden 1,5 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter sammenlignet med referansebanen. For å sikre en fornuftig virkemiddelbruk og reduserte utslipp i byområder, er det etablert en ordning med bymiljø- og byutviklingsavtaler, som nå samordnes til en felles byvekstavtale. Avtalene skal bidra til at målet om at veksten i persontransporten i byområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange (nullvekstmålet) nås i byområdene som omfattes av slike avtaler.

Regjeringen vil sørge for at et forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger fra 2020 også omfatter bruk mineralolje som spisslast (tilleggsoppvarming). Dette kan bidra til ytterligere noe utslippsreduksjon utover referansebanen. Regjeringen har også sendt på høring et forslag om forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av driftsbygninger i landbruket og midlertidige bygninger. Regjeringen vil videre utrede mulighetene for reduksjon av utslipp fra gass til oppvarming av bygninger, og utrede mulighetene for reduksjon av utslipp fra bruk av mineralolje i fjernvarme til oppvarming av bygninger. Det må

også være et mål at bygg- og anleggsplassene er mest mulig fossilfrie i fremtiden. Regjeringen vil derfor i løpet av 2017 utrede muligheten for reduksjon av bruk av mineralolje til oppvarming og bygningstørking ved bygg- og anleggsplasser. Regjeringen arbeider også med en handlingsplan for fossilfrie bygge- og anleggsplasser innen transportsektoren.

Stortinget har gjennom anmodningsvedtak bedt om at det skal innføres lik CO<sub>2</sub>-avgift i ikke-kvotepliktig sektor. Regjeringen tar sikte på å komme tilbake til dette i 2018-budsjettet. Lik CO<sub>2</sub>-avgift i alle sektorer kan gi utslippsreduksjoner utover det som ligger inne i referansebanen. Nærmere 60 prosent av klimagassutslippene i ikke-kvotepliktige sektorer står i dag overfor den generelle satsen på 450 kroner per tonn CO<sub>2</sub>. Enkelte næringer eller anvendelser er imidlertid fritatt for CO<sub>2</sub>-avgift eller ilagt redusert sats. Det er rimelig å anta at en del av reduksjonspotensialet ved tiltakene som ikke er ilagt avgift vil kunne utløses med innføring av generelt avgiftsnivå, samtidig som kostnadsanslagene er usikre. En vesentlig del av tiltakene Miljødirektoratet har anslått til å ha en samfunnsøkonomisk kostnad under 500 kroner er imidlertid ilagt avgift. Noen utslipp kan det være vanskelig å ilegge avgift, for eksempel hvis det er vanskelig å måle eller beregne utslippene. Det kan

også være tilfeller hvor avgiften ikke utløser kostnadseffektive tiltak på grunn av barrierer som for eksempel manglende kompetanse eller mangelfull informasjon. Dersom avgift ikke vurderes å være tilstrekkelig eller hensiktsmessig vil andre virkemidler vurderes, som gir tilsvarende sterke insentiver for utslippsreduksjoner.

Miljødirektoratet har i sine analyser anslått et potensial for reduksjoner i ikke-kvotepliktige utslipp fra petroleum og industri på i underkant av 5 millioner tonn til en samfunnsøkonomisk kostnad på under 500 kroner per tonn. Anslagene er usikre.

Videre anslår Miljødirektoratet et potensial i jordbruket på 5 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter for perioden 2021–2030 med anslåtte samfunnsøkonomiske kostnader under 500 kroner per tonn. Mer enn halvparten av dette potensialet dreier seg om endringer i kosthold og matproduksjon. Anslagene er usikre og enkelte forutsetninger som ligger til grunn for beregningene er ikke klarlagt. Det er ikke utredet virkemidler for å utløse utslippsreduksjonene.

For jordbrukssektoren og fiskerinæringen inviteres det til partssammensatte utvalg som blant annet skal vurdere muligheten for reduserte klimagassutslipp frem mot 2030.

Regjeringen har satt i gang en prosess med berørte næringsorganisasjoner om etablering av en miljøavtale med tilhørende CO<sub>2</sub>-fond for næringstransport. Miljømålet i en eventuell avtale må tilpasses omfanget og innretningen av avtalen og ses i sammenheng med Norges klimamål i 2030. Det vil igangsettes utredninger og innhenting av felles data og analysegrunnlag.

I kapittel 5.3–5.10 omtales potensialet for utslippsreduksjoner og mulige tiltak og virkemidler for å redusere utslippene i de ulike sektorene nærmere. Omtalen er blant annet basert på Miljødirektoratets lavutslippsanalyser hvor ulike tiltak, deres utslippsreduksjonspotensial og samfunnsøkonomiske kostnader vurderes. Miljødirektoratets tiltaksvurderinger er basert på detaljert informasjon om ulike teknologier og handlinger som kan redusere utslipp og beregner isolerte effekter av tiltak. Miljødirektoratet opererer med kostnadskategorier for tiltak. Kostnadskategoriene representerer samfunnsøkonomiske tiltakskostnader gjennomsnittlig over analyseperioden 2016–2030.<sup>6</sup> Tiltaksvurderingene inneholder ikke vurderinger av hvilke virkemidler eller nivå på virkemidlene som må til for å utløse tiltakene. Kostnadsanslagene forutsetter imidlertid kostnadseffektiv virkemiddelbruk. Dersom en velger andre virkemidler for å utløse tiltakene, for eksempel subsidier i tilfeller der det helst bør brukes avgift,

vil kostnadene bli høyere. Hvor mye høyere kostnadene vil bli er ikke vurdert. Tiltaksanalysene er basert på informasjon fra mange ulike kilder, både gjennom utredninger fra ulike kilder, kontakt med andre underliggende etater og dialog med næringslivsaktører. I kapittel 5.11 og 5.12 omtales henholdsvis virkemidler spesifikt rettet mot svart karbon og andre kortlevde klimaforurensere og tiltak for å øke opptaket og redusere utslippene i sektoren skog og annen arealbruk.

## 5.3 Transport

### 5.3.1 Klimapolitikk for transportsektoren

Transportsektoren står for nesten 60 prosent av de ikke-kvotepliktige utslippene i Norge. Sektoren omfatter veitrafikk, jernbane, anleggsmaskiner/motorredskaper, sjøfart og fiske og luftfart. Mesteparten av transportsektoren ligger utenfor kvotesystemet. Kommersiell luftfart er i hovedsak inkludert i kvotesystemet.

Regjeringen har gjennom Meld. St. 33 (2016–2017) *Nasjonal transportplan 2018–2029* (NTP 2018–2029) fremmet en rekke forslag til politikk som vil legge til rette for reduserte klimagassutslipp fra transportsektoren frem mot 2030 (se boks 5.10).

#### *Regjeringen vil*

- ha som et arbeidsmål at klimagassutslippene i transportsektoren skal reduseres med 35-40 prosent i 2030 fra 2005. Arbeidsmålet støtter opp under arbeidet med utslippsreduksjoner i transportsektoren.
- at transporten i 2050 skal være tilnærmet utslippsfri/klimanøytral.
- utarbeide en nasjonal plan for infrastruktur for alternative drivstoff for transportsektoren. Planen skal blant annet berøre ladeinfrastruktur for el- og fyllestasjoner for hydrogen og biogass som samsvarer med måltallene om nullutslippskjøretøy frem mot 2030, samt klimavennlig drivstoff innenfor innenriks sjøfart. Det legges til grunn at utbygging av infrastruktur for nullutslippsdrivstoff skal være markedsdrevet

<sup>6</sup> Miljødirektoratet har vurdert den samfunnsøkonomiske tiltakskostanden målt som annuiteten av kostnadene delt på gjennomsnittlige årlige utslippsreduksjoner. En samfunnsøkonomisk tiltakskostnadsberegning egner seg til å prioritere mellom prosjekter/tiltak, men er ikke tilstrekkelig grunnlag for å vurdere hvilket nivå på en avgift eller tilsvarende økonomisk virkemiddel som er nødvendig for å utløse tiltaket.

og på et tidligst mulig stadium skje uten støtte. Myndighetenes virkemidler, herunder Enova, skal i en tidlig fase bygge opp under markedsutviklingen

- se på hvordan forventet etterspørsel etter alternative drivstoff hensyntas i planleggingen av kraftnett, vei og annen infrastruktur
- innlede arbeid med en klimaavtale for næringslivet, med tilhørende CO<sub>2</sub>-fond

#### *Veitrafikk*

##### *Regjeringen vil*

- bidra til oppfyllelse av måltallene for nullutslippskjøretøy ved:
  - at det bygges videre på dagens virkemidler, slik at disse bidrar til at måltallene fra NTP 2018–2029 nås
  - at det legges frem årlige oversikter over utviklingen i innfasingen av nullutslippsteknologi i de kjøretøysegmentene som omfattes av måltallene. Regjeringen vil vurdere behovet for endringer i virkemidler i lys av utslippsutviklingen
  - å ha en forutsigbar og langsiktig politikk for fordeler for nullutslippstransport, hvor virkemidlene tilpasses til markedsutviklingen
  - at det fremover vurderes ulike virkemidler som kan bidra til økt bruk av nullutslippsløsninger for drosjer, motorsykler og moped, varebiler og tyngre kjøretøy
- legge til rette for at det alltid skal lønne seg å velge biler med null utslipp. Innretningen av virkemidler skal støtte opp under dette

#### *Sjøfart og fiske*

##### *Regjeringen vil*

- støtte videreutvikling og kommersialisering av løsninger for mer klimavennlige fartøy
- evaluere tilskuddsordningen for heving av fylkeskommunal miljøkompetanse for bedre innkjøp av ferge- og hurtigbåttjenester, og videreføre, eventuelt styrke, ordningen dersom den vurderes å ha god effekt
- oppfordre havnene til å miljødifferensiere sine vederlag og avgifter

#### *Biodrivstoff*

##### *Regjeringen vil*

- vektlegge bruk av avansert biodrivstoff
- ikke legge opp til å øke omsetningskravet for biodrivstoff til veitransport etter 2020. Bruk av biodrivstoff etter 2020 må sees opp mot kostna-

dene ved ulike alternativer for å redusere ikkekvotepliktige utslipp

- frem mot 2030 arbeide for økt bruk av biodrivstoff til luftfarten og vurdere et eventuelt omsetningskrav for skipsfarten
- bidra til å videreutvikle EUs bærekraftskriterier for biodrivstoff for å sikre global klimaeffekt og andre viktige miljøsyn, som bevaring av naturmangfold globalt og nasjonalt
- følge med på pris og volum i markedet for biodrivstoff parallelt med at opptrappingsplanen for omsetningskrav for biodrivstoff i veitrafikken implementeres

Regjeringen vil sørge for at transportsektoren tar en stor nok andel av utslippskuttene til at vi oppfyller Parisavtalen og Norges klimamål i 2030. Regjeringen vil at transporten i 2050 skal være tilnærmet utslippsfri/klimanøytral. For å legge til rette for dette presenterte regjeringen en rekke nye målsettinger og ambisjoner i NTP 2018–2029 (se boks 5.10). Virkemidlene rettet mot sektoren skal støtte oppunder de målsettingene og ambisjonene som regjeringen presenterte i NTP 2018-2029.

Regjeringen mener i utgangspunktet at utslippskutt skal gjøres der det er mest kostnadseffektivt. Et eget sektormål for transportsektoren kan føre til at klimapolitikken blir dyrere og/eller mindre effektiv enn den trenger å være. Samtidig vet vi at en stor del av de nasjonale kuttene må skje i samferdselssektoren og at det skjer en rask teknologisk utvikling i lav- og nullutslippsteknologi i transportsektoren. For å støtte opp under arbeidet med utslippsreduksjoner i transportsektoren, setter regjeringen et arbeidsmål om at utslippene i transportsektoren skal reduseres med 35-40 prosent i 2030 sammenlignet med 2005. Forbedringer av teknologisk modenhet i transportsegmentene, slik at nullutslippsløsninger blir konkurransedyktige med fossile transportløsninger, ligger til grunn for arbeidsmålet om utslipp i transportsektoren. Alle sektorer må bidra til utslippsreduksjoner. Bidrag fra transportsektoren kommer ikke til erstatning for bidrag fra andre sektorer.

Det er i hovedsak tre typer tiltak som kan bidra til å redusere klimagassutslippene fra transport:

1. transportomfanget kan reduseres
2. det kan legges til rette for en overgang til mer miljøvennlige transportformer som bane, sjø, kollektivtransport, sykkel eller gange
3. utslippene fra det enkelte transportmidlet kan fjernes eller reduseres, gjennom for eksempel økt bruk av null- og lavutslippsteknologi



### Boks 5.10 Klimapolitikk fra Nasjonal transportplan 2018–2029

#### Regjeringen vil:

- sørge for at transportsektoren tar en stor nok andel av utslippskuttene til at vi oppfyller Parisavtalen og Norges klimamål i 2030
- legge til grunn følgende måltall for nullutslippskjøretøy i 2025:
  - Nye personbiler og lette varebiler skal være nullutslippskjøretøy
  - Nye bybusser skal være nullutslippskjøretøy eller bruke biogass
- innen 2030 skal nye tyngre varebiler, 75 prosent av nye langdistansebusser og 50 prosent av nye lastebiler være nullutslippskjøretøy
- innen 2030 skal varedistribusjonen i de største bysentra tilnærmet være nullutslipp
- legge til rette for at det alltid skal lønne seg å velge nullutslipp ved kjøp av bil
- ha en ambisjon om at innen 2030 skal 40 prosent av alle skip i nærskipfart bruke biodrivstoff eller være lav- og nullutslippsfartøy
- støtte opp under fylkeskommunenes mulighet til å tilby klimavennlige kollektivtilbud
- sikre at alle nye riksvegferjer benytter lav- eller nullutslippsløsninger, og bidra til at fylkeskommunale ferjer og hurtigbåter benytter lav- og nullutslippsløsninger
- ha et omsetningskrav på 1 prosent bærekraftig biodrivstoff i luftfart fra 2019, med mål om 30 prosent i 2030
- legge til grunn nullutslippsløsninger i alle fremtidige offentlige materiellanskaffelser i jernbanen. Ved kjøp av nytt rullende materiell skal dette skje i den grad teknologiutviklingen tillater det
- utarbeide en handlingsplan for fossilfrie byggeplasser/anleggsplasser innen transportsektoren
- at persontransportveksten i byområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange
- legge til rette for at en betydelig del av transportveksten tas med sykkel og gange. Satsingen på tiltak for syklister og fotgjengere i byområdene gjennom bymiljøavtalene og byvekstavtalene styrkes
- styrke persontogtilbudet i og rundt de største byområdene og tilrettelegge for økt godstransport på jernbane
- legge til rette for at mer gods på de lange distansene transporteres på sjø og bane
- legge til rette for at norsk godstransport utvikles slik at den kan bidra i det grønne skiftet
- bidra til å redusere klimagassutslippene fra godstransport ved å stimulere til å ta i bruk miljøvennlig transportmiddelteknologi, alternative drivstoff og effektivisere transport og logistikk. Det legges stor vekt på å stimulere til et taktskifte for hurtigere innføring av ny teknologi

Begrepet nullutslippsteknologi i transport omfatter bruk av elektrisitet og hydrogen som energikilde i batterier eller brenselceller, som ved bruk ikke har utslipp av klimagasser. Batterielektrisk teknologi og hydrogenteknologi er begge elektriske fremdriftsløsninger. Lavutslippsteknologi er hybride løsninger som kombinerer forbrenningsmotor med elektrisk motor.

Analyser viser at vi ikke når ambisiøse utslippsreduksjoner innen veitransporten uten insentiver. Regjeringens allerede vedtatte virkemidler antas å gi vesentlige bidrag til å nå måltallene. Forbedringer av teknologisk modenhet i kjøretøysegmentene, slik at nullutslippskjøretøy blir konkurransedyktige med konvensjonelle løsninger, ligger til grunn for måltallene.

Regjeringen har innført sterk virkemiddelbruk for å redusere klimagassutslipp, blant annet engangsavgift for personbiler med en progressiv CO<sub>2</sub>-komponent, avgiftsfordeler for el- og hydrogenbiler, CO<sub>2</sub>-avgift, støtteordninger gjennom Enova, krav i offentlig anskaffelser, bymiljøavtaler og Klimasats mv. Denne virkemiddelbruken har vært viktig for de skritt Norge allerede har tatt for utslippskutt fra transportsektoren.

Regjeringen vil bygge videre på dagens virkemidler, slik at disse bidrar til at måltallene fra NTP 2018–2029 nås. Regjeringen vil legge frem årlige oversikter over utviklingen i innføringen av nullutslippsteknologi i de kjøretøyssegmentene som omfattes av måltallene. Regjeringen vil følge utslippsutviklingen for transportsektoren og vurdere behovet for endringer av virkemidler i lys av utslippsutviklingen. Regjeringen vil fremover vurdere ulike virkemidler som kan bidra til økt bruk

av nullutslippsløsninger for drosjer, motorsykler og mopeder, varebiler og tyngre kjøretøy.

### 5.3.2 Utvikling innenfor null- og lavutslippsteknologi i transportsektoren

Transportsektoren står overfor et teknologisk skifte, både innen null- og lavutslippsteknologi, men også innen digitalisering. Begrepet nullutslippsteknologi i transport omfatter bruk av elektrisitet og hydrogen som energikilde i batterier eller brenselceller, som ved bruk ikke har utslipp av klimagasser. Lavutslippsteknologi er hybride løsninger som kombinerer forbrenningsmotor med elektrisk motor.

Regjeringen forventer at teknologiutviklingen både innen null- og lavutslippsteknologi og intelligente transportsystemer (ITS) vil få stor betydning for reduksjon i klimagassutslipp, og dermed for kostnaden knyttet til å realisere disse utslippsreduksjonene.

En av de mest sentrale faktorene som avgjør fremtiden til klima- og miljøvennlig transport er utviklingen innen batteriteknologi. Reduksjonen i batterikostnader er av avgjørende betydning for fremtidens batterielektriske transport. Batterikostnaden har falt kraftig de seneste årene, og mange aktører venter en sterk kostnadsreduksjon i årene fremover. Bloomberg New Energy Finance (BNEF) har vist at prisen på litium-ion batterier har blitt redusert med over 70 prosent siden lanseringen av Nissan Leaf, fra en pris på rundt USD 1 000 per kWh i 2010 til en pris på rundt USD 270 per kWh i dag. IEA (2016) anslår at det er realistisk med en kostnadsreduksjon for elbilbatterier på 10 prosent årlig mellom 2016 og 2022.<sup>7</sup> Basert på eksisterende analyser anslår Miljødirektoratet en tilsvarende årlig kostnadsreduksjon for batterier til en pris på ca. USD 150 per kWh i 2030.

BNEF har nylig foretatt en analyse av produksjonskostnadene for elbil sammenlignet med fossilbil for alle størrelsessegmentene. De anslår at produksjonskostnaden for elbiler i personbilssegmentet vil komme ned på nivå med en sammenlignbar fossilbil mellom 2025 og 2029, avhengig av bilstørrelse og hvilket marked en ser på. I 2030 anslår Bloomberg at elbiler kan være 15 prosent billigere enn tilsvarende fossildrevne biler.<sup>8</sup> Dette er altså *før* man tar hensyn til avgifter og besparel-

ser knyttet til drivstoff- og vedlikeholdskostnader. BNEF har tidligere anslått at små og mellomstore elbiler kan bli konkurransedyktige på pris, sammenlignet med en tilsvarende fossilbil, i 2022. Anslaget er basert på kostnader ved kjøp og eie, og forutsetter en oljepris på USD 50–70 per fat.<sup>9</sup>

Personbilmarkedet er en viktig driver for batteriteknologien og tilhørende kostnader. Utviklingen innen batterier, med forventninger om at kostnadene reduseres og effekten bedres, vil ha følger for fremtidig lavutslippsutvikling i alle segmenter av transportsektoren. En ny generasjon med elektriske personbiler vil være på markedet de kommende årene. For motorsykler, mopeder og varebiler eksisterer det allerede i dag en del elektriske modeller, mens utviklingen av batteriteknologi for lastebiler er lenger unna. Samtidig skjer det spennende utvikling innen dette segmentet også, for eksempel konseptet om elektriske motorveier, der lastebiler kan kjøre på elektrifiserte veistrekninger. I Norge leder Vegvesenet FoU-prosjektet ElinGO (elektrisk infrastruktur for godstransport). Prosjektet er en konseptvalgstudie som ser på elektrifisering av langtransport innen 2030.

For bussegmentet ser man starten på en betydelig innfasing av batteriteknologi. På internasjonal basis eksisterer det allerede flere elektriske bussflåter. Kina skiller seg ut innen elektriske busser, med en produksjon på tusenvis av slike busser i 2016. I desember 2016 ble 43 nye elektriske leddbusser satt i drift i Eindhoven i Nederland. Også i Norge introduseres nå elbusser flere steder. I Oslo vil Ruter testkjøre elektriske busser i år, Sør-Trøndelag fylkeskommune anskaffer 40 elbusser som skal settes i drift i Trondheim fra august 2019, og i Buskerud har Brakar bestilt elbusser som skal kjøre i rute mellom Drammen og Mjøndalen.

Flere aktører innen batteriteknologi i maritim sektor har etablert seg i Norge, og har ambisjoner om å levere batterier til flere segmenter i skipsfarten. Det er særlig for fergesegmentet i skipsfarten batteriteknologien har kommet langt, og Statens vegvesen kan i all hovedsak stille krav om null- og lavutslippferger i alle riksveifergesamband. Fra 1. januar 2018 vil to nye batteridrevne ferger settes inn i sambandet Anda-Lote (se boks 5.16 om lavutslippferger). Hurtigruten skal bygge to nye ekspedisjonsskip med hybrid drift, som gjør skipene i stand til å seile en halvtime på batterier. Color Line vil bygge verdens største hybride pas-

<sup>7</sup> IEA (2016). Global EV Outlook 2016.

<sup>8</sup> Bloomberg New Energy Finance (2017). When will electric vehicles be cheaper than conventional vehicles?, 12. april.

<sup>9</sup> Bloomberg New Energy Finance (2016). Global EV sales outlook to 2040. Research Note.

sasjerferge som skal gå mellom Sandefjord og Strømstad fra 2020. Skipet vil ha full batteridrift inn og ut fjorden til Sandefjord, og vil derfor redusere sine utslipp i dette området. Det er også bygget fartøy med batteriteknologi i andre segmenter av maritim transport, som for eksempel en helelektrisk arbeidsbåt for havbruksnæringen og en hybrid elsjark.

Sammenliknet med utviklingen av elektriske kjøretøy og fartøy er utviklingen av elektriske fly i en tidlig fase. Imidlertid er både interessen for og aktiviteten rundt utviklingen av elektriske fly økende. En rekke aktører, inkludert Siemens, NASA og Airbus, arbeider nå med elfly-prosjekter. Det helelektriske og oppladbare Airbus E-Fan fløy over den engelske kanal sommeren 2015. Avinor har sammen med Norges Luftsportforbund (NLF) etablert et langsiktig prosjekt for innfasing av elektriske fly i norsk luftfart. Avinor mener å ha unik infrastruktur for analyser og testing av elektriske fly. Regjeringen støtter arbeidet Avinor gjør for å legge til rette for elektriske fly.

Det er i mange land stor aktivitet på forskning og utvikling av nye teknologiske løsninger basert på hydrogen. Norge vurderes som en foregangsnaasjon med bakgrunn i den innsatsen som har vært gjort i en tidlig fase. I dag arbeider flere av verdens ledende bilprodusenter med hydrogen og brenselceller i sine kjøretøy, og har konkrete planer om markedsintroduksjon. Flere av disse har brukt Norge som demonstrasjonsarena for sine hydrogenbiler. Hydrogenkjøretøy kan ha et potensial i fremtiden, blant annet der det er lange avstander eller tunge laster som gjør batterier mindre egnet. Statens vegvesen har etablert et utviklingsprosjekt for en delvis hydrogendrevet ferge med planlagt driftsoppstart i 2021. Hydrogendrevne persontog er under utprøving i Tyskland og regjeringen vil følge utviklingen. Resultatene vil være et viktig grunnlag for fremtidige vurderinger av muligheten for testkjøring med og bruk av hydrogenog i Norge.

Også biogass er et område hvor det har vært betydelig utvikling de siste årene, i etterkant av at regjeringen la frem sin nasjonale biogasstrategi i 2014. Fylkeskommuner som Oslo, Østfold og Vestfold har tatt i bruk biogass i stor skala til busstransport, og flere steder brukes slik gass også blant annet til renovasjonsbiler. Produksjonsanlegg for biogass har vært støttet av Enova (store anlegg) og Klima- og miljødepartementets ordning for pilotanlegg gjennom Innovasjon Norge. Klimasats har støttet fyllestasjoner for biogass. De siste årene er det åpnet flere større produksjonsanlegg blant annet ved Tønsberg (Greve) og det

bygges et anlegg på Skogn. Nyere kostnadsvurderinger viser at tiltakskostnadene for biogass kan være lavere enn tidligere antatt.

Det er ikke kun utviklingen innen null- og lavutslippsteknologi som er avgjørende for fremtidens transport. Som for de fleste andre samfunnsområder, slår også digitaliseringen inn i transportsektoren. International Transport Forum (ITF) har i flere rapporter sett på potensialet som ligger i delte, selvkjørende kjøretøy. En av de nyeste rapportene, *Shared Mobility – Innovation for Liveable Cities* (2016) er en case-studie av hva som kan skje hvis man erstatter alle bil- og bussturer i en mellomstor europeisk by (Lisboa) med selvkjørende dør-til-dør-tjenester (minibusser). Resultatet av denne simuleringen er at køene blir eliminert, klimagassutslippene kuttes med 1/3, at kjøretøyflåten beslaglegger kun fem prosent av parkeringsarealet til dagens kjøretøyflåte og at selve kjøretøyflåten utgjør bare tre prosent av dagens kjøretøyflåte. Totalt antall kjøretøykilometer beregnes å bli 37 prosent lavere enn dagens nivå og hvert enkelt kjøretøy brukes omtrent ti ganger så mye som dagens. Rapporten peker på at dette betyr kortere levetid for kjøretøyene og muliggjør hyppigere utskiftingstakt og følgelig raskere teknologiskifte til kjøretøyteteknologier med lavere utslipp. Dette er kun et eksempel, men det illustrerer mulighetene som ligger i koblingen digitalisering og transport. Regjeringen vil legge betydelig vekt på å styrke kunnskapsgrunnlaget knyttet til konsekvenser av den teknologiske utviklingen for behovet for kapasitetsøkende transportinfrastruktur.

Det er ikke bare for landtransport digitalisering kan få stor påvirkning. Autonome fartøy<sup>10</sup> kan være viktig for effektiviteten til maritim transport. Dette kan føre til at gods på sjø kan bli mer konkurransedyktig enn gods fraktet på vei, og således ha positive klima- og miljøeffekter. Det er også klimabesparelser ved at autonome skip ikke behøver å benytte plass og vekt for tilrettelegging for mannskap. Dette kan bli realitet innen få år, og Norge ligger langt fremme, med testing i norske fjorder. Kystverket og Sjøfartsdirektoratet har, i samarbeid med næringsaktører og forskningsmiljø, bidratt til å avklare rammene for bruk av farvann i Trondheimsfjorden som testområde for utvikling av autonom skipsteknologi. Erfaringer fra testaktivitetene vil også danne grunnlag for

<sup>10</sup> Begrepet autonome fartøy brukes både om fartøy som er selvkjørende, men også fartøy med en viss grad av automatiserte funksjoner.

### Boks 5.11 Enovas transportprogrammer

Enova har i dag flere programmer som er spesielt relevante for transport.

*Støtte til energiledelse* – Støtten bidrar til at virksomhetene i økt grad sertifiseres etter internasjonal standard for energiledelse. Dette innebærer at virksomheten skal ha rutiner for overvåking av energibruken, samt identifisere tiltak som kan bidra til å effektivisere denne. I transportvirksomheter kan det for eksempel innebære fokus på kjøremønster som reduserer drivstofforbruket og dermed klimagassutslipp.

*Støtte til energitiltak i skip* – Energitiltak i skip kan være alt fra enkle energieffektiviseringstiltak, som optimalisert varme og lysstyring, effektive propeller, til installasjon av batterier som reduserer drivstofforbruket.

*Støtte til energitiltak i landtransport* – Enova støtter gjennom dette programmet innkjøp av nullutslipps nyttekjøretøy. Programmet dekker innkjøp av elektriske varebiler, godsbiler og anleggsmaskiner mm, samt alle typer hydrogenkjøretøy brukt i nyttetransport.

*Støtte til ny energi- og klimateknologi i transport* – Enova støtter ny energi- og klimateknologi i alle sektorer gjennom programmene støtte til demonstrasjon av ny energi- og klimateknologi og støtte til fullskala innovativ energi- og klimateknologi. For transport kan det for eksempel være særlig innovative elektrifiseringsløsninger

og andre løsninger som reduserer utslipp eller energibruk.

*Støtte til infrastruktur for kommunale og fylkeskommunale transporttjenester* – Dette programmet er rettet mot det offentliges innkjøp av transporttjenester. Gjennom programmet vil Enova kunne støtte blant annet ladeanlegg for ferjer og busser, og dermed bidra til at offentlige innkjøp kan stille strengere klimarelaterte krav i sine utlysninger.

*Støtte til biogass og biodrivstoff* – Enova støtter gjennom dette programmet prosjekter for produksjon av biogass og bærekraftig 2. generasjons biodrivstoff.

*Støtte til ladeinfrastruktur* – Enova bidrar gjennom støtte til et hurtigladenettverk til at flere kan benytte elektriske biler til lengre reiser, og at elektriske biler kan bli fullverdige alternativer til fossilbiler.

*Støtte til landstrøm* – Enova støtter utbygging av landstrøm i norske havner og ønsker gjennom satsingen å legge til rette for varige markedsendringer slik at det blir mulig å koble skip til strøm når de ligger i havn.

*Støtte til hydrogenfyllinfrastruktur* – Enova har nylig lansert en støtteordning for hydrogenstasjoner for å legge til rette for en raskere vekst i bruk av hydrogenkjøretøy.

myndighetenes videre arbeid med utvikling av regelverk, tjenester og infrastruktur.

Segmenter som nærskipfart, ferge og offshore er aktuelle for utvikling av ubemannede løsninger. Yara og Kongsberggruppen offentliggjorde nylig at de planlegger å ha et fullt ut autonomt elektrisk lasteskip i drift fra 2020. Planen er at skipet skal gå mellom Yaras fabrikk på Herøya og havnene i Brevik og Larvik, og at dette vil erstatte 40 000 vogntogturer i året.

Nødvendig infrastruktur vil være en viktig forutsetning for storskala innfasing av null- og lavutslippsteknologi i transportsektoren. Regjeringen vil derfor utarbeide en nasjonal plan for infrastruktur for alternative drivstoff for transportsektoren, både på sjø og land. Planen skal blant annet berøre ladeinfrastruktur for elektrisitet og fyllstasjoner for hydrogen og biogass, som samsvarer med måltallene for nullutslippskjøretøy frem mot 2030, samt klimavennlig drivstoff innenfor

innenriks sjøfart. Det legges til grunn at utbygging av infrastruktur for nullutslippsdrivstoff skal være markedsdrevet og på et tidligst mulig stadium skje uten støtte. Myndighetenes virkemidler, herunder Enova, skal i en tidlig fase bygge opp under markedsutviklingen. Det legges opp til at den nasjonale infrastrukturplanen også skal svare ut EU-direktivet om infrastruktur for alternative drivstoff.<sup>11</sup> Direktivet er ikke implementert i EØS-avtalen ennå, men Norge anser direktivet som EØS-relevant og akseptabelt. Regjeringen vil også se på hvordan forventet etterspørsel etter alternative drivstoff hensyntas i planleggingen av kraftnett, vei og annen infrastruktur.

Norge har valgt å bidra sterkere enn mange andre land i den globale dugnaden for å støtte teknologiutviklingen, og det vil regjeringen fortsette med. Regjeringens satsing har gjort Norge inter-

<sup>11</sup> Direktiv 2014/94/EU.

essant for elbilprodusentene på grunn av markedet og infrastrukturen som er bygget opp i landet. Dette er en grunn til at flere elbilprodusenter prioriterer det norske markedet. Regjeringens satsing på lav- og nullutslippsteknologi innen maritim næring har gjort Norge til et interessant marked for teknologileverandører. Flere batteriprodusenter er nå enten etablert, eller har planer om etablering, i Norge. Dette er også på grunn av de langsiktige politiske signalene om at regjeringen vil kutte utslipp gjennom å ta i bruk ny teknologi langs hele kysten.

### 5.3.3 Veitrafikk

Utslipp fra veitrafikk sto i 2015 for rundt 19 prosent av de norske klimagassutslippene, en økning på omtrent 33 prosent siden 1990. Det meste av økningen kom frem til 2007, mens utslippene har vært relativt stabile etter det. Ifølge foreløpige tall fra SSB ble utslippene i 2016 redusert med 3,6 prosent sammenlignet med året før, hovedsakelig på grunn av økt bruk av biodrivstoff. Personbiler og andre lette kjøretøy utgjør den største andelen av veitrafikkutslippene og sto for 69 prosent i 2015. Utslippene fra personbiler og andre lette kjøretøy har økt med 21 prosent i perioden 1990–2015, mens utslippene fra tunge kjøretøy har økt med 70 prosent. CO<sub>2</sub>-utslippene fra lette kjøretøy har imidlertid ikke økt like mye som veksten i trafikk skulle tilsi. Det er både fordi bilmotorene har blitt mer energieffektive, fordi flere har gått over til null- eller lavutslippsbiler og på grunn av økt andel biodrivstoff. Tunge varebiler og andre tunge kjøretøy, det vil si lastebiler og busser, bidrar til nærmere 30 prosent av utslippene.

I utslippsfremskrivningene fra Perspektivmeldingen 2017 (Meld. St. 29 (2016–2017)), ble det anslått at klimagassutslippene fra veitrafikk vil reduseres fra 10,3 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2015 til 8,4 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2030. Det er lagt til grunn at elbiler vil utgjøre 50 prosent av nybilsalget i 2030. Salget av ladbare hybridbiler anslås i fremskrivningene å komme opp i rundt 20 prosent av nybilsalget på midten av 2020-tallet, og bli liggende på dette nivået. Ande-

len nye konvensjonelle diesel- og bensinbiler er i fremskrivningene anslått å avta fra rundt 60 prosent i 2016 til under 30 prosent av salget av nye personbiler i 2030. Effekt av måltallene ligger ikke inne i fremskrivningene. Transportomfanget anslås å følge befolkningsutviklingen. Nye biler basert på fossilt drivstoff anslås å bli om lag én prosent mer energieffektive i året. Innblandingen av biodrivstoff er i fremskrivningene videreført med dagens nivå på reelt 6,25 prosent. Opptrapping av biodrivstoff til 20 prosent ligger dermed heller ikke inne i fremskrivningene.

For å illustrere hva betydningen av et fremtidig teknologiskifte kan bli for klimagassutslippene fra lette og tunge kjøretøy, ble det i NTP 2018–2029 presentert et «disruptivt» scenario. I scenarioet ble det antatt at de konvensjonelle bilene kunne bli utkonkurrert allerede fra 2025. De eksisterende konvensjonelle bilene vil da være relativt dyre i drift, med det resultat at de vil brukes mindre enn i dag. Følgende forutsetninger var lagt til grunn for scenariet:

- Personbiler:
  - 100 prosent av nybilsalget er nullutslipp i 2025
  - Kjørelengden til konvensjonelle biler halveres fra samme tidspunkt
- Varebiler:
  - 100 prosent av nybilsalget av lette varebiler er nullutslipp (el/hydrogen) i 2025
  - 50 prosent av nybilsalget av tunge varebiler er nullutslipp (el/hydrogen) i 2025. Øker til 100 prosent i 2030
- Tyngre kjøretøy:
  - Utslippsfaktoren reduseres med 25 prosent i 2025 og 50 prosent i 2030 (i forhold til 2020)

I dette scenarioet er det 1,5 millioner elbiler i 2030, og utslippene er på 3,8 millioner tonn CO<sub>2</sub> dvs. under halvparten av referansescenarioet. Scenarioet så kun på teknologiutvikling innenfor veitrafikken.

Regjeringens hovedvirkemiddel for å prise ikke-kvotepliktige utslipp er CO<sub>2</sub>-avgiften og andre avgifter på utslipp av klimagasser. Bensin,

Tabell 5.3 Utslipp av klimagasser fra veitrafikk 2015, 2030 og i perioden 2021–2030. Millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter

	Utslipp 2015	Fremskrevet utslipp 2030	Fremskrevet 2021–2030 (samlet over perioden)
Utslipp totalt	10,3	8,4	90

Kilder: Statistisk sentralbyrå, Finansdepartementet og Miljødirektoratet.

### Boks 5.12 Utslipp fra elektriske og konvensjonelle biler

Elbiler har mange av de samme ulempene som konvensjonelle biler. En bil, uansett drivstoff, forårsaker lokal luftforurensing, støy og veislitasje, tar opp areal til parkering og konkurrerer med kollektivtrafikk, sykkel og gange. Lavere pris på drivstoff for elbil sammenlignet med konvensjonelle biler, kan føre til at elbilister kjører bil i mer utstrakt grad enn andre bilister. Det er likevel stor forskjell mellom et elektrisk kjøretøy og et konvensjonelt kjøretøy, både når det gjelder utslipp fra bruk og i et livssyklusperspektiv.

Det krever mer energi å produsere en elbil enn en konvensjonell bil, hovedsakelig som følge av at produksjonen av batterier er energikrevende, men også småskalaproduksjon kan være en faktor. Både for elbiler og konvensjonelle biler vil imidlertid utslippene kunne reduseres ved bruk av fornybar energi til produksjonen. Om bilproduksjon foregår utslippsfritt, vil produksjonutslippene mellom en elbil og en konvensjonell bil kunne utjevnes, ettersom elbilen i utgangspunktet er mer energikrevende å produsere.

Overgangen fra forbrenningsmotor til elektrisk motor representerer, i seg selv, en stor

energieffektiviseringsgevinst. Virkningsgraden fra elektrisitet til bevegelse er for en elektrisk bil om lag 81 prosent, sammenligningsvis er virkningsgraden i en konvensjonell forbrenningsmotor om lag 30 prosent.

Det eksisterer forskning med varierende tall, men tendensen er klar. I et livssyklusperspektiv er elbilen mer klima- og miljøvennlig enn en bil med forbrenningsmotor. I hovedsak varierer effekten ut i fra hvilken type energi som benyttes i produksjonen og bruken av elbilen, og hvor langt elbilen kjører.

Ved å flytte utslippene fra den enkelte bil til kraftproduksjonen, flyttes i tillegg utslippene inn i EUs kvotesystem. Gjennom kvotesystemet er det satt et tak for utslippene fra produksjon av kraft og varme, industri og sivil luftfart. Økt bruk av strøm til elbiler, vil derfor på lengre sikt kreve utslippsreduksjoner i andre sektorer, og evt. økt bruk av fornybar kraft. Med Kommisjonens forslag til årlig innstramming, vil utslipps-taket i kvotesystemet i 2050 være 86 prosent lavere enn de kvotepliktige virksomhetenes utslipp i 1990.

diesel og gass til veitrafikk er ilagt CO<sub>2</sub>-avgift med om lag 450 kroner per tonn CO<sub>2</sub>. Det er også flere andre virkemidler som bidrar til reduserte utslipp av klimagasser.

#### Personbiler

For innføring av nullutslippsbiler i personbilsegmentet i Norge er det hovedsakelig tre barrierer: rekkevidde, pris og lavt antall modeller. Pris er i Norge kompensert for gjennom avgiftslettelse, mens antall modeller og rekkevidde også har økt og ventes å øke ytterligere de neste årene. Ladeinfrastruktur er også en barriere i noen deler av landet, og kan være en barriere for boenheter som ikke har garasje eller parkeringsplass med tilrettelagt ladeinfrastruktur.

For personbiler har det de senere årene vært en rask utvikling i salget, og ved utgangen av 2016 var det ca. 100 000 elektriske kjøretøy på norske veier. Blant personbilene hadde nullutslippsbilene 17 prosent markedsandel i de fem første månedene av 2017. Det har ifølge Bloomberg New

Energy Finance blitt solgt til sammen noe over 1 million elbiler globalt i perioden 2011 til 2016. Norge sto for 7,7 prosent av salget, og har i denne perioden vært verdens fjerde største elbilmarked.<sup>12</sup>

En viktig grunn til veksten i salget av elbiler i Norge er avgifts- og bruksfordelene for nullutslippsbiler, kombinert med mange nye bilmodeller med lengre rekkevidde de siste årene. Skatte- og avgiftsfordelene for elbiler utgjorde i 2016 om lag 2,9 milliarder kroner, fordelt på 135 millioner kroner på fordelsbeskatning, 1 700 millioner kroner i nullsats i merverdiavgiftssystemet, 800 millioner kroner for fritak fra engangsavgift og 250 millioner kroner for redusert årsavgift. I tillegg til dette kommer en ikke tallfestet fordel av at elektrisitet til elbiler ikke er omfattet av vegbruksavgiftene på drivstoff. Reduserte bompenginntekter på grunn av elbilfritaket utgjorde om lag 370 millioner kroner i 2015. Det er videre gjort overslag for en inntektsreduksjon på 500–600 millioner

<sup>12</sup> Bloomberg New Energy Finance (2017). Electric Vehicle Data Hub.



kroner i 2016 og 600–900 millioner kroner i 2017. Reduserte fergeinntekter som følge av at elbiler betaler redusert takst, er beregnet til 12 millioner kroner i 2015 og 16 millioner kroner i 2016.

Elbiler har flere fordeler utover å ikke ha direkte utslipp av klimagasser fra eksos. Elbiler har for eksempel ikke utslipp av NO<sub>x</sub> og partikler fra eksos, og de støyer mindre enn konvensjonelle biler ved lave hastigheter. Elbiler bidrar imidlertid til utslipp av partikler fra bremses og veistøv på lik linje med som konvensjonelle biler, og de bidrar til veislitasje og kø. Ved høye hastigheter støyer de like mye som tilsvarende konvensjonelle kjøretøy fordi det er dekkstøyen som dominerer. For den enkelte forbruker vil elbilen gi reduserte kostnader til drivstoff, samt reduserte vedlikeholdskostnader da det anslås at elbilen har om lag 30–35 prosent lavere vedlikeholdskostnader enn en fossilbil. Bruk av elbil kan imidlertid for enkelte medføre en ulempekostnad relativt til bruk av en konvensjonell bil, blant annet knyttet til rekkevidde og begrensede antall modeller på markedet. Denne ulempekostnaden ventes å bli redusert ettersom ladenettverk bygges ut og flere modeller introduseres.

I forbindelse med fremleggelsen av Meld. St. 2 (2014–2015) *Revidert nasjonalbudsjett for 2015*, ble regjeringens partiene og samarbeidspartiene på Stortinget enige om prinsipper for å stimulere til en nyere, sikrere og mer miljøvennlig bilpark. Den omforente avtalen som ble lagt frem bygget på en helhetlig gjennomgang av kjøretøy- og drivstoffavgiftene. Bilavgiftene skal bidra til å forsterke klima- og miljømålene fra klimaforliket og at Norges klimamål for 2030 nås.

Avtalen la opp til å endre engangsavgiften for personbiler over tid. Effektkomponenten skulle fases ut og vekt-komponenten reduseres. CO<sub>2</sub>-komponenten skulle økes og være progressiv, og vurderes i sammenheng med endringene i vekt- og effektkomponentene. NO<sub>x</sub>-komponenten skulle beholdes og økes. Enigheten er fulgt opp gjennom endringer i engangsavgiften i budsjettene for 2016 og 2017.

For personbiler vil dagens fritak for merverdiavgift videreføres frem mot 2020. I behandlingen av statsbudsjettet for 2017 anmodet Stortinget om at det skal fremmes forslag om å frita nullutslippsbiler for omregistreringsavgift og årsavgift med virkning fra 2018. For årsavgiften er det lagt opp til å følge opp dette i forbindelse med overgangen til trafikksforsikringsavgiften. Disse sakene må notifiseres EFTAs overvåkingsorgan (ESA), og må tre i kraft i etterkant av en eventuell godkjenning.

Avgiftsfordelene for nullutslippsbiler må fases ut over tid, blant annet av hensyn til statens inntekter fra bilavgiftene.

I behandlingen av statsbudsjettet for 2017 fattet Stortinget følgende anmodningsvedtak (vedtak 108 nr. 12): «*Stortinget ber regjeringen så snart det er mulig, og helst i revidert nasjonalbudsjett 2017, legge frem forslag til endring i engangsavgiften som innebærer at ladbare hybrider med lang elektrisk rekkevidde kommer bedre ut enn biler med kort elektrisk rekkevidde.*»

Engangsavgiften for ladbare hybridbiler er lav sammenliknet med andre lignende biler. Grunnen til dette er både at engangsavgiften favoriserer biler med lave CO<sub>2</sub>-utslipp, og at ladbare hybridbiler har et særskilt fradrag i vekt-komponenten på 26 prosent av vekten det regnes avgift på. Fradraget har sammenheng med at hybridbiler har høyere vekt på grunn at de har elmotor og batteri i tillegg til fossilt motorsystem. Fradraget i vekt-komponenten var i utgangspunktet ment å tilsvare vekten av batteri og elmotor. Ved behandlingen av statsbudsjettet for 2015 ble fradraget økt fra 15 til 26 prosent.

I dag registreres det ikke data for elektrisk rekkevidde i motorvognregistret til Statens Vegvesen eller avgiftssystemet til Skatteetaten. Behovet for systemendringer medførte at engangsavgiften ikke kunne differensieres etter elektrisk rekkevidde alt fra 1. juli 2017, og regjeringen vil komme tilbake til spørsmålet i forbindelse med statsbudsjettet for 2018. Det vises til omtalen i Prop. 130 LS (2016–2017) for nærmere omtale av dette anmodningsvedtaket.

Selv med betydelig teknologiutvikling og reduserte fremtidige kostnader, kan det likevel være behov for at dagens virkemiddelbruk opprettholdes eller justeres om måltallene skal nås i personbilssegmentet, også etter 2020 (se blant annet THEMA 2016).<sup>13</sup>

#### Varebiler

I 2016 var 1,8 prosent av nye varebiler (eksklusiv campingbiler) basert på nullutslippsteknologi. Det er flere grunner til at man ikke har sett den samme innfasingen i varebilssegmentet som for personbiler. I dagens marked er det i utgangspunktet de samme barrierene for varebiler som for personbiler; antall modeller, rekkevidde, ladeinfrastruktur og kostnader/insentiver. Frem til i dag har det vært kun et begrenset tilbud av lette

<sup>13</sup> THEMA (2016). Potensialet for null- og lavutslippskjøretøy i den norske kjøretøyparken, THEMA Rapport 2016–26.



### Boks 5.13 Kostnader ved innfasing av null- og lavutslippspersonbiler

Kostnadene ved innfasing av nullutslippsbiler- og lavutslippskjøretøy vil avhenge blant annet av teknologiutvikling og muligheten for storskala produksjon. Elbiler er i dag dyrere å produsere enn sammenlignbare bensin- og dieslbiler, noe som særlig skyldes batterikostnaden. Samtidig gir elbilen besparelse i drivstoffutgiftene og har lavere vedlikeholdskostnader over levetiden. Dette er kostnader og besparelser som tilfaller den enkelte bileier. For bilereien kan det i tillegg være en ulempe forbundet med å gå over til elbil, ved at de tilgjengelige elektriske modellene ikke har de samme egenskapene som fossilbiler. Ulempen kan også være forbundet med begrenset rekkevidde for elbilen. For samfunnet er det i tillegg forbundet kostnader ved utbygging av nødvendig ladeinfrastruktur. Elbilen gir samtidig helsegevinster i form av lavere luftforurensning og mindre støy.

Miljødirektoratet<sup>1</sup> har estimert kostnadene ved innfasing av elbiler i personbilsegmentet. Her forventes en reduksjon i kostnadene på batteripakker frem mot 2030.

Miljødirektoratet anslår samfunnsøkonomisk tiltakskostnad for tiltaket «100 prosent av nybilsalget i 2025 er el- eller hydrogenbiler» på 500–1 500 kroner/tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter redusert gjennomsnittlig over perioden 2016–2030. Kostnaden ved elbiler er vesentlig høyere i begynnelsen av analyseperioden (anslått til om lag 7 000 kroner/tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2016 for små personbiler og 15 000 kroner/tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter for større personbiler), men antas å falle kraftig frem mot 2030. For små personbiler antas tiltakskostnaden å være negativ (samfunnsøkonomisk lønnsomt) fra 2025 og utover.

THEMA<sup>2</sup> har estimert tiltakskostnader ved innfasing av nullutslippsbiler i personbilmarkedet. Deres kostnadsestimat representerer den privatøkonomiske kostnaden ved å kjøpe og eie et nullutslippskjøretøy fremfor en fossilbil. De beregner en høy kostnad i dag for små biler, tilsvarende om lag 11 000 kroner/tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, men at kostnaden vil falle, og at det innen 2025 vil lønne seg å kjøpe og eie et nullutslippskjøretøy også med utfasing av offentlige støtteordninger og andre fordeler etter 2020. Kostnaden for større personbiler er høyere, og

disse vil ikke bli konkurransedyktige innen 2030 uten offentlige støtteordninger eller avgiftslette. I rapporten gjennomgås mulige virkemidler for å oppnå utslippskutt i veitransporten dersom det eneste tiltaket er innføring av lav- og nullutslippsteknologi. Det gjøres en kvalitativ vurdering av mulige virkemidler etter blant annet kostnadseffektivitet og potensialet for utslippsreduksjon.

Bjertnæs<sup>3</sup> estimerer at overgang til elbiler koster samfunnet 5 600 kroner per tonn CO<sub>2</sub>, estimert med provenytapet for staten ved dagens avgiftsfordeler for elbiler. Estimateret er beregnet på grunnlag av anslag på totale avgifter per bensin-/dieselbil på 308 000 kroner over levetiden og 28 000 kroner per elbil over levetiden. Differansen på 280 000 kroner kan betraktes som implisitt kompensasjon fra staten til de som bytter elbil. Bjertnæs argumenterer med at avgiftsforskjellen på marginen vil være lik kravet til kompensasjon for å bytte til elbil og dermed på marginen er et anslag på den samfunnsøkonomiske kostnaden.

Bloomberg<sup>4</sup> har foretatt en analyse av produksjonskostnadene for elbil sammenlignet med fossilbil for alle størrelsessegmentene. De anslår at produksjonskostnaden for en middels stor elbil i personbilsegmentet vil være lik produksjonskostnaden for en sammenlignbar fossilbil tidligst i 2025 i EU. Større elbiler vil ha like produksjonskostnader som tilsvarende fossile biler noe senere, tidligst i 2027–2028 i EU. Bloomberg anslår at de minste elbilene vil ha lik produksjonskostnad som sammenlignbare fossilbiler tidligst i 2029 i EU. Anslagene hviler på en rekke forutsetninger om blant annet utvikling i teknologi og skalaproduksjon, men også at utslippsstandarder stadig blir strengere, noe som øker kostnaden for konvensjonelle biler.

<sup>1</sup> Miljødirektoratet (2016). Tiltakskostnader for elbil, M-620.

<sup>2</sup> THEMA (2016). Potensialet for null- og lavutslippskjøretøy i den norske kjøretøyparken, THEMA Rapport 2016–26.

<sup>3</sup> Geir H. M. Bjertnæs (2016). Hva koster egentlig elbilpolitikken?, Aktuell analyse, Samfunnsøkonomen nr. 2 2016.

<sup>4</sup> Bloomberg New Energy Finance (2017). When will electric vehicles be cheaper than conventional vehicles?

varebiler, og batterikapasiteten har vært lav. Enkelte næringsdrivende har et ad hoc-preget reisemønster, noe som betyr planlegging av turer kan være problematisk, og henvender seg til kunder som befinner seg på et stort geografisk område.<sup>14</sup> Da vil batterikapasitet og tilstrekkelig ladeinfrastruktur være viktig for hvorvidt bedriften velger elvarebil. Det er betydelige insentiver for å stimulere etterspørselen også etter nullutslippsvarebiler. Insentivene er imidlertid ikke like sterke som for personbiler, blant annet fordi varebiler i utgangspunktet har lavere avgiftsbelastning enn personbiler.

Julsrud m.fl. (2016) anslår merkostnaden ved kjøp av en elektrisk varebil (lett varebil) til mellom 0 og 20 000 kroner når avgifter er inkludert.<sup>15</sup> Sparte drivstoffutgifter er et insentiv til å kjøpe en elektrisk varebil, noe drivstoffavgiftene bidrar til. For tyngre varebiler er situasjonen en annen; teknologiutviklingen har kommet kortere, kostnadene er høyere og mangel på modeller er en barriere. Selv med en videreføring av dagens virkemidler vil ikke elvarebiler bli konkurransedyktige for forbrukerne sammenlignet med dieselvarebil innen 2030, og det er beregnet at dagens støttebehov vil være ca. 90 000 kroner i innkjøpsstøtte for en gjennomsnittlig elvarebil (tung) for at denne skal konkurransedyktig med en konvensjonell varebil (THEMA 2016). Miljødirektoratet anslår at den samfunnsøkonomiske kostnaden ved at 100 prosent av nybilsalget av lette varebiler i 2030 er el- eller hydrogenbiler ligger mellom 500–1 500 kroner/tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, mens kostnaden ved at 100 prosent av nybilsalget av tunge varebiler i 2030 er el- eller hydrogenbiler ligger over 1 500 kroner/tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Det er imidlertid store variasjoner i både kostnader, bruksområde og størrelse på varebiler.

Enova støtter innkjøp av blant annet tunge varebiler gjennom et program for batterielektriske og hydrogendrevne kjøretøy i nyttetransporten. Enova ønsker gjennom programmet å bidra til at slike kjøretøy blir mer tilgjengelige i markedet, og at de tas i bruk hurtigere og i større omfang enn de ellers ville blitt.

Stortinget har bedt regjeringen om at det skal innføres en miljødifferensiert vrakpantavgift for

varebiler, der det gis 13 000 kroner i vrakpant om kjøper samtidig anskaffer en nullutslippsvarebil jf. Innst. 9 S (2016–2017). Regjeringen vil komme tilbake til Stortinget om saken på egnet måte.

For oppnåelse av målet om at 100 prosent av nybilsalget av lette og tunge varebiler skal være nullutslipp i henholdsvis 2025 og 2030, og at varedistribusjonen i de største bysentra skal være tilnærmet utslippsfri i 2030, er man avhengige av at barrierene overkommes. Dette krever at det skjer en teknologisk utvikling, noe som ligger til grunn for måltallene fra NTP 2018–2029.

### Lastebiler

I Norge er det i dag svært få nullutslippslastebiler, og trolig vil det ta tid før man ser en kommersiell utvikling. Samtidig ser man at det allerede i dag skjer en viss utvikling. ASKO har tatt i bruk ellastebil til sin distribusjon og har i bestilling hydrogenbiler. Tine har lagt inn reservasjon på en ny hydrogenlastebil som det ble lansert planer for i 2016. Mangel på modeller er en stor barriere for null- og lavutslippslastebiler, og det er betydelig usikkerhet om utviklingen de nærmeste årene. Også infrastruktur og høye utgifter i kjøpsøyeblikket vil være barrierer. Utviklingen vil i større grad enn for andre kjøretøygrupper, være avhengig av samarbeid over landegrensene om ladeinfrastruktur.

Miljødirektoratet anslår at de samfunnsøkonomiske kostnadene ved at 50 prosent av nye lastebiler i 2030 er nullutslippskjøretøy til å ligge i sjiktet 500–1500 kroner/tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Ettersom segmentet er i meget tidlig fase i den teknologiske utviklingen er det krevende å forutsi utvikling i fremtidige kostnader. Gjennom Enovas støtteordning for yrkeskjøretøy vil man trolig få et bedre kostnadsbilde for dagens situasjon.

Regjeringen har åpnet for miljødifferensiering av bompenger. For tunge kjøretøy er det lagt opp til en inndeling i fire klasser: nullutslipp, ladbar hybrid, Euro VI og Pre-Euro VI.

Det er ikke engangavgift på kjøretøy med tillatt totalvekt over 7 500 kg, noe som innebærer at avgiftssystemet ikke gir tilsvarende insentiver til kjøp av null- og lavutslippslastebiler slik som for personbiler. I utgangspunktet eksisterer det få avgiftsinsentiver, utover drivstoffavgiftene og miljødelen av vektårsavgiften, for anskaffelse av renere lastebiler. Regjeringen arbeider med opprettelsen av et mulig CO<sub>2</sub>-fond, jf. omtale i Meld. St. 2 (2016–2017) Revidert nasjonalbudsjett og i kapittel 5.2.4.

<sup>14</sup> Julsrud, TE., Figenbaum, E., Nordbakke, S., Denstadli, JM., Tilset, H., og Schiefloe, M. (2016). Pathways to Sustainable Transport among Norwegian Crafts and Service Workers, TØI, Report 1503/2016.

<sup>15</sup> Julsrud, TE., Figenbaum, E., Nordbakke, S., Denstadli, JM., Tilset, H., og Schiefloe, M. (2016). Pathways to Sustainable Transport among Norwegian Crafts and Service Workers, TØI, Report 1503/2016.

### *Bybusser/langdistansebusser*

Nullutslippsteknologi for busser er i NTP 2018–2029 definert som teknologi basert på el, hydrogen og biogass. For nullutslippsbusser i lokaltrafikk gjenstår i hovedsak to barrierer; usikkerhet om teknologien og lade- eller fylleinfrastruktur. Kostnader ved innkjøp og bruk vil kunne være en barriere, avhengig av lokale forhold og kjøremønstre. Teknologien har vært i rask utvikling og det finnes samarbeid om en felles ladestandard i markedet. For biogassbusser er det færre barrierer, men høye investeringskostnader i nye kjøretøy anses å være den mest dominerende. Krav i offentlige kjøp, og støtte fra Enova, har blitt benyttet som virkemidler for nullutslippsløsninger i lokal busstransport. Miljødirektoratet anslår at den samfunnsøkonomiske kostnaden ved at alle nye lokalbusser (bybusser) i 2025 er el- eller hydrogenkjøretøy ligger under 500 kr/tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Langdistansebusser har lignende barrierer som bybusser, men det antas at det vil ta lengre tid før lange transporter kan nyttiggjøre seg av nullutslippsteknologi. Miljødirektoratet anslår at den samfunnsøkonomiske kostnaden ved at 75 prosent av nye langdistansebusser i 2030 er el- eller hydrogenkjøretøy er i kategorien 500 til 1 500 kr/tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

I dag stilles det i ulik grad miljøkrav ved anbud på busstransport fra fylkeskommunene. Dette har ført til at en del fylker ligger mye lengre fremme enn andre. I Østfold går 80 prosent av bussene på biogass fra sommeren 2017, mens Vestfold også har en økende andel biogassbusser.

### *Motorsykel og moped*

I dag eksisterer det et globalt marked med mange modeller av elektriske motorsykler og mopeder, og noen modeller selges i Norge. Samlet er motorsykler og mopeder relativt begrensede utslippskilder, men særlig store motorsykler har utslipp på linje med personbiler. Engangsavgiften for motorsykler er i dag basert på motoreffekt og slagvolum, i tillegg til et stykkeelement. Stortinget har anmodet regjeringen om å fremme forslag om at engangsavgiften for motorsykler skal miljødifferensieres etter modell av engangsavgiftssystemet for personbiler. Regjeringen har i revidert nasjonalbudsjett for 2017 foreslått at engangsavgiften for motorsykler endres med innføring av en progressiv avgift på utslipp av CO<sub>2</sub> som erstatter avgiften på motoreffekt og stykkavgiften. Endringen er planlagt trådt i kraft 1. juli 2017. Miljødirektoratet anslår at den samfunnsøkonomiske

kostnaden ved at 30 prosent av nye motorsykler og mopeder er elektriske i 2030 ligger under 500 kr/tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

### **5.3.4 Redusert transportbehov og overgang til mer miljøvennlige transportformer**

Som det fremgår av Meld. St. 13 (2014–2015) *Ny utslippsforpliktelse for 2030 – en felles løsning med EU* kapittel 4.4.2, er det avgjørende at klimahensynet tillegges vesentlig vekt i areal- og transportplanlegging, slik at utbyggingsmønster og transportsystem fremmer utvikling av kompakte byer og tettsteder, reduserer transportbehovet og legger til rette for klima- og miljøvennlige transportformer.

Det er nær sammenheng mellom utformingen av byer og tettsteder, utslipp av klimagasser og den enkeltes reisemiddelvalg. De som bor eller arbeider i områder med tett utbygging og et mangfold av aktiviteter, har kortere reiser i det daglige, bruker oftere kollektivtransport, går eller sykler, og står for en lavere andel av klimagassutslippene i transportsektoren enn de som bor i mer spredt utbyggede områder. Det er derfor avgjørende å sikre en samordnet areal- og transportplanlegging som reduserer transportbehovet og støtter opp om klima- og miljøvennlige transportformer som kollektivtransport, sykkel og gange.

I Meld. St. 18 (2016–2017) *Berekraftige byar og sterke distrikt* understreker regjeringen at hele landet skal vokse på grunnlag av en bærekraftig areal- og transportpolitikk, slik at både reisebehov, arealbruk og klimagassutslipp reduseres. De statlige planretningslinjene for bolig, areal- og transportplanlegging skal legges til grunn for en slik utvikling.

For byområdene, hvor det forventes sterk befolkningsvekst i årene fremover, fremgår det av NTP 2018–2029 at det er en målsetting at persontransportveksten i byområdene skal tas med kollektivtransport, sykkel og gange (nullvekstmålet). Det er beregnet at nullvekst i de ni største byområdene vil gi utslippskutt på ca. 200 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2030 og 1,4 millioner tonn over perioden 2021–2030, sett i forhold til referansebanen. For å bidra til å nå målet om nullvekst er det etablert en ordning med bymiljø- og byutviklingsavtaler for de ni største byområdene, som nå samordnes til felles byvekstavtaler, se nærmere omtale i NTP 2018–2029 pkt. 8.4. Ifølge transportetatene kan kostnadene ved å nå nullvekstmålet i de største byområdene bli betydelige. Regjeringen har i NTP 2018–2029 lagt opp til en vesentlig

### Boks 5.14 Kommunene – en viktig brikke i klimaarbeidet

I det lokale klimaarbeidet spiller kommunene en helt sentral rolle, og kommunene er gitt en rekke oppgaver og virkemidler som gir mulighet til å påvirke kilder til betydelige utslipp av klimagasser. Kommunene er både politiske aktører, tjenesteytere, myndighetsutøver, innkjøpere, eiendomsbesitter og ansvarlige for planlegging og tilrettelegging for gode levesteder for befolkningen.

Gjennom klima- og energiplanlegging skal kommuner og fylkeskommuner stimulere og bidra til reduksjon av klimagassutslipp, samt økt miljøvennlig energiomlegging.

Kommunens rolle som ansvarlig for arealplanleggingen er særlig viktig. Alle beslutninger om lokalisering og utforming av næringsvirksomhet, boliger og infrastruktur vil påvirke utslipp fra transport i lang tid fremover. Det er

derfor avgjørende at kommunene benytter sin myndighet på dette området til å drive en klimasmart planlegging for fremtiden.

Kommunene er også en stor innkjøper og kan blant annet velge å ta i bruk null- og lavutslippskjøretøy i egen virksomhet, samt legge til rette for bruk av slike kjøretøy gjennom etablering av ladestasjoner i kommunen.

Mange kommuner jobber i dag aktivt med både å redusere utslipp av klimagasser og med å tilpasse kommunen til klimaendringene. Et godt eksempel her er Oslo kommune som har vedtatt en egen klima- og energistrategi, hvor de har satt seg ambisiøse målsettinger om å halvere klimagassutslippene i kommunen innen 2030, og at kommunen skal være fossilfri i 2050. Dette bidro til at EU nylig kåret Oslo kommune til European Green Capital 2019.

økning i rammene til bymiljøavtaler og byvekstavtaler i planperioden.

Bymiljøavtalene/byvekstavtalene er langsiktige politisk forpliktende avtaler mellom staten, fylkeskommunene og kommunene i storbyområdene. Avtalene skal sikre god samordning av arealutvikling og investeringer i transportsystemene. Kommuner og fylkeskommuner skal blant annet sørge for en arealbruk som støtter opp under de statlige investeringene i kollektivtransport, sykling og gange i deres byområde. Fortetting i bysentra og rundt knutepunkter er viktige elementer i en slik utvikling. Tilsvarende vil lokale myndigheters tilrettelegging for kollektivtransport, sykkel og gange og parkeringsrestriksjoner være viktig. Bompengeprogget som innføres vil også være av stor betydning. Staten vil på sin side forplikte seg til å dekke inntil 50 prosent av investeringskostnadene til fem store fylkeskommunale kollektivinfrastrukturprosjekter i de fire største byområdene. Staten vil også bidra med midler til tiltak for kollektivtransport, sykkel og gange langs riksveg, stasjons- og knutepunktutvikling langs jernbanen og belønningsmidler. I tillegg skal staten bidra til måloppnåelse gjennom blant annet tiltak på egne ansvarsområder, og ved lokalisering av besøks- og arbeidsintensiv statlige virksomheter se nærmere Meld. St. 18 (2016–2017) *Berekraftige byar og sterke distrikt*, kapittel 4.1.3.

Så langt er det inngått bymiljøavtale for Trondheim (september 2016), og for Oslo og Akershus

(juni 2017). Det er forhandlet frem byvekstavtaler for Bergen og Nord-Jæren som skal til politisk behandling lokalt og i regjeringen før endelig inngåelse. Forhandlinger om byvekstavtaler for de øvrige fem byområdene som er omfattet av ordningen, vil skje på bakgrunn av erfaringene fra inngåelse av avtalene med de fire største byområdene.

Ved fortetting og utvidelse av byer og tettsteder er det samtidig viktig at grønne byrom bevarer og utvikles. Grønne byrom kan være parker, turveier, bekkedrag og mindre grøntområder. Regjeringen ønsker at alle, også de som bor i byer, skal ha tilgang til grøntområder for friluftsliv og rekreasjon i nærheten av der de bor. Bevaring og utvikling av grønne og blå områder er også gode klimatilpasningstiltak. Slike områder bidrar blant annet til å ta unna overvann, noe som vil bli enda viktigere fremover, som følge av økt nedbør og sterkere nedbørintensitet. I tillegg bidrar grønne områder, trær og vegetasjon til bedre luftkvalitet, mindre støy og økt naturmangfold i byene.

Forventet befolkningsvekst i en del mindre og mellomstore byområder, vil også kunne gi transport- og miljøutfordringer. En samordnet og helhetlig satsing på effektiv og miljøvennlig transport og arealbruk vil derfor være gunstig også i disse områdene. Regjeringen er positiv til initiativer fra lokale myndigheter til at bypakker også i mindre byområder planlegges ut fra et nullvekstmål. Se nærmere omtale av dette i NTP 2018–2029 pkt.

8.5. Tilsvarende er det positivt at enkelte av de store byene har satt seg egne mål på dette området. Et eksempel på dette er Oslo kommune som i sin klima- og energistrategi har som mål å redusere biltrafikken med 20 prosent innen 2020 og 33 prosent innen 2030.

I 2014 ble det i tillegg opprettet en tilskuddsordning som skal bidra til raskere gjennomføring av tiltak som øker fremkommeligheten for gående og syklende. Midlene skal brukes til finansiering av sykkeltiltak langs kommunale og fylkeskommunale veier i de mindre byområdene, og betinger en egenandel på minimum 50 prosent fra tilskuddsmottaker. Gjennom tilskuddsordningen Klimasats som forvaltes av Miljødirektoratet kan kommunene gis støtte til prosjekter som innebærer klimavennlig areal- og transportplanlegging.

Kommunal- og moderniseringsdepartementet har i tillegg satt i gang et arbeid for å vurdere hvordan plan- og bygningslovens virkemidler kan utvikles for å styrke langsiktig omlegging til lavutslippssamfunnet i 2050.

### 5.3.5 Overføring av gods fra vei til bane og sjø

Overføring av gods fra vei til bane og sjø vil ha betydning for å bedre fremkommeligheten på veiene, bedre sikkerhet, bidra til mindre miljøbelastning og reduksjon av klimagassutslipp fra transportsektoren. Godsanalysen som ble utført for NTP 2018–2029 viser at gods fraktet via vei ventes å øke fra 270 millioner tonn i 2013 til 400 millioner tonn i 2030. Godsoverføring kan således være et aktuelt tiltak for å redusere klimagassutslippene. Målet i godstransportpolitikken er både å styrke de enkelte transportmidlenes fortrinn og å legge til rette for overføring av gods fra vei til sjø og bane, der det er samfunnsøkonomisk lønnsomt. For å redusere klimagassutslipp fra godstransport vil det være viktig å ta miljøvennlig teknologi og alternative drivstoff i bruk og å effektivisere transport og logistikk. Regjeringen legger stor vekt på å stimulere til et taktskifte for hurtigere innfasing av ny teknologi. Andre viktige tiltak vil være å

legge til rette for at mer gods på de lange distansene transporteres på sjø og bane i tråd med regjeringens ambisjon.

Stortinget har i anmodningsvedtak bedt «regjeringen sette et mål om at minimum 30 prosent av transportarbeidet på vei, på strekninger over 300 km, skal flyttes over på sjø eller bane innen 2030, og at dette målet skal være 50 prosent innen 2050», jf. behandling av Dokument 8:45 S (2015–2016). Regjeringen signaliserte i NTP 2018–2029 at den har som ambisjon å overføre 30 prosent av gods over 300 km fra vei til bane innen planperiodens utløp. Viktige tiltak som regjeringen fremmet i NTP 2018–2029 var blant annet en egen godspakke på jernbanen (se kapittel 5.3.6), en tilskuddsordning for godsoverføring, samt andre havne- og terminaltiltak (se kapittel 5.3.8).

For å kunne oppnå godsoverføring i et så stort omfang som regjeringens ambisjon om at 30 prosent av gods over 300 km skal overføres fra vei til sjø og bane, vil det være behov for omfattende økonomiske virkemidler og investeringer ut over det som det legges opp til i NTP (2018–2029). Regjeringen vil derfor utrede andre positive tiltak for å styrke bane og sjøtransport.

### 5.3.6 Jernbane

Klimagassutslippene fra jernbanedriften stammer i all hovedsak fra forbrenning av diesel på de ikke-elektrifiserte banestrekningene. Utslippene var i 2015 på om lag 51 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Frem mot 2030 er det i fremskrivningene anslått en moderat reduksjon i utslippene til om lag 49 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

Om lag 80 prosent av togene i Norge (regnet i togkilometer) drives elektrisk. Resten benytter diesel som energibærer. I NTP 2018–2029 har regjeringen prioritert elektrifisering av Trønderbanen, Meråkerbanen, Kongsvinger-Elverum-Hamar, samt Hønefoss-Follum (forlenget strekning på Bergensbanen brukt til tømmertransport). Elektrifisering fjerner de direkte klimagassutslippene fra togtransporten og kan samtidig redusere utslipp av svevestøv og NO<sub>x</sub>, men investeringskostnaden per kilometer er relativt høy.

Tabell 5.4 Utslipp av klimagasser fra jernbane 2015, 2030 og i perioden 2021–2030. Millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

	Utslipp 2015	Fremskrevet utslipp 2030	Fremskrevet 2021–2030 (samlet over perioden)
Utslipp totalt	0,05	0,05	0,5

Kilder: Statistisk sentralbyrå, Finansdepartementet og Miljødirektoratet.

Miljødirektoratet har vurdert at den samfunnsøkonomiske tiltakskostnaden for elektrifisering av gjenværende dieselstrekninger på jernbane ligger mellom 500 og 1 500 kroner/tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Kostnadsvurderingene er beheftet med usikkerhet.

Det fremgår av NTP 2018–2029 at bruk av hydrogen, batteri og biodrivstoff/biogass er alternativer for ytterligere å kutte klimagassutslippene på de gjenstående ikke-elektrifiserte strekningene. I NTP 2018–2029 slo også regjeringen fast at det skal legges til grunn nullutslippsløsninger i alle fremtidige offentlige materiellanskaffelser på jernbanen. Ved kjøp av nytt rullende materiell skal dette skje i den grad teknologiutviklingen tillater det. Det skal også lages en egen strategi for Nordlandsbanen.

Klimagasseffekten av å elektrifisere dagens dieselstrekninger vil vel så mye være knyttet til et forbedret potensial til overføring av trafikk fra vei, som kutt i de direkte klimagassutslippene fra selve togdriften. I NTP 2018–2029 har regjeringen prioritert 18 milliarder kroner til infrastrukturtiltak på jernbane i planperioden. Tiltakene legger til rette for å styrke konkurransekraften til godstransporten med jernbane. Godstiltakene på jernbane er av transportetatene anslått til å redusere klimagassutslippene med 123 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter per år etter at utbyggingen av alle enkelttiltakene er fullført (etter 2029). Godstiltakene var av transportetatene anslått til å ha samfunnsøkonomisk netto nytte på null. Miljødirektoratet har vurdert at et tiltak på overføring av 5 prosent gods (tonn-km) fra vei til sjø og bane vil ha en samfunnsøkonomisk tiltakskostnad i kategorien 500–1 500 kroner/tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

### 5.3.7 Traktorer, anleggsmaskiner og andre motorredskaper

Klimagassutslippene fra traktorer, anleggsmaskiner (gravemaskiner, hjullastere etc.) og andre dieseldrevne motorredskaper har doblet seg siden 1990, og var i 2015 på 1,9 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. I fremskrivningene er det anslått at

utslippene fra denne kategorien vil holde seg stabile frem mot 2030.

Mindre elektriske maskiner, herunder hjullastere, minigravere og mindre dumpere er tilgjengelig i dag. For større maskiner er det fremdeles begrenset utvalg til de dieseldrevne anleggsmaskinene, men flere leverandører er på vei inn i markedet. Enkelte kommuner har gått foran. Gjennom regjeringens Klimasats har Oslo kommune fått 3 millioner kroner til tre byggeprosjekter som skal bygges på klimavennlige byggeplasser. Her prioriteres blant annet utvikling og uttesting av elektriske maskiner og tidlig fremføring av strøm til maskinene. Gjennom Enova sitt program «Energi- og klimatiltak i landtransport» vil kommersielt tilgjengelige anleggsmaskiner og andre motorredskaper i nyttetransport kunne støttes. Ikke-kommersielle, innovative løsninger vil kunne støttes gjennom programmet «Fullskala innovativ energi- og klimateknologi». Miljødirektoratet har vurdert at et tiltak der 15 prosent av ikke-veigående maskiner og kjøretøy i 2030 er drevet av el eller hydrogen, samt økt andel hybridisering (ladbar og ikke-ladbar), vil ha en samfunnsøkonomisk kostnad på under 500 kroner/tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

Stortinget har bedt regjeringen utarbeide en handlingsplan for fossilfrie byggeplasser/anleggsplasser innen transportsektoren. I NTP 2018–2029 ble det varslet at Samferdselsdepartementet vil utarbeide en slik handlingsplan sammen med underliggende etater og virksomheter. Med utgangspunkt i erfaringer fra igangsatte pilotprosjekter, vil regjeringen komme tilbake til Stortinget på egnet måte. Myndighetene samarbeider med næringslivet for å avdekke mulige tiltak og mål for å gjøre byggeplasser/anleggsplasser innen transportsektoren fossilfrie. Denne prosessen vil ses i sammenheng med arbeidet med å redusere utslippene fra oppvarming og bygningstørking på byggeplasser/anleggsplasser. Se kapittel 5.8 for nærmere omtale.

Samlet dieselforbruk i jordbruket, herunder fra traktorer og andre jordbruksmaskiner, har falt med 16 prosent siden 1990.<sup>16</sup> Det vil være andre utfordringer knyttet til å redusere utslippene fra

Tabell 5.5 Utslipp av klimagasser fra traktorer, anleggsmaskiner og andre motorredskaper 2015, 2030 og i perioden 2021–2030. Millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

	Utslipp 2015	Fremskrevet utslipp 2030	Fremskrevet 2021–2030 (samlet over perioden)
Utslipp totalt	1,9	1,9	19

Kilder: Statistisk sentralbyrå, Finansdepartementet og Miljødirektoratet.

traktorer enn fra anleggsmaskiner og øvrige motorredskaper. For det første har traktorer lang levetid. For det andre varierer driftstimer og belastningsgrad mye innenfor kategorien. I perioder vil en stor andel av traktorene knyttet til gårdsdrift gå på et høyt antall driftstimer i døgnet og på tilnærmet maksimal ytelse ved arbeid som pløying, harving eller tung jordbearbeiding. Det finnes få rene nullutslippsløsninger for traktorer i dag. På kort sikt virker det mest realistisk med biogass, biodrivstoff eller hybridløsninger. På lengre sikt, og i tråd med den teknologiske utviklingen, vil rene nullutslippsløsninger trolig bli mer aktuelt. Det er stor usikkerhet rundt tiltakskostnaden for nullutslippsteknologi på traktorer, og tiltakskostnaden for dette er ikke estimert.

Diesel til traktorer ilegges CO<sub>2</sub>-avgift. Siden traktorer benytter seg lite av vei, er diesel til traktorer ikke omfattet av veibruksavgift, men er ilagt grunnavgift på mineralolje. Traktorer er ikke omfattet av engangsavgiften og er fritatt for vektårsavgift. Traktorer med tillatt totalvekt under 7 500 kg betaler redusert sats i årsavgiften. Avgiftene vil ha betydning for insentiver til å ta i bruk null- og lavutslippsteknologier. Enova kan gjennom programmet «Innovativ klima- og energiteknologi», hvor utvikling av nullutslippsteknologier i segmenter som ikke kommersielt tilgjengelig enda, støtte prosjekter i flere transportsegmenter. Programmet kan også omfatte innovative nullutslippstraktorer, samtidig som man gjennom programmet «Energi- og klimatiltak i landtransport» får støtte til kommersielt tilgjengelige løsninger.

### 5.3.8 Innenriks sjøfart og fiske

Utslippene fra sjøfart og fiske var på sitt høyeste i 1999 da sektoren sto for nesten 4,2 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Sjøfart og fiske står fortsatt for en betydelig del av norske klimagassutslipp med 2,8 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2015. Samtidig ser vi fra aktivitetsdata at trafikken har økt, uten at dette nødvendigvis gjenspeiles i utslipps-

<sup>16</sup> Totalkalkylen for jordbruket, utgitt av Budsjettnemda for jordbruket.

statistikken. Dette kan blant annet skyldes at mange skip bunkrer i utlandet. Samtidig må man legge til grunn at det har vært en effektivisering i skipsflåten. Det er likevel usikkerhet rundt den reelle utslippsutviklingen fra innenriks skipsfart. Frem til 2030, er det fremskrevet at utslippene i norsk klimagassregnskap fra sjøfart og fiske vil reduseres rundt 6 prosent til 2,6 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

Klima- og miljøkrav til norske skip og til skip som opererer i norske farvann reguleres i hovedsak av skipssikkerhetslovens kapittel 5 som ligger under Klima- og miljødepartementets ansvarsområde. Norsk implementering av internasjonale miljøkrav til skip etablert av FNs sjøfartsorganisasjon (IMO) hjemles i hovedsak i dette lovverket. Miljøregelverket for skip er svært omfattende og omhandler blant annet krav vedrørende luftforurensning, klimagassutslipp, olje, kjemikalier, avfall, kloakk, ballastvann, drivstoff og miljøgifter i bunnstoff.

Det er ulike typer karaktertrekk og utfordringer knyttet til de ulike typer skipssegment, og skillene er mange mellom de fire dominerende skipstypene og deres driftsmønster: passasjerskip (ferger, hurtigbåter, cruiseskip), fiskefartøy (inkludert servicebåter til oppdrettsnæringen), offshorefartøy og lasteskip. De offisielle utslipps-tallene fra Statistisk sentralbyrå er ikke splittet opp i de ulike skipssegmentene, men det er kun aggregerte tall for henholdsvis sjøfart og fiske som helhet.<sup>17</sup>

Klima- og miljødepartementet har fått utredet reduksjonspotensialet for norsk innenriks skipsfart frem til 2040.<sup>18</sup> DNV GL finner at man ved å gjennomføre en aktiv politikk for utslippsreduksjon kan redusere utslippene fra innenriks skipsfart med 40 prosent i 2040 sammenlignet med 2015-nivå.

<sup>17</sup> Det eksisterer tall fra DNV GL for de ulike skipssegmentene basert på aktivitetsdata fra Kystverket. Tallene er usikre, spesielt i kystnære områder, men gir en indikasjon på fordelingen.

<sup>18</sup> Reduksjon av klimagassutslipp fra norsk innenriks skipsfart. Report No.: 2016-0150 DNV GL.

Tabell 5.6 Utslipp av klimagasser fra innenriks sjøfart og fiske 2015, 2030 og i perioden 2021–2030. Millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter

	Utslipp 2015	Fremskrevet utslipp 2030	Fremskrevet 2021–2030 (samlet over perioden)
Utslipp totalt	2,8	2,6	27

Kilder: Statistisk sentralbyrå, Finansdepartementet og Miljødirektoratet.



### Boks 5.15 Regjeringens arbeid for grønn skipsfart

Gjennom Meld. St. 13 (2014–2015) *Ny utslippsforpliktelse for 2030 – en felles løsning med EU* ble grønn skipsfart pekt ut som et av regjeringens prioriterte innsatsområder. Derfor har regjeringen allerede tatt flere initiativer for ytterligere utslippsreduksjon fra internasjonal skipsfart, og innført en rekke virkemidler for å redusere klimagassutslipp fra innenriks skipsfart.

Utslipp fra innenriks skipsfart omfattes av norske forpliktelser under Parisavtalen. Derfor ønsker regjeringen å stimulere til at skipsfarten benytter utslippsfri energi. Fra 1. januar 2017 er elavgiften for skip i næringsvirksomhet redusert til 0,48 øre per kilowattime (ordinær sats er 16,32 øre per kWh). Avgiftsreduksjonen stimulerer til å erstatte mineralolje med elektrisk kraft for skip som ligger ved kai (landstrøm) og til fremdrift med batterier. Regjeringen har redusert kostnadene for sjøtransport ved at losberedskapsavgiften gikk ned fra rundt 300 millioner kroner til rundt 215 millioner kroner i 2016. Avgiftsreduksjonen er videre gitt en miljøinnretning, ved at fartøy med høy score på miljøindeksen (ESI) også er fritatt fra å betale losberedskapsavgift.

Regjeringen innførte i 2016 en tilskuddsordning til fylkeskommuner og kommuner for at disse skal kunne gjennomføre miljø- og klimainnrettede anbudsprosesser.

Regjeringen har innført en kondemnerings- og innovasjonslåneordning som skal stimulere til grønn fornyelse av nærskipfartsflåten. Det har vist seg at ordningene ikke virker etter sin hensikt, og ingen prosjekter har fått tilsagn i 2016. Nærings- og fiskeridepartementet foretar en gjennomgang av kriteriene for ordningene for å gjøre de mer treffsikre.

Regjeringen har innført en støtteordning for godsoverføring fra vei til sjø, som regjeringen i NTP 2018–2029 har lagt opp til å forsterke og forlenge. Regjeringen la også i NTP 2018–2029

opp til å opprette en tilskuddsordning for miljøvennlige og effektive havner.

Klima- og miljødepartementet har undertegnet en ny miljøavtale med 15 næringsorganisasjoner om reduksjon i utslippene av helse- og miljøskadelige nitrogenoksider (NO<sub>x</sub>). Den nye miljøavtalen har en varighet på åtte år fra 2018, og er den tredje i rekken av avtaler hvor næringslivet forplikter seg til å redusere sine NO<sub>x</sub>-utslipp. De NO<sub>x</sub>-reduserende tiltakene som er gjennomført under avtalen har også medført betydelig klimagevinst. DNV GL beregner i Næringslivets NO<sub>x</sub>-fonds årsrapport for 2016 at forrige avtaleperiode (2008–2017) hadde et årlig reduksjonspotensial på 670 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (ekskludert petroleumssektoren) ved utløp av avtaleperioden, gitt at søknadene som har fått innvilget støtte har den utslippsreducerende effekten som ble lagt til grunn i vedtaket om støtte. Mange av tiltakene fra NO<sub>x</sub>-fondet er gjennomført i innenriks skipsfart.

Regjeringen har gjennom utvidelsen av Enovas mandat til å omfatte transportsektoren lagt til rette for flere store maritime tildelinger. Enova har blant annet gitt tilsagn om støtte til 35 landstrømsprosjekter og over 480 millioner til ladeanlegg som legger til rette for ambisiøse fylkeskommunale fergeanbud.

MAROFF-programmet og Skattefunnordningen bidrar til å realisere regjeringens satsing for fremme av miljøvennlig verdiskaping i maritim næring. Miljø er ett av de hovedprioriterte områdene i MAROFF-programmet. I 2015 ble det satt av totalt 83,7 millioner kroner til miljøprosjekter gjennom disse ordningene.

Klimavennlig maritim transport var videre tema for den første Pilot-E-utlysningen, der Forskningsrådet, Innovasjon Norge og Enova samarbeider om felles utlysning for å skape raske vei fra idé til marked.

For sjøfart og fiske kan små modifikasjoner i eksisterende flåte gi store utslippsreduksjoner, i motsetning til kjøretøyparken som allerede har energieffektive forbrenningsmotorer. Dette skyldes både at skipene har lang levetid, opp mot 40 år, og at det er flere faktorer, slik som seilingsmønster, vær og vind som påvirker drivstofforbru-

ket. Det er allerede flere eksempler på at fossile ferger har blitt ombygget til å bli hybridferger gjennom installasjon av batterier.

Når det gjelder kostnader har man erfaring fra ferger, og ekstrakostnaden for lav- og nullutslipps-teknologi for riksvegfergene anslås å være rundt 15–20 prosent i første anbudsperiode, inklusive

### Boks 5.16 Om lavutslippsferger

For riksveifergesamband legges det til grunn klimakrav i konkurransene. Fra 1. januar 2018 vil riksveifergesambandet Anda – Lote få en helelektrisk og en plug-in hybrid ferge. Dette er resultatet av det første ordinære fergeanbudet med krav om nullutslippsteknologi. I sambandene E39 Festøya – Solavågen og Volda-Folkestad har Statens vegvesen nylig kunngjort anbudsutlysning med krav om tre utslippsferger og en lav- eller nullutslippsferge. I fremtidige statlige tilbud vil det stilles krav om null- og lavutslippsløsninger, der det er teknologisk mulig.

Over 85 prosent av norske fergesamband er fylkeskommunale. I tillegg er fylkeskommunen ansvarlig for hurtigbåtene. Fylkeskommunal fergedrift blir finansiert av billettinntekter og fylkeskommunenes frie midler (rammetilskudd og skatteinntekter). De frie midlene fordeles gjennom inntektssystemet for fylkeskommunene. Ett av hovedprinsippene som ligger til grunn for inn-

tektssystemet, er at det ikke skal gi insentiv eller føringer for fylkeskommunenes prioriteringer. Insentiver og føringer må eventuelt gis gjennom andre virkemidler, for eksempel gjennom lovkrav eller øremerkede ordninger. Ved eventuelle endrede krav til fylkeskommunene skal de tilføres eller trekkes midler i rammetilskuddet, tilsvarende anslåtte merutgifter eller innsparinger.

Flere fylkeskommuner har fått støtte av Enova i forbindelse med utlysning av nye tilbud, slik at de har kunnet stille strengere krav til energibruk og klimagassutslipp i anbudskriteriene. Siden 2015 har Enova gitt over 480 millioner i slik støtte. Støtten har gått til bygging av infrastruktur for lading og vil resultere i flere batterielektriske og plug-in-hybride ferger med følgende reduksjoner i utslipp. Støtten vil også kunne resultere i innovasjon og nyttige erfaringer som fremtidige anbudsprosesser kan utnytte.

infrastruktur. Det er ikke ventet merkostnader etter første anbudsperiode, da investering i infrastruktur er gjort, og batterikostnaden er redusert.

Rapporter fra DNV GL viser at det eksisterer en rekke bedriftsøkonomisk lønnsomme tiltak for rederne, som vil bidra til klimagassreduksjoner, men som ikke er blitt gjennomført. Man trenger mer kunnskap om hvilke barrierer som hindrer at de bedriftsøkonomiske lønnsomme tiltakene gjennomføres, og eventuelt hvordan regjeringen kan tilrettelegge for at tiltakene gjennomføres.

Basert på data fra DNV GL, har Miljødirektoratet anslått at tiltak for sjøfart og fiske med klimaeffekt på ca. 3,9 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter over perioden 2021–2030, havner i kostnadskategorien under 500 kroner/tonn CO<sub>2</sub>. Det største tiltaket er elektrifisering av ferger og passasjerskip, herunder 51 prosent helelektrifisert fergesektor i 2030. Samtidig er det behov for mer kunnskap om både utslippsreduksjoner, nye tiltak og teknologikostnader. Miljødirektoratet vil derfor i løpet av 2017 sette ut et oppdrag om en oppdatert tiltaksanalyse for skipsfart.

Til tross for potensialet for utslippsreduksjoner ved effektiviseringstiltak, vil videre utslippsreduksjoner i stor skala kreve en omfattende endring av flåten og infrastruktur for drivstoff. Ettersom gjennomsnittsalderen for den norske skipsflåten er rundt 30 år, er det mange skip som trolig

skal skiftes ut i årene fremover. Regjeringen vil i årene fremover støtte videreutvikling og kommersialisering av løsninger for mer klimavennlige fartøy, og vil at virkemidlene skal støtte opp under dette.

FNs sjøfartsorganisasjon (IMO) regulerer internasjonal skipsfart og etablerte globale energieffektivitetskrav for internasjonale skipsfart som trådte i kraft i 2013. Som en del av IMOs arbeid med ytterligere utslippsreduksjoner får internasjonal skipsfart i 2018 krav om rapportering av drivstofforbruk og andre parametere som kan danne basis for fremtidige klimakrav. I 2018 skal IMO fastsette en ny klimastrategi som vil definere prosessen frem til neste generasjons klimakrav. Norge arbeider for å lede forhandlingene inn på et spor som gir best mulig resultat i form av utslippskutt raskest mulig.

Prising av utslipp er det viktigste virkemiddelet for å nå klimamålene for 2030 i ikke-kvotepiktig sektor. Fiske og fangst i nære farvann har redusert sats på mineralolje i CO<sub>2</sub>-avgiften. Naturgass og LPG til gods- og passasjertransport i innenriks sjøfart og fiske og fangst er fritatt for CO<sub>2</sub>-avgift. Videre er det redusert sats for mineralolje til fiske og fangst i nære farvann. Stortinget har i anmodningsvedtak bedt regjeringen om å innføre lik CO<sub>2</sub>-avgift i ikke-kvotepiktig sektor i 2018, med foreløpig unntak for landbruket og fiskerinærin-

gen. For fiskerinæringen inviteres det til et partsammensatt utvalg som blant annet skal vurdere muligheten for å innføre gradvis økt CO<sub>2</sub>-avgift og foreslå andre klimatiltak. Status for arbeidet vil bli omtalt i statsbudsjettet for 2018. CO<sub>2</sub>-avgiften er nærmere omtalt i kapittel 5.2.2. Regjeringen vil regelmessig vurdere avgiftsnivået i ikke-kvotepliktig sektor for å bidra til kostnadseffektiv oppnåelse av 2030-målet.

I vurderingen av CO<sub>2</sub>-avgift i skipsfarten kan karbonlekkasjeproblematikken<sup>19</sup> være relevant. Globalt er det fullt avgiftsfritak for skip som går i internasjonal fart, og bunkers som selges i internasjonale farvann. Risikoen for karbonlekkasje gjelder flere skipssegment som blant annet tank- og bulkskip og fiskebåter. Samtidig er det skipstyper der denne problematikken ikke er like relevant, for eksempel for rutegående passasjerskip og servicebåter til oppdrettsnæringen. Det vil ofte kunne være karbonlekkasjeproblematikk i klimapolitikken. Store forskjeller mellom land kan føre til uheldig ressursbruk og konkurransevridninger.

Utbygging av infrastruktur for alternative drivstoff for skipsfarten er en forutsetning for at null- og lavutslippsløsninger blir tatt i bruk i større skala. Regjeringen støtter utbygging av landstrøm gjennom Enova. I Enovas to første landstrømsutlysninger ble 35 prosjekter støttet med 222 millioner kroner. Tidligere i år lanserte Enova en tredje utlysning for landstrømsutbygging. Gitt viktigheten av infrastruktur for null- og lavutslippsløsninger i skipsfarten vil regjeringen utarbeide en nasjonal plan for infrastruktur for alternative drivstoff for transportsektoren, herunder for klimavennlige drivstoff innenfor innenriks sjøfart. Det legges til grunn at utbygging av infrastruktur for nullutslippsdrivstoff skal være markedsdrevet og på et tidligst mulig stadium skje uten støtte. Mynighetenes virkemidler, herunder Enova, skal i en tidlig fase bygge opp under markedsutviklingen.

Som følge av at Norge har et sterkt kompetansemiljø og virksomhet i hele næringskjeden i maritim sektor, med verftsindustri og omfattende rederivirksomhet, kan Enova bidra til markedsutvikling i alle ledd i næringskjeden. Næringen er internasjonalt orientert, og løsninger som prøves ut i norsk regi vil kunne spre seg og bidra til å redusere klimagassutslipp også globalt. Enova

har blant annet støttet Hurtigruten med 45,1 millioner kroner til to ekspedisjonsskip med hybridteknologi slik at de kan gå på batteri i en halvtime i strekk. Det er første gang så store skip blir bygget med mulighet for batteridrevet fremdrift. I tillegg til batteriene støtter Enova skipenes høyeffektive fremdriftssystem, inkludert effektive motorer og propeller. Til sammen gir disse tiltakene 15 prosent lavere dieselforbruk enn tilsvarende konvensjonelle skip. Et annet eksempel er støtten til Eidesvik Offshore på 7,4 millioner kroner til batterihybridisering av et supplyfartøy. Bruken av batterier om bord gjør at Viking Energy reduserer sitt årlige CO<sub>2</sub>-utslipp med 1 000 tonn.

For å bedre rammevilkårene for nærskipsfarten ble sektoravgifter til Kystverket redusert i statsbudsjettet for 2016. Losberedskapsavgiften ble kuttet for fartøy opptil 8 000 bruttotonn, i tillegg til at avgiften ble redusert for fartøy som scorer høyt på miljøindeksen (ESI). Samlet var avgiftskuttet for sjøtransporten på om lag 90 millioner kroner.

Regjeringen innførte i 2017 en treårig forsøksordning med tilskudd som skal stimulere til overføring av gods fra vei til sjø. Ordningen er utformet i henhold til EØS-avtalens retningslinjer for statsstøtte til maritim transport og er godkjent av EFTAs overvåkningsorgan (ESA). Det legges vekt på at ordningen skal sikre at godset faktisk overføres fra vei til sjø og at de positive virkningene av støtten overstiger de negative virkningene på konkurransen. Det kan gis tilskudd til prosjekter som oppfyller kravene i ordningen blant annet at tilbudet skal være levedyktig etter støtteperioden. Regjeringen har i NTP 2018–2029 lagt opp til at ordningen videreføres med en årlig, gjennomsnittlig ramme på 100 millioner kr i første seksårsperiode, og en totalramme på 1,7 milliarder kr i planperioden.

I NTP 2018–2029 prioriterer regjeringen også en tilskuddsordning for investeringer i havner for å støtte opp under utvikling av effektive og miljøvennlige havner. Dette bygger opp under en helhetlig tilnærming til logistikknutepunkt, der en ser investeringer i farled, havn og vei- og bane-system i sammenheng. Dette vil kunne bidra til reduserte transportkostnader for næringslivet, bedre utnyttelse av sjøtransportens fortrinn og godsoverføring fra vei til sjø. I tillegg vil tilskuddsordningen kunne bidra til mer miljøvennlig godstransport samlet sett.

Offentlig sektor kan som kunde bidra til å ta i bruk og utvikle nye miljø- og klimavennlige teknologier og løsninger, også innen sjøtransport. At

<sup>19</sup> Hvis et land, eller en gruppe av land, reduserer sine utslipp som følge av klimapolitikk, og dette fører til at utslippene i land uten tilsvarende klimapolitikk øker, har vi karbonlekkasje. Graden av karbonlekkasje vil blant annet avhenge av hvor mange land som har den samme stramme klimapolitikken.

### Boks 5.17 Luftfartens reelle klimapåvirkning

Luftfarten slipper ut drivhusgassene CO<sub>2</sub> og vanndamp. Den sistnevnte er viktig for dannelsen av kondensstriper og påfølgende cirruskyer (også kalt fjærskyer). Luftfarten slipper også ut NO<sub>x</sub>, som fører til produksjon av ozon i troposfæren og nedre stratosfære. Ozon er en betydelig drivhusgass. I tillegg slipper luftfarten ut en rekke andre stoffer – svoveldioksid, karbonmonoksid, hydrokarboner, partikler som organisk karbon og sot – som har små og varierende

ende klimaeffekter. På bakgrunn av dette har det av flere forskningsmiljøer blitt foreslått å bruke en vektfaktor på 1,2/1,3 – 1,8/2,0, som skal gjenspeile luftfartens reelle klimapåvirkning. Det vil i så fall si at ett tonn utslipp bør multipliseres med en faktor et sted mellom 1,2 og 2. Dette er imidlertid ikke inkludert i retningslinjene for klimagassregnskap og er dermed ikke inkludert i landenes utslippsrapportering.

dette virkemidlet kan ha stor effekt, har man sett de seneste årene i fergesektoren.

I 2016 innførte regjeringen en tilskuddsordning på 20 millioner for å bidra til kompetanseheving hos fylkeskommunene og kommunene som skal sette de i stand til å gjennomføre anbudskonkurranser med ambisiøse klimakrav. Prosjektene som fikk støtte vil gi de aktuelle fylkeskommunene og kommunene et godt grunnlag for å stille krav til lav- og nullutslippsløsninger for fergetjenester i tiden fremover.

Det kan være krevende for fylkeskommunale myndigheter å stille klimakrav tilpasset det enkelte samband, ettersom det krever mulighetsstudier o.l. Dette gjelder særlig fylkeskommuner og kommuner som lyser ut anbud relativt sjeldent, noe som kan gjøre det vanskelig å ha tilstrekkelig miljøkompetanse for slike kompliserte innkjøp. Det kan også være særlig aktuelt i tilfeller der flere anbud kommer på relativt kort tid. Regjeringen vil evaluere fjorårets tilskuddsordning og videreføre og eventuelt styrke ordningen dersom den vurderes å ha god effekt.

Regjeringen vil i årene fremover støtte videreutvikling og kommersialisering av løsninger for mer klimavennlige fartøy.

### 5.3.9 Innenriks luftfart

Innenriks luftfart i Norge var i 2015 kilde til utslipp av nesten 1,4 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Dette er en økning på mer enn 43 prosent sammenlignet med 1990. I tillegg kommer klimagassutslipp fra utenrikstrafikken, det vil si fra norske lufthavner til første destinasjon i utlandet, som i 2014 var 1,56 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. 80 prosent av utslippene fra innenriks luftfart er omfattet av EUs kvotesystem for luftfart. Det er forventet at flytrafikken vil øke også fremover. Økningen er forventet å bli større for utenriksreiser enn for innenriksreiser, særlig forventes det at den interkontinentale trafikken vil øke kraftig. Avinor venter at det i 2040 vil være like mange utenlandsreiser som innenlandsreiser.<sup>20</sup> Fra 2010 til 2035 venter man en årlig drivstoffeffektivisering på 1,04 prosent.<sup>21</sup> Likevel viser fremskrivninger at klimagassutslippene fra innenriks luftfart vil øke med over 10 prosent frem til 2030.

<sup>20</sup> Avinor, 2015. Nasjonal transportplan 2018-2029. Perspektivanalyse mot 2050.

<sup>21</sup> Samferdselsdepartementet (2016). ICAO State Action Plan on CO<sub>2</sub> Emission Reduction Activities – Norway.

Tabell 5.7 Utslipp av klimagasser fra innenriks luftfart 2015, 2030 og i perioden 2021–2030. Millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter

	Utslipp 2015	Fremskrevet utslipp 2030	Fremskrevet 2021–2030 (samlet over perioden)
Utslipp totalt	1,4	1,5	15
Kvotepålagt utslipp	1,1	1,2	12
Ikke-kvotepålagt utslipp	0,3	0,3	3

Kilder: Statistisk sentralbyrå, Finansdepartementet og Miljødirektoratet.

Tabell 5.8 Kollektivandeler ved de fire største lufthavnene i Norge

Lufthavn	Kollektivandel Status 2009	Kollektivandel Status 2014	Kollektivandel Mål 2020
Oslo	64 %	66 %	70 %
Stavanger	14 %	17 %	30 %
Bergen	27 %	34 %	40 %
Trondheim	42 %	45 %	50 %

Kilde: Meld. St. 30 (2016–2017) Verksemda til Avinor AS

#### *Virkemidler for å redusere utslipp fra luftfarten*

Klimagassutslipp fra flyvninger innen EØS-området, herunder innenriks i Norge, er i hovedsak inkludert i det europeiske kvotesystemet. Mineralolje til bruk i innenriks luftfart er også omfattet av en CO<sub>2</sub>-avgift. Dette er de to mest sentrale virkemidlene for å redusere klimagassutslipp fra sektoren. Flyvninger fra Norge til land utenfor EØS-området er verken omfattet av CO<sub>2</sub>-avgift eller inkludert i kvotesystemet. Flyvninger fra norske lufthavner er omfattet av flypassasjeravgift. Denne avgiften er fiskalt begrunnet, men kan også påvirke omfanget av flytransport.

For internasjonal luftfart, utenfor Europa, finnes det i dag få virkemidler for reduksjon av klimagassutslipp. Det er viktig med ambisiøse globale reguleringer for internasjonal luftfart. FNs organisasjon for sivil luftfart (ICAO) har besluttet karbonnøytral vekst fra 2020 som sektormål for internasjonal luftfart.

ICAO vedtok på generalforsamlingen i oktober 2016 å innføre en markeds mekanisme for kjøp av utslippkvoter fra andre sektorer, som sammen med andre tiltak, som innfasing av lavutslippsteknologi og prising, så langt det er mulig, skal bidra til å oppnå målet. Mekanismens første fase på seks år fra 2021 vil være frivillig for statene. Norge har meldt frivillig deltakelse i denne fasen.

Det er ønskelig at flyselskapene bruker mest mulig moderne flymotorteknologi med lave utslipp i sine flåter. Norge vil fortsette å jobbe internasjonalt for lavutslippsutvikling for luftfarten.

I NTP 2018–2029 varslet regjeringen at den vil innføre et omsetningskrav på 1 prosent bærekraftig biodrivstoff i luftfarten fra 2019, med mål om at det skal øke til 30 prosent i 2030, i tråd med tilgangen på sertifisert biojetdrivstoff innenfor de tekniske mulighetene som er tilstede. Regjeringens satsing forutsetter at det er tilgang på bærekraftig biodrivstoff med sikker global klimaeffekt. Et

omsetningskrav for biodrivstoff i luftfarten vil også redusere utslippene fra kvotepliktig luftfart i det norske utslippsregnskapet.

Avinor mener det er grunnlag for et større prosjekt for å vurdere mulig bruk av helelektriske eller hybridfly til kommersiell luftfart. Sammen med andre aktører vil Avinor vurdere muligheter og utfordringer, med mål om å introdusere denne type fly på norske innenriksruter i løpet av 10–15 år. Sammen med Norsk Luftsportsforbund vil Avinor ta kontakt med aktuelle flyselskaper og industrielle aktører som vil bli invitert inn i prosjektet. Regjeringen støtter arbeidet Avinor gjør for å legge til rette for elektriske fly.

For å styrke tilbudet til de reisende, redusere klimagassutslippene og bedre den lokale luftkvaliteten ønsker Avinor å være en pådriver og tilrettelegger for at mest mulig av transporten til og fra lufthavnene kan skje med kollektive transportmidler. Samferdselsdepartementet forventer, i tråd med Eiermeldingen, at det settes nye og mer ambisiøse mål for kollektivdelen for 2030.

I 2030 kan det, ifølge Avinor og transportetatene, bli behov for en tredje rullebane ved Oslo lufthavn (OSL). Ved en eventuell beslutning om bygging av en tredje rullebane må det tas hensyn til at økt kapasitet vil føre til mer flytrafikk og høyere utslipp. Avinor og transportetatene forventer at klimagassutslippene relatert til Oslo lufthavn vil øke med 28 prosent fra i dag frem til 2030. Der som det bygges en eventuell tredje rullebane i 2030 er det anslått at de OSL-relaterte klimagassutslippene øker 6 prosent frem mot 2050, mens klimagassutslippene i et scenario uten tredje rullebane er anslått redusert med 2 prosent i samme periode. Disse anslagene forutsetter energieffektivisering på 1,5 prosent årlig.<sup>22</sup> Det er imidlertid usikkert når behovet for en tredje rullebane even-

<sup>22</sup> Avinor og transportetatene (2016). Fremtidig kapasitet på Oslo lufthavn.

tuel oppstår, og regjeringen har ikke tatt stilling til spørsmålet om utbygging.

### 5.3.10 Bruk av biodrivstoff

#### 5.3.10.1 Gjeldende politikk og virkemidler for biodrivstoff

Biodrivstoff kan bidra til å redusere klimagassutslippene fra transportsektoren. Samtidig er det viktig at biodrivstoffet er produsert på en bærekraftig måte. Biodrivstoff er drivstoff fremstilt av biologisk materiale. Oljeholdige planter, som raps og soya, kan bli til biodiesel, mens sukker- og stivelsesrike planter, som sukkerroer og mais, kan omgjøres til etanol. Denne typen biodrivstoff, som er produsert fra matvekster, kalles ved en fellesbetegnelse *konvensjonelt biodrivstoff*. Videre kan det produseres biodrivstoff fra avfall, rester og skogsråstoff. Biodrivstoff produsert av slike råstoff omtales gjerne som *avansert biodrivstoff* og gir typisk sikrere klimaeffekt enn konvensjonelt biodrivstoff.

Regjeringen stimulerer til bruk av biodrivstoff gjennom omsetningskravet for biodrivstoff til veitrafikk. De som omsetter drivstoff skal sørge for at minimum 7,0 volumprosent av totalt omsatt mengde drivstoff til veitrafikk per år består av biodrivstoff. Omsetningskravet ble økt fra 5,5 til 7 prosent fra 1. januar 2017. Økningen på 1,5 prosentpoeng skal oppfylles med avansert biodrivstoff. Denne typen biodrivstoff teller dobbelt, i henhold til fornybardirektivet og i omsetningskravet. Det vil si at økningen i faktisk volum er 0,75 prosent.

Regjeringen la i statsbudsjettet for 2017 frem en plan for videre opptrapping av omsetningskravet frem mot 2020. I forbindelse med behandlingen av statsbudsjettet fattet Stortinget et anmodningsvedtak der regjeringen blir bedt om å trappe opp omsetningskravet for biodrivstoff til veitrafikk og delkravet om avansert biodrivstoff i årene 2017–2020. Det bes om at delkravet om avansert biodrivstoff settes til 2,5 prosent fra 1. oktober 2017, 3,5 prosent i 2018, 4,5 prosent i 2019 og 8 prosent i 2020, og at det generelle omsetningskravet trappes opp i takt med dette til 20 prosent. Videre bes det om at opptrappingsplanen forskriftsfestes. Klima- og miljødepartementet tar sikte på å sende forskriftsendringer på høring om kort tid.

Biodrivstoff er fritatt for CO<sub>2</sub>-avgift, og biodrivstoff som omsettes utover omsetningskravet ilegges heller ikke veibruksavgift. For biodiesel som omsettes utover omsetningskravet er avgiftsforde-

len i forhold til vanlig autodiesel 5,00 kroner per liter (veibruksavgift og CO<sub>2</sub>-avgift). Tilsvarende avgiftsfordel for bioetanol utgjør 6,23 kroner per liter. Dette er ikke justert for energiinnhold.

Det eksisterer i tillegg støtteordninger for produksjon av flytende biodrivstoff og biogass.

#### 5.3.10.2 Nærmere om utslippseffekten av biodrivstoff

Utslippene av CO<sub>2</sub> fra forbrenningen av biodrivstoff inngår i det naturlige kretsløpet gjennom fotosyntesen. Gitt bærekraftig forvaltning av arealer, vil CO<sub>2</sub> som slippes ut ved høsting og forbrenning, tas opp i nye planter og trær som vokser opp. Utslipp fra fossil bensin og diesel tilfører nytt karbon i atmosfæren fordi det ikke inngår i det naturlige kretsløpet. Fossile utslipp øker CO<sub>2</sub>-innholdet i atmosfæren, og dette fører til global oppvarming. Ulike typer biodrivstoff kan ha ulik klimaeffekt, og det er et mål at klimaeffekten fra biodrivstoffet stadig skal forbedres.

Etter regelverket til FNs Klimakonvensjon (UNFCCC) inngår utslipp fra uttak av biomasse i skog- og arealbrukssektoren (LULUCF). Biomasse tatt ut til bruk som ved eller biodrivstoff vil i utslippsregnskapet telle som utslipp i skog- og arealbrukssektoren for det året treet hogges, men rapporteres som null i energi- eller transportsektoren når biomasseproduktet (for eksempel ved eller biodrivstoff) brukes. Dette for å unngå dobbelttelling. Også når importert ved eller biodrivstoff brukes, rapporteres dette som null CO<sub>2</sub>-utslipp i det norske utslippsregnskapet. Hvordan produksjon av biodrivstoff fra norsk skogsråstoff vil påvirke våre utslippsforpliktelser for 2030, vil avhenge av hvordan utslipp og opptak i skog skal bokføres, jf. omtale av Europakommisjonens forslag til forordning i kapittel 4.4. Utslipp fra produksjon og raffinering kan telle som utslipp hos norske bedrifter dersom biodrivstoffet produseres i Norge. Dersom biodrivstoffet er importert, vil utslippene telles som null i transportsektoren, mens utslipp fra dyrking/råstoffuttak, produksjon og raffinering ikke inngår i det norske utslippsregnskapet.

EUs bærekraftskriterier for biodrivstoff stiller krav til reduksjon i direkte klimagassutslipp sammenliknet med fossilt drivstoff og til at råstoff til biodrivstoffet ikke dyrkes på arealer som er viktige for biodiversitet, eller som lagrer mye karbon. For eksempel tillates det ikke at råstoff stammer fra jordbruksarealer som nylig er etablert ved rydding av regnskog. Biodrivstoff som oppfyller



EUs bærekraftskriterier gir derfor lavere direkte klimagassutslipp enn fossile drivstoff globalt sett.

Det er imidlertid usikkerhet forbundet med den nøyaktige globale klimaeffekten av bruk av noen typer flytende biodrivstoff, grunnet indirekte arealbruksendringer. Bærekraftskriteriene omfatter ikke utslipp forårsaket av indirekte arealbruksendringer (ILUC – indirect land-use change). Indirekte arealbruksendringer oppstår når bruk av mat- og fôrvekster til produksjon av biodrivstoff fortrenger slik produksjon til nye arealer, som igjen gir økt press på urørte naturområder og avskoging med økte CO<sub>2</sub>-utslipp. Dette kan også føre til irreversible ødeleggelser av naturmangfold. For enkelte typer biodrivstoff kan utslipp fra indirekte arealbruksendringer oppheve deler av eller hele reduksjonen i klimagassutslipp som oppnås ved at fossilt drivstoff erstattes, eller føre til at utslippene i sum blir høyere.

Det er store forskjeller mellom ulike typer biodrivstoff når det gjelder indirekte arealbruksendringer. Utslipp fra indirekte utslipp må modellberegnes, og det foreligger derfor ulike anslag på effektene. I ILUC-direktivet fra EU anslås produksjon av bioetanol fra stivelsesrike vekster og sukkervekster å medføre relativt små ILUC-utslipp, mens produksjon av biodiesel fra oljeholdige vekster er antatt å gi vesentlig høyere ILUC-utslipp. Avansert biodrivstoff forutsettes å ikke medføre ILUC-utslipp av betydning. EU forsøker å avhjelpe effekter fra indirekte arealbruksendringer ved å sette et tak på hvor stor andel av målet i fornybardirektivet som kan oppfylles ved bruk av konvensjonelt biodrivstoff, og samtidig fremme bruken av avansert biodrivstoff.

### 5.3.10.3 Dagens bruk av biodrivstoff i Norge

Bruk av biodrivstoff er mulig i alle deler av transportsektoren. I dag er det hovedsakelig veitrafikken som har tatt i bruk biodrivstoff, men det er også eksempler på bruk av biodrivstoff til erstatning for fossile drivstoff både innen skipsfart og i luftfart.

Foreløpige tall fra Miljødirektoratet viser at omsetningen av biodrivstoff økte fra 188 millioner liter i 2015 til 450 millioner liter i 2016. Biodrivstoff utgjorde dermed 11 prosent av den samlede omsetningen av drivstoff i 2016 (14,5 prosent etter dobbeltelling av avansert biodrivstoff). I 2016 utgjorde gjennomsnittlig innblandingsnivå for biodiesel/hydrogenert vegetabilsk olje (HVO) i autodiesel 14 prosent (20 prosent etter dobbeltelling), mens innblandingsnivået for bioetanol/andre biokomponenter i bensin var på 6 prosent (6,4 pro-

sent etter dobbeltelling). Om lag 85 prosent av omsatt biodrivstoff var biodiesel/HVO og om lag 15 prosent var bioetanol/andre biokomponenter. Miljødirektoratet anslår at økningen i biodrivstoff fra 2015 til 2016 tilsvarer en reduksjon i norske utslipp av klimagasser på om lag 600 000 tonn. Mesteparten av biodrivstoffet som ble rapportert omsatt var konvensjonelt biodrivstoff fremstilt av matvekster. Det ble omsatt mest biodrivstoff fremstilt av raps. Andelen produsert av palmeolje og palmeråstoff (PFAD) økte fra 1 til 39 prosent fra 2015 til 2016. I 2016 ble PFAD regnet som rest fra palmeoljeproduksjon, men er i 2017 omklassifisert til biprodukt etter ny vurdering. Biodrivstoff produsert av tallolje (restprodukt fra papirindustrien) utgjorde 5 prosent og av skogsavfall utgjorde 1 prosent av total mengde omsatt biodrivstoff. Så godt som alt biodrivstoff (99 prosent) omsatt i Norge i 2016 var importert. Tallene for 2016 vil bli revidert før sommeren.<sup>23</sup>

Biogass produseres hovedsakelig av kloakkslam, matavfall og husdyrgjødsel. Biogass kan ikke benyttes til å oppfylle omsetningskravet for biodrivstoff til veitrafikken. For 2015 ble det gjennomført en omfattende undersøkelse av biogassbruken i Norge. Resultatene viste et biogassforbruk i Norge på totalt 308 GWh. Av dette gikk rundt 105 GWh til transport. Biogassen går hovedsakelig til å drifte busser og andre flåtekjøretøy i nærheten av produksjonsanlegg for biogass. Biogassproduksjon og -bruk i Norge er økende.

### 5.3.10.4 Bruk av biodrivstoff frem mot 2030

Det norske regelverket for biodrivstoff henger nøye sammen med EØS-regelverket. For eksempel legger fornybardirektivet og drivstoffkvalitetsdirektivet viktige premisser for det norske regelverket. Europakommisjonen la frem en strategi for lavutslippsmobilitet i juli 2016 som pekte frem mot det som ble Kommisjonens forslag til revidert fornybardirektiv i november 2016. Strategien indikerer at biodrivstoff med matvekster som råstoff vil ha en begrenset rolle, og at slikt biodrivstoff ikke bør motta offentlig støtte etter 2020. Forslaget er under diskusjon i EU, men det er sannsynlig at EU fremover vil vektlegge avansert biodrivstoff.

For å sikre god global klimaeffekt vil regjeringen vektlegge bruk av avansert biodrivstoff. Kli-

<sup>23</sup> <http://www.miljodirektoratet.no/no/Nyheter/Nyheter/2017/April-2017/Kraftig-okning-i-bruk-av-biodrivstoff-i-2016/>



maeffekten av å bruke skogsråstoff til substitusjon av fossile produkter, som for eksempel bensin og diesel, blir best om biomassen blir brukt til materialer med lang levetid og at restmaterialer og skogsavfall blir nyttet til bioenergi eller biodrivstoff. Det er en forutsetning at skogsråstoffet kommer fra bærekraftig forvaltet skog. Norge har et betydelig råstoffpotensial for produksjon av avansert biodrivstoff basert på skogsråstoff. Det er også flere aktører som har lagt frem planer for etablering av biodrivstoffproduksjon i Norge.

Biodrivstoff gir høye samfunnsøkonomiske tiltakskostnader sammenliknet med andre klimatiltak. For veitrafikk har Miljødirektoratet anslått kostnader i størrelsesorden 1500 kroner/tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Kostnadsanslaget er usikkert. Kostnadsutviklingen fremover er også usikker, og avhenger blant annet av prisutviklingen for fossilt drivstoff og teknologiutviklingen for produksjon av biodrivstoff. Regjeringen legger ikke opp til å øke omsetningskravet for biodrivstoff til veitransport etter 2020. Det understrekes at bruk av biodrivstoff etter 2020 må ses opp mot kostnadene ved ulike alternativer for å redusere ikke-kvotepliktige utslipp.

Regjeringen varslet i NTP 2018–2029 at den vil innføre et omsetningskrav på 1 prosent bærekraftig biodrivstoff i luftfart fra 2019, med mål om 30 prosent i 2030, i tråd med tilgangen på sertifisert biojetdrivstoff innenfor de tekniske mulighetene som er tilstede. Et omsetningskrav på 1 prosent vil innebære et behov for rundt 12 millioner liter, forutsatt at salget av flydrivstoff holder seg stabilt fra i dag.

Stortinget har bedt regjeringen om å foreslå et omsetningskrav for biodrivstoff for bruk av biodrivstoff i drivstoffet for skipsfarten jf. Dok 8:71 S (2015–2016), Innst. 22 S (2016–2017). Regjeringen vil følge opp anmodningsvedtaket på egnet måte.

## 5.4 Jordbruk

### 5.4.1 Jordbruk og klima

Regjeringen har nylig lagt frem forslag til konkrete tiltak og virkemidler for en ambisiøs klimapolitikk i landbruket i stortingsmeldingen om jordbruket, jf. Meld. St. 11 (2016–2017) (jordbruksmeldingen). Hovedpunkter er omtalt i boks 5.20. I tillegg til å følge opp disse punktene vil regjeringen nedsette en arbeidsgruppe som frem til jordbruksforhandlingene 2018 skal gjennomgå eksisterende ordninger for støtte til klimatiltak på gårdsnivå, med sikte på å styrke og målrette innsatsen for reduserte utslipp. Regjeringen vil også forhandle med jordbruket om en frivillig avtale med en plan for reduksjon av klimautslipp, der ambisjonsnivået for utslipsreduksjoner i jordbruket frem mot 2030 tallfestes.

Klimagassutslipp fra jordbruket utgjør om lag 15 prosent av utslippene i ikke-kvotepliktig sektor. Utslippene kommer i hovedsak fra husdyrhold og kjøttproduksjon (metan fra tarmgass og lagring av husdyrgjødsel), lystgass fra nitrogen i husdyrgjødsel og mineralgjødsel. Det er få virkemidler i jordbruket som er utformet med hovedformål å redusere jordbrukets utslipp av slike klimagasser, men virkemidler innen førutvikling, avl og virkemidler med andre miljøformål har bidratt til reduserte utslipp sett over flere år. Jordbrukets utslipp av metan og lystgass er i dag ikke ilagt avgift, blant annet av praktiske hensyn. En stor andel av jordbruksarealene i Norge er først og fremst egnet for grasproduksjon. Dette er en viktig del av bakgrunnen for at støtteordningene i jordbrukspolitikken samlet sett er innrettet slik at produksjon med høyest utslipp per produsert enhet, produksjon av rødt kjøtt (i hovedsak storfe og sau), mottar mest støtte. Dette gjenspeiler at det er motsetninger mellom jordbrukspolitiske og klimapolitiske mål.

I sin behandling av jordbruksmeldingen viser Stortinget til at formålet med å øke matproduksjonen er å øke selvforsyningsgraden, styrke beredskapen og dekke etterspørselen, jf. Innst. 251 S (2016–2017). Næringskomiteen merker seg at det

Tabell 5.9 Utslipp av klimagasser fra jordbruk 2015, 2030 og i perioden 2021–2030. Millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter

	Utslipp 2015	Fremskrevet utslipp 2030	Fremskrevet 2021–2030 (samlet over perioden)
Utslipp totalt	4,5	4,4	44

Kilder: Statistisk sentralbyrå, Finansdepartementet og Miljødirektoratet.

i meldingen vises til at landbrukspolitikken har fire overordnede mål:

- Matsikkerhet
- Landbruk over hele landet
- Økt verdiskaping
- Bærekraftig landbruk med lavere utslipp av klimagasser

Komiteen støtter at de fire overordnede målene for landbrukspolitikken videreføres, men presiserer at målet om matsikkerhet skal omfatte både matsikkerhet og beredskap. Komiteen registrerer også at regjeringen særlig peker på lavere utslipp av klimagasser i målet om bærekraftig landbruk, og støtter dette. En samlet næringskomité mener at arbeidet med å redusere klimagassutslipp fra norsk matproduksjon må prioriteres, samtidig som målet om økt matproduksjon med intensjon om økt selvforsyning ivaretas. I Stortinget sin behandling av jordbruksmeldingen har næringskomiteen en rekke flertallsmerknader om jordbruk og klima. Komiteens flertall mener blant annet at jordbrukets viktigste oppgave i klimasammenheng er å redusere utslippene per produsert enhet og at det ikke er god miljøpolitikk å gjennomføre tiltak som bidrar til karbonlekkasje, det vil si at produksjonen flyttes ut av Norge. Komiteen understreker videre at tiltak med sikte på å redusere klimagassutslipp fra jordbruket skal være kunnskapsbaserte, og at effektene må kunne måles med relativt sikre metoder.

Siste hovedrapport fra FNs klimapanel viser at det ligger et betydelig potensial for utslippsreduksjoner i jordbruket globalt frem mot 2050 knyttet til omlegging til et mer klimavennlig matforbruk. Samtidig understrekes det i Klimakonvensjonens formålsparagraf at klimagasskonsentrasjonen i

#### **Boks 5.18 Satsning på forskning og innovasjon for lavutslippsutvikling i jordbruket**

Norges forskningsråd har i regi av BIONÆR-programmet i mai 2017 lyst ut 45 millioner kroner til innovasjonsprosjekter for å redusere klimagassutslipp fra jordbruket. Målet er at næringslivet blir med på å utvikle systemer og teknologier som kan føre til rask reduksjon av klimagasser fra jordbruket. I tillegg er det lyst ut forskerprosjekter som skal bidra til å redusere klimagassutslippene fra jordbruket med en samlet ramme inntil 60 millioner kroner.

atmosfæren skal stabiliseres uten at matproduksjonen trues. FNs klimapanel anslår at den globale matproduksjonen kan bli redusert med inntil to prosent hvert tiår, samtidig som behovet for mat øker med 14 prosent. Ressurser og arealer må tas i bruk og utnyttes på en måte som sikrer tilstrekkelig matproduksjon, tilpasset de naturgitte forholdene.

Fremtidens matproduksjon må gjøres langt mer bærekraftig og klimaeffektiv enn i dag. Utslipp av klimagasser fra produksjon av rødt kjøtt er om lag 5–10 ganger større enn utslipp fra

#### **Boks 5.19 Avlsarbeid kan bidra til økt effektivitet og lavere utslipp av klimagasser**

Avlsarbeidet har bidratt til å øke effektiviteten, produktkvaliteten og bærekraften i norsk landbruk. Med ny teknologi har effekten av avlsarbeidet økt betydelig, og norsk landbruk har svært gode forutsetninger for å utnytte dette. Utfordringer i storfeproduksjonen nasjonalt og internasjonalt er:

- Krav om redusert klimaavtrykk med spesielt fokus på metangassutslipp fra drøvtyggere
- Samfunnskrav om god helse, dyrevelferd og lav antibiotikabruk
- Krav om effektiv produksjon gjennom bedre utnytting av ressurser (økt fôrutnytting)

Helse- og fruktbarhetsstatus i storfeproduksjonen har en betydelig virkning på klimagassutslipp. Årsakene til dette er sammensatt. Et fortsatt sterkt fokus på helse og fruktbarhet i avlsarbeidet vil derfor også være et viktig klimabidrag i norsk melk- og kjøttproduksjon.

I jordbruksforhandlingene 2017 ble det bestemt å avsette 15,5 millioner kroner til Geno sitt avlsarbeid. Måltrettet avlsarbeid gir viktige klimabidrag gjennom å redusere utslippene per produsert enhet. Utnyttelse av ny teknologi som storskala genotyping og innsamling av nye presise data kan potensielt doble effekten av Genos avlsarbeid på Norsk rødt fe. Videre avlsmessig fremgang forventes å gi positive effekter på en rekke viktige områder for norsk jordbruk, herunder lavere metangassutslipp gjennom bedre dyrehelse og økt fôreffektivitet.

annen matproduksjon. I scenarioer i siste hovedrapport fra FNs klimapanel som er i tråd med togradersmålet, halveres globale utslipp av metan i 2100 sammenliknet med 2010. Hvordan en politikk for økt matproduksjon innrettes er viktig for mulighetene til å oppfylle togradersmålet. Det må produseres nok og trygg mat til en økende befolkning og samtidig mer av den maten som medfører lave klimagassutslipp, og mindre mat med høye utslipp.

Det er ikke mulig å produsere mat helt uten utslipp av klimagasser, men utslippene varierer mellom ulike produksjoner. Jordbrukspolitikken har blant annet bidratt til effektivisering i melke-sektoren, noe som har ført til færre storfe, og derigjennom til at klimagassutslippene fra sektoren har blitt redusert med 5,3 prosent fra 1990 til 2015. De totale norske utslippene har økt i samme periode. Viktige faktorer har vært systematisk og langsiktig avlsarbeid, god dyrehold, fôrutvikling, samt mer treffsikker gjødsling.

I jordbruksmeldingen ble det varslet at regjeringen i lys av Norges 2030 forpliktelse vil arbeide for å redusere jordbrukets utslipp av klimagasser og gradvis legge om jordbrukspolitikken i en mer klimavennlig retning. Klimahensyn skal tillegges større vekt i jordbruksoppgjørene.

I Meld. St. 11 (2016–2017) ble det også rede-gjort for hovedproblemstillinger og dilemmaer knyttet til jordbrukets klimagassutslipp. Det er krevende å finne effektive tiltak for å redusere jordbrukets utslipp av klimagasser uten at det kommer i konflikt med jordbrukspolitiske målset-tinger.

Jordbruksaktivitet påvirker også skog- og arealbrukssektoren (LULUCF), transportsektoren og byggsektoren. Jordbrukets bruk av mineralske produkter i blant annet transport og byggsektoren ilegges CO<sub>2</sub>-avgifter på lik linje med andre næringer med unntak av veksthusnæringens bruk av naturgass og LPG. Mulige tiltak for reduksjon av utslipp fra traktorer og andre maskiner er nær-mere omtalt i kapitlet om transportsektoren.

CO<sub>2</sub>-utslipp fra nydyrking av myr er ikke pri-set. Stortinget har i forbindelse med statsbudsjet-tet 2017 bedt regjeringen legge frem forslag om forbud mot nydyrking av myr. Nydyrking av myr er nærmere omtalt i jordbruksmeldingen. I forbin-delse med Stortingets behandling av meldingen har næringskomiteens flertall understreket behøvet for at dette blir grundig utredet og sendt på høring slik at nødvendige avgrensninger av forsla-get kan gjøres. Landbruks- og matdepartementet vil fremme forslag om forbud mot nydyrking av

myr i løpet av 2017. Forslag til forbud vil bli utfor-met slik at det gjelder både grunn og dyp myr.

I Norge produseres per i dag mindre storfe-kjøtt enn det forbrukes, og prognosert import av storfe-kjøtt i 2017 er 19 prosent. Omlegging av pro-duksjonsstøtte for å redusere utslipp i Norge kan medføre økt import av storfe-kjøtt, og dermed at norske utslippsreduksjoner delvis vil motsvares av økt produksjon og økte utslipp i andre land. Det meste av importen av storfe-kjøtt skjer fra Tysk-land, som er omfattet av EUs felles rammeverk og utslippsmål. Gitt at klimamålene skal oppfylles, er risiko for karbonlekkasje i EU liten. Men det vil uansett være en mulighet for at økt import fra EU til Norge indirekte medfører økt import til EU fra tredjeland. Om risiko for karbonlekkasje og størst mulig global effekt vektlegges, må storfeforbru-ket reduseres. Redusert forbruk vil i neste omgang kunne medføre redusert produksjon av storfe-kjøtt i Norge og dermed reduserte klima-gassutslipp. Det er følgelig viktig med virkemidler som for eksempel forbrukerrettet informasjon, slik at også forbruket kan reduseres.

Dersom jordbruket ikke reduserer sine utslipp i tråd med sin kostnadseffektive andel, blir det mer krevende å oppfylle klimamål. I 2014 og 2015 har utslippene fra jordbruket økt, for første gang på mange år. Utslipp fra jordbruk økte med 1,0 prosent i 2015 sammenliknet med 2014, noe som hovedsakelig skyldes en økning i antall sauer, samt en økning i bruk av kunstgjødsel. Foreløpige beregninger tyder på at utslipps-veksten fortsatte i 2016.

#### **5.4.2 Tiltak og virkemidler for reduserte klimagassutslipp fra jordbruket**

Etter anmodning fra Stortinget oppnevnte Land-bruks- og matdepartementet i mars 2015 en arbeidsgruppe bestående av representanter fra næring, forvaltning og miljøorganisasjoner. Arbeidsgruppen ble blant annet gitt i oppdrag å vurdere norsk klimapolitikk på landbruksområdet opp mot ny kunnskap som fremkommer i FNs klimapanel sin 5. hovedrapport. Arbeidsgruppen avleverte sin rapport Landbruk og klima-endringer 19. februar 2016.

Arbeidsgruppen viste til at det er et betydelig potensial for ytterligere utslippskutt, muligens 10–20 prosent utslippsreduksjon fra jordbruket innenfor dagens produksjonsnivå, inkludert redu-serte utslipp som regnskapsføres i transport-, bygg- og arealsektoren, fra 2016 og frem til 2030. Arbeidsgruppen pekte på 15 aktuelle tiltak som de mente kan bidra til reduserte klimagassutslipp og

økte opptak fra jordbrukssektoren. Nærmere omtale av klimatiltak i jordbruket finnes i stortingsmeldingen om jordbrukspolitikken, Meld. St. 11 (2016–2017).

I ettertid har Miljødirektoratet innhentet ytterligere analyser av kostnader og effekter av utvalgte klimatiltak, jf. blant annet NIBIO-rapport nr. 2 2017 om klimatiltak i norsk jordbruk og matsektor. I rapporten er ulike tiltak vurdert blant annet for redusert matsvinn, økt utnyttelse av husdyrgjødsel til biogassproduksjon og redusert produksjon og konsum av storfekjøtt. Ifølge denne rapporten kan det oppnås reduksjoner tilsvarende mer enn en halv million tonn CO<sub>2</sub> årlig i 2030, til en lav samfunnsøkonomisk kostnad. Mer enn halvparten av dette potensialet dreier seg om kombinerte endringer i kosthold og matproduksjon. Det er ikke utredet nærmere hvordan potensialet kan utløses. Dette vil trolig ikke utløses uten sterkere insentiver, for eksempel gjennom reguleringer eller endringer i støtteordninger. Analyser fra Miljødirektoratet viser også at flere av tilta-

kene i jordbrukssektoren har tilleggsgevinster i form av redusert klimaeffekt på kort sikt (Miljødirektoratets rapport fra 2015 «Klimatiltak mot 2013 – Klimaeffekt på kort sikt og helseeffekter»), se også kapittel 5.11.

Et klimavennlig kosthold med mindre kjøtt og mer fisk og grønt vil også være positivt for folkehelsen. Nasjonal handlingsplan for bedre kosthold (2017–2021), som regjeringen nylig la frem, fremmer sammenhengen mellom bærekraft og helse i matpolitikken. Både for folks helse og for klimautfordringen vil det være viktig å fremme et sunnere og mer bærekraftig kosthold. De potensielle samfunnsgevinstene av at den norske befolkningen følger de norske kostrådene kan være på hele 154 milliarder kroner per år.<sup>24</sup> Dette inkluderer reduserte helsetjenestekostnader på anslagsvis 12 milliarder kroner per år.

<sup>24</sup> Helsedirektoratet (2016). Samfunnsgevinster av å følge Helsedirektoratets kostråd.

### Boks 5.20 En mer klimavennlig jordbrukspolitikk

Stortingsmeldingen om jordbruket, Meld. St. 11 (2016–2017) omhandlet blant annet klimautfordringen. Her la regjeringen til grunn at klimahensynet bør tillegges større vekt i utviklingen av jordbrukspolitikken, slik at også jordbruket i større grad kan bidra til å oppfylle Norges klimamål. I den grad endringer i produksjon og produksjonsmetoder har innvirkning på klimaavtrykket, bør man ved utformingen av jordbruksavtalens virkemidler vektlegge hvordan dette kan gjøres slik at man oppnår et lavest mulig klimautslipp fra norsk jordbruk, sett i lys av jordbrukspolitiske og klimapolitiske mål.

I meldingen ble det varslet at Regjeringen vil:

- i lys av Norges 2030-forpliktelse arbeide for å redusere jordbrukets utslipp av klimagasser og gradvis legge om jordbrukspolitikken i en mer klimavennlig retning
- tillegge klimahensyn større vekt i jordbruksoppgjørene
- etter dialog med næringen, utvikle en plan med konkrete tiltak og virkemidler for reduksjon av klimautslipp fra jordbruket, hvor ambisjonene for utslippsreduksjoner tallfestes. Planen må stå i forhold til våre klimapliktelser

- i løpet av våren 2017 komme tilbake med konkrete tiltak for å redusere landbrukets klimautslipp og hvordan landbruket kan kompenseres innenfor sektoren. Arbeidet skal blant annet baseres på rapporten Landbruk og klimaendringer og Grønn skattekommisjon
- legge til rette for økt produksjon av biogass basert på husdyrgjødsel og avfallsressurser i jordbruket
- prioritere kunnskapsoppbygging og forskning knyttet til jordbrukets muligheter til å redusere sine utslipp, om potensialet til lagring av karbon i jord og hvordan jordbruket kan tilpasse seg et klima i endring
- etablere et effektivt system for klimarådgivning på gårdsnivå for å bidra til at kunnskap om klimatiltak blir satt ut i praksis så raskt som mulig.
- innlemme klimatiltak på gårdsnivå som en del av Kvalitetssystemet i Landbruket (KSL)
- ved behandling av søknader om investeringsstøtte skal energi, miljø- og klimavennlig teknologi inngå som en del av vurderingene
- arbeide for å ferdigstille en bransjeavtale med matvarebransjen om reduksjon i matsvinnet.
- klimatiltak skal ikke innebære økte subsidier til jordbruket

### Boks 5.21 Helsedirektoratets kostråd

1. Ha et variert kosthold med mye grønnsaker, frukt og bær, grove kornprodukter og fisk, og begrensede mengder bearbeidet kjøtt, rødt kjøtt, salt og sukker.
2. Ha en god balanse mellom hvor mye energi du får i deg gjennom mat og drikke, og hvor mye du forbruker gjennom aktivitet.
3. Spis minst fem porsjoner grønnsaker, frukt og bær hver dag.
4. Spis grove kornprodukter hver dag.
5. Spis fisk til middag to til tre ganger i uken. Bruk også gjerne fisk som pålegg.
6. Velg magert kjøtt og magre kjøttprodukter. Begrens mengden bearbeidet kjøtt og t kjøtt.
7. La magre meieriprodukter være en del av det daglige kostholdet.
8. Velg matoljer, flytende margarin og myk margarin, fremfor hard margarin og smør.
9. Velg matvarer med lite salt, og begrens bruken av salt i matlaging og på maten.
10. Unngå mat og drikke med mye sukker til hverdags.
11. Velg vann som tørstedrikk.
12. Vær fysisk aktiv i minst 30 minutter hver dag.

Prosjektet «Klimasmart landbruk» har som formål å redusere klimaavtrykket til norsk landbruk ved å sikre bedre informasjon og gode verktøy for klimasmart drift på norske gårdsbruk. Prosjektet eies av Norges Bondelag, Norsk Landbruksrådgiving, TINE, Nortura og Felleskjøpet Agri og fikk tildelt 20 millioner kroner over statsbudsjettet for 2017. Oppstart av rådgivningstilbud i enkelte pilotområder er planlagt mot slutten av 2017, og et landsdekkende tilbud om klimarådgiving på gårdsnivå kan startes opp i 2018.

Verdiskapingsprogrammet for fornybar energi i landbruket (Bioenergiprogrammet) kan finansiere investeringer blant annet i produksjon av bioenergi og biogass. Ordningen har næringshensyn som hovedformål, men kan i større grad innrettes for å bidra mer effektivt til reduksjon av klimagassutslipp. Fra 2017 har Innovasjon Norge åpnet for å gi investeringsstøtte til anlegg som kombinerer biovarmeproduksjon med strømproduksjon fra solceller. Det er også interesse for å etablere kombinerte el-/varmeanlegg basert på biobren-

sel, såkalte CHP-anlegg, og det er derfor også åpnet for å gi støtte til slike. Dette forutsetter at det stilles de samme kravene til lønnsomhet som for rene bioenergianlegg. En slik kombinasjon gir muligheter for at et gårdsbruk kan bli selvforsynt med energi. Et annet utviklingsområde er produksjon av biokull som sideprodukt til bioenergi. Det er særlig interessant å høste erfaringer fra slike prosjekter, fordi dette vil kunne styrke muligheten for å nytte programmet i en klimasatsing i jordbruket.

Biogass er en viktig klimaløsning, og produksjon og bruk er økende. Biogass bygger opp under prinsippene om sirkulær økonomi. Gjennom en pilotordning for biogassanlegg som forvaltes av Innovasjon Norge, testes teknologi for å lage biogass basert på andre råstoff enn avfall, som for eksempel husdyrgjødsel. Støtten for å levere husdyrgjødsel til biogassanlegg er 60 kroner per tonn. Enova tilbyr støtte til virksomheter som vil etablere produksjonsanlegg for biogass.

Satsing på biogass fra husdyrgjødsel kan ifølge NIBIO-rapport nr. 2, 2017 gi bærekraftig erstatning av fossil energi. En del av potensialet er knyttet til småskala gårdsanlegg der biogassen produseres og utnyttes lokalt til oppvarming. Det største potensialet er knyttet til større anlegg for sambehandling med matavfall. Gårdsanlegg og sambehandleingsanlegg har ulike egenskaper med tanke på utnyttelse av biogassen og kostnadsprofil. Samlet sett er det beregnet en årlig samfunnsøkonomisk tiltakskostnad tilsvarende ca. 500 kroner pr. tonn utslippsreduksjon regnet i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Denne kostnaden er lavere enn tidligere anslag, blant annet fordi det er regnet med en positiv verdi av anleggene også etter 2030. Til sammenlikning er den generelle CO<sub>2</sub>-avgiften i 2017 på 450 kroner per tonn CO<sub>2</sub>. Potensielt utslippskutt er beregnet til vel 58 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2030, om 20 prosent av husdyrgjødsel utnyttes til biogassproduksjon. Om lag en tredjedel av det identifiserte potensialet er knyttet til gårdsbaserte anlegg. I tillegg reduseres utslippene når biogass erstatter fossilt drivstoff. Men det er få slike anlegg i drift i dag, blant annet på grunn av høye investeringskostnader.

Annen teknologi som kan bidra til utslippsreduksjon på gårdsnivå kan for eksempel være utstyr for klimavennlig lagring og spredning av gjødsel, eller lavutslippsteknologier for traktorer og annen redskap. Utslipp av klimagasser fra bruk av redskap er i dag om lag 350 000 tonn CO<sub>2</sub> årlig. Bondelaget har satt mål om fossilfritt jordbruk i 2030. En ny rapport om ulike lavutslippsløsninger for traktorer viser et reduksjonspotensial i størrel-



sesorden 76 000 tonn CO<sub>2</sub> frem mot 2030, sammenliknet med referansebanen. Potensialet er størst knyttet til at nysalget av traktorer med stor motorstørrelse går over til biogass eller annet biodrivstoff.

Investeringer i utstyr for reduserte utslipp fra arealbruk eller økt opptak av karbon i jordsmonn er også aktuelt i denne sammenhengen. Slike investeringer vil også kunne bidra til å oppfylle andre miljømål. Gjødseiltak vil for eksempel i mange tilfeller også bidra til målene i vannforvaltningsplanene.

Strengere krav til lagring og spredning av gjødsel er et annet virkemiddel som vil bli vurdert i forbindelse med revisjon av gjødselforskriften. NIBIO og NMBU har på oppdrag fra Miljødirektoratet vurdert ulike forslag til krav i gjødselforskriften for å redusere klimagassutslipp, ammoniakktap og nitrogenavrenning fra jordbruket, jf. NIBIO-rapport nr. 2 (133), 2016.

Fokus på klimatiltak på gårdsnivå er nytt, og det finnes få utredninger eller annen kunnskap om hvilke praktiske løsninger som mest effektivt kan bidra til utslippskutt. Det nedsettes derfor en arbeidsgruppe som frem til jordbruksforhandlingene 2018 skal gjennomgå eksisterende ordninger for støtte til klimatiltak på gårdsnivå, med sikte på å styrke og målrette innsatsen for reduserte utslipp.

Nær halvparten av utslippene fra jordbruket skyldes metan fra husdyrenes fordøyelse. Førkvalitet har stor betydning for utslippsnivå, og flere studier viser at bedre førkvalitet også vil kunne bidra til å redusere metanutslippene fra husdyr. I denne sammenhengen er det aktuelt å vurdere tiltak for eksempel over jordbruksavtalen for å bidra til at kvalitetshensyn tillegges større vekt i grovfôrproduksjonen. Slik utslippsregnskapet utarbeides i dag vil ikke effekten av slike tiltak kunne bokføres direkte og rapporteres i det offisielle norske utslippsregnskapet. Klimaeffekten av en mer effektiv matproduksjon som kommer til uttrykk for eksempel gjennom redusert antall husdyr vil imidlertid bli speilet i utslippsregnskapet.

Det er stor usikkerhet omkring klimagassregnskapet for jordbruket, og det er betydelig behov for kunnskap om jordbrukets samlede utslipp og muligheter til utslippsreduksjoner, samt kostnader og konsekvenser av mulige tiltak. Dette presiserer også Stortinget i sin behandling av Meld. St. 11 (2016–2017) Endring og utvikling. En fremtidsrettet jordbruksproduksjon. Utslipp fra jordbruk er krevende å måle, da det er stor usikkerhet forbundet med utslippstall fra biologiske

prosesser. Det er behov for betydelig kunnskapsutvikling på dette området. Regjeringen vil derfor opprette et teknisk beregningsutvalg som skal se nærmere på metoder for hvordan jordbrukets samlede utslippsregnskap kan videreutvikles og synliggjøres bedre. Utvalget skal settes sammen av eksperter foreslått av jordbruksavtalepartene.

I forbindelse med avtalen om statsbudsjettet for 2017 har Stortinget bedt regjeringen om å innføre lik CO<sub>2</sub>-avgift i ikke-kvotepiktig sektor i 2018, med foreløpig unntak for landbruket og fiskerinæringen. For landbruket og fiskerinæringen skal det nedsettes partssammensatte utvalg som får i oppdrag å vurdere muligheten for å innføre gradvis økt CO<sub>2</sub>-avgift for disse sektorene og foreslå andre klimatiltak, under forutsetning av at distriktpolitiske, landbrukspolitiske og fiskeripolitiske målsettinger ivaretas. Status for arbeidet presenteres i forbindelse med statsbudsjettet for 2018.

Det blir arbeidet videre med utvikling av kunnskapsgrunnlag, virkemidler og tiltak for å redusere jordbrukets utslipp av klimagasser. Tiltakene skal være kunnskapsbaserte og kunne måles med relativt sikre metoder. Jordbrukets organisasjoner inviteres til et partssammensatt arbeid der det overordnede målet er å kunne inngå en politisk avtale om hvor mye jordbrukssektoren skal redusere sine utslipp frem mot 2030. Oppfølging av Stortingets vedtak om å vurdere muligheten for å innføre gradvis økt CO<sub>2</sub>-avgift for jordbrukssektoren og foreslå andre klimatiltak skal inngå i det partssammensatte arbeidet. Dersom det ikke lykkes å oppnå enighet med landbruket om hvordan sektorens kostnadseffektive andel kan utløses, vil regjeringen ta initiativ til at nødvendige tiltak kommer på plass.

## 5.5 Industri

### *Regjeringen vil*

- vurdere avgift på generelt nivå for alle ikke-kvotepiktige utslipp. Dersom avgift ikke vurderes å være et tilstrekkelig eller hensiktsmessig virkemiddel, skal andre virkemidler som gir tilsvarende sterke insentiver vurderes

Det meste av utslippene fra industri og bergverk er omfattet av EUs kvotesystem. Av sektorens samlede CO<sub>2</sub>-utslipp i 2015 på 11,9 millioner tonn, var 1,1 millioner tonn ikke omfattet av kvotesystemet. De kvotepiktige utslippene er fremskrevet til 11 millioner tonn i 2030, og de ikke-kvotepiktige til 1,1 millioner tonn i 2030.

Tabell 5.10 Utslipp av klimagasser fra industri 2015, 2030 og i perioden 2021–2030. Millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter

	Utslipp 2015	Fremskrevet utslipp 2030	Fremskrevet 2021–2030 (samlet over perioden)
Utslipp totalt	11,9	12,1	120
Kvotepiktig	10,8	11	110
Ikke-kvotepiktig	1,1	1,1	11

Kilder: Statistisk sentralbyrå, Finansdepartementet og Miljødirektoratet.

Industrivirksomhetene som ikke er underlagt kvotepiktig er for det meste mindre virksomheter, som næringsmiddelindustri, vareproduksjon, asfaltverk og lignende. Utslipp fra disse virksomhetene kommer i hovedsak fra stasjonær forbrenning eller fra produksjonsprosessen (prosessutslipp). Ikke-kvotepiktige utslipp fra industrien kan imidlertid også komme fra virksomheter som er kvotepiktige, men som har enkelte aktiviteter med utslipp som ikke er kvotepiktige (for eksempel diffuse utslipp av nmVOC og metan fra raffinerier og lystgass fra fullgjødselsproduksjon).

Industrien har redusert utslippene med 40 prosent siden 1990. Det finnes i dag få kommersielt tilgjengelige teknologier for å vesentlig redusere prosessutslipp fra industrien videre. Utvikling av lavutslippsteknologi i industrien er derfor et av de prioriterte innsatsområdene i regjeringens klimapolitikk. Regjeringen varslet i industrimeldingen at det skal opprettes et strategiforum kalt Prosess 21 med deltakere fra industrien, akademia, forvaltningen og virkemiddelapparatet. Forumet skal gi innspill til hvordan vi best kan få til en utvikling i retning av minimale utslipp fra prosessindustrien i 2050 og samtidig ha en bærekraftig vekst i industrisektoren.

For de fleste virksomheter med utslipp fra stasjonær forbrenning finnes det i dag gode muligheter for både energieffektivisering, elektrifisering eller konvertering til alternative brensler. Ifølge Miljødirektoratets beregninger kan slike tiltak i mange tilfeller være lønnsomme. Miljødirektoratet har utredet tiltak som kan gi en samlet reduksjon av ikke-kvotepiktige CO<sub>2</sub>-utslipp fra industrien i perioden 2021–2030 på 3,6 millioner tonn. Miljødirektoratet vurderer at de fleste av disse tiltakene har en samfunnsøkonomisk tiltakskostnad under 500 kroner per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Anslagene er usikre og følsomme for hvilke forutsetninger som legges til grunn.

Utslipp fra stasjonær forbrenning i ikke-kvotepiktig industri er i utgangspunktet priset gjen-

nom CO<sub>2</sub>-avgiften på mineralske produkter. Mineralolje ilegges generell sats med 450 kroner per tonn CO<sub>2</sub>, med unntak av treforedlings-, fiskemel- og sildemelindustrien som er ilagt redusert sats. Det er også redusert avgiftssats for naturgass og LPG som leveres til industri og bergverk og benyttes i forbindelse med selve industriprosessen. Enkelte utslipp i industrien er verken omfattet av avgift eller kvotepiktig. Omfanget av slike utslipp må vurderes nærmere.

Regjeringen vil vurdere avgift på generelt nivå for alle ikke-kvotepiktige utslipp. Likt avgiftsnivå for ikke-kvotepiktige utslipp vil sikre at de kostnadseffektive tiltakene utløses på tvers av sektorer. Det vises til omtale av CO<sub>2</sub>-avgiften i kapittel 5.2.2

Dersom CO<sub>2</sub>-avgiften ikke vurderes å være et tilstrekkelig eller hensiktsmessig virkemiddel skal andre virkemidler vurderes, som gir tilsvarende sterke insentiver, herunder direkte regulering gjennom forurensningsloven eller frivillige avtaler.

Forurensningsloven kan bidra til en bransjetilpasset virkemiddelbruk, som i samspill med virkemiddelapparatet for forskning og innovasjon og eventuelle andre generelle virkemidler kan bidra til teknologiutvikling og reduserte utslipp. I noen tilfeller vil det kunne være aktuelt for forurensningsmyndighetene å bidra til at aktører som søker om utslippstillatelse undersøker hvordan virksomheten kan innrettes for å redusere klimagassutslipp. Krav om energieffektivisering og om bruk av utslippsreduserende teknologi, kan også stilles til kvotepiktig industri.

Enova støtter prosjekter i ikke-kvotepiktig industri med mål om blant annet å redusere utslipp av klimagasser. Gjennom sine programmer for ny teknologi, energi- og klimatiltak og energiledelse støtter Enova innovative, energieffektive og miljøvennlige løsninger som også kan ha spredningspotensial utenfor Norge.



I tillegg til å redusere egne utslipp har industrien også flere viktige roller å spille i overgangen til lavutslippssamfunnet. Et viktig bidrag er dens rolle som leverandør av klimavennlige løsninger for andre deler av næringslivet og til andre sektorer, både i Norge og internasjonalt. Overgangen til lavutslippssamfunnet krever utvikling av nye produkter, tjenester og løsninger som kan erstatte aktivitet som medfører utslipp. Gjennom industriens kompetanse om forhold som teknologi, materialer og energibruk, er resten av samfunnet i stor grad avhengig av at industrien klarer å utvikle miljøvennlige løsninger for andre sektorer.

## 5.6 Petroleum

### Regjeringen vil

- vurdere avgift på generelt nivå for alle ikke-kvotepliktige utslipp. Dersom avgift ikke vurderes å være et tilstrekkelig eller hensiktsmessig virkemiddel, skal andre virkemidler som gir tilsvarende sterke insentiver vurderes

Totalt utslipp fra olje- og gassutvinning var 15,1 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2015. Størstedelen av utslippene er omfattet av EUs kvotesystem og er også CO<sub>2</sub>-avgiftspliktig. Sammen med andre virkemidler<sup>25</sup> har dette bidratt til at utslippene ved utvinning per produsert enhet i gjennomsnitt er lave i et internasjonalt perspektiv. Den samlede virkemiddelbruken er anslått å ha redusert de årlige utslippene fra petroleumsvirksomheten med 5 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.

Ikke-kvotepliktige utslipp sto i 2015 for omkring 1,1 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter og vil ifølge fremskrivningene holde seg omtrent på dette nivået frem til 2030 ved en videreføring av

<sup>25</sup> Både kvotepliktige og ikke-kvotepliktige utslipp på sokkelen reguleres i tillegg med direkte reguleringer som blant annet forbud mot fakling og krav om vurdering av kraftforsyning fra land ved alle nye feltutbygginger.

eksisterende virkemidler. Dette gir akkumulerte utslipp på 11,4 millioner tonn over perioden 2021–2030. Utslippstallene for landanleggene er hovedsakelig basert på målinger. Tallene for utslipp fra sokkelen er derimot i stor grad basert på beregninger, og det er knyttet betydelig usikkerhet til de beregnede utslippstallene som foreligger i dag. Beregningsmetodene for kaldventilering og diffuse utslipp fra sokkelen vil oppdateres i løpet av året, og tall basert på nye metoder vil rapporteres fra og med 2018. Det vurderes som sannsynlig at disse utslippstallene fra sokkelen vil være lavere med bruk av nye metoder. Fremskrivningen av de ikke-kvotepliktige utslippene fra sektoren vil trolig også endre seg, ettersom kaldventilerte og diffuse utslipp fra sokkelen utgjør en stor del av de samlede ikke-kvotepliktige utslippene i sektoren.

De ikke-kvotepliktige utslippene kommer i hovedsak fra følgende aktiviteter:

- kaldventilering offshore og på landanleggene (planlagte operasjonelle utslipp av hensyn til sikkerhet)
- diffuse utslipp offshore og på landanleggene (eksempelvis lekkasjer fra flenser og ventiler)
- avdamping ved lasting og lagring av råolje og andre petroleumprodukter
- energibruk ved leteboring utenom eksisterende felt
- energibruk ved produksjonsboring når mobile rigger med mindre enn 20 MW effekt benyttes

Utslippene består i stor grad av metan og nmVOC<sup>26</sup>-forbindelser, og det er kaldventilering og diffuse utslipp som utgjør størsteparten av utslippene.

### Eksisterende virkemidler

Generelle økonomiske virkemidler, som kvoteplikt eller CO<sub>2</sub>-avgift, legger til rette for desentrali-

<sup>26</sup> Non-Methane Volatile Organic Compounds.

Tabell 5.11 Utslipp av klimagasser fra petroleum 2015, 2030 og i perioden 2021–2030. Millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter

	Utslipp 2015	Fremskrevet utslipp 2030	Fremskrevet 2021–2030 (samlet over perioden)
Utslipp totalt	15,1	13,9	147
Kvotepliktig	14	12,8	136
Ikke-kvotepliktig	1,1	1,0	11

Kilder: Statistisk sentralbyrå, Finansdepartementet og Miljødirektoratet.

### Boks 5.22 Bøyelastere som med støtte fra Enova gjør bruk av VOC-gasser

Når bøyelastere laster råolje ved en plattform dannes det klimagasser med høyt energiinnhold. Mange av bøyelasterne som opererer på sokkelen har effektive anlegg for å fange opp og kondensere denne gassen, og enkelte har også utnyttet kondensatet til ulike formål om bord. Teekay fikk i 2017 tilsagn om støtte fra Enova på 133 millioner kroner til bygging av 4 nye bøyelastere som tar i bruk denne VOC-gassen som drivstoff. Teknologien som tas i bruk på disse skipene blander VOC-gassen med LNG, før blandingen benyttes direkte i skipets hovedmaskineri. I tillegg skal batterier om bord redusere

behovet for maskinkraft. Til sammen kutter disse tiltakene LNG-forbruket med 34 prosent. Dette er et klimaprojekt hvor Teekay griper tak i et avfallsproblem og gjør det til en ressurs. Prosjektet vil kunne sette en ny standard for transport av olje fra plattform og vil kunne ha betydelig spredningseffekt både nasjonalt og internasjonalt.

Prosjekter som dette er viktige fordi de verifiserer ny teknologi og bidrar til å ta ned kostnader knyttet til risiko, utvikling, testing og produksjon. Dette gjør at flere aktører vil vurdere å bygge skip med denne teknologien.



Figur 5.5

Foto: Teekay

serte, kostnadseffektive og informerte tiltak, der forurenser betaler. Slike virkemidler egner seg godt i tilfeller der utslipp kan måles eller beregnes med tilfredsstillende nøyaktighet. CO<sub>2</sub>-avgiften omfatter ikke-kvotepliktige utslipp fra kaldventilering som beregnes eller måles, samt enkelte andre mindre ikke-kvotepliktige utslipp. Som en del av oppfølgingen av forslagene til Grønn skattekommisjon ble avgiftssatsen på naturgass som slippes ut til luft på sokkelen økt fra 1,02 kroner til 7,16 kroner per Sm<sup>3</sup> naturgass fra 1. januar 2017.

Avgiftsnivået per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalent er dermed på samme nivå som avgiften per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalent for naturgass som forbrennes for disse utslippene. Kaldventilering, diffuse utslipp og utslipp fra lasting og lagring av råolje og andre petroleumprodukter er underlagt direkte reguleringer i tillatelser i medhold av forurensningsloven. Denne reguleringen gjelder uavhengig av om utslippene er ilagt avgift. Kravene skal som hovedregel være basert på hva som er beste tilgjengelige teknikker (BAT).

### Boks 5.23 VOC-industrisamarbeidet (VOCIC)

Utslippene av nmVOC fra lastning av råolje om bord på skytteltankere på norsk sokkel har blitt regulert gjennom krav i operatørens tillatelser etter forurensningsloven fra 2002. Kravene åpner for at operatørene kan samarbeide om å oppfylle utslippskravene (dvs. felles gjennomføring), ved at utslippsgrensen anses for å være oppfylt ved det enkelte felt så fremt gjennomsnittlig utslipp ved alle lastepunktene på sokkelen ligger under den fastsatte grensen. For å sikre at kravene til nmVOC-utslipp under lastning overholdes, etablerte operatørene det såkalte VOC-Industrisamarbeidet (VOCIC). Industrisamarbeidet har pågått siden 2002. VOCIC finansierer de tiltakene som vurderes som mest kostnadseffektive, og besørger også felles årlig utslippsrapportering til Miljødirektoratet. På denne måten reduseres de samlede kostnadene for bransjen som helhet.

Utslipp av nmVOC fra råoljelasting reguleres gjennom en utslippsgrense fastsatt i tillatelser etter forurensningsloven. Reguleringen åpner for at operatørene kan samarbeide om utslippsreduksjoner, ved at utslippsgrensen anses å være oppfylt så fremt gjennomsnittlig utslipp ved alle lastepunktene på sokkelen ligger under den fastsatte grensen. Som følge av ny teknologi og myndighetskrav, samt redusert oljeproduksjon, har utslippene av nmVOC siden starten av 2000-tallet blitt redusert fra over 200 000 tonn til under 50 000 tonn. Reguleringen bidrar også indirekte til å begrense utslippene av metan.

Videre stiller Miljødirektoratet utredningskrav i medhold av forurensningsloven til virksomhetene, for å fremme kunnskap og kompetanse om mulige utslippsreduksjoner og tiltaksmuligheter. Eksempelvis krevde Miljødirektoratet i 2016 at alle operatører på norsk sokkel rapporterte om tiltaksmuligheter og -kostnader for å redusere metanutslipp.

Enova støtter prosjekter i petroleumssektoren med mål om blant annet å redusere ikke-kvotepliktige utslipp av klimagasser. Gjennom sine programmer for ny teknologi, transport og energileddelse støtter Enova innovative, energieffektive og

miljøvennlige løsninger som også kan ha spredningspotensial utover petroleumssektoren.

### Tiltaksvurderinger

Miljødirektoratet anslår at det kan være et potensial for å redusere ikke-kvotepliktige utslipp med om lag 900 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter akkumulert i perioden 2021–2030 til en kostnad under 500 kroner per tonn. Anslaget knytter seg til lastning og lagring av råolje offshore, samt kaldventilering. Det er betydelig usikkerhet knyttet til anslagene for kostnad og potensial, blant annet som følge av overgangen til nye beregningsmetoder. Det arbeides med å kartlegge muligheter for utslippsreduksjoner fra landanleggene, som vil kunne komme i tillegg.

Økt gjenvinning av metan og nmVOC ved råoljelasting offshore anslås ifølge Miljødirektoratet å kunne gi opptil 365 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i utslippsreduksjoner i perioden 2021–2030, med en beregnet samfunnsøkonomisk kostnad under 500 kroner per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Anslaget baserer seg på at alle skytteltankere på norsk sokkel installerer VOC-håndteringsteknologi innen 2030, noe som vil øke gjenvinningsgraden fra i overkant av 60 prosent til 95 prosent for nmVOC og til 75 prosent for metan.

Miljødirektoratet anslår at utslippene fra kaldventilering og diffuse utslipp kan reduseres med om lag 500 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter over perioden 2021–2030 til en kostnad under 500 kroner per tonn, blant annet ved at det installeres utstyr for å sende avgasser fra ulike kilder i retur til prosessen (gjenvinning) eller til fakkell der de brennes. Tiltakene forutsetter ombygginger av rørsystemer og andre produksjonselementer, som av sikkerhetsgrunner bare kan skje under driftstans. Det er derfor noe usikkerhet om kostnadsnivået ved slike tiltak på eksisterende innretninger, samtidig som det må antas at kostnadene vil variere betydelig fra prosjekt til prosjekt. Nye innretninger med prosessanlegg kan utformes for å gi lavere utslipp av metan til lave tilleggskostnader, men det kan være innretningsspesifikke unntak.

Regjeringens hovedvirkemiddel mot ikke-kvotepliktige utslipp er CO<sub>2</sub>-avgiften og andre avgifter på utslipp av klimagasser. Avgiftsøkningen på naturgass som slippes ut til luft, som ble gjennomført 1. januar 2017, stiller operatørene overfor en betydelig pris på utslipp og må forventes å bidra til utslippsreduksjoner. Regjeringen vil vurdere avgift på generelt nivå for alle ikke-kvotepliktige utslipp. Regjeringen vil også vurdere om det er

hensiktsmessig å forsøke å inkludere flere av utslippskildene i petroleumsvirksomheten i kvotesystemet. Dersom økonomiske virkemidler ikke vurderes å være et tilstrekkelig eller hensiktsmessig virkemiddel, skal andre virkemidler som gir tilsvarende sterke insentiver vurderes.

## 5.7 Energiforsyning

### Regjeringen vil

- innføre prising av utslipp av klimagasser fra avfallsforbrenningsanlegg
- vurdere å innføre CO<sub>2</sub>-avgift på det generelle nivået for utslipp av klimagasser fra forbrenning av avfall fra 1.1.2018 og/eller vurdere å inkludere utslipp fra avfallsforbrenningsanlegg i det europeiske kvotesystemet på bedriftsnivå.
- sette i gang en ekstern utredning av fremtidig energiforsyning på Svalbard, i tråd med beskrivelsen i revidert nasjonalbudsjett 2017

De ikke-kvotepliktige CO<sub>2</sub>-utslippene fra energiforsyning var på 1,0 millioner tonn i 2015 og er fremskrevet til 1,0 millioner tonn i 2030. Utslippene kommer hovedsakelig fra avfallsforbrenning, som utgjorde knapt 0,9 millioner tonn i 2015. I tillegg er det utslipp fra fyring med fyringsolje og naturgass i fjernvarmeanlegg som ikke er kvotepliktige, samt fra elektrisitets- og varmeproduksjon på Svalbard.

EUs klimakvoteregelverk skiller mellom forbrenning av avfall i avfallsforbrenningsanlegg og samforbrenningsanlegg. Avfallsforbrenningsanlegg er etter EUs kvotedirektiv unntatt fra kvoteplikt. Begrunnelsen synes å være et ønske om å ha lavest mulig terskel for bortskaffing av avfall. Samforbrenningsanlegg er kvotepliktige. Samforbrenningsanlegg er anlegg som brenner avfall, men hvor hovedformålet er et annet enn å bortskaffe avfall, for eksempel energiproduksjon til industriformål. Skillet mellom avfallsforbrenningsanlegg og samforbrenningsanlegg medfører

en skjevhet på det norske avfallsmarkedet, der noen anlegg som forbrenner avfall er kvotepliktige mens andre anlegg ikke har kvoteplikt. De ikke-kvotepliktige avfallsforbrenningsanleggene står per i dag ikke overfor noen pris på utslipp av klimagasser. Regjeringen vil innføre prising av utslipp av klimagasser fra avfallsforbrenningsanlegg.

I forbindelse med avtalen om statsbudsjettet for 2017 har Stortinget bedt regjeringen om å innføre lik CO<sub>2</sub>-avgift i ikke-kvotepliktig sektor i 2018, med foreløpig unntak for landbruket og fiskerinæringen. Oppfølgingen av Stortingets anmodningsvedtak om å innføre det generelle nivået på CO<sub>2</sub>-avgiften i ikke-kvotepliktig sektor vil kunne innebære at avfallsforbrenningsanleggene som ikke er kvotepliktige får CO<sub>2</sub>-avgift på det generelle nivået fra 2018. En alternativ måte å prise disse utslippene på vil være å inkludere dem i det europeiske kvotesystemet for virksomheter. Kvoteplikt på avfallsforbrenning vil kunne bidra til å oppheve dagens forskjellsbehandling innad på avfallsmarkedet, der tre av femten anlegg er kvotepliktige. Regjeringen vil vurdere å innføre CO<sub>2</sub>-avgift på det generelle nivået for utslipp av klimagasser fra forbrenning av avfall fra 1.1.2018 og/eller vurdere å inkludere utslipp fra avfallsforbrenningsanlegg i det europeiske kvotesystemet på bedriftsnivå. Det vises for øvrig til omtale av CO<sub>2</sub>-avgiften i kapittel 5.2.2.

I tillegg til utslipp fra forbrenning av avfall er det utslipp fra annen stasjonær forbrenning i ikke-kvotepliktige virksomheter. Disse utslippene er i utgangspunktet priset gjennom CO<sub>2</sub>-avgiften på mineralske produkter. Mineralolje ilegges generell sats med 450 kroner per tonn CO<sub>2</sub>. Det er redusert avgiftssats for naturgass og LPG som leveres til industri og bergverk og benyttes i forbindelse med selve industriprosessen.

Stortinget har bedt regjeringen komme tilbake til Stortinget med forslag til virkemidler for å fase ut fossil olje i fjernvarme og gjøre fjernvarme mest mulig ressurseffektiv, jf. vedtak 455 (2015).

Tabell 5.12 Utslipp av klimagasser fra energiforsyning 2015, 2030 og i perioden 2021–2030. Millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter

	Utslipp 2015	Fremskrevet utslipp 2030	Fremskrevet 2021–2030 (samlet over perioden)
<i>Utslipp totalt</i>	1,7	1,1	12
Kvotepliktig	0,7	0,2	2
Ikke-kvotepliktig	1,0	1,0	10

Kilder: Statistisk sentralbyrå, Finansdepartementet og Miljødirektoratet.

Regjeringen vil komme tilbake til Stortinget om dette i statsbudsjettet for 2018.

Det påløper ikke CO<sub>2</sub>-avgift ved produksjon på eller innførsel av varer til Svalbard. Ved utførsel av varer fra Norge til Svalbard beregnes det som hovedregel ikke CO<sub>2</sub>-avgift, ev. kan beregnet avgift refunderes. Bruk av mineralske produkter i kraft- og varmeproduksjon på Svalbard er derfor ikke ilagt CO<sub>2</sub>-avgift. Utslippene på Svalbard er regulert av Miljødirektoratet i henhold til svalbardmiljøloven, hvor det blant annet er gitt tillatelser til utslipp fra kullkraftproduksjon i Longyearbyen og Barentsburg. I tillatelsen til det kullfyrte kraftvarmeverket i Longyearbyen er det fastsatt konkrete utslippsgrenser for utslipp til luft for CO, CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> og støv. Et nytt rensesanlegg for utslipp ved kraftvarmeanlegget ble satt i drift i 2016. Det har parallelt vært utført oppgraderinger ved kraftvarmeverket som er ventet å forlenge levetiden med 20–25 år fra oppgraderingen startet i 2013.

I forbindelse med behandling av svalbardmeldingen (Meld. St. 32 (2015–2016)) ba Stortinget Regjeringen om å sette i gang en bred utredning av mulighetene for fremtidig energiforsyning på Svalbard, basert på bærekraftige og fornybare løsninger.<sup>27</sup>

## 5.8 Bygg

### Regjeringen vil

- innføre forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger fra 2020 for grunnlast (hovedoppvarming) og for spisslast (tilleggsoppvarming) av næringsbygg (yrkesbygg)
- sende på høring et forslag til tilleggsregulering som forbyr bruk av mineralolje til oppvarming av driftsbygninger i landbruket og midlertidige bygninger
- utrede mulighetene for reduksjon av utslipp fra bruk av mineralolje i fjernvarme til oppvarming av bygninger

<sup>27</sup> Jf. Innst. 88 S (2016–2017)

- utrede muligheten for reduksjon av bruk av mineralolje til oppvarming og bygningstørking ved bygge- og anleggsplasser
- utrede mulighetene for reduksjon av utslipp fra bruk av gass til oppvarming av bygninger

Ikke-kvotepfiktige utslipp fra oppvarming av bygg var i 2015 på 1,2 millioner tonn CO<sub>2</sub>. Fremskrevne utslipp i 2030 er på 0,5 millioner tonn. Mineralolje og gass til oppvarming av bygg ilegges CO<sub>2</sub>-avgift på mineralske produkter. CO<sub>2</sub>-avgiften på mineralolje og gass tilsvarer 450 kroner per tonn CO<sub>2</sub> i 2017. Mineralolje er i tillegg ilagt grunnavgift på mineralolje. Avgiftene gir insentiver til redusert bruk av mineralolje og gass til oppvarming av bygg. Enova og Innovasjon Norge har egne tilskuddsordninger for overgang fra fossile til fornybare oppvarmingsløsninger i bygg.

Et forslag til forskrift om forbud mot bruk av mineralolje til oppvarming av bygninger er offentliggjort og notifisert til ESA. Forbudet vil formelt vedtas etter at notifiseringen er gjennomført i tråd med EØS-høringsloven. Dette vil ta minimum tre måneder fra tidspunktet for notifiseringen. Forbudet omfatter bruk av mineralolje til både grunnlast (hovedoppvarming) og spisslast (tilleggsoppvarming).

Det er fortsatt gjenstående utslipp fra fossil oppvarming som ikke er omfattet av forbudet. Regjeringen har sendt på høring et forslag til tilleggsregulering som forbyr bruk av mineralolje til oppvarming av driftsbygninger i landbruket og midlertidige bygninger.

Videre vil regjeringen utrede mulighetene for reduksjon av utslipp fra gass til oppvarming av bygninger. Regjeringen vil også utrede mulighetene for reduksjon av utslipp fra bruk av mineralolje i fjernvarme til oppvarming av bygninger (se omtale i kapittel 5.7 om energiforsyning). Utslipp fra fyring med ved til oppvarming omtales i kapittel 5.11.

Det er relativt betydelige utslipp fra bruk av fossile brensler til oppvarming og bygningstørking på bygge- og anleggsplasser. Utslipp fra bruk av mineralolje og gass til oppvarming i bygge- og anleggsvirksomheten utgjorde henholdsvis 73 000

Tabell 5.13 Utslipp av klimagasser fra bygg 2015, 2030 og i perioden 2021–2030. Millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter

	Utslipp 2015	Fremskrevet utslipp 2030	Fremskrevet 2021–2030 (samlet over perioden)
Utslipp totalt	1,2	0,5	5

Kilder: Statistisk sentralbyrå, Finansdepartementet og Miljødirektoratet.



### Boks 5.24 Mer effektiv energibruk i bygg

Effektiv bruk av energi kan bidra til et økonomisk og miljømessig mer bærekraftig energisystem. Nye bygg skal stå lenge, og de valgene som gjøres i dag vil påvirke energibruken og hvilken fleksibilitet vi har i energisystemet frem i tid.

Energieffektivisering i bygg påvirkes av energipriser og teknologiutvikling, men også av aktiv virkemiddelbruk fra myndighetene gjennom blant annet byggeforskrifter, energiavgifter og krav til energieffektive apparater. Ved utforming av virkemidler som påvirker energibruk i bygg er det viktig å ta hensyn til blant annet bygge- og driftskostnader, byggekvalitet og hvordan byggsektoren samspiller med energisektoren.

Enova har et bredt støttetilbud til både eksisterende og nye bygg. Fra støtte til konseptutredninger og ny teknologi i fremtidens bygg til kartleggingsstøtte og energiltak i eksisterende

bygg. Enova har også utformet en rettighetsbasert støtteordning for enøk-tiltak i boliger med en årlig ramme på 250 millioner kroner. Gjennom ordningen gis det økonomisk støtte til enøk-tiltak som reduserer energibruken i eksisterende boliger.

Regjeringen har skjerpet energikravene i byggteknisk forskrift (TEK 10) til passivhusnivå, i tråd med klimaforliket. Med nye energikrav fra 1. januar 2016 er det ventet at nye bygg blir om lag 20–25 prosent mer energieffektive enn ved tidligere byggeforskrifter.

Stortinget har bedt regjeringen fastsette et mål om 10 TWh redusert energibruk i eksisterende bygg innen 2030, jf. anmodningsvedtak nr. 870 (2016). Regjeringen vil komme tilbake med en oppfølging av vedtaket i statsbudsjettet for 2018.

tonn og 62 000 tonn CO<sub>2</sub> i 2015. I tillegg er det utslipp fra transport og anleggsmaskiner. Det må være et mål at bygge- og anleggsplassene er mest mulig fossilfrie i fremtiden. Det er behov for mer kunnskap om tilgjengeligheten av ikke-fossile alternativer til oppvarming og bygningstørking, og kostnadene ved å ta i bruk disse. Regjeringen vil i løpet av 2017 utrede muligheten for reduksjon av bruk av mineralolje til oppvarming og bygningstørking ved bygge- og anleggsplasser. Fossile brensler brukes i dag til ulike formål på byggeplassene, og utredningen bør belyse reduksjonspotensial ved utfasing for ulike bruksområder, herunder klimaeffekt og kostnader for samfunnet og enkeltaktører. Utredningen vil belyse tilgjengeligheten av alternative energikilder, herunder eventuelle geografiske forskjeller når det gjelder tilgang på alternativer, samt hvordan investeringene/kostnadene ved utfasing står i forhold til utslippsreduksjonene. I arbeidet legges det opp til dialog med bygge- og anleggsnæringen. Arbeidet vil sees i sammenheng med regjeringens utarbeidelse av en handlingsplan for fossilfrie bygge- og anleggsplasser innen transportsektoren, se kapittel 5.3.7.

Byggsektoren står i dag for om lag 40 prosent av netto innenlands energibruk i Norge, men bare om lag 2 prosent av de samlede klimagassutslippene. I 2030 forventes utslippene å utgjøre 0,7 prosent av klimagassutslippene. Dette står i sterk

kontrast til land der fossile energibærere fortsatt dominerer varme- og kraftforsyningen. Energieffektivisering i bygg vil derfor ha liten effekt på klimagassutslipp i Norge ettersom det meste av det stasjonære energiforbruket i Norge dekkes av fornybare kilder. Effektiv og klimavennlig bruk av energi er imidlertid en sentral del av energipolitikken frem mot 2030, som ble lagt frem i Meld. St. 25 (2015–2016).

## 5.9 F-gasser i produkter

*Regjeringen vil*

- Revidere produktforskriften for å implementere Kigali-endingene i Montrealprotokollen om nedfasing av HFK, samt vurdere tiltak, herunder økt tilsyn og oppfølging, for å styrke etterlevelsen av eksisterende virkemidler med mål om å redusere utslipp av HFK og andre f-gasser ytterligere

Fluorerte klimagasser, eller f-gasser, omfatter gassgruppene hydrofluorkarbone (HFK) og perfluorkarbone (PFK), samt svovelheksafluorid (SF<sub>6</sub>). Bortsett fra utslipp av PFK fra aluminiumsindustri er disse industrielt fremstilte gasser med høy GWP100-verdi<sup>28</sup> som benyttes i teknisk utstyr og forbruksprodukter, samt i noen prosesser. F-gasser i produkter tilhører ikke-kvotepiktig sektor. I 2015 utgjorde utslippene av f-gasser fra pro-

Tabell 5.14 Utslipp av klimagasser fra f-gasser i produkter 2015, 2030 og i perioden 2021–2030. Millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter

	Utslipp 2015	Fremskrevet utslipp 2030	Fremskrevet 2021–2030 (samlet over perioden)
Utslipp totalt	1,3	0,7	8

Kilder: Statistisk sentralbyrå, Finansdepartementet og Miljødirektoratet.

dukter 2,4 prosent av de totale norske klimagassutslippene.

#### HFK-gasser

HFK-gasser står for hoveddelen av Norges utslipp av f-gasser. Utslipp av HFK har økt kraftig i Norge siden 1990-tallet, og utgjorde i 2015 1,23 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Det vil si 2,3 prosent av norske klimagassutslipp. Fremskrivningene viser at HFK-utslippene vil gå ned i tiden fremover som følge av eksisterende og planlagte reguleringer. Utslippene er forventet å være kun 0,6 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2030. HFK benyttes i hovedsak som kuldemedium i kjøle-/fryseutstyr, luftkondisjonering og varmpumper, og har i økende grad blitt tatt i bruk som erstatning for ozonnedbrytende gasser.

I 2003 ble det innført en særavgift på HFK. Avgiften ilegges ved innførsel eller innenlandsk produksjon av HFK. Avgiftsplikten omfatter alle blandinger av HFK, både innbyrdes blandinger og blandinger med andre stoffer, samt HFK som inngår som bestanddel i andre varer. Det er ikke produksjon av HFK i Norge, og avgiften omfatter derfor i praksis kun import. Avgiftsnivået er økt vesentlig de siste årene fra om lag 230 kroner per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2013 til 450 kroner per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2017. Avgiften på HFK er på samme nivå som den generelle CO<sub>2</sub>-avgiften i ikke-kvotepiktig sektor, regnet i kroner per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter (mer om dette i kapittel 5.2.2).

HFK-gassene er også regulert i forskrifter under forurensingsloven, veitrafikkloven og produktkontrollloven. I forskrift om gjenvinning og behandling av avfall (avfallsforskriften) er HFK-gassene definert som farlig avfall. Tilsiktede utslipp er derfor forbudt, og det er krav til forsvarlig håndtering av gassene når produkter med gassen tas ut av bruk. For gass som leveres inn til destruksjon utbetales en refusjon tilsvarende

avgiftssatsen. Bruk av HFK-gasser i luftkondisjonering i kjøretøy er regulert i forskrift om tekniske krav og godkjenning av kjøretøy, deler og utstyr (kjøretøyforskriften). I forskrift om begrensning i bruk av helse- og miljøfarlige kjemikalier og andre produkter (produktforskriften) stilles det krav til forsvarlig håndtering av HFK-gasser, lekkasjekontroller, sertifisering for personell og bedrifter som håndterer gassen samt forbud mot bruk i enkelte produkter. Forskriften implementerer EUs forordning om fluorholdige gasser fra 2006.

De overnevnte virkemidlene har bidratt til at veksten i utslipp av HFK er dempet og nå har flatet ut på omtrent to prosent av de totale klimagassutslippene. Utslippene av HFK gikk ned i 2015 for første gang siden disse gassene ble tatt i bruk. Foreløpige tall viser at utslippene gikk opp igjen i 2016. Avgiften og refusjonsordningen har gitt betydelige insentiver til å velge løsninger som bruker gasser med lav GWP100-verdi ved nyinvesteringer, samt prioritere vedlikehold av anlegg. Fremskrivningene viser som nevnt at utslippene av HFK vil reduseres frem mot 2030. EUs reviderte forordning om fluorholdige gasser fra 2014 er tatt inn i fremskrivningene og bidrar særlig til dette. Forordningen inneholder blant annet flere forbud mot bruk av HFK-gasser med høy GWP100-verdi. Den reviderte forordningen er ikke innlemmet i EØS-avtalen ennå, men utkast til revidert produktforskrift for å gjennomføre forordningen i norsk rett har vært på høring høsten 2016.

Norge skal implementere Kigali-endingene i Montrealprotokollen. I 2016 vedtok partene til protokollen endringer i avtalen som sørger for en global nedfasing av forbruk og produksjon av HFK-gasser. Siden Norge ikke har produksjon av HFK vil Kigali-endingene utelukkende ha betydning for import. For videre redegjørelse av Norges forpliktelser i henhold til Kigali-endingene vises det til Prop. 103 S (2016–2017) om samtykke til ratifikasjon.

Det er potensiale for å redusere utslippene av HFK utover det som ligger i fremskrivningene. Å

<sup>28</sup> GWP100 angir akkumulerte oppvarmingseffekt i forhold til CO<sub>2</sub> over en periode på 100 år, og gjør at gassenes klimaeffekt kan uttrykkes i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter.



styrke etterlevelsen av de delene av regelverket som er rettet mot å minimere lekkasje fra utstyr kan bidra til å redusere utslipp. Dette innebærer økt etterlevelse av EU-forordningens krav til regelmessig lekkasjetesting av større anlegg, samt kontroll av at personell og bedrifter som utfører arbeid på utstyr innehar de nødvendige sertifikater. Dersom næringen i større grad etterlever regelverket, viser et anslag fra Miljødirektoratet at de akkumulerte utslippene fra 2021 til 2030 kan reduseres med 500 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Regjeringen vil legge til rette for styrket tilsyn- og informasjonsarbeid knyttet til lekkasjetesting av større anlegg.

Mengden av HFK-gasser som årlig importeres er omtrent ti ganger så høy som den mengden som samles inn. Svært lite eksporteres. Gassen går inn i utstyr og slippes ikke ut direkte, men det vil alltid være en del naturlige lekkasjer. Oppsamling av gass er lovpålagt og for større utstyr gir refusjonsordningen et sterkt incentiv til å samle opp gass. Det er imidlertid grunn til å anta at det er et betydelig potensiale for økt innsamling av gass. Dette gjelder særlig gass fra små enheter som kjøretøy og private varmpumper, hvor incentivene fra refusjonen alene ikke er sterke nok til å sikre en forskriftsmessig behandling av gassen. Regjeringen vil se nærmere på hvordan systemet for innlevering og destruksjon kan forbedres.

HFK-gassene har varierende levetid i atmosfæren, men de fleste HFK-gassene har kort levetid i atmosfæren sammenliknet med CO<sub>2</sub>. Tiltak som

reduserer disse kortlevde klimagassene gir dermed en tilleggsgevinst i form av redusert klimaeffekt på kort sikt, noe som bidrar til å bremse oppvarmingshastigheten. Dette er beregnet i Miljødirektoratets rapport fra 2015 med tittel «Klimatiltak mot 2030 – Klimaeffekt på kort sikt og helseeffekter».

#### SF<sub>6</sub>

SF<sub>6</sub> stod i 2015 for 0,1 prosent av de norske klimagassutslippene. Lekkasjeutslipp fra gassisolerte høyspentbrytere er i dag den dominerende kilden til disse utslippene. En frivillig avtale mellom Miljøverndepartementet og elektrobransjen om reduksjoner i utslipp var effektiv mellom 2002 og 2010. Effekten av denne avtalen antas å gjelde også i dag og har sammen med regulering i EU-forordningen om fluorholdige gasser ført til at disse utslippene er redusert med 75 prosent siden 2002.

Det antas at det ikke er ytterligere potensial for å redusere lekkasjer i denne sektoren og fokus fremover bør derfor være på å redusere økningen av installert mengde gass i utstyr. Dette kan oppnås gjennom alternative isolatorgasser til SF<sub>6</sub> (kun tilgjengelig for mindre brytere) og gjennom å bruke mer arealkrevende luftisolerte anlegg (relevant for store brytere). Særlig fokus bør være på de planlagte store utbyggingene av stamnett for høyspenning. Regjeringen vil vurdere virkemidler og tiltak som reduserer utslipp av SF<sub>6</sub> fra høyspentanlegg.

#### Boks 5.25 Global nedfasing av HFK gjennom regulering i Montrealprotokollen

På det 28. partsmøtet under Montrealprotokollen i oktober 2016, i Kigali, Rwanda, vedtok partene å regulere HFK under Montrealprotokollen. Norge hadde en aktiv rolle i forhandlingene. Vedtaket, som har fått navnet Kigali-endringene (Kigali Amendment), vil ifølge FNs miljøprogram bidra til at vi unngår opp til 0,5 grader celsius oppvarming innen 2100.

Norge og flere andre land har lenge ansett regulering av HFK under Montrealprotokollen som det mest effektive virkemidlet for å stanse den raskt økende globale veksten i bruken av disse gassene. Det globale forbruket av HFK har siden midten av 1990-årene økt raskt som følge av at HFK-gasser har blitt tatt i bruk som erstatning for ozonnedbrytende gasser, samt på grunn av generell velstandsutvikling. Frem-

skrivninger fra det tekniske og økonomiske panelet under Montrealprotokollen viser at uten iverksatte tiltak ville økningen ha ført til årlig forbruk tilsvarende seks milliarder tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter innen 2050. Utviklingslandene har allerede et høyere forbruk av HFK-gasser enn de industrialiserte landene, og det meste av veksten i forbruk er forespeilet å finne sted i disse landene.

Montrealprotokollen har global oppslutning og alle land har påtatt seg forpliktelser. Kigali-endringene innebærer at partene forplikter seg til gradvis å redusere forbruk og produksjon av HFK. Nedfasingstakten er ulik for utviklingsland og industriland, og visse land har fått unntak blant annet i form av en forsinket nedfasing.

**PFK**

Utslippene av PFK fra produkter er i dag ubetydelige og forventes å forbli det. PFK-gasser er omfattet av samme særavgift og refusjonsordning som HFK-gassene.

### 5.10 Andre kilder

Det er også en del utslipp fra andre ikke-kvotepålitelige kilder enn de som er beskrevet så langt. Avfallsdeponering er den klart viktigste kilden med 1,1 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2015. Disse utslippene er ventet å gå ned mot 500 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2030 på grunn av regulering av deponering. Utslippene fra avløp- og avløpsrensing var i 2015 på over 100 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. I tillegg kommer utslipp fra lystgass til sykehus, spraybokser, CO<sub>2</sub> fra bruk av smøreoljer i motorer og CO<sub>2</sub> fra kalking av jordbruksareal, løsemidler, gass- og bensindistribusjon, kalking av industriavfall og kompostering mv. Vi har i dag lite kunnskap om mange av disse kildene, og om hvordan utslippene kan reduseres.

### 5.11 Virkemidler spesifikt rettet mot svart karbon og andre kortlevde klimaforurensere

Kortlevde klimaforurensere er gasser og partikler som primært har innvirkning på klima de første 10 årene etter at de er sluppet ut og som har oppvarmende eller avkjølede klimaeffekt. Dette omfatter de oppvarmende komponentene metan (CH<sub>4</sub>), svart karbon (BC), troposfærisk ozon (ozon nær bakken), og noen hydrofluorkarboner (HFKer), samt avkjølede komponenter som organisk karbon (OC) og svoveldioksid (SO<sub>2</sub>). Siden kortlevde klimaforurensere har kort levetid i atmosfæren gir reduksjon rask effekt og kan derfor redusere den globale oppvarmingshastigheten. Ifølge FNs miljøprogram kan tiltak for å redusere kortlevde klimaforurensere redusere den globale oppvarmingen med omlag 0,5 grader innen 2050.<sup>29</sup> Inn-

satsen på kortlevde klimaforurensere må likevel komme i tillegg til økt innsats på å redusere langlevde klimagasser som CO<sub>2</sub>. Økt innsats på kortlevde vil bidra til å utfylle innsatsen på langlevde, samtidig som en også høster andre fordeler ved bedre luftkvalitet, helse og jordbruksproduktivitet.

Svart karbon er en partikkel og ikke en klimagass. Den inngår ikke i utslippsregnskapet for klimagasser og dermed heller ikke i utslippsforpliktelsen for 2030. Utslipp av svart karbon kan likevel ha en klimaeffekt. Svart karbon er en bestanddel av fine partikler (PM) og dannes hovedsakelig gjennom ufullstendig forbrenning av fossilt brennstoff, biobrensel og biomasse, i tillegg til slitasje på vei og dekk. Mange bruker begrepet sot om svart karbon, selv om sot inneholder mer enn karbon. Levetiden i atmosfæren er kun få dager til få uker og svart karbon rekker derfor ikke å bli transportert over store avstander. Svart karbon har en særskilt oppvarmende effekt når det slipper ut i nærheten av de arktiske områdene. I tillegg til at svart karbon absorberer solstråling i atmosfæren, vil de svarte partiklene som avsettes på snø- og isflater også absorbere solvarme. Dette vil påskynde snø- og ismelting og dermed bidra til å redusere refleksjonen av varmestråler og øke varmeopptaket på jordoverflaten, noe som kalles albedo-effekt. Det finnes ingen omforent metode for å regne oppvarmingspotensialet av svart karbon. Nærhet til polområdene tilsier imidlertid at norske utslipp av svart karbon har høyere klimaeffekt per tonn sammenlignet med utslipp i resten av verden (Miljødirektoratet 2013).<sup>30</sup>

Norske utslipp av svart karbon var i 2013 på om lag 3,8 kilotonn, en reduksjon på 20 prosent fra 1990. De største utslippskildene er vedfyring, innenriks sjøfart og fiske og veitrafikk (dieseldrevne kjøretøy). Utslipp av partikler består av ulike andeler svart karbon og organisk karbon (OC) avhengig av utslippskilden. Ved utarbeidelse

<sup>29</sup> UNEP/WMO (2011). Integrated assessment of black carbon and tropospheric ozone. Summary for decision makers. Nairobi, Kenya: United Nations Environment Programme.

<sup>30</sup> Miljødirektoratet (2013). Forslag til handlingsplan for norske utslipp av kortlevde klimadrivere. Rapport M-89.

Tabell 5.15 Utslipp av klimagasser fra andre kilder 2015, 2030 og i perioden 2021–2030. Millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter

	Utslipp 2015	Fremskrevet utslipp 2030	Fremskrevet 2021–2030 (samlet over perioden)
Utslipp totalt	1,5	1,0	11

Kilder: Statistisk sentralbyrå, Finansdepartementet og Miljødirektoratet.

av klimatiltak er det viktig å fokusere på utslipp hvor andelen svart karbon er høy. For tiltak rettet mot en kilde med en høy andel av organisk karbon, som eksempelvis utslipp fra vedfyring, vil klimagevinsten bli vesentlig mindre og potensielt negativ på hundre års tidshorisont (dvs. avkjøleende effekt). Implikasjonen er at vedfyringstiltak vil kunne ha positiv klima- og helseeffekt på kort sikt mens tiltakene primært er helsetiltak i et langsiktig perspektiv.

På utenriksministermøtet i Arktisk råd 11. mai 2017 ble det enighet om et felles mål for å redusere utslipp av svart karbon. Sammen skal de arktiske landene redusere sine utslipp av svart karbon med mellom 25 og 33 prosent innen 2030, sammenlignet med 2013.

Utslipp av svart karbon er i dag ikke avgiftsbelagt. Grønn skattekommisjon (NOU 2015: 15 Sett pris på miljøet) viste til at utslippet av sot prinsipielt sett bør avgiftsbelegges. Utvalget presiserte at sot ikke inngår i den norske utslippsforpliktelsen og at en klimaavgift på sot derfor bare er relevant dersom Norge ønsker å bidra til utslippsreduksjoner utover utslippsforpliktelsen. Utvalget la likevel til grunn at Norge har et ansvar for utslipp som finner sted på norsk territorium. De viste til at det er usikkerhet ved størrelsen på oppvarmingspotensialet og at det kan stilles spørsmål ved treffsikkerheten til en avgift. Utvalget anbefalte likevel at det innføres et sotelement i CO<sub>2</sub>-avgiften på mineralolje, men at avgiftsnivået må vurderes nærmere. Det kan være argumenter for å vurdere muligheten for å innføre et sotelement i CO<sub>2</sub>-avgiften på mineralolje slik grønn skattekommisjon anbefaler. Dette bør gjøres i lys av ytterligere kunnskap om klimaeffekten av svart karbon.

En utredning foretatt på oppdrag av Miljødirektoratet<sup>31</sup> viser at tiltak rettet mot å redusere utslipp fra vedfyring i gamle ovner med ufullstendig forbrenning vil kunne ha betydelig helseeffekt og dermed være samfunnsøkonomisk lønnsomme. Slike tiltak vil kunne bidra til å oppnå forurensningsforskriftens grenseverdier og de nasjonale målene på lokal luftkvalitet (PM<sub>10</sub> og PM<sub>2,5</sub>). Rapporten beskriver noen eksisterende virkemidler for å få redusert utslippene fra vedfyring. Støtteordninger for å bytte ut gamle ovner finnes i enkelte kommuner og disse kan ifølge rapporten utvides og styrkes. I tillegg kan det gis støtte for å iverksette tiltak som bedre vedlikehold, elektro-

statisk partikkelrensing og bedret trekkregulering. Kommunen kan regulere utslipp fra vedfyring hvis det er fare for brudd på forurensningsforskriftens minstekrav til svevestøv. I rapporten pekes det på at forbud mot bruk av eldre ovner med høye utslipp kan vurderes enten på permanent basis eller i perioder og/eller områder med høye svevestøvnivåer. Sett i lys av at tiltakene er svært samfunnsøkonomiske lønnsomme, kan det være grunnlag for å vurdere statlige tilskudds-/belønningsordninger som kan støtte opp under kommunenes arbeid med å redusere utslipp fra vedfyring, med særlig prioritet til områder hvor en kan oppnå betydelige helsegevinster.

## 5.12 Skog og annen arealbruk (LULUCF)

### *Regjeringen vil*

- videreføre og vurdere styrking av satsingene på gjødsling av skog, skogplanteforedling og økt plantetetthet
- fortsette arbeidet med å forbedre oppfølgingsrutinene for plikten til å forynge skogen etter hogst
- bidra til økt bruk av tre i bygg, og vurdere tiltak som kan bidra til å øke lageret av karbon i langlevde treprodukter
- utrede konsekvenser og tiltakskostnader ved ulike innretninger av et forbud mot hogst av ungskog. Utredningen skal baseres på hva som er det optimale tidspunktet for avvirkning av skog henholdsvis ut fra klimahensyn og verdien på tømmeret

### 5.12.1 Utslipp og opptak

Ifølge rapporteringen til FNs klimakonvensjon hadde sektoren skog og annen arealbruk (LULUCF – Land Use, Land Use Change and Forestry) i 2015 et netto opptak på totalt 24,3 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Skogarealene stod for et nettoopptak på 29 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Det høye karbonopptaket i norsk skog er et resultat av omfattende skogplanting og aktiv skogskjøtsel i andre halvdel av 1900-tallet, samt at hogstnivået har vært betydelig lavere enn tilveksten. I tiårene fremover vil skogen som ble plantet på 1950- og 1960-tallet nå hogstmoden alder, slik at tilveksten og CO<sub>2</sub>-opptaket avtar. Samtidig har det vært lavere investeringer i skog de siste tiårene. Fremskrivningene viser derfor en nedadgående trend for karbonopptaket i norske skoger.

<sup>31</sup> Sintef og Norsk Energi (2017). Tiltaksutredning vedrørende utslipp av klimadrivere fra vedfyring, Rapport nr. M-691/2017.

Utslipet fra sektoren skog og annen arealbruk utgjorde om lag 4,5 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2015. Alle arealkategorier utenom skog bidrar til utslipp, og den største kilden er arealbruksendringer fra skog og myr til bebyggelse og jordbruksarealer. Utslipp fra avskoging stod for snaut 2,3 millioner tonn CO<sub>2</sub> i 2015. Europakommisjonen har foreslått et eget regelverk for skog- og arealbrukssektoren som innebærer at sektoren blir en tredje pilar i EUs klimaregime. Kommisjonens forslag til regelverk er nærmere omtalt i meldingens kapittel 4.

### 5.12.2 Klimatiltak i sektoren skog og annen arealbruk (LULUCF)

#### 5.12.2.1 Innledning

Ifølge FNs klimapanel spiller sektoren skog og annen arealbruk en viktig rolle i klimapolitikken. Skogressursene tar opp CO<sub>2</sub>, lagrer store mengder karbon, og er i tillegg en viktig kilde til fornybar energi og trematerialer som kan erstatte mer klimabelastende materialer. Det lagres også store mengder karbon i andre landøkosystemer og i organisk jord. Menneskelig påvirkning kan skape store klimagassutslipp gjennom bruk og om Disposering av arealer og økosystemer. For å nå Parisavtalens målsetting om å balansere menneskeskapte utslipp og opptak av klimagasser i andre halvdel av århundret, er det viktig å redusere utslipp og øke opptak i sektoren.

Regjeringen ønsker å sikre skogens viktige rolle i klimasammenheng gjennom tiltak som kan ivareta eller styrke skogens karbonlager og samtidig legge til rette for økt bruk av biomasse til substitusjon av fossile utslipp. I etterkant av klimaforliket er det igangsatt flere tiltak med formål å øke opptaket av karbon i skogen i forhold til en situasjon uten tiltak. Tiltakene bidrar også til næringsaktivitet og til å sikre et fortsatt høyt ressursgrunnlag for skog- og trenæringene. Som en styrking av klimaforliket har Regjeringen iverksatt tiltak for å redusere utslipp fra tidligere drenert myr. Regjeringen vil arbeide med å videreutvikle og vurdere styrking av disse tiltakene, og vil også utrede og videreutvikle andre mulige tiltak for reduserte utslipp og økt opptak i sektoren. Regjeringen vil også bidra til økt bruk av tre i bygg og vurdere andre tiltak som kan bidra til å øke lagret av karbon i langlevde treprodukter. Økt bruk av tre i bygg gir også substitusjonseffekter i andre sektorer. De fleste tiltakene i sektoren gir først og fremst effekt på lengre sikt, ut over 2030. Det er likevel viktig å gjennomføre tiltak også i skog og

arealbrukssektoren frem mot 2030, for å legge til rette for økt opptak og reduserte utslipp på lengre sikt.

Enkelte av tiltakene i sektoren vil kunne medføre konsekvenser for naturmangfold og andre miljøsyn, gjennom mer intensiv bruk av arealer. Det må derfor legges opp til å styrke kunnskapen om de samlede miljøkonsekvensene av klimamotiverte tiltak. Klimamotiverte tiltak bør innrettes slik at en tar hensyn til områder som er særlig viktige for naturmangfold. Gode avveininger mellom klimatiltak og miljøsyn er viktig. Der det er mulig vil man satse på vann-vann-tiltak med positiv effekt for både klima og naturmangfold. Restaurering av myr er et eksempel på dette.

#### 5.12.2.2 Tiltak som berører avskoging og påskoging

##### Avskoging

I perioden 1990 til 2013 har om lag 1,4 millioner dekar norsk skog blitt avskoget, det vil si at skogarealer har blitt omdisponert til annen bruk, for eksempel veier og bygg, dyrket mark og kulturbeite. I gjennomsnitt er dette en avskoging på om lag 60 000 dekar årlig. I motsetning til utslipp fra ordinær hogst, som på lang sikt balanseres når skogen forynges og vokser til igjen, er utslipp fra avskoging som skyldes utbygging av infrastruktur eller bebyggelse permanente, hvilket vil si at omdisponeringen i tillegg vil gi et redusert fremtidig opptak av klimagasser. Skogarealer som blir omdisponert til dyrket mark eller beite, kan i prinsippet gjenplantes til skog igjen.

Utslipp fra avskoging tilsvarer isolert sett ca. 4–5 prosent av Norges klimagassutslipp.<sup>32</sup> Årlige utslipp fra avskoging varierer fra år til år, og var ifølge rapporteringen under Klimakonvensjonen i størrelsesordenen 2,3–2,5 millioner tonn CO<sub>2</sub> i perioden 2010–2015. Arealbruk endres over tid. Arealet som avskoges må derfor også sees i sammenheng med nye arealer som tilplantes med skog eller gror til og blir skog naturlig. Utslipp fra avskoging er en av hovedårsakene til at Norge vil kunne få et netto utslipp fra sektoren skog og annen arealbruk dersom det foreslåtte regelverket fra Europakommisjonen blir vedtatt, jf. kapittel 4. I tillegg til å redusere utslippene vil redusert avskoging også kunne bidra til å hindre forringelse av naturmangfold, såfremt den reduserte

<sup>32</sup> Norges klimagassutslipp i 2015 var 53,9 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Opptak og utslipp fra skog og annen arealbruk er ikke inkludert i dette tallet.

avskogingen ikke skjer på bekostning av forringelse av andre naturtyper.

Mulige tiltak og virkemidler for å redusere avskogingen bør vurderes i lys av årsakene og driverne til avskogingen. Avskoging vil ofte skyldes behov for areal til andre formål. Offentlig og privat utbygging av infrastruktur står for 55 prosent av arealovergangene (herav vei, jernbane og bebyggelse 33 prosent, kraftlinjer og skiløype/alpinanlegg 11 prosent og annet (grustak, golfbaner o.l.) 11 prosent). Innenfor landbrukssektoren fører omdisponering til kulturbeite og dyrka mark til ca. 31 prosent av avskogingen, mens skogs- og traktorveier står for 14 prosent. Hvis behovet for disse arealene ikke kan dekkes med fortetting i eksisterende byggesone eller ved mer bygging på mark som ikke egner seg til jordbruks- eller skogproduksjon, vil tiltak mot redusert avskoging kunne gå ut over andre verdifulle areal- eller naturtyper (eksempelvis våtmark, dyrket mark, eller annet kulturlandskap). Det vil derfor kunne oppstå interessekonflikter ved gjennomføring av ulike tiltak mot avskoging. Regjeringen har satt i gang en utredning for å styrke kunnskapen om årsakene til avskogingen i Norge. Utredningen skal også beskrive mulige tiltak og virkemidler for å redusere avskogingen.

#### *Skogplanting på nye arealer (påskoging)*

Etablering av skog på nye arealer vil i et langsiktig perspektiv øke skogens karbonlager, gi økt CO<sub>2</sub>-opptak og økt tilgang på miljøvennlig råstoff, og gjennom dette helt eller delvis veie opp utslippene fra avskoging. Planting av skog på nye arealer som klimatilskott, og utvikling av miljøkriterier for dette, er ett av oppfølgingspunktene fra klimaforliket. I 2013 konkluderte Miljødirektoratet, Landbruksdirektoratet (daværende Statens landbruksforvaltning) og NIBIO (daværende Norsk institutt for skog og landskap) i rapporten *Planting av skog på nye arealer som klimatilskott* (M26-2013) med at minst én million dekar kan tilplantes over en 20-årsperiode med akseptable effekter for naturmangfold og andre miljøverdier. Tilplanting av et areal i dette omfanget er beregnet å kunne gi et årlig meropptak på om lag 1,8 millioner tonn CO<sub>2</sub> i 2050 og nær 1 million tonn CO<sub>2</sub> i 2100. Tiltaket ble i Klimakur 2020 beregnet å koste 50 kr/tonn CO<sub>2</sub>.<sup>33</sup>

<sup>33</sup> Dette er plantekostnaden. Øvrige kostnader som vil tilkomme er ikke inkludert i denne kostnaden. Det vises til rapport M26-2013.

Planting på nye arealer må være tuftet på grundige faglige avveininger mellom klima-, miljø- og næringshensyn. Regjeringen gjennomfører derfor en treårig pilotfase, med mål om å høste erfaringer med blant annet klimaeffekt, miljøkriterier og gjennomføring før oppskalering og utvidet implementering av tiltaket. For å sikre god klimaeffekt, naturhensyn og lavt konfliktnivå omfatter pilotfasen bare (i) planting av norske treslag, (ii) planting på åpne arealer og arealer i tidlig gjengroingsfase, (iii) planting på arealer med høy produksjonsevne og der det er ventet lav negativ endring i albedoeffekten<sup>34</sup> og (iv) planting på areal som ikke er viktig for naturmangfoldet (dvs. ikke planting blant annet i truede naturtyper, viktige kartlagte naturtyper og leveområder for rødlistede arter), friluftslivsinteresser, viktige kulturhistoriske verdier eller verdifulle kulturlandskap.

Etter at pilotfasen er gjennomført, skal det være en grundig evalueringsprosess der man ser på om målsettingene er oppnådd. Evalueringen, som ventes å foreligge i 2018, skal blant annet vise om miljøkriteriene som er brukt i pilotfasen er tilstrekkelige, og på riktig nivå, for å sikre akseptable effekter på naturmangfold og andre miljøverdier, inkludert ved bruk av norsk gran på Vestlandet og nord for Saltfjellet. Evalueringsprosessen avsluttes med utarbeidelse av veiledningsmateriale for oppskalering og utvidet implementering av tiltaket.

Det videre arbeidet med planting av skog på nye arealer som klimatilskott, vil avgjøres på bakgrunn av evalueringen av pilotordningen.

#### *5.12.2.3 Tiltak på eksisterende skogarealer og karbonlagring i treprodukter (HWP)*

##### *Økt plantetetthet på eksisterende skogarealer*

Økt plantetetthet ved foryngelse gir økt skogvolum og økt CO<sub>2</sub>-opptak i skogen. I 2016 ble det innført en tilskuddsordning for å øke antall skogplanter per dekar ved foryngelse etter hogst. Tiltaket er en del av ordinær skogplanting etter hogst, og innebærer således ingen endring i bruken av arealene. Økt plantetetthet har beskjeden effekt på kort sikt, estimert til rett i overkant av 100 000 tonn CO<sub>2</sub> akkumulert for perioden 2021–2030. På lengre sikt har imidlertid tiltaket potensial til å øke opptaket med i underkant av 700 000 tonn

<sup>34</sup> Albedo angir hvor stor andel av den innkommende solstrålingen som treffer en overflate som blir reflektert tilbake. Et skogkledd landskap vil typisk reflektere mindre (ha lavere albedo) enn et åpent landskap, spesielt i områder med langvarig snødekke.

CO<sub>2</sub> per år i 2050, og høyeste årlig opptak vil kunne være i underkant av 2 millioner tonn CO<sub>2</sub>. Dette forutsetter at hele tilplantingsarealet har optimal tetthet. Tiltaket ble i Klimakur 2020 beregnet å koste 190 kr/tonn CO<sub>2</sub>.<sup>35</sup>

Tiltaket følger krav til bærekraftig skogbruk etter skogbruksloven, berekraftforskriften og skogbrukets sertifiseringsstandard. Dette sikrer blant annet et minimum av lauvtrær i barskogen. Miljøverdiene som blir registrert i forbindelse med hogst, skal ivaretas ved planting. Tiltaket følges opp med kartfesting for å dokumentere virkninger på klima og naturmiljø. Dagens bevilgningsnivå på om lag 18 millioner kroner gir støtte til økt plantetetthet på om lag 1/3 av det totale årlige tilplantingsarealet. Regjeringen vil videreføre og vurdere styrking av satsingen. En eventuell opptrapping må ta hensyn til at det er tilgjengelig plantemateriale i tilstrekkelig omfang og skje innenfor bærekraftige rammer.

### Skogplanteforedling

Skogplanteforedling innebærer å utnytte genetisk variasjon hos skogstrær for å avle frem skogsfrø for produksjon av skogplanter som er mer robuste og gir høyere produksjon enn ikke-foredlet frø fra vanlige skogbestand. Det er i hovedsak treslaget gran som omfattes av skogplanteforedlingen i Norge. I frøplantasjene er det foredlet frem kvalitetsfrø som gir grunnlag for skog med høy overlevelse, bedre virkeskvalitet og 10-15 prosent raske volumtilvekst. Det er et potensial for å øke volumtilveksten med 20 prosent eller mer, ved å styrke foredlingsaktiviteten blant annet ved å ta i bruk mer effektive foredlingsmetoder. Skogplanteforedling er således et tiltak for å øke skogens CO<sub>2</sub>-opptak. Det er i tillegg mulig å sikre at foryngelsesmateriale kan tåle en fremtidig endring i klimaet.

Foredlet frø er i dag basisen for 75 prosent av plantene som brukes ved foryngelse av gran i Norge, og det er et mål å etablere skogfrøplantasjer i nye områder for å få en landsdekkende tilgang på foredlet frø. Tiltaket ble i Klimakur 2020 beregnet til å ha et beskjedent opptakspotensial mot 2030. På lengre sikt er imidlertid potensialet, gitt at andelen foredlet materiale økes til 100 prosent med 15 prosent foredlingsgrad, betydelig: 232 000 tonn CO<sub>2</sub> årlig i 2050 og nesten 1,5 millioner tonn CO<sub>2</sub> årlig i 2100. Hensynet til klimatilpas-

ning og det fremtidige opptaket i skogen tilsier et fortsatt fokus på skogplanteforedling. Tiltaket er beregnet å koste 2-4 kroner per tonn økt opptak av CO<sub>2</sub>. Regjeringen har økt bevilgningene til skogplanteforedling i tråd med klimaforliket. Regjeringen vil fremover videreføre og vurdere ytterligere styrking av satsingen på skogplanteforedling, og vil arbeide for at plantematerialet som brukes ved foryngelse, i hovedsak er foredlet.

### Gjødsling av skog som klimatiltak

På skogarealer hvor mangel på nitrogen begrenser veksten, vil gjødsling med nitrogen gi økt diameter- og høydevekst, og øke det årlige CO<sub>2</sub>-opptaket over en tiårsperiode. En tilskuddsordning for gjødsling av skog som klimatiltak ble iverksatt i 2016. Ordningen er innrettet i tråd med anbefalte miljøkriterier, for å unngå uakseptable effekter på naturmangfold og andre miljøverdier.<sup>36</sup>

I 2017 er det bevilget 15 millioner kroner til gjødsling av skog. Det er anslått at dette vil utløse gjødsling av 100 000 dekar, hvilket gir et årlig meropptak på 27 000 tonn CO<sub>2</sub> frem til 2026. Dersom det legges til grunn gjødsling av 100 000 dekar hvert år fra 2018, vil det årlige meropptaket fra og med år 2027 være 270 000 tonn CO<sub>2</sub>. Akkumulert kan det anslås at gjødsling av skog kan bidra med om lag 2,3 millioner tonn økt CO<sub>2</sub>-opptak i perioden 2021–2030.<sup>37</sup> Tiltaket er beregnet å koste 36 kr/tonn CO<sub>2</sub>.<sup>38</sup> Regjeringen vil opprettholde gjødsling av skog på et høyt nivå innenfor de anbefalte miljøkriteriene.

På grøftet torvmark er veksten i skog begrenset av andre næringsstoffer enn nitrogen. Gjødsling med aske fra biobrenselsanlegg på disse arealene kan imidlertid øke skogens tilvekst betydelig. Askegjødsling på slike arealer er vanlig i Finland og Sverige, men er ikke tillatt i Norge i dag. I etatsrapporten om gjødsling av skog som klimatiltak er det vurdert at en dose på 0,3-0,6 tonn aske per dekar og omløp vil gi god tilveksteffekt og

<sup>35</sup> Gjennomsnittlig tiltakskostnad er anslått til 240 kr/tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalent (merinntekter fra tømmer er ekskludert fra beregningen). Ved å inkludere merinntekter fra tømmerproduksjon vil tiltakskostnaden være 190 kr/tonn.

<sup>36</sup> Miljøkriteriene er formulert i rapporten *Målrettet gjødsling av skog som klimatiltak* (M174-2014). Rapporten ble utarbeidet av Miljødirektoratet, Landbruksdirektoratet (daværende Statens landbruksforvaltning) og NIBIO (daværende Norsk institutt for skog og landskap). Når det tas hensyn til de anbefalte miljøkriteriene, anslås potensielt arealomfang å ligge i størrelsesorden 50 000–100 000 dekar per år de nærmeste 10 årene.

<sup>37</sup> Det er imidlertid usikkert om hele dette opptaket kan godskrives i forpliktelsen.

<sup>38</sup> Den totale kostnaden ved tiltaket vil være 109 kroner per tonn bundet CO<sub>2</sub>, dersom vi ikke inkluderer skogeiers merinntekter fra tømmeret. Det offentlige bidraget av kostnadene vil utgjøre vel 36 kroner per tonn CO<sub>2</sub>.

begrensede miljøeffekter, og er i tråd med anbefalinger i Finland og Sverige. Etatene har vurdert at en produksjon på 6 000 tonn ren treaske per år og en dose på 0,3 tonn per dekar gir mulighet til å askegjødsla om lag 20 000 dekar årlig. Regjeringen arbeider med revisjon av gjødselverforskriften og vil vurdere om det skal åpnes for gjødsling av produktiv skog på grøftet torvmark med aske fra biobrenselsanlegg. Dersom askegjødsla i skog blir tillatt, må det samtidig utvikles miljøkriterier som er spisset mot askegjødsla.

#### *Oppfølging av foryngelsesplikten*

Foryngelse etter hogst er viktig for å ivareta eller styrke skogens karbonlager og for å sikre den fremtidige tilgangen på miljøvennlig råstoff og byggematerialer. Etter hogst skal skogeiere sørge for tilfredsstillende foryngelse innen tre år. Foryngelse skal ikke være i strid med andre miljøhensyn, og eventuell bruk av utenlandske treslag må være i tråd med «Forskrift om utsetting av utenlandske treslag til skogbruksformål». Landbruks- og matdepartementet har de siste årene lagt vekt på å etablere systemer for styring, overvåking og kontroll av foryngelsesarbeidet.

Ifølge NIBIO<sup>39</sup> (daværende Skog og landskap) viste resultatkontrollen for 2013 at til sammen 14 prosent av det totale foryngelsesarealet hadde et planteantall under det som er satt som minste lovlig planteantall per dekar, mens 29 prosent hadde et planteantall under anbefalt nivå for optimal skogproduksjon i berekraftforskriften. Dette gjør at opptaket i skogen er lavere enn det kunne vært. NIBIO sine beregninger viser at de arealene som ikke er forynget i tråd med berekraftforskriften medfører et tap på hhv. 28 og 83,5 millioner tonn CO<sub>2</sub> akkumulert i perioden 2015–2100, sammenlignet med om planteantall hadde vært på nivå med minste lovlig planteantall eller anbefalt planteantall i berekraftforskriften.

Problemet med manglende foryngelse er i stor grad regionalt betinget, og særlig knyttet til områder utenfor sentrale skogstrøk. Etter 2014 har Landbruksdirektoratet styrket kontrollen med oppfølging av foryngelsesplikten og utviklet prosessbeskrivelse og veiledning til de som skal gjennomføre kontrollen. Det er også utviklet retningslinjer for omdisponering av skogarealer til beite for å unngå omgåelse av foryngelsesplikten ved å

føre arealer utenfor skogbrukslovens virkeområde. Dette har trolig medvirket til at planteantallet har økt de siste årene, men det vil ta noen år før dette slår ut i resultatkontrollen, som bygger på tre år gamle foryngelsesfelter. Regjeringen vil fortsette arbeidet med å forbedre oppfølgingsrutinene for plikten til å forynge skogen etter hogst, for å sikre et fortsatt høyt CO<sub>2</sub>-opptak i norsk skog.

#### *Hogst av ungskog*

I klimasammenheng innebærer «bærekraftig skogbruk» at skogens produktivitet og evne til å lagre karbon ikke forringes, og at karbonlageret ikke reduseres permanent. Registrering gjennom resultatkontrollen viser at fra 2009 til 2013 ble 21 prosent av avvirket skog, avvirket før hogstmodenhetsalder (dvs. hogstklasse I-IV).<sup>40</sup> Av dette var 17 prosentpoeng i sen hogstklasse IV (eldre produksjonsskog), mens andelen var betydelig lavere (4 prosentpoeng) i tidlig hogstklasse IV. Avvirkning i yngre skog (hogstklasse III og lavere) slik grensen for ungskog ble praktisert i tidligere lovverk, utgjorde 1 prosentpoeng. Siden boreal barskog vokser raskt mot slutten av omløpstiden, er det mulig å øke CO<sub>2</sub>-opptaket på skogarealene betydelig ved å unngå for tidlig avvirkning. For skogeier er det viktig å optimalisere den økonomiske verdien av skogen, og da må skogen ikke avvirknes for tidlig eller for sent.

Stortinget har i klimaforliket vedtatt gjeninnføring av forbudet mot hogst av ungskog fra 1965, som ble fjernet ved revisjon av skogloven i 2006. I etterkant av klimaforliket er den frivillige, private sertifiseringsordningen Norsk PEFC Skogstandard revidert og inneholder nå et kravpunkt om at flatehogst og frøtrestillingshogst normalt ikke skal skje i yngre tilfredsstillende bartredominert skog. Miljødirektoratet og NIBIO har, på oppdrag fra KLD og LMD, vurdert at gjeninnføring av forbudet mot hogst av ungskog kan gi ulike konsekvenser, avhengig av hvordan forbudet fra 1965 blir fortolket og praktisert. Potensielt kan et forbud mot hogst av ungskog som går ut over sertifiseringskravene i PEFC, forhindre et betydelig tapt CO<sub>2</sub>-opptak på skogarealene i perioden 2020 til 2030. Et forbud mot hogst av ungskog må imidlertid avveies mot andre samfunnshensyn, som blant annet tømmerverdi og industriens behov, og det er derfor ikke gitt hvordan et forbud bør innrettes i dag.

<sup>39</sup> *En vurdering av utvalgte skogtiltak* (Skog og landskap, rapport 02/2015). Tallene er basert på data fra perioden 2009–2012, altså før Landbruksdirektoratet styrket kontrollen med foryngelsene.

<sup>40</sup> Det kan være skogfaglige grunner til at skog hogges før hogstmoden alder, for eksempel på grunn av dårlig sunnhetstilstand eller utilfredsstillende tetthet. I slike tilfeller kan det være hensiktsmessig å hogge skogen tidligere. Mengden slike arealer er ikke hensyntatt i denne undersøkelsen.



De norske skogressursene har økt betydelig og markedet for norsk tømmer har gjennomgått store forandringer i perioden etter at forbudet mot hogst av ungskog først ble innført. I tillegg har klimaendringene kommet til som et nytt miljøhensyn. Dette påvirker hvilket hogsttidspunkt som er optimalt, og gjør det viktigere å sikre et høyt CO<sub>2</sub>-opptak og god skogproduksjon til trematerialer og fornybar energi som erstatning for mer klimabelastende materialer.

Regjeringen ønsker derfor å utsette beslutningen om gjeninnføring av forbudet mot hogst av ungskog inntil det foreligger en utredning av konsekvenser og tiltakskostnader (inkludert administrative kostnader) ved ulike innretninger av forbudet, basert på hva som er det optimale tidspunktet for avvirkning av skog ut fra henholdsvis klimahensyn og verdien på tømmeret.

#### *Karbonlagring i treprodukter*

Byggematerialer av tre, samt papir- og kartongprodukter, lagrer karbon gjennom sin levetid. I klimagassregnskapet under FNs klimakonvensjon tar en høyde for dette gjennom en egen kategori, kalt «harvested wood products» (HWP). I regnskapet vil produksjon av treprodukter, både for innenlands bruk og til eksport, føre til økning i HWP-lageret og dermed rapporteres som et CO<sub>2</sub>-opptak, mens produktene fremkommer som utslipp ved endt levetid. I hht. rapporteringen til FN har Norge lenge hatt netto lagring i denne kategorien. De siste årene har imidlertid trenden snudd. Dette har sammenheng med nedleggelse av norsk treforedlingsindustri, og med det økt eksport av uforedlet tømmer. Som det går frem av kapittel 4, er det sannsynlig at vi med Europakommisjonens forslag kan få bokført et utslipp fra HWP i perioden 2021–2030.

Hvis produksjonen av treprodukter i Norge øker, vil det gi et positivt utslag i klimagassregnskapet, selv om produktene eksporteres. I dag kommer det største bidraget til karbonlagring i varige treprodukter i Norge fra bruk av trelast i byggenæringen. Basert på beregninger og forutsetninger fra Klimakur 2020 kan byggematerialer fra 0,75 millioner kubikkmeter trelast teoretisk sett lagre opp mot 0,5 millioner tonn CO<sub>2</sub> årlig frem til karbonet i lageret ikke lenger er i bruk. I tillegg kan substitusjonseffekter<sup>41</sup> og effekter av bruk av bi- og restprodukter gi reduserte utslipp i andre sektorer.

Norge har lange tradisjoner for bruk av trevirke i eneboliger og andre mindre bygg, som mindre næringsbygg og driftsbygninger. De siste årene har utvikling av ny teknologi også gjort det mulig å bruke trevirke i større bygg og konstruksjoner. Ved bruk av massivtrekonstruksjoner eller limtrekonstruksjoner er det blitt mulig å bygge i høyden, også i urbane strøk. Utfordringene ved brannsikkerhet, holdbarhet og bæreevne, som tidligere har begrenset trebruken, er nå i hovedsak løst. Likevel viser studier at barrierer som blant annet manglende standardisering og industrialisering, manglende kompetanse hos aktører i næringen og mangel på preaksepterte løsninger er til hinder for en omlegging til økt bruk av tre i større og urbane bygg og konstruksjoner. Dette er forhold som også Skog 22 og Ekspertutvalget for grønn konkurransekraft har pekt på.

Selv om trebruk ofte ikke er dyrere enn alternativene, blir tradisjonelle og utslippintensive byggematerialer ofte valgt. Regjeringen vil bidra til økt bruk av tre i bygg og vurdere tiltak som kan bidra til å øke lageret av karbon i langlevde treprodukter i klimarapporteringen.

#### *5.12.2.4 Tiltak på andre arealkategorier*

##### *Utslppsreduksjoner på jordbruksarealene*

Det er store mengder karbon lagret i jordsmonn og vegetasjon, og karboninnholdet påvirkes av hvordan jordsmonnet forvaltes. Pløying og jordbearbeiding frigjør karbon, mens plantevekst tar opp og lagrer karbon. Tiltak for redusert jordarbeiding kan gi reduserte utslipp, og ved tilførsel av organisk materiale eller biokull kan lageret av karbon i jorda økes. Kunnskapsgrunnlaget om potensialet for å øke opptaket og redusere utslippene, og aktuelle tiltak for økt lagring av karbon i jordbruksarealer (beitemark og dyrket mark) er mangelfullt. Å synliggjøre effekten av tiltak på disse arealbrukskategoriene i utslppsregnskapet er generelt utfordrende. Regjeringen vil fremover ha høy prioritet på å utrede mulighetene for økt lagring og reduserte utslipp av karbon fra jord, samt styrke kunnskapsgrunnlaget om aktuelle tiltak og virkemidler. Det vil også bli igangsatt et prosjekt for å bedre modellen for beregning og rapportering av utslipp, med mål om å inkludere reelle endringer i utslipp og opptak.

<sup>41</sup> 0,75 millioner m<sup>3</sup> trelast ble i Klimakur 2020 også estimert til å kunne gi substitusjon av byggematerialer laget av stål og betong tilsvarende 0,6 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekv. årlig.

### *Redusert uttak av torv*

Intakte torvmyrer lagrer store mengder karbon, er viktig for naturmangfoldet og har en viktig funksjon i å demme opp for flom. Tiltak for å stanse uttak av torv fra intakt myr vil derfor ha mange positive effekter i tillegg til at en hindrer utslipp av CO<sub>2</sub>. I perioden 1990–2015 var det gjennomsnittlige årlige utslippet knyttet til uttak av torv fra torvmyrer om lag 63 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter. Utslippene er fordelt mellom utslipp forbundet med det høstede volumet og utslipp fra arealet der uttaket har skjedd. Gjennomsnittlig årlig utslipp fra høstet volum er 40 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter, og utslipp fra arealet er gjennomsnittlig 23 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter årlig.

Det største bruksområdet for torv i Norge i dag er til jordforbedring i ulike typer vekstmedier og jordblandinger. Ved å benytte alternativer til torv, for eksempel kompost basert på park- og hageavfall, kan uttaket av torv reduseres. Reduksjon eller stans i uttak av torv fra arealer i produksjon vil redusere eller stanse utslippene forbundet med høstet volum. Etterbehandling av arealet ved restaurering vil redusere, men ikke stanse, utslipp fra arealet der det har pågått torvuttak.

På oppdrag fra Klima- og miljødepartementet skal Miljødirektoratet i 2017 gjøre en konsekvensutredning av fullstendig eller delvis utfasing av bruken av torv i Norge.

### *Stans i nydyrking av myr*

Stans i nydyrking av myr reduserer fremtidige utslipp sammenlignet med hva som ligger i forventet referansebane, det vil si hvor mye myr som antas å ville bli nydyrket uten restriksjoner. Der som man antar et årlig nydyrket areal på rundt 4 000 dekar, vil klimagasseffekten ved et forbud på usikkert grunnlag anslås til å være om lag 0,9 millioner tonn CO<sub>2</sub> akkumulert i sektoren skog og annen arealbruk for perioden 2021–2030, forutsatt at tiltaket iverksettes i 2018. Tiltaket vil for samme periode gi en utslippsreduksjon av lystgass tilsvarende 192 000 tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter som bokføres i jordbrukssektoren. Nye anslag fra NIBIO i mai 2017 tilsier at omfanget på nydyrking av myr kan være ned mot 2 000 dekar årlig, og i så fall halveres beregnede utslippsreduksjoner sammenliknet med anslaget over. Grøfting og oppdyrking har vært en av de viktigste påvirkningsfaktorene for truet naturmangfold i myr.

I budsjettavtalen mellom Høyre, Fremskrittspartiet, Venstre og Kristelig Folkeparti for statsbudsjettet 2017 heter det i pkt 17 «Stortinget ber

regjeringen fremme forslag om forbud mot nydyrking av myr». Det følger av Næringskomiteens behandling av jordbruksmeldingen, Innst. 251 S (2016–2017) kapittel 15.4, at komiteens flertall understreker behovet for at et forbud mot nydyrking av myr blir grundig utredet og sendt på høring slik at nødvendige avgrensninger av forslaget kan gjøres. Komiteens flertall mener også at det er viktig å skille mellom dyp myr og grunnere myr. Regjeringen kommer tilbake til Stortinget med et forslag til forbud mot nydyrking av myr.

### *Restaurering av myr og annen våtmark*

Intakte norske myrer har et stort karbonlager og et rikt naturmangfold. Andre typer våtmark, som elvedeltaer, kan dempe flomtopper og være viktig for klimatilpasning. Norge har store utslipp fra tidligere drenert organisk jord (myr) og restaurering av myr kan være aktuelt på jordbruks- og torvuttagsarealer som ikke holdes i hevd, eller er mislykket drenert til skogproduksjon. Restaurering av myr vil generelt sett redusere nettoutslippene fra arealet (CO<sub>2</sub>, lystgass og metan) sammenlignet med drenert tilstand, men ytterligere kunnskapsinnhenting er nødvendig for å kunne si mer om størrelsesforholdet gitt ulike myrtyper og ulik tilstand før restaurering. Nettoopptak av karbon i restaurert myr kan være mulig på veldig lang sikt.

Regjeringen har iverksatt en plan for restaurering av våtmark for perioden 2016–2020. Det er i 2017 bevilget 26 millioner kroner til dette formålet. Målsettingene for restaureringen er reduserte klimagassutslipp, tilpasning til klimaendringer og bedring i våtmarkenes økologiske tilstand. Restaureringen går blant annet ut på å tette grøfter i myr som ikke lenger brukes til jordbruksformål eller der tidligere grøfting ikke har gitt produktivt skogbruksareal, på en slik måte at en ikke kommer i konflikt med jord- og skogbruksinteresser. Muligheten for måloppnåelse av delmålet om reduserte klimagassutslipp avhenger av de lokale egenskapene til restaureringsobjektet. Kostnads-effektive tiltak prioriteres, og restaurering skal skje etter avtale med grunneiere og rettshavere. Tiltakets potensial for utslippsreduksjoner og kostnadsestimat må oppdateres basert på erfaringer fra planperioden.

Minst en tredjedel av myrene under skoggrensen har blitt drenert de siste hundre årene. Det vil derfor være areal tilgjengelig for restaurering både innenfor og utenfor verneområder, også etter 2020. Når planperioden utløper i 2020 vil

Regjeringen be Miljødirektoratet og Landbruksdirektoratet om en evaluering av måloppnåelse og tilrådning med tanke på eventuell videre opptrap-

ping av restaureringsarbeidet i perioden 2021–2030.

## 6 Økonomiske og administrative konsekvenser

Å nå klimamålene for 2030 og 2050 vil innebære kostnader. Kostnadene ved å nå 2030-målet er tidligere omtalt i Meld. St. 13 (2014–2015) *Ny forpliktelse for 2030 – en felles løsning med EU*, samt i Prop. 77 L (2016–2017) *Lov om klimamål (klima-loven)*.

Omstillingen vi skal gjennom fremover må gjennomføres under stor usikkerhet, både når det gjelder kostnader og samfunnsmessige virkninger, og når det gjelder hvor raskt teknologiutviklingen på ulike områder vil skje. Norge kan bidra til teknologiutviklingen, men er samtidig avhengig av teknologi som utvikles i verden rundt oss. Norsk alenegang kan ikke oppfattes som et aktuelt alternativ, fordi det beskriver en situasjon der den globale dugnaden er uteblitt, med derav følgende skadeposter nasjonalt og globalt.

2030-målet er en betinget forpliktelse om minst 40 prosent utslippsreduksjon i 2030 sammenlignet med 1990. Regjeringen arbeider for at forpliktelsen skal oppfylles i fellesskap med EU. EUs klimarammeverk består av tre pilarer: det europeiske kvotesystemet, innsatsfordelingsforordningen og regelverk om bokføring av utslipp og opptak i skog og andre landarealer. Prinsippet om lik behandling basert på samme rammevilkår er sentralt for regjeringen i dialogen med EU, ikke minst når det gjelder fastsettelse av nasjonale måltall og tilgang til fleksibilitet og samarbeid i gjennomføringen.

Dersom det ikke oppnås en avtale med EU, vil regjeringen opprettholde ambisjonsnivået på minst 40 prosent reduksjon i 2030 sammenlignet med 1990. Målet vil være betinget av tilgang på fleksible mekanismer i den nye klimaavtalen og en godskrivning av vår deltakelse i EUs kvotesystem, som bidrag til å oppfylle forpliktelsen.

I Perspektivmeldingen 2017 ble ikke-kvotepfiktige utslipp anslått å gå ned fra 27,3 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2015 til 23,1 millioner tonn i 2030. Fremskrivningen viderefører dagens innretning av klimapolitikken. Det innebærer blant annet at omfang og satser for CO<sub>2</sub>-avgiften og andre avgifter holdes på dagens nivå og at satsingen på teknologiutvikling, for eksempel gjennom Enova, videreføres. Beregningene av hvordan

dagens politikk påvirker fremtidige utslipp er beheftet med usikkerhet, og usikkerheten øker desto lengre utover i tid fremskrivningene strekker seg. Usikkerheten gjelder ikke bare de økonomiske utsiktene og den fremtidige utviklingen i befolkningen, men også utvikling og tilgang på lav- og nullutslippsteknologi og kostnadene ved å ta slik teknologi i bruk.

Miljødirektoratet har utført tekniske analyser av potensialet for utslippsreduksjoner med utgangspunkt i utslippsfremskrivningen i Perspektivmeldingen og oppgir også anslag på kostnader for samfunnet ved å gjennomføre de enkelte tiltakene. Kostnadsanslagene er usikre og vil blant annet være avhengig av teknologisk og økonomisk utvikling. Analysene er gjort med utgangspunkt i mulige tiltak og vurderer ikke hvilke virkemidler som kan innføres for å utløse tiltakene.

Som vist i kapittel 3 er det anslått at utslippsgapet på om lag 20–25 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter kan dekket med nasjonale utslippsreduksjoner. Dersom Europakommisjonens forslag til regelverk blir vedtatt, vil felles gjennomføring med EU innebære at vi også får et mål om at bokførte utslipp fra sektoren for skog og annen arealbruk (LULUCF) ikke skal være større enn opptaket. Dette betyr at Norges utslippsforpliktelse kan øke utover forpliktelsen vi får under innsatsfordelingen.

Miljødirektoratet har anslått at oppfølging av de politiske målsetningene og ambisjonene omtalt i kapittel 3 kan utløse utslippsreduksjoner i størrelsesorden 16 millioner tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter over perioden 2021–2030. Kostnadsanslagene varierer betydelig mellom tiltak. Miljødirektoratet har i sine analyser delt inn tiltak i ulike kostnadskategorier og anslått et reduksjonspotensial på om lag 18 millioner tonn med samfunnsøkonomiske kostnader under 500 kroner per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter utover potensialet omtalt over. Se kapittel 5 for nærmere omtale av kostnadsanslag.

Anslagene for potensialer og kostnader er usikre og følsomme for hvilke forutsetninger som legges til grunn. Miljødirektoratets analyse viser at mange av tiltakene som kan bidra til å fylle det anslåtte utslippsgapet på om lag 20–25 millioner

tonn er vurdert å ligge under 500 kroner per tonn (samfunnsøkonomisk tiltakskostnad, årlig gjennomsnittlig frem mot 2030). For de øvrige tiltakene varierer tiltakskostnaden, både opp mot 1 500 kroner per tonn og tiltak over 1 500 kroner per tonn. Kostnaden for flere tiltak er anslått å være vesentlig høyere i begynnelsen av analyseperioden. For eksempel er det anslått at avansert biodrivstoff i dag har en kostnad fra 2 000 kroner per tonn og oppover. Kostnaden for elbiler i personbilklassen er anslått til om lag 7 000 kroner per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter i 2016 for små personbiler og 15 000 kroner per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter for større personbiler. For tyngre kjøretøy og fartøy er nullutslippsløsninger foreløpig i en tidlig fase og kostnadene høye. Miljødirektoratet legger til grunn at kostnaden på nullutslippskjøretøy vil falle kraftig fram mot 2030. For små personbiler antas kostnaden for elbil å være negativ (samfunnsøkonomisk lønnsomt) fra ca. 2025 og utover. I tillegg er det enkelte ikke-kvotepliktige utslipp som i dag ikke er pålagt avgift eller andre klimavirkemidler og hvor innføring av klimavirkemidler på nivå med den generelle CO<sub>2</sub>-avgiften vil kunne gi utslippsreduksjoner av en viss størrelse.

Prop. 77 L (2016–2017) *Lov om klimamål (klimaloven)* omtaler kostnader ved å nå 2030-målet. Her fremgår det blant annet at gjennomsnittskostnaden per tonn for å oppfylle forpliktelsen må forventes å øke jo større reduksjon som tas i ikke-kvotepliktige utslipp i Norge. Det vises her til Meld. St. 13 (2014–2015) om felles gjennomføring med EU som gjennomgår makroanalyser fra Statistisk Sentralbyrå<sup>1</sup> hvor det antydes utslippsreduksjoner i 2030 i området 1 ½–4 ½ millioner tonn med en karbonpris i tråd med togradersmålet. I Nasjonalbudsjettet 2017 drøftes også kostnadene ved utslippsreduksjoner i ikke-kvotepliktig sektor. Omtalen bygger på en studie fra Statistisk sentralbyrå<sup>2</sup> som ved hjelp av endringer i CO<sub>2</sub>-avgiften analyserer hvor høye kostnadene kan bli dersom ikke-kvotepliktige utslipp i Norge skal reduseres med rundt 40 prosent i 2030 i forhold til 2005. Beregningene viser at avgiften på alle kilder gradvis vil måtte økes til 4 800 kroner per tonn CO<sub>2</sub>-ekvivalenter for at ikke-kvotepliktige utslipp skal kunne reduseres med rundt 10 millioner tonn i 2030, som tilsvarer en reduksjon fra 2005 på om lag 40 prosent. Beregningene fra SSB

<sup>1</sup> Statistisk sentralbyrå (2013). Kostnadseffektive tilpasninger til togradersmålet i Norge og EU fram mot 2050, Rapport 39/2013.

<sup>2</sup> Finn Roar Aune og Taran Fæhn (2016). Makroøkonomisk analyse for Norge av klimapolitikken i EU og Norge mot 2030, SSB Rapport 2016/25.

### Boks 6.1 Forventet utslippsutvikling i Norge og EU frem mot 2030

Fastsettelsen av 2030-mål for de enkelte landene som deltar i innsatsfordelingen gjøres blant annet på grunnlag av modellkjøringer som sier noe om forventet utslippsnivå i 2030. Modellkjøringene viser at de ikke-kvotepliktige utslippene for EU-landene samlet uten ny politikk vil være om lag 24 prosent lavere i 2030 enn i 2005. Det er store variasjoner mellom EU-landene. Europakommisjonen har foreløpig ikke gjennomført slike beregninger for Norge, men fremskrivningene i Perspektivmeldingen tyder på at våre utslipp vil avta med rundt 16 prosent i samme periode.

Det er forskjeller mellom Norge og EU-landene når det gjelder hvilke deler av økonomien som betyr mest for utviklingen i ikke-kvotepliktige utslipp. Mens mange EU-land varmer opp sine bygg med fossile brensler, bruker vi hovedsakelig strøm og biobrensel. Mot 2030 vil reduksjoner i utslipp fra bygg fortsatt være viktig for de fleste EU-land. Norge har derimot en høy andel utslipp fra transport. Også regnet per person er utslippene fra transport høyere i Norge enn for EU sett under ett. Dette henger blant annet sammen med spredt bosetting, en stor fiskeflåte og betydelig transportbehov knyttet til petroleumsvirksomhet. Samtidig er det store variasjoner mellom landene også i EU.

Forskjellen mellom Norge og EU må også ses i lys av at vi har hatt høyere økonomisk vekst og høyere befolkningsvekst enn EU-landene som gruppe. Siden 2005 har veksten i BNP vært om lag 17 prosentpoeng høyere i vår fastlandsøkonomi enn i EU-landene. I samme periode har befolkningsveksten vært rundt 9 prosentpoeng høyere i Norge enn i EU. Disse utviklingstrekkene har bidratt til at ikke-kvotepliktig utslipp har vært om lag uendret siden 2005 i Norge, mens de er redusert med om lag 12 prosent i EU. Det er samtidig stor variasjon mellom landene i EU.

ble utført før fremleggelsen av Kommisjonens forslag til innsatsfordelingsforordning fra 20. juli 2016.

Anslag for reduksjonspotensiale og kostnader er beheftet med betydelig usikkerhet, og avhenger i stor grad av den videre utviklingen av lav- og

nullutslippsteknologi til bruk i transportsektoren. Hva en legger til grunn både om innretningen av klimapolitikken internasjonalt og om utviklingen av klimavennlig teknologi er avgjørende. For ikke-kvotepiktige utslipp, hvor transport er den dominerende utslippskilden, er Norge helt avhengig av den teknologiutviklingen som skjer i andre land og kostnadene ved slik teknologi vil være avgjørende for kostnadene også i Norge. Det kan for eksempel vise seg at innfasingen av nye nullutslippskjøretøy ikke går så fort som Miljødirektoratet har forutsatt, eller at det er mer utfordrende å realisere potensialet for reduksjoner i ikke-kvotepiktige utslipp fra petroleumsnæringen enn lagt til grunn. Miljødirektoratet har heller ikke utredet virkemidler eller doseringen av slike. Dette utgjør også en usikkerhet.

Potensialet for utslippsreduksjoner og tilhørende kostnader vil kunne avhenge av valget av virkemidler. En generell CO<sub>2</sub>-avgift på tvers av sektorer eller bruk av omsettelige kvoter er antatt å være de mest kostnadseffektive virkemidlene, ved at de gir insentiver til å redusere utslippene der hvor kostnadene er lavest. CO<sub>2</sub>-avgiften vil, i tillegg til å redusere klimagassutslippene, gi et proveny til staten som kan benyttes til andre formål. Enkelte virkemidler kan gi vridninger i konsum og produksjon som ikke var tilsiktet og ikke er til samfunnets beste. For eksempel kan en støtteordning eller en subsidie mot bestemte teknologiske løsninger medføre at det produseres og konsumeres for mye av varen. Dette vil være en kostnad for samfunnet. I tillegg må støtteordninger finansieres. Finansdepartementet regner i dag med at økt beskatning gir et samfunnsøkonomisk tap på tyve øre for hver krone som hentes inn. Videre kan støtteordninger og subsidier ha andre fordelingsmessige virkninger enn avgifter og omsettelige kvoter. Det er også usikkerhet knyttet til effekten av et virkemiddel. Potensialet for utslippsreduksjoner kan være mindre enn hva som er beregnet dersom det viser seg å ikke eksistere hensiktsmessige virkemidler som kan utløse hele tiltaket.

Prinsippet om at forurenser skal betale innebærer at det i hovedsak vil være næringslivet i ikke-kvotepiktig sektor og private aktører som må bære kostnadene knyttet til utslippsreduksjonene som skal gjennomføres. Fordelingen av kost-

nadene mellom privatpersoner, privat næringsliv og offentlig sektor vil avhenge av hvilke virkemidler som brukes for å nå utslippsmålene.

Valg av virkemidler har også betydning for størrelsen på administrative kostnader. Slike kostnader vil i hovedsak påløpe for staten, eventuelt for kommunene eller fylkeskommunene, avhengig av valget av virkemiddel. Forslagene i denne stortingsmeldingen har begrensede administrative konsekvenser. Vurderinger av virkemiddelbruk gjøres i de årlige budsjettprosessene.

Flere tiltak og virkemidler vil også ha nytteeffekter utover å redusere klimagassutslippene. Dette gjelder for eksempel virkemidler som bidrar til reduksjoner i lokale utslipp til luft som medfører positive helsegevinster. Trafikkbegrensende tiltak vil bidra til færre ulykker, mindre kø og veislitasje. Restaurering av myr og andre såkalte økosystembaserte tiltak er eksempler på tiltak som gir vinn-vinn-effekt for klima og naturmangfold. Virkemidler for å begrense klimagassutslipp i jordbruket kan også gi mindre avrenning, bedre vannkvaliteten i nærliggende vassdrag og redusere ammoniakktutslipp til luft. Å følge myndighetenes kostråd kan også medføre helsegevinster for samfunnet.

Selv med en kostnadseffektiv tilnærming for å følge opp 2030-målet, vil nødvendige tiltak for å redusere utslippene innebære kostnader både for staten, lokale myndigheter og private aktører.

For verden som helhet vil kostnaden ved at landene ikke gjennomfører en klimapolitikk i tråd med målene i Parisavtalen potensielt være svært store. Økt oppvarming øker for eksempel risikoen for negative irreversible konsekvenser, som tap av naturmangfold og havnivåstigning. Denne type kostnader vil mest sannsynlig langt overstige kostnadene ved nødvendige tiltak for å nå det langsiktige målet nedfelt i Parisavtalen.

Klima- og miljødepartementet

t i l r å r :

Tilråding fra Klima- og miljødepartementet 16. juni 2017 om Klimastrategi for 2030 – norsk omstilling i europeisk samarbeid blir sendt Stortinget.





## Bestilling av publikasjoner

### Offentlige institusjoner:

Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon

Internett: [www.publikasjoner.dep.no](http://www.publikasjoner.dep.no)

E-post: [publikasjonsbestilling@dss.dep.no](mailto:publikasjonsbestilling@dss.dep.no)

Telefon: 22 24 00 00

### Privat sektor:

Internett: [www.fagbokforlaget.no/offpub](http://www.fagbokforlaget.no/offpub)

E-post: [offpub@fagbokforlaget.no](mailto:offpub@fagbokforlaget.no)

Telefon: 55 38 66 00

Publikasjonene er også tilgjengelige på

[www.regjeringen.no](http://www.regjeringen.no)

Trykk: 07 PrintMedia AS – 06/2017

