

**Underlagstekster for utvalgets
vurderinger –
utarbeidet av utvalgets sekretariat
underveis i utvalgsperioden**

1. Innholdsfortegnelse

| | | |
|-------|---|----|
| 1. | Innledning..... | 6 |
| 2. | Det fysiske grunnlaget | 7 |
| 3. | Kjernen i internasjonal klimapolitikk | 14 |
| 4. | Norske utslipp og utslippsfremskrivninger | 19 |
| 4.1 | Utslippsregnskapet | 19 |
| 4.2 | Utslipp og opptak | 20 |
| 4.3 | Utslipp fordelt på ulike segmenter i befolkningen..... | 29 |
| 4.4 | Utslippskutt til 2030..... | 31 |
| 4.4.1 | Regjeringens plan for utslippskutt til 2030 | 31 |
| 4.5 | Utslippskutt til 2050..... | 33 |
| 4.5.1 | Mål i 2050..... | 33 |
| 4.6 | Utslipp utenfor utslippsregnskapet | 34 |
| 4.6.1 | Internasjonal luftfart og skipsfart..... | 34 |
| 4.6.2 | Utslipp som ikke beregnes i noe lands utslippsregnskap | 35 |
| 4.6.3 | Utslipp som beregnes i andre lands utslippsregnskap..... | 36 |
| 4.6.4 | Oversikt over utslippskilder og utslipp i 1990 og 2020 | 44 |
| 5. | Arealer | 48 |
| 5.1 | Norges arealer på land, langs kysten og til havs | 48 |
| 5.2 | Utslipp og opptak av klimagasser fra arealene på land | 52 |
| 5.3 | Utslipp og opptak av klimagasser fra arealene til havs..... | 54 |
| 5.4 | Natur og arealer i Norge | 56 |
| 5.5 | Norges systemer for kunnskap om arealer og arealbruk | 58 |
| 5.6 | Det norske systemet for forvaltning av arealer | 59 |
| 6. | Erfaring med organisering av klimapolitikken i andre land | 64 |
| 6.1 | Innledning | 64 |
| 6.1.1 | Danmark | 65 |
| 6.1.2 | Tyskland..... | 67 |
| 6.1.3 | Frankrike | 69 |
| 6.1.4 | Storbritannia..... | 71 |
| 6.1.5 | Sverige..... | 72 |
| 6.1.6 | Finland | 74 |
| 7. | Virkemiddelbruk | 78 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 8. | Norsk klimapolitikk til nå | 88 |
| 8.1 | Tidligere norske klimamål | 88 |
| 8.2 | Målene i dagens klimapolitikk | 89 |
| 8.3 | Ulike typer klimamål | 92 |
| 8.4 | Klimapolitikken i meldinger til Stortinget | 95 |
| 8.5 | Organisering | 95 |
| 9. | Det samiske samfunnet i overgangen til et lavutslippssamfunn | 98 |
| 9.1 | Innledning..... | 98 |
| 9.2 | Norges internasjonale forpliktelser overfor urfolk | 100 |
| 9.2.1 | FN-erklæringen om urfolks rettigheter (UNDRIP)..... | 100 |
| 9.2.2 | ILO-konvensjon nr. 169 om urfolk og stammefolk i selvstendige stater | 101 |
| 9.2.3 | FNs konvensjon om sivile og politiske rettigheter artikkel 27 | 101 |
| 9.2.4 | Om fritt forhåndsinformert samtykke (Free Prior and Informed Consent)..... | 102 |
| 9.3 | Dagens styringssystem | 103 |
| 9.3.1 | Sametinget | 103 |
| 9.3.2 | Konsultasjonsordningen | 104 |
| 9.4 | Natur, arealbruk, utslipp og opptak av klimagasser | 105 |
| 9.5 | Konflikter og dilemmaer i overgangen til et lavutslippssamfunn | 107 |
| 10. | EU og europeisk samarbeid..... | 109 |
| 11. | Hvordan EU påvirker Norges omstilling til lavutslippssamfunnet | 109 |
| 12. | Utvikling av klimapolitikk i EU..... | 111 |
| 13. | EUs grønne giv | 115 |
| 14. | Innovasjon | 122 |
| 14.1 | Hva er innovasjon? | 122 |
| 14.2 | Barrierer mot innovasjon | 126 |
| 14.3 | Hvor langt har vi kommet?..... | 129 |
| 14.3.1 | Globalt | 129 |
| 14.3.2 | I Norge | 134 |
| 15. | Sirkularitet | 135 |
| 15.1 | Hva er sirkularitet | 135 |
| 15.2 | Status i Norge..... | 136 |
| 15.3 | Politikk for økt sirkularitet | 138 |
| 16. | Handelspolitikk og handelsregelverket | 141 |
| 16.1 | Innledning..... | 141 |
| 16.2 | Klimagassutslipp knyttet til handel..... | 141 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 16.3 | Regelverket for internasjonal handel legger føringer for klimapolitikken | 142 |
| 16.4 | Utvikling i handelspolitikken | 145 |
| 17. | Scenarier for lavutslipp | 147 |
| 17.1 | Scenarier har ulike bruksområder | 147 |
| 17.2 | FNs klimapanelers scenarier for sosioøkonomisk utvikling | 150 |
| 17.3 | Klimariskoutvalgets scenarier | 152 |
| 17.4 | Halvannengradersscenarier | 155 |
| 17.4.1 | FNs klimapanel | 155 |
| 17.4.2 | Energisektoren | 158 |
| 17.4.3 | Politikk og teknologiendringer | 167 |
| 18. | Økonomisk aktivitet og ressursbruk | 171 |
| 18.1 | Begrepsavklaringer | 171 |
| 18.2 | Utfordringer med økonomisk aktivitet og økonomisk vekst | 172 |
| 18.3 | Norge | 175 |
| 18.3.1 | Høy vekst | 175 |
| 18.3.2 | Næringsstruktur | 176 |
| 18.3.3 | Makroøkonomisk forløp og offentlige finanser | 177 |
| 19. | Mobilitet og transportsystemer | 179 |
| 19.1 | Utslipp fra mobilitet | 179 |
| 19.2 | Infrastrukturen avgjørende ramme for hvordan mobiliteten er og blir | 184 |
| 19.3 | Trender, teknologi og fremtidens transportinfrastruktur | 185 |
| 19.4 | Unngå-flytt-forbedre (UFF) | 186 |
| | Boks Byvekstavtaler og belønningsavtaler (Kilde: regjeringen.no) | 188 |
| 19.4.1 | Tiltak for å unngå | 191 |
| 19.4.2 | Tiltak for å flytte | 192 |
| 19.4.3 | Tiltak for å forbedre | 193 |
| 19.5 | Transportplanlegging i andre land | 194 |
| 19.6 | Nasjonal transportplan som planleggingsverktøy | 195 |
| 19.7 | Vurderinger av behov for endringer i transportplanleggingen | 197 |
| 20. | Matsystem | 200 |
| 20.1 | Hva omfatter matsystemet | 200 |
| 20.2 | Viktige aspekter i det norske matsystemet | 202 |
| 20.2.1 | Jordbruk | 202 |
| 20.2.2 | Fiskeri | 205 |
| 20.2.3 | Havbruk og akvakultur | 207 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 20.2.4 | Matsvinn | 209 |
| 20.2.5 | Videre bearbeiding og distribusjon av mat..... | 209 |
| 20.2.6 | Selvforsyning..... | 209 |
| 20.3 | Hva importerer Norge i matsystemet? | 210 |
| 20.4 | Hva eksporterer Norge i matsystemet? | 210 |
| 20.5 | Fordeling av næringsstoffer | 210 |
| 20.6 | Kostholdsrådene..... | 211 |
| 20.7 | Sysselsetting i matsystemet i Norge | 212 |
| 20.8 | Forvaltning og styring i det norske matsystemet..... | 212 |
| 21. | Industri..... | 214 |
| 21.1 | Utslipp fra norsk fastlandsindustri | 214 |
| 21.2 | Med tette koblinger til Europa | 218 |
| 21.3 | Potensiale for omstilling | 223 |
| 22. | Petroleum..... | 227 |
| 22.1 | Petroleumsutvinning i et lavutslippsamfunn | 227 |
| 22.2 | Sektorens betydning for det norske samfunnet | 228 |
| 22.3 | Utsikter for norsk petroleumsutvinning | 229 |
| 22.4 | Petroleumssektorens påvirkning på klimaet..... | 230 |
| 22.5 | Styring og omstilling i petroleumssektoren | 233 |
| 23. | Kvoter | 241 |
| 24. | Finansmarkedet..... | 245 |
| 24.1 | Finansnæringens rolle | 245 |
| 24.2 | Håndtering av klimarisiko | 246 |
| 24.3 | Markedets prising av klimarisiko..... | 251 |
| 24.4 | Eierskapsutøvelse | 254 |
| 24.5 | Klimarisiko og finansiell stabilitet..... | 256 |

1. Innledning

Dette er en samling tekster sekretariatet har utarbeidet som underlag for utvalgets diskusjoner underveis i utvalgsperioden. I tillegg til disse notatene har utvalget bygget sine vurderinger på egen kunnskap, andre skriftlige kilder og innspill fra ulike aktører. Notatene dekker dermed ikke nødvendigvis alle sider ved et tema. Notatene har blitt utarbeidet på ulike tidspunkt underveis i arbeidet, og er dermed ikke oppdatert til fremleggelsesdato for NOU 2023:25. De fleste av tekstene ble utarbeidet tidlig i utvalgets arbeid.

2. Det fysiske grunnlaget

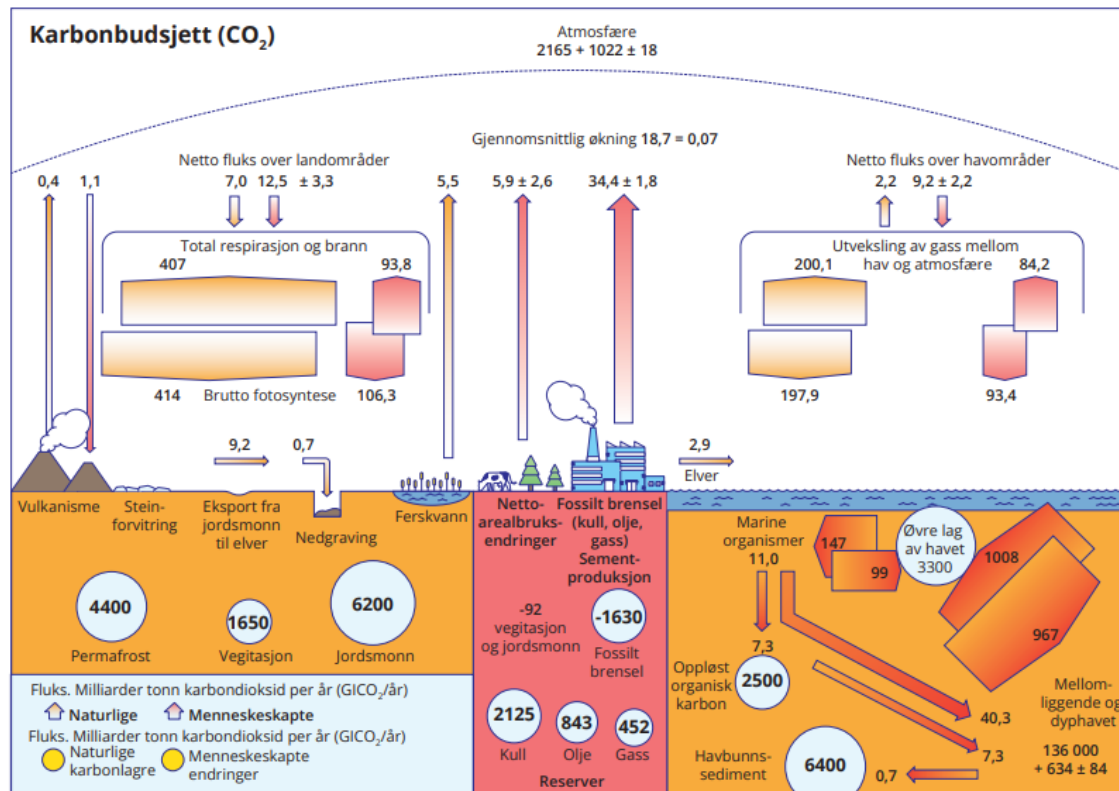
Denne teksten gir en kort oppsummering av kunnskapsstatus for fysiske klimaendringer.

Menneskets påvirkning på klimasystemet er et etablert faktum. Dette slo FNs klimapanel fast i sin sjette hovedrapport (1). Påvirkningen skyldes primært våre utslipp av CO₂, metan og lystgass etter den industrielle revolusjon. Utslippene har resultert i at den gjennomsnittlige globale overflatetemperaturen hittil har økt med 1,09 grader i perioden 2011-2020 sammenlignet med perioden 1850-1900.

Fremstillingen bygger i hovedsak på sjette hovedrapport fra FNs klimapanel. For utdypende informasjon henvises det til rapportene fra arbeidsgruppe 1 og 2 til FNs klimapanel (1, 2) samt til Miljødirektoratets norske sammendrag av rapportene

(<https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/fns-klimapanel-ipcc/>).

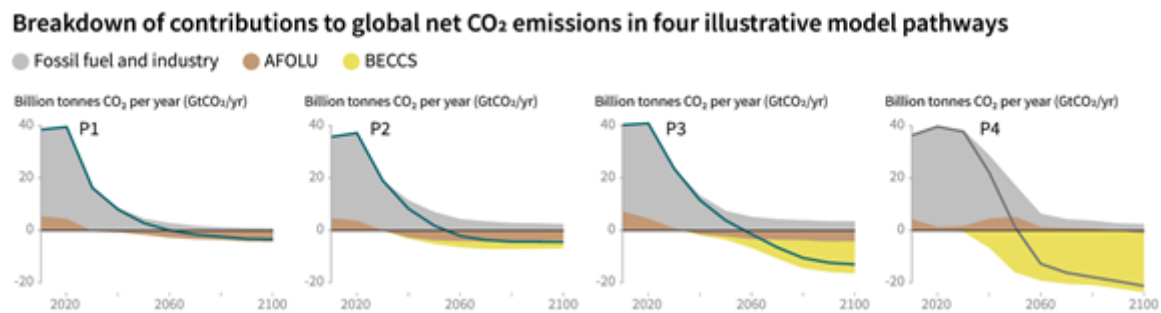
Det eksisterer et naturlig karbonkretsloop som menneskelig aktivitet har forstyrret gjennom brenning av fossilt organisk materiale og arealbruksendringer. Karbon finnes i atmosfæren, biosfæren, havene, jordsmonnet og i bergarter. I før-industriell tid eksisterte en balanse i karbonkretsloopet der mengden som ble tatt opp gjennom fotosyntese og mengden som ble frigitt fra organisk materiale som ble brutt ned motsvarte hverandre. Da mennesket begynte å brenne fossilt organisk materiale (altså kull, olje og gass) forrykket vi denne balansen siden CO₂ raskt frigjøres fra fossile brensler gjennom forbrenning, mens prosessen der organisk materiale omdannes til fossile brensler skjer på en svært langsom tidsskala. Menneskelig aktivitet påvirker også den naturlige balansen gjennom bruk av arealer, som jord- og skogbruk, og arealbruksendringer, som omdisponering av skog eller dyrket mark til bebyggelse.



Figur 1.1 Den globale karbonsyklusen 2010-2019, FNs klimapanel (3), figur 5.12, oversatt og omregnet til milliarder tonn CO₂ av Miljødirektoratet.

For å stanse oppvarmingen må utslippene av CO₂ kuttes til netto null. CO₂ har svært lang levetid i atmosfæren. Det betyr at alle utslipp øker temperaturen, og at oppvarmingen er en konsekvens av de samlede utslippene av CO₂ over tid. Den eneste måten å stoppe klimaendringene på et gitt nivå er å stoppe utslippene. Fordi det er mulig å ta opp CO₂ gjennom ulike prosesser, både gjennom fotosyntesen, slik at trær og planter vokser, og menneskeskapte prosesser som fangst og lagring av CO₂, må ikke alle utslipp nødvendigvis fjernes fullstendig. Alle utslipp som gjenstår, må imidlertid balanseres mot et tilsvarende opptak. Det er dette som kalles netto null utslipp – at utslippene oppveies av tilsvarende opptak. Netto null utslipp kan nås gjennom ulike nivåer på utslipp og opptak av CO₂ (se figur 1.1).

Det finnes viktige fysiske, biologiske, politiske og økonomiske grenser for hvor store opptak av CO₂ det er mulig å basere seg på (4, 5). I mange av scenarioene som FNs klimapanel bruker, er opptaket av CO₂ i skog, jordbruk og andre arealbruksendringer på opptil 5 gigatonn CO₂ per år i andre halvdel av århundret (til sammenligning er nåværende samlede utslipp fra alle sektorer på rundt 40 gigatonn CO₂ per år). Opptaket gjennom menneskeskapte prosesser som bioenergi kombinert med karbonfangst og -lagring er i noen scenarioer betydelig høyere (figur 1.1), men FNs klimapanel (6) understreker at ustrakt bruk av slike muligheter kan medføre risiko for forørkning, landdegradering, matsikkerhet og ikke bærekraftig utvikling. Alle scenario for stabilisering av klimaendringene forutsetter dermed en drastisk/dramatisk reduksjon i utvinning og forbruk av fossile brensel.



Figur 1.1 Utslipp av CO₂ fra fossile kilder og industri (grått), skog, jordbruk og andre arealbruksendringer (brunt) og bioenergi kombinert med karbonfangst og -lagring i fire illustrative utslippsbaner for 1,5 grader (figur SPM 3B fra (7))

For å stanse oppvarmingen, må utslippene av kortlevde klimagasser stabiliseres. Noen gasser og partikler, slik som metan og sot, virker sterkt oppvarmende, men har en levetid i atmosfæren fra noen timer (sot) til et drøyt tiår (metan). Siden de ikke samles opp (akkumuleres) i atmosfæren over tid på samme måte som CO₂, fungerer de på en annen måte når det gjelder å stabilisere temperaturen: Økende utslipp bidrar sterkt til oppvarming. Ved svakt synkende utslipp bidrar ikke metan til ytterligere oppvarming (8). Reduserte utslipp bidrar sterkt til redusert oppvarming. For å nå et gitt temperaturmål kan det være nødvendig å stabilisere utslippene på et (betydelig) lavere nivå enn dagens.

Utslippsgrensene for å stabilisere temperaturen på et gitt nivå kan uttrykkes som et karbonbudsjett. Nivået på den globale oppvarmingen har en (nesten) lineær sammenheng med summen av CO₂-utslipp over tid. Dette gjør det mulig å tallfeste hvor store akkumulerte utslipp som er mulig uten å overskride en gitt temperaturøkning. Dette anslaget kalles karbonbudsjettet, eller det gjenværende karbonbudsjettet. FNs klimapanel anslår at for å holde oppvarmingen under 1,5 grader, må utslippene av CO₂ fra 2020 og fremover være mindre enn 500 gigatonn samlet, og for å holde oppvarmingen under 2 grader må utslippene være mindre enn totalt 1350 gigatonn CO₂. Dette kan sammenlignes med nåværende årlige utslipp på rundt 40 gigatonn CO₂. Selv om CO₂ er den viktigste drivhusgassen påvirkes temperaturøkning også i betydelig grad av utslipp av andre gasser. Avhengig av hva som skjer med utslippene av andre klimagasser enn CO₂, som metan og lystgass, vil karbonbudsjettet derfor bli høyere eller lavere (± 220 gigatonn CO₂ med de antakelsene FNs klimapanel har brukt). Karbonbudsjettet kan også fordeles over tid for å vise ulike utslippsbaner som leder til et gitt mål.

Ulike scenarioer viser at for å begrense temperaturøkningen på sikt til 1,5 grader må globale utslipp av CO₂ være netto null innen 2050, og for å begrense temperaturøkningen til to grader må det være netto null innen 2070. Spesialrapporten fra FNs klimapanel om 1,5 grader (7) viste at scenarioene som gir en oppvarming på under 1,5 grader på sikt (med midlertidig overskridelse i mange scenarioer), typisk har netto null utslipp globalt rundt 2050, og i halvpartene av scenarioene skjer dette mellom 2045 og 2055. Scenarioene som begrenser oppvarmingen til to grader når i snitt netto null utslipp rundt 2070, og halvparten av scenarioene passerer det punktet en gang mellom 2065 og 2080.

Vitenskapen vet nå med større sikkerhet hvor følsomt klimaet er for menneskeskapt påvirkning. En av de største usikkerhetene i klimaforskningen er eksakt hvor følsomt klimasystemet er for vår påvirkning. Dette blir tallfestet som hvilken økning i global gjennomsnittstemperatur en doubling av CO₂-konsentrasjonen fra før-industrielt nivå vil gi. Det beste anslaget er at en slik doubling vil øke temperaturen med 3 grader, med et usikkerhetsintervall som med stor sannsynlighet ligger innenfor 2,5 til 4 grader. Dette intervallet er mindre enn tidligere, og den reduserte usikkerheten er av stor

betydning når forskerne skal beregne hvor store utslipp verden kan tillate seg og likevel holde seg innenfor et gitt temperaturmål med høy sannsynlighet.

Den globale gjennomsnittstemperaturen vil passere 1,5 grader over før-industrielt nivå i løpet av 2030-årene. Basert på historiske utslipp og fremskrivninger av utslipp i de ulike scenarioene som FNs klimapanel analyserer, er det beste anslaget at temperaturøkningen passerer 1,5 grader (i snitt for en tjueårsperiode) en gang på 2030-tallet. Dette innebærer at å nå målet i Parisavtalen om å tilstrebe å begrense oppvarmingen til 1,5 grader, trolig kun kan nås på lengre sikt, og at temperaturøkningen midlertidig vil overskride 1,5 grader. Temperaturøkningen frem mot år 2100 varierer betydelig mellom scenarioene, og favner fra 1,5 grader til i underkant av 5 grader, selv om det er omdiskutert hvorvidt det er realistisk at utslippene kan bli så høye som i de sistnevnte scenarioene.

Temperaturøkningen kan reduseres til 1,5 grad på lengre sikt, selv om den overskrides midlertidig, men det medfører betydelig risiko for alvorlige konsekvenser. De fleste scenarioene som begrenser oppvarmingen til 1,5 grad innen år 2100 overskrider dette nivået midlertidig, og så reduseres temperaturen igjen gjennom negative utslipp, men med betydelig variasjon i hvor lenge og med hvor mye målet overskrides. Hvor stor og langvarig denne overskridelsen er, har store konsekvenser for hvilke konsekvenser vi risikerer å møte, inkludert risiko for å passere vippepunkter i klimasystemet og sette i gang irreversible endringer.

Økningen i den gjennomsnittlige globale temperaturen er det sentrale målet på menneskets påvirkning på klimaet. Da klimavitenskapen vokste frem på 1970- og 1980-tallet ble problemet som regel omtalt som *global oppvarming* fordi oppvarmingen er den mest direkte konsekvensen av våre utslipp av klimagasser. Endringene i global (og regional) gjennomsnittstemperatur er den best forståtte konsekvensen av vår påvirkning på klimaet, og i stor grad også driveren for andre endringer, som endringer i nedbør, vind og havnivå. Etter hvert som disse andre endringene er blitt bedre forstått, ble i stedet det mer dekkende begrepet *klimaendringer* tatt i bruk.

Klimaendringene vil ha alvorlige konsekvenser for samfunn og natur. Våre samfunn har vokst frem i en tidsepoke med et relativt stabilt klima de siste drøyt ti tusen årene. Matproduksjon, bygninger, infrastruktur og alt annet som utgjør våre samfunn er tilpasset dette stabile klimaet. Når klimaendringene resulterer i endringer i det typiske været, og ikke minst gir større variasjon og hyppigere og sterkere ekstreme hendelser, rokker det ved fundamentet vi har bygd våre samfunn på. Konsekvensene kan bli store, men er også svært ulikt fordelt geografisk. Økosystemer er på samme måte tilpasset et stabilt klima, og sammen med store menneskelige inngrep i naturen blir de fleste naturlige systemet nå satt under sterkt press.

Katastrofale endringer kan ikke utelukkes, og risikoen øker med utslippene. FNs klimapanel understreker at de ikke kan utelukke klimaendringer utenfor det de omtaler som «svært sannsynlig», og at slike hendelser kan innebære betydelig større endringer i regional tørke og i nedbør, større havnivåstigning knyttet til at isbreer kollapser, eller plutselige endringer i havsirkulasjonen. Sannsynligheten for slike hendelser øker med temperaturen. Med økt temperatur vil både svært sjeldne ekstremhendelser og kombinerte hendelser (mange ekstremer som inntreffer samtidig) finne sted hyppigere. Slike hendelser kan også oppstå som en konsekvens av hendelser utenfor menneskelig kontroll, slik som store vulkanutbrudd.

Klimaendringene har allerede medført betydelig negative konsekvenser og skader for natur og mennesker (2). Klimaendringene påvirker i økende grad marine, ferskvanns- og terrestriske økosystemer og økosystemtjenester, vann- og matsikkerhet, bosettinger og infrastruktur, helse og velferd, samtd økonomer og kultur, spesielt gjennom sammensatte hendelser. De siste årene har vitenskapen knyttet enkelthendelser med langt større sikkerhet til menneskeskapte endringer. Sammensatte farer har blitt mer hyppigere i alle deler av verden, med store konsekvenser. Regionale

Økninger i temperatur, tørrhet og tørke har økt hyppigheten og intensiteten til branner. Samspillet mellom brann, arealbruksendringer, spesielt avskoging, og klimaendringer har direkte effekter på helse, økosystemfunksjonalitet, skogsstruktur, matsikkerhet og levebrødet til ressursavhengige samfunn.

Miljødirektoratet trekker frem åtte konsekvenser av klimaendringer i sin oppsummering av funnene fra FNs klimapanel:

Naturen er sårbar for selv små temperaturendringer. Virkningene klimaendringene har på naturen er større og mer omfattende enn tidligere beregnet. Mer ekstreme varmeperioder har ført til tap av arter og hundrevis av lokale utryddelser. Hetebølger både på land og i havet har ført til massedød i skog, bleking og massedød av koraller og tap av tareskog. Sårbare økosystemer som for eksempel de i Arktis står ovenfor irreversible endringer. Framover vil risikoen for tap av natur og skader på økosystemer i alle verdensregioner eskalere-øke med enhver oppvarming.

Matproduksjon og tilgangen til vann er under et stort press. Global oppvarming og flere og kraftigere ekstremhendelser har allerede ført til redusert mat- og vannsikkerhet. Risikoen for svekket vanntilgang og vannrelaterte skader vil fortsette å øke framover, og hvor stor risikoen blir, vil avhenge av hvor høy den globale oppvarmingen blir. Klimaendringer vil også øke presset på matproduksjon og mattilgang, spesielt i sårbare områder. Produktivitetsveksten i jordbruket har bremsset opp som følge av klimaendringene og matsikkerhet trues av tørke, flommer, hetebølger og stigende havnivå.

Klimaendringene truer fysisk og mental helse. Klimaendringer har allerede hatt negative effekter på fysisk og mental helse. Ekstrem varme har allerede ført til menneskers dødsfall. Utfordringer for mental helse knyttes til høyere temperaturer, traumer fra ekstremhendelser, angst og stress for fremtidige hendelser og tap av livsgrunnlag og kultur. Framover forventes en signifikant økning i for tidlige dødsfall og andre helseproblemer på grunn av klimaendringer og relaterte ekstreme hendelser. Globalt sett vil flere mennesker bli utsatt for hetebølger.

Klimarisikoen øker raskt i byer. I urbane områder har klimaendringer allerede ført til virkninger på helse, levkår og kritisk infrastruktur, og det er de med de største økonomiske og sosiale utfordringer som påvirkes mest. Klimarisiko i byer og bosettinger vil øke raskt med videre global oppvarming, spesielt i land som allerede er utsatt for høye temperaturer, ligger langs kysten eller er spesielt sårbare.

Forventer høyere økonomiske tap. Det har i økende grad blitt rapportert om økonomiske tap som følge av klimaendringer og ekstremhendelser, særlig i direkte utsatte sektorer, som jordbruk, skogbruk, fiskeri, energi og turisme. Framover forventes det at de økonomiske tapene blir høyere med økende global oppvarming, og noen estimerer er høyere enn i forrige hovedrapport.

Humanitære kriser blir påvirket. Klimaendringer bidrar til humanitære kriser i områder hvor skadelige klimahendelser inntreffer og rammer sårbare grupper. Flere har måttet forflytte seg på grunn av flommer og stormer, spesielt i små øystater. Framover vil kraftigere flommer, stormer, tørke og i økende grad stigende havnivå føre til mer forflytning. Likevel er det andre sosioøkonomiske og politiske faktorer som ansees som de viktigste driverne til migrasjon og konflikt.

Sårbare økosystemer og mennesker. Det varierer mye hvor sårbare økosystemer og mennesker er ovenfor klimaendringer, både mellom og innad i regioner. Rundt 3,5 milliarder mennesker lever i områder eller på en måte som gjør dem svært sårbare. En stor andel arter er også sårbare for

klimaendringer, og sårbarheten til økosystemer og mennesker påvirker hverandre. Bruk og forvaltning som ikke er bærekraftig, samt globale utviklingsmønstre, gjør at flere økosystemer og mennesker er mer utsatte for klimarelaterte ødeleggelser.

Hendelser vil skje samtidig og komplisere risikobildet. Virkninger av- og risiko knyttet til klimaendringer blir stadig mer komplekse og krevende å håndtere. Flere ødeleggende hendelser vil skje samtidig og flere ulike risiko vil påvirke hverandre, både klimarisiko og annen risiko. Dette vil føre til et sammensatt risikobilde og at man kan få kjedereaksjoner på tvers av sektorer og regioner. Samtidig vil noen tiltak for å håndtere klimaendringene i seg selv kunne resultere i nye risikoer.

Midlertidige temperaturoverskridelser har store virkninger. Dersom den globale oppvarmingen midlertidig overskrider 1,5 grader, for så å snu til under 1,5, vil natur og mennesker oppleve større og alvorligere risiko enn dersom oppvarmingen holdt seg under 1,5 grader. Avhengig av hvor stor og langvarig overskridelsen blir, vil det kunne føre til noen virkninger som er irreversible, selv om oppvarmingen snur og går under 1,5 grader. Dette gjelder blant annet arktiske økosystemer. I tillegg kan forsterkende mekanismer i klimasystemet, for eksempel tining av permafrost, gi ytterligere utslipp av klimagasser og dermed gjøre det vanskeligere å returnere til 1,5 grader ved slutten av århundret.

Mennesker og natur kan ikke tilpasse seg alle endringer. Det er grenser for hvor store klimaendringer og virkninger mennesker og natur kan tilpasse seg, og noen grenser er krysset allerede. I noen regioner har økningen i ekstremhendelser allerede gjort at mennesker og natur ikke lengre kan tilpasse seg, og ført til irreversible konsekvenser. Enhver økning i global oppvarming vil gjøre at man i alle regioner vil møte på stadig flere grenser for tilpasning.

Det haster med klimarobust utvikling. De observerte virkningene av klimaendringer, forventet risiko, sårbarhet og grenser for tilpasning viser at klimarobust utvikling haster mer enn tidligere trodd. Omfattende, effektiv og innovativ handling kan gi synergier og minske negativ påvirkning mellom det å begrense klimaendringer, tilpasse seg dem og samtidig følge en bærekraftig utvikling.

Klimarobust natur avhenger av at 30 – 50 prosent bevares. For å ha en klimarobust utvikling er det fundamentalt å sikre naturmangfold og økosystemer. Vern, restaurering og målrettet klimatilpasning reduserer hvor sårbar naturen er i møte med klimaendringene. Dette er både med tanke på truslene klimaendringer utgjør for dem og deres evne til å begrense klimaendringene. Å sikre robuste økosystemer og naturmangfold globalt, innebærer effektiv og rettferdig bevaring av omkring 30 – 50 prosent av jordens land-, ferskvanns- og havområder.

Referanser

1. Masson-Delmotte V, Zhai P, Pirani A, Connors SL, Péan C, Berger S, et al. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: IPCC; 2021.
2. Pörtner H-O, Roberts DC, Tignor M, Poloczanska ES, Mintenbeck K, Alegría A, et al. Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge; 2022.
3. Canadell JG, Monteiro PMS, Costa MH, Cotrim da Cunha L, Cox PM, Eliseev AV, et al. Global Carbon and other Biogeochemical Cycles and Feedbacks. In: Masson-Delmotte V, Zhai P, Pirani A, Connors SL, Péan C, Berger S, et al., editors. Climate Change 2021: The Physical Science Basis

Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press; 2021.

4. Smith P, Davis SJ, Creutzig F, Fuss S, Minx J, Gabrielle B, et al. Biophysical and economic limits to negative CO₂ emissions. *Nature Climate Change*. 2016;6(1):42-50.

5. Mohan A, Geden O, Fridahl M, Buck HJ, Peters GP. UNFCCC must confront the political economy of net-negative emissions. *One Earth*. 2021;4(10):1348-51.

6. Shukla PR, Skea J, Calvo Buendia E, Masson-Delmotte V, Pörtner H-O, Roberts DC, et al. *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*. IPCC; 2019.

7. Allen M, Babiker M, Chen Y, Heleen de Coninck (Netherlands/EU), Sarah Connors (UK), Renée van Diemen (Netherlands), et al. *Global warming of 1.5°C – An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty – In: V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P. R. Shukla, et al., editors. 2018.*

8. Cain M, Lynch J, Allen MR, Fuglestedt JS, Frame DJ, Macey AH. Improved calculation of warming-equivalent emissions for short-lived climate pollutants. *Npj Climate and Atmospheric Science*. 2019;2(1):29.

3. Kjernen i internasjonal klimapolitikk

Denne teksten gir en gjennomgang av internasjonal klimapolitikk.

FN er den viktigste rammen for internasjonalt klima- og miljø samarbeid. Det internasjonale samarbeidet om klimapolitikk startet på 1980-tallet. Rio-toppmøtet om jordens miljø og utvikling etablerte i 1992 prinsippet om at utvikling skal være bærekraftig både miljømessig, sosialt og økonomisk. Dette er senere konkretisert blant annet gjennom FNs bærekraftsmål, som utgjør en overordnet ramme for omstillingen til et lavutslippssamfunn. Rio-toppmøtet etablerte tre multilaterale miljøavtaler som siden har vært sentrale på sine felt: Klimakonvensjonen, Konvensjonen for biologisk mangfold, og Forørkningskonvensjonen. FNs klimakonvensjon fastsetter prinsipper for klimapolitikken. Blant de viktigste er prinsippet om felles men differensiert ansvar. Dette innebærer at industriland som historisk har hatt høye utslipp av klimagasser i forhold til innbyggertall har et større ansvar for å bidra i klimaarbeidet enn utviklingsland med historisk langt lavere utslipp. De senere årene har særlig sammenhengen mellom klimakonvensjonen og konvensjonen for biologisk mangfold blitt tydeligere.



Parisavtalen etablerte det felles globale målet for klimapolitikken og angir en prosess for forsterking av politikken i enkeltland over tid. Kyotoprotokollen som ble fremforhandlet i 1997 var den første avtalen som etablerte konkrete forpliktelser om utslippskutt, men kun for de rike landene. Etter et mislykket forsøk i København i 2009 på å få til en global avtale som skulle omfatte forpliktelser for alle land, ble landene for første gang enige om en slik avtale i Paris i 2015. Parisavtalen setter globale mål og stiller prosessuelle krav som fastsetting av klimamål og rapportering, men landene er ikke rettslig forpliktet til å oppnå sine klimamål. Intensjonen er at alle land skal sette sine nasjonalt fastsatte bidrag (Nationally Determined Contributions), som skal meldes inn til FN, og at disse bidragene hvert femte år skal forsterkes slik at de globale klimamålene kan nås. Klimamålene skal utgjøre en progresjon fra forrige mål og representere landets høyeste ambisjon. Landene skal også dele informasjon slik at man kan forstå hverandres bidrag, og landene skal annet hvert år rapportere på fremgang mot å oppfylle bidraget.

Temperaturmålet i Parisavtalen er å begrense oppvarmingen til godt under to grader og tilstrebe at den ikke overstiger 1,5 grader. Fra midten av 1990-tallet ble det første gang diskutert om det å sette et mål for å begrense den globale gjennomsnittlige temperaturøkningen kunne være formålstjenlig for å samordne den internasjonale innsatsen. Tidlig ble det satt fokus på at mange av konsekvensene av klimaendringer raskt blir mer alvorlige ved en oppvarming på mer enn to grader. Gjennom Københavnerklæringen i 2009 og Cancunavtalen i 2010 ble det konsensus internasjonalt om «togradersmålet». En stor gruppe utviklingsland, spesielt små øystater, mente hele tiden at også en oppvarming på to grader kunne utgjøre en alvorlig trussel for dem, og i Paris i 2015 fikk de

gjennomslag for en målformulering som hever ambisjonsnivået, slik at en skal tilstrebe å begrense oppvarmingen godt under to grader, og etterstrebe å begrense oppvarmingen til 1,5 grader. Fokuset på 1,5-gradersmålet har blitt styrket de siste årene, vitenskapelig gjennom spesialrapporten fra FNs klimapanel¹ som tydelig viste mer alvorlige konsekvenser ved to grader enn en og en halv graders oppvarming, og politisk bl.a. i forbindelse med COP26 i Glasgow.

Det globale målet skal nås gjennom nasjonale bidrag, som skal forsterkes over tid. Mens temperaturmålet er globalt, er midlene for å nå målet i hovedsak nasjonale. Det er klare grenser for hva en global klimaavtale kan pålegge land å gjøre. Utgangspunktet er at alle stater er suverene, og de må selv velge eventuelt å avgi noe suverenitet ved å inngå en avtale. Forskningen på internasjonale avtaler peker derfor ofte på at forhandlerne må velge mellom avtaler som har bred deltakelse, er effektive eller er bindende («du kan velge to av tre»). Denne tenkingen er tydelig i den femte hovedrapporten fra IPPC², som ble publisert året før Parisavtalen ble inngått.

Det er få krav til hvordan nasjonale bidrag skal utformes. Landene står fritt til å inkludere ulike typer klimamål i sitt nasjonale bidrag til Parisavtalen. Ettersom Kyotoprotokollen påla industrilandene tallfestede mål for utslippskutt i hele økonomien, er det en klar forventning uttalt i Parisavtalen (art 4.4) om at deres bidrag i Parisavtalen også skal inneholde slike mål. I tillegg til mål om utslippskutt kan det for eksempel meldes inn sektorspesifikke mål, løfter om klimafinansiering, eller mål for klimatilpasning³. Et bidrag kan altså bestå av flere ulike mål. Alle land skal melde inn nye bidrag hvert femte år, og hvert nye bidrag må være mer ambisiøst enn det forrige, og reflektere det høyeste mulige ambisjonsnivå. Det stilles krav om at landene i sine langsiktige planer må ta hensyn til sitt felles, men differensierte ansvar for å kutte utslipp i lys av nasjonale omstendigheter.

Rettferdighetsprinsipper tilsier at rike land som Norge må nå netto nullutslipp før 2050. Det finnes tre hovedtyper av rettferdighetsprinsipper: Ansvarsbaserte, kapasitetsbaserte og rettighetsbaserte. Ansvarsbaserte prinsipper fokuserer på årsaken til klimaproblemene, og kan ta form av prinsipper basert på historiske utslipp eller utslipper betaler. Dette kan bygge for eksempel på utslipp etter et gitt årstall, ofte 1990, og også ta med ansvar for utslipp gjennom import eller utvinning av fossil energi⁴. Kapasitetsprinsipper tar utgangspunkt i at landene har ulike muligheter for og kostnader ved å kutte utslipp, og kan konkretiseres bl.a. som betalingskapasitet i form av BNP per innbygger eller omstillingskapasitet i form av tilgang på fornybare ressurser. Rettighetsbaserte prinsipper er en mangfoldig samling som inkluderer prinsipper med svært ulike implikasjoner, slik som prinsipper om lik fordeling (egalitet) og prinsipper om nasjonal suverenitet (autonomi). De fleste analyser basert på rettferdighetsprinsipper legger til grunn at rike land, som Norge, og land med store muligheter for opptak og/eller geologisk lagring av karbon, må nå netto null tidligere enn 2050⁵.

Det har vært foretatt to beregninger av hva som er Norges ansvar for å kutte utslipp basert på rettferdighetsprinsipper. En gruppe forskere utarbeidet i 2014 en rapport⁶ om Norges klimaansvar som fant at Norge har ansvar for å kutte sine utslipp med mellom 50 og 600% innen 2030, avhengig av hvilke prinsipper som legges til grunn og hvordan de operasjonaliseres. Stockholm Environmental Institute fant i en annen rapport⁷ at Norge burde kutte utslipp med 300 % innen 2020, og nesten 600% innen 2030. Begge rapportene innebærer at Norge har ansvar for å kutte utslipp langt utover hva som er mulig innenfor Norges grenser, og peker derfor mot behovet for å supplere nasjonale utslippskutt med innsats i utlandet.

Bidragene skal rapporteres og evalueres, men det er ingen sanksjoner for manglende etterlevelse. Det er ingen straff for land som ikke innfrir forpliktelsene de har tatt på seg under Parisavtalen. Dette er et sentralt element ved avtalen, og ble ansett som et nødvendig kompromiss for å få til en avtale som ellers er såpass ambisiøs. Det finnes imidlertid en etterlevelseskomite som har som oppgave å tilrettelegge for implementering og fremme etterlevelse, og det er regler for når komiteen skal

opprette en sak, for eksempel hvis et land ikke har kommunisert et nasjonalt bidrag for en periode eller ikke levert rapporter som kreves.

Nye nasjonale bidrag og internasjonale initiativer i 2021 og 2022 har bidratt til at vi verden er nærmere å nå målene i Parisavtalen. I forbindelse med COP27 i Sharm el Sheikh viser analyser at verden er på vei mot en oppvarming mellom 2,1 og 2,9 grader med de nasjonale målene som nå er lagt på bordet (UNFCCC, 2022). Uavhengige organisasjoner anslår at oppvarmingen kan bli så høy som 2,7 grader (2,2 til 3,4) basert på politikken som er vedtatt og innført, eller så lav som 1,8 grader (1,5 til 2,3) basert på løftene som er gitt om utslippskutt fram mot midten av århundret (Climate Action Tracker, 2022).

Kina har som mål å bli karbonnøytralt innen 2060. Kina står alene for over 30 prosent av de globale utslippene av fossil CO₂ (Global Carbon Project 2021), og har mer enn tredoblet utslippene siden år 2000. Kina lovte i sitt opprinnelige bidrag til Parisavtalen at utslippene skulle nå en topp innen 2030. Dette ble i 2021 innstrammet til å nå en topp «før» 2030, og Kina la til et mål om å bli karbonnøytralt før 2060. Landet har planer om å fase ned kullforbruket, som utgjør en betydelig andel av utslippene, i landets femtende femårsplan (2026-2030). Kina har også lovet å ikke lenger finansiere kullkraftverk i andre land. Det nasjonale energibyrået har satt et mål om at fornybar energi skal utgjøre halvparten av installert kapasitet innen 2025. Kina har også innført et kvotehandelsystem for kraftproduksjon som omfatter omtrent 40% av nasjonale CO₂-utslipp, med en pris på under 10 dollar per tonn CO₂.

USA skal kutte sine utslipp med 50-52 prosent. President Trump trakk USA fra Parisavtalen i 2017, men kort tid etter at USA formelt var ute (i november 2020), meldte president Biden USA inn igjen. Noen måneder senere meldte USA inn et mål om å kutte utslippene med 50-52 prosent innen 2030 sammenlignet med nivået i 2005. Utslippene har falt betydelig i USA, og var 21 prosent lavere i 2020 enn i 2005, blant annet på grunn av en betydelig overgang fra kull til gass i kraftproduksjonen. For å nå 2030 målet er USA likevel avhengig av strenge nye tiltak, og omfattende politikkpakker er foreslått og til behandling i Kongressen. Mye av den klimapolitiske innsatsen i USA har foregått i delstater og kommuner, og mange stater har egne utslippsmål. Inflation Reduction Act av 2022 har som primært formål å redusere inflasjonen og budsjettunderskuddet i USA, men inneholder subsidier til fornybar energi i en størrelsesorden på rundt 4000 milliarder kroner. Kravene for å få støtte innebærer sterke insentiver til å flytte produksjon og jobber til USA, og har skapt bekymring i EU for et subsidiekapløp.

India skal bli karbonnøytralt innen 2070. India har de tredje største utslippene i verden, men har samtidig lave utslipp per innbygger, og de har lenge vektlagt behovet for å prioritere fattigdomsbekjempelse. Det var derfor et ikke ubetydelig skifte da landet i 2021 annonserte et mål om å bli karbonnøytralt innen 2070 sammen med flere mer spesifikke mål. Disse inkluderer at 50 prosent av kraftproduksjonen skal komme fra fornybare kilder innen 2030 og at akkumulerte utslipp skal kuttes med en milliard tonn CO₂ frem til 2030. For å nå disse målene fører India en aktiv politikk for utbygging av fornybar energi (bl.a. gjennom krav om fornybarandel og feed-in tariff), en plan for økt utbredelse (og produksjon) av elektriske kjøretøy, samt tiltak for å øke skogarealet.

EU skal kutte sine utslipp med minst 55 prosent gjennom Europas grønne giv. EU har satt ambisiøse mål for sin klima-, miljø- og energipolitikk gjennom Europas grønne giv (European Green Deal), inkludert netto null utslipp av klimagasser innen 2050. EUs oppjusterte bidrag til Parisavtalen for 2030 er å kutte netto-utslipp med minst 55 prosent innen 2030 sammenlignet med nivået i 1990. Dette arbeidet skjer innenfor tre pilarer: Kvotehandelsystemet som dekker industri, petroleumsutvinning og kraftproduksjon (med en pris som i starten av 2022 nesten nådde 100 euro per tonn), innsatsfordelingsmekanismen som dekker bl.a. transport og jordbruk, samt en egen sektor for skog og annen arealbruk (LULUCF). EUs klimapolitikk er viktig for Norge, les mer om dette her.

Målet for internasjonal klimafinansiering er ikke innfridd, men skal økes. På klimatoppmøtet i København i 2009 ble det satt et mål om at de rike landene skulle bidra med 100 milliarder dollar i året til finansiering av klimatiltak i fattige land. Dette omfatter både utslippskutt og klimatilpasning, og midler til kapasitetsbygging og teknologiutvikling og –overføring. COP26 slo fast at målet ikke var nådd. Flere analyser pekte på at nivået på finansieringen lå godt under målet⁹. I Parisavtalen blir flere land oppfordret til å yte slik støtte på frivillig basis. Dette innebar en forsiktig, men viktig, oppmyking av skillet mellom industriland og utviklingsland. I tillegg til nivået på finansiering er det også omdiskutert hva slags type finansiering som skal kunne telle med, for eksempel kun offentlig støtte eller også privat, og kun direkte støtte, eller også subsidierte lån. Det er videre omdiskutert hvorvidt det burde være et separat mål for finansiering av klimatilpasning, som har mottatt betydelig mindre støtte enn tiltak rettet mot utslippskutt. Innen 2025 skal det fastsettes et nytt kvantitativt mål for klimafinansiering. Dette målet skal være en felles global innsats.

Diskusjonene om finansiering utvikler seg nå fra å dreie seg om bistand til også å ta for seg finansiering i bredt, herunder privat kapital og subsidier. Det nye målet for finansiering skal ses i sammenheng med Parisavtalens artikkel 2.1.c, som sier at kapitalstrømmene skal gjøres forenlige med en utviklingsbane som vil gi lave klimagassutslipp og en klimarobust utvikling. Innrammingen for denne måldiskusjonen blir dermed utvidet sammenliknet med 100 mrd. målet fra København. Det ligger her en forståelse om at offentlige midler ikke vil være tilstrekkelige, og at en også må snu de store globale kapitalstrømmene. Dagens investeringsbeslutninger påvirker i stor grad hvilket klima vi får i fremtiden, og det er derfor helt kritisk at kapitalstrømmene gjøres forenlig med en lavutslippsutvikling. Da rettes fokus tydeligere på privat sektor, særlig finansinstitusjoner, og hva myndigheter kan gjøre for å legge til rette for å snu disse strømmene i grønnere retning. Det innebærer også å ta tak i fossile subsidier.

Tap og skade blir et mer sentralt tema i internasjonal klimapolitikk. Land som er spesielt sårbare for klimaendringer, slik som de små øystatene, har i flere tiår ønsket at tap og skade skal behandles som et eget tema i klimaforhandlingene. Rike land har ikke ønsket å knytte dette til spørsmål om finansiering på grunn av frykt for at det skal kunne gi grunnlag for klimasøksmål og erstatningsansvar. På COP27 i Sharm el-Sheikh ble det likevel, for første gang, enighet om å opprette finansieringsmekanismer for tap og skade, som skal inkludere et bredt sett ulike mekanismer, men inkludert et eget FN-fond for tap og skade. Fondet er under opprettelse, men til nå er det bevilget svært lite finansiering til tap og skade.

Andre internasjonale initiativer bidrar til å engasjere flere aktører utover stater og til å kutte utslipp. Parallelt med Parisavtalen og annet arbeid under FNs klimakonvensjon er det lansert en lang rekke andre internasjonale initiativer for å håndtere klimaproblemet. *Climate and Clean Air Coalition* består av 73 land og flere hundre organisasjoner og bedrifter som arbeider for å kutte utslippene av kortlevde klimadrivere som metan og sot, med betydelige helsegevinster i tillegg til klimagevinsten. C40 og ICLEI er to av mange initiativer som arbeider for utslippskutt (og klimatilpasning) i byer og kommuner. *We Mean Business* er en næringslivskoalisjon med over tusen partnere som har som mål å fremme klimatiltak i næringslivet.

Kilder:

- 1 Masson-Delmotte, V. *et al.* *Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty.* (2018).
- 2 Stavins, R. *et al.* in *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (eds O. Edenhofer *et al.*) (Cambridge University Press, 2014).
- 3 UNFCCC, Nationally determined contributions under the Paris Agreement. Synthesis report by the secretariat. (UNFCCC, Bonn, 2021).
- 4 Kallbekken, S., Sælen, H. & Underdal, A. Equity and spectrum of mitigation commitments in the 2015 agreement. (Nordic Council of Ministers, 2014).
- 5 Lee, K., Fyson, C. & Schleussner, C.-F. Fair distributions of carbon dioxide removal obligations and implications for effective national net-zero targets. *Environmental Research Letters* **16** (2020).
- 6 Kallbekken, S., Gloppen, S., Jansen, E., Nøstbakken, L. & Sørensen, K. H. Norges klimaansvar 2030. (Oslo, 2014).
- 7 Kartha, S., Athanasiou, T., Baer, P. & Kemp-Benedict, E. Norway's fair share of an ambitious climate effort. (Stockholm Environment Institute og Kirkens Nødhjelp, Oslo, 2014).
- 8 Höhne, N. *et al.* Wave of net zero emission targets opens window to meeting the Paris Agreement. *Nature Climate Change* **11**, 820-822, doi:10.1038/s41558-021-01142-2 (2021).
- 9 Roberts, J. T. *et al.* Rebooting a failed promise of climate finance. *Nature Climate Change* **11**, 180-182, doi:10.1038/s41558-021-00990-2 (2021).

4. Norske utslipp og utslippsfremskrivninger

Denne teksten gir en oversikt over utslipp slik de er beregnet i det norske utslippsregnskapet og andre utslipp av klimagasser som kan knyttes til Norge.

4.1 Utslippsregnskapet

Et utslippsregnskap er en oversikt over årlige utslipp av klimagasser. Utslippsregnskapet er delt i fem sektorer etter retningslinjer fra FNs klimapanel (IPCC). Disse er utslipp fra energibruk (herunder transport), industriprosesser og bruk av produkter, jordbruk, skog og annen arealbruk, og avfall. Utslippsregnskapet omfatter gassene CO₂, CH₄ (metan), N₂O (lystgass), HFK-gasser, PFK-gasser, SF₆, og NF₃. Andre klimagasser, som hydrogen (H₂) og vanddamp (H₂O), inngår ikke. De ulike klimagassene har forskjellig påvirkning på klimaet, blant annet er det forskjell mellom gassene når det gjelder hvor lenge de er klimadrivende. Det betyr at effekten av reduserte utslipp varierer fra gass til gass. Ofte regnes utslippene av de ulike gassene om til CO₂-ekvivalenter, slik at de blir mer sammenlignbare, men det er likevel viktig å ha de ulike effektene med i vurderingene. Utslippene estimeres på grunnlag av offentlig statistikk.

Grovt sett er det utslippene innenfor eget territorium som omfattes av et lands utslippsregnskap, mens utslipp fra internasjonal skips- og luftfart er ikke med i noen lands regnskap. Det norske utslippsregnskapet dekker blant annet utslipp fra forbrenning av fossile energikilder, utslipp og opptak fra industriprosesser og biologiske prosesser som skjer på norsk territorium. Utslipp fra produksjon av varer som forbrukes i Norge, bokføres i utslippsregnskapet til landet der varen produseres. Tilsvarende inneholder det norske utslippsregnskapet produksjonsutslipp fra varer som produseres i Norge og forbrukes i utlandet, men ikke utslippene fra forbruket av disse varene i utlandet. For eksempel regnes bare utslipp fra produksjon av norsk olje og gass som utslipp i utslippsregnskapet. Disse utslippene utgjør ca. 2 prosent av de samlede utslippene fra olje og gass produsert i Norge. Øvrige utslipp stammer hovedsakelig fra forbrenning av olje og gass, og når dette skjer i andre land, regnes det i disse landenes utslippsregnskap. Det norske utslippsregnskapet inneholder beregninger av årlige utslipp og opptak på norsk territorium. Norge har årlige beregninger for utslipp og opptak hvert år fra 1990.

Det er bare menneskeskapte utslipp som inngår i utslippsregnskapet. Klimagasser kan komme fra mange ulike prosesser. En del utslipp og opptak er et resultat av naturlige prosesser og skjer uten menneskelig påvirkning, men disse prosessene kan også påvirkes av menneskelig aktivitet. Det vil for eksempel si at det ikke rapporteres utslipp og opptak fra urørt myr. Så lenge myrene får ligge urørt, skjer det ingen store utslipp eller opptak fra myrene. Menneskelige inngrep i en myr, f.eks. utbygging eller omdisponering til jordbruk, kan derimot gi store utslipp, og disse utslippene blir inkludert i klimagassregnskapet. Skillet mellom hva som anses som menneskeskapte utslipp og naturgitte utslipp er en vurdering, og skillet er ikke alltid klart. Det er naturlige kilder til utslipp av flere klimagasser. Når trær råtner, slippes det ut CO₂. Fra våtmarker, skogbranner, innsjøer og tining permafrost slippes det ut metan og CO₂. Menneskeskapte opptak av klimagasser kan skje gjennom naturlig prosesser, for eksempel planting av skog. Opptak kan også skje ved bruk av teknologi for fangst og lagring av CO₂; CCS.

Skillet mellom menneskeskapte utslipp og utslipp som ikke er menneskeskapte, er særlig viktig for utslippene fra skog og annen arealbruk. Det beregnes årlige utslipp og opptak fra alle arealer som er i bruk, såkalte forvaltede arealer. Reglene fra FNs klimapanel klassifiserer utslipp og opptak i seks typer arealbruk; utbygd areal, dyrket mark, beite, skog, vann og myr, og annen utmark som snauffjell,

isbre mv. Utbygd areal, dyrket mark og beite påvirkes per definisjon av menneskelig aktivitet. For andre arealkategorier gjøres det en vurdering av om arealet er forvaltet eller ikke, og dermed om det skal inngå i utslippsregnskapet. I Norge anses all skog som forvaltet, og inngår derfor i utslippsregnskapet. En liten del av myrrealene, for eksempel der det drives torvuttak, anses som forvaltet, altså at de er i bruk, og inngår i utslippsregnskapet. Hvis myr dreneres for å bygges ned til vei eller hytter, er dette et menneskelig inngrep og utslippene dette skaper, beregnes derfor i utslippsregnskapet. Andre arealer, som isbreer og snaufjell, anses ikke som forvaltet i Norge og inngår ikke. Det er store lagre av karbon i trær og jord. Dette lageret medregnes ikke i regnskapet; det er kun når lagrene påvirkes av menneskelig aktivitet, og som konsekvens av det slipper ut eller tar opp klimagasser, at endringene i lageret legges inn i regnskapet og rapporteres til FN.

FNs klimapanel forbedrer stadig metoder for hvordan land skal beregne utslipp og opptak i sine utslippsregnskap. Retningslinjene for hvordan utslippsregnskapet skal lages, er utarbeidet av FNs klimapanel, dvs. de er skrevet av eksperter fra en lang rekke land før de godkjennes av FNs klimapanel. Retningslinjene beskriver blant annet mulige datakilder og utslippsfaktorer og metoder for å beregne utslipp fra ulike utslippskilder. For de fleste kildene måles ikke utslippene direkte, men man beregner dem basert på ulike datakilder og utslippsfaktorer. Retningslinjene inneholder også omfattende veiledning om mer overordnede prinsipper for å lage utslippsregnskap. IPCC-retningslinjene oppdateres periodisk, slik at de gir en best mulig "oppskrift" for hvordan utslippsregnskap skal lages. Når IPCC har publisert en oppdatering, er det partsmøtet under FNs klimakonvensjon (UNFCCC) som må vedta at den skal brukes i landenes rapportering. Vitenskapen er stadig i utvikling; man blir klar over nye kilder til utslipp og opptak av klimagasser, får bedre datakilder, og det utvikles mer nyanserte metoder for å beregne utslippene. Når nye metoder tas i bruk, revideres hele utslippsregnskapet, og det betyr at også historiske utslipp kan endres. Norges utslippsregnskap gjennomgår årlig en revisjon av eksperter fra andre land. Revisjonen skal sikre at alle land rapporterer sammenlignbart og ved bruk av samme retningslinjer.

Utslipp og opptak og utslipp fra biologiske prosesser i havet er ikke inkludert i utslippsregnskapet. Det er bare landarealer som må inkluderes, ifølge klimakonvensjonenes retningslinjer for rapportering av nasjonale klimaregnskap. Å inkludere utslipp og opptak i havet som økosystem er derfor frivillig. FNs klimapanel har utviklet metoder som kan brukes for å beregne menneskeskapt utslipp og opptak fra havet. Her mangler imidlertid metoder for en del kilder som er relevante for Norge. Det finnes likevel mye kunnskap om havets rolle i karbonkretsløpet, herunder opptak og lagring av karbon i blå skog (tang og tare, åleggess og tidevannsenng/tidevannssump). Det bygges stadig ny kunnskap, bl.a. ved kartlegging av marine områder som er viktige for karbonlagring. Denne kunnskapen kan gi grunnlag for å gjøre vurderinger av hvordan man best kan ta vare på slike områder, og for å vurdere virkning av arealbruksendringer til havs.

Parisavtalen sier at alle land skal etterstrebe å inkludere alle sine utslipp og opptak i sitt klimamål, men det er ikke slik at alle land nødvendigvis gjør det. Norge må ha et såkalt økonomidekkende mål, dvs. et mål som dekker alle utslipp som inngår i vårt utslippsregnskap. Dette gjelder både alle utslippssektorer og alle gassene som skal inngå i klimagassregnskapet. Like fullt er det altså både utslipp, opptak og noen gasser som ikke inngår i regnskapet.

4.2 Utslipp og opptak

Forbrenning av fossil energi er den største kilden til utslipp, men også utslipp og opptak fra industriprosesser og biologiske prosesser er viktige. Karbondioksid (CO₂), metan (CH₄), lystgass (N₂O) og f-gasser (gasser der fluor er en komponent) regnes som de viktigste klimagassene. CO₂ slippes ut når fossil energi som kull, gass og olje brennes og brukes som råstoff. Forbrenning av fossil energi står for de største utslippene. En vesentlig andel av utslippene fra industrien er prosessutslipp. Det vil si at de forbundet med industrielle og kjemiske prosesser, ikke energibruk. Det finnes flere

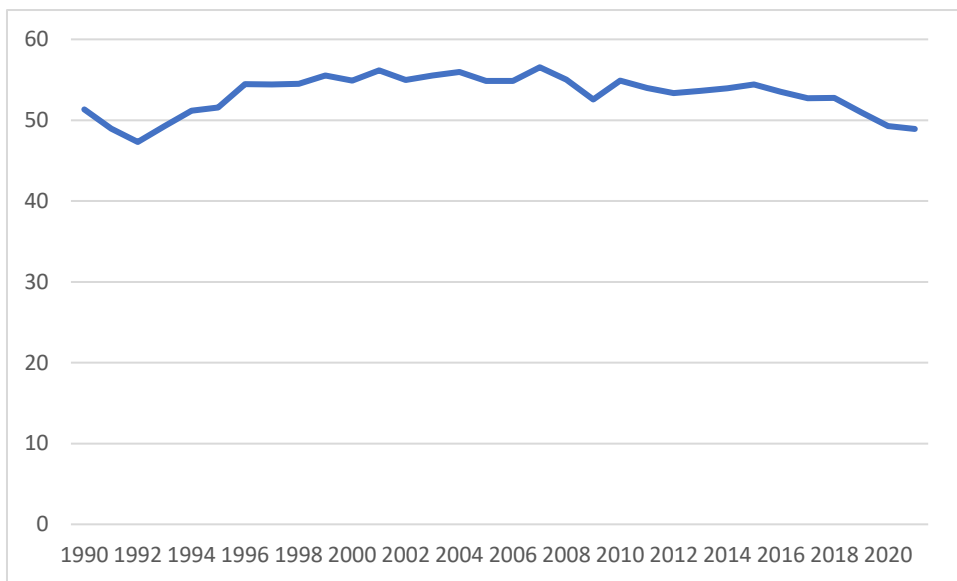
kjente menneskeskapte kilder til metan. Dette inkluderer jordbruk (hovedsakelig drøvtyggere som kyr og sauer), avfallshåndtering som avfallsdeponier og produksjon og bruk av fossile brensel som olje og gass. I Norge kommer mesteparten av lystgassutslippene fra produksjon og bruk av kunst- og husdyrgjødsel. F-gasser (fluorholdige gasser) skiller seg fra de andre klimagassene ved at de er produkter eller forurensninger fra industriprosesser, og ikke finnes naturlig i atmosfæren. Gassene deles inn i SF₆, HFKer og PFKer. Mange av dem er sterke klimagasser – det betyr at de har høyt globalt oppvarmingspotensial. I dag er lekkasjer av HFK-gasser fra kuldeanlegg, luftkondisjonering og varmpumper den desidert største kilden til utslipp av f-gasser i Norge.

I de aller fleste tilfeller finnes det fornybare alternativer for å redusere utslippene fra fossil forbrenning, og de kan være relativt enkle å redusere selv om det kan være dyrere enn de fossile alternativene. Noen av prosessutslippene fra industrien er det mer krevende å redusere, men for mange viktige industriprosesser pågår det utvikling av teknologi som kan forventes å løse dette. Utvikling av teknologi for fangst og lagring av CO₂ er en viktig del av denne teknologiutviklingen.

Opptak av klimagasser kan gjøres ved bruk av teknologi for fangst og lagring eller naturlig i skog og andre arealer. Fangst, transport og lagring av CO₂ (CCS) ved hjelp av ulike teknologiske løsninger er mulig, men det er fortsatt relativt dyrt, og det er behov for videreutvikling av teknologiene. CCS er særlig viktig for å fjerne utslipp fra industriprosesser hvor det ellers er vanskelig å finne utslippsfrie løsninger, og kan også bidra til negative utslipp gjennom CCS på utslipp fra forbrenning av biomasse; bio-CCS og gjennom å fange CO₂ fra omgivelsesluft (Direct Air Capture – DAC). Norge har vært et foregangsland innen utvikling av CCS, og har lagret CO₂ under havbunnen på norsk sokkel siden 1996. Potensialet for lagring i Norge er stort. Oljedirektoratet anslår at det er teoretisk mulig å lagre mer enn 80 milliarder tonn CO₂ på norsk sokkel.¹ Til sammenligning ligger nå årlige globale utslipp av klimagasser på omtrent 50 milliarder tonn CO₂-ekvivalenter. Naturlig opptak i skog og andre arealer skjer gjennom fotosyntesen, når trær og planter vokser og tar opp CO₂ fra luften. Trærne og plantene lagrer karbonet i både levende og død biomasse, både over og under bakken. En del av karbonet som tas opp gjennom fotosyntesen, lagres også i jordsmonnet. I Norge er ca 80 pst. av karbonlageret i skogen lagret i jordsmonnet. Dette kan lagres i svært lang tid. Det karbonet som er lagret i planter og trær slippes ikke ut før plantene visner, trærne brytes ned, hogges eller brennes.

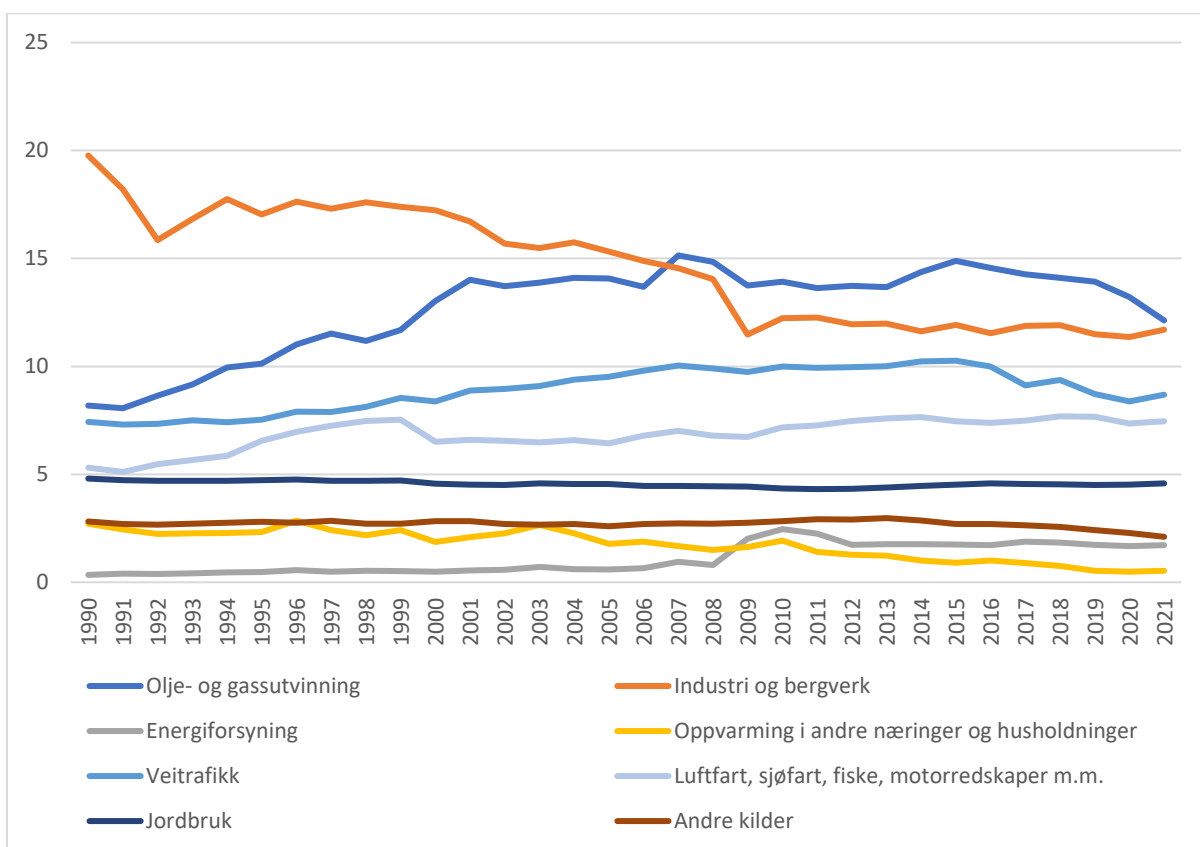
De norske utslippene utenom arealbrukssektoren økte kraftig fra 1990 til 2007, men har siden blitt redusert. I 1990 var utslippene 51,3 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, i 2022 var utslippene 48,9 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, snaut 5pst. under utslippene i 1990. I 2021 var utslippene 49,2 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. De norske utslippene har likevel vist en betydelig nedgang siden toppen i 2007, da utslippene var på 56,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Omtrent halvparten av utslippene er kvotepliktige, det vil si at utslippene er en del av EUs kvotesystem for bedrifter (EU ETS). Andelen har vært relativt stabil over tid. De kvotepliktige utslippene kommer i hovedsak fra olje- og gassutvinning, industri og energiforsyning.

¹ Oljedirektoratets CO₂-atlas: [CO₂ atlas for the Norwegian Continental Shelf - The Norwegian Petroleum Directorate \(npd.no\)](https://www.npd.no/CO2-atlas-for-the-Norwegian-Continental-Shelf-The-Norwegian-Petroleum-Directorate)



Figur 1: Norske utslipp 1990-2021 totalt (millioner tonn CO2-ekvivalenter).

Kilde: SSB



Figur 2: Norske utslipp 1990-2021 sektorfordelt (millioner tonn CO2-ekvivalenter).

Kilder: SSB og Miljødirektoratet

Olje- og gassutvinning, industri, transport og jordbruk har de største utslippene. Olje- og gassutvinning har som sektor de største utslippene i Norge, med utslipp på 12,2 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2022. Industrien har de nest høyeste utslippene, med 11,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter, men transport og jordbruk har utslipp på henholdsvis 16,4 og 4,6 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Det er lave utslipp knyttet til oppvarming av bygg i Norge, i motsetning til i mange andre land. Vi har likevel en del utslipp knyttet til energiforsyning ellers, både fra gass som brukes til kraft og varme til industri og petroleum, fra kullkraftverket på Svalbard, og fra avfallsforbrenningsanlegg. Utslipp fra oppvarming er kraftig redusert som følge av forbud mot oljefyring, mens utslipp fra energiforsyning har økt. Utslippene har historisk vist tett sammenheng med vekst i befolkning og i økonomien, men har også blitt påvirket av at ny teknologi, både i industri, olje- og gassutvinning og transport har blitt tatt i bruk.

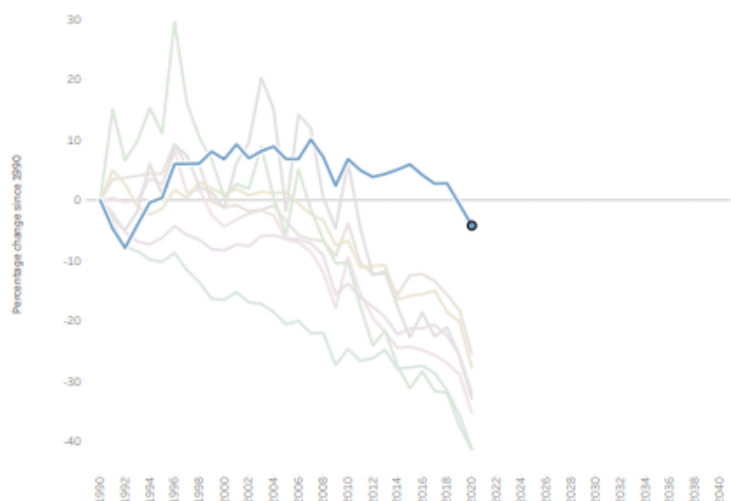
Andre land har redusert utslippene langt mer enn Norge har gjort. Dette gjelder også i sektorer utover olje og gassutvinning, som jordbruk og transport. Dette indikerer et potensiale for utslippsreduksjoner i Norge. Figurene nedenfor viser at Norge skiller seg ut med en mindre reduksjon enn flere av våre naboland i flere sektorer. I sektoren for industri- og prosessutslipp har Norge redusert mer enn de andre landene.

Status for relative kutt siden 1990:

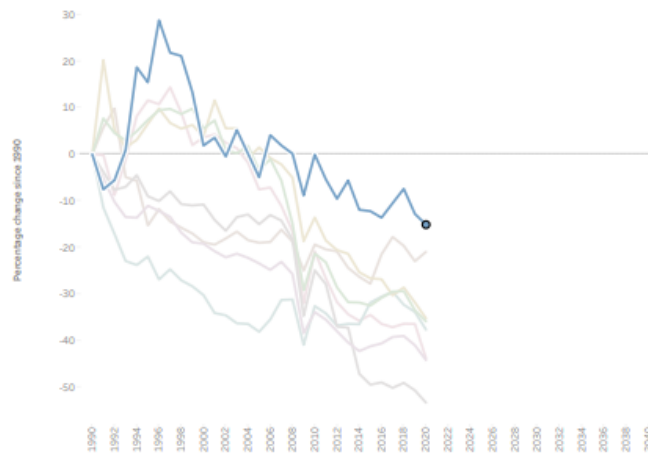
Kilde EEA [EEA greenhouse gas projections - data viewer — European Environment Agency \(europa.eu\)](https://www.eea.europa.eu/en/press-releases/2023/04/eea-greenhouse-gas-projections-data-viewer)



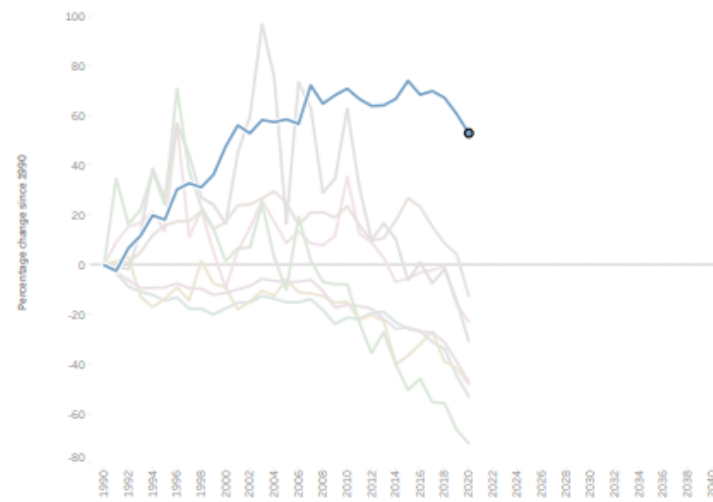
Timeseries of emissions of Total GHGs for Total emissions (UNFCCC) by country, relative to 1990



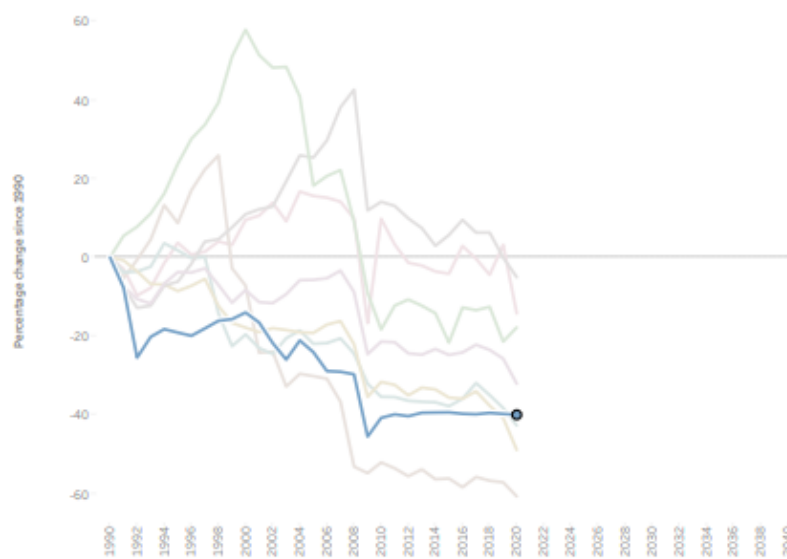
Timeseries of emissions of Total GHGs for Manufacturing and Construction by country, relative to 1990



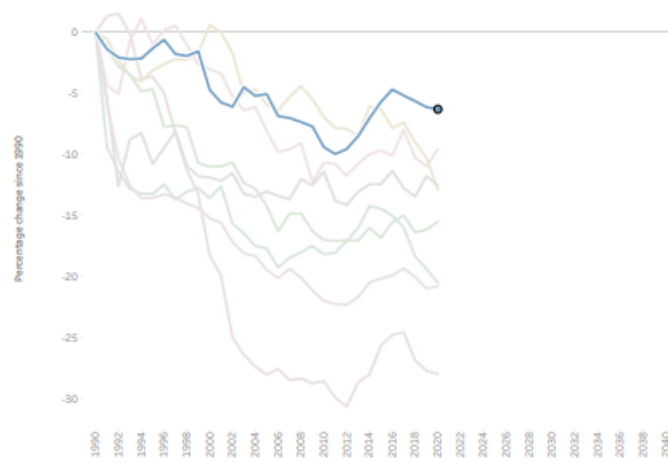
Timeseries of emissions of Total GHGs for Energy Industries by country, relative to 1990



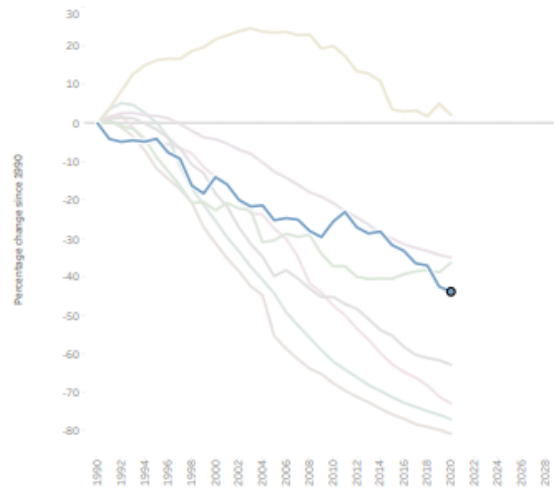
Timeseries of emissions of Total GHGs for Industrial Processes by country, relative to 1990



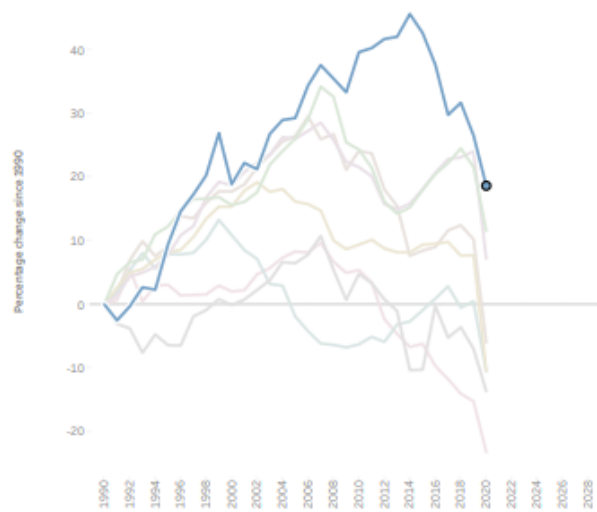
Timeseries of emissions of Total GHGs for Agriculture by country, relative to 1990



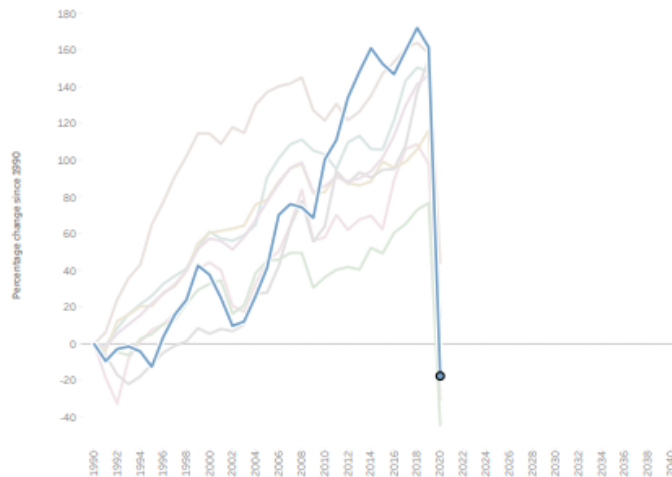
Timeseries of emissions of Total GHGs for Waste by country, relative to 1990



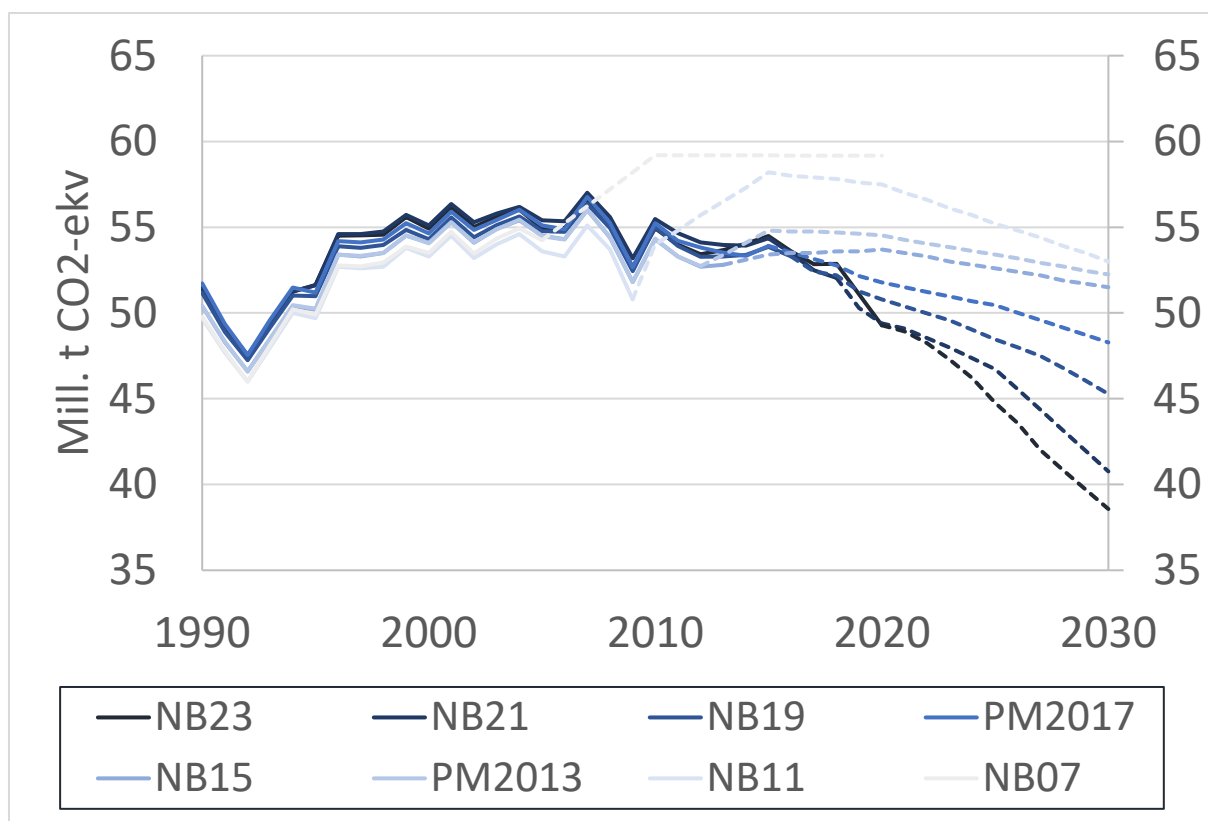
Timeseries of emissions of Total GHGs for Transport by country, relative to 1990



Timeseries of emissions of Total GHGs for International Aviation by country, relative to 1990



Det lages utslipps- og opptaksfremskrivninger for alle sektorer, men de gir ikke fasiten på hvordan utviklingen vil bli. Både for skog og arealbruk og for andre sektorer lages det utslippsfremskrivninger. For utslippssektorene olje- og gassutvinning, industri og bergverk, jordbruk, energiforsyning, oppvarming, veitrafikk, andre kilder og luftfart, sjøfart og fiske og andre motorredskaper lages det utslippsfremskrivninger omtrent hvert annet år. De nyeste fremskrivningene går frem til 2035. For skog og arealbruk lages det fremskrivninger til 2100. Fremskrivningene for utslippen utenom sektoren for skog og annen arealbruk er basert på antagelser om fremtidig utvikling i ulike faktorer som er viktig for utslippene, ofte basert på historisk trend. De legger til grunn at politikken fremover vil være slik den er i dag, og tar hensyn til utvikling i befolkning og økonomisk vekst. Det gjøres også antagelser om teknologiutvikling fremover. For skog lages det en fremskrivning basert på antatt menneskelig aktivitet blant annet når det gjelder uttak av skog (avvirkning) basert på historiske trender og modeller for tilvekst i skogen. For de andre arealbrukskategoriene baseres fremskrivningene på en fortsettelse av historiske trender. Figuren under illustrerer at fremskrivningen endrer seg over tid etter hvert som forutsetningene endres. Det har vært en systematisk nedjustering over tid. Teknisk beregningsutvalg for klima ser på metode relatert til virkemidler og tiltak på klimaområdet og har omtalt metode og prosess for utslippsfremskrivninger i flere rapporter (2019).



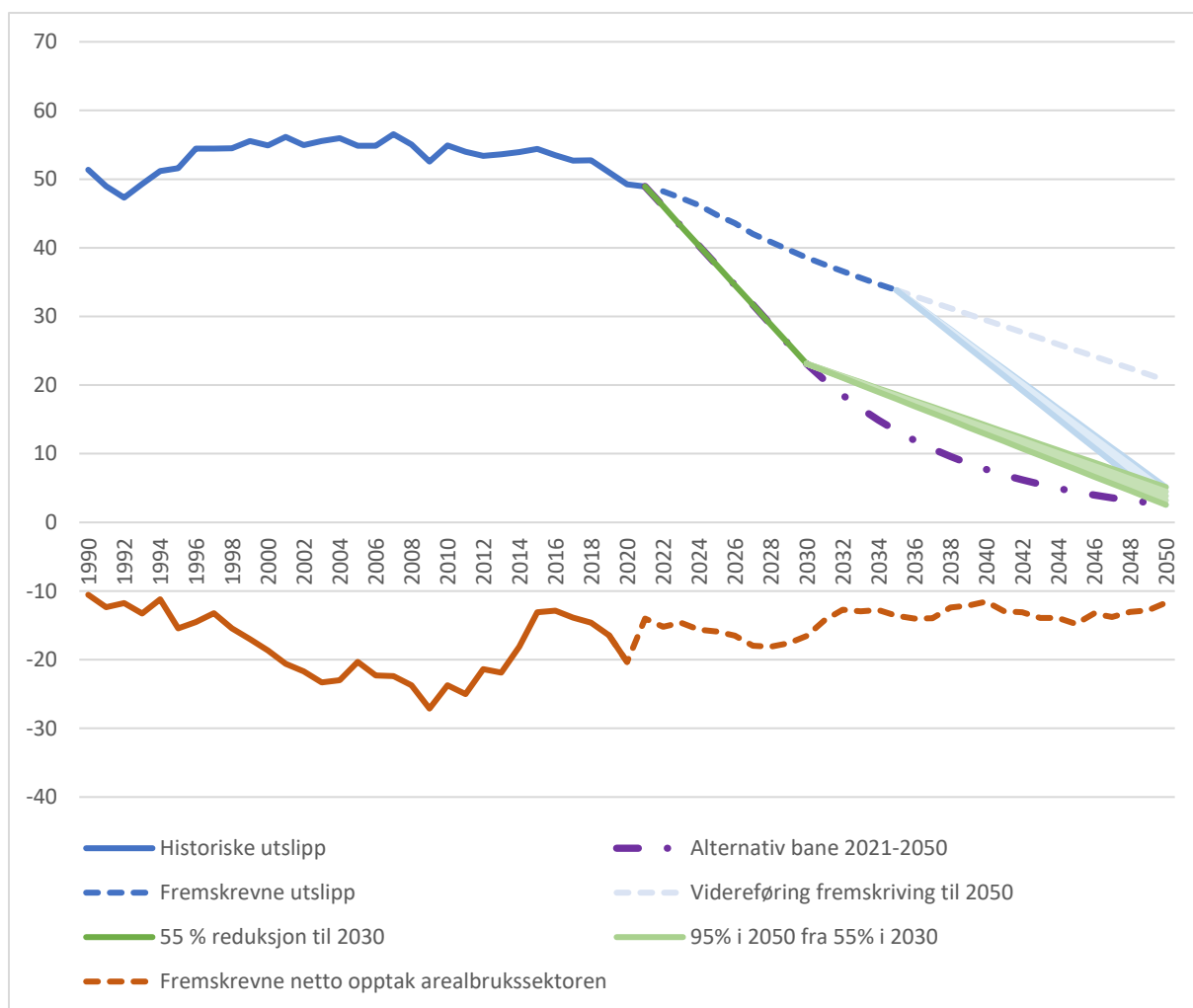
Figur 3: Utslippsfremskrivningene på ulike tidspunkt

Kilde: Finansdepartementet

Fremskrivningen i utslippene utenom arealbrukssektoren viser betydelig nedgang til 2030. De siste utslippsfremskrivningene fra Nasjonalbudsjettet 2023 viser at utslippene er beregnet å avta med om lag 10,5 mill. tonn CO₂-ekvivalenter fra 2021 til 2030, og ytterligere nesten 5 mill. tonn fra 2030 til 2035. Litt over halvparten av reduksjonene er beregnet å komme i de ikke-kvotepliktige utslippene. Dette skyldes i stor grad forventninger om mer elektrifisering i transportsektoren, bruk av biodrivstoff, og redusert utvinning på sokkelen. I den nyeste fremskrivningen fra Nasjonalbudsjettet 2023 er det også lagt inn utslippsreduksjoner fra karbonfangst og -lagring. Utslippene fra jordbruket har vært relativt stabile, og anslås heller ikke å endres mye fremover uten nye klimatiltak. Andre kilder omfatter en hel rekke kilder, de største er f-gasser og utslipp fra avfallsdeponi. Utslippene av metan fra avfallsdeponi har blitt kraftig redusert på grunn av forbud mot deponering av avfall, og denne reduksjonen anslås å fortsette fremover. F-gasser brukes i ulike komponenter, blant annet til kjøling, og fremskrives redusert fremover. Om den nedadgående trenden vil fortsette mot 2050 i samme tempo, avhenger i stor grad av om nullutslippsteknologi tas i bruk i alle transportsegment og i andre sektorer, og av utviklingen i utvinning av petroleum.

Opptak i skog- og arealbruk har vært stort, men forventes å fortsette på et lavere nivå. Utslippene i sektoren er framskrevet basert på historisk trend.

Figur 4 viser historiske og fremskrevne utslipp og opptak i skog og arealbrukssektoren og de andre sektorene. Utslippsfremskrivningen for sektorene utenom skog og arealbruk er i figuren teknisk forlenget fra 2035 til 2050 som en illustrasjon, basert på samme prosentvise nedgang per år som frem til 2030. Det utarbeides ikke offisielle fremskrivninger til 2050. **



Figur 4: Historiske utslipp, fremskrivninger og videreføring til 2050

Kilder: Finansdepartementet, Miljødirektoratet, Nibio og SSB.

| | 1990 | 2005 | 2020 | 2021 | 2025 | 2030 | 2035 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|
| Olje- og gassutvinning | 8,2 | 14,1 | 13,2 | 12,1 | 11,5 | 8,6 | 6,8 |
| Industri og bergverk | 19,8 | 15,3 | 11,4 | 11,7 | 11,1 | 10,6 | 9,9 |
| Energiforsyning | 0,3 | 0,6 | 1,7 | 1,7 | 1,3 | 1,0 | 1,0 |
| Oppvarming i andre næringer og husholdninger | 2,7 | 1,8 | 0,5 | 0,5 | 0,3 | 0,3 | 0,2 |
| Veitrafikk | 7,4 | 9,5 | 8,4 | 8,7 | 7,1 | 5,3 | 3,9 |

| | | | | | | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Luftfart, sjøfart, fiske, motorredskaper m.m. | 5,3 | 6,4 | 7,4 | 7,5 | 7,1 | 6,6 | 6,0 |
| Jordbruk | 4,8 | 4,6 | 4,5 | 4,6 | 4,6 | 4,7 | 4,7 |
| Andre kilder | 2,8 | 2,6 | 2,3 | 2,1 | 1,9 | 1,5 | 1,3 |
| Totalt | 51,3 | 54,9 | 49,3 | 48,9 | 44,8 | 38,6 | 33,8 |

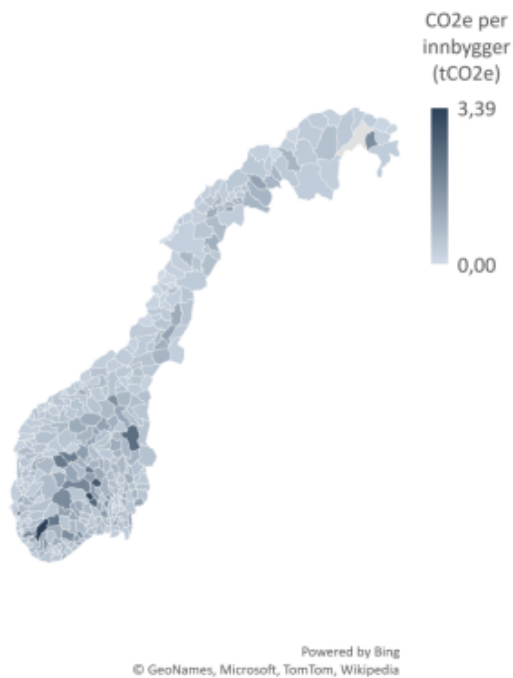
Kilder: Finansdepartementet, Miljødirektoratet og SSB

4.3 Utslipp fordelt på ulike segmenter i befolkningen

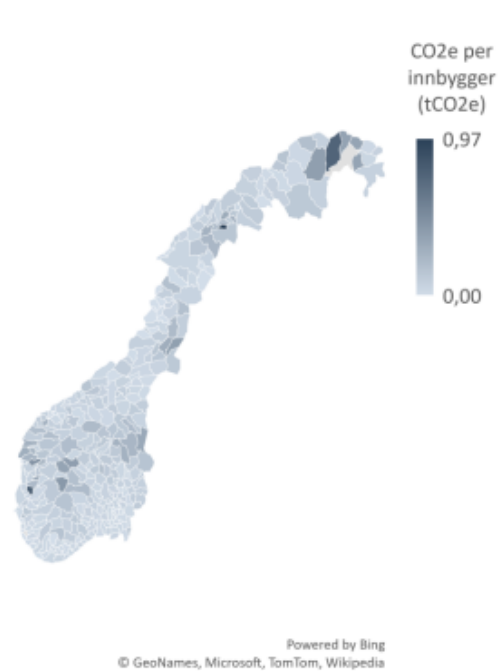
Selv om det er mye informasjon om utslippene i Norge, er det lite kunnskap om hvordan utslippene fordeler seg på ulike grupper i befolkningen. Utslippetsregnskapet inneholder informasjon om selve utslippene, men gir ikke informasjon om hvordan utslippene fordeler seg på ulike deler av befolkningen eller hva som kjennetegner de som lever på en måte som gir høye eller lave utslipp.

Miljødirektoratets klimagassregnskap for kommuner gir informasjon om hvordan utslippene fordeler seg på kommunene. Disse tallene publiseres hvert år, og er basert på statistikk som kan fordeles på kommunene. Summen av utslippene fra alle kommunene tilsvarer summen i det nasjonale utslippetsregnskapet. Beregningene skiller i utgangspunktet ikke mellom utslipp fra for eksempel næringer og husholdninger. I noen tilfeller gir det et godt grunnlag for å forstå hvorfor utslippene skjer og hva slags politikk som kan være aktuell for å redusere dem, mens i andre tilfeller er det behov for supplerende informasjon for at tallene skal være et godt faglig grunnlag for klimapolitikk.

Figur 2.3 Utslipp tCO₂e fra personbiler per innbygger i norske kommuner. 2020



Figur 2.4 Utslipp tCO₂e fra buss per innbygger i norske kommuner. 2020



Kilde: (Albertsen et al., 2022), basert på Miljødirektoratets klimagassregnskap for kommuner

Fra enkeltundersøkelser er det noe informasjon om hvordan variabler som inntekt, alder, bosted, kjønn og type husholdning påvirker utslipp av klimagasser. Det ser ut til at utslipp av klimagasser øker med inntekt, men det er ikke entydig om økningen er proporsjonal med økende inntekt. Folk med høyere inntekt har generelt høyere utslipp fra transport; særlig fordi disse gruppene har flere flyreiser. Når det gjelder bosted kan det se ut som bildet avhenger av om man ser kun på direkte utslipp, eller også inkluderer indirekte utslipp. Med indirekte utslipp menes for eksempel utslipp fra produksjonen av en vare, men altså ikke utslipp fra den direkte bruken av varen. Husholdninger i sentrale strøk ser ut til å ha lavere direkte utslipp enn husholdninger i distriktene fordi de har lavere utslipp knyttet til transport. Samtidig kan det se ut til at forbruket til husholdninger i sentrale strøk er høyere, og at dersom indirekte utslipp inkluderes, har disse husholdningene et høyere utslipp av klimagasser.

Det er ingen systematisk innsamling av informasjon som knytter utslippsmønstre til inntekt, kjønn, utdanning, alder, yrke, bosted eller andre egenskaper i befolkningen. Like fullt er det noe eksisterende statistikk som kan brukes som grunnlag for slike analyser. Undersøkelser knyttet til reisevaner og forbruk kan gi nyttig informasjon om hvordan utslippene er fordelt på ulike deler av befolkningen. Særlig aktuelle datasett er SSBs forbruksundersøkelse og Statens vegvesens nasjonale reisevaneundersøkelse. Reisevaneundersøkelsen gjennomføres årlig, men forbruksundersøkelsen gjennomføres for uregelmessig og for sjelden til å være et godt verktøy for å forstå utslippsmønstre i befolkningen. I tillegg er det nødvendig med gode data for utslippsintensiteten til ulike typer forbruk dersom denne undersøkelsen skal gi mer enn et overfladisk bilde. Den informasjonen som finnes her er for gammel til å være nyttig i dag.

Bedre statistikk om hvordan utslipp fordeler seg på ulike deler av befolkningen hadde gjort at man i større grad kunne vurdert hvordan tiltak for å redusere utslipp vil påvirke bestemte grupper. Det vil være mye å hente på mer systematisk informasjon om hvordan ulike deler av befolkningen bidrar

til høye eller lave utslipp av klimagasser. Dette vil både kunne gi bedre faglig grunnlag for tiltak for å redusere utslipp, og bedre grunnlag for å forstå hvordan tiltakene vil påvirke ulike deler av befolkningen. Det vil også være nyttig med mer nyansert informasjon om hvordan forbruk genererer utslipp, slik at man kan bedre beskrive om et høyere forbruk gir høyere utslipp eller ikke. Nå legger ofte beregningene til grunn at høyere pengeforbruk automatisk gir høyere utslipp av klimagasser. Det er ikke gitt at dette er tilfellet i alle sammenhenger.

Dette vil være et viktig faglig supplement til det eksisterende utslippsregnskapet og viktig for utformingen av framtidig politikk. I overgangen til et lavutslippssamfunn handler omstillingen ikke bare om utslippene, men også om hva dette vil bety for ulike deler av befolkningen. Å ha en god forståelse av hvordan utslipp knyttes til ulike segmenter i befolkningen er derfor helt sentralt for å forstå hvordan omstillingen vil påvirke befolkningen.

(Albertsen et al., 2022)

4.4 Utslippskutt til 2030

4.4.1 Regjeringens plan for utslippskutt til 2030

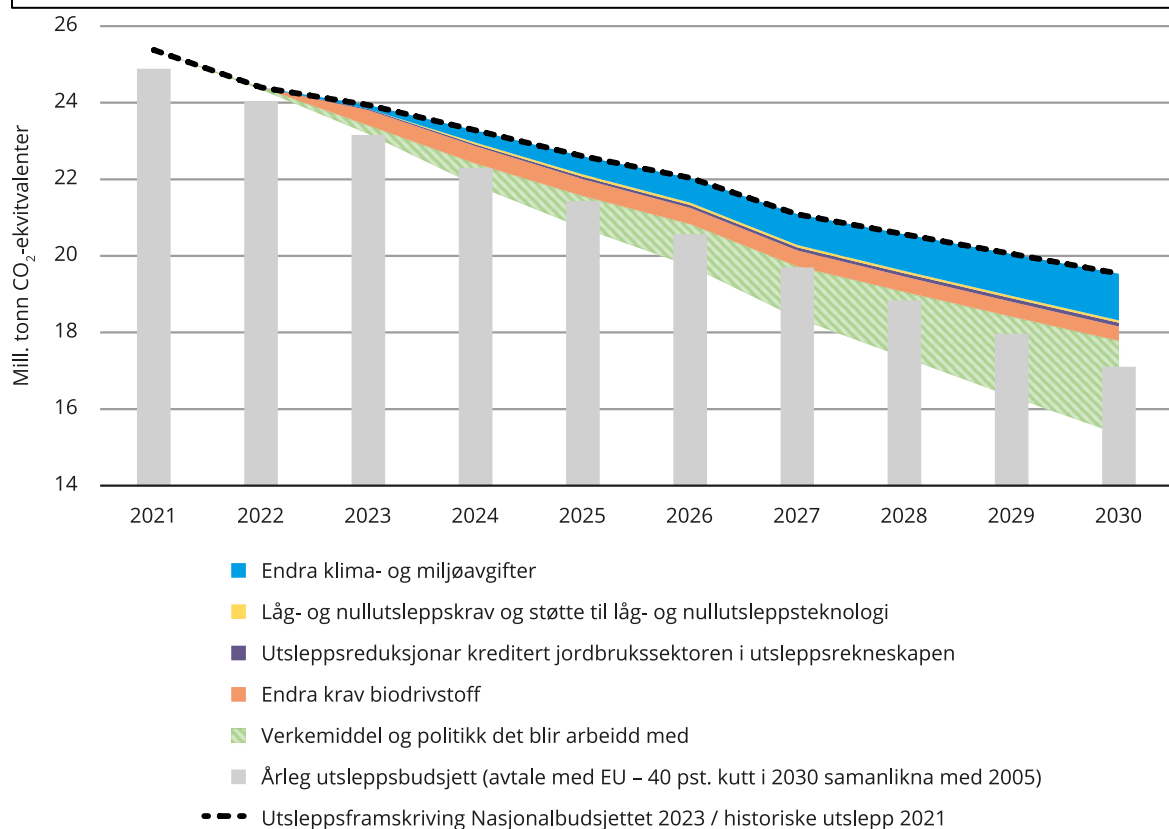
Regjeringen la i forbindelse med statsbudsjettet for 2023 frem en plan for utslippsreduksjoner til 2030. Virkemidlene som ble lagt frem i budsjettforslaget og som det er regnet på klimaeffekten av er anslått å kunne redusere de ikke-kvotepfiktige utslippene med i underkant av 10 mill. tonn CO₂-ekvivalenter utover reduksjonen som ligger i fremskrivingen. Regjeringen peker også på flere virkemidler som er under utredning. Totalt vil dette ifølge regjeringen utgjøre et reduksjonspotensial på litt over 20 mill. tonn CO₂-ekvivalenter over perioden 2022 til 2030. Virkemidlene som ble foreslått i budsjettet var blant annet økt klimagassavgift i tråd med opptrapping til 2000 2020-kroner i 2030 og økte omsetningskrav for biodrivstoff i veitrafikken. I budsjettenigheten med SV ble det samtidig besluttet å redusere veibruksavgiften tilsvarende. Total avgiftsbelastning på drivstoff er dermed uendret. I RNB 2023 ble det satt enda høyere krav til bruk av biodrivstoff.

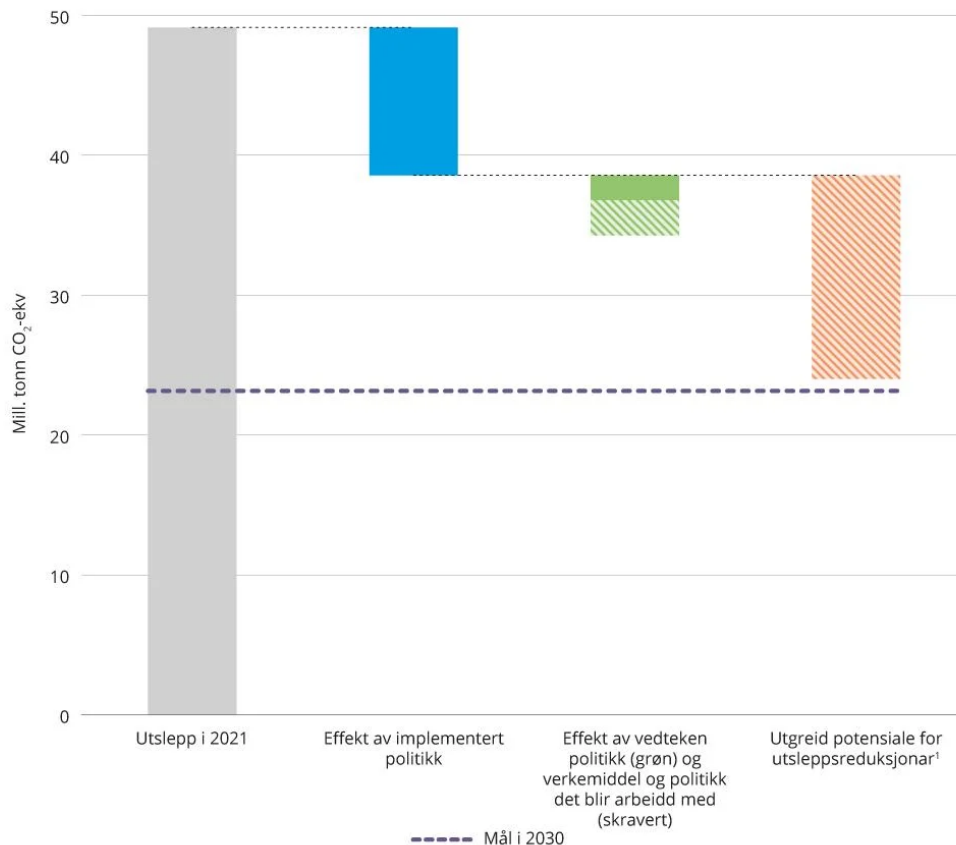
I klimaplanen vises det også til potensielle reduksjoner i de kvotepfiktige utslippene. Det pekes på ulike initiativer som Grønt industriløft, og "Veikart for grønt industriløft" som ble lagt frem juni 2022. Det er pekt ut sju særlige innsatsområder; havvind, batteri, hydrogen, CO₂-håndtering og grønne prosjekt i eksisterende fastlandsindustri som prosessindustrien, skog- og trelastnæringen og annen bioøkonomi, og den maritime verdikjeden. Innenfor disse satsingsområdene vil regjeringen stille med risikoavlastning gjennom ulike varianter av tilskudd, låneordninger, garantier og egenkapital. Regjeringen vil også innføre et hovedprinsipp om at alle prosjekt som får støtte gjennom det næringsrettede virkemiddelapparatet skal ha en plass på veien mot omstillingsmålet for 2030, og at Norge skal være et lavutslippssamfunn i 2050. Regjeringen peker også på at selv om de ulike transportformene blir mindre utslippsintensive gjennom nullutslippsteknologi og økt fornybarandel, må vi også kutte utslipp fra utbygging av transportinfrastruktur. Regjeringen ønsker å gjøre dette gjennom blant annet å ta bedre vare på den infrastrukturen vi har, fremfor å bygge nytt. Nødvendige endringer i veinormalene for å hindre overdimensjonering og legge til rette for mer gjenbruk av vei blir også vurdert.

Tabell 4.4 Utsleppsgap og anslått effekt av verkemiddel (millionar tonn CO₂-ekvivalenter) i ikkje-kvotepliktig sektor

| <i>Anslått samla gjenståande utsleppsgap for hele perioden 2021–2030</i> | | | |
|--|---|--|------|
| Utsleppsgap 40 pst. (dagens avtale med EU) | | | 12,9 |
| Utsleppsgap 50 pst. (ved deltaking i forsterka klimaregelverk) | | | 20,7 |
| <i>Reduksjonspotensiale over perioden 2022–2030</i> | | | |
| | Regjeringa sitt forslag til klima- verkemiddel i 2023-budsjettet, inkl. vidare opptrapping av klimagassavgift | Verkemiddel og politikk det blir arbeidd med | Sum |
| Utsleppsreduksjon som følgje av låg- og nullutsleppskrav og støtte til låg- og nullutsleppsteknologi | 0,4 | 2,5 | 2,9 |
| Utsleppsreduksjon som følgje av endra klima- og miljøavgifter | 5,6 | 0 | 5,6 |
| Utsleppsreduksjon kreditert jordbrukssektoren i utsleppsrekneskapen | 0 til 0,6 | 3,4 til 4,0 | 4 |
| Utsleppsreduksjon som følgje av endra krav om biodrivstoff | 3,3 | 4,5 | 7,8 |
| Samla berekna utsleppsreduksjonar | 9,3 til 9,9 | 10,4 til 11,0 | 20,3 |

Kjelder: SSB, Miljødirektoratet, Finansdepartementet, Klima- og miljødepartementet





4.5 Utslippskutt til 2050

4.5.1 Mål i 2050

Hvor vi er i 2030, har mye å si for hvordan vi ligger an til 2050-målet. Dette gjelder både omstillingen av samfunnet, men også akkumulerte utslipp. Figur 4 illustrerer ulike mulige utviklingsbaner i Norge til 2050. Utslippsfremskrivningen for utslipp utenfor arealbrukssektoren lages for årene frem til 2035. I figuren er denne videreført til 2050. I Hurdalsplattformen har regjeringen lagt frem et mål om å redusere utslippene med 55% til 2030, dette er også vist i figuren. Figuren illustrerer at den videre utviklingen mot 2050 vil avhenge av hvor vi er i 2030. I tillegg påvirker dette de akkumulerte utslippene. Forskjellen i akkumulerte utslipp mellom den blå og den grønne vifta er på omtrent 200 millioner tonn, utslippene i den blå vifta er totalt 35% over den grønne.

Selv om petroleumsvirksomheten, industrien, energiforsyning, oppvarming og all transport er utslippsfri i 2050, står vi igjen med utslipp fra andre kilder som i dag (2020) utgjør 6,6 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Dersom vi skal redusere brutto utslipp med 90-95 pst. til 2050, betyr det at vi må ned til 2,6-5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Jordbruket alene slipper i dag ut 4,4 millioner tonn CO₂-ekvivalenter.

Lave utslipp i alle sektorer er utfordrende av mange grunner, og ressurser er en begrensning.

Karbonfangst og -lagring vil være en løsning for noen utslipp det er krevende å redusere, men det er umulig å se for seg at det vil kunne veie opp for fortsatt høye brutto utslipp i noen sektor. Biomasse brukt til varer, i prosesser og til energi er en aktuell løsning i mange sektorer, men biomasse er en begrenset ressurs og konsekvensene av høsting av biomasse kan være negative for andre viktige hensyn som biomangfold. Elektrifisering og batteriløsninger vil kunne erstatte fossile energikilder i

mange sektorer, men økt kraftproduksjon og bruk av batterier har også konsekvenser og er ressurskrevende både med tanke på arealbruk og mineraler.

4.6 Utslipp utenfor utslippsregnskapet

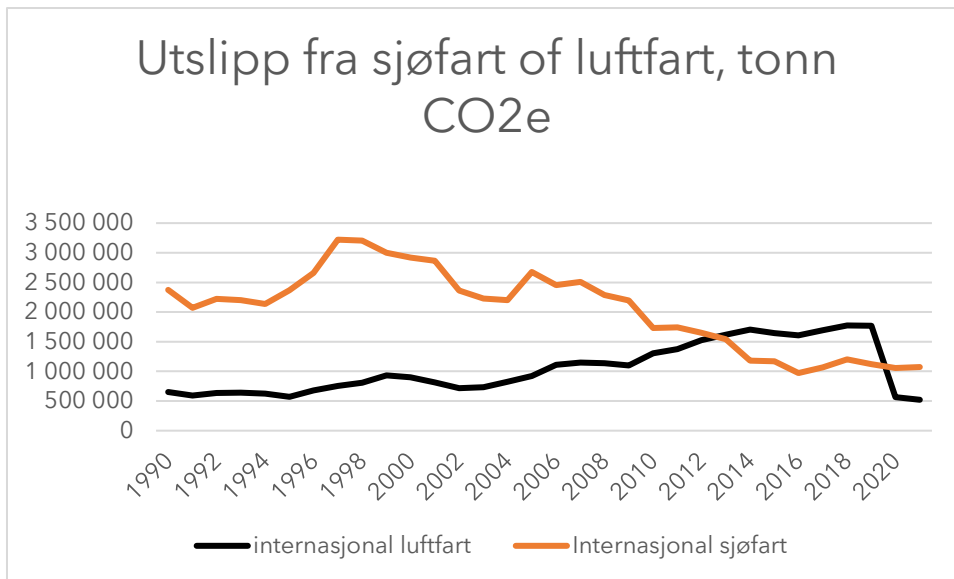
Forhold som ligger på utsiden av det norske utslippsregnskapet

Det norske samfunnet, ved myndigheter, bedrifter, organisasjoner og husholdninger, bidrar til utslipp som ikke inngår i det norske utslippsregnskapet. Mens en del av utslippene Norge påvirker føres i andre lands utslippsregnskap, er det noen utslipp som ikke rapporteres i det hele tatt. Her redegjøres det for disse utslippene og de problemstillingene de reiser. Dette er utslipp og opptak på norsk territorium som av ulike grunner ikke inngår i utslippsregnskapet, effekten av kraftutveksling med andre land, teknologiutvikling som Norge bidrar til, internasjonal luftfart og sjøfart, klimabistand generelt og norsk innsats for å bevare tropisk skog spesielt, statens kvotekjøpsprogram i andre land, og utslipp knyttet til norsk eksport og import.

| Utslipp i det norske utslippsregnskapet og klimaforpliktelse | Utslipp i Norge ikke i utslippsregnskapet, ikke edel av klimaforpliktelsen | Utslipp som er beregnet, men ikke inngår i klimaforpliktelse | Utslipp/opptak som er med i andre lands utslippsregnskap, men forårsaket av norsk aktivitet |
|--|--|--|---|
| Menneskeskapte utslipp og opptak i alle sektorer i Norge | Finnes ikke gode metoder for å føre/ikke datagrunnlag; endringer i havets karbonlagre, som tareskog, ålegressenger | internasjonal luftfart og skipsfart | Produksjon av varer og tjenester i andre land (eks soya, elektronikk, ...) |
| | Det vi ikke har tilstrekkelig kunnskap om, som endringer i havets karbonlager, som tareskog, ålegressenger? | | Konsum av norske varer og tjenester i andre land (eks petroleum, kunstgjødsel,...) |
| | Svært små kilder, eks lama | | Klima- og skoginitiativet |
| | Andre ting som regnes som ikke menneskeskapte; vil bestanden som elg og hjort, kjæledyr som hund og katt, | | Statens kvotekjøp |
| | | | Utslippsreduksjoner på grunn av norsk teknologiutvikling |
| | | | Norske deltakelse i EU ETS kan bety at utslippene i andre europeiske land reduseres eller øker, avhengig av hvor mange kvoter norske bedrifter kjøper |

4.6.1 Internasjonal luftfart og skipsfart

Utslippene fra internasjonal luftfart og skipsfart beregnes i utslippsregnskapet, men inngår ikke i Norges forpliktelser. Utslippene fra luftfart var i 2020 drøyt 0,5 mill tonn CO₂e, mens utslippene fra skipsfart var drøyt 1 mill tonn CO₂e, slik de er beregnet i utslippsregnskapet.



Kilde: [EEA greenhouse gases - data viewer — European Environment Agency \(europa.eu\)](https://greenhouse-gases.ec.europa.eu/data-viewer)
[Merk korona-knekkene i luftfarten.](#)

De estimerte utslippene i utslippsregnskapet er knyttet til salg av drivstoff i Norge.

Estimatene for disse utslippene er derfor sensitive for avgrensningene som gjøres i beregningene. For luftfart inngår ikke utslippene knyttet til all luftfart til og fra Norge, eller all reising nordmenn gjør. Dette følger av at beregningene er basert på tanking av drivstoff i Norge. Også utslippene for sjøfart er beregnet ut fra omsatt drivstoff i Norge. Man kan også tenke seg andre måter å avgrense utslippene fra internasjonal sjøfart på, for eksempel utslipp fra norskeide skip og norskregistrerte skip, uavhengig av hvor de seiler.

Enkelte land har tatt forpliktelser knyttet til internasjonal sjøfart og luftfart i tillegg til målene for de territoriale utslippene. Storbritannia inkluderer utslippene fra internasjonal luftfart og sjøfart i de overordnede målene om reduserte utslipp i sitt sjette karbonbudsjett. Målet er å redusere de samlede utslippene med 78 pst. fra 1990 til 2035 (Department for Business, 2021). I Sverige foreligger det forslag om å inkludere utslipp fra internasjonal luftfart og halvparten av utslippene fra internasjonal sjøfart i Sveriges langsiktige territoriale klimamål om nettonullutslipp senest i 2045 (SOU 2022:15, 2022).

4.6.2 Utslipp som ikke beregnes i noe lands utslippsregnskap

Noen utslipp på norsk territorium beregnes per i dag ikke i det norske utslippsregnskapet.

Det er flere årsaker til dette. Noen utslipp er svært små. Utslipp fra husdyrhold av lama i Norge var for eksempel med i utslippsregnskapet tidligere, men nå er det så få lamaer i Norge at det ikke svarer seg å gjøre årlige beregninger. Enkelte utslippskilder inngår rett og slett ikke i utslippsregnskapet; utslipp fra arealer som har blitt neddemmet i forbindelse med vannkraft inngår for eksempel ikke, og utslipp og opptak i vegetasjonen på utmarksbeite ble tidligere ikke beregnet, men er nå inkludert. Andre utslipp er ikke inkludert fordi de ikke anses som menneskeskapt. Utslipp fra vilt, som elg og hjort, inngår ikke, selv om disse bestandene forvaltes aktivt. Dette er en avgrensning av beregningene i utslippsregnskapet som er gjort av ansvarlige myndigheter. Utslipp fra tining av permafrost, lavere lagringskapasitet i havet og lignende som følger av økt temperatur inngår ikke i

utslippsregnskapet. Dette regnes ikke som resultat av menneskelig forvaltning av arealene, selv om det er en konsekvens av menneskeskapte klimaendringer.

En annen årsak til at utslipp ikke er med i utslippsregnskapet er at metodene for å beregne årlige utslipp er for umoden, eller det er for krevende å jevnlig samle inn gode, representative data. Utslipp og opptak i havet som økosystem, for eksempel tareskog, beregnes ikke i utslippsregnskapet. Det er blant annet krevende å beregne opptaket og utslippet i tareskog på nasjonalt nivå, og avgrense dette til de utslippene som er menneskeskapt. Like fullt er dette temaer som myndighetene som er ansvarlig for utslippsregnskapet arbeider med. Et annet eksempel er utslipp fra havbunnen når tråling virvler opp sedimenter. Metodene for å beregne utslipp og opptak er i stadig utvikling, og utslippskilder som ikke er med i dag, kan bli inkludert fremover. På COP 26 i Glasgow i 2022 ble det for eksempel for første gang etablert regler for hvordan man skal ta med teknologisk lagring av forbrenning av biomasse (BECCS).

4.6.3 Utslipp som beregnes i andre lands utslippsregnskap

En stor del av utslippene Norge påvirker, men som ikke reflekteres i det norske utslippsregnskapet, er en del av andre lands utslippsregnskap. Dette er en konsekvens av den territorielle avgrensningen i utslippsregnskapet, og av at Norge og det norske samfunn er tett sammenvevd med andre land.

Utveksling av kraft og teknologiutvikling

Norge påvirker utslipp i andre land ved utvekslingen av kraft gjennom kabler.

Utenlandskablene gjør at Norge både importerer og eksporterer strøm. Dersom fornybar kraft produsert i Norge erstatter energi produsert med høye utslipp i et annet land, vil ikke effekten dette har på utslipp fra andre energikilder i andre land vises i det norske utslippsregnskapet. De reduserte utslippene som følger av redusert produksjon av energi med høye utslipp vil ligge inne utslippsregnskapet til landet hvor denne energien hadde blitt produsert.

Gjennom utvikling og kommersialisering av lavutslippsteknologi kan Norge bidra til å redusere utslipp i andre land hvor teknologien tas i bruk. Norge har i mange år arbeidet med teknologi for fangst, transport og lagring av CO₂. Teknologisenteret på Mongstad (TCM) er verdens største anlegg for testing og utvikling av teknologier for CO₂-fangst.

Teknologisenteret utfører tester for kommersielle aktører fra hele verden. Et viktig mål med Langskipprosjektet, lansert i 2020, er å etablere infrastruktur med kapasitet til å transportere og lagre store mengder CO₂. Slik kan det bli mulig for andre land å redusere utslipp fra sin industri gjennom fangst og lagring av CO₂ til en betydelig lavere kostnad enn tidligere. Også innen grønn skipsfartsteknologi og enkelte industriprosesser er Norge langt fremme. Norge leder an i elektrifisering av bilparken, har bidratt til teknologiutviklingen i tidlig fase gjennom etterspørsel etter elektriske kjøretøy, og har gjort erfaringer knyttet til ladeinfrastruktur og virkemiddelbruk som er nyttige for andre land.

Det samme gjelder også motsatt vei, Norge nyter godt av teknologi utviklet andre steder.

Norge er avhengig av teknologi som utvikles i andre land for å kutte egne utslipp. Norge har frem til nå dratt nytte av fremskritt innenfor for eksempel solceller, elektriske kjøretøy, ledpærer og vindkraft stimulert av innovasjon, utviklingsarbeid og støtteordninger i andre land. Det er en fordel for alle land om alle bidrar i utvikling og kommersialisering av ny teknologi. At høyinntektsland utvikler og kommersialiserer teknologi som dermed blir lettere

tilgjengelig for lavinntektsland, er i tråd med prinsippet om «felles men differensiert ansvar» under FNs klimakonvensjon. Vekselvirkningen mellom ulike lands prioriteringer er viktig for å få frem ulike teknologiske løsninger som dekker ulike behov, og ulike utslipp.

Betydningen av utvikling av lavutslippsteknologi strekker seg langt utover utslippsregnskapet. Samspillet mellom ulike land i utvikling og kommersialisering av lavutslippsteknologi er en viktig del av den internasjonale konteksten både på klima, industri og næringsliv. Utvikling av teknologi ett sted gir både konkurransefordeler og utslippsreduksjoner, selv om hvem det varierer hvem som får gevinstene. Det er viktig å se effektene knyttet til utslipp, næringsutvikling, konkurransefordeler, andre relevante hensyn, som natur og fordeling, og erfaringer med ulike virkemidler for innovasjon, utvikling og kommersialisering, samlet.

Utviklingspolitikk

Gjennom klimafinansiering og tradisjonell bistand kan Norge påvirke utslipp i andre land, inkludert å bidra til et lavutslippssamfunn i utviklingsland. Norge er gjennom Parisavtalen forpliktet til å gi klimafinansiering til utviklingsland slik at de kan nå sine mål for utslippskutt og klimatilpasning, samt dekke kostnader for tap og skader forårsaket av klimakrisa. I 2020 utgjorde klimarelatert norsk bistand omtrent 6,2 milliarder kroner, tilsvarende drøyt 16 pst. av den totale bistanden (Norad 2021). Dette er finansiering både til utslippsreduksjoner og til tilpasning til klimaendringer, der mesteparten går til utslippsreduksjoner. Klimafinansiering er midler som påvirker utslipp av klimagasser og omstilling direkte, gjennom klimarelevante prosjekter, samtidig som tradisjonell/fattigdomsbekjempende bistand påvirker utslipp og omstilling indirekte, gjennom støtte og utvikling av samfunn og økonomi generelt. Det er svært krevende å anslå den samlede utslippseffekten av norsk bistand og klimafinansiering, og Direktoratet for utviklingssamarbeid, Norad, peker på at det er mangel på kunnskap om hva som er utslippseffekten av ulike bistandsprosjekter (Norad 2021).

Det har vært et økende fokus på klima og miljø i norsk utviklingspolitikk. Norad er nylig omorganisert, med bærekraftsmålene som ramme for organisasjonens arbeid. Ifølge Norad sin strategi mot 2030 (Norad 2021) skal klima og miljø integreres i alt de gjør, og være førende for inngåelse av nye partnerskap og initiativer. I tillegg sier deres miljøpolicy at deres arbeid skal fremme miljømål for klima, naturmangfold og andre miljøhensyn. Norad forsøker dermed å se flere av dagens miljøkriser i sammenheng i gjennomføringen av utviklingspolitikken.

Norges arbeid med energi i utviklingsland er et av innsatsområdene der det har vært en endring fra mer tradisjonelt utviklingsarbeid til å se klima og utvikling i sammenheng. Tidligere hadde slikt bistandsarbeid fokus på økt energitilgang, men i de senere år har det vært en økt satsning på ny, ren energi som resultat av mer oppmerksomhet rundt klimautfordringene. Utviklingsprogrammet "Olje for Utvikling" er besluttet lagt ned, og Norge har lansert et nytt klimafond som skal investere i fornybar energi i utviklingsland, med mål om å bidra til reduserte klimagassutslipp. Fondet skal forvaltes av Norfund, statens investeringsfond for utviklingsland.

Det mest profilerte klimatiltaket som finansieres over bistandsbudsjettet, er det norske klima- og skoginitiativet, som arbeider for å stanse og reversere avskoging i land med tropisk skog. Initiativet arbeider med å legge til rette for at utviklingsland med tropisk skog har det faglige grunnlaget til å føre en bærekraftig arealpolitikk, og at de setter seg

ambisiøse mål for å ta vare på skogen sin. En førende tanke er å gi land med skog økonomiske incentiver til å bevare skogen gjennom betaling for reduserte utslipp fra avskoging og forringelse av skog. Siden starten i 2007 har Klima- og skoginitiativet betalt partnerland for utslippsreduksjoner fra tropisk avskoging tilsvarende over 300 mill. tonn CO₂e, noe som utgjør rundt 40 pst av de samlede norske utslippene av klimagasser i samme periode. Dette er bare en andel av de samlede reduserte utslippene som skoglandene har fått til. De samme partnerlandene har levert utslippsreduksjoner fra tropisk avskoging tilsvarende over 4 mrd. tonn CO₂e i samme tidsperiode. Disse utslippsreduksjonene brukes ikke i Norges måloppnåelse.

Som ett av flere elementer er utviklingspolitikken en viktig del av Norges innsats for lavere utslipp globalt. Den tradisjonelle bistanden kan være et viktig virkemiddel for å legge til rette for lavutslippsutvikling i andre land. Dette styrkes dersom annen påvirkning, som teknologiutvikling og global etterspørsel etter råvarer, trekker i samme retning.

Norges kjøp av klimakvoter

Norges deltakelse i det europeiske kvotehandelssystemet (EU ETS) betyr at Norge er med på felles utslippsreduksjoner i hele systemet. Det er et samlet tak på utslippene fra alle bedriftene i Europa som er kvotepliktige. Når en norsk bedrift bruker en kvote for å svare for et utslipp, betyr det at den samme kvoten ikke kan brukes av andre bedrifter i Norge eller i andre land. Hvorvidt man når målet kan derfor bare sees på Europeisk nivå, og effekten av kvotehandelssystemet sees best samlet, i alle landene som er med i systemet. De utslippene som skjer i Norge, er del av det norske utslippsregnskapet. Dette betyr at utslippsregnskapet ikke er identisk med måloppnåelsen på dette feltet. Siden bedriftene som er en del av EUs kvotesystem for bedrifter står for omtrent halvparten av utslippene fra norsk territorie, er dette et sentralt poeng. EUs kvotesystem for bedrifter er utformet slik at de rimeligste utslippsreduksjonene gjennomføres først. Det innebærer at takten i reduserte utslipp ikke vil være lik i alle bedrifter eller i alle land. Noen land eller bedrifter vil redusere mer, andre mindre, men hensikten er at målet nåes for bedriftene samlet sett.

Norge finansierer utslippskutt i andre land gjennom kvotekjøp. Under Kyotoavtalen har Norge kunnet kjøpe utslippsreduksjoner i andre land, via den såkalte Clean Development Mechanism (CDM). Siden 2007 har Norge kjøpt kvoter tilsvarende mer enn 60 millioner tonn CO₂e, for om lag 2,5 milliarder kroner. For å sikre at utslippsreduksjonene er reelle, har staten hatt et strengt utvalg av prosjekter og gjennomgang av selskapene som står bak dem. Sentrale kriterier har vært at prosjektet skal være FN-godkjent, og nytt, eller i fare for å innstille eller allerede ha innstilt driften på grunn av manglende kvoteinntekter. Kvotekjøpet er ment å bidra til å finansiere utslippsreduksjoner som ellers ikke ville funnet sted. Ordningen er ikke videreført i tilsvarende form under Parisavtalen, men en ny ordning er vedtatt etablert.

CDM-kvotene er brukt for å nå norske klimamål. På denne måten inngår utslippsreduksjoner i den norske måloppnåelsen, selv om reduksjonene ikke ligger i det norske utslippsregnskapet, men i andre lands utslippsregnskap.

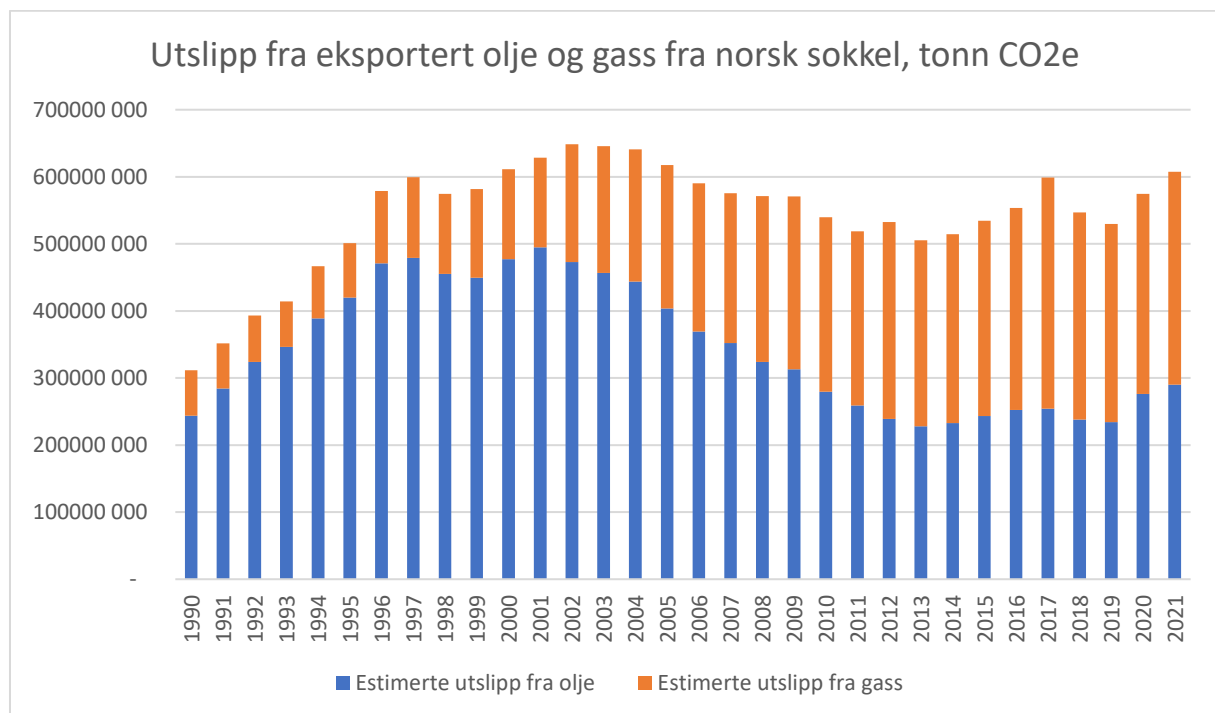
Eksport og import

Norges eksport og import av varer og tjenester gir utslipp av klimagasser i andre land. Eksempler på dette er eksport av norsk olje og gass som forbrennes i andre land, og utslipp knyttet til produksjon og videreforedling av varer i andre land som forbrukes i Norge.

Det har vært betydelig offentlig diskusjon om hvordan Norge bør forholde seg til utslippene som skjer i andre land ved forbrenning av olje og gass utvunnet på norsk sokkel.

Utslipp fra forbrenning av olje og gass som eksporteres fra norsk sokkel er beregnet til mellom 400 og 500 millioner tonn CO₂e årlig siden slutten av 1990-tallet, se figur.

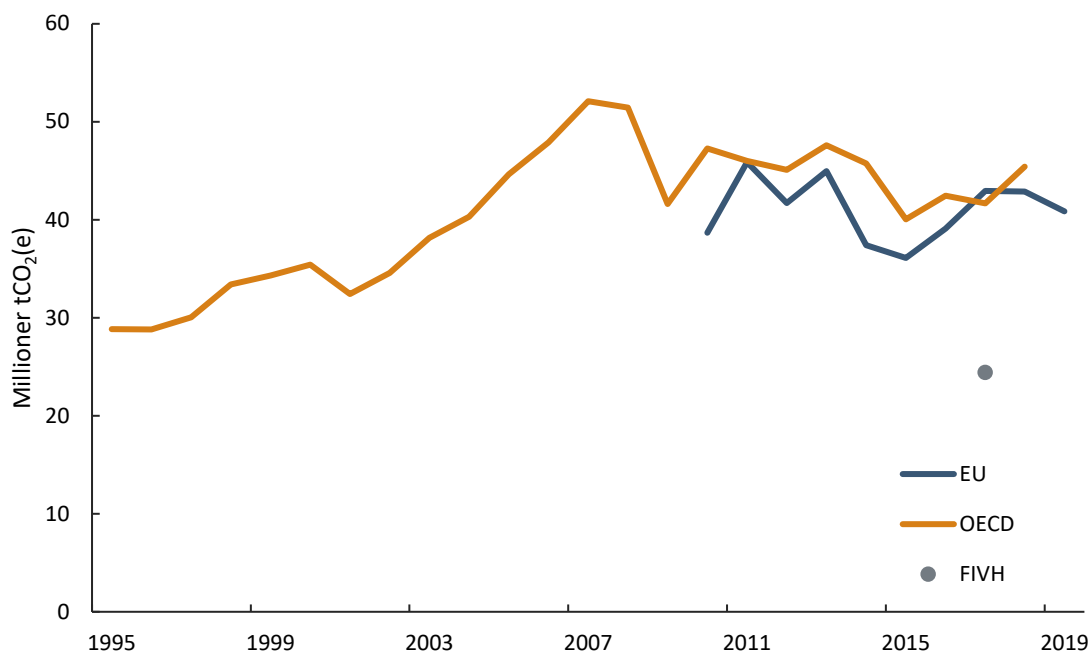
Størrelsesordenen på disse utslippene varierer med størrelsen av eksporten, og fordelingen mellom olje og gass. I diskusjonen om disse utslippene har det blitt pekt på at det er lavere utslipp forbundet med utvinningen av ressursene på norsk sokkel enn utvinning i andre land. Noen argumenterer for på at eksport av norsk gass gir lavere utslipp globalt dersom det erstatter kull i kraftproduksjon, i alle fall på kort sikt.



Andre utslipp knyttet til norsk eksport av varer og tjenester kan være utslipp forbundet med bruk av kunstgjødsel produsert i Norge som brukes i andre land, eller forbrenning av avfall. For denne typen utslipp er det viktig å skille mellom utslipp som skjer under produksjon av disse varene på norsk territorium, som inngår i det norske utslippsregnskapet, og utslipp som et resultat av bruk eller forbrenning av varen, som skjer der varen brukes. Sammenlignet med utslippene fra eksportert olje og gass er utslippene fra eksportert avfall og kunstgjødsel svært små.

Varer som importeres og forbrukes i Norge, gir utslipp i forbindelse med produksjon av varen der den produseres. Estimater for utslipp fra norsk import av varer og tjenester er ofte knyttet til estimater for utslipp fra norsk forbruk generelt. Disse estimatene inkluderer derfor ofte både utslipp i Norge og utslipp i andre land forbundet med varer og tjenester som forbrukes i Norge. Det er flere måter å gjøre disse beregningene på. Beregninger fra OECD viser at i 2018 inkorporerte norsk forbruk utslipp i andre land tilsvarende nesten 44 mill. tonn CO₂, og at de totale utslippene fra norsk forbruk genererte nesten 66 mill. tonn CO₂ i utslipp, mens Global Carbon Project sitt "Global Carbon Atlas" estimerer at de samlede utslippene fra norsk forbruk har ligget rundt 50 mill. tonn CO₂ årlig siden 2007 (inkludert

utslipp på norsk territorium) ((2011) 2022). En studie fra 2016 indikerer at litt under halvparten av utslippene forbundet med utslippet fra forbruk i Norge, skjer i andre land, og at utslippet fra forbruk øker med økende inntekt (Isaksen and Narbel 2017). Fremtiden i våre hender har i rapporten "Forbruksbasert klimaregnskap for Norge" (Fremtiden i våre hender 2021) estimert at norsk forbruk genererte et utslipp på 58,2 mill. tonn CO₂e i 2017, og at 42 pst. av disse utslippene skjedde i utlandet. Til sammenligning har det svenske Naturvårdsverket beregnet at utslippet fra det svenske forbruket var 93 mill. tonn CO₂e i 2019, hvorav ca. 63 pst. av utslippene skjedde i andre land (Naturvårdsverket 2022).

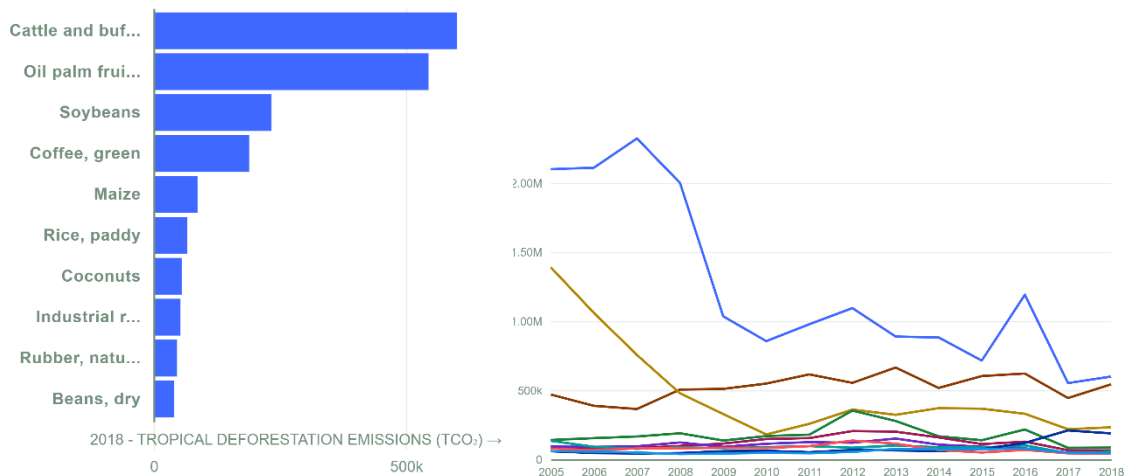


Kilde: Menon, basert på data fra Framtiden i våre hender (2021), OECD (2021) og Eurostat (2021b). FIVH viser CO₂e, og OECD og EU viser kun CO₂.

Figuren viser estimater for utslipp fra norsk forbruk som skjer i andre land, basert på estimater fra EU, OECD og FIVH.

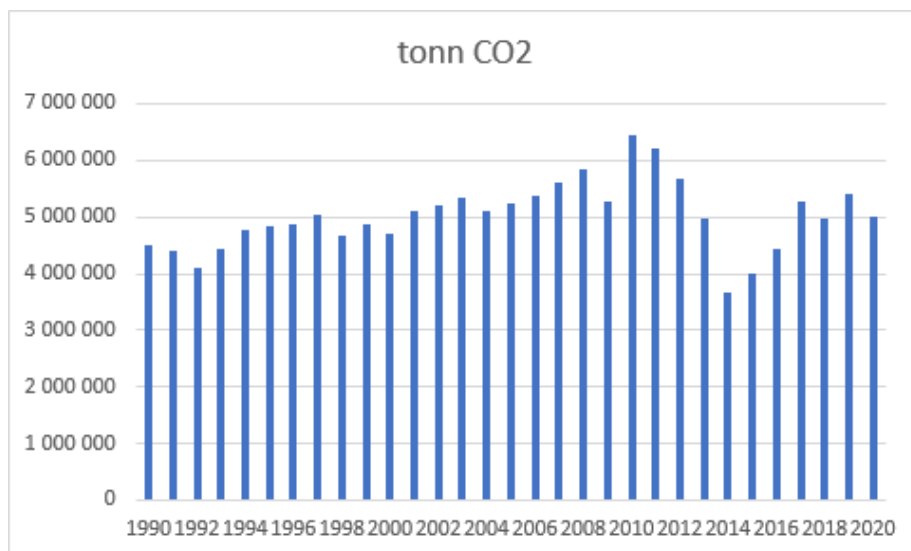
Ifølge OECD er utslippene knyttet til norsk forbruk som skjer i andre land relatert til aktiviteter som industri, råvareutvinning, kraftproduksjon og industri knyttet til metall og kjemikalier. Utslippetsprofilen følger profilen på norsk import, men det er krevende å gjøre presise beregninger av dette. Både OECD og Framtiden i våre hender har gjort estimater som fordeler utslippene på ulike kilder.

Det norske forbruket legger også beslag på arealer i andre land. Det er gjort beregninger som viser at det norske forbruket forårsaket avskoging av 4 590 ha tropisk skog i 2018, tilsvarende et utslipp på 2,3 mill. tonn CO₂e (TRASE 2022). Disse utslippene er primært et resultat av produksjon av storfekjøtt og tilhørende produkter, palmeolje og soya. De største utslippene skjedde i Indonesia og Brasil med ca. 0,5 mill. tonn CO₂e hver. Utslippene fra avskoging av tropisk skog knyttet til norsk forbruk har sunket betraktelig fra ca. 5 mill. tonn CO₂e i 2005.



commodityfootprints.earth

Bruk av biomasse følger særskilte regler i utslippsregnskapet. Det er et prinsipp i utslippsregnskapet at utslipp bare skal telles en gang. Biomassen er en del av det naturlige, korte karbonkretsløpet. Mye av biomassen som brukes regnes som en del av det korte kretsløpet, der karbonet i naturen ville blitt brutt ned og tatt opp igjen gjennom fotosyntesen. Det gjelder for eksempel ettårige vekster og frukter. Regnereglene for flerårige vekster er mer kompliserte. Reglene fra FNs klimapanel sier at når biomasse blir høstet, det vil si for eksempel når et tre blir hugget, skal man beregne utslippet fra karbonet som er lagret i denne biomassen. Utslipp fra råstoff fra skogen føres i sektoren for skog- og arealbruk når det tas ut (når skogen avvirkes). Dette gjelder selv om ikke biomassen blir brent eller brutt ned på annet vis. Utslippene skal telles der biomassen er hentet fra, som utslipp innenfor sektoren for skog og annen arealbruk (LULUCF). Utslipp fra forbrenning eller annen bruk av biomasse, inkludert biodrivstoff, gir utslipp av klimagasser. Disse beregnes og føres i utslippsregnskapet i energisektoren. Utslippene som beregnes i energisektoren er i utgangspunktet dermed allerede tatt høyde for i sektoren for skog og annen arealbruk. Fordi biomasse er en internasjonal handelsvare som kjøpes og selges over landegrensene, vil dette ofte også være i ulike land. Tallene for forbrenning av biomasse i Norge er inkludert «til informasjon» i tall for energisektoren i rapporteringen til EU og FN. Derimot telles de som null opp mot den norske utslippsforpliktelsen. Dette er fordi tallene for utslippet fra biomassen enten allerede ligger i det norske eller et annet lands tall for utslipp fra sektoren for skog og annen arealbruk.. Hvis norsk skog hogges og blir brent i Norge vil utslippet føres i det norske utslippsregnskapet under sektoren for skog- og arealbruk. Dersom det er biomasse fra andre land som brennes i Norge, skal dette føres i utslippsregnskapet til landet biomassen hentes fra. Dermed er man avhengig av at alle land har presise og detaljerte utslippsregnskap for at dette skal fungere. Ikke alle land har så gode regnskap.



Norske utslipp for bruk av biomasse:

Kilde: [EEA greenhouse gases - data viewer — European Environment Agency \(europa.eu\)](https://greenhouse.giss.europa.eu/)

Norsk forbruk er høyt i global målestokk og har et betydelig miljøfotavtrykk. The Footprint Network har beregnet at Norge i 2017 hadde et økologisk fotavtrykk på 3,61; det betyr at dersom hele verdens befolkning levde som vi gjør i Norge, ville vi trengt 3,61 jordkloder for å produsere alle naturressursene som forbrukes og håndtere alt avfallet som genereres (Global Footprint Network 2022). Dette er mer enn det dobbelte av det globale gjennomsnittet på 1,75 jordkloder. The Circularity Gap Report (Wit, Haigh et al. 2020) for Norge har beregnet at Norge har et årlig forbruk på 44,3 tonn per person. Dette er, ifølge rapporten, et av de høyeste forbrukene i verden. Beregninger fra OECD viser at Norge i 2017 hadde et materielt fotavtrykk på 37,94 tonn per person, det vil si mengde utvunnet naturressurser eller råvarer nødvendig for å dekke konsumet (OECD 2022). Dette er tredje høyest av OECD-landene, og betydelig høyere enn gjennomsnittet for OECD-land på 24,75 tonn.

Norges økonomi er ikke sirkulær. Mer enn 97 pst. av ressursene som forbrukes i Norge, blir ikke sirkulert tilbake til økonomien, ifølge The Circularity Gap Report. Rapporten slår fast at Norges sirkularitet er på 2,4 pst.; dette betyr at den norske økonomien først og fremst er lineær med lite gjenbruk av ressurser. Ved å gjøre økonomien mer sirkulær, blant annet i byggenæringen, matsystemet og skogbruket, med mer gjenbruk og ombruk, og overgang til ren energi og et grønt transportsystem, anslår rapporten at materialforbruket kan mer enn halveres, og utslipp som skyldes det norske forbruket, kan reduseres med over 60 %.

Beregninger av sirkularitet er krevende. Metodene er sensitive for hva slags næringsstruktur et land har. For eksempel vil beregninger for et land med høy andel av eksport av råvarer slå ut med lavere nivå av sirkularitet. I tillegg er det utfordringer knyttet til tilgang til statistikk og data. Dette betyr at man ikke kun kan lene seg på en tilnærming eller ett datasett for å forstå i hvilken grad en økonomi er sirkulær eller ikke.

Norge har ikke offisielle beregninger for utslipp av klimagasser forbundet med forbruk. Andre land, som Sverige, Storbritannia og New Zealand, har offisiell statistikk for dette. Canada publiserer simpelthen estimatene fra OECD. Sverige fører tre komplementære, årlige statistikker for utslipp av klimagasser for Sverige: territoriale utslipp, produksjonsbaserte

utslipp, og forbruksbaserte utslipp. De ulike resultatene gir ulik innsikt i hvorfor utslippene skjer, og hvilke tiltak som har bidratt til lavere utslipp. Dette danner igjen et faglig grunnlag for utforming av politikk for å begrense Sveriges utslipp av klimagasser i stort, uavhengig av hvilken avgrensning man gjør for utslippene.

Andre land har satt seg mål for klimapolitikken som dekker bredere enn de territoriale utslippene. Sverige arbeider med en strategi for å begrense klimapåvirkningen av svensk forbruk. Målet er å få et klimamessig bærekraftig forbruk på en samfunnsøkonomisk effektiv måte. Utkastet til strategi skal legges frem senest 31. januar 2022. Danmark har lansert en langsiktig strategi for global klimainnsats som setter retningen for Danmarks samlede internasjonale klimainnsats. Strategien tar for seg utenriks-, utviklings-, og handelspolitikk, relevant sektorpolitikk samt eksport- og investeringsfremme. Målet er at Danmark skal ha en ambisiøs, integrert, global innsats.

Utslipp fra statlig eierskap i bedrifter

I rapporten «Statens eierrapport – Statens direkte eierskap i selskaper» for 2021 viser Nærings- og fiskeridepartementet at utslippene knyttet til bedrifter hvor staten har eierskap er i størrelsesordenen 500 mill tonn CO₂e årlig, men ikke alle bedriftene har beregnet sine utslipp, og de samlede utslippene er derfor større. Equinors beregnede utslipp for ramme 3 (indirekte utslipp fra kjøpt og salg av varer og tjenester), dominert av salg av olje og gass, er omtrent 250 mill tonn CO₂e, dvs halvparten av utslippene. Utslippene fra Petoro AS i ramme tre er ca 121 mill tonn CO₂e. Beregningene som bedriftene gjør skal dekke både direkte og indirekte utslipp, og utslipp fra verdikjeden til bedriftene, det vil si både ramme 1, 2 og 3. Det kan også være andre mangler i utslippsberegningene, som hvilke gasser som er med, og hvorvidt utslipp fra sektoren for skog og annen arealbruk er med. Uansett er utslippene av klimagasser fra bedriftene hvor staten har en eierandel betydelige, og domineres av utslipp knyttet til olje- og gasselskap.

Gjennom det statlige eierskapet har norske myndigheter mulighet til å påvirke hvordan disse bedriftene bidrar til overgangen til et lavutslippssamfunn. Eierskapsmeldingen (Meld. St. 6 (2022-2023) – Et grønnere og mer aktivt statlig eierskap) gir politiske signaler knyttet til utøvelse av det statlige eierskapet og forventninger til bedriftene om mål for reduserte utslipp av klimagasser. Ved utøvelsen av eierskapet og gjennom generalforsamlinger og styrer kan staten signalisere forventninger om at bedriftene skal omstille seg til et lavutslippssamfunn, og slik bidra til å skape troverdighet rundt omstillingen som samfunnet skal gjennom. Dette vil bidra til å skape tillit hos privateide bedrifter om at endringene faktisk skal skje.

Det statlige eierskapet bidrar til lavutslippsutviklingen ved å uttrykke klare forventninger til bedriftenes arbeid med å redusere egne utslipp. Dette vil styrke markedet for lavutslippsløsninger på tvers av flere sektorer. I tillegg kan man høste viktige erfaringer knyttet til klimarisiko og styring av bedrifter når man også skal ta hensyn til reduserte utslipp i bedriftsutviklingen. Det statlige eierskapet kan slik bidra til utvikling av forretningsmodeller og justering av styringssystem i bedrifter. Dette kan gjøres gjennom vanlige styringssignaler, uten at staten som eier legger seg opp i den daglige driften i selskapene. Passiv eierstyring, som ikke uttalt oppfordrer selskapene til å bidra til lavutslippsutvikling, kan bidra til å konservere dagens situasjon. Dette er ikke forenelig med omstillingen til et lavutslippssamfunn.

Utslipp fra eierandeler SPU

Også gjennom Statens pensjonsfond utland eier den norske stat en andel av mange bedrifter over hele verden. Fondet eier en andel av mer enn 9000 bedrifter i 70 land, og er med det en del av lavutslippsutviklingen i mange markeder og sektorer.

Basert på Oljefondets prosentvise eierandel i de enkelte selskapene var samlede karbonutslipp fra selskaper i aksjeporteføljen på 90,2 millioner tonn CO₂- ekvivalenter i 2021. Dette er kun en andel av selskapenes totale utslipp; de samlede utslippene er langt større. Beregningene tar utgangspunkt i selskapenes direkte utslipp og indirekte utslipp fra innkjøpt energi og varme (ramme 1 og 2), men inkluderer ikke andre indirekte utslipp i selskapenes verdikjede (ramme 3) (Management, 2022).

Gitt omfanget av statens investeringer gjennom Oljefondet, både når det gjelder antall bedrifter, land og utslipp av klimagasser, er det av betydning hvordan forvaltningen av fondet støtter opp om overgangen til et lavutslippsamfunn. Klimahandlingsplan 2025, som Norges Bank la fram høsten 2022, er et viktig skritt på veien.

4.6.4 Oversikt over utslippskilder og utslipp i 1990 og 2020

| | | 1990 | 2020 |
|----------|--|-------------|--------------|
| 0 | Totalt | 51,4 | 49,3 |
| | Petroleum | | |
| 1.1.1.1 | Olje- og gassutvinning - offshore - naturgass i turbin m. | 5,17 | 9,25 |
| 1.1.1.2 | Olje- og gassutvinning - offshore - fakling (stasjonær for | 1,51 | 0,50 |
| 1.1.1.3 | Olje- og gassutvinning - offshore - diesel faste installas | 0,19 | 0,32 |
| 1.1.1.4 | Olje- og gassutvinning - offshore - diesel flyttbare insta | 0,05 | 0,64 |
| 1.1.1.5 | Olje- og gassutvinning - offshore - diesel flyttbare inst | 0,19 | 0,14 |
| 1.1.1.6 | Olje- og gassutvinning - offshore - brønntesting | 0,08 | 0,03 |
| 1.1.2.1 | Olje- og gassutvinning - landanlegg - naturgass i turbin m | 0,31 | 1,63 |
| 1.1.2.2 | Olje- og gassutvinning - landanlegg - fakling (stasjonær f | 0,02 | 0,22 |
| 1.2.1.1 | Olje- og gassutvinning - kaldventilering og lekkasjer, off | 0,13 | 0,25 |
| 1.2.1.2 | Olje- og gassutvinning - oljelasting, offshore (prosessuts | 0,45 | 0,13 |
| 1.2.2.1 | Olje- og gassutvinning - oljelasting, landanlegg (prosessu | 0,07 | 0,05 |
| 1.2.2.2 | Olje- og gassutvinning - gassterminaler, landanlegg (prose | 0,01 | 0,06 |
| | Olje- og gassutvinning | 8,18 | 13,21 |
| 2.1.1 | Treforedling - stasjonær forbrenning | 0,25 | 0,08 |
| 2.1.2 | Oljeraffinering - stasjonær forbrenning | 1,06 | 0,96 |
| 2.1.3.1 | Petrokjemi - stasjonær forbrenning | 0,10 | 0,05 |
| 2.1.3.2 | Kunstgjødsel - stasjonær forbrenning | 0,01 | 0,00 |
| 2.1.3.3 | Annen kjemisk industri - stasjonær forbrenning | 0,15 | 0,11 |
| 2.1.4.1 | Sement, kalk og gips - stasjonær forbrenning | 0,46 | 0,48 |
| 2.1.4.2 | Annen mineralsk industri - stasjonær forbrenning | 0,31 | 0,24 |
| 2.1.5 | Metallindustri - stasjonær forbrenning | 0,39 | 0,27 |
| 2.1.9 | Annen industri og bergverk - stasjonær forbrenning | 1,06 | 0,41 |

| | | | |
|---------|--|--------------|--------------|
| 2.2.1 | Treforedling - prosessutslipp | 0,01 | 0,01 |
| 2.2.2 | Oljeraffinering - prosessutslipp | 0,82 | 0,64 |
| 2.2.3.1 | Petrokjemi - prosessutslipp | 0,66 | 0,86 |
| 2.2.3.2 | Kunstgjødning - prosessutslipp | 2,85 | 0,84 |
| 2.2.3.3 | Karbider - prosessutslipp | 0,42 | 0,05 |
| 2.2.3.9 | Kjemisk industri, annet - prosessutslipp | 0,20 | 0,27 |
| 2.2.4.1 | Sement - prosessutslipp | 0,63 | 0,72 |
| 2.2.4.9 | Mineralproduktindustri, annet - prosessutslipp | 0,07 | 0,23 |
| 2.2.5.1 | Jern, stål og ferrolegeringer - prosessutslipp | 2,57 | 2,73 |
| 2.2.5.2 | Aluminium - prosessutslipp | 5,31 | 2,18 |
| 2.2.5.3 | Andre metaller - prosessutslipp | 2,18 | 0,02 |
| 2.2.5.4 | Anoder - prosessutslipp | 0,04 | 0,07 |
| 2.2.9.1 | Kullutvinning - prosessutslipp | 0,18 | 0,08 |
| 2.2.9.2 | Annen gruvedrift - prosessutslipp | - | - |
| 2.2.9.3 | Gjæring (brød og øl) - prosessutslipp | 0,02 | 0,11 |
| 2.2.9.4 | Asfaltverk - prosessutslipp | - | - |
| | Industri og bergverk | 19,77 | 11,42 |
| 3.1.1 | Gasskraft og annen el-produksjon | 0,21 | 0,62 |
| 3.1.2 | Fjernvarme (ekskl. avfallsforbrenning) | 0,01 | 0,06 |
| 3.1.3 | Avfallsforbrenning | 0,20 | 0,99 |
| | Energiforsyning | 0,42 | 1,67 |
| 4.1.1 | Oppvarming i primærnæringer | 0,19 | 0,08 |
| 4.1.2 | Oppvarming i bygg- og anleggsvirksomhet | 0,12 | 0,03 |
| 4.1.3 | Oppvarming i tjenesteytende næringer | 0,88 | 0,15 |
| 4.2 | Oppvarming i husholdninger | 1,52 | 0,27 |
| | Oppvarming i andre næringer og husholdninger | 2,71 | 0,53 |
| 5.1.1 | Personbiler - bensin | 4,91 | 1,64 |
| 5.1.2 | Personbiler - diesel m.m. | 0,13 | 2,47 |
| 5.2.1 | Andre lette kjøretøy - bensin | 0,44 | 0,03 |
| 5.2.2 | Andre lette kjøretøy - diesel m.m. | 0,29 | 1,27 |
| 5.3.1 | Tunge kjøretøy - bensin | 0,05 | 0,01 |
| 5.3.2 | Tunge kjøretøy - diesel m.m. | 1,54 | 2,82 |
| 5.4.1 | Motorsykler | 0,03 | 0,11 |
| 5.4.2 | Mopeder | 0,04 | 0,03 |
| | Vegtrafikk | 7,42 | 8,38 |
| 6.1 | Jernbane | 0,11 | 0,03 |
| 6.2.1 | Innenriks luftfart < 1000 m | 0,26 | 0,20 |
| 6.2.2 | Innenriks luftfart > 1000 m | 0,71 | 0,61 |
| 6.3.1 | Innenriks sjøfart - kysttrafikk mm. | 1,82 | 2,87 |
| 6.3.2 | Fiske | 0,75 | 0,84 |
| 6.4.1 | Småbåter | 0,21 | 0,28 |
| 6.4.2 | Snøscooter | 0,02 | 0,04 |
| 6.4.3 | Traktorer, anleggsmaskiner og andre motorredskaper: diesel | 1,33 | 2,37 |
| 6.4.4 | Motorredskaper: bensin | 0,09 | 0,03 |
| | Luftfart, sjøfart, fiske, motorredskaper m.m. | 5,30 | 7,27 |

| | | | |
|--------------------|--|-----------------------------|-------------|
| 7.1.1 | Husdyr - tarmgass | 2,41 | 2,23 |
| 7.1.2 | Husdyrgjødsel | 0,91 | 0,95 |
| 7.2.1 | Kunstgjødsel | 0,52 | 0,50 |
| 7.2.9 | Jordbruk, annet | 0,96 | 0,81 |
| | Jordbruk | 4,80 | 4,49 |
| 9.1 | Avfallsdeponigass | 2,06 | 0,84 |
| 9.2.1 | Slitasje på veier | - | - |
| 9.2.2 | Slitasje på dekk og bremses | - | - |
| 9.2.3 | Slitasje på jernbaneledninger | - | - |
| 9.3.1 | Produkter med fluorgasser | 0,05 | 0,88 |
| 9.3.2 | Andre produkter, inkludert løsemidler | 0,11 | 0,12 |
| 9.9.1 | Branner, kremasjoner m.m. | 0,00 | 0,00 |
| 9.9.2 | Gassdistribusjon | - | 0,02 |
| 9.9.3 | Bensindistribusjon | 0,03 | 0,01 |
| 9.9.4 | Kalking av industriavfall | 0,02 | 0,01 |
| 9.9.5 | Avløp og avløpsrensing (metan og lystgass) | 0,32 | 0,29 |
| 9.9.6 | Kompostering og biogassanlegg (metan) | 0,01 | 0,06 |
| 9.9.9 | Kilder ikke nevnt andre steder* | 0,22 | 0,08 |
| | Andre kilder | 2,82 | 2,31 |
| | | | |
| <i>*Underpunkt</i> | <i>9.9.9</i> | <i>Kalking av sjøer</i> | |
| <i>Underpunkt</i> | <i>9.9.9</i> | <i>Lubricants (størst)</i> | |
| <i>Underpunkt</i> | <i>9.9.9</i> | <i>Limestone</i> | |
| <i>Underpunkt</i> | <i>9.9.9</i> | <i>Medical applications</i> | |
| <i>Underpunkt</i> | <i>9.9.9</i> | <i>Parafinvoksyler</i> | |

- , T. b. f. k. (2019). Rapport fra teknisk beregningsutvalg for klima 2019.
https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/491/2021/12/m1442_tbu_rapport.pdf
- Albertsen, M. O., Grieg, E. & Bruvoll, A. (2022). *Klimagassutslipp fordelt på befolkningssegmenter* (Menon-publikasjon nr. 122/2022). Menon Economics.
<https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/479/2022/10/Klimagassutslipp-fordelt-pa%CC%8A-befolkningsegmenter.pdf>
- Department for Business, E. I. S., Prime Minister's Office, 10 Downing Street, The Rt Hon Kwasi Kwarteng MP, The Rt Hon Alok Sharma KCMG MP, and The Rt Hon Boris Johnson MP. (2021, 20 April 2021). *UK enshrines new target in law to slash emissions by 78% by 2035*. gov.uk. <https://www.gov.uk/government/news/uk-enshrines-new-target-in-law-to-slash-emissions-by-78-by-2035>
- Management, N. B. I. (2022). *Statens pensjonsfond utland Årsrapport 2021* (24).
<https://www.nbim.no/contentassets/f8c5e301ff804c09881b1beb5299dc30/spu-arsrapport-2021-web.pdf>
- SOU 2022:15. (2022). *Sveriges globala klimatavtryck*. Miljömålsberedningen.
<https://www.regeringen.se/495acd/contentassets/4a8366fdf6d84c2f929ab6e4a216e23f/sveriges-globala-klimatavtryck-sou-202215.pdf>

5. Arealer

Denne teksten går gjennom ulike aspekter knyttet til bruk av arealer til lands, langs kysten og til havs.

5.1 Norges arealer på land, langs kysten og til havs

Norge har store arealer både til lands og til havs. Dette er høyfjell og skog, rikt jordsmonn og karrig jordsmonn, dypt hav og grunnere hav, og en lang kystlinje med fjorder, øyer og grunner.

Arealene er helt sentrale for å dekke samfunnets behov. Dette dreier seg om behov for bolig og næringsbygg, matproduksjon, infrastruktur, og arealer til rekreasjon og friluftsliv. Samtidig er vårt samfunn helt avhengig av naturens økosystemtjenester, det vil si goder og tjenester fra naturen. Disse bidrar direkte og indirekte til menneskers velferd, og inkluderer både fysiske goder og ikke-fysiske tjenester. Ofte deles de inn i fire kategorier: grunnleggende livsprosesser, forsynende tjenester, regulerende tjenester og kunnskaps- og opplevelsestjenester.

De siste årene har det blitt gjort mye arbeid for å forstå og synliggjøre verdien av økosystemtjenester. FNs globale økosystemstudie, «Millennium Ecosystem Assessment» fra 2005 la et viktig grunnlag for dette arbeidet. Et av hovedfunnene i rapporten var at 15 av jordas 24 definerte økosystemtjenester var i nedgang, og rapporten konkluderte med at menneskelig aktivitet har en klar og økende negativ effekt på jordas biologiske mangfold og på økosystemer. Både motstandskraften og kapasiteten i økosystemene er redusert. Arbeidet ble videreført i prosjektet «The Economics of Ecosystems and Biodiversity» (TEEB), som konkluderte med at utnyttelsen av naturen er gått så langt at økosystemenes evne til å levere tjenester er redusert. I Norge var TEEB-prosjektet den direkte foranledningen til at det ble oppnevnt et ekspertutvalg for verdien av økosystemtjenester. Dette utvalget leverte utredningen «Naturens goder – om verdien av økosystemtjenester» (NOU 2013:10). Nå arbeider SSB med å lage et system for å kartlegge økosystemer og økosystemtjenester, etter en standard som ble godkjent av FNs statistikk-kommisjon i mars 2021.

| | | |
|---|---|--|
| <p>Grunnleggende livsprosesser</p> <p>fotosyntese</p> <p>primærproduksjon</p> <p>dannelse av jord og sedimenter</p> <p>næringsstoffkretsløp</p> <p>vannkretsløp</p> <p>evolusjonære prosesser og økologiske interaksjoner</p> <p>Grunnleggende livsprosesser kalles også for støttende tjenester eller økosystemfunksjoner.</p> | | |
| <p>Forsynende tjenester</p> <p>mat</p> <p>ferskvann</p> <p>fiber</p> <p>bioenergi</p> <p>genetiske ressurser</p> <p>biokjemikalier og medisin</p> <p>pynt og dekorasjon</p> | <p>Regulerende tjenester</p> <p>regulering av luftkvalitet, klima, vannstrømmer, sykdom, skadedyr og biologisk kontroll</p> <p>beskyttelse mot erosjon og naturskade</p> <p>rensing av vann og avfallsbehandling</p> <p>pollinering</p> <p>vedlikehold av jordsmonn</p> | <p>Kunnskaps- og opplevelsestjenester</p> <p>rekreasjon, friluftsliv og naturbasert turisme</p> <p>velvære og estetiske verdier</p> <p>stedsidentitet</p> <p>åndelig berikelse og religiøse verdier</p> <p>inspirasjon og symbolske perspektiver</p> <p>kunnskap og læring</p> <p>naturarv</p> <p>Kunnskaps- og opplevelsestjenester kalles også for kulturelle tjenester.</p> |

Kilde: <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/overvaking-arealplanlegging/arealplanlegging/konsekvensutredninger/vurdere-miljokonsekvensene-av-planen-eller-tiltaket/vurdere-pavirkning-pa-okosystemtjenester/#:~:text=%C3%98kosystemtjenester%20er%20goder%20og%20tjenester,og%20naturens%20bidrag%20til%20mennesker>

Naturen har en egenverdi utover de funksjonene den har for menneskenes samfunn. Denne erkjennelsen ligger som et viktig premiss i forståelsen av arealer og natur, og hvordan samfunnet skal forholde seg til arealer. Andre behov enn menneskenes skal også tillegges vekt i forvaltningen av arealer.

Norge har mer enn seks ganger så mye areal til havs som til lands. I tillegg til viktige økosystemtjenester brukes havarealene blant annet til næringsvirksomhet innen olje og gass, transport, fiskeri og oppdrett, og til forsvar og sikkerhet. Til lands er mer enn to tredeler av arealene åpen fastmark (37 pst.) og skog (38 pst.), mens bebygdt areal (1,7 pst.) og jordbruksarealene (3,5 pst.) kun utgjør små andeler.



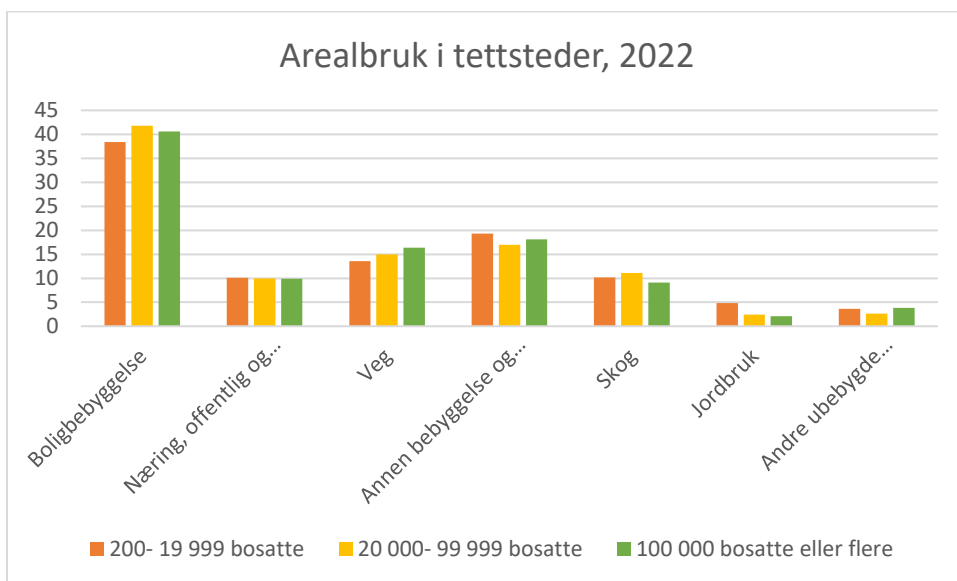
kilde: <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/areal/statistikk/arealbruk-og-arealressurser>

Selv om Norge har store arealer, er det press på arealene også i Norge. Etterspørselen etter arealer varierer mellom ulike typer arealer og hvilke kvaliteter de har. Dette gjelder både på land og til havs. Arealer langs kysten i de sørlige delene av Norge er attraktive både til fritidsboliger og viktige for natur. Matjord i sentrale strøk er viktige både for jordbruket og attraktive for boliger og næringsvirksomhet, og snaufjellet opp mot tregrensa kan være områder for villrein og populære hytteområder. Arealer som brukes til samenes reindrift er interessante for utbygging av vindkraft, og skogarealene med god bonitet er også ofte attraktive til annen bruk enn skogsdrift. Til havs kan grunnere arealer være viktige for fiskeri, men også attraktive for havvind.

Arealendringer, bruksendringer og oppstyking av arealer er den største trusselen mot naturmangfoldet i Norge (Jakobsson & Pedersen 2020, Artsdatabanken 2021). Lavereliggende områder har det største naturmangfoldet. Dette er i de samme områdene som det er størst konkurranse om arealene fra andre deler av samfunnet; utbygging av urbane områder, infrastruktur, etablering av industri. Også de beste jordbruks- og skogbruksområdene finnes på de lavtliggende næringsrike arealer. I tillegg til nedbygging, er oppstyking av leveområder en utfordring for naturmangfoldet. Over tid vil større avstander mellom områder medføre at det blir vanskeligere å formere seg for en del arter, dvs. finne partnere. Dette kan igjen gjøre det vanskeligere for naturen å tilpasse seg et endret klima. Artene kan ikke forflytte seg i takt med klimaendringene. Oppstyking av leveområder gjør det også vanskeligere for større dyr som rein og elg, eller fisk som laks og ørret, å gjennomføre trekkveier.

I Norge har samenes bruk av arealer en særstilling. Dette er først og fremst på grunn av samenes menneskerettigheter som urfolk til å utøve sin kultur, inkludert å eie og bruke landområder og ressurser de tradisjonelt har eid, befolket og brukt. Dette er rettigheter som Norge gjennom folkeretten er forpliktet til å sikre. Disse områdene ligger i det som kalles Sápmi, og er ikke klart definerte. På norsk side omfatter dette hele Nord-Norge og Trøndelag, og noen områder sør for Trøndelag, med det inkluderer også områder i Sverige, Finland og Russland. Reindrift er en sentral kulturbærer for den samiske kulturen. Dette er viktig spesielt i Finnmark, hvor rundt en stor andel av fylkets areal brukes til reindrift, men også for resten av Norge. Det er reindrift i 140 av Norges kommuner. Ulike former for inngrep eller bebyggelse i reinbeiteområder kan gi redusert beitebruk i flere kvadratkilometer rundt inngrepet. Det betyr at konsekvensen av et inngrep eller en nedbygging er langt større enn arealbeslaget av selve inngrepet. SSB har beregnet at om lag 89 pst. av alt reinbeiteareal (årstidsbeite og flyttlei) i det samiske reinbeiteområdet er innen 5 km fra bygninger og infrastruktur. Av dette er ca. 22 pst. innenfor 500 meter fra inngrep som bygninger og infrastruktur, og 15 pst. er mellom 0,5 og 1 km fra slik utbygging, slik at samlet sett er omtrent 37 pst av alt reinbeite (årstidsbeite og flyttlei) innen 1 km fra inngrep eller bebyggelse (Engelien et al., 2020). Se notat om det samiske samfunnet.

Det er også press på arealer i byer og tettbygde områder. Antall innbyggere i byene i Norge øker. Med unntak av Kristiansand og Porsgrunn/Skien, har antall innbyggere i alle de ti største by- og tettstedsområdene i Norge vokst med over 20 pst. fra 2002 til 2022 (SSB, 2023). Over 80 pst. av den norske befolkningen bor i tettsteder, og i gjennomsnitt bor det nesten to tusen personer per kvadratkilometer i tettsteder (SSB, 2022d). Figur ZZ viser at rundt 40 pst av arealet i tettsteder brukes til bolig, rundt 10 pst til næringsvirksomhet og offentlig og privat tjenesteyting, mens rundt 15 pst brukes til vei, uavhengig av tettstedets størrelse. Andelen ubebygde områder er under 5 pst, uavhengig av tettstedenes størrelse (SSB, 2022a). Det er med andre ord høy etterspørsel etter arealer også i tettstedene.



Kilde: [Arealbruk i tettsteder \(ssb.no\)](https://ssb.no)

Utviklingen av tettsteder er viktige for andre utslipp enn de som er knyttet til selve arealbruken.

Selv om tettstedene bare dekker en liten andel av Norges areal, gjør antall mennesker som bor der at utvikling og bruk av tettstedene er viktig for hvordan andre utslipp utvikler seg. Løsninger for blant annet transport, bolig, rekreasjon og arbeidsplasser også i disse områdene påvirker Norges utvikling til et lavutslippssamfunn. Plassering av arbeidsplasser og besøksintensive funksjoner som sykehus og handel er viktig i denne sammenhengen. Å legge handelssentrum utenfor sentrum vil for eksempel bidra til mer bilbasert handel og utarming av sentrum. *[bygges ut]*

Bruk av arealer gir ikke bare utslipp fra selve arealene, men legger også føringer for hvordan andre utslipp blir i fremtiden.

Dette er spesielt knyttet til transport, men også til øvrig samfunnsutvikling som næringsstruktur. Sammenhengen mellom klima og arealpolitikk er derfor bredere enn bare utslippene fra arealene knyttet til bruk og endring i bruk. Det er for eksempel estimert at det totale arealet i Norge som er planlagt utbygget med hytter, er på nesten 1,5 mill. dekar. Denne tomtereserven tilsvarer omtrent 200 000 fotballbaner eller et areal fire ganger størrelsen av Mjøsa. Det er anslått at dette vil gi minimum en halv million nye hytter (Blumentrath et al., 2022). Til sammenligning er det i dag snaut en halv million registrerte hytter, og det avsatte utbyggingsarealet vil derfor kunne mer enn doble antall hytter i Norge. I tillegg til arealbeslaget, vil dette også kreve materialer til bygninger og infrastruktur, generere etterspørsel etter transport, og et stort energiforbruk, i og med at hytter i dag bygges med husstandard. *[bygges ut bla med transporttall?]*

Norge har ikke ført en arealpolitikk som har sikret at bruken av arealene er del av en bærekraftig utvikling. Dette viser blant annet undersøkelser fra Riksrevisjonen (Riksrevisjonen, 2006) og OECDs gjennomgang av norsk klima- og miljøpolitikk (OECD, 2022). Flere evalueringer og vurderinger av plan- og bygningsloven peker på at det er rom for å endre loven slik at den i større grad bidrar til en bærekraftig utvikling, blant annet flere prosjekter som er gjennomført på oppdrag av Kommunal- og distriktsdepartementet, som Evaplan (Hanssen & Aarsæther, 2018a, 2018b) og en gjennomgang i regi av Civitas (Civitas, 2022).

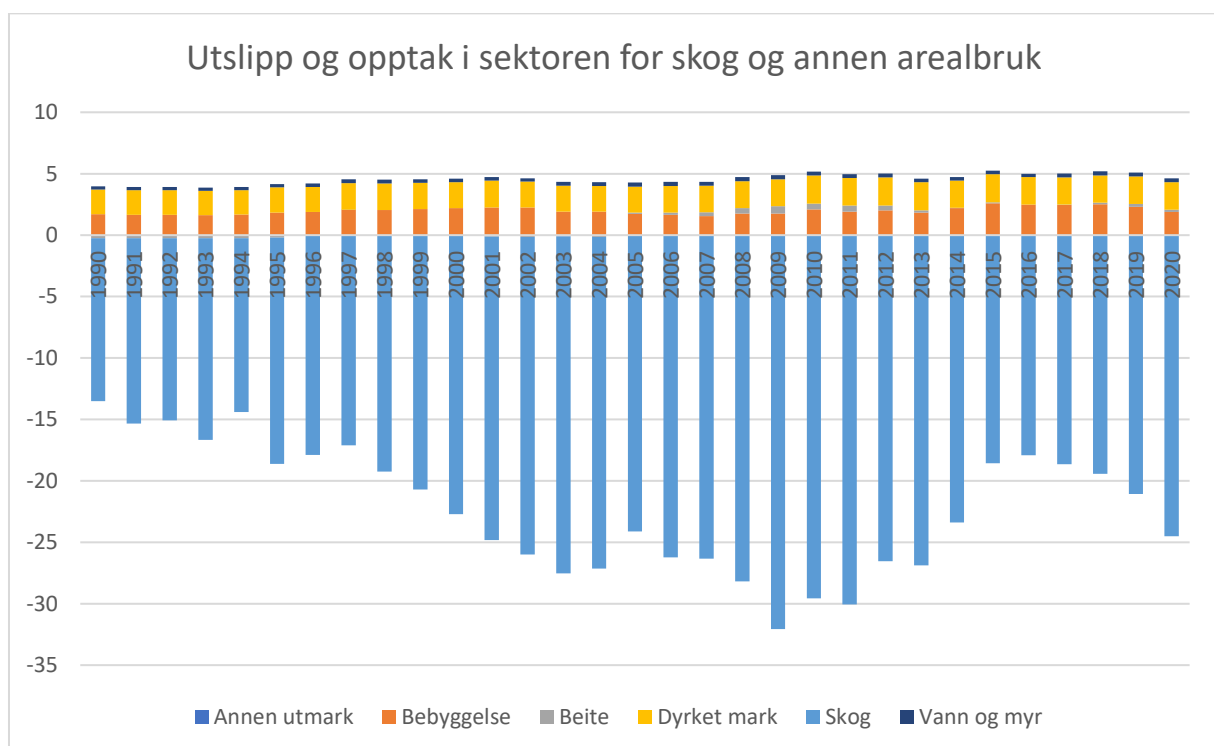
5.2 Utslipp og opptak av klimagasser fra arealene på land

I utslippsregnskapet deles bruken av arealer på land inn i ulike kategorier for arealbruk. Disse er skog, dyrket mark, beite, vann og myr, bebyggelse og annen utmark. Utslipp og opptak beregnes for hver type arealbruk og for endringer fra en type arealbruk til en annen. I tillegg beregnes klimaeffekten av lagring i treprodukter.

Norge har et stort netto opptak i arealbrukssektoren sett under ett. At Norge har netto opptak i sektoren for skog og annen arealbruk vil si at opptaket av klimagasser i sektoren er høyere enn utslippet. Netto opptak har nesten doblet seg siden 1990, fra ca. 10 millioner tonn til ca. 20 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2020. Dette skyldes blant annet at Norges skogressurser var svært utarmet på begynnelsen av 1900-tallet, og at man etter andre verdenskrig gjennomførte omfattende skogplanting som siden 1990 har vært i en kraftig vekstfase (Miljødirektoratet, 2022a). Netto opptaket i sektoren for skog og andre arealer tilsvarer mellom en tredjedel og halvparten av utslippene i øvrige sektorer.

Arealbruk og arealbruksendringer medfører betydelige utslipp av klimagasser i Norge. Norge avskoges med cirka 58 kvadratkilometer hvert år. Det tilsvarer et utslipp på 2,6 millioner tonn CO₂ i

2020. Samtidig gjør naturlig skogutvidelse og påskoging at Norges totale skogareal holdes relativt konstant, eller øker litt. Den skogen som vokser til og den skogen som blir borte, har ikke nødvendigvis samme kvaliteter eller potensial for karbonlagring. Det er også utslipp fra jorda som dyrkes på omtrent 2 mill. tonn CO₂e hvert år. Utslippene i sektoren for skog og annen arealbruk kommer fra tap av karbon fra drenert organisk jord (tidligere myr), tap av karbon fra død ved og levende biomasse, og utslipp fra utbygging. En del av utslippene skyldes at jordsmonnet blir forstyrret og dermed slipper ut det karbonet som er lagret. I Norge er rundt tre fjerdedeler av naturens karbonlager lagret i jorden. Dette karbonlageret er bygget opp over mange tusen år. FNs klimapanel har pekt på at oppbyggingen av karbonlageret i myr er så langsom at disse utslippene kan sees på som fossile utslipp. Forstyrrelser i jorda kan derfor forårsake store utslipp fra et lager som er vanskelig og ikke minst tidkrevende å gjenopprette. For alle de fem andre arealbrukskategoriene enn skog, er utslippet større enn opptaket (Miljødirektoratet, 2022c).



Kilde: miljøstatus: <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/klima/norske-utslipp-av-klimagasser/utslipp-og-opptak-fra-skog-og-arealbruk/>

Andre datakilder viser også at Norge har et tap av skog. Det globale skogovervåkningsverktøyet Global Forest Watch viser at Norge har hatt et netto tap av tredekke på 145 000 ha, eller 1,4 pst. av skogen, mellom 2000 og 2020 (Global Forest Watch, 2023). Overvåkningsverktøyet, som er basert på satellittbilder, viser en liten økning i brutto tap av tredekke de siste årene, fra snaut 40 000 ha per år før 2015, til rundt 60 000 ha per år siden 2016. Disse tallene inkluderer både hogstarealer, hvor det kommer ny skog, og avskogingsarealer, som ikke plantes til igjen eller gror til. Det globale datasettet Chloris biomass map viser at i tidsperioden 2003 til 2019 har det både vært år med netto tap og netto vinst av levende biomasse over bakken (trær, busker) i Norge, men totalt har det vært en marginal reduksjon i levende biomasse på 102 kt CO₂e siden 2003.

Norge har vernet drøyt 17 pst. av landarealet, men vernet er ujevnt fordelt mellom økosystemene. I Fastlands-Norge er litt mer enn 2 pst. av arealet vernet som nasjonalpark, mens tilsvarende tall for Svalbard er 27 pst. Norge har et mål om at et representativt utvalg av norsk natur skal tas vare på for kommende generasjoner. Målet ble ikke nådd innen utgangen av 2020, slik planen var. Likevel er utviklingen positiv. I fjellet er 34 pst. er vernet, mens drøyt 5 pst. av all skog, og snaut 4 pst. av den produktive skogen er vernet. Av arealet av norske elver og innsjøer er nesten 14 pst. vernet, og nesten 16 pst. av våtmarksarealet i Norge er vernet (Miljøstatus.no, 2022).

Det er store mangler i vern av skogområder. Stortinget vedtok i behandlingen av den norske handlingsplanen for naturmangfold, *Natur for livet (Meld. St. 14 (2015-2016))* et mål om å verne 10 pst. av skogarealet. Dette målet er foreløpig ikke nådd. Av den produktive skogen, som produserer minst én kubikkmeter trevirke per hektar per år, og som hovedregel har et større biologisk mangfold enn uproduktiv skog, er snaut 4 pst. vernet, mot drøyt 8 pst. av den uproduktive skogen. Årsaken til at målet ikke er nådd er blant annet at det i disse arealene tas mange hensyn til næringsaktivitet, og lave bevilgninger til kompensasjon for vern (Miljøstatus.no, 2022).

Opptak av CO₂ i naturen er langsomme prosesser og tiltak i dag for å øke opptaket gir først resultater på lengre sikt. Dette gjelder økt lagring både i skog og i jord. Årlige beregninger av utslipp og opptak av klimagasser i sektoren for skog og annen arealbruk er derfor kun en del av grunnlaget for å vurdere betydningen av arealene i overgangen til et lavutslippssamfunn.

All bruk av arealer kan påvirke både utslipp og opptak nå og i fremtiden. Utslipp og opptak av klimagasser i arealbruk skjer når man bruker arealet, for eksempel ved at CO₂ tas opp når skog vokser, eller utslipp ved hogst, pløying av jord, og uttak av torv. Det er også utslipp når man endrer bruk av arealer fra en type bruk til en annen, for eksempel skog som ryddes for å bygge eller dyrke, eller nydyrking av myr. Det vil være både utslipp og opptak av klimagasser i sektoren for skog og annen arealbruk også i fremtiden, men politikk kan påvirke størrelsen på dette.

5.3 Utslipp og opptak av klimagasser fra arealene til havs

Det er sannsynligvis store utslipp og opptak av klimagasser fra karbonlagrene i de norske havarealene. Klimautvalget har, i samarbeid med Miljødirektoratet, fått produsert flere kunnskapsoppsummeringer om betydningen av havet som økosystem og klima (Hancke et al., 2022). Opptak og lagring av karbon i tang og tare er med stor sannsynlighet av betydelig omfang for norske og nordiske kystområder, og også av global betydning (Hancke et al., 2022). Karbonlagrene er først og fremst knyttet til marin vegetasjon som tang, tare og ålegressenger, til grunne bløtbunnsområder og til havbunnen. Karbonlageret i den marine vegetasjonen regnes som et korttidslager, mens bløtbunn og havbunn regnes som langtidslagere.

Opptaket av karbon i den marine vegetasjonen er ikke ubetydelig. Til sammen er det estimert at tareskog, tangbelter og ålegressenger tar opp over 2 millioner tonn CO₂e hvert år (Hancke et al., 2022). Tang og tare er beregnet til å dekke rundt 10 000 km² av havbunnen langs norskekysten, et areal som tilsvarer all dyrket mark i Norge (Hancke et al., 2022). Kunnskapen er ikke tilstrekkelig til å inkludere alle de marine karbonlagrene i disse estimatene.

Lagret av karbon i norske havarealer er estimert til omtrent 143 mill. tonn karbon, tilsvarende mer enn 500 mill. tonn CO₂e. Lageret av karbon i tang, tare og ålegress er beregnet til ca. 6 mill. tonn

karbon, det vil si omtrent 22 mill. tonn CO₂e. Bløtbunnsområdene i kystsonen i Norge, innenfor 12 nautiske mil fra grunnlinjen er estimert til å lagre omtrent 137 millioner tonn karbon i de øvre 25 cm av havbunnen (Hancke et al., 2022).

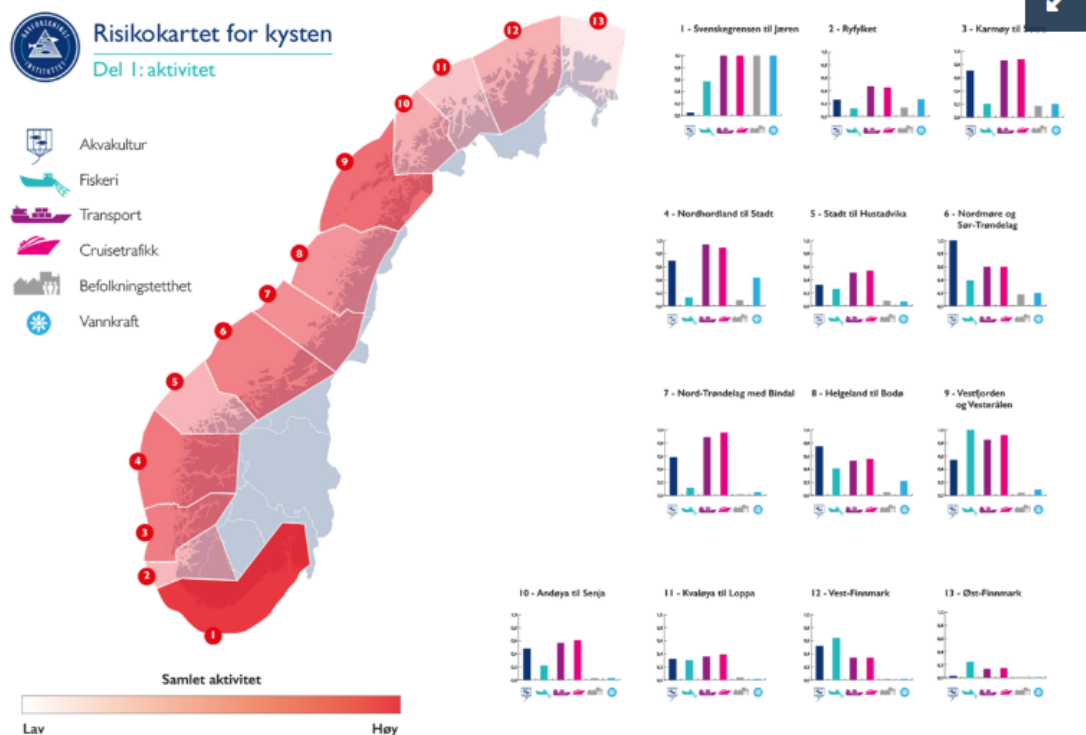
Det er verdt å merke seg at de marine karbonlagrene har svært høy akkumuleringsrate av karbon per arealenhet per år. Netto opptak og lagring av karbon i kystens økosystem kan være 10 til 100 ganger høyere per arealenhet enn opptaket i skog på land (Hancke et al., 2022). Dette betyr at å hindre ødeleggelse av og å restaurere disse økosystemene vil kunne være et viktig klimatiltak.

Hverken opptak eller utslipp fra karbonlagrene i havet som økosystem inngår i det norske utslippsregnskapet per 2022. Miljødirektoratet arbeider med å forberede kunnskapsgrunnlaget slik at dette skal være mulig, men det gjenstår store kunnskapshull for å få en fullstendig oversikt.

Kunnskapen om hva som gir utslipp fra havet som økosystem er også under oppbygging. En kunnskapsoppsummering fra NIVA (Hancke et al., 2022) viser hvordan de ulike karbonlagrene blir påvirket av ulike faktorer: i Nord-Norge blir tangen beitet ned av kråkeboller som følge av lave bestander av predatorer som spiser kråkebollelarver, mens sørover blir tangen påvirket av utslipp av næringssalter. Ålegress og saltvannssump langs kysten er sårbare for fysiske inngrep. For sedimenter i de dypere havområdene gir fysiske forstyrrelser, for eksempel gjennom tråling, eller installering av kabler, forstyrrelser i karbonlageret og dermed utslipp av klimagasser.

For havet som økosystem er det ikke det enkelte inngrep eller den enkelte påvirkningsfaktor som utgjør den største trusselen, men den samlede påvirkningen som havet utsettes for.

Havforskningsinstituttet har kartlagt pressfaktorer i 16 ulike sektorer som påvirker havet: akvakultur, fiskeri, turisme og rekreasjon, landbasert industri, fritids- og turistfiske, olje og gass, kystinfrastruktur, vannkraft, mudring, kloakk og avløp, forsvaret, telekommunikasjon (kabler), shipping, gruvedrift, landbruk, og forskning. Videre har de kartlagt hvor langs kysten aktiviteten skjer, og hvordan hver enkelt aktivitet kan påvirke økosystemet. Dette gir et totalbilde av det samlede presset det enkelte økosystemet er utsatt for.



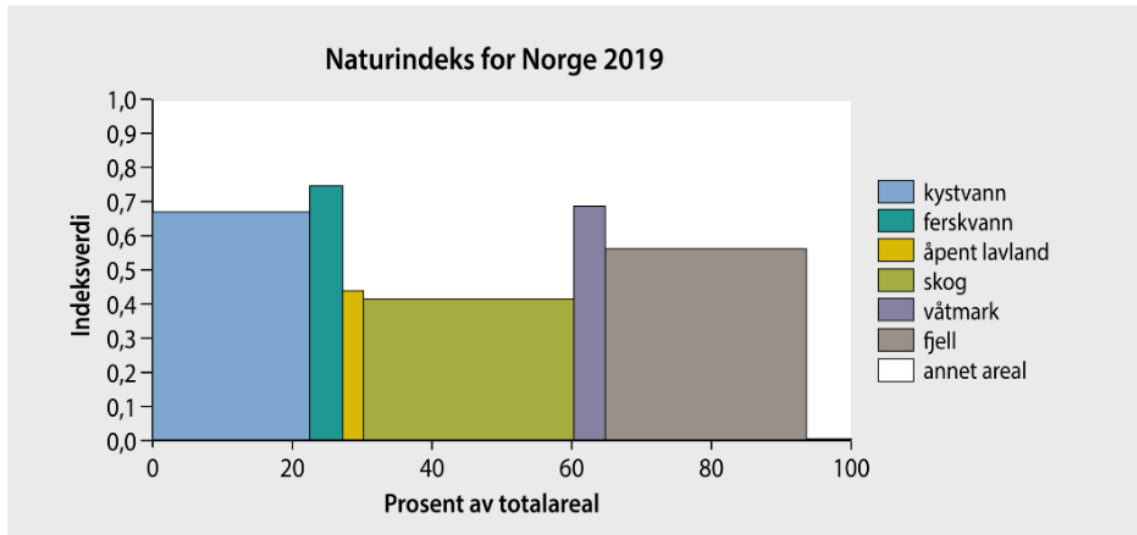
Kilde: HI [HI lanserer «Risikokartet for kysten»](#) | [Havforskningsinstituttet](#)

Kun en liten del av havarealet i Norge er underlagt vern i en eller annen form. De vernete områdene utgjør til sammen mindre enn 4 pst. av det totale norske territorialfarvannet (12 nautiske mil fra land (SSB, 2022e). Noe sjøareal er beskyttet under fiskerilovgivningen, og disse områdene er ikke inkludert i dette tallet. Dette dreier seg først og fremst om korallforekomster utenfor territorialgrensen. Naturavtalen gjelder også for havområdene. Avtalen setter fire mål for 2050 med 23 milepæler i 2030. Noen viktige milepæler er at minst 30 pst. av alt areal på land, ferskvann, kyst og hav skal være effektivt bevart, at minst 30 pst. av forringete økosystemer skal restaureres, at alt areal er omfattet av deltakende og helhetlig arealplanlegging for å stanse tapet av natur, og eliminere, gradvis avskaffe eller endre insentiver, herunder subsidier, som er skadelige for naturmangfold.

5.4 Natur og arealer i Norge

Norge mangler heldekkende informasjon om utbredelse av de norske hovedøkosystemene.

Systemet i Norge for å vise tilstanden til økosystemene, Naturindeks for Norge, viser at mange økosystemer i Norge er tydelig påvirket av mennesker, målt mot en tenkt naturtilstand. Dette gjelder særlig økosystemene skog og åpent lavland. Samtidig er det forskjeller både mellom ulike økosystemer, og regionalt i Norge.



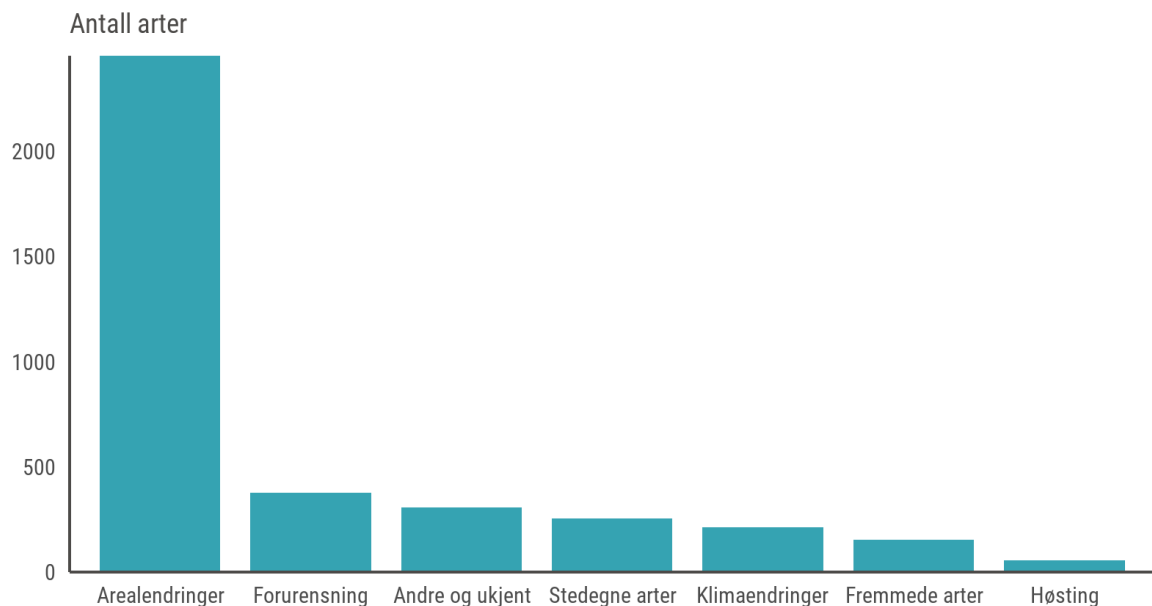
Kilde: [Ecosystems/status_okosystem \(naturindeks.no\)](https://ecosystems/status_okosystem.naturindeks.no). Figuren viser tilstanden for hovedøkosystemene målt mot en tenkt naturtilstand uten negativ menneskelig påvirkning. Naturtilstanden har verdien 1. Økosystemenes arealandel er på figurens x-akse og naturindeksens verdi på disse arealene er på figurens y-akse. Beregning for 2019. De fire havområdene (Barentshavet, Norskehavet, Nordsjøen og Skagerak) utgjør et areal som er ca. 8 ganger så stort som arealet i denne figuren. Naturindeksverdien for norske havområder var i snitt i 0,7 i 2019.

«Naturindeks for Norge» viser at særlig økosystemene skog og åpent lavland er påvirket av mennesker i Norge. Her er økosystemenes tilstand langt fra den tenkte naturtilstanden. Nesten 40 pst. av Norges areal er skog hvor det drives mer eller mindre aktivt skogbruk med flatehogst og planting. Dette illustreres ved at bare drøyt 4 pst av skogen i Norge er over 160 år gammel; tre fjerdedeler av den norske skogen er flatehogd (SABIMA; SVENSSON, 2021). Selv om naturindeksen for skog er svakt økende er både denne og den samlede økologiske tilstanden for skog vurdert å være lav. Flere nøkkelindikatorer som er negativt påvirket av skogbruk, som eldre lausuksesjon, gamle trær og død ved, bidrar relativt sterkt til det lave nivået. Hogsten i Norge har vært lav i forhold til tilgjengelig skogressurser, men har økt de siste årene. Viktige tiltak for å bedre miljøtilstanden i skog vil være økt og representativ skogvern, bedre miljøregistreringer og en skogsdrift tilpasset stedegne miljøverdier.

Både i Norge og andre land gjøres det en innsats for å restaurere natur og gjenopprette naturgodene. Dette kan dreie seg om å restaurere myrer for å stanse ytterligere nedbryting av det organiske materialet og utslipp av klimagasser, skjøtsel av skoger for å få tilbake en blandingskog med trær i ulike aldre, tilbakeføring av fjellområder, eller etablering av kunstige korallrev og planting av ålegress. I 2015 ba Stortinget regjeringen klargjøre hva som er god tilstand og hvilke arealer som er å regne som forringede økosystemer, og trappe opp arbeidet med å bedre tilstanden i økosystemene. Dette skal være med sikte på at 15 pst. av de forringede økosystemene skal være restaurert innen 2025.

Nedbygging og endret arealbruk er den største trusselen mot naturmangfoldet i Norge. Rødlista for arter viser hvilke arter som er truet av utryddelse i Norge. Den siste rødlista ble gitt ut i 2021, og viser at endret nedbygging av arealer og endret arealbruk er viktigste årsak til at arter er truet. Av de 46 891 artene som er funnet i Norge, er halvparten vurdert og 12 pst. av disse vurdert som truet. Av disse er 89 pst. truet av arealendringer, 10 pst. er truet av forurensninger og 7,6 pst. er truet av klima. Fremmede arter og høsting har mindre påvirkning på artene. Omtrent halvparten av de truede

artene er i skog (48 pst.) og en tredjedel i semi-naturlig mark. Semi-naturlig mark er natur som er lysåpen på grunn av beiting, slått og brenning, dvs. gamle kulturmarker. I havet har klimaendringer og beskatning større betydning som trussel.



Kjelde: [Påvirkningsfaktorer \(artsdatabanken.no\)](https://artsdatabanken.no)

5.5 Norges systemer for kunnskap om arealer og arealbruk

Det finnes mange ulike systemer med informasjon om arealene i Norge og hvordan de brukes.

Eksempler på dette er Matrikkelen med informasjon om bygg og anlegg, Landsskogtakseringen med informasjon om skogen og som er grunnlag for klimagassregnskapet, Nasjonal vegdatabank for både offentlige og private veier, Landbruksdirektoratets fagsystem for skogsbilveier og andre landbruksveier, Naturindeks for Norge som måler tilstanden til det biologiske mangfoldet, Artsdatabanken som er en kunnskapsbank for naturmangfold, og Statnett sin oversikt over sentralnettet. Noen systemer, som Kilden, som NIBIO er vert for, og Naturbase kart, som Miljødirektoratet drifter, setter sammen flere datakilder.

Mange av informasjonskildene er designet med utgangspunkt i behovene til en enkelt sektor. Det er vanskelig å få en oversikt over helheten i arealbruken i Norge, og det er krevende å holde all informasjonen oppdatert. Eksisterende naturkartlegging dekker kun en liten del av Norges areal. I tillegg er informasjonen kartfestet i varierende grad, noe som er spesielt viktig for å sette kunnskapen sammen til et samlet bilde av økosystem og belastninger det utsettes for. Dette gir et svakere grunnlag for arealpolitikken både på lokalt og nasjonalt nivå. Manglende naturkartlegging gjør det vanskelig foreta nasjonale prioriteringer i arealpolitikken.

Det igangsatte arbeidet med arealregnskap og naturregnskap kan styrke det faglige grunnlaget for en helhetlig arealpolitikk. Dette avhenger av at alle aktørene tar den nye informasjonen i bruk, og at det faglige grunnlaget holdes oppdatert. Naturpanelet peker i sin rapport om verdsetting av økosystemer på at slike regnskap eller systemer for å verdsette naturens goder sjelden blir brukt som grunnlag for politikken (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem

Services, 2022). Videre påpeker naturpanelet at arbeid med verdsetting av natur må bygge på og respektere ulike verdenssyn, inkludert ulike former for ikke-økonomisk verdsetting av natur som blant annet reflekterer naturens egenverdi, kulturell og spirituell verdi, samt urfolk og lokalsamfunn sin praktisering av natur.

5.6 Det norske systemet for forvaltning av arealer

Systemet for å forvalte norske arealer på land, langs kysten og til havs har både fellestrekk og ulikheter. For landarealene og kystområdene er det først og fremst kommunene som er førende for arealbruk og -planlegging etter myndighet fra plan- og bygningsloven. Havområdene forvaltes av nasjonale myndigheter på grunnlag av forvaltningsplaner for havområdene, som legges fram i meldinger til Stortinget, og etter sektorlovgivning for de ulike sektorene.

Både for forvaltningen av arealer til lands og til havs er det en spenning mellom sektorlovgivningen og det generelle systemet for planlegging og forvaltning. Arealplanlegging i den enkelte kommune og forvaltningsplanene for havområdene har føringer for regelmessig oppdatering og framlegging av nye planer. Like fullt er det sektorlovgivning som fungerer ved siden av disse planene. I havområdene er det gjeldende sektorregelverk, for eksempel for fiskeri, olje og gass, og skipsfart, som ligger til grunn for regulering av aktivitet i forvaltningsplanområdene. Relevante tiltak fra forvaltningsplanene skal følges opp av de respektive sektormyndighetene. På arealer til lands er sammenhengen mellom kommunenes arealplaner og sektorlovgivning innen for eksempel vei, skogbruk, landbruk, og energi, svært ulik. Forholdet mellom de overordnede planene og sektorlovgivningen bidrar til mer fragmentert forvaltning av arealene enn systemet i utgangspunktet legger opp til. Slik blir det vanskeligere å se alle ulike behov samlet og gjøre nødvendige avveininger.

Plan- og bygningsloven gir kommunene omfattende myndighet over bruken av arealer på land.

Den omfattende innflytelse som kommuner i Norge har i dag over arealforvaltningen skyldes flere momenter. For det første er kommunene gitt betydelig myndighet i plan- og bygningsloven gjennom vedtak om kommuneplaner og arealplaner. Dernest er det av betydning i hvilken grad staten velger eller ikke velger å legge føringer for det kommunale planarbeidet gjennom statlige planregningslinjer og planvedtak. Det er også av betydning hvordan statlige og regionale organ benytter eller ikke benytter seg av sin mulighet til å fremme innsigelser til kommuneplanens arealdel og reguleringsplan. Slik er kommunenes råderett over arealforvaltningen både et resultat av myndighetsoverføring i loven, og av hvordan loven praktiseres av de ulike forvaltningsnivåene.

Samtidig opplever en del kommuner at Plan- og bygningsloven ikke gir dem mulighet til å gjennomføre sine klimaambisjoner. Også usikkerhet om hjemmelsgrunnlaget kan føre til at kommunene vegrer seg mot å stille konkrete krav. Relevante temaer er krav til byggeplass og nullutslippssone, hjemler for å kreve ombruk, gjenbruk av bygg og materialer, hjemler for å kreve energiproduksjon (som solenergianlegg) på tak, og hjemmel til å hindre riving med begrunnelse i utslippsreduksjon, ikke at bygget har verneverdi.

Den kommunale planleggingen av bruken av arealer er en kontinuerlig prosess. Etter loven er formålet med den kommunale planleggingen å «legge til rette for utvikling og samordnet oppgaveløsning i kommunen gjennom forvaltning av arealene og naturressursene i kommunen, og ved å gi grunnlag for gjennomføring av kommunal, regional, statlig og privat virksomhet» (jf. PBL §3-3). Det kommunale planverktøyet består av flere prosesser som er viktige i overgangen til et

lavutslippssamfunn, herunder både arbeidet med en planstrategi, og med kommuneplanens samfunnsdel og arealdelen. Disse prosessene går i faste sykluser knyttet til valgcyklusen, hvor tanken er at et nytt kommunestyre skal ta ansvar for en ny kommuneplan.

Selv om arealplanlegging er et kommunalt ansvar, er det behov for en oversikt over hva kommunenes planer betyr for måloppnåelse på nasjonalt nivå. I dag er kommunale plandata vanskelig tilgjengelige og krevende å sammenstille på nasjonalt nivå (Blumentrath et al., 2022). Dette vanskeliggjør en offentlig debatt og tydeligere prioritering av hvordan arealene skal brukes. For at arealpolitikken skal bidra til at man når klimamålene og andre samfunns mål, trengs det nasjonale og regionale oversikter over planlagt arealbruk.

Plan- og bygningsloven gjelder også for sjøområder ut til én nautisk mil utenfor grunnlinjen. Plan- og bygningsloven har et generelt forbud mot bygging i 100-metersbeltet langs sjøen og langs vassdrag, men bare så langt ikke annen byggegrense er fastsatt i kommunens egne planer. Selv om arealbruken i kystsonen først og fremst reguleres av den kommunale planleggingen, er det i tillegg flere lover og retningslinjer, som havneloven, oppdrettsloven, og saltvannsfiskekloven, som setter rammer for bruk av arealer og ressurser i kystsonen (Miljolare.no).

Norske kommuner har langt kortere tradisjon for arealplanlegging for sjøarealene enn for planlegging på land. Nesten alle norske kommuner har en gjeldende arealplan som dekker sjøarealet, enten i form av en egen kommunedelplan eller som en del av den kommunale arealplanen. Ikke alle planene dekker hele sjøområdet ut til 1 nautisk mil fra grunnlinja. Til tross for at de aller fleste kommuner har en gjeldende arealplan for sjø, er det like fullt stor variasjon når det gjelder hvor oppdaterte planene er. Det foreligger ingen samlet oversikt over status for kystsoneplaner i offentlige registre (Sørdahl et al., 2017).

I noen regioner har kommunene gått sammen om en felles plan for bruk av arealene langs kysten. Det har i økende grad vært tatt initiativ til planlegging av kystsonen over kommunegrensene. I tillegg er det enkelte regionale kystsoneplaner. Regionale planer er overordnede og rådgivende, og har sjelden gitt detaljerte føringer for bruk av sjøareal (ref sørdahl).

Utviklingen i havområdene styres av forvaltningsplanene og av lovverk for de ulike sektorene. For havområdene er det nasjonale myndigheter som er førende myndighetsnivå. Mens Klima- og miljødepartementet har ansvar for forvaltningsplanene for de ulike havområdene, har de ulike sektormyndighetene myndighet etter sektorlovgivningen for energi, fiskeri o.l. Det arbeides også med næringsplaner for Nordsjøen, Barentshavet og Norskehavet. Disse planene skal, ifølge Nærings- og fiskeridepartementet, være et sentralt verktøy for å vurdere havnæringenes behov for areal. Planene skal vurdere egnede områder for ulike typer næringsaktivitet, og legge til rette for god sameksistens mellom de ulike havnæringene og vurdere eventuelle muligheter for sambruk av arealer (Nærings- og fiskeridepartementet (Prop. 1 S (2022-2023))).

Det finnes ikke noen struktur på nasjonalt nivå for å gjøre avveininger mellom bruk av arealer på land, til havs og langs kysten. Omstilling til et lavutslippssamfunn vil kreve tilgang til arealer. I noen tilfeller kan arealer på land, langs kysten eller til havs dekke samme etterspørsel, for eksempel produksjon av fornybar energi. Samtidig må samfunnet begrense nedbyggingen av arealer både for å redusere utslipp av klimagasser, stanse tapet av natur, og ivareta viktige økosystemtjenester, i tillegg

til at andre interesser for bruk av det enkelte område skal ivaretas. Det er derfor behov for grundige vurderinger av hvilke arealer som kan brukes til hva, på tvers av de ulike systemene for arealplanlegging. Den sektorspesifikke bruken av arealene må sees i tettere sammenheng med den generelle arealplanleggingen, slik at man kan gjøre en avveining mellom ulike interesser.

- Miljødirektoratet. (2022b, 3. juni 2022). *Opptak og utslipp fra skog og arealbruk i Norge*. Miljøstatus. Hentet 2. februar fra <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/klima/norske-utslipp-av-klimagasser/utslipp-og-opptak-fra-skog-og-arealbruk/>
- Miljøstatus.no. (2022, 4. juni 2022). *Miljømål 1.3 Et representativt utvalg av norsk natur skal tas vare på for kommende generasjoner*. Miljøstatus. <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/miljomal/naturmangfold/miljomal-1.3>
- Nærings- og fiskeridepartementet (Prop. 1 S (2022-2023). *Proposisjon til Stortinget (forslag til stortingsvedtak)*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-1-s-20222023/id2931122/>
- OECD. (2022). *OECD Environmental Performance Reviews: Norway 2022*. <https://doi.org/doi:https://doi.org/10.1787/59e71c13-en>
- Riksrevisjonen, R. (2006). Riksrevisjonens undersøkelse av bærekraftig arealplanlegging og arealdisponering i Norge. *The National Audit Office (NAU) investigation on Sustainable land-use planning in Norway*.
- SABIMA. SKOG. Hentet 13.10 fra <https://www.sabima.no/trua-natur/skog/>
- SSB. (2022a, 6. desember 2022). *Arealbruk i tettsteder*. SSB. <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/areal/statistikk/arealbruk-i-tettsteder>
- SSB. (2022b, 14. desember 2022). *Tettsteders befolkning og areal*. SSB. <https://www.ssb.no/befolkning/folketall/statistikk/tettsteders-befolkning-og-areal>
- SSB. (2022c). *Vernede områder*. Hentet 19. november fra <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/areal/statistikk/vernede-omrader>
- SSB. (2023, 05. januar 2023). *De største byene og tettstedene i Norge*. SSB. <https://www.ssb.no/befolkning/folketall/artikler/de-storste-byene-og-tettstedene-i-norge>
- SVENSSON, A. O. D., L. S. (RED). (2021). *BÆREKRAFTIG SKOGBRUK I NORGE*. <https://www.skogbruk.nibio.no/forord>

6. Erfaring med organisering av klimapolitikken i andre land

Denne teksten beskriver hvordan andre land har organisert sitt arbeid med klimaomstilling for å nå ambisiøse målsetninger. Teksten gir en gjennomgang av klimastyringssystemer i Danmark, Sverige, Finland, Frankrike, Tyskland og Storbritannia.

6.1 Innledning

Organisering av klimapolitikken varierer mellom land, og har i noen land endret seg mye de siste årene. De siste årene har det vært en utvikling i hvordan klimapolitikken organiseres, blant annet har mange land innført egne klimalover. Erfaringene er relativt ferske, det er derfor begrenset hva forskningen kan si om hvor vellykket disse endringene har vært. Det er hentet inn innberetning fra ambassader i noen utvalgte land og vurdert landenes klimalover og andre relevante dokumenter fra myndighetene. I dette notatet blir ulike lands erfaringer presentert og fellestrekk og ulikheter mellom landene blir trukket frem.

Følgende spørsmål er vurdert i gjennomgangen av andre lands erfaringer:

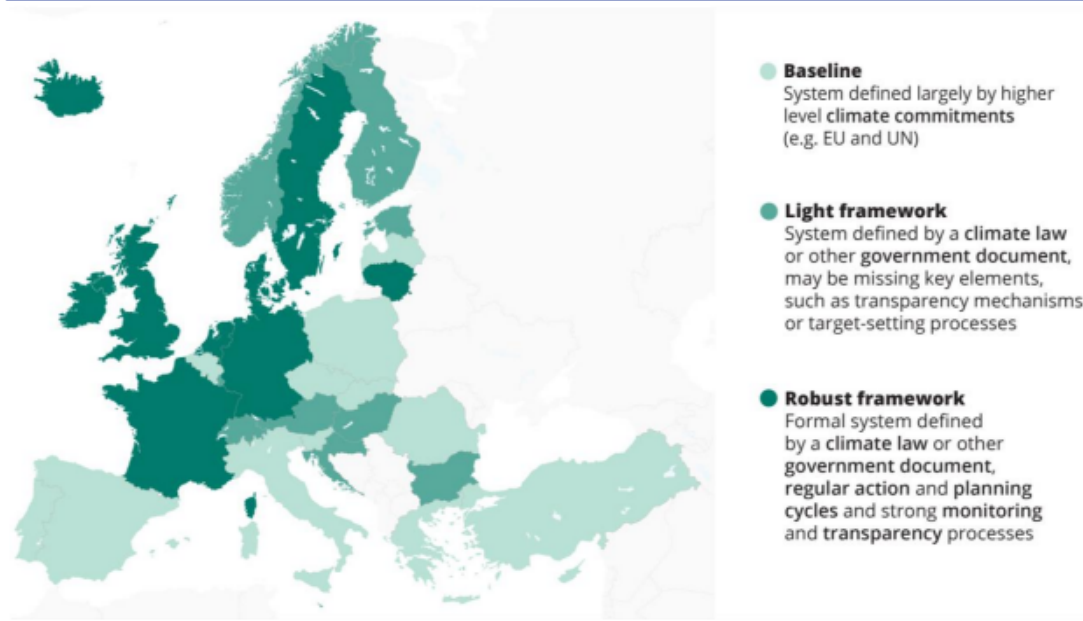
- Hvordan er arbeidet organisert i forvaltningen og hvordan er arbeidsfordelingen mellom det nasjonale og regionale nivået?
- Hvor systematisk er planleggingen og utviklingen av politikken?
- Hvor aktive er parlamentet i utvikling av klimapolitikken?
- Har de plattformer for deltakelse fra befolkningen og/eller interessegrupper i samfunnet i politikkutvikling?
- Hvordan er klimaloven utformet?

I gjennomgangen er det spesielt sett på Danmark, Sverige, Finland, Frankrike, Tyskland og Storbritannia. Det er flere grunner til at disse landene er valgt. Hensikten er å se på erfaringer fra land som det er naturlig å sammenligne Norge med, fordi de har økonomiske, politiske eller juridiske forhold som ligner på de norske. Det er også land Norge handler med og/eller samarbeider tett med. De er alle en del av EUs klimapolitikk. Dette er viktig fordi Norge får mye av sin klimapolitikk gjennom EU.

Alle de studerte landene har gjennomført betydelige endringer i organiseringen av klimapolitikk.

På vegne av det europeiske miljøbyrået har Nick Evans med flere undersøkt styringssystemene for klimapolitikk i Europa (Evans et al., 2021). Ulike system er kategorisert som henholdsvis: grunnleggende, lette, eller robuste rammeverk. De fleste landene som presenteres i notatet er klassifisert som å ha robuste rammeverk for klimapolitikken. Norge er klassifisert som å befinne seg i mellomstadiet i Europa og har et såkalt lett rammeverk.

Figure 1: Three 'tiers' of climate governance in Europe (map)



Source: design by EEA; based on data compiled by Ecologic Institute

Note: Status as of January 2021.

Figur 1: Ulike nivåer i klimastyringssystem i Europa

Kilde: (Evans et al., 2021)

6.1.1 Danmark

Danmark har redusert nasjonale utslipp med 49% sammenlignet med 1990. Dermed er de på god vei mot målet om å redusere utslipp med 70% innen 2030. Totale utslipp er nå på 25,92 millioner tonn CO₂-ekvivalenter. Danmark har også et nasjonalt mål om at fornybar energi skal dekke 100% av elektrisitetsforsyningen og 50% av den totale energibruken innen 2030. Danmark har høyest andel vindenergi i verden i sitt energisystem (IEA, 2023a). Danmark har de senere årene tatt flere grep for å styrke sitt styringssystem for klima og er definert som et robust system av Evans med flere (Evans et al., 2021).

Organisering av arbeid med klimapolitikk

Klima- og energidepartementet har hovedansvar for dansk klimapolitikk. I 2005 etablerte Danmark et klima-, energi- og transportdepartement. I 2007 ble transport skilt ut og det nåværende klima-, energi og forsyningsdepartementet ble etablert. Miljøpolitikken ligger i et eget miljødepartement. Klima- og energidepartementet har ansvar for klimapolitikk og grønn omstilling, og representerer Danmark i internasjonale klimaforhandlinger. Danmark har også en klimapolitisk handlingsplan for utenrikspolitikken, som utenriksdepartementet har ansvar for.

Sektordepartementer har tydelig ansvar for klimakutt innenfor sine sektorer. Ulike departementer i Danmark har laget egne handlingsplaner med tidfestede målsetninger. Det gjennomføres jevnlig evaluering av disse planene. Resultatet presenteres i rapporter (political reports from the sector

ministries or in special follow-up reports) fra ansvarlig departement. Evalueringen har lagt grunnlaget for nye handlingsplaner fra et eller flere departementer (Danmarks regjering, 2021).

Kommuner har en sentral rolle i klimapolitikken. Flere kommuner har egne klimamål.

Flere initiativer er opprettet for å bidra til samordning av klimapolitikk i forvaltningen.

Regjeringen har et internt utvalg for grønn omstilling. Utvalget møtes normalt hver uke og behandler initiativer og saker på tvers av politikkområder med betydning for den grønne omstillingen. Utvalget ledes av klima- og energiministeren, og består ellers av ministeren for mat, landbruk og fiskeri, transportministeren, næringsministeren, miljøministeren, utdannelses- og forskningsministeren og skatteministeren. Sekretariatet for utvalget er plassert i Klima-, energi- og forsyningsdepartementet som har ansvar for å koordinere arbeidet med de andre departementene. Det er også nedsatt en nasjonal energikrisestab. Staben skal finne løsninger på spesifikke og mer akutte utfordringer og bidra til at klimaavtaler mellom staten og næringslivet blir gjennomført. For øyeblikket jobber de med å få ned gassforbruket som går til oppvarming og adressere barrierer for utbygging av sol og vind på land. Regjeringens utvalg for grønn omstilling kan løpende gi energikrisestaben nye oppgaver (Danmarks energistyrelse, 2021).

Brede politiske forlik i parlamentet gir en ramme for klima- og energipolitikken. Det er lang tradisjon i dansk politikk å inngå brede politiske forlik mellom de politiske partiene som staker ut retning for politikken. En energiavtale fra 2012 la rammene for klima- og energipolitikken mellom 2012 og 2020, mens en avtale fra 2018 fungerer nå for perioden 2020 til 2024.

Danmark har etablert en rekke plattformer for at befolkning og organiserte interesser skal få delta i politikktutforming. *Borgertinget* består av et representativt utvalg av den danske befolkning som har til oppgave å komme med forslag til regjeringens politikk. Borgertinget har 99 medlemmer som får presentert et tema fra ulike eksperter og diskuterer seg deretter frem til en felles anbefaling. Tinget har i perioden mellom 2020 og 2022 kommet med overordnede anbefalinger om alt fra landbruk til grønn skattereform. Stemmegivningen innad i borgertinget blir vedlagt anbefalingene deres så beslutningstakerne kan se oppslutningen (Danmarks klima- energi- og forsyningsdepartement, 2023). Generelt virker oppslutningen i borgertinget til å være høy om enda tydeligere og mer ambisiøs klimapolitikk. *Ungeklimarådet* er et råd av unge som kommer med anbefalinger til den danske klimapolitikken. Rådet har 15 medlemmer som er utnevnt for en ettårig periode. Medlemmene utnevnes av Ungeklimarådet selv. *Grønt erhvervsforum* er en møteplattform for å diskutere klimarelaterte utfordringer mellom regjeringen, arbeidslivets parter og næringslivet. Forumet møtes to ganger i året og følger løpende opp arbeidet i de 14 klimapartnerskapene innenfor næringslivets sektorer. Hvert klimapartnerskap består av næringslivstopper i de ulike sektorer. Klimapartnerskapene er etablert for å styrke dialogen mellom regjeringen, næringslivet og fagbevegelsen. Staten har inngått til sammen 75 avtaler om utslippsreduksjoner i form av klimapartnerskap (Danmarks klima-, 2022).

Danmark har et uavhengig klageorgan for miljø saker. I Danmarks miljøklagenemd kan alle fremme klager og man betaler bare et lite gebyr. Hensikten er å styrke befolkningens mulighet til å klage på forvaltningens vedtak av betydning for miljøet. Institusjonen bygger på Århuskonvensjonen som sier at det skal være mulig for allmennheten å få prøvd miljø saker av et overprøvingsorgan som er uavhengig, effektivt og ikke uoverkommelig dyrt.

Danmark vedtok sin første klimalov i 2014. Den inneholdt ingen bindende målsetninger, men etablerte en overordnet strategisk ramme for Danmarks klimapolitikk. Loven etablerte et klimaråd og påla regjeringen en klimapolitisk redegjørelse for Stortinget årlig (Danmarks regjering, 2021).

Danmarks klimaråd har en tydelig rolle og stor kapasitet sammenlignet med andre klimaråd. Det danske klimarådet gir råd om klimapolitikk på kort, mellomlang og lang sikt, anskueliggjør om regjeringens politikk er nok til å nå målene, utarbeider virkemiddelkataloger og bidrar til offentlig debatt. Klimarådet har en stab på rundt 30-40 personer. Hvert år presenterer rådet en statusrapport som vanligvis får stor oppmerksomhet og genererer debatt. Klimarådet har også utviklet en virkemiddelkatalog som gjør det lettere å følge med på framgang i klimapolitikken. Katalogen presenterer en oversikt over alt rådet har anbefalt og hvordan det er blitt behandlet. Det er etablert et Klimadialogforum som bistår Klimarådet i sitt arbeid.

I 2020 oppdaterte og utvidet danskene klimaloven. Den nye loven lovfestet et mål om å redusere utslipp med 70 prosent innen og bli klimanøytrale senest innen 2050 (Danmarks regjering, 2021). Hvert femte år skal det settes delmål, som skal baseres på vurdering av det uavhengige klimarådet. Lovens forarbeider presiserer at utslippsreduksjonene i utgangspunktet skal skje i Danmark, uten bruk av kvotekjøp. Men dersom de siste årene frem mot 2030 viser at de ikke klarer målet, må det likevel være en ny politisk diskusjon om muligheten for kvotekjøp – dette fordi en ikke ønsker å være tvunget til å ta beslutninger som kan ha uohensiktsmessige konsekvenser på det danske samfunnet.

Loven inneholder en handleplikt i arbeidet med å nå målene. Plikten til å handle inntreffer hvis det ikke kan sannsynliggjøres at klimamålene nås. Klimarådet skal hvert år gjøre en faglig vurdering av om handleplikten inntreffer.

Det er etablert et årshjul for fremlegging av klimaprogram og rapportering på fremdrift. Det uavhengige klimarådet skal hver februar utgi en årlig rapport som inneholder anbefalinger til klimaenergi og forsyningsministeren om klimainnsatsen. Etter denne rapporten skal myndighetene legge frem en årlig klimastatus og -fremskriving. Denne skal inneholde både nasjonal status, men også hvordan Danmark bidra til å redusere utslipp utenfor Danmark. Senere på året skal det legges frem et klimaprogram som viser hvordan klimalovens mål nås. Hvis denne rapporten viser at det er sannsynlig at målene ikke nås er ministeren forpliktet til å legge frem konkrete nye initiativer innen slutten av det inneværende året. Disse initiativene skal ha både kortsiktig og langsiktig fokus. Folketinget skal vurdere om regjeringen lever opp til klimapolitikken.

6.1.2 Tyskland

Tyskland har redusert nasjonale utslipp med 40% sammenlignet med 1990. Tyskland har et mål om å kutte utslipp med 65% innen 2030 og 88% innen 2050. Det langsiktige målet er å bli klimanøytral innen 2045 og oppnå negative utslipp etter 2050. Mye av utslippskuttene har så langt blitt tatt gjennom energiomstilling basert på en ambisiøs strategi, kalt Energiwende. Halvparten av kraftforbruket skal være basert på fornybare energikilder og kull skal fases ut innen 2038. Kjernekraft er besluttet at skal fases ut (IEA, 2023d). Tyskland har også tatt flere grep for å styrke sitt styringssystem for klima og er definert som et robust system av Evans med flere (Evans et al., 2021).

Organisering av arbeid med klimapolitikk

Klima-, nærings- og energidepartementet har hovedansvar for tysk klimapolitikk. I forbindelse med at ny tysk regjering (SPD, De Grønne og FDP) tiltrådte i 2021 ble det foretatt en betydelig omorganisering av det institusjonelle oppsettet i departementene. De grønne ønsket seg i utgangspunktet et eget «superdepartement» for klima som skulle ha vetorett overfor alle andre departementer. De fikk ikke gjennomslag for dette, men det ble opprettet et stort departement som samler klima, næring og energi. Utenriksdepartementet overtok ansvaret for internasjonal klimapolitikk. Miljø saker ligger hos departementet for miljø, naturvern, atomsikkerhet og forbrukertilsyn.

Bundestag har en sentral rolle i utarbeidelsen av tysk klimapolitikk. Parlamentet skal godkjenne eventuelle endringer i klimamålsetninger og endringer i karbonbudsjettene for de ulike sektorene. Bundestag kan også be om egne utredninger av klimarådet.

Tyskland har gjennomført borgerråd om klimaomstilling. I 2021 ble 160 tilfeldig valgte personer plukket ut til å enes om forslag til tiltak og virkemidler i klimapolitikken. Forslagene ble presentert i en rapport som ble overrakt relevante politikere i det tyske parlamentet (Klima, 2023).

Allerede i 2016 presenterte Tyskland en klimaplan for 2050 Planen skulle gi veiledning til alle sektorområdene for hvordan de kunne bidra til at Tyskland nådde sine klimamål. Det ble satt sektormål frem mot 2030 for de ulike sektorene. Planen skulle gi en strategi for nødvendig omstilling til en lavutslippsøkonomi. Planen skulle underbygges med et program for mest mulig konkrete tiltak, der reduksjonseffekten av tiltakene lar seg kvantifiseres, om mulig (German Federal Ministry for the Environment, 2016). Dersom klimaplanen justeres, medfører dette en revisjon av det respektive tiltaksprogrammet i samråd med den tyske forbundsdagen. Utarbeides gjennom bred deltakelse fra forbundsstater, kommuner, næringsliv, sivilsamfunn og innbyggere. For å kontrollere og overvåke klimavernsplanens måloppnåelse utarbeider regjeringen årlige klimavernsrapporter.

I 2019 fikk Tyskland sin første klimalov. Formålet var å sikre at tyske og europeiske klimamål ble møtt. Flere miljøorganisasjoner og enkeltpersoner mente loven var grunnlovsstridig og tok saken til grunnlovsdomstolen. Gjennom behandlingen av saken kom domstolen til at lovens mekanismer for å sikre utslippsreduksjoner etter 2031 ikke var tilstrekkelig. De mente de drastiske kuttene som måtte tas etter 2030 ble for belastende for kommende generasjonene. Det var blant annet mangel på politikk etter 2030 som ble avgjørende for domstolen, og lovgiver ble dømt til å innen utgangen av 2022 i større grad spesifisere hva som må til for å nå de langsiktige målene etter 2030 (German Federal Constitutional Court, 2021). Dommen fikk mye oppmerksomhet i Tyskland, og førte til at regjeringen raskt la frem et forslag til en ny og forsterket klimalov.

Tyskland vedtok som følge av dommen en utvidet klimalov. Loven lovfester klimamål frem til 2050. I 2030 skal utslippene reduseres med 65 prosent, i 2040 med 88 prosent, i 2045 skal utslippene være netto null og 2050 skal de ha negative utslipp. Dette er i utgangspunktet mål som skal oppnås i Tyskland, men de åpner for muligheten til å kjøpe kvoter. Loven har egne opptaksmål for skog- og arealbrukssektoren for 2030, 2040 og 2045. Ansvaret for å oppfylle disse målene ligger hos departementet som har myndighet for skog- og arealbrukssektoren. Konkrete regneregler for skogen skal vedtas i tråd med bokføringsreglene i EU-regelverket.

Loven inneholder også sektormål for de ulike sektorene og et årlig utslippsbudsjett mellom 2020 og 2030. Hvis budsjettet ikke oppfylles ett år blir de gjenstående utslippsreduksjonene tatt med til neste år, og det er krav til umiddelbar oppfølging. Overoppfyllelse kan spares. Det er ansvarlig departement for sektoren som skal initiere virkemidler slik at budsjettet nås. Det er også satt årlige utslippsmål for perioden 2031-2040. I 2032 skal det settes årlige mål for 2041-2045.

Loven forplikter regjeringen til å utvikle konkret politikk. For å nå målene skal det lages klimahandlingsprogram som skal spesifisere hvilke virkemidler som skal tas i bruk i sektorene og overordnede mål. Sektoransvarlig skal foreslå virkemidler minst 6 måneder før oppdatering av programmet. Det skal involveres bredt i utarbeidelsen av disse programmene. Rapportering på oppnåelse skjer årlig. Det ble i 2023 foreslått endringer i den tyske klimaloven.

Loven etablerer et klimaråd med fem spesialister som skal vurdere utslippsdata og skal vurdere bakgrunnsmateriale til de forstelatte virkemidlene. Vurderingene skal legges frem for regjeringen og Parlamentet. Disse vurderingene skal regjeringen ta hensyn til i sin utvikling av politikken. Rådet skal også vurdere utviklingen i utslippene. Både regjeringen og Parlamentet kan be rådet om spesialrapporter hvis det er behov for det. Rådet kan involvere offentligheten om klimaspørsmål.

6.1.3 Frankrike

Frankrike hadde redusert nasjonale utslipp med 24% i 2021 sammenlignet med 1990. I likhet med Norge har Frankrike lave utslipp fra sin energiforsyning på grunn av det høye innslaget av kjernekraft i det franske energisystemet. Frankrike planlegger å andelen kjernekraft fra 70% til 50% innen 2035. I 2022 skulle de siste kullkraftverkene vært stengt (IEA, 2023c). Frankrike har tatt flere grep for å styrke sitt styringssystem for klima og eksperimentert med nye former for medvirkning fra befolkningen i klimapolitikken. Frankrike er definert som et robust system av Evans med flere (Evans et al., 2021).

Organisering av arbeid med klimapolitikk

Frankrike har samlet mange tunge politikkområder i et stort departement for grønn omstilling. Ansvarsområdene for departementet for grønn omstilling inkluderer klima, miljø, samferdsel, bygg og energi.

Frankrike har også tatt andre grep for å samordne arbeid med klimapolitikk i forvaltningen. De har innført en tverrdepartemental komité som koordinerer omstillingspolitikken på tvers av departementer. Komiteen ledes av en representant for statsministeren. Regjeringen har også etablert et eget utvalg internt i regjeringen (Ecological Defence Council) som ledes av presidenten. Dette utvalget setter prioriteringer i klima- og energipolitikken.

Lavutslippsstrategien mot 2030 og 2050 skal bidra til oppfyllelse av Frankrikes karbonbudsjett. Frankrike har karbonbudsjetter for 2019-2023, 2024-2028, og 2029-2033. Det er angitt hvor stor andel hver enkelt sektor skal kutte i de forskjellige budsjettene. Opptak kommer i tillegg. Målene skal revurderes hvert femte år, og tanken er at ambisjonene enten skal fastholdes eller økes, på samme måte som det ble enighet om i Parisavtalen. All politikk skal være i tråd med lavkarbonstrategien. Det har blitt gjort en konsekvensutredning av lavkarbonstrategien, og strategien skal evalueres ved å ta i bruk vedtatte indikatorer. Bred konsultasjonsrunde i hver evaluering. Det franske klimarådet deltar i

den regelmessige evalueringen av framgang mot lavkarbonstrategien. I tillegg til mål om karbonnøytralitet i 2050 har Frankrike også et mål om å redusere Frankrikes økologiske fotavtrykk. Hvert departement har også et eget veikart med mål og tiltak for naturmangfold.

Frankrike har etablert flere plattformer for at organiserte interesser skal få delta i politikktutforming. *Et nasjonalt råd for økologisk omstilling* ble opprettet i 2013. Dette er et forum for dialog hvor lokale myndigheter, fagforeninger, arbeidsgiverorganisasjoner, miljøvernbyrå, sivilsamfunn og parlamentarikere er representert. Rådet konsulteres på forespørsel fra statsministeren og ministeren for økologisk og inkluderende omstilling eller på eget initiativ (Frankrikes departement for grønn omstilling, 2020). Det er også etablert en *frivillig privat næringslivskonvensjon* for klima (*convention des entreprises pour le climat*) der ledere for 150 bedrifter i Frankrike samles for å diskutere klimapolitikk (Frankrikes departement for grønn omstilling, 2020).

Frankrike har mest omfattende erfaring med borgerråd for klimaomstilling til dags dato. Et borgerråd for klimaomstilling ble etablert i 2019 som en respons på protestene fra de gule vestene-bevegelsen (*Convention Citoyenne pour le climat*, 2023). Formålet var å legge til rette for mer deltakende demokrati i fransk klimapolitikk. Borgerrådet ble satt sammen av 150 tilfeldig utvalgte borgere. De ble gitt et mandat om å jobbe over en periode på 9 måneder for å enes om tiltak for rettferdig omstilling som skulle sikre at 2030-målet ble nådd. Ekspertene og myndighetspersoner skulle bidra med tilrettelegging og relevante faginnspill. Presidenten hadde på forhånd lovet å presentere forslagene «uten filter» enten til avstemming i parlamentet, til folkeavstemming eller å iverksette forslagene direkte (*Convention Citoyenne pour le climat*, 2023). Borgerrådet foreslo 149 virkemidler og tiltak. De ble gitt muligheten til å presentere forslagene sine til en folkeavstemning, men valgte å avstå. Forslagene ble heller bearbeidet av myndighetene og lagt fram for parlamentet. Prosessen genererte bred politisk debatt, men samtidig er et det begrenset antall forslag som har blitt vedtatt per dags dato (Giraudet et al., 2022).

Det regionale nivået har også et stort ansvar for omstillingen i Frankrike. Interkommunale organer lager strategier på regionale klima- og energiplaner. Noe myndighet for transport, jordbruk og arealbruk er delegert til regionalt nivå.

I 2021 vedtok Frankrike en klimalov som foreslår ulike tiltak og virkemidler for å nå franske klimamål. I 2050 skal Frankrike være karbonnøytrale. Loven skiller seg fra andre klimalover ettersom den i seg selv presenterer et fullt sett med virkemidler.

Loven inneholder 305 artikler med virkemidler som fokuserer på forbruk, arbeid og produksjon, transport, bygninger, matsikkerhet, juridisk beskyttelse av miljøet og overvåking. Loven har blitt kritisert for å være lite ambisiøs og ikke inneholde nok politikk for å redusere utslipp fra transport, bygninger eller energi som er nødvendig for å nå klimamålene. Loven kom i etterkant av en dom som slo fast at Frankrike ikke gjorde nok for å redusere klimagassutslipp. Loven bygger på anbefalinger fra borgerrådet, som kom med over 150 råd for å redusere klimagassutslipp (The Grantham Research Institute at the London School of Economics, 2023).

Et uavhengig klimaråd evaluerer både statlig og kommunal klimapolitikk. Rådet skal gi regjeringen anbefalinger om hvordan den franske regjeringen leverer på offentlige virkemidler og politikk som

skal redusere franske utslipp. Hensikten er å gi uavhengig innsikt på regjeringens klimapolitikk. Rådet ble etablert i 2018 (Frankrikes klimaråd, 2023).

6.1.4 Storbritannia

Storbritannia har redusert nasjonale utslipp med 49% sammenlignet med 1990.

Utslppsreduksjonene har skjedd parallelt med en sterk vekst i økonomien (Department for Business, 2023). Energiomstilling har så lagt vært den viktigste bidragsyteren til utslippskutt med en omfattende omstilling fra kraftforsyning basert på kull til gass, og senere til fornybar energi. En generell omstilling i økonomien bort fra kraftkrevende industri har også bidratt (Pareliussen et al., 2022). Storbritannia var det første landet som vedtok en klimalov og lovfestet et mål om netto null utslipp i 2050. Storbritannia har vært et foregangsland i å utarbeide et styringssystem for klima og er definert som et robust system av Evans et al (Evans et al., 2021).

Organisering av arbeid med klimapolitikk

Departementet for energi-, næring- og industriell strategi har hovedansvar for britisk klimapolitikk.

Departementet for energi-, næring- og industriell strategi (BEIS) har overordnet ansvar for klimapolitiske strategier og tiltak, og har også ansvar for de internasjonale klimaforhandlingene. De koordinerer også klimapolitikk internt i forvaltningen. Departementet for miljø, mat og distriktssaker (Defra) har overordnet ansvar for politikk relatert til klimatilpasninger, biomangfold, beskyttelse av hav- og skogmiljøer, samt utslippskutt i jordbruket. Det britiske Finansdepartementet (HMT) er også aktive i å utarbeide egne analyser for investeringsbehov og andre problemstillinger knyttet til klimaomstilling.

Storbritannia har også tatt andre grep for å samordne arbeid med klimapolitikk i forvaltningen.

Statsministeren har ansvar for to komiteer på regjeringsnivå som ble etablert i 2020: Climate Action Strategy Committee (innenlands og utenriks strategi), og Climate Action Implementation Committee (COP26 legacy, netto null, og klimatilpasning). Regjeringen har også en Government Priorities Delivery Committee hvor klima er et av seks prioriterte områder for regjeringen («missions»). Komiteene er støttet av en tverrsektoriell ledergruppe på departementsnivå. Storbritannia har også etablert et system for å koordinere innsats på nasjonalt nivå og innsats i områdene med delegert myndighet (Wales, Skottland og Nord-Irland). Ministere på regionalt og nasjonalt nivå møtes annenhver måned for å diskutere klimatiltak, og dette forumet er støttet av tilsvarende gruppering på forvaltningsnivå.

Storbritannia var først i verden med å etablere et juridisk bindende rammeverk for klimamål og karbonbudsjett.

Loven ble vedtatt allerede i 2008 (Storbritannias klimaråd, 2023b). Siden vedtakelsen har loven blitt oppdatert for å forsterke klimamålet for 2050 til å redusere utslipp med minst 100% sammenlignet med 1990.

Et uavhengig klimaråd gir anbefalinger til regjeringen om klimapolitikken. Loven etablerer det britiske klimarådet «Climate Change Committee» som har et bredt mandat (Storbritannias klimaråd, 2023a). Rådet skal gi anbefalinger til regjeringen om blant annet ambisjonsnivå for 2050-målet og karbonbudsjettene. I tillegg skal rådet rapportere på regjeringens fremgang for å nå målet og

budsjettene. Disse fremgangsrapportene må regjeringen svare på. Rådet består av syv klimaeksperter.

Det britiske parlamentet satt ned et borgerråd for klimaomstilling i 2020. 108 tilfeldig valgte mennesker samarbeidet om å vurdere hvordan Storbritannia skulle bli et netto-null samfunn i 2050. De jobbet i seks uker med å utarbeide forslag som skulle brukes av komiteer i parlamentet som bakgrunn for å vurdere regjeringens innsats i klimaomstillingen (Det britiske parlamentet, 2023).

Klimaloven innfører et system for bindende karbonbudsjett. Budsjettene settes for femårsperioder og bestemmes tolv år i forkant. I 2021 vedtok britene sitt sjette karbonbudsjett som gjelder for perioden 2033-2037. Dette budsjettet innebærer at Storbritannia vil redusere utslippene med 77% innen 2037. Hvis budsjettene ikke nås kreves det en offentlig redegjørelse, og det må legges frem forslag til hvordan utestående utslippsreduksjoner skal oppnås. Budsjettene utarbeides etter anbefalinger fra det uavhengige klimaråd. Dersom regjeringen ikke følger rådets anbefalinger til karbonbudsjettet må det begrunnes. Så langt har anbefalingene fra rådet blitt fulgt. Loven åpner for muligheten til å «spare» utslippsreduksjoner mellom de femårige periodene karbonbudsjettet gjelder for. Storbritannia har nådd sine to første budsjetter, og ligger an til å nå det tredje som gjelder perioden 2018-2022.

Regjeringen har en plikt til å legge frem forslag til politikk for å nå det langsiktige klimamålet og de vedtatte karbonbudsjettene. Dette skal gjøres innen rimelig tid etter karbonbudsjettene er lagt frem, noe som betyr at planer blir lagt frem hvert femte år for Parlamentet. I utarbeidelsen av planene har også regjeringen plikt til å ta hensyn til behovet for nasjonale utslippsreduksjoner.

6.1.5 Sverige

Sverige har redusert nasjonale utslipp med 37% sammenlignet med 1990.² I 2022 slapp de ut 45,2 millioner tonn CO₂-ekvivalenter (Sveriges naturvårdsverk, 2023b). Målet er å ha redusert utslipp med 59% i 2030 sammenlignet med 2005 og gjøre den svenske økonomien klimanøytral innen 2045. Sverige var det første landet i verden til å introdusere karbonprising og har et av verdens høyeste avgiftsnivå for utslipp av CO₂. I likhet med Norge er det meste av kraftforsyningen i Sverige basert på utslippsfrie kilder som vannkraft og kjernekraft (IEA, 2021). Vindkraft har vokst raskt de senere årene og nå tas også solkraft i bruk i økende grad. Sverige er definert som å ha et robust klimastyringssystem av Evans et al (2021).

Departementet for klima- og næringspolitikk har hovedansvar for svensk klimapolitikk. Da den nye regjeringen tiltrådte i 2022 ble miljødepartementet slått sammen med klima- og næringsdepartementet. Direktoratet er delegert mye myndighet i det svenske systemet og både energimyndighetene og miljømyndighetene spiller sentrale roller i utarbeidelsen av klimapolitikk (EU-kommisjonen, 2023).

Sverige har samordnet flere politikkkfelt som er relevante for omstillingen. I Sverige har Trafikverket ansvar for den langsiktige planleggingen av infrastruktur for vei, jernbane, sjøfart og luftfart. I tillegg har etaten ansvar for bygging og drift av statlige veier og jernbane.

I Sverige er Riksdagen spesielt tett involvert i utarbeidelsen av klimapolitikk. Riksdagen har ansvar for å vedta klimaplanen til hver nye regjering (hvert fjerde år) i tillegg til å motta årlige handlingsplaner. Den svenske Riksdagen har også Miljömålsberedningen, en parlamentarisk sammensatt komité med et overordnede oppdrag om å bidra med underlag til regjeringens strategiske og langsiktige arbeid for å nå de nasjonale miljømålene, samt utvikle strategier og forslag innenfor regjeringens prioriteringsområder. Arbeidet gjennomføres i nært samarbeid med næringsliv, ideelle organisasjoner, kommuner og myndigheter. Et viktig formål for opprettelse av Miljömålsberedningen var å skape en arena for å oppnå bred politisk enighet om langsiktige og viktige beslutninger innenfor de mest kompliserte områdene i miljø- og klimapolitikken. Miljömålsberedningen fremstår dermed som en form for «hybrid» mellom *Energi- og miljøkomiteen* og *Klimautvalget 2050* i Norge. SOUer både utarbeides av, og behandles i, den parlamentarisk sammensatte komitéen før overlevering til regjeringen. Før regjeringen og Riksdagen tar stilling til og fatter endelige vedtak sendes utredninger på høring til berørte etater, kommuner, organisasjoner og andre aktører.

Sverige har gitt kommunene en aktiv rolle i klimapolitikken. Om lag to tredjedeler av svenske kommuner har vedtatt klimamål og utarbeidet strategier for å nå målene (Sveriges kommuner och regioner, 2023). Det svenske regionale nivået, kalt länsstyrelserna, har en tydelig rolle i klimapolitikken ved at de utarbeider klima- og energistrategier og ved at de koordinerer, følger opp og vurderer lokale klimatiltak og initiativ. Sverige har tradisjonelt sterk delegering av myndighet i miljøpolitikken til kommunene, blant annet gjennom pålegg og statlig støtte til å ha miljø- og energiledere i kommunene, noe nesten alle kommunene har.

Det er tradisjon i Sverige for å inngå brede politiske forlik som gir politikken retning. Blant annet har de blitt enige om at Sverige skal ha fossilfri elektrisitetsproduksjon innen 2040. Etableringen av det klimapolitiske rammeverket var et resultat av et slikt forlik.

Sverige har etablert plattformer for at organiserte interesser skal få delta i politikktutforming. Regjeringen etablerte Fossilfritt Sverige i 2015, et initiativ knyttet til Sveriges ambisjon om å bli «verdens første fossilfrie velferdsland». Fossilfritt Sverige utarbeider, sammen med andre aktører, veikart for grønn omstilling («färdplaner») og foreslår nasjonale strategier. 22 färdplaner er hittil utviklet, bl.a. for veitransport, sjøfart, flyindustri og petroleums- og biodrivstoffbransjen (Fossilfritt Sverige, 2023a). Fem strategiforslag er lagt frem, herunder for batterier og hydrogen (Fossilfritt Sverige, 2023b). Initiativet ledes av en «nationell samordnare» som utnevnes av regjeringen.

Sverige vedtok en forholdsvis kort klimalov i 2017 som pålegger regjeringen legge frem en klimapolitisk handlingsplan hvert fjerde år. Planen skal inneholde informasjon om vedtatte og planlagte virkemidler, og hvilken effekt det er ventet at disse skal ha. Det skal også beskrives hvilke ytterligere virkemidler som kan være nødvendig for å nå nasjonale og globale klimamål (Sveriges klimalov, 2017).

Det skal rapporteres årlig i fremleggelsen av budsjettproposisjonen. Denne rapporteringen skal vurdere om det er behov for å gjøre mer, og hva virkemidler som i så fall kan tas i bruk. Sverige har satt seg ambisiøse klimamål, men de lovfestes ikke. Loven inneholder en plikt for regjeringen til å arbeide for de klimamålene Riksdagen har satt. Klimamål og budsjettmål skal sees i sammenheng.

Sveriges har klimamål som ser ut over Sveriges landegrenser. Sverige har satt et såkalt generasjonsmål som sier at miljøpolitikkenes overordnede mål er å overlevere et samfunn til neste generasjon der de store miljøproblemene er løst, uten å ha forårsaket økte miljø- og helseproblemer utenfor Sveriges grenser. Generasjonsmålet presiseres blant annet med at regjeringen skal jobbe for at forbruksmønstre forårsaker minst mulig miljø- og helseproblemer. Det klimapolitiske rammeverket inkluderer også etappemål for klimagassutslipp og andre sektorer som skal bidra til å oppfylle generasjonsmålet. Etappemålene er satt for 2030, 2040 og 2045 (Sveriges naturvårdsverk, 2023a). I 2045 skal Sverige være klimanøytrale, det betyr at utslippene i Sverige skal være 85 prosent lavere enn i 1990. Målet åpner for at 15 prosent kan oppfylles gjennom økt opptak, CO₂-lagring eller bruk av kvoter (Sveriges regjering, 2023).

Klimarådet evaluerer regjeringens klimapolitikk. Klimarådet har som oppgave å: evaluere om regjeringens *samlede* politikk er forenlig med å nå klimamålene som Riksdagen og regjeringen har vedtatt oggi råd til regjeringen om klimapolitikken og tillegg skal rådet delta i samfunnsdebatten. Klimarådet leverer årlige rapporter.

6.1.6 Finland

Finland har redusert nasjonale utslipp med 36% sammenlignet med 1990. Totale utslipp var i 2022 på 45,8 millioner CO₂-ekvivalenter (Finlands finansdepartement, 2023). Finland har et mål om netto null utslipp i 2035 og oppnå negative utslipp i 2040. Landet har hatt stor fremgang i sin energiomstilling og bruk av fossil energi har blitt redusert raskt i løpet av de siste årene (IEA, 2023b). Finland er definert som å ha et robust klimastyringssystem av Evans et al (2021).

Departementet for økonomi og arbeid har hovedansvar for finsk klimapolitikk.

Departementet for økonomiske forhold og arbeid (The Ministry of Economic Affairs and Employment) har ansvar for det langsiktige arbeidet knyttet til klima og energi, mens Miljødepartementet har ansvar for de internasjonale klimaforhandlingene.

Kommuner har også ansvar for viktige deler av omstillingen. De finske kommunene har et viktig ansvar, særlig for arealbruk, trafikkplanlegging, energieffektivisering og avfallshåndtering. Det stilles krav til at kommunene leverer klimaplaner som skal vurderes og evalueres.

Finland har etablert plattformer for at organiserte interesser skal få delta i politikktutforming.

Næringsliv og sivilt samfunn kan presentere sine synspunkt på klimapolitikk til regjeringens «Climate Policy Roundtable» og Miljødepartementets «Climate Arena». 13 sektorer har laget veikart i samarbeid med departementet for økonomi og arbeid.

Finlands første klimalov trådte i kraft 2015 og lovfestet klimamålet for 2050. I 2022 oppdaterte og utvidet Finland klimaloven. Mål for 2030 (60 prosents utslippsreduksjon), 2040 (80 prosents utslippsreduksjon) og 2050 (minst 90 men sikte mot 95 prosents utslippsreduksjon) ble lovfestet. Disse målene inkluderer ikke utslipp og opptak fra skog- og arealbrukssektorene. I tillegg til utslippsmålene lovfestet et mål om å være klimanøytrale innen 2035. Virkeområdet til klimaloven

utvides til å også inkludere skog- og arealbrukssektoren, og det fastsettes et eget mål for å øke karbonopptak (Finlands klimalov, 2022).

Loven etablerer et system for å planlegge klimapolitikken, og det skal utvikles fire ulike klimaplaner. Planene skal vise hvordan de lovfestede målene kan nås. Det stilles krav til å utarbeide en langsiktig klimaplan hvert tiende år, en tilpasningsplan hvert andre år, en plan på mellomlang sikt hver stortingsperiode og en plan for skog- og arealbrukssektoren hvert andre år. I tillegg skal planene vurdere blant annet miljømessige, sosiale og økonomiske faktorer, kostnadseffektivitet, utvikling av teknologi og eventuelle konsekvenser for biologisk mangfold. Det stilles også konkrete krav til hva enkelt plan skal inneholde. Offentligheten skal ha mulighet til å si dere mening om utkast til plan. Sametinget og klimarådet er eksplisitt bedt om å gi innspill på planene. Når planene utvikles skal det tas særskilt hensyn til den samiske kulturen.

Samiske interesser skal ivaretas i klimapolitikken. Klimaloven krever at samiske interesser skal ivaretas og at det må gjennomføres forhandlinger med det samiske parlamentet når klimaplanene utarbeides. Det er også etablert et samisk klimaråd. Mandatet er å formidle samiske interesser og perspektiver inn i ulike klimapolitiske prosesser.

Mekanismer for å rapportere og vurdere fremgang er lovfestet. Regjeringen er forpliktet til å rapportere på fremgangen på implementeringen av planene og vurdere måloppnåelse. Viser rapporteringen at målene ikke nås skal regjeringen vedta ytterligere virkemidler for å nå målene. Rapporteringen skal gjøres hvert år til Stortinget.

Ansvarsområdene til de ulike departementene er tydeliggjort. Av loven fremgår det at hvert departement skal forberede den delen av klimaplanene som angår deres ansvarsområde og rapportere på den. Ansvar for å koordinere den langsiktige klimaplanen ligger hos arbeids- og næringsdepartementet, planen på mellomlang sikt er det miljødepartementet som er ansvarlig for og departementet for jordbruk og skog er ansvarlig for tilpasningsplan og plan for skog- og arealbruk.

Finland etablerte et klimaråd i 2011 som skal gi vitenskapelige råd samt vurdere tilstrekkeligheten av dokumenter som er relatert til klimapolitikk inkludert klimatilpasning. Klimarådet utnevnes av regjeringen for fire år av gangen. Rådet produserer også rapporter som forberedelse og gjennomføring av klimapolitikk- og lovgivning i Finland.

Finland har gjennomført et borgerråd for klimaomstilling. I løpet av april 2021 ble det gjennomført et digitalt borgerråd som gå innspill til hvordan klimamålene skulle nås. 33 personer deltok i arbeidet og forslagene ble gitt som innspill til arbeidet med regjeringens klimaplan.

Kilder:

- Convention Citoyenne pour le climat. (2023). *The Citizens' Convention on Climate, what is it?* <https://www.conventioncitoyennepourleclimat.fr/en/>
- Danmarks energistyrelse. (2021). *Danmarks nasjonale klima- og energiplan*. <https://ens.dk/ansvarsomraader/energi-klimapolitik/national-energi-og-klimaplan-til-eu>
- Danmarks klima-, e.-o. f. (2022). *Klimaprogram 2022*. e.-o. f. Danmarks klima-. https://kefm.dk/Media/638013322993950605/1042399_klimaprogram-a.pdf
- Danmarks klima- energi- og forsyningsdepartement. (2023). *Annex 8 - til Danmarks NECP-opdatering*. https://ens.dk/sites/ens.dk/files/EnergiKlimapolitik/annex_8_-_additional_information_on_policies_and_measures_related_to_ghg_emissions_and_removals.pdf
- Danmarks regering. (2021). *Danmarks lov om klima*, . <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2021/2580>
- Department for Business, E. I. S. (2023). *2022: UK greenhouse gas emissions, provisional figures*. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1147372/2022_Provisional_emissions_statistics_report.pdf
- Det britiske parlamentet. (2023). *Climate Assembly UK*. <https://www.parliament.uk/get-involved/committees/climate-assembly-uk/>
- EU-kommisjonen. (2023). *Draft updated National Energy and Climate Plan (NECP) for Sweden*. EU-kommisjonen. https://commission.europa.eu/system/files/2023-07/EN_SWEDEN%20DRAFT%20UPDATED%20NECP.pdf
- Evans, N., Duwe, M., Iwaszuk, E., Berghmans, N., Vallejo, L. & Deprez, A. (2021). *Climate governance systems in Europe: the role of national advisory bodies*. *Berlin and Paris: Ecologic Institute & IDDRI*. <https://www.ecologic.eu/sites/default/files/publication/2021/Evans-Duwe-Climate-governance-in-Europe-the-role-of-national-advisory-bodies-2021-Ecologic-Institute.pdf>
- Finlands finansdepartement. (2023). *Data and facts: Finland's emissions, Energy transition*. <https://www.treasuryfinland.fi/investor-relations/sustainability-and-finnish-government-bonds/data-finlands-ghg-emissions-energy-transition/#:~:text=Finland%27s%20emissions%20have%20fallen%20by,of%20total%20emissions%20in%202022>.
- Finlands klimalov. (2022). *Finland Climate Act*. https://www.finlex.fi/en/laki/kaannokset/2015/en20150609_20220423.pdf
- Fossilfritt Sverige. (2023a). *Färdplaner för fossilfri konkurrenskraft*. <https://fossilfritt Sverige.se/fardplaner/>
- Fossilfritt Sverige. (2023b). *Strategier för fossilfri konkurrenskraft*. <https://fossilfritt Sverige.se/strategier/>
- Frankrikes departement for grønn omstilling. (2020). *National low carbon strategy*. F. d. f. g. omstilling. https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/en_SNBC-2_summary.pdf
- Frankrikes klimaråd. (2023). *About The High Council on Climate (HCC)*. Frankrikes klimaråd. Hentet 2023 fra <https://www.hautconseilclimat.fr/en/about/>
- German Federal Constitutional Court. (2021). *Constitutional complaints against the Federal Climate Change Act partially successful*. <https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/EN/2021/bvg21-031.html>
- German Federal Ministry for the Environment, N. C., Building and Nuclear Safety (BMUB). (2016). *Climate Action Plan 2050: Principles and goals of the German government's*

- climate policy*. German Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety (BMUB).
https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/klimaschutzplan_2050_en_bf.pdf
- Giraudet, L.-G., Apouey, B., Arab, H., Baeckelandt, S., Bégout, P., Berghmans, N., Blanc, N., Boulin, J.-Y., Buge, E., Courant, D., Dahan, A., Fabre, A., Fourniau, J.-M., Gaborit, M., Granchamp, L., Guillemot, H., Jeanpierre, L., Landemore, H., Laslier, J.-F., Macé, A., Mellier, C., Mounier, S., Pénigaud, T., Póvoas, A., Rafidinarivo, C., Reber, B., Rozenkwajg, R., Stamenkovic, P., Tilikete, S. & Tournus, S. (2022). “Co-construction” in deliberative democracy: lessons from the French Citizens’ Convention for Climate. *Humanities and Social Sciences Communications*, 9(1), 207.
<https://doi.org/10.1057/s41599-022-01212-6>
- IEA. (2021). *Sweden - countries and regions*. IEA. <https://www.iea.org/countries/sweden>
- IEA. (2023a). *Denmark - countries and regions*. IEA. <https://www.iea.org/countries/denmark>
- IEA. (2023b). *Finland - countries and regions*. <https://www.iea.org/countries/finland>
- IEA. (2023c, Mai 2023). *France - country profile*. <https://www.iea.org/countries/france>
- IEA. (2023d). *Germany - countries and regions*. IEA. <https://www.iea.org/countries/germany>
- Klima, B. (2023). *The Citizen Assembly On Climate*. <https://buergerrat-klima.de/english-information>
- Pareliussen, J., Crowe, D., Kruse, T. & Glocker, D. (2022). Policies to reach net zero emissions in the United Kingdom.
<https://doi.org/10.1787/f6625f01-en>
- Storbritanniens klimaråd. (2023a). *About the Climate Change Committee*.
<https://www.theccc.org.uk/about/>
- Storbritanniens klimaråd. (2023b). *A legal duty to act*. <https://www.theccc.org.uk/what-is-climate-change/a-legal-duty-to-act/>
- Sveriges klimalov. (2017). *Klimatlag (2017:720)*. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/klimatlag-2017720_sfs-2017-720/
- Sveriges kommuner och regioner. (2023). *Kommunernas klimatarbete*: .
<https://skr.se/download/18.18d53e5a18a17749962daf54/1694180201326/Kommunern-as-klimatarbete-SKR-enkat-2023.pdf>
- Sveriges naturvårdsverk. (2023a). *Sveriges miljömål*. <https://www.sverigesmiljomal.se/>
- Sveriges naturvårdsverk. (2023b). *Sveriges utsläpp och upptag av växthusgaser*.
<https://www.naturvardsverket.se/data-och-statistik/klimat/sveriges-utslapp-och-upptag-av-vaxthusgaser/>
- Sveriges regering. (2023). *Sweden’s climate policy framework*.
<https://www.government.se/articles/2021/03/swedens-climate-policy-framework/>
- The Grantham Research Institute at the London School of Economics. (2023). *Climate Change Laws of the World*. <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/cclw-terms-and-conditions/>

7. Virkemiddelbruk

Denne teksten går gjennom ulike typer virkemidler og effektene av dem.

Virkemidler er de styringsverktøyene som myndighetene, både statlige og regionale og kommunale, har tilgjengelig for å utløse konkrete tiltak. Vanlige virkemidler er for eksempel skatter og avgifter, overføringer og subsidier, reguleringer og informasjon. I klimapolitikken omtales gjerne et tiltak som den fysiske handlingen som følger av en beslutning tatt av en samfunnsaktør (bedrift, husholdning, offentlig virksomhet) og som påvirker aktørens egne eller andres utslipp av klimagasser. Det kan for eksempel være å kjøpe elferger i stedet for fossile ferger, unngått nedbygging av myr, eller bygging av anlegg for karbonfangst og –lagring.

I klimapolitikken bør virkemidlene sørge for at klimamålene nås med lavest mulig ressursbruk for samfunnet som helhet, med akseptable fordelings effekter, og med nøytrale eller positive effekter også for andre samfunns mål knyttet til natur, helse og næringsutvikling. Valg av virkemidler skal på samme tid ivareta en lang rekke ulike hensyn. Disse avveieingene kan være spesielt krevende i klimapolitikken fordi virkemidlene griper inn i nesten all økonomisk aktivitet. Hvilke virkemidler som benyttes, på hvilket tidspunkt, vil være viktig både for måloppnåelsen og effekten for andre hensyn.

For å fjerne så å si alle utslipp for godt, er det nødvendig med endringer på systemnivå. Dette inkluderer at samfunnet på samme tid må utvikle og ta i bruk nye teknologier, endre adferd, ta i bruk nye forretningsmodeller, og redusere ressurs- og arealbruken. En slik omfattende systemendring, der mange ulike elementer må endres på samme tid, må nødvendigvis være basert på et bredt sett av virkemidler siden hvert element i endringen har ulike egenskaper. Ved å kombinere virkemidler på en koordinert måte gjennom virkemiddelpakker kan man oppnå synergier og håndtere målkonflikter, og samlet sett oppnå styringseffektive lavutslippsstrategier som samtidig tar hensyn til kostnadseffektivitet, fordelings effekter, og er politisk mulig å gjennomføre. Samtidig er det viktig å unngå at virkemidler blir kombinert på måter som undergraver andre hensyn.

I økonomifaget er begrunnelsen for bruk av virkemidler at det eksisterer markedssvikt som bør korrigeres. Klimaproblemet kan sees på som en negativ eksternalitet: Aktivitet som medfører utslipp, slik som transport, gir negative effekter for andre personer (eksterne virkninger) som den enkelte aktør i utgangspunktet ikke har incentiver til å ta hensyn til. Klimaproblemet kan også beskrives som allmenningens tragedie – ingen har incentiver til å begrense utnyttelsen av en felles ressurs, og derfor blir den overutnyttet. Utvikling av ny teknologi som kutter utslipp kan derimot gi store positive eksterne virkninger, men den som utvikler teknologien bærer en kostnad, mens gevinstene tilfaller mange. Derfor blir det mindre teknologiutvikling enn det som er samfunnsøkonomisk optimalt. Andre markedsseil gjør klimaproblemet enda mer krevende å løse: Utslipp av klimagass leder til andre negative virkninger enn klimaendringer, slik som dårligere helse pga. luftforurensning. Det finnes også mange tilfeller der det ikke er den som har myndighet og ressurser å gjennomføre et tiltak som selv vil nyte godt av gevinstene ved tiltaket (et såkalt prinsial-agent problem). For eksempel vil kostnaden ved energieffektivisering som regel bæres av en huseier, mens gevinsten kan tilfalle en leietaker i form av lavere energikostnader. Nettverkseffekter innebærer at et system blir mer effektivt og billigere jo flere som bruker det, og da kan det være vanskelig å komme i gang. For eksempel krever elbiler ladeinfrastruktur, og ammoniakk eller hydrogen som drivstoff i fly og skip vil kreve infrastruktur på flyplasser og i havner.

Klimaproblemet omfatter en lang rekke markedssvikter som eksisterer samtidig, og som gir et behov for omfattende virkemiddelbruk. I økonomisk teori pekes det på at hver markedssvikt skal korrigeres gjennom ett virkemiddel. Anvendt på klimaproblemet har argumentet ofte vært at karbonprising er

best egnet til å være dette ene virkemidlet. Når det aktuelle problemet består av flere markedssvikter og disse påvirker hverandre, vil det heller ikke teoretisk være mest effektivt kun å anvende karbonprising. For at karbonprising skal være effektivt alene må alle andre eksternaliteter være priset inn, for eksempel knyttet til bruk av arealer og andre ressurser, og alle priser må være riktige.

En annen viktig begrunnelse for virkemidler er for å nå samfunns mål. Eksempler kan være virkemidler som støtter opp under jordbruksproduksjon, ivaretar spredt bosetting, ivaretagelse av kulturminner osv. At samfunnet har ulike mål, og mange av disse vil påvirkes av klimapolitikken fordi så godt som all aktivitet medfører utslipp i dag, innebærer at et sentralt hensyn i utformingen av virkemidler er å håndtere målkonflikter og sikre at oppnåelse av et mål ikke svekker oppnåelsen av andre mål. Også dette peker i retning av en mer sammensatt virkemiddelbruk.

Ingen vet i dag med sikkerhet hvilken virkemiddelbruk som på best måte vil fjerne alle utslipp, og derfor må læring bygges inn i systemet. Det finnes mange delvise erfaringer med vellykkede utslippskutt å bygge på fra ulike sektorer og fra andre land, men ingen erfaring med en samlet virkemiddelbruk som får utslippene til null i et helt land. Myndighetene kommer til å begå feil. De kommer til å måtte justere virkemiddelbruken underveis. Det avgjørende er at dette gjøres på en god og kunnskapsbasert måte. Derfor bør muligheter for læring, og evalueringpunkter, bygges inn som en del av systemet for virkemiddelbruk. Gullstandarden for denne typen kunnskapsutvikling er et randomisert eksperiment der man med stor grad av sikkerhet kan være sikker på kausale sammenhenger. Dette er ofte svært krevende å få til i praksis, men andre metoder for analyse av effekt, inkludert en rekke statistiske metoder eksisterer. I Norge har Teknisk beregningsutvalg for klima³ utredet og omtalt mange av de aktuelle metodene.

Virkemidlenes egenskaper

Det er vanlig å skille mellom økonomiske, regulatoriske og andre virkemidler. *Økonomiske virkemidler* gir økonomiske incentiver eller disincentiver, slik at husholdninger, bedrifter og organisasjoner reduserer uønsket atferd eller øker ønsket atferd. Incentivene kan gis som avgifter, gjennom et kvotehandelssystem eller CO₂-avgift, som skattefradrag, som subsidier, eller for eksempel lånegarantier. *Regulatoriske virkemidler* er juridiske og kan for eksempel være standarder for energieffektivisering, utslippsstandarder, påbud og forbud - slik som omsetningskravet for biodrivstoff og forbudet mot bruk av mineralolje til oppvarming, og arealplanlegging. *Andre virkemidler* består av et bredt sett av ulike virkemidler som holdningskampanjer, produktmerking, frivillige avtaler, utbygging av infrastruktur, offentlig innkjøpspolitikk og krav om utslippsrapportering, samt nudging. Noen virkemidler kan være vanskelig å klassifisere, eller er mer en kombinasjon av ulike typer. Mange virkemidler har et element av informasjon, for eksempel subsidier som kombineres med informasjon om ulike tiltaksmuligheter, eller avgifter og kvotesystem som kombineres med støtte (som vederlagsfri tildeling av kvoter, NOX-fond).

Virkemidler blir valgt basert på en lang rekke hensyn, og ofte står styringseffektivitet, kostnadseffektivitet, fordelingseffekter og gjennomførbarhet sentralt. Hva som er politisk gangbart, den politiske tradisjonen og størrelsen på problemet som skal løses spiller også i praksis ofte en viktig rolle ved valg av virkemiddel. I norsk klimapolitikk trekkes ofte kostnadseffektivitet og prinsippet om at forurenser skal betale fram som viktige prinsipper. Karbonprising gjennom avgifter og kvotesystemet har vært de sentrale virkemidlene i norsk klimapolitikk til nå. Over 80% av norske utslipp er dekket av karbonprising gjennom avgift, kvoteplikt eller begge deler. Det er også tatt i bruk mange andre virkemidler som subsidier, forbud, påbud, krav og avtaler mellom stat og næringsliv.

³ <https://tbuklima.no/>

Styringseffektivitet, kostnadseffektivitet og transformativt potensial

Styringseffektivitet handler om i hvilken grad virkemidlet bidrar til at målet blir nådd. For klimapolitiske virkemidler vil det i praksis ofte være et spørsmål om hvor store utslippsreduksjoner et virkemiddel kan oppnå. Styringseffektivitet må vurderes både for det enkelte virkemiddel, men også for hvordan dette virker sammen med andre virkemidler i en helhet. En subsidie til kollektivtransport kan for eksempel framstå som det gir lave utslippsreduksjoner, men hvis det er politisk påkrevd for også å kunne innføre restriktive virkemidler rettet mot bilbruk, kan samlet effekt på utslipp likevel være god. Regulatoriske virkemidler som forbud og påbud kan være mer styringseffektive enn økonomiske virkemidler. Dette varierer imidlertid både med utforming og med kontrollmekanismene som benyttes.

Kostnadseffektivitet handler om hvorvidt utslippene blir redusert til en lavest mulig kostnad for samfunnet, ofte målt som kroner per tonn CO₂ kuttet. Tidsperspektivet, samspillet med andre virkemidler, og hvor stor utslippsreduksjon man sikter mot kan være avgjørende for hvilke virkemidler som er mest kostnadseffektive. En CO₂-avgift kan for eksempel sikre at man vrir produksjon bort fra bedrifter med høye utslipp og over til bedrifter med lave utslipp, og at man vrir forbruket bort fra varer og tjenester med høye utslipp til mindre forurensende produkter. På kort sikt gir det utslippskutt til laveste mulige kostnad. Hvis et utslipp skal fjernes helt kan andre forhold slå inn på en avgjørende måte:

I lys av hvor krevende det er å fjerne nesten alle utslipp fra et helt samfunn har det blitt vanligere å se også på det *transformative potensialet* til virkemidlene. Det vil si om det kan bidra også til *strukturelle* endringer i viktige samfunnssystemer. Det har store implikasjoner for virkemiddelbruken om målet er at alternativ nullutslippsteknologi skal erstatte eksisterende teknologi innenfor et uendret system, slik som at elbiler erstatter fossile biler, men tjener samme funksjon, eller om virkemiddelbruken skal endre et helt system på en grunnleggende måte, for eksempel at transportsystemet i større grad skal baseres på aktiv transport og kollektivtransport, mens privatbilismen skal minimeres.

Karbonprising gjennom CO₂-avgifter eller kvotehandling kan sikre en kostnadseffektiv reduksjon av klimagassutslipp siden det gir alle aktører like sterke insentiv til å redusere utslippene og for alle utslippskilder som er omfattet. En svært viktig forskjell mellom avgifter og kvoter er at et kvotesystem gir kontroll over utslippsnivået, men ikke over karbonprisen, mens det er omvendt for avgifter. Da har man kontroll over karbonprisen, men ikke over utslippsnivået. Et kvotesystem vil dermed være mer styringseffektivt enn avgifter for et gitt konkrete utslippsmål. FNs klimapanel (N.K. Dubash, M. Catherin et al. 2022) oppsummerer erfaringene med karbonprising som at det reduserer utslippene, men primært ved at det får aktører til å velge de billigste løsningene som er tilgjengelige. Karbonprising fungerer altså mindre godt der beslutningene er lite prisfølsomme eller for tiltak som per i dag har en høy kostnad, for eksempel fordi mer klimavennlige teknologier fortsatt er umodne. Karbonprising kan derfor være kostnadseffektivt på kort sikt, men er ikke nødvendigvis det mest styringseffektive virkemidlet, for eksempel i tilfeller det etterspørselen er lite følsomt for endringer i prisene, slik som for forbruket av elektrisk kraft. Høyere priser gir da liten effekt på forbruket (og derfor på utslippene), men samtidig stor effekt på forbrukernes kjøpekraft. Dette innebærer også at karbonprising kan ha lavt transformativt potensial (Lilliestam et al., 2021), og at når det gjelder å stimulere til teknologiutvikling og innovasjon kan det være mindre effektivt enn for eksempel støtte til forskning og utvikling.

Subsidier kan være både styrings- og kostnadseffektive, men avhenger av at myndighetene gjør gode valg i utformingen. Det finnes mange ulike typer subsidier i klimapolitikken, slik som støtte til forskning og utvikling av utslippsreducerende teknologi, favorisering av elbiler i skattesystemet,

subsidier til energieffektivisering i bygg, eller støtte til demonstrasjon og utprøving av karbonfangst og lagring. Subsidiert utslippsreduerende teknologi kan potensielt være kostnadseffektivt, men det avhenger av hvor dyktige myndighetene er til å gi støtte til riktige prosjekter og utforme ordningen på en god måte. Det kan også være svært ressurskrevende å sikre at staten, heller enn bedrifter, har tilstrekkelig kunnskap til å vurdere ulike teknologier opp mot hverandre. Såkalt stiavhengighet – der én innovasjon skaper grunnlag for nye innovasjoner og ny næringsutvikling – kan ytterligere øke den samfunnsøkonomiske gevinsten ved slik støtte. Det er samtidig betydelig risiko for at selektiv støtte til enkeltprosjekter blir mislykket – det er vanskelig for myndighetene å «plukke vinnerteknologier». Bredere generelle støtteordninger kan derfor være bedre, og det er ofte formålstjenlig å utforme ordninger som er teknologinøytrale, som for eksempel vil si at de sikrer støtte til prosjekter som resulterer i nullutslippsløsninger uten å spesifisere hvordan det skal skje.

Standarder og reguleringer, slik som fastsetting av utslippskrav, vil ofte være styringseffektive, mens kostnadseffektiviteten avhenger også her av at myndighetene gjør gode valg i utformingen. Generelt vil reguleringer som forbud, påbud og standarder kunne ha meget høy styringseffektivitet. Godt utformede reguleringer kan lede til mindre usikkerhet og raskere innføring av nullutslippsløsninger enn for eksempel karbonprising. Standarder og reguleringer kan være velegnet til å påvirke utslipp fra forbruk som reagerer lite på endringer i pris, slik som for elektrisk kraft som i stor grad produseres med fossile brensel i andre land enn Norge. Reguleringer kan imidlertid også medføre høye kostnader for utslippsreduksjoner, og uheldige fordelings effekter, særlig hvis det er stor usikkerhet om kostnadsutviklingen ved utslippsreduerende tiltak, eller hvis de ikke er godt utformet. FNs klimapanel ((N.K. Dubash, M. Catherin et al. 2022)) slår fast at reguleringer generelt er mindre kostnadseffektive enn karbonprising. Når det gjelder det transformativ potensialet kan reguleringer fremme bruk og produksjon av fornybare alternativer, men innovasjon og utvikling av alternative teknologier kan samtidig bli bremsert opp avhengig av hvordan reguleringen utformes (for eksempel om det kreves at bestemte teknologier skal tas i bruk, og disse befester et eksisterende system i stedet for å bidra til systemendring).

Regulatoriske virkemidler kan være kostnadseffektive sammenlignet med karbonprising i tilfeller der prissignalet ikke når fram til alle aktørene. Det finnes viktige eksempler på teknologier som er svært lønnsomme samfunnsøkonomisk, men som likevel ikke blir tatt i bruk på grunn av ulike barrierer, inkludert informasjons- og incentivproblemer (prinsipal-agent-problemer). Dette kan for eksempel gjelde en del tiltak for energieffektivisering i bygg. Da kan reguleringer slik som byggetekniske forskrifter eller påbud om bruk av bestemte teknologier være kostnadseffektive. Regulering vil også kunne være kostnadseffektivt dersom målet er å fase et utslipp helt ut.

Forbud understøttet av økonomiske virkemidler i forkant kan være kostnads- og styringseffektivt når utslipp skal fjernes helt. Utvikling av ny teknologi eller større omlegginger av infrastruktur og systemer kan også framstå lite kostnadseffektivt på kort sikt, men kostnadseffektivt på lengre sikt. Dersom det er usikkerhet knyttet til karbonprisen, hvorvidt denne vil opprettholdes uavhengig av kostnadene, eller dersom aktører venter på teknologier som vil gjøre det mulig å unngå betydelig endringer, vil ikke nødvendigvis prissignalet gi ønsket effekt. Hvis et utslipp skal fjernes helt så fort som mulig kan da et forbud være mer kostnadseffektivt enn karbonprising under bestemte betingelser (Holland m.fl. 2021): Et forbud kan sende et tydeligere og mer troverdig signal til markedet om hvilken endring som er nødvendig. Dersom et utslipp skal fjernes helt, men på noe sikt, kan karbonprising være hensiktsmessig på veien. Dette ble eksempelvis gjort for bruk av mineralolje til oppvarming. Forbudet ble varslet flere år før det trådte i kraft, noe som førte til stor utfasing av bruken av oljefyring også i perioden før forbudet trådte i kraft. Før ikrafttredelsen ble det gitt støtte til å skifte ut oljefyr med alternativ oppvarming.

Informasjonstiltak har generelt være lite styringseffektive, men noen mer målrettede informasjonsvirkemidler har vært svært kostnadseffektive. Informasjonstiltak kan for eksempel gjøre

det enklere for forbrukerne å gjøre klimabevisste valg, slik som krav om produktmerking av CO₂-innholdet i ulike varer og tjenester, men effekten av store og brede informasjonskampanjer har typisk vært liten eller vanskelig å måle. Energirådgivning rettet mot bedrifter har i flere land vist seg å ha god effekt. Utover å bidra til utslippskutt kan informasjonstiltak være nyttige for å skape en bredere forståelse i samfunnet for nødvendigheten av den klimapolitikken som kreves for at Norge skal kunne bli et lavutslippssamfunn. Kostnaden ved informasjonstiltak er variabel (fra billige kampanjer på sosiale medier til dyre rådgivningsbaserte tjenester), de er ofte populære og har som regel ikke problematiske fordelings effekter.

Klimakrav i offentlige innkjøp kan sikre at klimahensyn ivaretas i et bredere sett med beslutninger, men må vurderes opp mot kostnadseffektiviteten. Norge har på noen områder kommet forholdsvis langt i å innarbeide klimahensyn i offentlige innkjøp, spesielt knyttet til transport. Krav om nullutslippsløsninger, eksemplifisert ved innkjøp av elektriske ferger, kan øke kostnadene betydelig i forhold til eksisterende kommersielle løsninger, men samtidig bidra til teknologiutvikling og til å utvikle markedet for nye løsninger. Kostnadseffektiviteten er avhengig av merkostnaden kravet medfører, og hvorvidt det er tilleggseffekter av tiltaket, slik som teknologiutvikling.

Usikkerhet knyttet til kostnader og tilgjengelige teknologier påvirker vurderingene av styrings- og kostnadseffektivitet. Det er i utgangspunktet usikkert hvor dyrt det vil være å redusere utslippene til ønsket nivå, blant annet fordi kostnadene avhenger av teknologi som ennå ikke er kommersielt tilgjengelig, og fordi ikke alle muligheter for å tilpasse seg til virkemidlene er kjent. Dette kan ha stor betydning for valg av virkemidler. Økonomiske virkemidler som avgifter og subsidier vil gi relativt stor grad av sikkerhet knyttet til kostnadene, mens det er mer usikkert hvor store utslippskutt de vil gi [Weitzman]. Kvotehandelsystemer og regulatoriske virkemidler som forbud eller påbud vil gi større grad av sikkerhet med tanke på hvor store utslippskutt som oppnås, mens kostnadene vil være langt mer usikre. Valg av type virkemiddel blir da en prioritering av hvilken usikkerhet som er viktigst, kostnader eller måloppnåelse. Noen typer virkemidler, spesielt de som fremmer effektivisering (inkludert energieffektivisering og redusert avfall), kan være "no-regrets" løsninger i lys av denne typen usikkerhet fordi de utløser kjente typer tilpasninger til kjente kostnader.

Fordelingseffekter av virkemidler

Fordelingseffekter handler om hvordan kostnadene og gevinstene ved virkemidler fordeles seg mellom ulike grupper i befolkningen, næringer og geografiske områder. Ofte er utgangspunktet en bekymring for at enkeltbedrifter eller grupper i befolkningen kan bli rammet spesielt hardt. Fordeling på tvers av inntektsgrupper eller mellom geografiske områder blir gjerne trukket fram, men det kan også være effekter på tvers av ulike kulturelle grupper, kjønn, sivilstatus og andre dimensjoner. Hva som er ønskede eller akseptable fordelings effekter er et politisk spørsmål, men grunnlaget for å treffe gode valg kan styrkes ved å kreve at også fordelings effekter skal utredes ved valg av virkemidler.

Avgifter og subsidier har svært ulike fordelings effekter blant husholdninger. Karbonprising har en effekt på alle som har utslipp omfattet av systemet. Ofte vil rike husholdninger ha høyere utslipp, og dermed betale mer i avgifter. Men målt i andel av inntekten kan effekten være større for fattige husholdninger, spesielt for basisgoder som energi til oppvarming. Hvordan avgiftsprovenyet brukes vil påvirke de samlede fordelings effektene blant husholdninger. En subsidie blir ofte utbetalt til et fåtall husholdninger, ofte rikere husholdninger som har råd til å investere i det som subsidieres – slik som elbiler eller energieffektivisering av bolig, mens kostnaden bæres av alle gjennom skatteseddelen.

Regulatoriske virkemidler, slik som standarder for energieffektivisering kan også gi mer regressive fordelings effekter enn karbonprising. Utdypes med innsikt fra (Dubash et al., 2022) (Levinson,

2019). Det kan også oppstå fordelingsmessige utfordringer dersom reguleringene og standardkravene favoriserer spesifikke bedrifter eller næringer.

Klimapolitikken kan endre konkurranseforhold mellom nasjonale og utenlandske bedrifter, blant annet kan den resultere i karbonlekkasje. Dette handler om at de delene av næringslivet som konkurrerer på det internasjonale markedet, møter konkurrenter som opererer under andre betingelser. En stram klimapolitikk kan være en konkurransefordel dersom det bidrar til tidlig utvikling og spredning av teknologier som gir et konkurransefortrinn senere, og en ulempe for bedriftene dersom det bidrar til et høyere kostnadsnivå og tap av markedsandeler til konkurrenter som ikke møter en like stram klimapolitikk.

Andre hensyn

Sideeffekter er en viktig dimensjon som trolig blir tillagt enda større vekt når mange krevende mål skal oppnås samtidig. Et virkemiddel kan ha både positive og negative sideeffekter langs andre dimensjoner enn det som primært er målet, og flere virkemidler som virker sammen kan også ha andre virkninger enn hvert enkelt for seg. Fordelingseffekter er allerede omtalt. Virkemidler som resulterer i redusert bruk av privatbil og økt bruk av aktiv transport som sykling og gange vil ha positive helseeffekter. Virkemidler som stimulerer til bruk av arealer vil ha negative effekter på natur dersom det ikke settes begrensninger på at kun allerede utbyggete arealer kan benyttes. Dette illustrerer hvordan det å håndtere klimautfordringen handler om mer enn å kutte utslipp, det handler også om hvordan klimapolitikken påvirker andre samfunns mål positivt eller negativt.

Hvilke virkemidler det er *politisk tradisjon* for å bruke kan også spille inn i vurderingen av virkemidler. I Norge har man i klimapolitikken ofte fremhevet karbonprising gjennom avgift og kvotesystem som de viktigste virkemidlene. Dette har betydning både for hva man har erfaring med i utformingen av klimapolitikk, hvordan klimapolitikken har fungert hittil som klimapolitikk og sammen med annen politikk. Å forstå hvordan dette påvirker den generelle måloppnåelsen og etableringen av normer er sentralt i den videre utviklingen av klimapolitikken og vurderingen av virkemidler. Samtidig har ulike sektorer tradisjon for ulike virkemidler. Virkemidlene i jordbrukssektoren er andre enn i industrien, transportsektoren eller fiskerisektoren.

Andre viktige kriterier for valg av virkemidler kan være teknologiske og fysiske rammer, administrative kostnader og institusjonell kapasitet. *Utviklingen i EU med et mer helhetlig men samtidig mer komplekst og detaljert system av mål og regelverk betyr at administrativ kapasitet blir svært viktig.*

Avslutningsvis er det verdt å nevne at *størrelsen og alvorligheten til problemet* også spiller inn når virkemidler skal vurderes. Store utfordringer krever virkemidler som med stor grad av sikkerhet oppnår målet (styringseffektivitet), mens mindre utfordringer kan håndteres med virkemidler som ikke nødvendigvis sikrer at målet blir nådd, men som tar mer hensyn til andre mulige konsekvenser.

Gjennomførbarhet

En avgjørende faktor for valg av virkemiddel, som bygger på alle de andre hensynene, er gjennomførbarheten. De miljømessige, økonomiske, fordelingsmessige og samfunnsmessige konsekvensene av ulike virkemidler påvirker hvor positivt eller negativt de blir vurdert av aktørene i det politiske systemet, fra velgere og næringsinteresser til politikere og offentlig forvaltning. Til sammen bestemmer disse faktorene hvor *gjennomførbart* et virkemiddel er for et gitt ambisjonsnivå. Barrierer for gjennomførbarhet kan være spesielt høye kostnader, at de krever store ressurser i forvaltningen, eller uønskede fordelingseffekter som gir motstand fra befolkning eller

interesseorganisasjoner. Myndighetene må også ha lovhjemmel for å innføre det aktuelle virkemidlet.

Karbonprising er ofte upopulært og derfor politisk krevende. Det medfører også at når karbonprising blir innført er prisen ofte lav. Norge har en betydelig høyere CO₂-avgift enn de aller fleste andre land, men det kan likevel bli krevende å øke denne betydelig, spesielt uten avbøtende tiltak som å redusere andre drivstoffavgifter som undergraver styringseffektiviteten. Karbonprising gir inntekter til staten (så lenge det ikke deles ut gratis kvoter innenfor et kvotehandelsystem), noe som kan brukes til å dekke utgifter over statsbudsjettet eller målrettet til tiltak som øker støtten til karbonprising, slik som å bruke deler av provenyet på klimatiltak eller til å motvirke uønskede fordelings effekter [Baranzini et al. 2021, Kallbekken og Sælen 2011, Carattini et al. 2019].

Subsidier og annen støtte er ofte populært og politisk enkelt, men finansieringskostnaden kan gjøre omfattende bruk av subsidier mindre gjennomførbart på sikt. Subsidier innebærer i utgangspunktet et gode for de husholdningen og bedriftene som mottar dem, da det blir billigere å velge klimavennlige løsninger. Dette medfører at subsidier ofte er populære, og det er noe interessegrupper ofte argumenterer for. Subsidier må imidlertid finansieres, enten i form av reduserte utgifter på andre områder eller økte skatter. Skattlegging har i seg selv en samfunnsøkonomisk kostnad.

For å sikre at klimapolitikken er gjennomførbart må den oppfattes som legitim av et bredt sett aktører. Klimapolitikk krever langsiktig innsats over tiår, og det hjelper lite om en regjering fører en klimapolitikk som gir store utslippsreduksjoner dersom det medvirker til at støtten til klimapolitikken svekkes og politikken senere blir reversert. Klimapolitikken må samle bred støtte for å kunne opprettholdes og forsterkes over tid. En bredt basert politikk som ivaretar mange hensyn samtidig, og som gir tydelige gevinster, har større sannsynlighet for å samle støtte, og kan gjøre det vanskeligere for lobbygrupper for særinteresser å vinne frem. Samtidig er det også en mer krevende politikk ved at det er vanskeligere å utforme, implementere, koordinere og administrere, og mer krevende å vurdere effekter av.

Virkemiddelpakker og samspill mellom virkemidler

Kompleksiteten i å fjerne så godt som alle utslipp tilsier en sammensatt virkemiddelbruk. Fordi neste all økonomisk aktivitet i dag innebærer direkte eller indirekte utslipp av klimagasser vil omstillingen til et lavutslippssamfunn innebære endringer i atferd, teknologi og systemer i så godt som alle sektorer. Klimagassutslippene må i tillegg kuttes på en måte som samtidig ivaretar andre viktige hensyn slik som fordeling, natur og næringslivet konkurransevne. Til sammen tilsier dette et behov for et bredt sett av virkemidler, og for at virkemidlene som helhet skal fungere godt, må de sees i sammenheng, og ikke hver for seg.

Virkemiddelpakker kan bidra til en effektiv og legitim omstilling. En avgjørende grunn for å bruke et bredt sett av virkemidler, eller virkemiddelpakker, i stedet for enkeltstående virkemidler, er systemendring. Virkemiddelpakker kan være avgjørende for å få til transformativ endring og ikke bare reduksjoner i utslipp. FNs klimapanel ((N.K. Dubash, M. Catherin et al. 2022)) skriver at det ikke bare handler om å håndtere markedssvikt, men å skape systemendringer for eksempel ved å bygge ut infrastruktur for lavutslipp og ved å endre på eksisterende institusjoner (slik som kraftmarkedsreguleringer). Mange aktører, slik som EU, ser i økende grad til store virkemiddelpakker som en viktig strategi for å håndtere kompleksiteten i å løse klimaproblemet. Om det defineres som en virkemiddelpakke eller ikke er det uansett tilfelle at de fleste lands klimapolitikk består av et omfattende sett av ulike virkemidler, og disse virkemidlene samspiller på heldige eller uheldige måter.

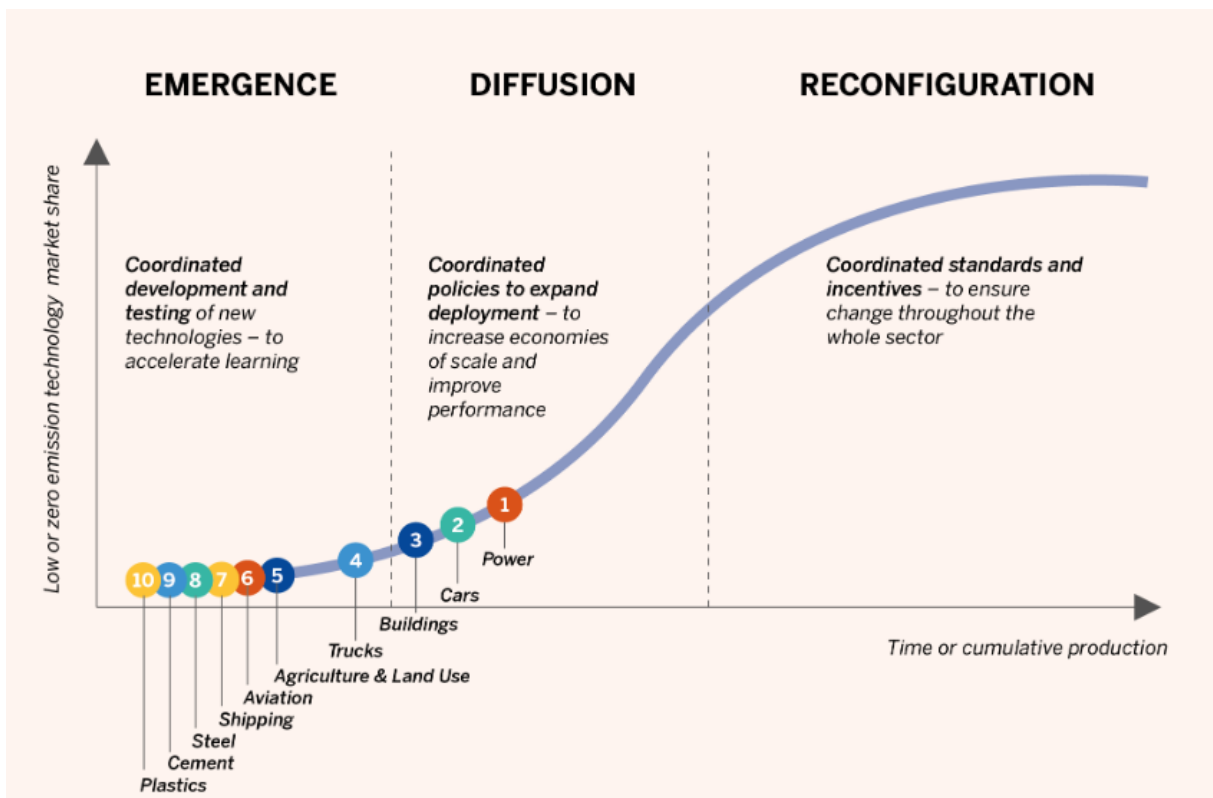
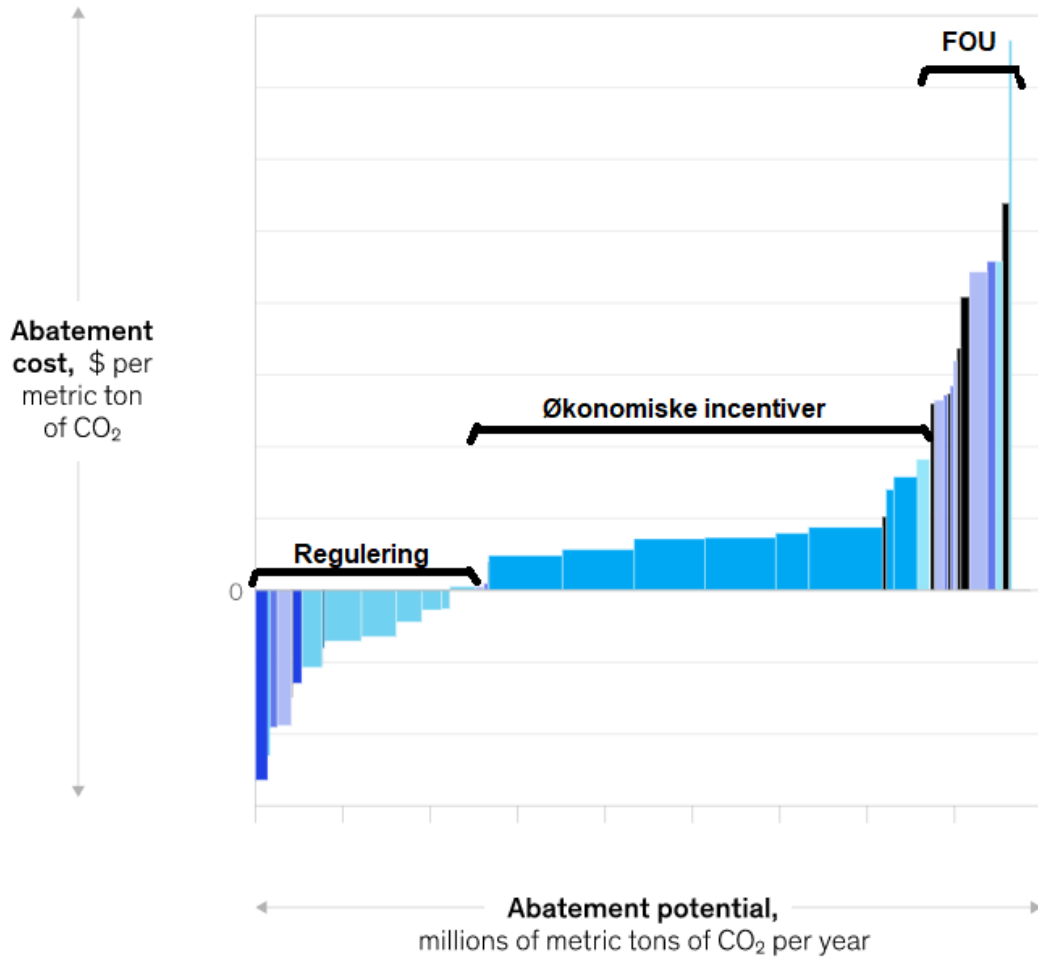
Det finnes noe kunnskap om hvordan virkemidler kan kombineres på gode måter, og også om hva som fungerer mindre godt. Generelt fungerer avgifter langt bedre i samspill med andre virkemidler enn det et kvotehandelsmarked gjør. Økonomer argumenterer for at de mest effektive virkemiddelpakkene generelt sett består av en kombinasjon av karbonprising med støtte til utvikling av nye teknologier som karbonprisen ikke er tilstrekkelig til å utløse. (van den Bergh et al., 2021) En måte å se dette på er at det handler om å «dytte» og «dra» samtidig («push and pull»). De grønne løsningene skal dytte fram mens de fossile løsningene dras tilbake og de to oppgavene krever ulike virkemidler. For eksempel kan direkte støtte til forskning og utvikling dytte fram nye teknologier, mens en karbonavgift på de forurensende alternativene *drar* forbrukerne bort fra de utslippsintensive valgene.

Virkemidler for å dra samfunnet bort fra de gamle løsningene inkluderer også å fjerne subsidier som bevarer eksisterende løsninger (slik som pendlerfradrag) og strategier for å flytte finansiering, ressurser og ekspertise over fra gamle til nye næringer.

Virkemiddelpakker kan øke kostnadene, men også sannsynligheten for at utslippsmål blir nådd. FNs klimapanel slår fast at mens bruk av flere virkemidler samtidig kan øke kostnadene, så øker det også sannsynligheten for at utslippsmålene blir nådd. Det kan også være slik at virkemiddelpakkene øker kostnaden ved å nå klimamålet isolert sett, men samtidig senker kostnaden ved å nå andre mål, som energieffektiviseringsmål eller mål for utbygging av fornybar kraft. (Dubash et al., 2022) De administrative kostnadene øker normalt sett når flere virkemidler tas i bruk, men er sjelden så høye at det er en avgjørende faktor.

Sekvensering av virkemidler

Gjennomgangen av virkemidler over viser at det er stor variasjon i hvilken type endring ulike virkemidler er best egnet for å utløse, for eksempel for å utvikle en ny teknologi versus å sikre at teknologier som allerede eksisterer blir tatt i bruk. Teknologier og andre løsninger varierer fra de som er så effektive og modne at de er lønnsomme, via løsninger som er teknologisk modne, men fortsatt koster mer enn alternativene som medfører utslipp, til løsninger som foreløpig er svært dyre og vil kreve mye mer utvikling før de kan konkurrere i et marked. Det gir derfor mening å tenke på valg av virkemiddel som en sekvens – fra umoden til høyst moden teknologi. På et gitt tidspunkt vil det finnes ulike teknologier som er på ulike stadier, men for en gitt teknologi er første steg ofte offentlig finansiering av grunnforskning. Deretter kan målrettede subsidier være egnet for å utvikle nye konsepter videre og redusere kostnaden. Subsidier til tidlige brukere («early adopters») kan være formålstjenlig i en fase, før videre teknologiutvikling og stordriftsfordeler gjør det mulig og samfunnsøkonomisk mer lønnsomt heller å øke avgiftene på det forurensende alternativet. En viktig fordel med en slik sekvensering av virkemidler over tid er at den første fasen bidrar til å bygge nye grønne næringer, noe som gjør det mindre krevende å innføre avgifter senere ettersom det nå er bygd opp næringslivsinteresser som også ønsker dette. (Pahle et al., 2018)



Det er mulig å tenke på sekvenseringen for innføring av virkemidler rettet mot atferdsendring på en lignende måte. Det har vært forsket lenge på dette når det gjelder teknologiadopsjon blant forbrukere, og det er vanlig å dele inn faser fra tidlige innovatører til tidlige brukere, tidlig majoritet, sen majoritet og etternølere. Som et eksempel kan dette anvendes på å promotere et mer plantebasert kosthold: Tidligere brukere trenger informasjon og bedre tilgang på relevante produkter, men kan godta at det er mer krevende og dyrere å spise plantebasert. Etternølerne trenger at de plantebaserte alternativene er svært lett tilgjengelige og billigere for å endre kosthold.(Gonera et al., 2021)

- 1 Lilliestam, J., Patt, A. & Bersalli, G. The effect of carbon pricing on technological change for full energy decarbonization: A review of empirical ex-post evidence. *WIREs Climate Change* **12**, e681, doi:<https://doi.org/10.1002/wcc.681> (2021).
- 2 Dubash, N. K. et al. in *Working Group III contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (ed P.R. Shukla m.fl.) Ch. 13, 13-11 - 13-160 (Cambridge University Press, 2022).
- 3 Levinson, A. Energy Efficiency Standards Are More Regressive Than Energy Taxes: Theory and Evidence. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists* **6**, S7-S36 (2019).
- 4 van den Bergh, J. et al. Designing an effective climate-policy mix: accounting for instrument synergy. *Climate Policy* **21**, 745-764 (2021).
- 5 Pahle, M. et al. Sequencing to ratchet up climate policy stringency. *Nature Climate Change* **8**, 861-867 (2018).
- 6 Gonera, A. et al. Moving Consumers along the Innovation Adoption Curve: A New Approach to Accelerate the Shift toward a More Sustainable Diet. *Sustainability* **13** (2021).

8. Norsk klimapolitikk til nå

I denne teksten gjennomgås hovedtrekkene i norsk klimapolitikk og hvordan den har fungert. Teksten inneholder en beskrivelse av tidligere og gjeldende norske klimamål, inkludert om vi har nådd disse. Det gjennomgår hvilke styringsverktøy som er utviklet for klimapolitikken i Norge og hvordan planleggingen og gjennomføringen av klimapolitikken er organisert.

8.1 Tidligere norske klimamål

Det er over 30 år siden Norge fikk sitt første offisielle klimamål. I løpet av årene har Norge har satt seg mange klimamål for ulike år og ulike utslipp. I 1989 vedtok Stortinget å stabilisere Norges CO₂-utslipp på 1989-nivå innen år 2000. Det såkalte stabiliseringsmålet var ikke en internasjonal forpliktelse, men et politisk vedtatt mål for nasjonale utslipp. Tidlig på 1990-tallet ble det imidlertid klart at målet ville bli svært vanskelig å nå, blant annet på grunn av forventet økning i utslippene fra olje- og gassvirksomheten. Stabiliseringsmålet ble i praksis oppgitt, og internasjonalt ble Norge en pådriver for å etablere fleksible mekanismer (kvotehandling) for å kunne gjennomføre deler av fremtidige klimamål gjennom tiltak i andre land. Etter dette har Norge bare påtatt seg internasjonale klimaforpliktelser som kan innfris ved bruk av kvotehandling. Tidvis har det også vært etablert mål for nasjonale utslippsreduksjoner, men disse har gjennomgående ikke vært folkerettslig bindende og har ofte vært mer uklart formulert.

Norges forpliktelser i Kyotoprotokollen er innfridd. Det første folkerettslig bindende klimamålet Norge påtok seg var i Kyotoprotokollen i 1997. Målet gjaldt for perioden 2008-2012 (Kyoto 1), og innebar at Norges utslipp ikke skulle være høyere enn maksimalt 1% over 1990-nivået i denne perioden. Målet ble senere skjerpet med ti prosentpoeng, slik at det nye målet ble å redusere utslippene til maksimalt 91 prosent av 1990-nivået. Kyotoprotokollen ble senere forlenget med en avtaleperiode fra 2013 til 2020 (Kyoto 2). Norge satte i den forbindelse et mål om å redusere sine klimagassutslipp med 30-40 prosent innen 2020 i forhold til 1990-nivå. Dette målet ble «oversatt» til en forpliktelse om å holde utslippene 16 prosent under 1990-nivå i gjennomsnitt over hele perioden 2013-2020. Forpliktelsene både i Kyoto 1 og Kyoto 2 har blitt innfridd gjennom utstrakt bruk av kvotehandling, i første rekke gjennom kjøp av kvoter fra Den grønne utviklingsmekanismen (Clean Development Mechanism, CDM) i Kyotoprotokollen.

Selv om Norges internasjonale forpliktelser ble innfridd ble de nasjonale klimagassutslippene redusert i svært begrenset grad. Både ved utgangen av Kyoto 1 i 2012 og Kyoto 2 i 2020 var de norske klimagassutslippene om lag 4 prosent lavere enn i 1990. I begge disse periodene har det vært uttrykte ambisjoner om reduksjon av nasjonale klimagassutslipp (det vil si utenom kvotekjøp), men disse har ikke vært tydelig nedfelt i vedtatte mål. I Kyoto 1 var det et mål om at kvotekjøp bare skulle være et «supplement» til nasjonale utslippsreduksjoner, men det ble ikke nærmere definert hva det innebar. For perioden frem til 2020 ble det i Stortingets klimaforlik i 2008 sagt at det var «realistisk å ha et mål» om at «om lag to tredjedeler av Norges totale utslippsreduksjoner tas nasjonalt». Dette var nærmere spesifisert til å innebære nasjonale utslippskutt på 15-17 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i forhold til referansebanen for forventede utslipp frem til 2020.

Kompliserte sammenhenger mellom internasjonale forpliktelser, nasjonale utslippsreduksjoner og ulike måltall har vanskeliggjort den klimapolitiske debatten. Svært beskjedne reduksjoner i nasjonale utslipp, parallelt med stadig mer ambisiøse overordnede mål og internasjonale

forpliktelser, kan ha bidratt til å gjøre klimadebatten vanskelig å forstå. Når det gjelder målet for 2020 har den uklare formuleringen i klimaforliket (som «anslo» at det var «realistisk å ha et mål»), og den kompliserte sammenhengen mellom ulike måltall (-30 prosent innen 2020, -16 prosent for hele perioden 2013-2020, -15-17 millioner tonn nasjonalt i forhold til referansebanen), trolig bidratt til at ambisjonen om to tredjedels utslippskutt nasjonalt i liten grad har fungert som et operativt mål i klimapolitikken. Dette har ført til en utbredt oppfatning av at Norge historisk sett ikke har nådd sine klimamål. I virkeligheten har Norge altså innfridd sine internasjonale forpliktelser, men har bare i liten grad hatt tydelig formulerte mål for nasjonale utslippskutt.

8.2 Målene i dagens klimapolitikk

I Parisavtalen har Norge påtatt seg et mål som skal gjennomføres i samarbeid med EU. Under Parisavtalen har Norge meldt inn et nasjonalt fastsatt bidrag (klimamål) om å kutte utslipp med minst 55 prosent innen 2030 sammenlignet med utslippsnivået i 1990. I Norges innmelding av målet til Parisavtalen står det at målet skal gjennomføres i samarbeid med EU. Se nærmere forklaring nedenfor.

Regjeringen Støre har et nasjonalt omstillingsmål for hele økonomien som er formulert som et mål om å kutte norske utslipp med minst 55 prosent sammenlignet med 1990. Målet gjelder utslipp fra norsk territorium, og hensikten med målet er at hele det norske næringslivet skal omstille seg i retning lavutslippsamfunnet. Målet er ikke internasjonalt forpliktende, og er heller ikke lovfestet i klimaloven eller en del av klimaavtalen med EU.

Norge og Island har en klimaavtale med EU som innebærer at vi tar del i alle tre deler av EUs klimarammeverk; kvotesystemet, regelverket for ikke-kvotepliktige utslipp og regelverket for skog- og arealbruk. Dagens avtale er innrettet etter regelverket som ble laget for at EU skulle nå sitt tidligere klimamål om å kutte utslippene med minst 40 prosent. Siden avtalen ble inngått har både Norge og EU oppdatert sine klimamål. EU har vedtatt nye versjoner av regelverkene (se omtalen av EU og europeisk samarbeid for nærmere beskrivelse). Norge må forhandle frem en ny klimaavtale med EU som gjelder de nye regelverkene, og denne må behandles i Stortinget. Frem til en slik avtale er på plass er må Norge forholde seg til de regelverkene som er inkludert i den gjeldende avtalen.

Gjennom regelverket for ikke-kvotepliktige utslipp har Norge et juridisk bindende mål om å kutte ikke-kvotepliktige utslipp med 40 prosent. I gjeldende regelverk er Norge forpliktet til kutt på 40 prosent innen 2030 sammenlignet med utslippsnivået i 2005 i ikke-kvotepliktige utslipp. Målet blir gjort om til et utslippsbudsjett hvor Norge får et utslippsbudsjett for hvert år frem til 2030. EU har nylig vedtatt et nytt regelverk for ikke-kvotepliktige utslipp som innebærer at landene får strengere utslippsmål. Det er ventet at Norge ved deltakelse i det nye regelverket vil få et mål om å kutte de ikke-kvotepliktige utslippene med 50 prosent.

Gjennom regelverket for skog- og arealbruk har Norge en juridisk bindende forpliktelse om at utslippene fra sektoren ikke skal overstige opptaket. Dette kalles også *netto-null forpliktelsen* og gjelder for perioden 2021 – 2030. Forpliktelsen inkluderer forvaltet skog, påskoging, dyrket mark, beitemark og våtmark i tillegg til karbon i treprodukter. EU har vedtatt et nytt regelverk for skog- og arealbruk som innebærer nye og endrede forpliktelser for EU-landene.

I tillegg har Norge flere ambisjoner på sektornivå. Det er blant annet en ambisjon om at utslipp fra transportsektoren skal halveres innen 2030 og det er et mål for andel nullutslippskjøretøy av nybilsalget for ulike typer kjøretøy. For jordbruket er det inngått en avtale med næringen om reduserte utslipp fra jordbruket. Samlet sett skal den gi en utslippsreduksjon på 5 millioner tonn

CO₂-ekvivalenter over tiårsperioden 2021-2030. Petroleumsnæringen i samarbeid med regjeringen har også satt seg et mål om å kutte utslipp med 50 prosent fra norsk sokkel innen 2030.

For 2050 har Norge et lovfestet klimamål om å bli et lavutslippssamfunn. Med lavutslippssamfunn menes et samfunn hvor klimagassutslippene, ut fra beste vitenskapelige grunnlag, utslippsutviklingen globalt og nasjonale omstendigheter, er redusert for å motvirke skadelige virkninger av global oppvarming som beskrevet i Parisavtalens langsiktige temperaturmål.

Klimagassutslippene i 2050 skal reduseres i størrelsesorden 90 til 95 prosent fra 1990. Klimaloven er ikke til hinder for at klimamålet for 2050 kan oppfylles i samarbeid med EU, men åpner ikke eksplisitt opp for at målet kan oppfylles gjennom bruk av fleksible mekanismer og kvotekjøp utenfor Europa.

Loven slår fast at det ved vurdering av måloppnåelse skal det tas hensyn til effekten av norsk deltakelse i det europeiske klimakvotesystemet for virksomheter. I følge lovens forarbeider gjøres det ved hjelp av en oppgjørsregel som avklarer hva Norge kan telle som sin andel av utslippene innenfor det felles europeiske kvotesystemet. Kvotesystemets bidrag til oppfyllelse av det norske klimamålet avhenger da av denne andelen og ikke de faktiske kvotepliktige utslippene i Norge.

Årlige reduksjoner i kvotemengden i det europeiske kvotesystemet vil bidra til en reduksjon av utslipp fra kvotepliktig industri på et felles europeisk nivå. I 2050 vil kvotemengden i det europeiske kvotesystemet nærme seg null, og det vil være begrenset med kvoter igjen for bedriftene å benytte seg av. Det betyr at også kvotepliktige utslipp må reduseres betydelig fram mot 2050.

Klimalovens klimamål for 2050 avklarer ikke eksplisitt hvordan CO₂-opptak fra skog og arealbruk skal regnes inn i vurdering av måloppnåelsen. I forarbeidene står det at hvordan skog- og arealbrukssektoren skal håndteres for klimamål som vil bli gjeldende for etter 2030 må vurderes i lys av utviklingen av det internasjonale regelverket på dette området. Selv om det i loven ikke er avklart hvordan skog- og arealbruk konkret skal regnes inn i målet, er det i premissene for det lovfestede målet tydelig at målet ikke inkluderer hele CO₂-opptaket fra skog- og arealbruk i Norge. Målet er med andre ord ikke et såkalt «netto-mål». Ved å inkludere med alt CO₂-opptak fra skog- og arealbruk ville ambisjonsnivå for utslippsreduksjoner i målet bli vesentlig svekket fordi Norge har et stort netto-opptak av CO₂ i skog sammenlignet med de totale norske utslippene. Hovedgrunnen til dette er skogplanting i etterkrigstiden, som har gitt et økende opptak siden 1990 og frem til 2009.

Utslippsutviklingen i Norge rapporteres til flere fora. Norge sender i tråd med internasjonale forpliktelser årlig inn utslippsregnskap til FNs klimasekretariat, som viser de årlige utslippene. Disse er en beskrivelse av utslippene, og ikke en vurdering av om man når målet. Hvert andre år rapporterer Norge hvordan vi arbeider for å nå klimamålene og utslippsfremskrivninger til FN. Fra 2024 skal Norge rapportere på hvordan man ligger an til å nå målet under Parisavtalen hvert andre år. Klimaavtalen med EU innebærer omfattende rapporterings og revisjonsregler. ESA er ansvarlig for å sørge for at Norge når sine juridiske forpliktelser og kan pålegge sanksjoner med manglende oppfyllelse. Gjennom klimaloven er regjeringen forpliktet til å hvert år rapportere på status for utslipp og måloppnåelse av klimamålene for 2030 og 2050.

Norges klimamål har ulik status og omfang. Tabellen under sammenstiller målene i dagens klimapolitikk. Det fremgår for hvilket år de ulike målene er satt og hvilket år målet skal vurderes i forhold til. De ulike målene har også ulik status ut fra hvordan de har oppstått. Noen mål er internasjonalt forpliktende som følge av krav Norge har gjennom blant annet Parisavtalen, mens klimaavtalen med EU binder oss til ytterligere mål. I tillegg er det satt mål som er juridisk forpliktende gjennom klimaloven. Det finnes også mål som ikke er rettslig bindende, men som er politisk satte mål

for eksempel gjennom en regjeringsplattform. Disse målene er ikke lovfestet eller internasjonal forpliktende. De ulike målene kan også oppfylles på ulike måter. Målene Norge har rettslig forpliktet seg til gjennom avtaler eller lov åpner for kvotekjøp, mens det politisk satte omstillingsmålet ikke kan nås ved kjøp av utslippsreduksjoner fra andre land. Hvordan Norge ligger an til å nå de ulike målene vil det rapporteres på i ulike fora (se avsnitt over) etter hvert som man har et bedre bilde utviklingen i utslippene og opptaket for årene etter 2020. I tillegg er det en rekke mål og ambisjoner for enkeltsektorer eller utslippssegmenter som ikke er synliggjort i tabellen.

| | <i>Omfang</i> | <i>Målår</i> | <i>Referanseår</i> | <i>Meldt inn under Parisavtalen</i> | <i>Når ble målet satt</i> | <i>Forpliktelsesnivå for målet</i> | <i>Åpner for kvotekjøp på landnivå av godkjente kvoter?</i> |
|---|---|--------------|---|-------------------------------------|---------------------------|--|---|
| <i>Minst 55 pst reduksjon ¹</i> | <i>Alle utslipp</i> | <i>2030</i> | <i>1990</i> | <i>Ja</i> | <i>2022</i> | <i>Målet er lovfestet i klimaloven og internasjonalt forpliktende (meldt inn under Parisavtalen)</i> | <i>ja</i> |
| <i>Omstillingsmål (55 pst. reduksjon)</i> | <i>Alle utslipp</i> | <i>2030</i> | <i>1990</i> | <i>Nei</i> | <i>2022</i> | <i>Regjeringens mål (nasjonalt) som ikke er internasjonalt eller juridisk bindende.</i> | <i>nei</i> |
| <i>50 pst. Reduksjon i ikke-kvotepliktige utslipp</i> | <i>Kun ikke-kvotepliktige utslipp</i> | <i>2030</i> | <i>2005</i> | <i>Nei</i> | <i>2019</i> | <i>Juridisk bindende gjennom klimaavtalen med EU</i> | <i>ja</i> |
| <i>Netto-nullforpliktelsen for skog- og arealbruk</i> | <i>Utslipp og opptak fra skog- og arealbruk</i> | <i>2025</i> | <i>Variierer mellom bokføringskategoriene</i> | | <i>2019</i> | <i>Juridisk bindende gjennom</i> | <i>ja</i> |

| | | | | | | | |
|--------------------------------|---------------------|-------------|-------------|------------|--|---|-----------|
| | | | | | | <i>klimaavtalen med EU</i> | |
| <i>Klimanøytralitet i 2030</i> | <i>Uavklart</i> | <i>2030</i> | <i>1990</i> | <i>Nei</i> | <i>2016</i> | <i>Politisk mål vedtatt av Stortinget som ikke er internasjonalt og juridisk bindende</i> | <i>ja</i> |
| <i>90-95 pst. reduksjon</i> | <i>Alle utslipp</i> | <i>2050</i> | <i>1990</i> | <i>Nei</i> | <i>2021 (Norges første klimamål for 2050 ble lovfestet i 2017)</i> | <i>Målet er lovfestet i klimaloven, men ikke internasjonalt forpliktende</i> | <i>1</i> |

1 Ved vurdering av måloppnåelse skal det tas hensyn til effekten av norsk deltakelse i EUs kvotesystem for bedrifter, EU ETS.

Kilde: Klima- og miljødepartementet

8.3 Ulike typer klimamål

Forskjellige mål har ulik status og varierende grad av forpliktelse. I tillegg til de internasjonalt forpliktende målene har det også blitt satt forskjellige mål som har vært politisk forpliktende i Norge. For eksempel ble det vedtatt en politisk ambisjon om utslippskutt i Norge til 2020 gjennom Klimaforliket i 2012. Denne ambisjonen ble ikke helt nådd.

Mål kan være satt for et målår eller det kan være formulert som et budsjett over flere år. For klimaet er det de totale utslippene over tid som betyr noe, samtidig som det er viktig å få utslippene ned raskt. Et mål formulert som et utslippsbudsjett over noen år kan derfor være en mer hensiktsmessig måte å sikre at man når det egentlige målet – å begrense farlige klimaendringer. Dette gir også mer fleksibilitet mellom år, siden det er vanskelig å treffe et gitt utslippsnivå i et gitt år. Det norske Kyotomålet for 2020 var satt som et punktmål, men ble operasjonalisert gjennom et utslippsbudsjett, tilsvarende som er gjort gjennom utslippsbudsjettet for ikke-kvotepfiktige utslipp til 2030 gjennom klimaavtalen med EU.

Det at Norge har flere ulike klimamål med ulike avgrensninger og regler for å gjøre opp regnskap, kan skape uklarhet og forvirring. Det kan være vanskelig å forstå hva som er "målet", og det kan bidra til at verken relevante institusjoner eller befolkningen mer generelt føler eierskap til måloppnåelsen. Det har i varierende grad vært satt klare mål for utslippsreduksjoner i Norge, og det har også til en viss grad vært uklart hvordan bruk av fleksibilitet og norsk deltagelse i EUs

kvotesystem skal telles, og hvordan utslipp og opptak fra arealbrukssektoren inngår i måloppnåelse. Det kan gjøre det vanskeligere å følge med på om politikken tar oss til målet og å holde politikere ansvarlig for om politikken tar oss i retning av målet. Dette kan skape et inntrykk av at klimapolitikk er for eksperter. Samtidig er det viktig å vurdere hva som er funksjonen til et mål utover at utslippene skal reduseres: er det å skape insentiver og motivasjon til endring? Er det for å ha en indikator for å måle endringer? Er det for å ha et fremtidsbilde? Det er viktig å være bevisst på hvordan formuleringen av et mål former utviklingen av politikken.

Mål på nasjonalt nivå har en annen funksjon enn mål på sektornivå, og et mål på sektornivå vil ha ulik funksjon mellom de ulike sektorene. Et klimamål på nasjonalt nivå kommuniserer noe annet, og til andre, enn et mål på sektornivå. På nasjonalt nivå kan et klimamål signalisere en retning for de samlede utslippene. På sektornivå kan et mål bidra til å skape en felles forståelse blant aktører i sektoren om hva som skal oppnås og hvordan. For å oppnå dette kan det være hensiktsmessig å formulere mål på sektornivå gjennom andre måltall enn klimagassutslipp. Eksempler på dette er nullvekstmålet for biltrafikk i storbyene og mål for utbygging av fornybar energi eller energieffektivisering.

Utviklingen internasjonalt og i Norge har gått mot å basere seg mindre på bruk av utslippskvoter fra andre land. Dette reflekterer utviklingen i kunnskapsgrunnlaget om hvor mye utslippene må reduseres. Når man skal ha netto null utslipp, må de aller fleste utslipp fjernes for godt. Det reflekterer også at for å håndtere klimaproblemet må samfunnet omstilles. Dersom land oppfyller utslippsmål gjennom å kjøpe utslippskvoter fra andre land vil insentivene til omstilling være svakere enn om målet sier at utslippene skal reduseres i eget land. Samtidig kan mulighetene for kvotekjøp gi rom for mer ambisiøse mål. Dette vil imidlertid bli vanskeligere over tid, da tilgjengelige kvoter vil reduseres i takt med at alle land reduserer sine utslipp.

Norge har tradisjonelt hatt mest fokus på kortsiktige målsettinger og ikke den langsiktige omstillingen. En hovedforklaring på dette kan være at Norges internasjonale forpliktelser innebærer målperioder på inntil ti år, og det er oppfyllelse av disse målsetningene som har vært hovedfokus i norsk klimapolitikk. Mål med kortere tidshorisont gir mindre insentiv til omstilling fordi man gjennomfører politikk som gir effekt på kort sikt. Mye av politikken som skal til for å bli et lavutslippssamfunn kan ikke tallfestes og vil ikke vises umiddelbart i form av utslippskutt på utslippsregnskapet. Jo lenger slik politikk utsettes, jo bråere vil omstillingen bli i årene frem mot 2050.

I 2017 vedtok Stortinget Norges første klimalov som skal fremme gjennomføring av Norges klimamål som ledd i omstilling til et lavutslippssamfunn i Norge i 2050. Loven skal også bidra til å fremme åpen og offentlig debatt om fremgang mot Norges klimamål. Loven er kort og overordnet, og lovfester Norges klimamål (se nærmere om målene over). I norsk rett er loven spesiell fordi den ikke inneholder noen rettigheter og plikter for private eller kan prøves i retten. Den binder kun de øverste folkevalgte; Storting og regjering. Loven skal gi en forpliktende retning, men det er lagt stor vekt på at den skal gi fleksibilitet for ulike politiske løsninger, veivalg og virkemiddelbruk. Den er dermed holdt på et svært overordnet nivå, og gir få føringer på den faktiske gjennomføringen av klimapolitikken. Loven åpner for fortsatt samarbeid med EU.

Regjeringen har plikt til å årlig rapportere på status til Stortinget. Rapporteringen skal blant annet inneholde en status på utviklingen i norske utslipp og opptak, hvordan Norge kan nå klimamålene og klimaeffekten av fremlagt budsjett. Den første klimalovrapporteringen ble gjort i 2018, og har blitt fulgt opp siden. Rapporteringen har bidratt til mer åpenhet og debatt om fremgang mot

klimamålene. Det har i stor grad vært fokusert på klimamålet for 2030 både i rapporteringen og i den etterfølgende debatten. I forarbeidene står det at det skal gis et helhetlig bilde av utviklingen mot 2030 og 2050, men det kan diskuteres om rapporteringene i tilstrekkelig grad har synliggjort det langsiktige perspektivet.

Ifølge lovens forarbeider etableres det en styringsmekanisme etter prinsipp fra Parisavtalen. Det oppstilles et krav til en periodisk gjennomgang av norske klimamål for å fremme omstilling til et lavutslippssamfunn hvert femte år. Første gang det skulle legges frem klimamål var i 2020. Denne bestemmelsen har til nå ikke blitt fulgt opp som noe mer enn Norges forpliktelser under Parisavtalen, det vil si å melde inn et nytt internasjonalt forpliktende mål hvert femte år. I klimalovrapporteringen fra 2020 redegjorde daværende regjering om at den har lagt frem oppdatert klimamål etter bestemmelsen i form av Norges nye mål under Parisavtalen. Loven og lovens forarbeider er uklare på om det er ment at mål etter denne bestemmelsen skal være de samme som Norges internasjonale forpliktelser eller om det skal være nasjonale mål for omstillingen av Norge. Hvordan bestemmelsen er fulgt opp har ikke vært diskutert eksplisitt av Stortinget.

Siden sin vedtakelse i 2017 har ikke loven vært gjenstand for en større revisjon eller vurdering.

Loven er oppdatert to ganger, men bare for å oppdatere nytt norsk klimamål for 2030. Andre deler av klimaloven er ikke endret. Da klimaloven ble til, var det flere som tok til orde for at loven skulle være mer omfattende og inneholde flere krav til styring blant annet gjennom karbonbudsjett og handlingsplaner for hvordan budsjettet skal nås. I begrunnelsen for hvorfor dette ikke blir innført legges det i forarbeidene vekt på at det vil ha liten merverdi for Norge å ha et nasjonalt karbonbudsjett siden vi allerede får budsjett gjennom deltakelse i EUs kvotesystem og regelverket for ikke-kvotepliktig utslipp. Disse regelverkene åpner for oppfyllelse gjennom utslippsreduksjoner i andre europeiske land. Bakgrunnen for at det ikke ønskes å innføres sektormål er at det vurderes som mer hensiktsmessig å ha et felles mål/utslippsbudsjett for ikke-kvotepliktig utslipp. Videre at sektormål ikke nødvendigvis vil føre til en kostnadseffektiv fordeling av innsatsen.

Øvrig lovgivning på klimaområdet er heller ikke vurdert siden vedtakelsen av loven.

Storingsvedtaket fra 2015 som utløste arbeidet med en norsk klimalov ba om en gjennomgang av eksisterende lovgivning som kunne ha betydning på klimaområdet, og at regjeringen eventuelt foreslo en samordning og overbygging av lovgivning på klimaområdet. Forarbeidene inneholder en slik redegjørelse. Det ble konkludert med at gjeldende norsk regelverk i tilstrekkelig grad åpner opp for å ta og vektlegge klimahensyn, og at Norge derfor har et dekkende lovverk uten vesentlige hjemmelsmangler. En særlig problemstilling var om det var hensiktsmessig å samle klimarelevant lovverk, i en lov. Departementet skriver i forarbeidene fra 2017 at de var skeptisk til denne ideen og begrunner det blant annet med at det er betenkeligheter med å trekke tiltak og virkemidler av betydning for klima ut fra det lovverket hvor de i dag er hjemlet og at klimahensyn må integreres i ulike sektorer og på ulike livs- og næringsområder. For brukerne av regelverket fremheves det at det er mer oversiktlig om hensynene som skal tas ligger i regelverket som er nærmest brukerne, og ikke i en overgripende lov.

Norge har ikke etablert et uavhengig klimaråd. I diskusjonene om klimaloven før den ble vedtatt var et sentralt tema om det skulle etableres et uavhengig klimaråd, særlig med inspirasjon fra Storbritannia. Flere tok til orde for at Norge burde ha et klimaråd og i etterkant av lovens vedtakelse ble den kritisert for å ikke inneholde dette elementet. I forarbeidene ble det vist til at Miljødirektoratet har hovedansvaret for å fremskaffe og koordinere det faglige grunnlaget i klimapolitikken, og samarbeider med relevante etater og fagmiljøer – og at Miljødirektoratet derfor ivaretok den rollen et eventuelt uavhengig klimaråd ville ha.

8.4 Klimapolitikken i meldinger til Stortinget

Den overordnede retningen for klimapolitikken har blitt lagt frem for Stortinget gjennom en rekke stortingsmeldinger om klimapolitikken. Disse meldingene har gitt Stortinget grunnlag for å behandle klimapolitikken samlet, og har i noen tilfeller ført frem til brede forlik. Det gjelder for St.meld. nr. 24 (2006-2007) Norsk klimapolitikk, som la grunnlaget for det såkalte Klimaforliket i 2008, og Meld.St. 21 (2011-2012) Norsk klimapolitikk, som la grunnlaget for Klimaforliket i 2012. Den foreløpig siste klimameldingen som er lagt frem for Stortinget er Meld.St. 12 (2020-2021) Klimaplan for 2021-2030. Denne ga ikke grunnlag for et bredt klimapolitisk forlik. Ved siden av egne stortingsmeldinger har regjeringen presentert klimapolitiske forslag og vurderinger blant annet i de årlige statsbudsjettene.

Støre-regjeringen presenterte i 2022 et nytt dokument i forbindelse med statsbudsjettet, kalt «klimastatus- og plan». I dokumentet etableres et såkalt *klimastyringssystem* som skal gjøre det tydelig hvordan klimapolitikken skal utformes, følges opp og rapporteres på fra år til år. Systemet inneholder elementene klimamål, politikkutvikling, utslippseffekt og rapportering. Regjeringen ønsker å integrere klima i det interne arbeidet med statsbudsjettet for å styrke arbeidet med utslippskutt. Budsjettet skal bidra til at Norge oppfyller utslippsbudsjettet for ikke-kvotepliktige utslipp. Tanken er at systemet skal utvikles over tid. Et slikt system har potensiale og kan utvikles til å bli et godt verktøy for omstillingen Norge skal gjennom. Slik systemet er presentert i dag ser det ut til at hovedfokuset på utslippsreduksjoner i ikke-kvotepliktig sektor frem mot 2030.

Et styringssystem bør ta sikte på å omstille hele Norge og se ulike politikkområder i sammenheng. Krav til å legge frem planer om hva som skal gjøres når kan bidra til god planlegging og progresjon. Energikommisjonen påpeker i sin rapport helheten i energipolitikken bør vurderes regelmessig av Stortinget for eksempel i form av Stortingsmeldinger med et fast innhold. Kommisjonen foreslår at Stortinget skal regelmessig bli orientert i helheten i energi- og klimapolitikken. EUs og medlemsstatene lager også samlede klima- og energiplaner.

8.5 Organisering

Statsforvaltningen i Norge er regjeringen sitt administrative verktøy og skal bidra til at politiske avgjørelser blir iverksatt lojalt og effektivt. Organiseringen av statsforvaltningen bør legge til rette for bred deltakelse fra folk, og åpne for at folk, organisasjoner og næringsliv skal kunne bruke ressursene på en effektiv og medvirkende måte. Forvaltningen i Norge er generelt sett velfungerende og har høy tillit hos innbyggerne. Tillit hos befolkningen er en viktig rettesnor for arbeidet i offentlig forvaltning.

Den overordnede klimapolitikken bestemmes av Stortinget og settes ut i live av regjeringen.

Administrering og kontroll over de viktigste klimavirkemidlene håndteres av regjeringen, for eksempel økonomiske instrumenter og direkte reguleringer. Politikk og virkemidler på klimaområdet blir i stor grad utviklet gjennom prosesser på tvers av departementene.

Klima- og miljødepartementet har det overordnede ansvaret for koordinering og implementering av klimapolitikken i Norge. Andre departementer er ansvarlig for politikk i deres sektorer. Mange departementer sitter med ansvaret for næringer og områder som har stor betydning for Norges klimagassutslipp og påvirker bruken av natur. Norges største utslippsskilde er petroleumsnæringen, ansvaret for denne næringen ligger hos Olje- og energidepartementet. I samme departement ligger også ansvaret for fornybar energi. Veitrafikk og annen transport står også for en stor andel av norske utslipp, ansvaret for disse ligger i stor grad hos Samferdselsdepartementet. Nærings- og

fiskeridepartementet er ansvarlig for norsk industri som også har høye utslipp. Finansdepartementet er ansvarlig for statsbudsjettet som har stor påvirkning på arbeidet med å redusere klimagassutslipp. Kommunal- og distriksdepartementet har ansvar for arealforvaltningen og Landbruk- og matdepartementet forvalter landbruks- og skogpolitikken.

Ulike interesseaktørers innflytelse over politikken kan være både en styrke og en utfordring for omstillingen. Stein Rokkan (1968) beskrev organiseringen av politikk i Norge og Norden som et samvirke mellom interesseorganisasjoner og myndigheter om både utforming og iverksettelse av politiske vedtak. Til en viss grad er dette samvirket i dag preget mer av lobbyvirksomhet. Slikt samvirke innebærer at grupper med spesielle interesser og kompetanse har sterk innflytelse over politikkkutvikling innenfor ulike sektorer i samfunnet. Dette kan bidra til å gi politikken forankring, legitimitet og stabilitet, men det kan også bidra til å opprettholde en eksisterende næringsstruktur ettersom representanter for det bestående gjennomgående er bedre representert enn representanter for nye næringer. Det kan også bidra til at næringer eller bedrifter med spesiell god påvirkningskraft når sine mål selv om det ikke gir en samlet gevinst for samfunnet. Norge har blant annet en sterk petroleumsindustri med betydelig innflytelse over politikken (Gulbrandsen & Handberg, 2023). En slik organisering kan også gjøre det utfordrende å løse tverrsektorielle utfordringer som omstillingen til et lavutslippssamfunn er. Heller enn å ha som mål å endre systemet, kan organiseringen av klimapolitikken ta høyde for mulighetene og utfordringene denne strukturen gir.

Sterk sektororientering i norsk forvaltning kan være en brems for omstillingen. Sektororienteringen i norsk politikk reflekteres også i hvordan den norske styringsmodellen ser ut. Dermed kan styringsmodellen virke konserverende ettersom sterke krefter i systemet er knyttet til fossilindustrien. Det kan bety at institusjoner i dag er mer skrudd sammen for fortiden, fremfor hvor vi skal. Direktoratet for forvaltning og økonomistyring undersøkte i 2019 departementenes rolle i å fremme omstilling i statsforvaltningen.⁴ Rapporten trakk fram fire hovedutfordringer:

1. Faglighet og langsiktighet under press. Den løpende statsrådsbetjening fra dag til dag tar mye plass, mens langsiktige utviklingsbehov lett kommer i skyggen.
2. For svak strategisk styring. Styringsdialogen med underliggende virksomheter handler for mye om drift. Departementene etterspør i for liten grad etatens planer for fornyelse.
3. Embetsverket synes å ta en for defensiv rolle når det gjelder å initiere og tilrettelegge for omstilling.
4. Omstilling på tvers er et motbakkeløp. Hvert departement er orientert mot egen sektor mens tverrgående omstillingstiltak i praksis får lav prioritet.

Rapportens hovedanbefaling var at departementene bør styrke sin rolle som strategisk aktør. Rapporten fant også at samordningsdepartementer generelt har lite gjennomslag fordi sektorprinsippet står så sterkt.

Sektorstrukturen i departementene har vært relativt stabil de siste tiårene og det har vært gjennomført lite endringer hvor større ansvarsområder er flyttet mellom departementene. I 2013 ble planavdelingen med ansvar for arealforvaltningen i Norge flyttet fra Klima- og miljødepartementet til Kommunal- og moderniseringsdepartementet.

I andre land er ansvaret for klimapolitikken ofte tillagt departement med ansvar for en eller flere sektorer. I Danmark styres klima- og energipolitikken av samme departement. I Finland er det arbeids- og næringsdepartementet som er ansvarlig for den langsiktige klimapolitikken. Frankrike har et stort departement for grønn omstilling, hvor ansvarsområdene inkluderer klima, miljø, samferdsel, bolig- og bygningsmasse og energi.

Med dagens departementsstruktur ligger mye av ansvaret for å redusere nasjonale utslipp hos sektordepartementene. Utslippsutviklingen viser at Norge i mindre grad har lyktes med å kutte utslipp i Norge og omstille oss mot et lavutslippssamfunn. Hvis alle utslipp praktisk talt skal fjernes, må alle departementer prioritere klima i politikktutviklingen på sine felt. Endring i ansvarsområder og struktur kan bidra til nytenkning og videreutvikling. Samtidig er endring avhengig av vilje.

9. Det samiske samfunnet i overgangen til et lavutslippssamfunn

Teksten er et bakgrunnsnotat om det samiske og hvordan hensyn til det samiske samfunnet inngår i Norges omstilling til et lavutslippssamfunn.

9.1 Innledning

I Norge bor det flere folkeslag. Noen av disse folkeslagene er definert som urfolk eller nasjonale minoriteter. I Norge er det klart at samene fyller vilkårene i ILO-definisjonen for urfolk, mens jøder, kvener/norskfinner, romanifolk/tatere, skogfinner og romer har status som nasjonale minoriteter. Det er anslått at det i Norge er ca 40 000 mennesker som regner seg som samer, selv om tallet er usikkert. I 2017 var snaut 17 000 personer innmeldt i Sametingets valgmannstall (Berg-Nordlie & Gaski, 2022). Kategoriene «urfolk», «etnisk minoritet» og «nasjonal minoritet» har vokst fram over tid. Verken innholdet i, eller den politiske betydningen av status som urfolk eller minoritet er statisk. Kategoriene er også tett knyttet til framveksten av og ratifisering av internasjonale konvensjoner og har derfor en tydelig politisk dimensjon.

Området hvor samene har sine tradisjonelle bosettingsområder kalles Sápmi, og deler av Norge, Sverige, Finland og Russland inngår. Sápmi har ikke formelle grenser, men det er vanlig å regne Nord-Norge, Trøndelag og enkelte områder direkte sør for Trøndelag, Kolahalvøya i Russland, Norrland i Sverige og Lappland i Finland som en del av Sápmi.



Utbreiinga til dei ulike samiske språka. Grensene og inndelinga er omtrentleg.

- S = sørsamisk
- U = umesamisk
- P = pitesamisk
- L = lulesamisk
- N = nordsamisk
- E = enaresamisk
- Ø = skoltesamisk (austsamisk)
- A = akkalasamisk
- K = kildinsamisk
- T = tersamisk

Samiske språk

Av Store norske leksikon.

Lisens: CC BY NC SA 3.0

Kilde: [Sápmi – Store norske leksikon \(snl.no\)](https://snl.no/Sápmi)

Det er flere samiske språk og kulturer. Tradisjonelt er det elleve samiske språk i Sápmi, men gjennom århundre med kolonisering og undertrykkelse har ikke lenger alle språkene aktive brukere. I Norge brukes det fem samiske språk: sørsamisk, pitesamisk, lulesamisk, nordsamisk og skoltesamisk. Nordsamisk er det største samiske språket, både i Norge og på verdensbasis (Berg-Nordlie & Gaski, 2022).

Den samiske kulturen er tett knyttet til bruk av naturen. Viktige kulturbærere er reindrift, fiske, sanking og høsting. Reindrift har også betydning for lokal sysselsetting og økonomi. Det meste av reindriften foregår i Finnmark, men det er reindrift sydover ned til Røros-trakene. Litt over 3000 personer er knyttet til den samiske reindriften, og av disse er 2200 i Finnmark (Landbruks- og matdepartementet, 2019). I sjøsamiske områder langs kysten og ved fjordene, har samene tradisjonelt hatt fiske, sakning og husdyrhold som næringsvei. Noen forskere mener at det i tidlige tider var sjøsamisk bosetting helt sør til Trøndelag. I dag er sentrumet for den sjøsamiske befolkningen langs fjordene og på øyene i Troms og Finnmark (Gaski & Berg-Nordlie, 2019). Av ulike årsaker ble sjøsamiske områder særlig utsatt for fornorskning og den sjøsamiske kulturen ble hard rammet.

Selv om det er noen næringer og områder som er særlig viktige for den samiske kulturen, har samer, som andre nordmenn, alle typer yrker, og bor over hele Norge. Samer er en del av overgangen til et lavutslippssamfunn slik som alle andre som bor i Norge, men i tillegg er det en ekstra dimensjon knyttet til den samiske kulturen og det samiske samfunnet.

I 2018 nedsatte Stortinget Kommisjonen for å granske fornorskingspolitikk og urett overfor samer, kvener og norskfinner. Granskningens formål er å legge grunnlag for anerkjennelse av samers og kveners/norskfinners erfaringer i møte med norske myndigheters politikk, og de konsekvensene disse erfaringene har hatt for dem som grupper og individer.

Fra 1850-tallet til 1960-tallet ble det ført en aktiv fornorskingspolitikk mot samene. Dette var en målrettet politikk som motarbeidet samenes språk og kultur for å erstatte den med den norske majoritetens språk og kultur. Denne politikken var til dels svært brutal, og konsekvensene av politikken bæres fortsatt både av enkeltpersoner og av det samiske samfunnet som helhet.

Sannhets- og forsoningskommisjonen har gjort en grundig gjennomgang av fornorskingspolitikkenes konsekvenser. Det vises til kommisjonens rapport for en beskrivelse av ulike sider ved samisk samfunn og kultur, her under arealbruk, forhold til naturen, reindriften, sjøsamisk fiske og fiskeripolitikk, og bruk av utmarksressurser.

Historien til det samiske samfunnet i Norge gjør at det er spesielt viktig hvordan samiske interesser blir inkludert og ivaretatt i overgangen til et lavutslippssamfunn. Dette gjelder både prosessuelt; hvordan det samiske samfunnet blir inkludert i politikktutviklingen og beslutningsprosessene, og materielt, at det tas hensyn til samisk samfunn og kultur i overgangen til et lavutslippssamfunn.

9.2 Norges internasjonale forpliktelser overfor urfolk

Norge har signert flere internasjonale erklæringer og konvensjoner knyttet til urfolks rettigheter.

Dette gjelder for eksempel FN-erklæringen om urfolks rettigheter, og ILO-konvensjon nr 169. Under gis en overordnet gjennomgang av Norges internasjonale forpliktelser, for øvrig vises det til Sannhets- og forsoningskommisjonens rapport når den foreligger.

9.2.1 FN-erklæringen om urfolks rettigheter (UNDRIP)

FN-erklæringen om urfolks rettigheter (UNDRIP) ble vedtatt i FNs generalforsamling 13. september 2007.

Erklæringen er ikke rettslig bindende, men anses som et sentralt dokument innenfor urfolksretten, jf. blant annet av Høyesterett (HR-2018-456-P avsnitt 97). Erklæringen har særlig betydning i de land der det bor urfolk, der staten ikke har ratifisert ILO-konvensjon nr. 169.

Norske myndigheter var, sammen med Sametinget og samiske organisasjoner, en aktiv pådriver for å få fram en urfolkserklæring, og representanter for urfolkene og FNs medlemsland arbeidet tett sammen om teksten i erklæringen.

Selv om erklæringen ikke er rettslig bindende, inneholder den en sterk oppfordring til stater til å anerkjenne og fastslå ved dom urfolks rettigheter til land og ressurser. Erklæringen omhandler rettigheter for verdens urfolk. Erklæringen har bestemmelser både når det gjelder grunnleggende behov som mat, helse og utdanning, og bestemmelser om bruk av tradisjonelle ressurser og landområder. Videre fastslår erklæringen urfolks rett til fritt og informert forhåndssamtykke før vedtak og gjennomføring av lover eller tiltak som kan berøre dem. Dersom fritt og informert forhåndssamtykke ikke har blitt gitt har staten ansvar for gjenopprettelse og erstatning.

Erklæringen fastslår urfolks rettigheter til land og naturressurser som de tradisjonelt har eid eller befolket, eller som de på annen måte har brukt eller ervervet. Disse rettighetene gjeld retten til å eie, bruke, utvikle og kontrollere de landområder og ressurser som de besitter som følge av tradisjonell tilknytning, inkludert bruk. Samt at disse landområdene og ressursene gir rettslig anerkjennelse og vern av miljø, produksjonskapasitet og mot lagring og deponering av farlige stoffer. Dersom disse landområdene og ressursene blir tatt, brukt eller påført skade uten urfolks frie og informerte forhåndssamtykke har urfolk rett på gjenopprettelse eller erstatning. I forbindelse med avstemningen i generalforsamlingen avga Norge en tolkningserklæring der det blant annet ble uttalt at i land som også har ratifisert ILO-konvensjon nr. 169, skal urfolkserklæringens artikler om urfolks landrettigheter tolkes slik at de har det samme innholdet som de tilsvarende bestemmelsene i ILO-konvensjonen.

Erklæringen gjør det klart at selvbestemmelse innebærer retten for urfolk til fritt å arbeide for sin egen økonomiske, sosiale og kulturelle utvikling. Retten til selvbestemmelse kan samtidig ikke brukes til handlinger i strid med FN-pakten eller FNs menneskerettighetskonvensjoner. I den nevnte tolkningserklæringen viste Norge også til at urfolks rett til selvbestemmelse skal utøves innen rammen av statens territorielle integritet, og at den i Norge anses ivaretatt gjennom gjeldende ordninger og rettigheter i henhold til norsk rett. Urfolk har, når de utøver sin rett til selvbestemmelse, en rett til autonomi eller selvstyre i saker som angår deres interne og lokale

anliggender, og rett til et system for finansiering av sine selvstyrefunksjoner, jf. art. 4. Anerkjennelsen av den retten til selvbestemmelse som det er vist til i erklæringen, krever videre at urfolk har full og effektiv deltakelse i et demokratisk samfunn, og i beslutningsprosesser som er relevante for dem.

9.2.2 ILO-konvensjon nr. 169 om urfolk og stammefolk i selvstendige stater

Norge ratifiserte ILO-konvensjon nr. 169 om urfolk og stammefolk i selvstendige stater i 1990.

Samene var anerkjent som urfolk i Norge før konvensjonen ble framforhandlet og ratifisert, men gjennom ratifikasjonsprosessen ble samenes urfolksstatus bekreftet.

Hovedprinsippet i ILO-konvensjon nr. 169 er urfolks rett til å bevare og videreutvikle sin egen kultur, og myndighetenes plikt til å treffe tiltak for å støtte dette arbeidet. ILO-konvensjon nr. 169 etablerer minimumsstandarder for rettslig beskyttelse av urfolk. Konvensjonen har bestemmelser om urfolks rett til selv å bestemme over sin økonomiske, sosiale og kulturelle utvikling, til å lære å bruke eget språk og til å opprette egne institusjoner til å representere seg overfor myndighetene. Konvensjonen anerkjenner videre urfolks ønsker om og behov for kontroll over egne institusjoner, sin egen livsform og økonomiske utvikling.

Dette innebærer en anerkjennelse av urfolks ønske om å opprettholde og videreutvikle sin egen identitet, språk og religion, innen rammen av de statene de lever i. Konvensjonen har videre bestemmelser om blant annet landrettigheter, sysselsetting og arbeidsliv, opplæring, trygd og helse. Ifølge art. 2 i konvensjonen er konvensjonens hovedprinsipp at *«regjeringene skal ha ansvaret for utvikling av, med deltakelse av vedkommende folk, å sette i gang samordnede og systematiske tiltak for å verne disse folks rettigheter og for å garantere at deres integritet blir respektert»*. Slike tiltak skal sikre at medlemmene av det folk det gjelder, nyter godt av rettigheter og muligheter på linje med andre medlemmer av befolkningen. Videre skal tiltak fremme full virkeliggjøring av disse folks sosiale, økonomiske og kulturelle rettigheter, med respekt for deres sosiale og kulturelle identitet, tradisjoner og institusjoner.

I art. 4 nr. 2, bestemmes det at staten er forpliktet til å respektere klart uttrykte ønsker fra urfolk når det skal treffes særlige tiltak som kan berøre den enkelte eller urfolks institusjoner, eiendom, kultur, arbeid og miljø. I samisk sammenheng betyr dette at tiltak som berører de nevnte områdene ikke uten videre kan iverksettes i strid med klart uttrykte ønsker og prioriteringer fra samene. Det vil primært være Sametinget, som gjennom samenes folkevalgte organ kan uttale seg forpliktende på vegne av samene.

Som følge av ratifikasjon av ILO-konvensjon nr. 169 har regjeringen forpliktet seg til å konsultere samene ved hensiktsmessige prosedyrer og spesielt gjennom deres representative institusjoner, når det overveies å innføre lovgivning eller administrative tiltak som kan få direkte betydning for dem, jf. art. 6. Dette er viktig å ha med i politikktutviklingen for omstillingen til et lavutslippssamfunn.

9.2.3 FNs konvensjon om sivile og politiske rettigheter artikkel 27

FNs konvensjon om sivile og politiske rettigheter (SP) artikkel 27 gir urfolk et vern mot inngrep i deres kulturutøvelse, religion og språk. Bestemmelsen lyder:

«I de stater hvor det finnes etniske, religiøse eller språklige minoriteter, skal de som tilhører slike minoriteter ikke nektes retten til, sammen med andre medlemmer av sin gruppe, å dyrke sin egen kultur, bekjenne seg til og utøve sin egen religion, eller bruke sitt eget språk.»

FN-konvensjonen gjelder i dag som norsk lov, jf. menneskerettsloven § 2 nr. 3. og konvensjonens bestemmelser har etter lovens § 3 forrang framfor andre bestemmelser i annen lov ved motstrid. Se eventuelt mer omtale om SP artikkel 27 under pkt. 1.3.3 i St. meld. nr. 28 Samepolitikken: [St.meld nr. 28 \(2007-2008\) \(regjeringen.no\) og Høyesteretts avgjørelse i Fosen-saken \(HR-2021-1975-S\), avsnittene 98–154.](#)

9.2.4 Om fritt forhåndsinformert samtykke (Free Prior and Informed Consent)

ILO-konvensjon nr. 169 artikkel 6 fastsetter en plikt for statene til å konsultere med vedkommende urfolk når det vurderes å innføre lovgivning eller administrative tiltak som kan få direkte betydning for dem. Konsultasjonsplikten stiller krav til at konsultasjonene skal skje med *formål* om å oppnå enighet («with the objective of achieving agreement or consent»), jf. ILO-konvensjon nr. 169 artikkel 6 nr. 2. I FNs erklæring om urfolks rettigheter artikkel 19 er formålet for konsultasjonene angitt som «å oppnå deres frie og informerte forhåndssamtykke» («in order to obtain their free, prior and informed consent»).

I konsultasjoner vil samene gjennom Sametinget forvalte egen myndighet, og står fritt til om det skal gi sin tilslutning i en sak eller ikke. Ordlyden er klar på at enighet eller tilslutning fra urfolket skal være *formålet* med konsultasjonene, men det stilles ikke et krav om at enighet (agreement) eller tilslutning (consent) faktisk må oppnås. FNs erklæring om urfolks rettigheters bestemmelser om konsultasjoner kan også gi veiledning i hvordan kravet om enighet kan forstås. Erklæringens artikkel 19 lyder:

«States shall consult and cooperate in good faith with the indigenous peoples concerned through their own representative institutions in order to obtain their free, prior and informed consent before adopting and implementing legislative or administrative measures that may affect them.»

Det følger av bestemmelsen at staten har en plikt til å samarbeide og konsultere for å oppnå informert samtykke avgitt på fritt grunnlag. ILO-konvensjon nr. 169 artikkel 6 taler på sin side om konsultasjoner med målsetting om enighet eller samtykke. FNs erklæring om urfolks rettigheters artikkel 19 viser dermed isolert sett til en konsultasjonsprosess der det kan sies at urfolkrepresentantene er gitt en noe sterkere posisjon enn etter ILO-konvensjon nr. 169 artikkel 6. FNs erklæring om urfolks rettigheters slår samtidig fast at den skal anvendes i overensstemmelse med folkeretten. Det innebærer blant annet at rekkevidden av artikkel 19 må avgjøres ut fra tolkningen av tilsvarende konsultasjonsforpliktelser i andre folkerettslige instrumenter, og i lys av for eksempel uttalelser fra FNs menneskerettskomité eller ILO.

FNs konvensjon om sivile og politiske rettigheter artikkel 27 er også relevant i denne sammenheng. Bestemmelsen gir personer med minoritetstilhørighet rett til å utøve sin kultur, og forbyr staten å foreta alvorlige inngrep i kulturutøvelsen, herunder i det materielle grunnlaget for kulturutøvelsen. Det følger av FNs menneskerettskomités generelle kommentar til artikkel 27 (ICCPR

General Comment 23) og av komiteens behandling av flere klagesaker knyttet til artikkel 27, at det skal innfortolkes et krav om deltakelse av de berørte urfolksinteressene i beslutningen når det overveies å gjennomføre tiltak som kan gripe inn i urfolks kulturutøvelse. Konkret kan det bety at dersom vedkommende folk, gjennom sine representanter, har gitt sin tilslutning til et tiltak som utgjør et alvorlig inngrep i kulturutøvelsen, vil tilslutningen kunne trekke i retning av at det ikke foreligger et brudd på bestemmelsen i artikkel 27. Det er imidlertid usikkert om individuelle avtaler om aksept av inngrep kan hindre krenkelse av SP 27, hvis konsekvensene av inngrepet er store nok.

9.3 Dagens styringssystem

9.3.1 Sametinget

Sametinget er det samiske folkets folkevalgte organ i Norge. Sametinget ble opprettet i medhold av lov av 12. juni 1987 nr. 56 om Sametinget og andre samiske rettsforhold (sameloven). Sametinget ble primært etablert som et representativt folkevalgt organ av og for samene, og er etter hvert blitt tillagt flere oppgaver.

Sametinget er gitt myndighet i lov og/eller forskrift på flere områder. I forarbeidene til sameloven legges prinsippet om samisk selvråderett til grunn: «Skal samisk kultur overleve også i framtiden [...] forutsetter det at samene gis en vesentlig grad av selvråderett og innflytelse i spørsmål av særlig betydning for den samiske kulturs stilling» (Ot.prp. nr. 33 (1986 – 87) s. 67). Dette innebærer blant annet at samene selv, det vil si Sametinget, ikke regjeringen, skal gjøre prioriteringer for samisk kultur og samfunnsniv.

Etter at sameloven ble vedtatt har det skjedd en betydelig utvikling av rammevilkårene som er med på å bestemme Sametingets stilling og handlingsrom. Noe av det viktigste er tilføringen av forvaltningsoppgaver, myndighet gitt gjennom særlover (for eksempel sameloven, opplæringsloven, Finnmarksloven og kulturminneloven), utviklingen i den budsjettmessige stillingen (der hoveddelen av midlene nå blir overført som en rammebevilgning), konsultasjonsavtalen fra 2005 og senere lovreglene om konsultasjoner fra 2021.

Sametinget i plenum er Sametingets øverste organ og myndighet. Tinget regulerer sin virksomhet innenfor de rammer som er gitt i sameloven. Sametingsvalget holdes hvert fjerde år på samme dagen som stortingsvalget. Sametingsrepresentantene velges av de som er oppført i samemantallet. Det er syv valgkretser som til sammen dekker hele landet, og hver valgkrets får tildelt mandater etter antall manntallsførte i kretsen. Til sammen velges det 39 representanter fra hele landet. Sametinget møtes normalt i plenum fire ganger i året. Sametinget har valgt parlamentarisme som styreform, hvor det sittende sametingsrådet baserer sin virksomhet på tillit i plenum.

Sametingsrådet har det politiske ansvaret for Sametingets løpende virksomhet. Dette gjelder også den administrative virksomheten. Sametingets administrasjon hadde 146 tilsatte i 2021. Sametingets virksomhet har fellestrekk med arbeidet til både Storting, regjering, departement og direktorat, og dekker de fleste samfunnsområder.

Sametingets myndighet kan sorteres i to hovedkategorier: Myndighet gitt i lov og/eller forskrifter og myndighet til å fordele økonomiske tilskudd. Sametinget oppnevner eller foreslår styremedlemmer til en rekke samiske institusjoner og offentlige virksomheter. I noen tilfeller er denne oppgaven regulert i lov f.eks. reindriftsloven, Finnmarksloven og lov om universiteter og høyskoler. Sametinget fordele tilskudd innenfor en rekke områder. Det deler ut direkte driftsstøtte til organisasjoner, frittstående institusjoner, kommunalt eide institusjoner og kommuner for arbeid med samisk språk. De deler ut tilskudd etter søknad til kultur-, nærings-, språk- og kulturminneprosjekter, utdannings- og kunstnerstipend og tilskudd til utvikling av læremidler. Fra 2019 ble regjeringen og Sametinget enige om en ny budsjettmodell for Sametinget, hvor de årlige overføringene i utgangspunktet samles under én budsjettpost på statsbudsjettet, som en rammebevilgning. Med den nye budsjettmodellen er Sametinget gitt et større handlingsrom til selv å prioritere økonomiske virkemidler mellom ulike tiltak.

9.3.2 Konsultasjonsordningen

Folkeretten pålegger norske myndigheter å konsultere urfolk i saker som kan få direkte betydning for dem. Dette bygger særlig på artikkel 6 i ILO-konvensjon nr. 169 om urfolk og stammefolk i selvstendige stater. I dette ligger at staten må sørge for «hensiktsmessige prosedyrer» for konsultasjoner, uavhengig av hvilket forvaltningsnivå som fatter beslutningen i saken. Lovproposisjon om endringer i sameloven mv. (konsultasjoner) ble lagt fram for Stortinget 19. februar 2021, ble vedtatt 7. juni 2021 og trådte i kraft 1. juli 2021. De nye lovreglene om konsultasjoner er tatt inn i sameloven kapittel 4.

Nå må både statlige, regionale og lokale myndigheter konsultere samiske interesser i saker som berører dem. Dette følger av de nye endringene i sameloven. Forut for dette gjaldt det en egen avtale om prosedyrer for konsultasjoner mellom statlige myndigheter og Sametinget, undertegnet av kommunal- og regionalministeren og sametingspresidenten 11. mai 2005.

Sameloven § 4-6 slår fast at konsultasjoner skal foregå i god tro og med formål om å oppnå enighet. Dette betyr blant annet at konsultasjonene skal gjennomføres med gjensidig lojalitet og respekt for partenes interesser, verdier og behov. Konsultasjonene skal begynne så tidlig at partene har reell mulighet til å oppnå enighet om beslutningen, og ikke avsluttes så lenge partene antar at det er mulig å oppnå enighet om saken. Kommunal- og distriktsdepartementet har utarbeidet en veileder for kommunene og fylkene. Veilederen gir avklaringer om hvordan innholdet i konsultasjonsplikten skal forstås, og råd og anbefalinger om hvordan plikten kan oppfylles. Veilederen er ikke rettslig bindende, og pålegger ikke kommunene bestemte løsninger eller en bestemt organisering.

Det gjennomføres en rekke konsultasjoner i løpet av et år. Noen konsultasjonsprosesser består av lange møtetrekker både på administrativt og politisk nivå, og andre konsultasjoner gjennomføres med ett enkelt møte. I 2021 konsulterte myndighetene bl.a. om nye språkregler i sameloven, om laksefiskereguleringer, ny opplæringslov, ulike profesjonsutdanninger innenfor helse- og omsorgssektoren, arealsaker i samiske områder og om kulturminnevern.

Gjennomføring av konsultasjoner har bidratt til mer formalisert kontakt mellom statlige myndigheter og Sametinget. Flere statlige instanser gir tilbakemelding om at de oppfatter det som enklere å kontakte Sametinget tidlig, og i fellesskap vurdere når Sametinget skal bringes inn i den pågående prosessen. Denne kontakten har gitt statlige instanser ny kunnskap om samiske forhold og bedre forståelse for situasjonen og behovene i samiske samfunn. I evalueringer av konsultasjonsprosedyrene har det kommet fram at både statlige instanser og Sametinget oppfatter prosedyrene som relasjonsbyggende (jf. Prop. 86 L (2020 –2021, pkt. 5.3.3). Noen er like fullt kritiske til i hvilken grad konsultasjonene er reelle og påvirker utfallet av beslutninger. Mange departementer og etater har fått mer kunnskap om samiske forhold og det samiske perspektivet, og Sametinget har fått styrket kjennskap til ulike deler av rutinene i statsforvaltningen.

Det er også nærliggende å anta at gode konsultasjonsprosesser gjør at beslutningene blir lettere å gjennomføre etter at beslutningene er fattet. Kommuner og fylkeskommuner har mindre erfaring med konsultasjoner med samiske interesser, siden plikt til slike konsultasjoner først ble tatt inn i sameloven i 2021.

Høringsretten i sameloven § 2-2 gjelder parallelt med konsultasjonsplikten. Innholdsmessig går konsultasjonsplikten lengre enn høringsretten, dvs. at konsultasjoner gir Sametinget større mulighet for innflytelse enn hva som følger av høringsretten. På den andre siden gjelder høringsretten i sameloven § 2-2 på et videre område, jf. også sameloven § 2-1, andre ledd.

Sametinget er gitt innsigelsesadgang etter plan- og bygningsloven. Sametinget har ikke konsultasjonsrett i saker hvor det har innsigelsesadgang. Dette er fordi innsigelsesordningen anses å ivareta de samme hensynene som konsultasjonsplikten. Denne avgrensningen gjelder imidlertid kun for Sametinget. Offentlige organer kan derfor i disse sakene ha plikt til å konsultere andre samiske interesser, som reinbeitedistrikter. Saker om statsbudsjettet er unntatt fra reglene om konsultasjoner. I slike saker er det egne rutiner for prosess med Sametinget. Fordeling av tilskudd er heller ikke omfattet av konsultasjonsplikten.

9.4 Natur, arealbruk, utslipp og opptak av klimagasser

Fiske, fangst, jakt, sanking, håndverk og reindrift er og har vært viktig for samisk kultur. Det samiske samfunnet like variert og sammensatt som ethvert annet samfunn, og det varierer i hvor stor grad samer praktiserer ulike deler av kulturen og næringsformene. I samepolitikken er et viktig tema hvordan man skal viderebringe samiske næringer, kultur og praksis (Berg-Nordlie & Gaski, 2022).

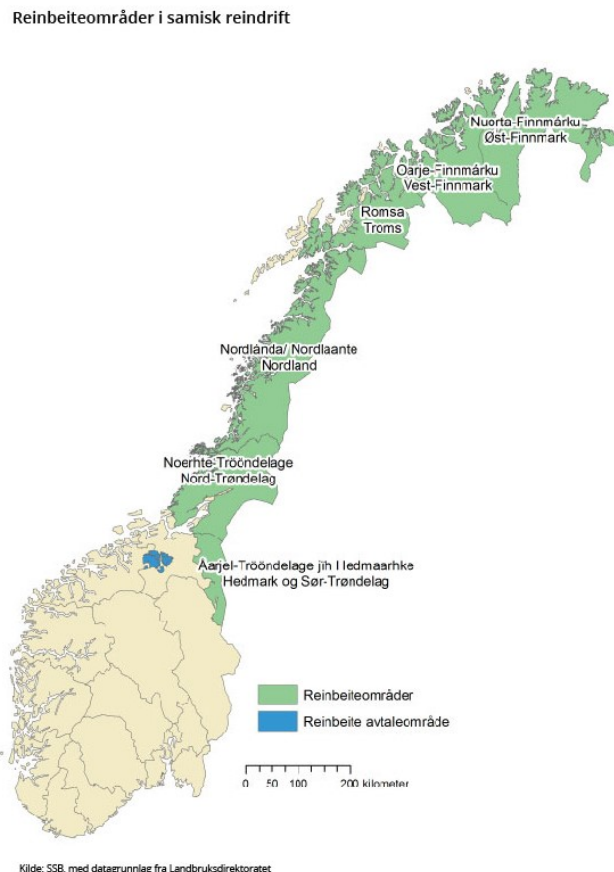
Reindrift er en spesielt viktig kulturbærer for samisk kultur. Det er i dag drøyt 200 000 tamrein i Norge, de fleste i Finnmark. Dette er grunnlag for snaut 1000 årsverk (Ravna et al., 2022).

Som andre husdyr er det utslipp av metan fra reinsdyrenes fordøyelse og fra gjødselen som produseres. I 2020 utgjorde dette et utslipp på omtrent 3 000 tonn metan (CH₄), tilsvarende omtrent 75 000 tonn CO₂ (Miljødirektoratet, 2022a).

Reindrift bruker motoriserte hjelpemidler som snøskutere, ATVer (firhjulinger) og helikopter i noen områder (Ravna et al., 2022). I likhet med annen transport og bruk av energi vil det være utslipp av klimagasser fra dette når det benyttes fossilt drivstoff.

Reindrift er en næring som krever store arealer og er avhengig av sammenhengende områder.

Dette er fordi reinen benytter åtte ulike årstidsbeiter, hvor reinen beiter på forskjellig type beite til forskjellige årstider, fordi det er behov for flyttleier mellom de ulike beitene, og fordi det bare er livsgrunnlag for et begrenset antall rein i et gitt området. Det foregår reindrift i nesten 140 kommuner i Norge.



Kilde: [Utbygging får konsekvenser for reinbeiteområder - SSB](#)

Arealene som reindriften bruker er under press. Omtrent 89 pst av samiske reinbeiteområder (årstidsbeite og flyttleie) ligger innen 5 km fra fysiske inngrep som bygninger og infrastruktur, omtrent 37 pst. av alt reinbeite er 1 km eller nærmere fra bygninger og infrastruktur (Engelien et al., 2020). Studier fra Sverige Lantbruksuniversitet (SLU) viser at tap av beiteområder er den største trusselen mot reindrift. Det er store forskjeller på hvordan reinen påvirkes av ulike typer inngrep. Noen undersøkelser har vist at reinsdyr har redusert bruk av områder opptil 5 km fra et vindkraftanlegg, mens andre studier har det vært observert påvirkningssoner på opptil 15 km for vindkraftanlegg, 15 km for turistanlegg og 30 km for turistier. Det har også blitt påvist at i områder med vindkraftanlegg søker reinen til områder der anlegget er skjult av terrenget, og ikke til steder der det er synlig. Det er også indikasjoner på at reinen ble mer forstyrret av lyden fra anlegget i driftsfasen, enn av menneskelig aktivitet i anleggsfasen (Engelien et al., 2020).

For reindrift, som for andre næringer nært knyttet til naturen, vil tilpasning til et endret klima også være sentralt fremover. Dette kan dreie seg om for eksempel endrete mønstre for nedbør og temperatur. De siste årene har det vært flere eksempler på at slike endringer har gjort vinterbeite for rein utilgjengelig. Behovet for å tilpasse seg et endret klima vil ha betydning for hvordan næringen utvikler seg, og hvordan eventuelle tiltak for å redusere utslippene fra næringen kan utformes.

9.5 Konflikter og dilemmaer i overgangen til et lavutslippssamfunn

Overgangen til et lavutslippssamfunn vil gi flere dilemmaer, og også knyttet til det samiske samfunnet. Tidligere har det vært konflikter blant annet knyttet til utnytting av naturressurser og utbygging av fornybar energi, og forvaltningen av reinbestanden.

Utbyggingen av Alta-Kautokeino-vassdraget, «Alta-saken», står i en særstilling. Det var stor motstand mot denne utbyggingen, basert på samiske interesser, reindriftsinteresser og miljøverninteresser. Slik utbyggingen var planlagt ville den blant annet ført til en neddemming av den samiskspråklige bygda Måze, i tillegg til negative konsekvenser for reindrift og de særegne naturkvalitetene i Alta-dalen (Berg-Nordlie & Tvedt, 2019).

Det har også vært konflikter knyttet til antall rein på Finnmarksvidda. Staten har ment at reintallet har vært for høyt, og at dette har ført til overutnytting av beitegrunnlaget, spesielt vinterbeitet på Finnmarksvidda. Eksisterende forskning har ikke konkludert med at det har vært slik overbeiting. Reineierne har pekt på at hovedproblemet er reindriften tap av beiteland til annen bruk av arealene. Staten har siden 1970-tallet gjennomført en politikk for rasjonalisering og modernisering av reindriften, og Stortinget vedtok et omstillingsprogram for Indre Finnmark fra 1993 for å få ned antall driftsenheter og utøvere i reindriften gjennom å skape nye arbeidsplasser, styrke næringsgrunnlaget og bedre utdanningsmulighetene utenfor reindriften. Omstillingsprogrammet hadde fem års varighet. Det er ansett som bare delvis vellykket av staten (Ravna et al., 2022).

Arealbruksendringer har over lang tid gitt press på reindriften. Dette er fordi reindriften i utgangspunktet er en arealkrevende næring, og andre aktører er interesserte i å bruke disse arealene til annen virksomhet. En type areal som brukes til beite eller flyttlei kan ikke nødvendigvis erstattes av et annet areal et annet sted. Slik sett er reindriften sårbar for arealbruksendringer. Med dagens arealbruk er det konflikter knyttet til arealer mellom reindrift og andre interesser, som jordbruk, industri, kraftproduksjon, gruvedrift, infrastruktur, og hindre i form av gjerder og lignende. Videre utbygging eller nedbygging av reinens beiteområder og flyttleier vil komme på toppen av dette.

Bruk av arealer gir dilemmaer knyttet til det samiske samfunnet og overgangen til et lavutslippssamfunn. Det er en rekke pågående saker som illustrerer dette, som utbyggingen av vindkraft på Fosen, saken om gruvedrift og fjorddeponi i Repparfjorden, utbygging av kraftlinje mellom Skaidi og Lebesby, og planene for vindkraft på Rásttigáisá. Behovet for fornybar energi stimulerer til utbygging av nye energikilder på nye steder. Ønsket om å utvinne metaller og mineraler som det vil kunne være etterspørsel etter i det grønne skiftet fører til planer om ny gruvedrift. Disse ønskene om å bruke arealer vil gå på bekostning av eksisterende bruk og funksjon for disse arealene.

Det økte trykket på arealer kommer i tillegg til eksisterende press på samiske landområder og ressurser, og blir opplevd som grønn kolonialisme. Å ivareta samiske interesser og rettigheter, i tråd med Norges internasjonale forpliktelser, er en viktig del av Norges vei til et lavutslippssamfunn.

Referanser:

- Berg-Nordlie, M. & Gaski, H. (2022, 7. mars 2022). *Samer i Store norske leksikon på snl.no*. Store norske leksikon. Hentet 31. januar fra <https://snl.no/samer>
- Berg-Nordlie, M. & Tvedt, K. A. (2019, 5. august 2019). *Alta-saken i Store norske leksikon på snl.no*. Store norske leksikon. Hentet 2. februar fra <https://snl.no/Alta-saken>
- Engelien, E., Aslaksen, I. & Undelstvedt, J. K. (2020). Utbygging får konsekvenser for reinbeiteområder. *Statistisk sentralbyrå*.
- Gaski, H. & Berg-Nordlie, M. (2019, 7. januar 2019). *Sjøsamer i Store norske leksikon*. Store norske leksikon. Hentet 31. januar fra <https://snl.no/sj%C3%B8samer>
- Kommunal- og distriktsdepartementet. (2020, 13. februar 2020). *Hvem er urfolk?* Kommunal- og distriktsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/tema/urfolk-og-minoriteter/samepolitikk/midtspalte/hvem-er-urfolk/id451320/>
- Landbruks- og matdepartementet. (2019, 11. januar 2019). *Reindrift*. Landbruks- og matdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/tema/mat-fiske-og-landbruk/reindrift/reindrift/id2339774/>
- Miljødirektoratet. (2022). *Greenhouse Gas Emissions 1990 -2020: National Inventory Report (M-2268)*. Miljødirektoratet. <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2022/april/greenhouse-gas-emissions-1990--2020-national-inventory-report/>
- Ravna, Ø., Benjaminsen, T. A. & Jernsletten, K. (2022, 20. mai 2022). *Reindrift i Store norske leksikon på snl.no*. Store norske leksikon. Hentet 2. februar fra <https://snl.no/reindrift>

10. EU og europeisk samarbeid

Denne teksten ser på rollen samarbeidet med EU spiller i norsk klimaomstilling.

10.1 Hvordan EU påvirker Norges omstilling til lavutslippssamfunnet

Norges forhold til EU er i stadig utvikling. Norge er knyttet til EU gjennom EØS-avtalen og gjennom en rekke avtaler utenfor EØS. Det formelle samarbeidet utvikler seg blant annet gjennom at nye rettsakter tas inn i EØS-avtalen, at eksisterende regler tolkes eller praktiseres på nye måter av EU-domstolen eller av Kommisjonens forvaltningspraksis, eller at ny avtaler inngås og tas inn i EØS-avtalen eller blir stående som egne avtaler. Norge samarbeider også med EU på mer frivillig basis gjennom å frivillig tilpasse seg til EUs politikk eller ved å delta i ulike former for frivillige samarbeidsinitiativ. Samarbeidet har blitt beskrevet som et «lappetepe» som har vokst frem over tid uten noen overordnet plan (NOU 2012: 2).

Forholdet kan sies å utvikle seg langs tre grunnleggende trekk. Norges forhold til EU ble utredet grundig i 2012 (NOU 2012: 2) (NOU 2012:2). Da ble det pekt på tre grunnleggende utviklingstrekk. For det første legger avtalene Norge har med EU til grunn at Norge skal utvikle sitt regelverk på samme måte som EU. Det vil si at Norge ikke bare skal overta, men også tolke, håndheve og etterleve regelverk på samme måte som i EU-statene. Utredningen beskriver hvordan dette til tider kan stå i et spenningsforhold til at samarbeidet skal være mindre forpliktende enn fullt medlemskap. For det andre er avtalene i utgangspunktet ikke tidsbegrenset. Det gjør at samarbeidet utvikler seg dynamisk ettersom regelverket i EU utvikler seg. Her er klimaavtalen Norge har med EU et unntak ettersom den bare varer til 2030. Klimaavtalen mellom Norge og EU blir beskrevet nærmere i teksten som følger. For det tredje er forholdet asymmetrisk: forholdet til EU er viktigere for Norge enn forholdet til Norge er for EU. Styrkeforholdet kan til en viss grad sies å ha endret seg etter at Norges rolle som leverandør av energi til EU har tiltatt i styrke, men vurderingen i utredningen fra 2012 er fortsatt gyldig. Utredningen beskriver hvordan dette preger EØS og de andre avtalenes karakter, funksjon og dynamikk.

EU påvirker norsk omstilling til et lavutslippssamfunn på flere forskjellige måter. Påvirkningen skjer direkte gjennom samarbeidet som er regulert gjennom EØS-avtalen eller andre typer avtaler, eller mer indirekte gjennom at norske aktører eller norske myndigheter tilpasser seg utvikling i EU fordi det vurderes som hensiktsmessig. Tabell 1 redegjør for ulike former påvirkning EU har på norsk omstilling.

Tabell 1: ulike former for påvirkning som EU har på norsk omstilling.

| | Juridisk og økonomisk påvirkning | Politisk påvirkning |
|--------------------|---|---|
| Direkte påvirkning | EØS-avtalens bestemmelser knyttet til de fire friheter. | Klimaavtalen mellom Norge, Island og EU – samarbeid på særlige områder utenfor de fire friheter (protokoll 31 i EØS-avtalen). |

| | | |
|----------------------|---------------------|-------------------------------------|
| Indirekte påvirkning | Markedstilpasninger | Harmonisering av politikkutvikling. |
|----------------------|---------------------|-------------------------------------|

Norge påvirkes direkte ved at norsk klimapolitikk er tett sammenvevd med EU-politikken. EU utformer mye av den klima- og miljøpolitikken som vi iverksetter i Norge. Rundt 80 prosent av norsk regelverk på klima- og miljøområdet er basert på regelverk fra EU. Det skyldes blant annet at en stor del av klimapolitikk som utvikles i EU er EØS-relevant.

EØS-avtalen er ryggraden i vårt samarbeid med EU – også på klimapolitikk som er innlemmet i EØS-avtalen. Innlemmelse skjer når begge parter vurderer en ny rettsakt som EØS-relevant. Formelt sett må Norge (og de andre EFTA-statene) samtykke til nye rettsakter, men retten til å reservere seg mot nye rettsakter er aldri tatt i bruk. Dersom noen av EFTA-landene skulle reservere seg mot nye rettsakter ville den berørte delen av EØS-avtalen antakelig settes ut av kraft. Derimot er det mulig å tilpasse regelverk til nasjonale forhold dersom begge parter blir enige om det. Det kan også være fleksibilitet i EU-regelverk som åpner for å tilpasse regelverket på nasjonalt nivå. De fleste av rettsaktene under EUs grønne giv er vurdert som EØS-relevante.

Norge har også inngått en klimaavtale med EU om å gjennomføre vårt klimamål for 2030 i fellesskap med EU. Avtalen innebærer at Norge tar del i EUs klimarammeverk fra 2021 til 2030. Fra før er Norge integrert i EUs kvotesystem gjennom EØS-avtalen. Klimaavtalen med EU innebærer derfor at vi ikke bare samarbeider om å redusere kvotepliktige utslipp, hovedsakelig fra energi og industri, men også om de ikke-kvotepliktige utslippene, hovedsakelig fra transport og bygg, og om utslipp og opptak i sektoren for skog og annen arealbruk. Dette samarbeidet er nedfelt i EØS-avtalens Protokoll 31 som omtaler frivillig samarbeid på områder som i utgangspunktet ikke er dekket av EØS-avtalen. Det betyr at Norge ikke er forpliktet til samarbeid om reduksjoner i ikke-kvotepliktige utslipp utover avtaleperioden. Selv om Norge ikke skulle fortsette et formalisert klimasamarbeid med EU etter 2030, vil EUs regelverk likevel gi føringer for norsk klima- og energipolitikk på grunn av EØS-avtalen. Blant annet er norsk deltakelse i det europeiske kvotesystemet innlemmet i EØS-avtalen på ordinært vis.

Norge påvirkes også mer indirekte ved at EU er Norges viktigste handelspartner, og at Norge er en del av EUs indre marked. Det betyr at mange norske bedrifter er avhengig av å tilpasse seg utviklingen i det europeiske markedet. Europa er det viktigste markedet for eksport av olje og gass fra Norge, og Norge er koblet til det europeiske kraftsystemet. Norsk eksport av gass går primært gjennom gassrør til Europa. Dermed er også Norge avhengig av EU som kjøper. Endringer i det europeiske markedet er derfor også viktig for utvikling av norsk energipolitikk. Felles standarder og regelverk gjør det lettere for norske bedrifter å eksportere varer og tjenester til Europa. Norske aktører tilpasser seg også EUs taksonomiregelverk som klassifiserer hva som er definert som bærekraftige investeringer.

På flere områder velger Norge å harmonisere nasjonal politikk for å dra nytte av samarbeidet med EU. Norge har på flere områder latt seg inspirere av politikkutvikling i Europa, og sett det som fordelaktig for Norge å utvikle politikk som trekker i samme retning som andre europeiske land. Et formål har vært å styrke Norges rolle som en strategisk samarbeidspartner for EU i omstillingen mot en klimanøytral økonomi. For eksempel har Norge tilrettelagt for transport og lagring av CO₂ i Nordsjøen på en måte som gjør at store volum CO₂ kan fanges i europeiske land og fraktes til Norge for lagring under havbunnen. EUs omfattende agenda for omstilling av økonomien i europeiske land gir dermed også indirekte føringer for omstillingen av norsk økonomi.

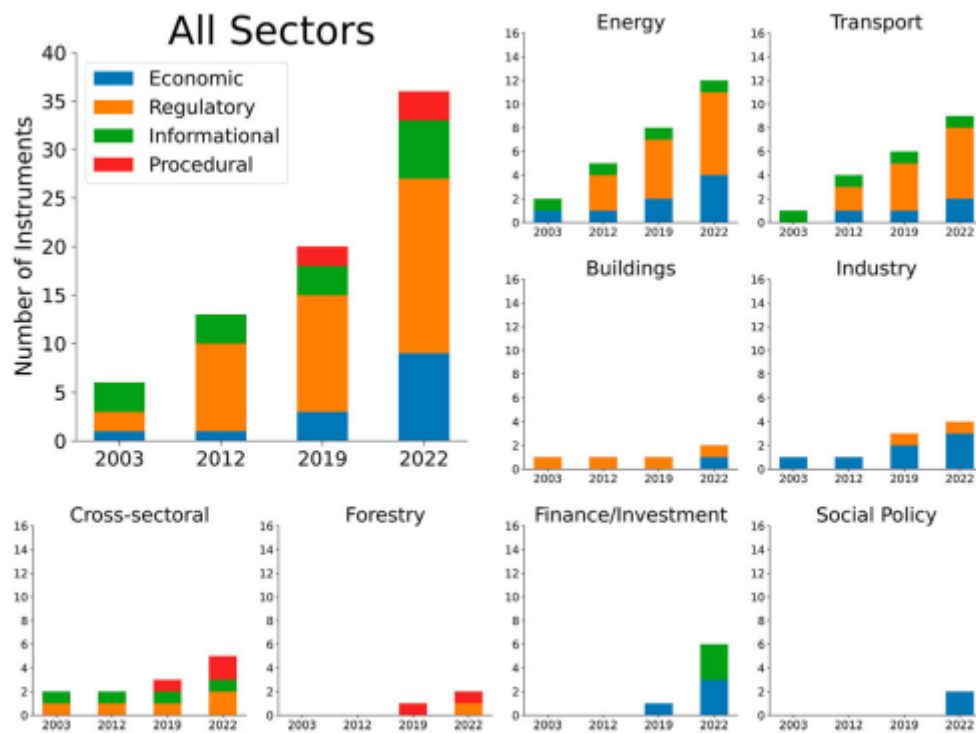
Norge påvirker også omstilling i Europa, særlig gjennom energipolitikken. EU er verdens største importør av naturgass, og naturgass utgjør i dag omtrent en fjerdedel av EUs overordnede energiforbruk. Rundt 26% av den gassen er brukt til kraftforedling, og rundt 23% er brukt i industrien. Resten er hovedsakelig brukt i husholdningene, primært til oppvarming. Utviklingen av EUs energipolitikk har skutt fart de senere årene. EUs etterspørsel etter naturgass var i 2021 på 375 milliarder standard m³ gass. Av dette stod da Norge for 15%, mens Russland stod for 41% (Service, 2023). EUs interne gassproduksjon er på vei ned (i dag produserer de 10% selv). Som et resultat av Russlands invasjon av Ukraina har EU jobbet raskt kvitte seg mer russisk gass blant annet ved å etablere alternative leverandører av gass, redusere gassforbruket i alle sektorer og akselerere utbygging av fornybar energi. Mellom august 2022 og januar 2023 reduserte europeiske land sitt forbruk av gass med 19% (EU-kommisjonen, 2023a). Gasslagre har blitt bygget opp og infrastruktur for import av LNG har blitt etablert. EU har nå infrastruktur på plass til å få dekket 40% av sin import av naturgass fra LNG, men det er flere flaskehalsen som har gjort at det volumet foreløpig ikke kommer fram til europeiske land. EU importerer per i dag LNG hovedsakelig fra USA (44%), Russland (17%) og Qatar (13%) (EU-kommisjonen, 2023b). Særlig på kort sikt har Norges rolle som stabil leverandør av olje og gass blitt enda viktigere for EU ettersom Russland har falt bort som pålitelig leverandør. Derfor er norsk energipolitikk viktig for EU.

Norge bidrar også inn i et stadig mer fornybart europeisk energisystem. Gass er en av flere løsninger som bidrar til å balansere det europeiske energisystemet. Gass er i dag viktigste energikilde til energi i bygningssektoren i Europa og også den viktigste utslippkilden i denne sektoren. Hydrogen, elektrifisering, og varmepumper kan på sikt erstatte gass i denne sektoren. I transportsektoren er det et potensiale for økt etterspørsel av gass på grunn av LNG og hydrogen i skipsfarten. I både industrisektoren vil utviklingen være avhengig av i hvilken skala CCS blir tatt i bruk. Etterspørsel etter gass mot 2050 er avhengig av utvikling av CCS og hydrogen. En annen viktig faktor er i hvilken grad EU utvikler politikk og regelverk som favoriserer grønn over blå hydrogen i industrielt forbruk. I siste revisjon av fornybardirektivet får industrien et bindende mål om at 42% av hydrogenbruken skal være fornybar innen 2030, og 60% innen 2035. Ulike scenarier viser ulike retninger, men de aller fleste viser redusert etterspørsel mot 2050, noen dramatisk fall.

10.2 Utvikling av klimapolitikk i EU

Klima- og miljøpolitikk har gått fra å bli behandlet som enkeltstående tema til overordnet prioritering i EU. Da miljø ble tatt inn som et området EU skulle jobbe med, ble det vurdert som noe som kunne påvirke det indre markedet, og behandlet med dette som utgangspunkt. I årene som fulgte vokste bevisstheten om konsekvensene av klimaendringer, og EU satt klimapolitikk høyere på dagsorden. Da Ursula von der Leyens kommisjon tiltrådte gjorde de klimapolitikken mer sektorovergrepene og erklærte EUs grønne giv som en av hovedprioriteringene. Målet er nå å integrere klimahensyn i alle politikkområder gjennom såkalt «climate mainstreaming» (EU-kommisjonen, 2022).

Kompleksiteten i virkemiddelbruken har økt. EU har i større og større grad beveget seg bort fra å bruke enkeltvirkemidler til sammensatte pakker for å omstille den europeiske økonomien. På tross av at EUs kvotemarked omtales som det viktigste klimapolitiske virkemiddelet er det et bredt spekter av virkemidler som er tatt i bruk, og det er innført flest regulatoriske virkemidler for å redusere utslipp innenfor ulike sektorer slik figur 1 og tabell 2 viser (Oberthür & von Homeyer, 2023). Selv før EUs grønne giv ble lansert hadde EU mer enn 40 aktive virkemidler på plass for å sikre en omstilling i hele regionen (Boasson et al., 2022).



Graph 1. Evolution of EU climate policy mix (main legislative instruments).

Figur 1: Utvikling i EUs virkemiddepakker over tid.

Kilde: (Oberthür & von Homeyer, 2023)

Table 2. Main EU climate and energy legislation.

| First adoption | Substance | Major revisions | Primary instrument type |
|----------------|---|------------------------------------|-------------------------|
| 1992 | Energy efficiency labelling | 2003, 2010, 2017 | Informational |
| 1993 | Monitoring mechanism | 1999, 2004, 2013, 2018 | Informational |
| 1999 | Car CO ₂ labelling | | Informational |
| 2002 | Burden sharing | Replaced by effort sharing in 2009 | Regulatory |
| | Energy performance of buildings | 2010, 2018, 2021/22 | Regulatory |
| 2003 | Emissions trading system | 2009, 2015, 2018, 2021 | Economic |
| 2005 | Ecodesign (energy efficiency standards) | 2009, 2022 | Regulatory |
| 2006 | Fluorinated GHGs | 2015, 2022 | Regulatory |
| 2009 | Renewable energy | 2018, 2021/22 | Regulatory |
| | Effort sharing | 2018, 2021 | Regulatory |
| | Carbon capture and storage | | Regulatory |
| | CO ₂ and cars | 2009, 2014, 2019, 2021 | Regulatory |
| 2011 | CO ₂ and vans | 2019, 2021 | Regulatory |
| 2012 | Energy efficiency | 2018, 2021/22 | Regulatory |
| 2013 | EU budget 2014–2020 | | Economic |
| 2018 | Governance Regulation | | Procedural |
| | LULUCF | 2021 | Proc. & regulatory |
| 2019 | CO ₂ and heavy-duty vehicles | | Regulatory |
| | Electricity market | | Regulatory |
| 2020 | Sustainable finance taxonomy | | Informational |
| | EU budget 2021–27 | | Economic |
| | COVID-19 Recovery Fund & Just Transition Fund | | Economic |
| 2021 | European Climate Law | | Proc. & regulatory |
| | <i>Social Climate Fund</i> | | <i>Economic</i> |
| | <i>Energy taxation</i> | | <i>Economic</i> |
| | <i>Carbon border adjustment mechanism</i> | | <i>Economic</i> |
| | <i>Aviation fuels</i> | | <i>Regulatory</i> |
| | <i>Maritime fuels</i> | | <i>Regulatory</i> |
| | <i>Methane emissions in energy sector</i> | | <i>Regulatory</i> |
| | <i>Gas markets and hydrogen</i> | | <i>Regulatory</i> |
| | <i>Green bond standards</i> | | <i>Informational</i> |
| 2022 | <i>Corporate sustainability reporting</i> | | <i>Informational</i> |

Note: Authors' own assessment; italics indicate proposed legislation; see text for further non-legislative policy instruments.

Tabell 2: Viktig regelverk for klima og energi i EU

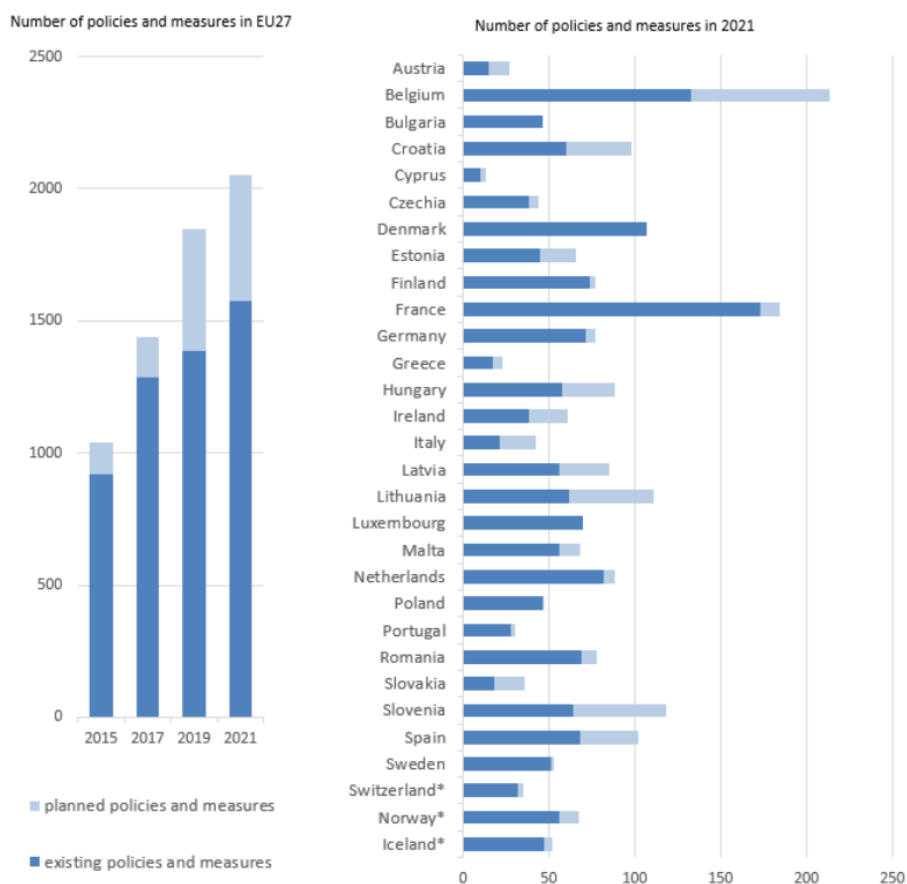
Kilde: (Oberthür & von Homeyer, 2023)

EU tar i større grad hensyn til andre samfunns mål i klimapolitikken. Ettersom klimapolitikk ble sett mer i sammenheng med energi- og industripolitikk ble det også mer oppmerksomhet om rettferdig omstilling. Når EU innførte den såkalte Ren energipakken i 2019 ble det satt et nytt fokus på energifattigdom. Dette har bare tiltatt i styrke etter energikrisen som fulgte av den russiske invasjonen av Ukraina. Folkelige protester mot økende drivstoffavgifter har også forsterket behovet for å se sosial politikk og klimapolitikk mer i sammenheng. EU har etter hvert innført flere kompenserende tiltak og mekanismer for å sikre en rettferdig fordeling mellom land og for å forhindre at noen regioner og arbeidstakere blir uforholdsmessig rammet i omstillingen til et klimanøytralt Europa. Dette har også vært nødvendig for at det skal være mulig å få til enighet blant

medlemsland om en strammere klimapolitikk. Kommisjonens slagord for omstillingen har nå blitt: «leave no one behind». Samtidig ligger de viktigste virkemidlene for å sikre en rettferdig omstilling hos medlemslandene.

Det varierer hvor sterk myndighet EU har over ulike områder av klimapolitikken. Medlemslandene har delegert autoritet til EU i ulik grad innenfor ulike felt av klimapolitikken. Generelt har medlemslandene fremdeles stort rom for å utvikle ulike strategier for å omstille de nasjonale økonomiene. For eksempel er det innført mål for hvilken andel fornybar energi landene skal ha, men landene kan selv avgjøre hvordan sammensetningen skal se ut og hvordan nasjonale støttesystemer skal utformes så lenge de er i tråd med EUs statsstøtteregulering. Det er også en del variasjon i hvordan politikken iverksettes på nasjonalt nivå (Thomann, 2019). Å tillate flere «spor» i klimapolitikken kan være hensiktsmessig. En viss fleksibilitet kan åpne for at noen land kan gå foran uten å bli holdt tilbake. Det imøtegår også at sterkere integrering og samkjøring av politikken har en tendens til å møte sterk motstand i noen av landene (Boasson et al., 2022).

De siste årene har medlemslandene utviklet mye ny klimapolitikk, men ofte som respons på direktiver fra EU. Ifølge det europeiske miljøbyrået økte nasjonale tiltak og virkemidler med 27% mellom 2017 og 2019. Det var særlig mange initiativ knyttet til energieffektivitet, fornybar energi, elbiler og effektivisering av kjøretøy. Blant de ulike medlemslandene ble det innført en like stor andel økonomiske og regulatoriske virkemidler. Det var en sterk vekst i hvor mange virkemidler som ble innført i jordbrukssektoren. I 2019 var 27% av nasjonal klimapolitikk ikke direkte relatert til EU-politikk.



Figur 2: Totale antall eksisterende og planlagte tiltak og virkemidler rapportert av EU27 i 2015, 2017, 2019 og 2021, og individuelle land i 2021

Kilde: (European Environment Agency, 2022)



Figur 3: Rapporterte forventede utslippsreduksjoner fra nasjonal politikk knyttet til viktige rettsakter i EU i 2030 (2019)

Kilde: (European Environment Agency, 2019)

Mange direktiver på EU-nivå er tenkt at skal drive frem politikk på nasjonalt nivå. Som annen politikk i EU er klimapolitikken i EU også utformet med utgangspunkt i subsidiaritetsprinsippet, også kalt nærhetsprinsippet. Dette prinsippet sier at beslutninger alltid skal tas på lavest mulig nivå. Det vil si at EU i utgangspunktet kun skal handle dersom det er mer effektivt enn å gjøre det på nasjonalt eller lokalt nivå. Unntaket er der hvor EU er gitt såkalt enekompetanse, det vil si at medlemslandene har delegert myndighet til EU på et gitt område. Et annet førende prinsipp er prinsippet om forholdsmessighet (også kalt proporsjonalitet). Det vil si at politikk som innføres på EU-nivå ikke skal gå lenger enn det som er nødvendig for å oppnå målsetningene i traktaten (Store norske leksikon, 2023). Med dette som utgangspunkt angir flere rettsakter målsetninger og rapporteringsregimer for landene som skal sikre fremgang på europeisk nivå, men de dikterer ikke hvordan målsetningene skal nås. Dermed er det både fleksibilitet, rom og behov for å lage nasjonal politikk innenfor rammen satt av EU-politikk. Dette gjelder for eksempel energieffektiviseringsdirektivet, fornybar energidirektivet, og innsatsfordelingsforordningen som regulerer utslipp i ikke-kvotepliktig sektor. EU ETS er et eksempel på et virkemiddel innført på EU-nivå og som er felles for alle landene.

10.3 EUs grønne giv

EUs klimalov etablerer et rammeverk for å gjøre Europa klimanøytralt i 2050. Loven forplikter EU til målet om å være klimanøytralt i 2050, og sikte mot negative utslipp etter 2050. Klimanøytralitet betyr at utslipp og opptak balanseres slik at utslippene reduseres til netto null blant EUs medlemsland til sammen. Målet skal først og fremst nås ved å kutte utslipp, men også ved å øke karbonopptak ved økt opptak i skog eller ved karbonfangst og -lagring i EU. Det er satt et mål for

karbonopptak i skog og areal, men også et tak for hvor mye av dette skal kunne telles med i klimamålet for å sikre at utslippsreduksjoner og teknologiutvikling blir prioritert. Loven fastsetter også et juridisk bindende mål om å redusere netto klimagassutslipp med minst 55 pst. innen 2030, sammenlignet med nivået på utslipp i 1990. Dette målet skal sikre at EU er på rett vei mot klimanøytralitet i 2050. I tillegg etableres det en prosess for å avklare EUs mål for 2040 i 2024 (European Climate Law, 2021). Norge er forpliktet til felles måloppnåelse med EU av klimamålene for 2030, men er ikke juridisk bundet av EUs klimalov mot 2050.

Loven etablerer et uavhengig europeisk klimaråd. Rådet skal blant annet gi råd om EUs virkemidler, mål og indikative klimabudsjett samt identifisere tiltak og muligheter som er nødvendige for at EU skal nå klimamålene sine. Rådet skal bestå av 15 eksperter. Hvert medlemsland inviteres også til å etablere et nasjonalt organ for klimarådgivning.

Kommisjonen skal vurdere kollektiv og nasjonal innsats hvert femte år. Vurderingen skal sees i sammenheng med fremgangsrapportene under styringssystemet. Virkemiddelbruken i EU skal også vurderes, og nye virkemidler skal iverksettes om nødvendig. Det skal også gjøres en vurdering av nasjonal innsats mot målene, og det kan gis anbefalinger om virkemidler dersom medlemslandets virkemidler er uforenelige med EUs felles klimamål. Landet har da 6 måneder på seg til å følge informere om hvordan anbefalingen følges opp.

Alle forslag til virkemidler og lover, inkludert budsjettforslag, skal vurderes i lys av EUs klimamål. Dersom et forslag ikke er i overenstemmelse med klimamålene skal det begrunnes. Det er Kommisjonen som skal gjøre vurderingen, og den skal inngå i konsekvensvurderingen som ligger til grunn for forslagene.

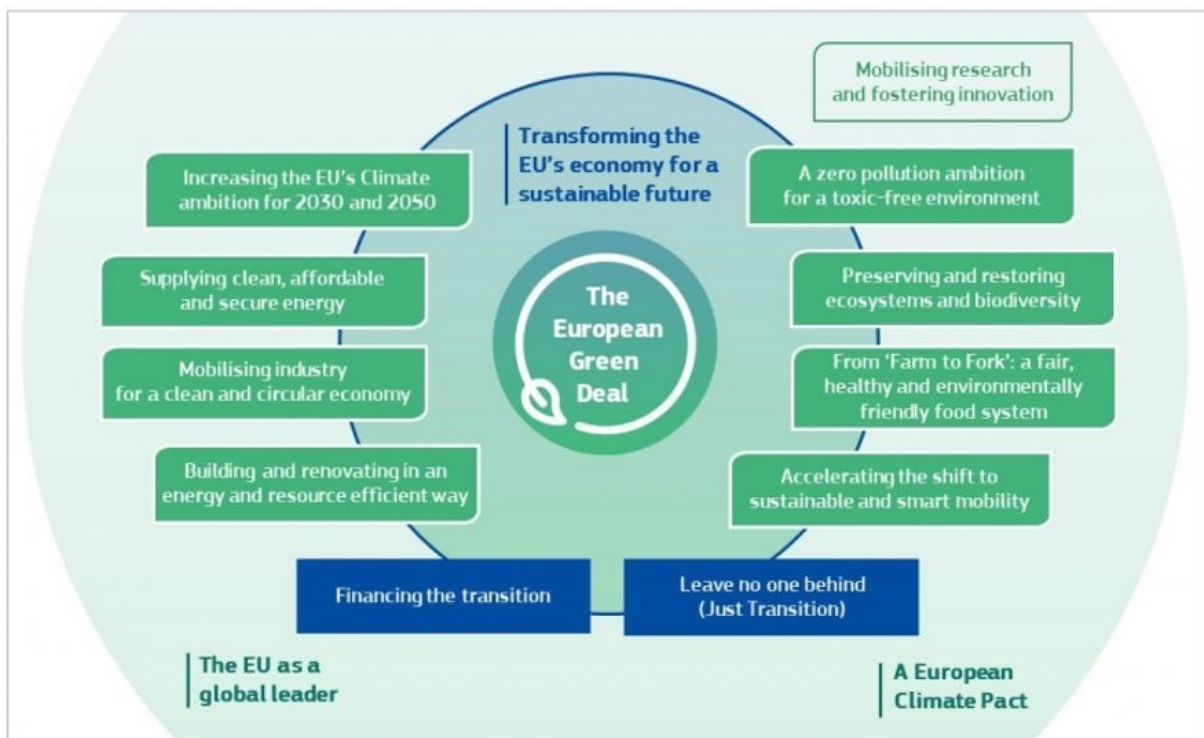
Det er også etablert et styringssystem for å nå Unionens klima- og energimål. Styringssystemet inneholder omfattende krav til klima- og energiplaner og rapportering på disse. Formålet er å sikre at EU-landenes innsats samlet sikrer at de når energi- og klimamålene. Hvert medlemsland må vise hvordan de skal bidra til å nå målene i klima- og energiplanene. Det er gitt en rekke krav til innhold og form på planene. Blant annet skal de inneholde hvilken politikk og virkemidler landet har innført og planlegger å innføre for å nå målene. Planene skal gjennom en stor revisjon hvert tiende år. Før en ny plan vedtas skal et utkast forelegges Kommisjonen som kan gi anbefalinger dersom planene ikke er tilstrekkelige. Styringssystemet stiller også krav til å involvere offentligheten på alle nivå, og til å kartlegge og forhindre energifattigdom i medlemslandene.

Landene skal rapportere på fremgang mot planene hvert andre år og Kommisjonen skal vurdere innsatsen. Både for energi og klima er landene forpliktet til en rekke rapporteringskrav som skal gi Kommisjonen et samlet bilde på status for arbeidet. Hvert år skal Kommisjonen gi ut en fremgangsrapport (eksempel: [Climate Action Progress Report 2022 \(europa.eu\)](https://climate.ec.europa.eu/eu-action-plan/2022-climate-action-progress-report)). Kommisjonen har myndighet til å gi land anbefalinger dersom de ikke har tilstrekkelig fremgang, men disse anbefalingene er ikke rettslig bindende.

EUs strategi mot 2050 setter klimapolitikken inn i en større helhet. Europas grønne giv er mer enn en klimastrategi. Det er en sektorovergripende plan for grønn vekst som skal sikre et mer bærekraftig og konkurransedyktig Europa. Den grønne given setter klimanøytralitet i hjertet av EUs politikk generelt. Målet er å omstille EU til en bærekraftig, sirkulær og klimanøytral økonomi i 2050. Utover å redusere utslipp, skal strategien bidra til mindre forurensning, ivareta og restaurere økosystemer og

biomangfold, et bærekraftig matsystem, energiomstilling og elektrifisering, omstilling av transportsektoren og bygg og anleggssektoren, en industri med lave utslipp og en sirkulær økonomi.

Den grønne given skal sikre at målet om klimanøytralitet i 2050 er styrende for EUs politikkutvikling på alle samfunnsområder. Alle regler skal revideres for å sikre at de støtter opp om dette målet. I tillegg skal alle initiativer oppnå resultater på mest mulig effektiv og minst mulig byrdefull måte. Det vil si at de ikke påvirker innsats for å styrke klimatilpasning negativt, at vann og marine ressurser beskyttes og brukes på en bærekraftig måte, at økonomien omstilles til en sirkulær økonomi, at forurensning forebygges og bekjempes og at biologisk mangfold og økosystemer beskyttes og gjenopprettes.



EUs grønne giv handler ikke bare om å kutte utslipp, men å redusere avhengigheten av land utenfor unionen. Invasjonen av Ukraina har forsterket EUs motivasjon for en rask og omfattende omstilling av økonomien. EUs mål om selvforsyning innebærer at de selv skal produsere viktige innsatsfaktorer og bygge opp hele verdikjeder som de kan trenge i et lavutslippssamfunn. EU skal også bli mer selvforsynt ved å satse på en mer sirkulær økonomi, og dermed trenge færre ressurser fra andre land. Den raske og omfattende omstillingen som EU nå går gjennom, kan endre Norges rolle som EØS-land. Blant annet kan et EU som retter blikket innover, bety at Norge må jobbe mer aktivt for å være en strategisk partner når Europa går over til å selv produsere flere varer i hele verdikjeder som i større grad er basert på fornybar energi de selv produserer. Norsk eksport av energi, særlig gass, er nå sterkt etterspurt av EU for å redusere avhengigheten av Russland. Samtidig er EUs langsiktige mål å i større grad være selvforsynt med utslippsfri og fornybar energi. Også EUs arbeid for å fremme en mer sirkulær økonomi og mer ressurseffektivitet vil ha stor betydning for Norge og Norges utvikling til lavutslippssamfunnet. Flere kommende regelverksendringer i EU har som hensikt å gjøre bærekraftige produkter til den nye normalen og styrke forbrukerens rolle i den grønne omstillingen.

EU jobber for å snu pengestrømmene mot utslippsreducerende tiltak. Det er behov for store investeringer i alle sektorer dersom EU skal nå sine klimamål. I klimastrategien for 2030 er det anslått at EU vil ha behov for rundt 390 milliarder euro hvert år mer enn det som ble brukt på klimatiltak mellom 2011 og 2020 for å møte utslippsmålet i 2030. I kjølvannet av energikrisen ble 37% av midlene under NextGenerationEU øremerket til omstillingstiltak. I tillegg er det behov for 130 milliarder euro mer hvert år for å nå andre miljømål. EU har en rekke finansielle instrumenter som søker å kanalisere midler fra EU inn i sektorene med det største investeringsbehovet. For eksempel går en betydelig andel av inntektene fra kvotemarkedet til EUs innovasjonsfond. Innovasjonsfondet er blitt verdens største investeringsfond for demonstrasjon og kommersialisering av klimateknologi.

Offentlig kapital er ikke nok. Taksonomien skal sikre at privat kapital også dreies mot bærekraftige investeringer. EU har etablert et klassifiseringssystem, kalt taksonomi, for å bidra til en felles forståelse av hvilke investeringer som er bærekraftige. Målet er få finanssektoren til å plassere privat kapital i bærekraftige investeringer. Taksonomien gjør det vanskeligere å grønnvaske et produkt ettersom kriteriene for hva som er bærekraftig er definert. En bærekraftig aktivitet må bidra til minst ett av seks miljømål: begrense klimaendringer, bidra til klimatilpasning, vann og marine ressurser skal beskyttes og brukes på en bærekraftig måte, omstilling til en sirkulær økonomi, forebygging og bekjempelse av forurensning og beskyttelse og gjenopprettelse av biologisk mangfold og økosystemer. Videre skal aktiviteten ikke være til vesentlig skade for noen av de andre miljømålene. Aktiviteten må også oppfylle fastsatte minimumsvilkår for sosiale rettigheter. Taksonomien har blitt tatt inn i norsk lov gjennom EØS-avtalen.

EU har vedtatt omfattende regelverksendringer for å nå klimamålene i 2030 som et steg på veien mot 2050. Mye av EUs klimapolitiske regelverk ble vedtatt mellom 2018 og 2019. I 2021 presenterte EU-kommisjonen en pakke med forslag til hvordan regelverket kunne forsterkes. Forslagene skulle gjøre den grønne given om til konkret politikk. Pakken ble kalt 'Klar for 55' ('Fit for 55') fordi forslagene skal gjøre EU klar for målet om et kutt i klimagasser på netto 55 pst. sammenlignet med 1990-nivå innen 2030. Pakken er det mest omfattende forslag til regulatoriske endringer som Kommisjonen noensinne har presentert, med flere forslag som griper inn i hverandre og som berører flere sektorer. De fleste regelverksendringene er nå vedtatt.

Regelverksendringene bygger videre på og forsterker EUs klimarammeverk. EU har et eget system for klimamål for ulike utslipp, og for hvordan de skal bokføres. Dette er delt i tre pilarer: kvotepliktige utslipp, ikke-kvotepliktige utslipp, og utslipp og opptak i sektoren for skog og annen arealbruk. Hver av disse tre pilarene har egne mål for reduserte utslipp og egne regler for å beregne om man når disse målene. På sikt (etter 2030) er det foreslått å gå fra tre pilarer til to ved å inkludere bygg og transport i EUs kvotemarked og samle utslipp fra jordbruk, skogbruk og annen arealbruk i en helhetlig landsektor.

Kvotemarkedet er et viktig virkemiddel i EUs klimapolitikk, og omfanget er nylig utvidet. Det europeiske kvotesystemet (EU Emissions Trading System – ETS) regulerer utslipp fra industri, kraftproduksjon, petroleumsvirksomhet og luftfart. Norske bedrifter i disse sektorene deltar i EUs kvotemarked på lik linje med europeiske bedrifter. Det er nå vedtatt å inkludere utslipp fra skipstransport internt i Europa i kvotesystemet samt etablere et eget kvotesystem for bygg og transport. Over tid er det tenkt at dette skal inkluderes i det eksisterende kvotesystemet. Inkluderingen av skipsfarten vil øke omfanget av kvotesystemet med inntil ti prosent.

Et strammere kvotemarked vil gjøre det kostbart å slippe ut CO₂. Det er utslipp i sektorer som er omfattet av det europeiske kvotemarkedet som har gått mest ned til nå. Samtidig har det over lang tid bygget seg opp et overskudd av kvoter, det vil si at utslippene har vært lavere enn det kvotetaket har gitt rom for. På bakgrunn av dette og at flere medlemsland og Norge mente kvoteprisene var for lave til å gi insentiv til tilstrekkelig teknologiutvikling. Som respons på dette ble det innført en uttaks-

og slettemekanisme som sørger for at kvoter blir slettet om overskuddet blir over en viss størrelse. Som en del av Klar for 55-pakken ble det vedtatt en raskere nedtrapping av kvotemengden. Med dagens vedtatte nedskaleringsfaktor vil kvotemengden gå til null i 2039. Samtidig er det lagt opp til flere runder med revidering før den tid slik at det ikke er enkelt å forutse utviklingen frem til 2040. Det er også gjennomført andre reformer for å forhindre at overskuddet av kvoter i systemet blir for stort og at prisen derfor blir for lav. Blant annet har både medlemsland og EU-kommisjonen nå mulighet til å slette kvoter dersom nasjonale tiltak reduserer utslippene i kvotepliktig sektor. Dermed gir det nå mer mening å redusere utslipp fra kvotepliktige utslipp utover det EUs kvotedirektiv legger opp til, ettersom utslippene i mindre grad enn tidligere kan sies å flytte innenfor systemet. Kvotepreisen har økt kraftig de siste årene, og gir nå et langt sterkere insentiv til å gjennomføre utslippsreducerende tiltak.

Det er et voksende fokus på hvordan klimapolitikken påvirker fordelingsmessige forhold. Det er vedtatt å bruke inntekter fra kvotesystemet for bygg og transport for å bidra til finansiering av utslippsreducerende tiltak i husholdninger og bedrifter og kompensere dem for økte kostnader som følger av den grønne giv. EUs nye sosialfond for klimainnsats (Social Climate Fund (SCF)) skal kompensere for prisøkninger som kan ramme skjevt. Samtidig vil både det etablerte og det foreslåtte kvotemarkedet skape store inntekter som skal gis tilbake til medlemslandene både direkte og gjennom støtte til teknologiutvikling og modernisering av energi- og infrastruktur i Europa. Med de vedtatte innstramningene av kvotesystemet, vil inntektene, og dermed også fondene, vokse betydelig.

EU vil ikke miste industrien sin ved å gå foran i klimapolitikken. EU har vedtatt en mekanisme som skal hindre at industri- og vareproduksjon som følge av høy kvotepreis under ETS flyttes til land med lavere klimaambisjoner. Ettersom det europeiske kvotesystemet etter hvert sørger for at europeisk industri må betale en høy pris for å slippe ut CO₂ er det risiko for at de flytter produksjonen til land hvor det ikke koster like mye. Dette kalles karbonlekkasje. For å bøte på dette problemet har EU vedtatt å innføre en såkalt karbongrensejusteringsmekanisme (carbon border adjustment mechanism (CBAM)). Mekanismen innebærer at bedrifter som importerer sement, elektrisitet, gjødsel, jern og stål og aluminium fra land med mindre streng klimaregulering enn EU må betale en pris tilsvarende kvotepreisen ved innføring av varer til EU/EØS. Tanken er at man skal betale for utslipp av klimagasser uavhengig av om varen er importert eller produsert i EU. Dette systemet er gradvis tenkt å erstatte gratiskvoter, som blant annet norske bedrifter har fått.

For de ikke-kvotepliktige utslippene har medlemslandene fått nasjonale utslippsforpliktelser. Politikk fra EU er tenkt at skal bygge opp under innsats i hvert enkelt land. Ikke-kvotepliktige utslipp er utslipp fra transport, jordbruk, avfall og oppvarming av bygg, samt deler av industri- og petroleumsutslippene. De kalles ikke-kvotepliktige fordi de ikke er omfattet av EUs kvotesystem. For disse utslippene har medlemslandene fått tildelt nasjonale mål og utslippsbudsjetter for perioden 2021-2030. EU har utviklet politikk som berører disse utslippene, for eksempel knyttet til energieffektivisering eller regulering av utslipp fra drivstoff og krav til energieffektivitet i biler, men formålet er bidra til å gjøre det lettere for landene å nå sine nasjonale mål. Gjennom klimaavtalen med EU, har Norge blitt en del av samarbeidet om å redusere utslipp fra disse sektorene også.

Rammen for å redusere de ikke-kvotepliktige utslippene vil endre seg betydelig over tid. Det har betydning for Norges klimaavtale med EU. EU har vedtatt å øke målsetningen slik at EU samlet sett skal redusere de ikke-kvotepliktige utslippene med 40 prosent i 2030 sammenlignet med 2005 (tidligere 30 prosent). Rike land som Norge har de høyeste nasjonale målene, og Norge ligger an til å få økt vårt mål om utslippsreduksjon fra 40 til 50 pst. med nytt regelverk. Det har hittil vist seg vanskeligere å redusere de ikke-kvotepliktige utslippene i Europa. Med dagens virkemiddelbruk vil ikke EU-landene klare å nå utslippsmålene for de ikke-kvotepliktige utslippene. For å bøte på dette er det blant annet vedtatt å etablere et eget kvotesystem for bygg og transport, og en helhetlig

landsektor med tilhørende virkemidler. Det betyr at forordningen som gir land nasjonale forpliktelser kan forsvinne på sikt.

Europakommisjonen har vedtatt at skog- og arealbrukssektoren skal ha et mål om økt opptak i skog- og arealbrukssektoren og fra teknologiske løsninger. Målet om netto opptak vil erstatte dagens mål om "netto null utslipp" fra balanse mellom utslipp og opptak sektoren i den europeiske skog og arealbrukssektoren. Dette betyr økt vekt på planting opptak av skog, og betydelig innsats for å redusere utslippene fra arealbruksendringer.

For å sikre fokus på reduserte utslipp setter EUs klimalov et tak for hvor mye av karbonopptaket i skog- og arealbruk eller fra teknologiske løsninger som kan telle med i beregningen av måloppnåelsen. Samtidig arbeider EU med å utvikle rammeverk og virkemidler for å øke opptaket i disse sektorene. EU har vedtatt et nytt regelverk for bokføring av utslipp og opptak i skog- og arealbrukssektoren (Land use, land-use change and forestry – LULUCF). Regelverket skal bidra til å forenkle regelverket og øke opptaket i skog- og arealbrukssektoren frem mot 2030.

Samtidig jobbes det med å legge til rette for økt opptak i industrielle prosesser. Kommisjonen har presentert en sertifiseringsordning for å fange og lagre CO₂ fra biogene kilder eller fra luften (kalt bio-CCS eller BECCS og direct air capture (DAC)). Dette vil gi negative utslipp som kan bidra til å kompensere for utslipp det er vanskelig å få bort, og dermed gjøre det lettere å nå det overordnede målet. Kommisjonen jobber også med en strategi for fangst, transport og lagring av CO₂.

I 2022 presenterte EU en strategi for hvordan EU skal fase ut avhengigheten av russisk gass. I strategien, kalt RePowerEU, ble det innført flere grep for å diversifisere hvor EU importerte energi fra, øke kapasiteten for å lagre gass samt en rekke grep for å spare energi og øke utbygging av fornybar energi. Fornybarmålet for 2030 ble økt til 45%. Utover dette ble forslag i Fit for 55 endret i lys av strategien, blant annet ved forsterkede mål for energisparing og fornybar energi samt grep for raskere utbygging av fornybar energi. I lys av energikrisen har EU også tatt grep for å reformere kraftmarked for å skjerme forbrukere mot ekstreme prissvingninger.

Kilder:

Boasson, E. L., Leiren, M. D. & Wettestad, J. (2022). Differentiated integration in EU climate policy. I *The Routledge Handbook of Differentiation in the European Union*. Taylor & Francis.

EU-kommisjonen. (2022). *Climate Mainstreaming Architecture in the 2021-2027 Multiannual Financial Framework*, . https://commission.europa.eu/system/files/2022-06/swd_2022_225_climate_mainstreaming_architecture_2021-2027.pdf

EU-kommisjonen. (2023a). *Infographic - Gas demand reduction in the EU*. [https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/gas-demand-reduction-in-the-eu/#:~:text=Infographic%20%2D%20Gas%20demand%20reduction%20in,billion%20cubic%20metres%20\(bcm\)](https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/gas-demand-reduction-in-the-eu/#:~:text=Infographic%20%2D%20Gas%20demand%20reduction%20in,billion%20cubic%20metres%20(bcm)).

EU-kommisjonen. (2023b). *Liquefied natural gas*. https://energy.ec.europa.eu/topics/oil-gas-and-coal/liquefied-natural-gas_en

European Climate Law. (2021). *Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 (Regulation (EU) 2021/1119)*. Eur-lex. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32021R1119>

- European Environment Agency. (2019, 27. november 2019). *Reported expected savings from national policies linked to key EU policies in 2030*. European Environment Agency. https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/reported-expected-savings-from-national/#tab-chart_1
- European Environment Agency. (2022, 29. mars 2022). *How is Europe fighting against climate change?* . European Environment Agency. <https://www.eea.europa.eu/themes/climate/national-policies-and-measures/policies-and-measures>
- NOU 2012: 2. *Utenfor og innenfor: Norges avtaler med EU*. <https://www.regjeringen.no/contentassets/5d3982d042a2472eb1b20639cd8b2341/no/pdfs/nou201220120002000dddpdfs.pdf>
- Oberthür, S. & von Homeyer, I. (2023). From emissions trading to the European Green Deal: the evolution of the climate policy mix and climate policy integration in the EU. *Journal of European Public Policy*, 30(3), 445-468. <https://doi.org/10.1080/13501763.2022.2120528>
- Service, E. P. R. (2023). *BRIEFING: Energy cooperation with non-EU countries*. European Parliamentary Research Service. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/753941/EPRS_BRI\(2023\)753941_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2023/753941/EPRS_BRI(2023)753941_EN.pdf)
- Store norske leksikon. (2023). *subsidiaritet*. Store norske leksikon. <https://snl.no/subsidiaritet>
- Thomann, E. (2019). Discretion, Diversity, and Problem-Solving in the European Union. I E. Thomann (Red.), *Customized Implementation of European Union Food Safety Policy: United in Diversity?* (s. 1-20). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-92684-1_1

11. Innovasjon

Denne teksten beskriver hvilken rolle innovasjon spiller i klimaomstillingen og hvordan politikk kan bidra til å fremme innovasjon i klimapolitisk sammenheng.

11.1 Hva er innovasjon?

Innovasjon betyr å gjøre noe på en annen måte. Innovasjon er å gjøre noe på en annen måte som skaper verdi for innbyggerne og samfunnet. Innovasjon er altså noe annet enn kontinuerlig endring fordi det betyr at man må gjøre noe annet, ikke bare forbedre det man allerede gjør. Samtidig skiller innovasjon seg fra oppfinnelser. Schumpeter definerer innovasjon som nye kombinasjoner av eksisterende oppfinnelser. Digitaliseringsdirektoratet har definert innovasjon som noe *nytt og nyttig som er nyttiggjort*.⁵ Definisjonen viser til at en idé eller konsept må være gjennomført i praksis før det kan kalles en innovasjon. En vellykket innovasjon vil ofte gi endringer i næringsstruktur hvor nye jobber etableres og andre forsvinner. En slik endring forutsetter gjerne at innovasjonen er tilpasset den sosiale organiseringen i samfunnet og hvordan vi lever livene våre.

Innovasjon er ikke det samme som forskning. Det er en sammenheng mellom forskning og innovasjon, men mens forskningen søker å skape ny kunnskap og bedre forklaringer så dreier innovasjon seg om å ta ny kunnskap i bruk. Samtidig vil endringer ofte være avhengig av at mange ledd spiller på lag. For eksempel vil en gitt teknologi ofte utgjøre det som gjerne kalles et komplekst sosioteknisk system. Alt fra vitenskapelig kunnskap, ingeniørpraksis, prosesssteknologier, infrastrukturer, produktegenskaper, ferdigheter og prosedyrer er det som utgjør helheten av en teknologi (OECD).

Innovasjon kan komme i mange ulike former. Det er fremdeles Schumpeters definisjon av innovasjon som dominerer i faglitteraturen. Han viste til at innovasjon kan komme i mange former, men at formålet med alle disse formene for innovasjon er at det skal gi en forbedring på et gitt område. Slike forbedringer kommer gjerne av at virksomheter tar i bruk nye ideer i sin jakt etter økonomisk gevinst. I en usikker verden må entreprenører gjennomføre innovasjoner basert på egne spekulasjoner om hvordan den usikre fremtiden kan komme til å se ut, ifølge Schumpeters teori.⁶

⁵ [Meld. St. 30 \(2019–2020\) \(regjeringen.no\)](#)

⁶ [Innovasjon - Politisk ordbok - Civita, den liberale tankesmien](#)

Et nytt produkt eller tjeneste

- Ofte drevet fram av privat sektor

En ny produksjonsmåte

- Ofte drevet fram av privat sektor

Et nytt marked

- Privat sektor, men markedet kan også være politisk skapt.

En ny råvarekilde

- Ofte drevet fram av privat sektor, men gjerne sterkt regulert av myndigheter

En ny måte å organisere en virksomhet eller bransje på

- Både privat og offentlig sektor

Figur 1: Schumpeters klassifisering av innovasjon

Virkemidler for å fremme innovasjon har ofte vært rettet mot produktutvikling, men for å skape en sirkulær økonomi kan innovasjon i forretningsmodeller være vel så viktige. Når vi skal ta hensyn til både utslippskutt og ressursbruk, er det ikke bare nye produkter vi trenger. Mange av de utslippsfrie løsningene som utvikles i dag krever fremdeles uttak av metaller og mineraler, og disse har gjerne en produksjon som baserer seg på store naturinngrep. Vi trenger derfor nye forretningsmodeller som bidrar til å endre måten en bransje er organisert på slik at vi i stadig større grad kan bevege oss fra en lineær til en sirkulær økonomi. Mer innovasjon i retning delingsøkonomi og delmobilitet kan bidra til at forbrukere endrer adferden sin og bruker mindre ressurser på forbruk eller mobilitet. Dersom vi eier mindre og deler mer, vil vi redusere avtrykket på natur, ressurser og klima. The Circularity Gap Report hevder at dersom vi oppnår en global sirkulær økonomi, kan vi opprettholde velferden i verden med å bruke bare 70% av de materialene vi nå utvinner og bruker.⁷ Adferdsendringer er nødvendig for at utviklingen mot lavutslipp skal bli selvoppholdende ved at forbrukere og velgere og næringsliv og politikere trekker i samme retning og forsterker hverandre (Stern 2021).

Nye IT-løsninger kan gjøre slik innovasjon enklere. At en ny og bedre løsning eksisterer betyr ikke nødvendigvis at den blir tatt i bruk. Nye IT-løsninger kan bidra til å gjøre terskelen lavere for å skifte fra en måte å organisere en bransje eller virksomhet på til en annen. For eksempel har digitale løsninger vært en forutsetning for framveksten av et større gjenbruksmarked for klær, bildeling og utleie av forskjellige bruksgjenstander.

Aktører kan ha ulik motivasjon for å sette i gang innovasjonsprosesser. Ulike drivere kan ligge til grunn for ulike former for innovasjon. Innovasjoner kan drives fram av behov som aktører identifiserer i markedet. For eksempel kan bedrifter som må konkurrere om miljøbevisste kunder motiveres til å investere i innovasjon. Empirisk forskning har vist at effekten er sterkere der bedrifter må konkurrere hardt om de samme kundene, særlig internasjonalt.⁸ Virkemidler rettet mot å bygge opp under miljøbevissthet hos forbrukere, som informasjonskampanjer, kan indirekte påvirke bedrifter til å satse på innovasjon. Bedrifter kan også motiveres til å investere i innovasjon for å tiltrekke seg en viss type arbeidskraft. Slik innovasjon kalles gjerne markedsdrevet innovasjon. Bedrifter kan også innovere for å redusere kostnader i fremstilling og leveranser av ulike produkter og tjenester. Innovasjon kan også være drevet av resultater skapt av forskning og utvikling. Aktører

⁷ [CGR 2023 \(circularity-gap.world\)](https://www.circularity-gap.world/)

⁸ [Innovation, growth and the transition to net-zero emissions | Elsevier Enhanced Reader](#)

kan også motiveres av ønske om å bidra til sosial endring. Dette kalles gjerne sosial innovasjon. Både finanskrisen og pandemien har vist at kriser ofte igangsetter betydelig innovasjon.

De senere årene har det blitt mer oppmerksomhet rundt begrepet sosial innovasjon. Sosial innovasjon viser gjerne til utvikling og iverksetting av nye løsninger som kan innebære endringer i produkter og tjenester, prosesser, styringsstrukturer eller organisering av en virksomhet eller bransje, men tar sikte på å forbedre velferden i samfunnet og/eller livskvaliteten til enkeltpersoner og lokalsamfunn. Denne formen for innovasjon skiller seg fra andre former ved at den har som mål å endre forhold i samfunnet til det bedre ved å bidra til løsninger på sosiale problemer og påvirke sosiale endringer som sosiale verdier og normer (L. Satalkina, G. Steiner, 2022). Sosial innovasjon er ofte rettet mot å bidra til klimaomstilling eller adressere sosiale problemer, og i noen tilfeller en kombinasjon av disse. Annen innovasjon kan også vektlegge sosiale endringer i tillegg til positive økonomiske virkninger, men sosial innovasjon skiller seg ut ved å vekte dette tyngre enn kommersiell gevinst. Gevinstene er tenkt at skal tilfalle samfunnet i større grad enn individer. Sosial endring vil gjerne ikke skje før folk endrer adferd på et gitt område. Sosial innovasjon krever derfor ofte at næringsliv, myndigheter, organisasjoner, høyere utdanning og forskning samarbeider. Sosial innovasjon kan drives fram av politiske endringer, men også komme som initiativ fra sivilsamfunn eller fra enkeltindivider. Både kvotehandling og Fairtrade brukes ofte som eksempel på vellykkede sosiale innovasjoner. Styringsbasert innovasjon er innovasjon som endrer hvordan offentlig sektor styrer sine aktiviteter⁹. Dette kan også bidra til klimaomstilling. Oslo kommune har for eksempel etablert et klimabudsjett som flere andre kommuner har lært av.

Innovasjon kan skje i privat og offentlig sektor. Privat sektor er avhengig av å drive med innovasjon for å holde seg konkurransedyktig over tid. Formålet er primært økonomisk gevinst for egen virksomhet, men når en mer effektiv måte å gjøre noe på vinner fram i markedet gir dette produktivtetsgevinster som kan bidra til å øke velferden i samfunnet. Andre formål kan være å og tilfredsstille nye rammebetingelser, endret sosial aksept eller nye eierforventninger til miljømessige eller sosiale forhold. Innovasjon i offentlig sektor er å iverksette noe nytt som skaper verdi for innbyggerne og for samfunnet. Innovasjon i offentlig sektor kan også være viktig for å tenke nytt om hvordan Norge kan løse store og tverrsektorielle samfunnsoppgaver som klimaomstilling. Offentlig sektor er både en pådriver for innovasjon i samfunnet, forskningen og næringslivet, og en aktør som selv innoverer innenfor sine områder. Offentlig sektors rolle som innovatør og pådriver kan også utfylle hverandre, for eksempel ved at endringer i organiseringen av offentlig sektor bidrar til å legge forholdene bedre til rette for innovasjon i privat sektor.¹⁰

Innovasjon er et middel og ikke et mål i seg selv. Både når privat sektor og offentlig sektor gjennomfører innovasjon er det for å oppnå noe annet. Det krever ofte en stor investering både i form av kapital og kapasitet.

Ringvirkningene av en vellykket innovasjon kan være større enn de som er intendert. Dette er kanskje særlig ofte tilfellet med sosiale innovasjoner, hvor det ikke nødvendigvis er lett å forutse alle konsekvensene av en endring av en struktur i samfunnet eller omorganisering av en virksomhet eller bransje.

Innovasjon kan skje på flere forskjellige måter. Det kan skilles mellom *skrittvis*, *radikal* og *transformerende* innovasjon. Skrittvis innovasjon er en gradvis forbedring som likevel bryter med etablert praksis. Det er relativt lav grad av risiko forbundet med hvert skritt i en slik innovasjonsprosess. Summen av flere skrittvis innovasjoner kan representere en radikal endring. Offentlig sektor er i stor grad orientert mot skrittvis innovasjon. Radikal innovasjon gir en mer

⁹ [Innovations in Governance | Request PDF \(researchgate.net\)](#)

¹⁰ [Meld. St. 30 \(2019–2020\) \(regjeringen.no\)](#)

grunnleggende endring og sterkere brudd med eksisterende praksis. Risikoen og usikkerheten er dermed også større i utviklingsfasen. Radikale innovasjoner kan gi såkalte disruptive endringer hvor spillereglene i et marked endres. Disruptiv endring kan skje dersom man får en ny funksjonalitet inn i et eksisterende system (for eksempel strømmetjenester på TV). Transformasjon eller transformerende innovasjon innebærer gjennomgående endringer på et område hvor mye skjer på en gang (for eksempel endring fra fossilt til fornybart energisystem) (OECD). En slik endring vil kreve innovasjon på mange områder som vil være gjensidig avhengig av hverandre og vil avhenge av bidrag fra innbyggerne, næringslivet, offentlig sektor og organisasjoner. I regjeringens stortingsmelding om en innovativ offentlig sektor trekkes omstillingen til lavutslippssamfunnet fram som eksempel på dette (Meld. St. 30 (2019–2020)).

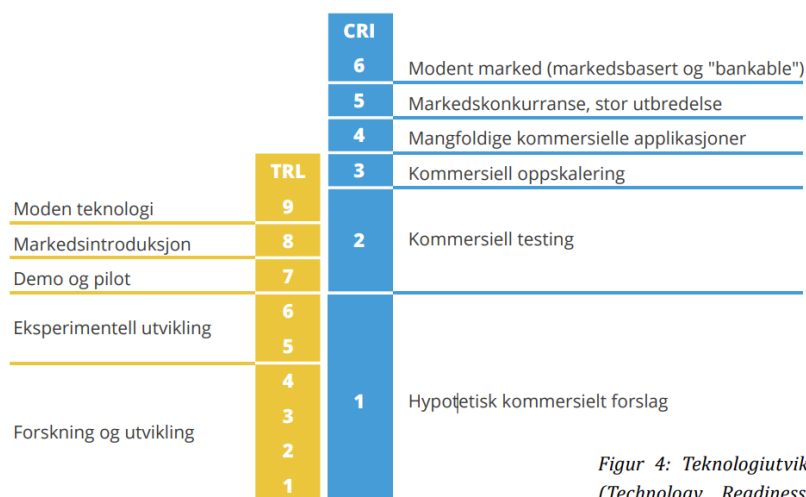
Offentlig sektor kan være pådriver for transformerende innovasjon. Ved å gi retning for forsknings- og innovasjonsinnsats, være tydelige på behov og muligheter og forvente innovative tilnærminger til kjente utfordringer kan offentlig sektor legge til rette for transformerende innovasjon. En slik tilnærming til innovasjon omtales gjerne som en tredje generasjon av innovasjonspolitik. ¹¹ Samtidig er det mange fallgruver det er viktig å ta hensyn til dersom offentlig sektor skal bidra til å gi innovasjon retning.

Teknologi, politikk og sosiale endringer kan spille sammen og skape raske endringer i samfunnet. En gjennombrutende teknologi eller et politisk vedtak kan være en utløsende faktor som kan skape et vippepunkt i samfunnet, på tross av at det ofte er mange andre faktorer som har bidratt til endringen. Et vippepunkt omtales gjerne på tilsvarende måte på tvers av fag, både i klimavitenskapen og i samfunnsfag. Utgangspunktet er at både i naturen og i samfunnet kan man ha ulike stabile tilstander i systemer. For mange systemer finnes det minst én annen tilstand som er stabil, så hvis systemet blikker over i den andre tilstanden vil den også være stabil. Etter at en ny tilstand har blitt stabil kan det være vanskelig å vende tilbake til utgangspunktet. ¹² Røykeloven blir ofte brukt som eksempel på en endring som påvirket normer på en måte som ville gjort det vanskelig å gå tilbake til tilstanden som eksisterte før loven ble innført.

Det er flere utviklingsfaser i en innovasjonsprosess som er felles for både teknologiutvikling og bredere samfunnsinnovasjoner. I forskningslitteraturen har en innovasjonsprosess blitt delt inn i tre stadier. Inndelingen skal gi en bedre forståelse av hva som skjer når, men i praksis vil utviklingen ofte være mindre rettlinjeformet og lineær enn teorien beskriver. Det første stadiet går gjerne ut på å forstå en utfordring og definere et behov. I det neste stadiet utvikler man ideer og tester mulige løsninger. Så går man videre med en gitt løsning som utvikles og etter hvert iverksettes. Stadiene kalles gjerne ideavklaring, ideutvikling, og markedsintroduksjon og vekst. Innenfor teknologiutvikling kalles gjerne disse stadiene for "technology readiness level (TRL)" og i markedsbasert produktutvikling kalles det gjerne «Commercial readiness level (CRL)». I det første stadiet dreier gjerne aktiviteten seg om forskning, så utvikling og til slutt iverksetting. Kostnadene og usikkerheten er ofte svært ulik i de ulike fasene av innovasjonsprosessen. Ettersom løsningen ikke er kjent på forhånd vil det måtte eksperimenteres i de ulike stadiene av innovasjonsprosessen.

¹¹ [Meld. St. 30 \(2019–2020\) \(regjeringen.no\)](#)

¹² [Er det alltid krise når vi står i et vippepunkt? \(forskning.no\)](#)



Figur 4: Teknologitvillingsløpet over to skalaer: TRL (Technology Readiness Level) og CRI (Commercial Readiness Index) (Enova, 2016).

Figur 2: Teknologitvillingsløpet over to skalaer: TRL og CRI

Kilde: Zero, basert på Enova 2016 ¹³

11.2 Barrierer mot innovasjon

Det er mange grunner til at løsninger samfunnet har behov for ikke blir utviklet. De som tar initiativ til innovasjon møter ofte på de samme type problemer: etterspørselen etter en ny løsning er ofte usikker, investeringskostnader er ofte høye og det er også merkostnad knyttet til driftsfasen. Hvis en bedrift bruker mye penger på å utvikle ny teknologi, er det vanskelig å sikre at inntektene fra teknologien går til den samme bedriften. Samtidig har samfunnet interesse av at flest mulig tar i bruk ny teknologi. Dette gjør at næringslivet gjerne investerer mindre enn det som det er behov for. Det er heller ikke gitt at den som har mulighet til å gjennomføre tiltak er den samme som får gevinsten av tiltaket. Dette problemet kan for eksempel gjøre at det er vanskelig å få til energieffektiviseringstiltak i leieboligmarkedet. Når man prøver å gjennomføre gjennomgripende endringer i samfunnet blir det oppstår det ofte koordineringsproblemer av typen «høna eller egget», og utfordringer knyttet til at det er vanskelig å komme i gang om ikke nødvendig infrastruktur er på plass.

Stivhengighet gjør det krevende å gå fra en måte å gjøre noe på til en annen. En etablert måte å gjøre noe på hviler på etablerte rammer som infrastruktur, arbeidsplasser og/eller normer i samfunnet. Det gjør investeringer i etablerte næringer og aktiviteter mindre risikabelt. Selv om utslipp prises vil investeringer i etablerte sektorer kunne nedbetales raskere fordi det eksisterer infrastruktur og etablerte kunnskapsmiljøer som gjør innovasjon mindre kostbart. Dersom en pris alene skulle motivere aktører til å ta initiativ til innovasjon innenfor et nytt felt, måtte denne prisen settes høyere enn de samfunnsøkonomiske kostnadene ved utslipp og dermed innebære et samfunnsøkonomisk effektivitetstap. Målet for den økonomiske bærekraften til en ny teknologi burde heller ikke være basert på et fossilt alternativ med fremtidige avgifter. Det kan føre til at utslippsfrie løsninger blir så dyre at det hindrer global spredning. For at teknologien skal kunne spres til andre land, må teknologien utvikles til en kostnad som markedet har evne til å bære, ikke bare i Norge, men også globalt. Stivhengighet i innovasjon gir dermed en treghet i systemet som gjør omstilling vanskeligere. Ved en systematisk undersøkelse av patenter har empiriske analyser vist at det er enda større misforhold mellom hvem som utvikler teknologi og hvem som får gevinstene av innovasjonen innenfor ren energi og utslippsfrie transportformer enn det er for fossile alternativer.

¹³ [ZERO-rapport-2017-Seks-grep-for-teknologiskift-i-industrien.pdf](#)

Det kan altså se ut til at denne typen markedssvikt er sterkere for innovasjon i utslippsfri teknologi enn annen teknologi. Markedssvikter kan altså påvirke både volum og retningen på innovasjon. I Norge går det meste av private investeringer i innovasjon til petroleumssektoren. Politikken kan redusere usikkerhet for investeringer i nye næringer ved å etablere langsiktige rammevilkår og troverdig klimapolitikk.

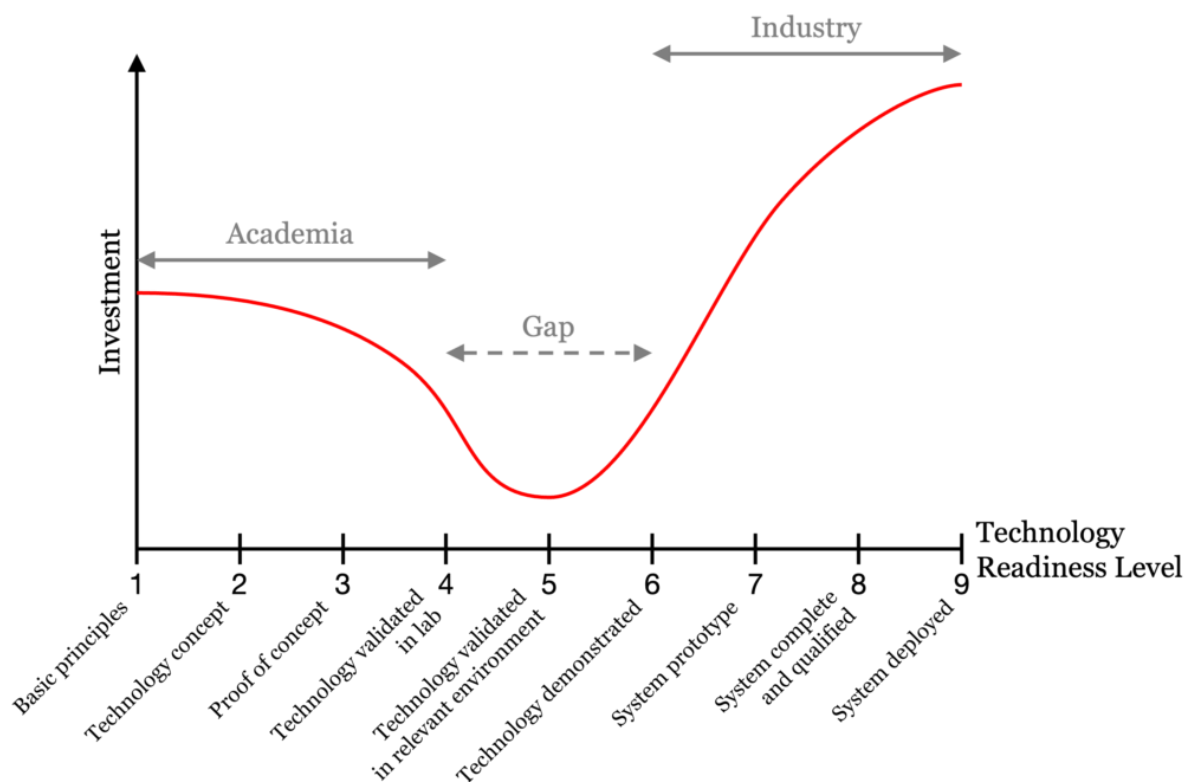
Også når målet er å endre sosiale forhold vil stivhengighet være en utfordring. Normer og adferdsmønstre er vanskelig å endre. Samfunnsfagene viser gjerne til at individer vil, på generell basis, foretrekke en eksisterende situasjon framfor en ny situasjon. Det vil derfor ofte være motstand mot endring, og sosial innovasjon lykkes bare når mange krefter i samfunnet trekker i samme retning. En sentral barriere mot sosial innovasjon kan være at etablerte næringer og systemer opprettholdes av at etablerte interessegrupper har makt i samfunnet. Denne makten kan brukes til å opprettholde normer og definere hva som oppfattes som mulig og ikke. Dersom det i prinsippet er flertall for en endring i befolkningen, men preferansene for endring er svake, kan en gruppe som er godt organisert yte effektiv motstand mot endring på tross av at de kan representere et lite mindretall. Å legge til rette for konkurranse og fri etablering derfor er noe av det viktigste en kan gjøre for å stimulere innovasjon.

Holdninger forbrukere og velgere har påvirker og er påvirket av beslutninger som tas av næringsliv og politikere. Både politikk og investeringer må gjennomføres og kommuniseres tydelig for at man skal få en positiv utvikling hvor miljøvennlig holdninger både bidrar til å lette og gir næring til overgangen til lavutslippssamfunnet. (Stern 2021)¹⁴

En innovasjonsprosess går gjerne gjennom en kritisk fase før en ny situasjon opprettholder seg selv. Ifølge en av de klassiske teoriene om hvordan en ide sprer seg og etter hvert får fotfeste, så fremheves det at innovasjonen må gjennom et kritisk punkt som gjerne skjer mellom stadiet hvor universiteter og lignende aktører utvikler løsninger til det punktet hvor næringslivet ruller ut løsninger i markedet.¹⁵ Innenfor teknologiutvikling kalles gjerne dette stadiet for «dødens dal» fordi mange innovasjonsprosesser stopper opp i fasen hvor en teknologi er utviklet, men ikke oppskalert slik at den er klar for markedet.

¹⁴ [Innovation, growth and the transition to net-zero emissions - ScienceDirect](#)

¹⁵ [Gapet mellom forskning og næring er teknologiens «dødens dal» - Tu.no](#)



Illustrasjon av ulike stadier i en innovasjonsprosess

Kilde: PwC ¹⁶

Vellykkede innovasjoner er avhengig av et system som støtter opp under innovasjon. Det er mange faktorer som bidrar til om det er høy grad av innovasjon i et samfunn eller ikke. Innovasjoner støttes opp av og utvikles innenfor strukturer, institusjoner, regelverk og andre rammebetingelser i samfunnet. Dette kan være på ulike nivå, fra det lokale og regionale til det nasjonale og internasjonale nivå. En velferdsstat kan gi et sikkerhetsnett som bidrar til at enkeltindivider er villige til å ta risiko. Teknolog utvikling skjer ofte innenfor bransjer og på tvers av landegrensene. Da kan bransjestandarder og bransjespesifikke samarbeidsplattformer bidra til at innovasjoner lykkes og en teknologi spres.

Tilgang på nødvendig kompetanse kan være en utfordring når det er snakk om en rask og omfattende samfunnsomstilling. Kompetansebehovsutvalget har pekt på at Norge mangler kompetansen som trengs for å gjennomføre det grønne skiftet. Dette vil kunne bremse omstillingen. For berørte arbeidstakere vil mangelen på kompetanse kunne føre til økende ulikhet (Kompetansebehovsutvalget, 2023). Fordi omstillingen til et lavutslippssamfunn skal skje såpass raskt, vil ikke kompetansen til nyutdannede være tilstrekkelig. Det er også behov for å øke kompetansen til de som allerede er i jobb. Et godt system for videreutdanning er derfor viktig.

En effektiv arbeidsdeling mellom ulike land vil gi mest fremgang i teknolog utviklingen internasjonalt. Det internasjonale handelssystemet legger til rette for at land spesialisere seg på ulike deler av produksjonen av ulike varer og tjenester. Ulike land baserer seg på tilgjengelige ressurser, muligheter og kompetanse og tilbyr det internasjonale markedet spesialiserte produkter. Det har derfor liten hensikt å tenke på innovasjonsprosesser som et verdensmesterskap hvor ulike

¹⁶ [Research – Alessandro Rossini](#)

land konkurrerer seg imellom. Konkurransen skjer heller innenfor nisjer og mellom ulike selskap. Samtidig vil en vellykket innovasjonsprosess ofte gi positive ringvirkninger for samfunnet som helhet.

Det internasjonale handelssystemet kan samtidig være en barriere mot samfunnsendringer vi trenger på veien mot et lavutslippssamfunn. For at varer og tjenester skal flyte mest mulig fritt har dagens handelspolitikk som formål at nasjonal politikk være minst mulig handelshindrende. I noen tilfeller kan dette utfordre innovasjonsprosesser som skal bidra til sosial endring. Politikk som søker å bidra til mer sirkulær økonomi på et lokalt nivå kan for eksempel i noen tilfeller være i strid med en slik politikk. Statlig støtte til innovasjon kan også utfordres med utgangspunkt i internasjonale handelsregler. For eksempel har Storbritannia hatt til sammen 15 tvister i WTO knyttet til sine nasjonale programmer for støtte til fornybar energi.¹⁷ Parisavtalen forplikter land til å bidra til teknologioverføring. Reglene rundt immaterielle rettigheter i handelsregelverket kan i noen tilfeller gjøre dette utfordrende i praksis.

Det er behov for forskjellig type virkemiddelbruk for å bygge ned barrierer i ulike stadier i innovasjonsprosessen. Det er forsket mye på hvilke virkemidler staten skal bruke for å oppfordre aktører i samfunnet til å redusere utslipp og jobbe med innovasjon. Virkemidler som tas i bruk for å motivere aktører til å innovere kan grovt sett deles i to grupper. Den første gruppen av virkemidler tas i bruk for å få en gitt løsning på plass, mens den andre gruppen har som formål at løsningen skal tas i bruk.

11.3 Hvor langt har vi kommet?

11.3.1 Globalt

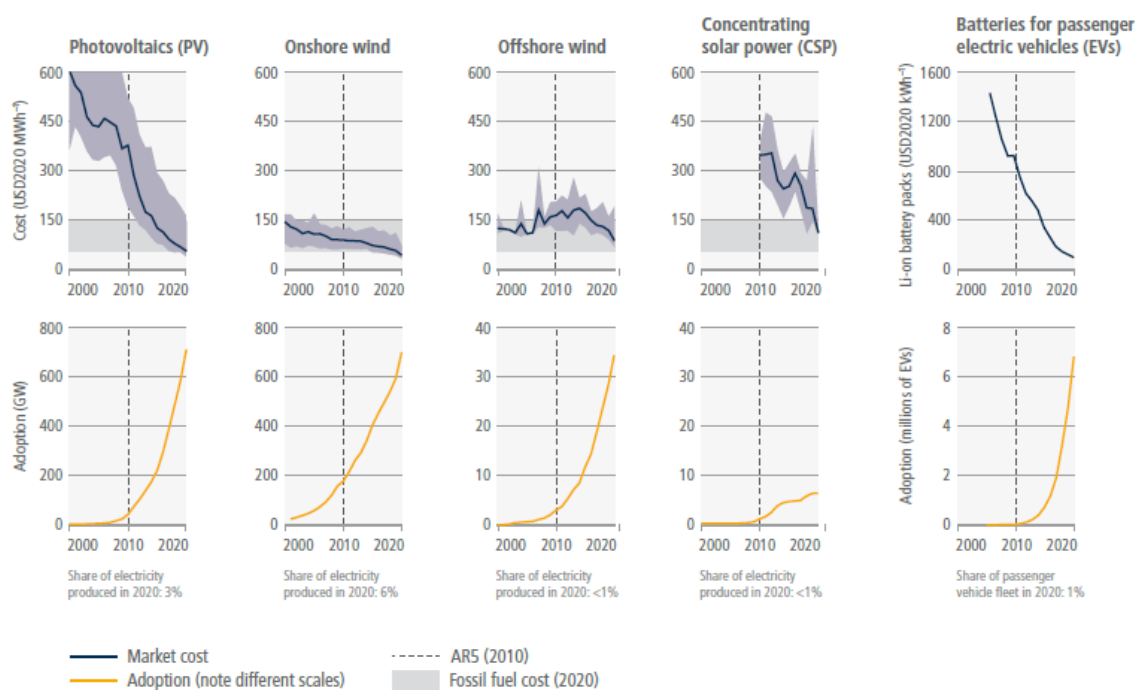
Vi har ganske god oversikt over hvilke teknologier det er behov for på globalt nivå for å komme til et lavutslippssamfunn. På overordnet nivå er det ikke ukjent for oss hvilke teknologier som det er nødvendig at blir tatt i bruk i stor skala dersom vi skal fjerne de aller fleste utslipp for godt. Vi har visst lenge at et av de viktigste grepene vi kan ta er å elektrifisere samfunnet med lav ressursbruk. Det vil også være behov for andre teknologier, som hydrogen og CCS for å oppnå utslippsfri forbruk av strøm (IEA technology perspective 2020). Vi vet også at teknologier må gi mer effektiv material- og energibruk i alle samfunnssektorer, og basere seg på sirkulærøkonomi. Innovasjon må lede til materialer som gir mindre utslipp, økt ressurseffektivitet og mer sirkularitet. Selv om kunnskapen på overordnet nivå er etablert, er det imidlertid stor usikkerhet knyttet til hvilke tekniske løsninger som vil vinne fram innenfor hver enkelt teknologi, og hvordan vi får kostnadene ned til et nivå hvor de nye løsningene vinner fram.

Vi vet også hva bredere samfunnsinnovasjoner må søke å oppnå, men her er det stort behov for mer kunnskap og erfaring. På globalt nivå har vi kommet mye kortere på å fremme innovasjon som etablerer nye måter å organisere virksomheter og bransjer på som bidrar til at folk endrer adferd og etterspør stadig mer miljøvennlige produkter og politiske løsninger. På tross av at miljøvennlig holdninger har økt markant de senere årene er det fremdeles mange barrierer igjen mot mer miljøvennlig adferd. Pris er fremdeles en barriere på mange områder, hvor miljøvennlige produkter kan være dyrere enn alternativene. For eksempel er det svært krevende for mange å investere i energieffektiverende løsninger i sitt eget hjem. Manglende infrastruktur er også en vesentlig barriere, for eksempel for sykling og bildeling. The Circularity Gap Report hevder at den globale økonomien per dags dato bare er 7,2% sirkulær.¹⁸

¹⁷ [Handelskampanjens innspill til Klimautvalget 2050 - Handelskampanjen](#)

¹⁸ [CGR 2023 \(circularity-gap.world\)](#)

Fornybar energi blir stadig mer konkurransedyktig. Energiomstillingen går stadig raskere. De senere årene har verden sett en rask utvikling av noen av de teknologiene det er behov for på veien til et lavutslippssamfunn, særlig når det kommer til kostnadsreduksjoner. Elektrisitet basert på fornybar energi er nå det rimeligste alternativet i de fleste regioner i verden. Kostnadene for solkraft falt med 85% mellom 2010 og 2020, med 68% for landbasert vind og med 48% for havvind. Dette har ført til at når ny kapasitet skal legges til nettet, er nå fornybar energi standardalternativet i nesten alle land (IRENA, 2022). For batterier, solkraft, elektrolyseteknologi for hydrogenproduksjon og elbiler har teknologiutviklingen gått raskt. Disse næringene har også skapt mange nye arbeidsplasser. Ifølge IEA er det allerede flere som jobber med ren energi enn fossil energi (IEA WEO 2022).



Kilde: IPCC WGIII¹⁹

Men vi henger etter i å ta i bruk utslippsfrie løsninger. En energiomstilling alene vil bare ta verden en tredjedel av veien mot netto null i 2050. Selv om det er stor framgang med utvikling av fornybar energi så må vi ta den fornybare energien i bruk i mye større grad. Globalt står transport, industri og bygningssektoren for 55% av utslippene fra energisektoren. Behovet for teknologiutvikling er stort innenfor industrielle prosesser, oppvarming av hus og transport. (IRENA, 2022).

Det vil være behov for CO₂-fjerning, men behovet avhenger av hvor mye utslipp vi klarer å kutte. De fleste av IPCCs scenarier inkluderer store volum av såkalte negative utslipp, dvs at utslipp fjernes fra atmosfæren enten ved å ta i bruk biobasert karbon fangst og lagring (BECCS) eller fangst av omgivelsesluft (DAC).

¹⁹ [Figure AR6 WG3 \(ipcc.ch\)](https://www.ipcc.ch)

| Optimalisering av energisystemet | Avkarbonisering av energisektoren | Tverr-sektoriell teknologi og infra-struktur | Olje og gass-produksjon | Lavutslipp drivstoff | Transport | Industri | Bygninger |
|----------------------------------|-----------------------------------|---|---|----------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|
| Energi-effektivitet | Fornybar energi | CO2 transport og lagring | Utslipp av metan fra olje- og gassaktivitet | Hydrogen | Biler og varebiler | Jern og stål | Oppvarming |
| Adferds- endringer | Kullfyrte elektrisitet | CO2 fangst og bruk | Fakling | Bio-drivstoff | Lastebiler og busser | Kjemikalier | Kjøling |
| Elektrifisering | Elektrisitet fra naturgass | Biobasert CCS (BECCS) | | | Tog | Sement | Lys |
| Fornybar energi | Sol | CO2-fangst fra omgivelsesluft (DAC) | | | Fly | Aluminium | Apparater og utstyr |
| Bioenergi | Vind | Elektrolyse | | | Internasjonal skipsfart | Papirmasse og papir | Bygningskropp |
| Hydrogen | Vannkraft | Fjernvarme | | | Elbiler | Lettindustri | Varmepumper |
| CCS | Kjernekraft | Datasenter og nettverk for overføring av data | | | | | |
| Klimateknologi | Etterspørselstiltak | | | | | | |
| Internasjonalt samarbeid | Grid scale storage | | | | | | |
| Digitalisering | Smart grids | | | | | | |

Kilde: basert på IEAs «tracking clean energy progress»: [Tracking Clean Energy Progress – Topics - IEA](#)

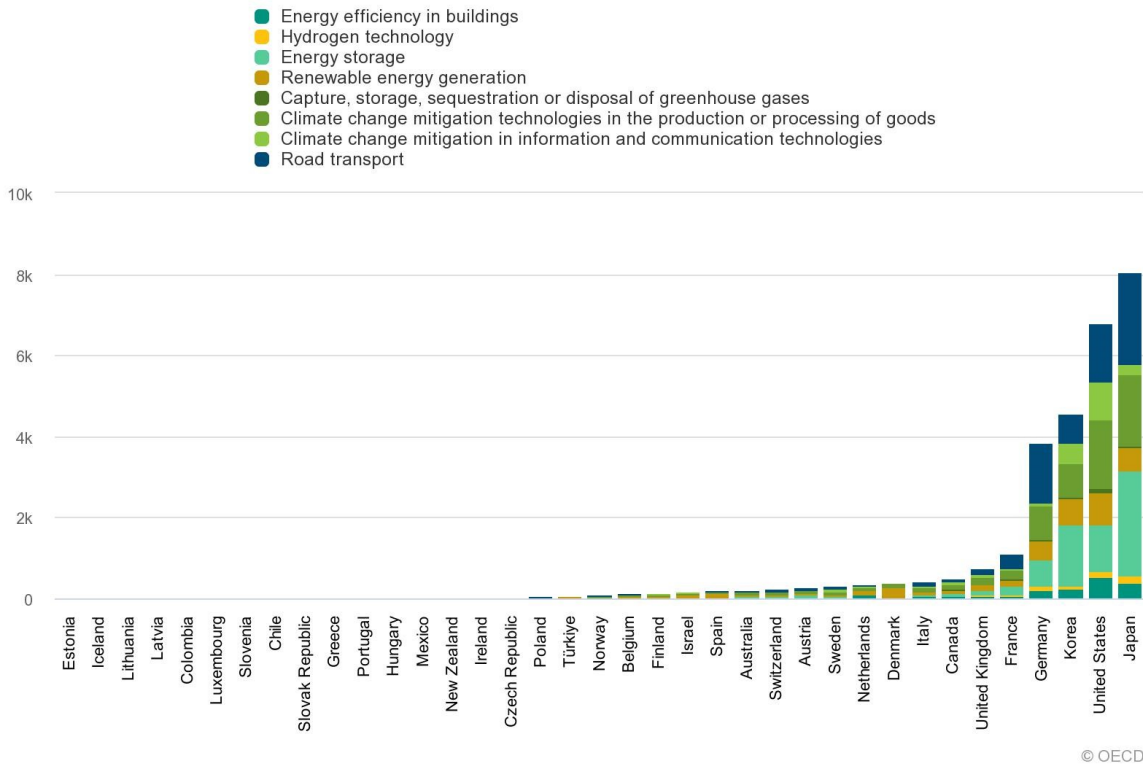
Både privat og offentlig finansiering av klimateknologi øker, men pengestrømmene går fremdeles mest i retning av fossil energi. Den største andelen av privat finansiering gikk til løsninger innenfor mobilitet og transport så langt ([PWC 2021](#)). Mellom 2013/2014 og 2019/2020 økte privat finansiering mot utslippskutt og klimatilpasning med 60%, men har siden bremsset opp. Både private og offentlige investeringer i fossil energi er fremdeles større enn i utslippsreducerende løsninger og klimatilpasning (IPCC WGIII).

USA har lenge investert mest i innovasjon, men Kina er nå nesten like stor. USA har alltid investert store summer i forskning og innovasjon, og tidligere hatt et ubestridt teknologisk forsprang- Nå er Kina imidlertid ikke langt bak. I 2020 brukte Kina 85% av beløpet som USA brukte²⁰. Japan er ifølge OECD det landet som har bidratt mest i utviklingen av innovative klimaløsninger de siste årene (OECD)

²⁰ [Research and development \(R&D\) - Gross domestic spending on R&D - OECD Data](#)

Innovation in selected climate change mitigation technologies

Number of high-value inventions, last 3-year average, by inventor country



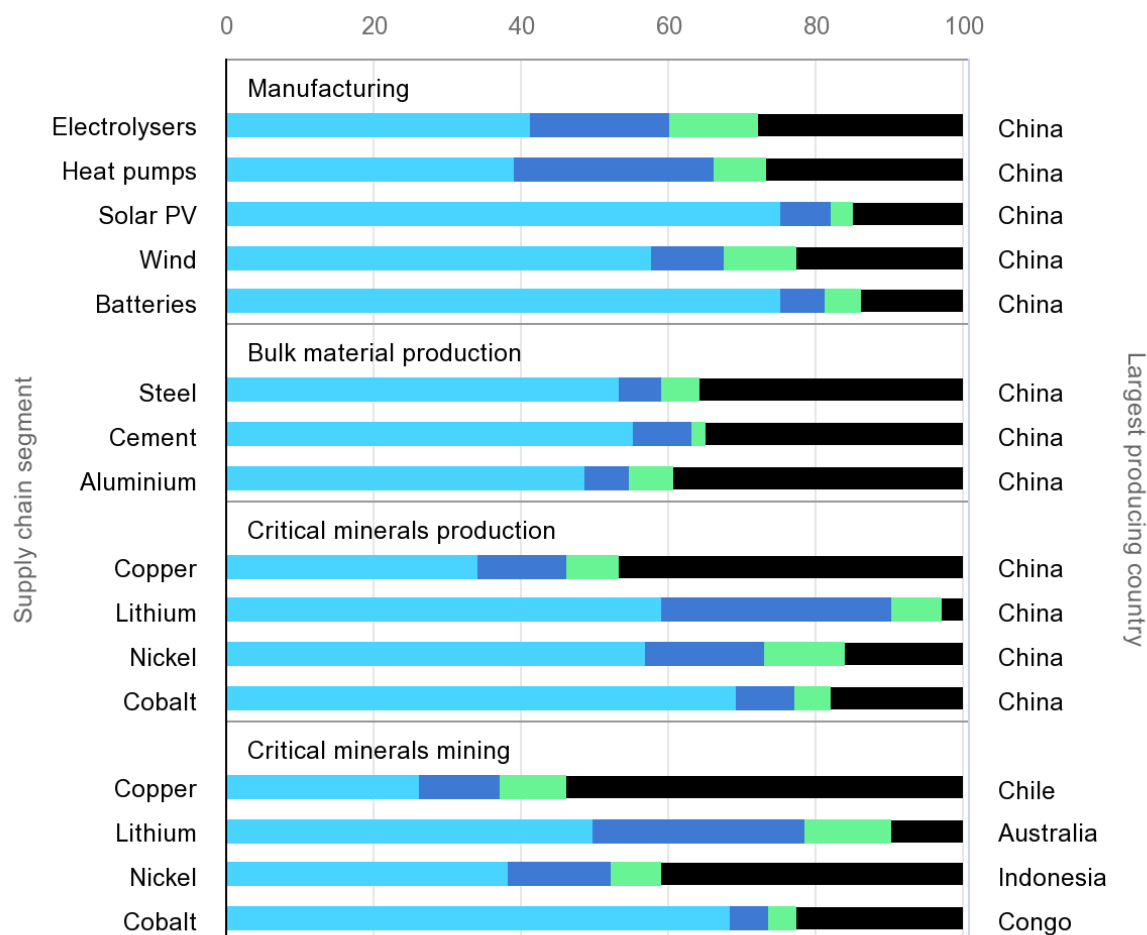
Innovasjon innenfor et utvalg klimateknologier etter land

Kilde: OECD²¹

Flere av lavutslippsteknologiene er avhengig av kritiske mineraler som i stor grad kommer fra Kina.

Ettersom etterspørselen øker, kan det komme til å bli en større utfordring at disse mineralene er så konsentrert geografisk. Hvis ikke håndtert riktig, kan prisen på disse råvarene komme til å øke betydelig og geopolitiske vurderinger kan bli satt på spissen, ifølge IEA. Særlig gjelder det kobber, men også silisium og litium. (WEO 2022). Det kan gjøre teknologiutviklingen enda mer kostnadskrevenende.

²¹ [Compare your country](#)



Geografisk konsentrasjon etter segmenter i verdikjeder.

Kilde: IEA energy technology perspective 2021.²²

Det er stor usikkerhet knyttet til hvor vi er på vei. I kapittel 13 om scenarioer beskrives viktige utviklingstrekk og usikkerhetsfaktorer for veien mot en verden hvor global oppvarming begrenses til 1,5 grader. Oppsummert viser denne gjennomgangen at det er mange faktorer som har stor betydning for hvordan verden og klimagassutslippene utvikler seg, og at mange av disse er gjensidig avhengig av hverandre. Seks utviklingstrekk fremheves som særlig viktige for Norge: utvikling av klimapolitikken globalt og særlig i EU, norske aktørers tilgang til ny teknologi, hvorvidt internasjonalt samarbeid preges av konflikt eller samarbeid, utviklingen i etterspørselen etter petroleumsprodukter, demografiske faktorer globalt og i Norge, og hvorvidt omstillingen forsinkes og vi derigjennom får en sen og brå tilstramming av klimapolitikken.

Usikkerhet knyttet til politiske rammebetingelser er en viktig grunn til at analyser spriker. Analyser laget av DNV, Statkraft og Rystad Energy tyder på at utviklingen på flere områder har gått raskere enn forventet, og det forventes også at denne utviklingen vil fortsette for noen nøkkelteknologier. Samtidig fremhever en rekke rapporter (IPCC, UNEP 1,5 gap report osv.) først og fremst hvor mye som gjenstår. Hva som antas om politiske rammebetingelser forklarer i stor grad hvorfor analysene til dels kommer fram til ulike antakelser om fremtidig utvikling.

²² [Geographic concentration by supply chain segment, 2021 – Charts – Data & Statistics - IEA](#)

11.3.2 I Norge

Norge har gjort flere tiltaksom har hatt internasjonal betydning. DNV GL har vurdert effekten av norsk e-bilpolitikk og funnet at politikken har bidratt til utslippsreduksjoner utenfor Norges grenser som er mer enn fem ganger så store som det de er i Norge.²³ Et annet eksempel er hvordan norsk innsats for å utvikle en infrastruktur for karbonfangst- og lagring som aktører i andre land kan få tilgang til har gjort det rimeligere og mindre komplisert for andre land å fange CO₂ fra sine industrielle installasjoner. Her har også norske myndigheter fått gjennomslag internasjonalt for å fjerne regulatoriske barrierer mot samarbeid om fangst, transport og lagring av CO₂ på tvers av landegrenser.

For å redusere utslipp i Norge er det viktigere at klimanøytrale produkter tas i bruk enn at teknologien er utviklet i Norge. Norge er et lite land, og vil være avhengig av å importere mange av de løsningene vi skal ta i bruk for å bli et lavutslippsland. Derfor er det viktig at både bedrifter og husholdninger er villige og har kompetanse til å ta nye løsninger i bruk, og at den er lett tilgjengelig for forbrukerne. Samtidig er det også viktig at det foregår teknologiutvikling i Norge på de områder vi har store utslipp, eksempelvis landbasert prosessindustri. Kompetansebehovene innenfor nye næringer på veien mot lavutslippsamfunnet vil vokse i takt med omstillingen av samfunnet.

Både offentlig og privat finansiering av forskning og innovasjon har vokst mye de siste årene.

Offentlig finansiering av forskning og utvikling (FOU) doblet seg mellom 2012 og 2017. Den offentlige finansieringsmekanismen SkatteFUNN har særlig vokst, men også finansieringen via Norges forskningsråd, Innovasjon Norge, EUs forskningsprogrammer og Enova har vært i jevn vekst siden 2012.²⁴ Privat finansiering har også økt i samme periode, men ikke med like mye. Etter finanskrisen i 2008–2009 falt næringslivets FoU-investeringer, men siden 2012 har de igjen økt jevnt.

²³ [Norsk e-bil-politikk gir store klimagevinster også utenfor landets grenser | DNV \(ntb.no\)](#)

²⁴ [Dobling av offentlig støtte til FoU og innovasjon på fem år - SSB](#)

12. Sirkularitet

Denne teksten omhandler sirkulær økonomi.

12.1 Hva er sirkularitet

Økonomisk aktivitet har historisk sett vært basert på uttak av mineraler og råstoffer og har ført til tap av natur, tap av økosystemer og klimagassutslipp. Jordens ressurser er begrenset og tilgang til en rekke råvarer og mineraler begynner å bli knapp. Ressursuttak påvirker dessuten verdens økosystemer negativt, og reduserer naturens evne til å produsere økosystemtjenester, for eksempel opptak og lagring av CO₂, overvannsfordrøyning, pollinering, mm.

Global befolkningsvekst og en stadig voksende middelklasse vil skape ytterligere press på ressursene.

I omstillingen til lavutslippssamfunnet blir det behov for nye teknologier som vil kreve ytterligere mengder mineraler og råstoffer. Noen av mineralene har stor økonomisk betydning samtidig som de vanskelig tilgjengelig. Hvilke teknologiske valg for avkarbonisering som tas i de kommende årene er usikkert og avhenger av blant annet priser, tilgang til ressurser, sosiale og miljømessige standarder, og innovasjon og teknologisk utvikling. Hvordan hver av disse faktorene vil utvikle seg på mellomlang og lang sikt og hvordan de vil samhandle med hverandre er også usikkert.²⁵

Stor grad av sirkularitet i bruken av mineraler og råstoffer vil være viktig i omstillingen til et lavutslippssamfunn. Det er ikke én entydig definisjon av sirkulær økonomi, og begrepet forstås ulikt. Geissdoerfer et al. (2017) definerer sirkulær økonomi som et regenerativt²⁶ system som minimerer ressursforbruk, avfall, utslipp og energitap. Måten det skal gjøres på, er ved å bremse omløpshastighet, lukke og innsnevre material- og energikretsløp, ved å drive mer varig design, vedlikehold, reparasjon, gjenbruk, oppussing og resirkulering. I en sirkulær økonomi vil behovet for å vinne ut mineraler og råstoffer, både i Norge og i andre land, være mindre enn i dag.

Skatteutvalget la til grunn at formålet med en mer sirkulær økonomi er å redusere de negative effektene av økonomisk aktivitet, som forurensning, klimagassutslipp og nedbygging av naturområder med tilhørende tap av biologisk mangfold.²⁷ Ekspertutvalget «Norge mot 2025» beskrev kjennetegn ved en sirkulær økonomi som at produktene skal vare så lenge som mulig, repareres, oppgraderes og brukes om igjen. Dette ekspertutvalget pekte på at prisen på de fleste varer ikke reflekterer de reelle kostnadene for samfunnet ved produksjon, bruk og kast, herunder kostnader for miljøet. Hvis priser i større grad hadde reflektert miljøkostnaden, ville sirkulariteten i økonomien økt.²⁸

I figur 12.1 vises forskjeller mellom en lineær økonomi, en økonomi med system for resirkulering og en sirkulær økonomi. En sirkulær økonomi har velfungerende systemer for retur, pant, gjenbruk, reparasjoner og resirkulering, og det er gode insentiver til å velge slike sirkulære aktiviteter.

²⁵ Sintef/Simas 2022.

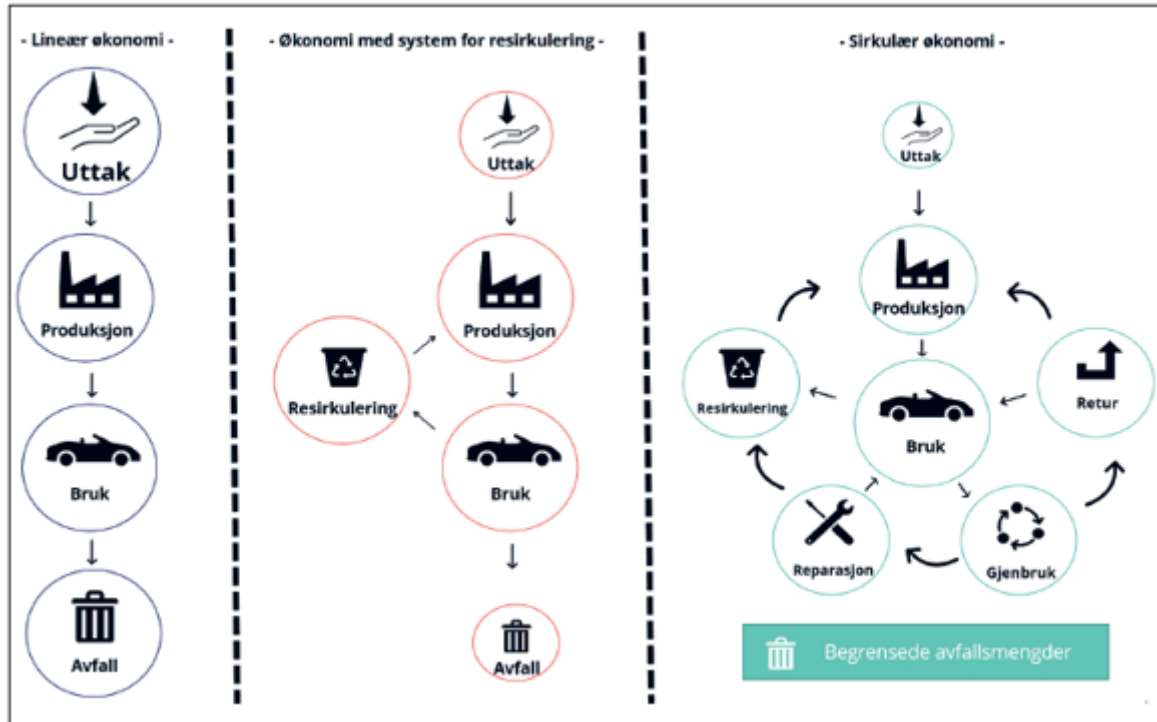
²⁶ Å regenerere betyr å gjenskape

²⁷ NOU 2022:20 Et helhetlig skattesystem

²⁸ NOU 2021:4 Norge mot 2025

Levetiden på produkter er lang, behovet for uttak av råstoffer lavt og de samlede avfallsmengdene begrenset. Sirkulærøkonomien skal skape et avtagende behov for materialer.

Figur 12.1 Kjennetegn ved en sirkulær økonomi



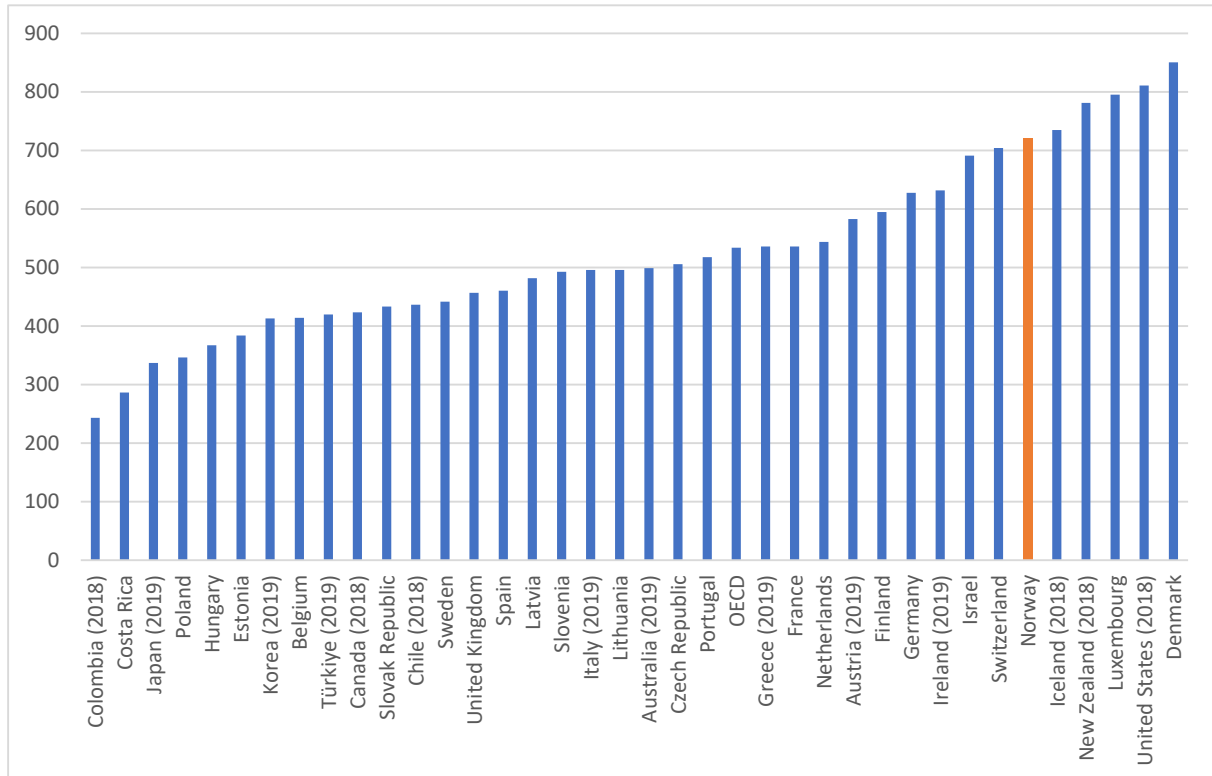
Kilde: World Economic Forum (2022)

Reparasjoner, gjenbruk og tiltak for å forlenge varers levetid er ikke en ny ide. Begrepet sirkulær økonomi er imidlertid relativt nytt. Det foreligger derfor lite forskning på hvilke virkemidler som best kan understøtte en overgang til et slikt system som gir lavere skadekostnader på natur og klima. Men det kommer stadig erfaringer fra andre land som kan være nyttig i politikktutforming.

12.2 Status i Norge

Norsk økonomi er mindre sirkulær enn andre land, og det er trolig et potensial for politikktutvikling innenfor flere områder. En mer sirkulær økonomi vil kunne bidra til å redusere det materielle fotavtrykket i Norge. I OECDs (2022) gjennomgang av Norges innsats for klima og miljø fremgår det at Norge har et høyt materielt fotavtrykk per innbygger sammenlignet med andre land. Materielt fotavtrykk refererer til den faktiske bruken av råmaterialer for å dekke etterspørselen i en økonomi. OECD peker på at som for mange andre utviklede økonomier, oppstår det materielle fotavtrykket fra norsk konsum delvis utenfor Norge. OECD anbefaler å legge til rette for en overgang til en mer sirkulær økonomi i Norge, og at det skal tas hensyn til negativ miljøpåvirkning i andre land som følge av norsk konsum av varer. For at en mer sirkulær økonomi skal redusere fotavtrykket per person, må gjenbruk av innsatsfaktorer og gjenbruk varer erstatte nye innsatsfaktorer eller nye varer. Dersom forbrukere og produsenter gjenbraker i tillegg til å holde bruken av nye innsatsfaktorer og nye varer

oppe, har det liten effekt.



Figur 12.2 Kommunalt avfall 2020, kilo per person

Utviklingen i norsk økonomi de siste årene kan ha vært en demper for en mer sirkulær økonomi.

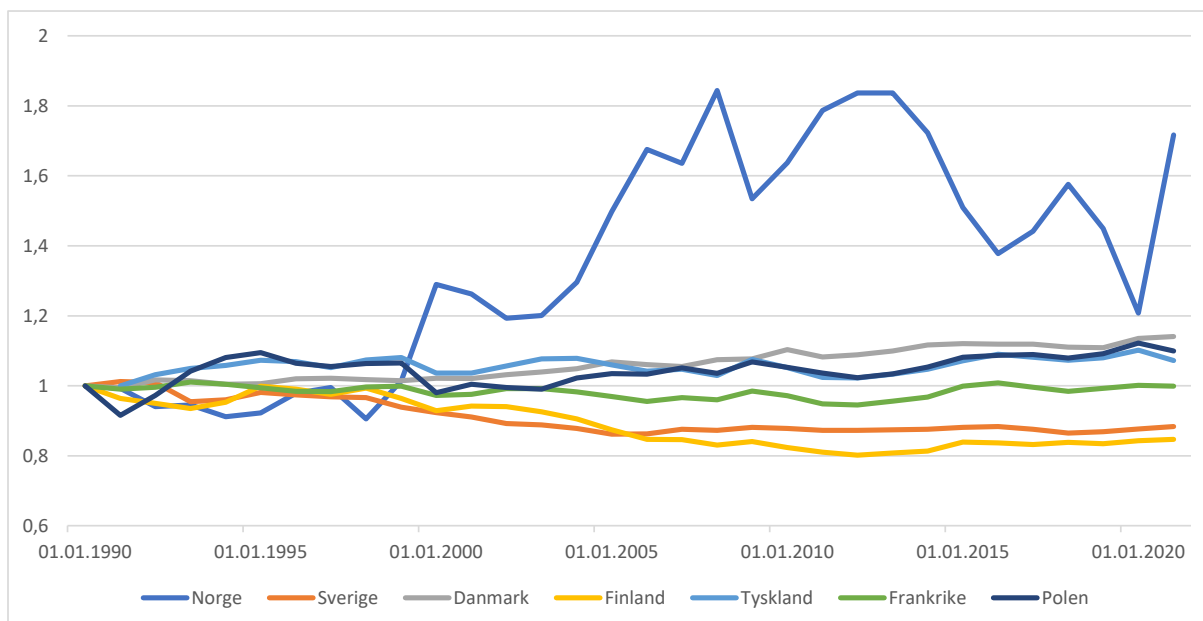
Norge har de siste tiårene hatt høy økonomisk vekst, også i et internasjonalt perspektiv. Norge har tjent mye på at norske varer er solgt dyrt til andre land, mens importerte varer har blitt billigere. Gevinstene har særlig vært knyttet til høye priser på petroleum og lave priser på varer fra for eksempel Kina. Norge har hatt større bytteforholdsgevinster enn mange andre land, se figur 12.3. Billigere importerte varer (der prisen ikke reflekterer den reelle kostnaden) og høyere inntekter har bidratt til høyt konsum av både importerte goder og goder som bare kan produseres innenlands, som restauranttjenester, frisørtjenester og helsetjenester.

Prisene på tjenester generelt har relativt sett også blitt høyere i takt med velstandsutviklingen. Det kan ha ført til at vedlikehold og reparasjoner av mange varer ikke lønner seg privatøkonomisk, noe som kan ha forsterket veksten i kjøp av nye varer framfor reparasjoner. Det har trolig vridt forbruket ytterligere bort fra reparasjoner og gjenbruk og over til høyere vareforbruk. Kombinert med at mange varer har kort holdbarhet bidrar disse utviklingstrekkene til at Norge har et høyt materielt forbruk, lav sirkularitet og store mengder avfall. I takt med at forbrukets sammensetting har endret seg, har Norge dessuten blitt ett av de europeiske landene med flest flyturer per person²⁹, ett av de europeiske landene med høyst volum av avfall per person³⁰ og landet med tredje høyeste materielle forbruket av OECD-landene.

Figur 12.3 Bytteforhold mot utlandet, indeks, 1990 = 100

²⁹ Guillen-Royo 2022

³⁰ OECD Environmental Performance Reviews Norway 2022



12.3 Politikk for økt sirkularitet

EU jobber med en rekke reguleringer for å fremme en mer sirkulær økonomi. I

Europakommisjonens handlingsplan for sirkulær økonomi fra 2020 presiseres det at en rask overgang til en mer sirkulær økonomi er en forutsetning for omstilling til et lavutslippssamfunn og redusert tap av biologisk mangfold. Handlingsplanen inneholder 35 tiltak, og mye av arbeidet har betydning for Norge gjennom EØS-avtalen. EUs handlingsplan vil derfor være sentral i overgangen til en mer sirkulær økonomi.

Mye av arbeidet med sirkulær økonomi i EU har betydning for Norge gjennom EØS-avtalen.

Eksempelvis er det tette koblinger mellom handlingsplanen for sirkulær økonomi, kjemikaliestrategien, handlingsplanen for "null forurensning", industristrategien og EUs nye biodiversitetsstrategi mot 2030. Endringer i EU/EØS-regelverket har blant annet forsterket behovet for å gjennomgå dagens produsentansvarsordninger. Miljødirektoratet har gjennomgått disse på oppdrag fra Klima- og miljødepartementet, og 1. november 2022 ble delrapport 2 levert til KLD med forslag til forbedringer og hvordan ordningene kan støtte opp om en sirkulær økonomi.

Europakommisjonen jobber med et rammeverk med krav om at produkter er designet og produsert slik at de kan brukes lengst mulig og material gjenvinnes. Ifølge EU blir så mye som 80 prosent av den totale miljøbelastningen til et produkt avgjort i designfasen. Initiativene og endringene i regelverket vil i første omgang komme innenfor produktområder med stor miljøbelastning over livsløpet og liten grad av sirkularitet i dag.

Europakommisjonen la i mars 2022 fram sitt forslag til et rammeverk med designkrav som skal sikre bærekraftige produkter. Sentralt står en ny økodesignforordning som vil erstatte dagens økodesigndirektiv. Et av hovedmålene med dette regelverket er å redusere negativ miljøpåvirkning i hele livssyklusen til produkter. Dette inkluderer blant annet:

- krav til produkter om holdbarhet og mulighet for ombruk, oppgradering, vedlikehold, demontering, ombygging og reparasjon
- redusere innhold av kjemikalier i produkter som hindrer sirkularitet

- redusere energi- og ressursbruk i produkter
- øke innholdet av materialgjenvunnet råvare i produkter
- øke materialgjenvinning av kasserte produkter
- redusere karbon- og miljøfotavtrykk til produkter
- krav for å redusere, og ev. forby destruksjon av usolgte produkter
- mer informasjon om produkter, inkludert digitale produktpass
- krav til grønne offentlige anskaffelser

Økodesignforordningen vil både stille flere krav og gjelde for flere typer produkter enn de som er omfattet av dagens økodesigndirektiv. I dag omfatter direktivet først og fremst energirelaterte produkter. Miljødirektoratet har gjennomført en nasjonal høring på oppdrag fra Klima- og miljødepartementet. Regelverket forhandles nå i EU. Rammeverket om bærekraftige produkter henger også sammen med Europakommisjonens regelverksforslag fra 30. mars 2022 om forbrukermakt i det grønne skiftet, se omtale under tekstiler.

Det er allerede kommet og vil komme en rekke endringer av norsk regelverk i tråd med endringer i EU-regelverket. Det gjelder for eksempel direktiv om plastprodukter og revidert avfallsregelverk. Miljødirektoratet arbeider også med å gjennomføre og følge opp andre deler av EUs handlingsplan, og vi gir faglige innspill knyttet til sirkulær økonomi til Klima- og miljødepartementet. Som del av kunnskapsgrunnlaget for videre arbeid med tekstiler i sirkulær økonomi har Miljødirektoratet fått gjort en kartlegging av brukte tekstiler og tekstilavfall i Norge.

De fleste av EUs virkemidler som har betydning for Norge er administrative og informative. Økonomiske virkemidler som skatter, avgifter, avgiftsfritak, subsidier og offentlige anskaffelser må utformes selv/internt/uavhengig av EU.

Skatteutvalget (NOU 2022:20) uttaler at det er behov for et vesentlig skifte i det økonomiske systemet til en mer sirkulær økonomi. Skatteutvalget viser til at standard økonomisk teori tilsier at avgifter bør legges direkte på aktivitetene som er opphav til klima- og naturskadene. Det tradisjonelle synet i økonomifaget har da vært at nasjonal miljøpolitikk ikke skal brukes til å rette opp eksternaliteter som oppstår i andre land. Selv om de eksterne kostnadene av norsk vareforbruk i mange tilfeller ikke oppstår i Norge, vil manglende prising og reguleringer i produsentlandet eller i forbindelse med internasjonal transport, påvirke forbruksvalg i Norge. Det vil kunne vri forbruket bort fra reparasjoner og gjenbruk og over til vareforbruk. Hvis det hadde eksistert avgifter på alle aktiviteter som skaper eksterne kostnader, ville behovet for virkemidler for å fremme sirkulær økonomi vært mindre.

Utfordringen med dagens økonomiske system er at de eksterne kostnadene i stor utstrekning oppstår i de store vareproduserende økonomiene i verden. Det er i mange tilfeller fremvoksende økonomier med begrenset evne og vilje til å utvikle en tilstrekkelig miljøpolitikk innenfor en rimelig tidshorison. Skatteutvalget mente derfor at det er nødvendig å også vurdere såkalte nest-best-løsninger, herunder avgifter eller reguleringer som ikke nødvendigvis retter seg direkte mot kilden til de eksterne kostnadene. Skatteutvalget drøftet ulike virkemidler innenfor skatte- og avgiftssystemet som kan bidra til å stimulere sirkulære aktiviteter, herunder mindre uttak av råvarer samt mer gjenbruk, reparasjon, retur og resirkulering.

Skatteutvalget delte virkemidler som gir incentiv til økt sirkulær aktivitet inn i tre hovedkategorier.

Det er administrative (for eksempel regulering og standarder), økonomiske (for eksempel skatter, avgifter, avgiftsfritak og subsidier) og informative (for eksempel sertifiseringsordninger og informasjonskampanjer) virkemidler. Skatteutvalget vurderte særlig hvordan miljøprising og andre økonomiske virkemidler kan bidra til økt sirkularitet, og hovedvekten av Skatteutvalgets analyser ble derfor lagt på virkemidler innenfor skatte- og avgiftssystemet. De drøftet avgift på plast, avgift på tekstiler, avgift på uttak av primære råvarer, differensiert merverdiavgift, redusert merverdiavgift på brukte varer, avgift på håndtering av avfall og EUs reguleringer. Skatteutvalget presiserte at listen med tiltak ikke er uttømmende, men inkluderer forslag som har vært løftet i den offentlige debatten eller nylig innført i sammenlignbare land.

Utslippene fra bygg-, anleggs- og eiendomsbransjen vil kunne reduseres ved økt sirkularitet. Bygg-, anlegg- og eiendomsbransjen står for 40 pst. av årlige globale utslipp ved uttak og produksjon av materialer, transport mm. De viktigste materialene er stål, betong, plast, aluminium, som skaper store utslipp i produksjonsfasen – og tar ut store mengder naturressurser gjennom gruvevirksomhet, sand, masser og mineraler. Den norske bygg-, anlegg- og eiendomsbransjen har små direkte utslipp, men skaper store indirekte utslipp gjennom import og bruk av byggevarer. Materialene gjenbrukes i liten grad, eller de gjenbrukes gjennom energikrevende omsmelting. Bransjen var ansvarlig for 29 pst. av Norges totale avfallsproduksjon i 2020 og var den største enkeltkilden (SSB, 2021). Bare 44 pst. av dette ble sendt til materialgjenvinning, en stor andel ressurser ble dermed ikke ført tilbake til økonomien. Bygg og anlegg er ansvarlig for om lag 14 pst. av landets direkte og indirekte utslipp (Sintef, 2020), og det anslås at nesten to tredjedeler av den påvirkning et bygg har på klimaet skyldes produksjon og transport av materialer (Sintef, 2020; Deloitte, 2020a).

Også i industrien er potensialet for mer sirkularitet stort. Det kreves for eksempel mye mindre energi å resirkulere aluminium enn det som kreves for å produsere ny. EU er den norske industriens største marked, og mye av arbeidet som gjøres i EU vil dermed ha betydning for norsk industri. EU jobber med å gjøre seg mindre avhengige av uttak av mineraler og produserte materialer. Produsenter av jomfruelige materialer som ikke er fornybare (i motsetning til biobaserte råstoffer) vil møte et avtagende behov i det mettede markedet i Europa. Som følge av dette må norsk prosessindustri se etter voksende markeder og innta nye posisjoner i verdikjedene. Dette innebærer blant annet posisjonering nedstrøms for tettere integrasjon med kunder, og oppstrøms for tettere integrasjon innenfor materialgjenvinning. Et tett samarbeid med EU, og en helhetlig tilnærming til hele verdikjeden, vil være viktig for Norge og for prosessindustrien. Norske bedrifter samarbeider allerede tett med sine kunder. Norske FoU miljøer og deler av norsk prosessindustri deltar i flere europeiske samarbeidsprosjekter innenfor gjenvinning av kritiske råvarer fra sekundære kilder. EUs handlingsplan for sirkulær økonomi og kommende forordninger for implementeringen av denne er viktig for norsk industri og det er behov for harmonisering med EU regelverk er viktig for å sikre at vi er en fullt integrert partner.

13. Handelspolitikk og handelsregelverket

Dette notatet omhandler handelspolitikk og betydningen for omstilling mot lavutslippssamfunnet.

13.1 Innledning

Internasjonal handel og klimaendringer henger sammen. De siste 50 årene er den globale befolkningen doblet, den globale økonomien har blitt fire ganger så stor, og internasjonal handel har tidoblet seg. Handel og klima henger sammen på flere måter; både gjennom direkte utslipp knyttet til handel, gjennom de aktivitetene som handel stimulerer, og gjennom internasjonale avtaler og regelverk som påvirker mulighetsrommet for politikk både for handel og miljø.

De siste årene har diskusjonen om handel og klima utviklet seg betydelig, drevet fram av aktører som EU og USA. Dette kapittelet skal gi en oversikt over sammenhengen mellom handel og klima, over utfordringer knyttet til regelverket og det politiske handlingsrommet, og over utviklingen i viktige land.

13.2 Klimagassutslipp knyttet til handel

Internasjonal handel har vært viktig for utvikling av velferden i verden, men samtidig skapt miljøutfordringer. Handel påvirker klima og miljø, bl.a. gjennom at økt produksjon, transport og forbruk fører til utslipp av klimagasser og miljøgifter, større press på knappe naturressurser, og spredning av fremmede arter. Nyere studier viser at mer enn en fjerdedel av globale klimagassutslipp kan knyttes til internasjonal handel, og at en høy andel av tap av naturmangfold er relatert til internasjonal handel (Lenzen et al., 2012). Hvordan handelsregelverket stimulerer til hva det handles med, og kvaliteter og egenskaper ved produkter og måten de produseres på, er viktig i den globale omstillingen til et lavutslippssamfunn.

Handel kan føre til økt press på naturressursene fordi økt handel fører til økt produksjon. Reduserte kostnader ved for eksempel lavere tollavgifter tas ut i høyere konsum, og dermed høyere produksjon. I en situasjon hvor eksterne effekter som utslipp av klimagasser ikke er priset inn, vil dette føre til høyere utslipp av klimagasser. Shapiro (2021) peker på at industri med høy CO₂-intensitet har lavere toll enn industri med lav CO₂-intensitet. Dette gir en fordel til industri med høy CO₂-intensitet, og hen har anslått at dette indirekte subsidierer globale CO₂-utslipp med mellom USD 550 – 800 milliarder per år, eller mellom USD 85- 120 per ton CO₂ til forurensende industri.

Samtidig kan handel også bidra positivt til klima og miljø dersom handelspolitikken og -regelverket innrettes for å sikre dette, for eksempel ved å legge til rette for spredning av lavutslippsteknologi. Regelverket som regulerer handel er viktig for hvilke varer og tjenester det stimuleres til produksjon av. Dette skjer gjennom blant annet gjennom hvilke tolltariffer som legges på ulike varer, og regler for tilgang til eller beskyttelse av patenter. Også krav og standarder – eller mangelen på disse – legger føringer for hva det er mer eller mindre lønnsomt å handle med mellom land.

Globaliseringen har ført til at utvinning av råvarer, produksjon og videreforedling av varer og sluttkonsum ikke nødvendigvis skjer samme sted. Dette innebærer en frakopling av miljøeffekter mellom produksjon og sluttbruker. Sluttbrukeren av et produkt er ikke nødvendigvis kjent med, eller påvirket av konsekvensene av, miljøeffekter fra utvinning av råvarer og produksjon av varen som forbrukes.

Som en liten, åpen økonomi er Norge avhengig av et fungerende regelverk for internasjonal handel. Medlemskap i Verdens handelsorganisasjon (WTO), EØS-avtalen og et økende antall frihandelsavtaler legger viktige rammer for utviklingen i norsk økonomi. Internasjonal handel med varer og tjenester har gitt oss tilgang til større markeder for kjøp og salg, og gjort det mulig å utnytte stordriftsfordeler. En stor gevinst ved handel har vært de varene og tjenestene som importeres. Det vil si tilgang til varer og tjenester som det norske samfunnet ønsker, men ikke kan produsere selv eller som det har vært billigere å produsere i andre land. Samtidig gjør dette at norsk økonomi har et betydelig fotavtrykk i andre land. The Circularity Gap Report for Norge har beregnet at av materialfotavtrykket til norsk konsum, er det kun rundt en tredel som har opprinnelse i Norge. Det at Norge først og fremst importerer høy-prosesserte varer gjør også at materialfotavtrykket til norsk import er omtrent fire ganger så stort som den direkte importen av materialer.

13.3 Regelverket for internasjonal handel legger føringer for klimapolitikken

Internasjonal handel med varer og tjenester styres av flere sett avtaler, hvor avtalene under WTO utgjør det sentrale rammeverket, men hvor regionale og bilaterale handelsavtaler spiller en viktig rolle. Verdens handelsorganisasjon (WTO) har avtaler som dekker flere felt, som markedsadgang for varer og tjenester, offentlige anskaffelser, veterinære og plantesanitære tiltak (SPS), tekniske handelshindre (TBT) og opprinnelsesregler. De regionale eller flersidige handelsavtalene som Norge inngår innenfor rammen av EFTA-samarbeidet bygger på avtaleverket under WTO, med forpliktelser som fordyper handelsrelasjonen mellom partene og gir ytterligere markedsadgang.

Internasjonale klima- og miljøavtaler på den ene siden, og handelsavtaler og handelsregelverket på den andre siden, skal være gjensidig støttende. Dette er kommet til uttrykk i for eksempel fortalen til Marrakech-avtalen, som etablerte Verdens handelsorganisasjon (World Trade Organisation, WTO), WTOs [Ministerbeslutning om handel og miljø fra 1994](#), [Doha-ministererklæringen fra 2001 \(para 6\)](#), [Ministerial Statement on Trade and Environmental Sustainability fra desember 2020](#) og i fortalen til de tosidige frihandelsavtalene Norge inngår gjennom Det europeiske frihandelsforbund (the European Free Trade Area, EFTA).

Det har derimot vist seg krevende å sikre at dette faktisk er tilfellet. Dette skyldes flere faktorer, som at det er krevende å endre multilaterale avtaler, at forståelsen av utfordringene innen klima og miljø er en annen nå enn da rammeverket for handelsavtalene ble etablert, at det er en reell målkonflikt mellom regelsettene, og at handelsregelverket er bygget med andre mekanismer for håndhevelse enn det internasjonale regelverket for klima.

Det er en asymmetri mellom regelverkene for handel og miljø både i form og i håndhevelsesmekanismer. Internasjonale handelsavtaler har i motsetning til mange miljøavtaler mer forpliktende bestemmelser og håndhevingsmekanismer. Internasjonale handelsavtaler som WTO og bilaterale frihandelsavtaler har som regel bestemmelser om tvisteløsning og voldgift med mulighet for økonomiske sanksjoner. Internasjonale miljøavtaler har langt færre og mindre harde håndhevelsesmekanismer og sanksjonsmuligheter. Et land som ikke møter sitt innmeldte nasjonalt fastsatte bidrag under Parisavtalen kan følges opp gjennom mekanismen for overholdelse av avtalen, men vil ikke bli ilagt noen videre "straff", mens et land som ikke møter sine forpliktelser under handelsavtalene kan bli stevnet av andre parter til avtalene for et tvisteløsningsorgan og dømt hvis de ikke oppfyller sine forpliktelser. Hvis de ikke følger opp, kan de andre partene i tvisten få godkjent økonomiske mottiltak.

Relevante deler av handelsregelverket har en ordlyd som reflekterer en annen forståelse av klima- og miljøutfordringene enn det som er dagens forståelse av disse utfordringene. Dette gjelder for eksempel vilkårene i unntaksbestemmelsene, som bærer preg av å være skrevet for en tid tilbake og ikke fullt ut speiler dagens miljøutfordringer. WTOs avtale om handel med varer (GATT 94) har en unntaksbestemmelse som hverken nevner klima eller miljø; disse hensynene må tolkes inn under andre unntak i teksten. Mest nærliggende er bestemmelsen enten for «human, animal or plant life or health» eller bestemmelsen om unntak «relating to the conservation of exhaustible natural resources». Selv om miljøhensyn har blitt tolket inn under denne ordlyden i noen tilfeller, er det klart at denne ordlyden ikke gjespeiler de systemiske utfordringene som klimaendringer, eller naturkrisen, utgjør i dag. Et annet eksempel er kravene om vitenskapelig bevis i regelverket for plante- og dyrehelse («SPS-avtalen»), som kan gjøre det vanskelig å agere i tråd med føre var-prinsippet. Her heter det alle tiltak for å ivareta «human, animal or plant life or health» må være basert på vitenskapelige prinsipper, og ikke kan opprettholdes uten vitenskapelig bevis. Dette legger en barriere for før-var-tiltak.

Regelverket for handel legger føringer for utformingen av nasjonal politikk på andre felt.

Handelsregelverket inneholder en rekke krav til utformingen av politikk med andre hovedformål enn handel, med den hensikt at politikken i så liten grad som mulig skal påvirke internasjonal frihandel. Dette gir implisitt inntrykk av en rangordning mellom ulike felt, hvor hensynet til frihandel har blitt tillagt betydelig vekt foran andre samfunnshensyn.

Gjennom diskusjoner i Verdens handelsorganisasjon (WTO), og utviklingen av flersidige handelsavtaler, har mange land forsøkt å bygge opp om at handelsregelverket og miljøavtalene skal være gjensidig støttende. Et eksempel på initiativ for å få til dette er fremforhandling av ytterligere handelsliberalisering for miljøvarer under WTOs Komite for handel og miljø. Disse forhandlingene har imidlertid vist seg svært krevende, blant annet fordi det er vanskelig å definere hva som er en "miljøvare". En vare kan brukes til flere ting – for eksempel kan et rør frakte både rent vann og forurenset vann. Andre varer kan være miljøvennlige i bruk, men mindre miljøvennlige i produksjon. Sykkeldekk av gummi, produsert fra gummiplantasjer der det tidligere var naturskog, viser dette dilemmaet. Diskusjonene har dreid seg om ytterligere liberalisering av «miljøvarer» og ikke om å begrense handelen med «miljøskadelige» varer. Andre initiativ for å bidra til at handel- og miljøavtalene skal være gjensidig støttende er utviklingen av miljø- og bærekraftskapitler i flersidige handelsavtaler. Disse kapitlene viser fram ulike miljøhensyn og koblinger mellom disse og handel, og inneholder viktige momenter for tolkningen av andre bestemmelser i avtalene. De bereder grunnen for en dialog mellom avtalepartene om handelsrelaterte miljøspørsmål, og søker også ofte å legge til rette for økt handel med bærekraftige produkter og tjenester utover den stimuli som handelsavtalen generelt gir til økt handel.

Denne innsatsen har ikke endret grunnprinsippene i handelsregelverket, men snarere forsøkt å finne løsninger som bygger på eksisterende regelverk og etablert tankegang om handelsliberalisering. Forhandlingene i WTOs komite for handel og miljø, utviklingen av miljøkapitler i frihandelsavtaler, og nyere initiativer som forhandlingene om en avtale om klima, handel og bærekraft ("The Agreement on Climate Change and Trade", ACCTS), legger det eksisterende handelsregelverket til grunn. Det har vært få reelle diskusjoner om hvor godt de etablerte reglene fungerer, om disse burde endres, og hvordan en utvikling av regelsettet kan bidra til å begrense handelens uheldige miljøeffekter og fremheve positive bidrag til å nå miljømålene, samtidig som man også fremmer handelens positive sider.

Det er en økende forståelse for at handelsregelverket hviler på prinsipper som gjør det krevende å gjennomføre regelverkene for handel og miljø slik at de faktisk er gjensidig støttende. Dette er knyttet til flere forhold. Handelsregelverket setter krav om ikke-diskriminering av like produkter, uavhengig av produksjonsland. Hovedregelen er at varer og tjenester som er like skal behandles likt

uansett hvor de kommer fra. Samtidig finnes det ingen universell definisjon på hva som er "like produkter". Det er ikke enighet om at varer og tjenester kan være ulike hvis de er laget på forskjellige måter i ulike land og derfor påvirker miljøet i disse landene forskjellig.

Det har vært vanskelig å stille krav til varer ut fra hvordan de er produsert, selv om dette er et kjernesporsmål i klima- og miljøpåvirkningen til en vare. Under handelsregelverket er det krevende å stille krav til varer som slår forskjellig ut for ulike land på grunn av forskjellige produksjonsmetoder og miljøpåvirkning. Hvis man stiller slike krav, bryter man hovedregelen om likebehandling av «like produkter».

Forskjellsbehandling utelukkende basert på produksjonsmetode, som er relevant for å avgjøre om et produkt er klima- og miljøvennlig, er med andre ord svært omstridt. Hittil har det hatt liten støtte i WTO-rettspraksis. Uforutsigbarheten og uklarheten rundt hva som er like produkter gjør at terskelen for å innføre handelstiltak for å fremme bærekraftig ressursbruk og produksjon kan oppleves som høy av nasjonale myndigheter. Dette kan bidra til å begrense en ambisiøs handel-, klima- og miljø-politikk.

En annen utfordring med handelsregelverket er at det legger skranker for nasjonale myndigheters utforming av politikk som kan utfordres av internasjonale voldgiftsdomstoler. Dette kan gjelde krav om at politikk ikke skal legge større begrensninger for handel enn «nødvendig», eller krav om vitenskapelig bevis som grunnlag for ny politikk, som nevnt over. En hovedutfordring her er at myndighetene kan bli utfordret på hva som er «nødvendig» for å oppnå andre politiske målsettinger, hvor dette så skal vurderes av en internasjonal voldgiftsdomstol. En slik voldgiftsdomstol vil ikke være bundet av de vurderinger som landet selv har gjort om hva som er «nødvendig».

Tilsvarende utfordringer kan ligge i regelverket knyttet til beskyttelse av investeringer og mulighetene investorene har for å søke erstatning dersom strammere klimapolitikk fører til endrete utsikter til fortjeneste. Dette har blant annet Italia erfart; Italienske myndigheter ble sommeren 2022 dømt under en internasjonal voldgiftsdomstol til å betale 190 millioner euro pluss renter (totalt mer enn 250 millioner euro) til Rockhopper etter å ha innført et forbud mot utvinning og produksjon av olje og gass nærmere enn 12 nautiske mil fra land. Erstatningen ble tilkjent ikke bare for investeringer som allerede er gjort, men også for tap av fremtidig fortjeneste (Europe, 2022). Også andre land, som Nederland og Tyskland, har blitt truet med søksmål etter at de har utformet politikk for å fase ut bla kullkraftverk (Darby, 2020). Frankrike skal ha endret sin politikk for å fase ut utvinning av olje og gass etter å ha blitt truet med søksmål av oljeselskapet Vermilion (Sauer, 2019).

Mange av sakene mellom investorer og stater kan fremmes som følge av forpliktelser landene har påtatt seg under Det europeiske energicharteret. Energicharteret ble framforhandlet på 1990-tallet for å beskytte investeringer i energisektoren, først og fremst i Øst-Europa etter avslutning av den kalde krigen. Avtalen gir internasjonale investorer i energiprojekter mulighet til å saksøke stater for tap av profitt som følge av endringer i politikk. Avtalen ansees av flere som en barriere for klimapolitikk for omstilling bort fra fossil energi. I følge Stortingets nettsider har Norge ikke ratifisert denne avtalen, men implementerer den i praksis. Bakgrunnen for at Norge ikke har ratifisert dette charteret er at mekanismen for tvisteløsning er i strid med den norske Grunnloven (Stortinget, 2020). Det pågår en prosess for å reformere dette charteret, men foreløpig er det uklart hvor omfattende endringer landene vil kunne enes om. Høsten 2022 har flere land, herunder Tyskland, Spania, Polen, Nederland og Slovenia annonsert at de vil trekke seg fra avtalen, etter at Italia lenge var et av meget få land som har trukket seg fra charteret (Moens, 2022).

13.4 Utvikling i handelspolitikken

Den siste tiden har flere land og aktører, som USA, Storbritannia og EU utviklet politikk som forsøker å utnytte handlingsrommet under handelsregelverket for å håndtere klima- og miljø utfordringer. USA var først ute med lovgivning mot tømmer som var ulovlig avvirket etter justeringen av Lacey Act i 2008, og det er flere aktuelle lovforslag knyttet til å unngå handel med varer som bidrar til avskoging. I tillegg er det en pågående diskusjon om karbonavgift på grensen. Biden-administrasjonens handelsrepresentant, ambassadør Katherine Tai, brukte betydelig plass på miljø og klima i sin tiltredelsestale.

EU har en uttalt politikk om at handelspolitikken skal brukes som et virkemiddel også for andre politikkområder, inkludert klima og miljø. De siste par årene har det i tillegg vært et taktskifte fra EU i retning av en mer ambisiøs og helhetlig handel, klima og miljø-politikk. EU trekker nå frem handel som et av sine sterkeste og mest effektive verktøy for å nå klima-, miljø- og bærekraftsmål, og er tydelige på hvordan unilaterale, bilaterale og multilaterale tiltak skal virke både hver for seg og sammen for å bidra til dette.

Fremover vil EU koble handelspolitikken tettere til intern EU-politikk og -regelverk. Som del av regelsverkspakken "Fit for 55" har EU foreslått en CO₂-grensejusteringsmekanisme (CBAM) som skal hindre karbonlekkasje til land med svakere klimaregelverk. Dette skal gjøres gjennom å sikre at importerte varer innenfor en rekke sektorer har den samme karbonprisen under produksjon som den EU-produsenter møter i kvotemarkedet. CBAM-regelverket er utformet for å være i tråd med regelverket under WTO. Forslaget til batteriforordning vektlegger på sin side at batteriproduksjonen skal være bærekraftig og støtte opp om en sirkulær og klimanøytral økonomi, med krav til næringslivet om aktsomhetsvurderinger, innsamling, gjenvinning og varighet på batterier, bruk av gjenvunnet materiale i produksjon, måling av karbonfotavtrykk i produksjonsfasen og innføring av et batteripass. Begge disse tiltakene vil kunne ha store konsekvenser både for norsk og europeisk næringsliv og internasjonal handel. Kommisjonen la i november 2021 også frem forslag til et nytt regelverk for avskogingsfrie produkter, med formål om å sikre at bare avskogingsfrie og lovlige produkter er tillatt på EU-markedet. Regelverksforslaget krever at alle selskaper som importerer de produktene regelverket omfatter til EU – uavhengig av selskapets størrelse – kan dokumentere hvor varene er produsert samt at lovene i det landet varene kommer fra er fulgt. Kombinert vil disse regelverkene kunne utgjøre et taktskifte med hensyn til å sikre klima og miljø i nærings- og handelspolitikken.

EU vil også styrke behandlingen av klima, miljø og bærekraft i sine frihandelsavtaler. Et ambisiøst mål blant flere EU-land er at EU i sine handelsavtaler skal innføre "mirror clauses" som vil kreve at selskaper i handelspartneren følger de samme krav og regler som EU-produsenter. Videre er en prioritering at Parisavtalen skal være et "ufravikelig element" i alle fremtidige avtaler, samt at de vil sette krav til handelspartnere om at de effektivt implementerer konvensjonen om biologisk mangfold (CBD). EU har også betydelig grad av åpenhet omkring sine frihandelsavtaler, og involverer sivilsamfunnet og andre eksterne aktører underveis i forhandlinger. I tillegg har de praksis for å utarbeide konsekvensutredninger av avtalene med fokus på bærekraft, som bidrar med viktig kunnskap inn i forhandlingsprosesser.

Det pågår nå diskusjoner i flere fora om hvordan handelsregelverket kan brukes for at verden skal nå målene i Parisavtalen. Det er fortsatt lite rom for å diskutere de bestemmelsene i handelsregelverket som vanskeliggjør politikk for å nå miljømål, både fordi det krever multilateral enighet, og fordi ønsket om frihandel prioriteres høyt av mange. Av WTOs medlemsland er det nå 71 land som deltar i diskusjoner kalt Trade and Environmental Sustainability Structured Discussions (TESSD). Hensikten er å komplementere WTOs komité for handel og miljø og bidra til å identifisere tiltak som medlemmene kan innføre for å fremme miljømessig bærekraftig handel på en åpen og

inkluderende måte. I [ministeruttalelsen fra desember 2021](#) listes det opp seks temaer for videre diskusjoner i 2022, herunder handelsrelaterte klimatiltak, miljøvarer og tjenester, mer ressurseffektiv og sirkulær økonomi og bærekraftige verdikjeder. Dette signaliserer at klima og miljø nå vil løftes høyere på WTOs agenda. Et annet initiativ utenfor WTO, er forhandlingene om en bindende avtale om handel, klima og bærekraft kjent som ACCTS (Agreement on Climate Change, Trade and Sustainability). Initiativet ble lansert i 2019 og består nå av New Zealand, Fiji, Costa Rica, Sveits, Island og Norge. Forhandlingene foregår langs fire spor: Liberalisering av handel med miljøvarer, nye forpliktelser på miljøtjenester, reduksjon av fossile subsidier og retningslinjer for miljømerkeordninger. Reform av subsidier til fossile energibærere er også et eget initiativ som drives fram av 45 av WTOs medlemsland. Hensikten er å fremme transparens om subsidier til fossil energi og legge til rette for reform av slike subsidier.

14. Scenarier for lavutslipp

Scenarier brukes flittig i klimasammenheng. Denne teksten beskriver ulike typer scenarier og belyser hovedtrekkene ved noen sentrale klimascenarier.

14.1 Scenarier har ulike bruksområder

Det finnes scenarier på mange ulike områder og med mange ulike formål. Selv om overgangen ofte er glidende, kan vi i klimasammenheng skille mellom to former for scenarier:

- **Kvantitative scenarier** som er et resultat av modellkjøringer og som tar sikte på å gi et detaljert fremtidsbilde, ofte i form av kvantitative modellresultater som viser framtidig økonomisk aktivitet, energibruk eller lignende.
- **Kvalitative scenarier** som gir en stilisert framstilling av bestemte utviklingstrekk, og brukes som «tankeeksperimenter» eller verktøy for å foreta avveininger eller risikovurderinger.

En rekke aktører lager klimarelaterte scenarier. Viktigste i klimapolitikken er sammenfatningene i rapportene fra FNs klimapanel (IPCC), som bygger på et stort antall ulike beregninger (og er omtalt nærmere i etterfølgende avsnitt). Ulike scenarier som begrenser den globale temperaturøkningen til 1,5 grader står sentralt i diskusjoner rundt utformingen av klimapolitikken. Klimapanelets scenarier har her en hovedrolle, men det er også viktige analyser fra andre aktører, spesielt tilknyttet energisektoren (se nærmere omtale av for eksempel IEAs nullutslippsscenario i senere avsnitt). I tillegg til slike kvantitative klimascenarier, utformes det også mer kvalitative fremtidsbilder som kan være med og styrke beslutningsgrunnlaget for utforming av klimapolitikken (se for eksempel Klimarisikoutvalgets scenarier, som er nærmere beskrevet nedenfor). Videre utvikles det både kvantitative og kvalitative klimarelaterte scenarier på en rekke andre områder for å teste slitekraft og robusthet på ulike områder som påvirkes av klimaendringer og klimapolitikk.³¹

Bruk av scenarier og stresstesting har fått en viktig rolle i selskapers risikohåndtering. En sentral anbefaling fra TCFD³² er at selskaper bør stressteste sine forretningsmodeller mot rimelige scenarier for klimapolitikken, hvorav minst ett scenario der temperaturøkningen begrenses i tråd med ambisjonene i Paris-avtalen (jf. nærmere omtale av finansnæringen i vedleggskapittel #). Slike stresstester kan ha stor verdi, ettersom selskapene vil måtte vise hvordan de skal kunne tjene penger dersom ambisjonene for klimapolitikken oppfylles. Mer generelt kan scenarioanalyser være et nyttig hjelpemiddel for organisasjoner å vurdere temaer hvor utfallene er svært usikre, alvorlige og kan utspille seg over ulike tidshorisonter. Scenarioanalyser kan bidra til mer strukturerte strategidiskusjoner om en fremtid som avviker betydelig fra status quo, og legge grunnlag for å

³¹ I NOU 2022:12 *Fondet i en brytningstid* er det for eksempel tre stiliserte fremtidsbilder som knytter seg til klimakrise, maktkamp og omstilling, hvor utvalget ved bruk av fargerike fortellinger og fengende navn («Sorte penger: Fra stolthet til skam», «Fondet som kasteball: Investeringsuniverset skrumper inn», Norskesyken: Fondet tappes») håper å fange leserens oppmerksomhet og sette fokus på noen viktige risikofaktorer, mekanismer og beslutningsdilemmaer som kan påvirke Statens pensjonsfond utlands resultater og forvaltning.

³² Financial Stability Board (FSB) satte ned arbeidsgruppen Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (TCFD) for å utvikle et rammeverk for rapportering om klimarelatert risiko. TCFD-rapporten ble ferdigstilt i 2017 og har fått bred støtte internasjonalt.

identifisere indikatorer for å overvåke hva slags scenario den faktiske utviklingen går i retning av.

Scenarioanalyse er en blanding av kunst og vitenskap. Ekspertgruppen som utredet håndtering av

Boks 14.1: Om bruk av scenarioanalyse

Scenarioanalyse er et nyttig verktøy. Scenarioer gir oss bedre forståelse av usikkerhet, og derigjennom bidrar til å utvikle strategier for å håndtere usikkerheten:

- Scenarioer utvider horisonten. Ved å tenke gjennom forskjellige utfall, og hvilke hendelser som kan lede dit, frigjør vi oss fra tendensen til å anta at fremtiden vil likne fortiden og at endringer skjer kun gradvis.
- Scenarioer avdekker forutbestemte utfall. Gjennom analysen identifiseres ofte sterke trender (for eksempel demografisk mønster) eller tidligere hendelser (eksempelvis etterspørselssjokk), som vil ha konsekvenser i nær eller fjern fremtid (befolkningsendring og tilbudssiderespons).
- Scenarioer beskytter mot gruppetenkning. Organisasjoner med strengt hierarki eller dominerende personligheter kan gjennom scenarioanalyser skape større rom for ulike idéer.

Det er samtidig noen vanlige fallgruver ved bruk av scenarioanalyse. En utfordring kan være at bredden i scenarioene ikke bør skape handlingslammelse, men at man planlegger ut fra ett scenario med beredskap for å justere kurs om man ser at det i stedet er et annet scenario som er i ferd med å utfolde seg. En tilhørende utfordring kan være at scenarioer ikke bør skape uklar kommunikasjon, men at man fokuserer mot det endelige målet fremfor veien frem. En tredje utfordring kan være at valg av scenarioer gir et for smalt utfallsrom, men at man i stedet bredder ut mulighetsrommet slik at ens forutsetninger blir ordentlig utfordret. Hendelser med lav sannsynlighet (og alvorlig konsekvens) bør ikke utelukkes, ei heller scenarioer som på kort sikt fremstår som helt usannsynlig.

Noen enkle tommelfingerregler kan være til hjelp. I tillegg til å avdekke forutbestemte utfall, og bruke scenarioer som dekker et bredt utfallsrom, kan det være nyttig å:

- Utvikle minst fire scenarioer (for å unngå at folk automatisk velger det midterste)
- Identifisere 3–5 kritiske usikkerheter i et scenario og tenk gjennom deres implikasjoner (for å unngå tapt innsikt ved kun bruk av 2*2 matrise ved presentasjon av scenarioet)
- Velge ett hovedscenario (som er angitt med høyest sannsynlighet for å utfolde seg)
- Velge fengende navn på scenarioene for å sørge for at de integreres i virksomheten
- Lære fra tidligere feil, siden utvikling av gode scenarioer er mer kunst enn vitenskap
- Lytte til kontrære synspunkter (for å motvirke gruppetenkning)
- Huske at selv mindre endringer i omgivelsene kan over tid ha store konsekvenser

Kilde: Roxburg (2009)

risiko knyttet til klimaendringer og det grønne skiftet i forvaltningen av Statens pensjonsfond utland beskrev nyttige sider og noen fallgruver ved scenarioanalyse, jf boks 14.1.

For å studere fremtidig utslippsutvikling i lys av ulike klimapolitikk brukes ofte kvantitative scenarier. Scenariene som bygger på bruk av ulike modeller er basert på forenklinger av verden, hvor befolkningsvekst, økonomisk vekst, klimapolitikk, teknologisk utvikling og mange andre faktorer er viktige forutsetninger, se boks. Scenarier skal spenne ut mulighetsrommet for fremtidige utfall. De er «representative», i den forstand at de er tenkelige. I dette ligger en implisitt vurdering av sannsynlighet, selv om det ikke gjøres eksplisitte vurderinger. Et scenario er likevel ikke en prognose, men det beskriver en mulig fremtidig utvikling med utgangspunkt i bestemte forutsetninger og drivkrefter. I klimasammenheng er de mest kjente scenariene fra store integrerte modeller (Integrated Assessment Models, forkortet til IAM); modeller der økonomiske modeller er knyttet sammen med naturfagbaserte som energisystemmodeller, landressursmodeller, og forenklede klimamodeller.

Boks 14.2 Modellbruken i scenarioanalysene

Scenariene er laget ved hjelp av modeller, og en modell er en forenklet representasjon av virkeligheten. Noen analyser av klimapolitikk begynner med et bestemt temperaturmål, og forsøker så å illustrere hva slags politikk som kreves for å nå dette målet. Andre analyser kan ta utgangspunkt i ulike utforminger av klimapolitikken globalt og vurdere hvilken temperaturøkning dette kan forventes å føre til. Hvilken måte scenariene bør brukes på, varierer altså mellom modellene, og statistisk sammenstilling av mange ulike scenarier er ikke nødvendigvis alltid opplysende.

Scenariene er likevel nyttige for å synliggjøre sammenhenger i økonomi og energisystemer, og ulike veivalg verden står overfor.

Uansett hvilket utgangspunkt og formål man har for analysen, må det gjøres antagelser om hvordan en rekke ulike størrelser vil utvikle seg, herunder økonomisk vekst, befolkningsutvikling, teknologiutvikling og klimapolitikken. Det varierer også i hvilken grad det legges inn beskrankninger i modellene, for eksempel settes det i noen modeller og noen modellkjøringer og modeller grenser for mengden karbonfangst og -lagring (CCS) og bioenergi med karbonfangst og -lagring (BECCS). Noen av modellene er generelle likevektsmodeller, og de er gode til å sammenligne to likevekter, men ikke like gode til å beskrive forløpet fra den ene likevekten til den andre. Mange energianalyser gjøres i egne energisystemmodeller, der etterspørselen etter energi som oftest er bestemt utenfor modellen, og der det gjøres egne antagelser om utviklingen i teknologimodenhet og -kostnader. Hvilke antagelser som gjøres når det gjelder hvor raskt ulike typer teknologi utvikles og kan tas i bruk, er selvfølgelig avgjørende for resultatene i modellkjøringene.

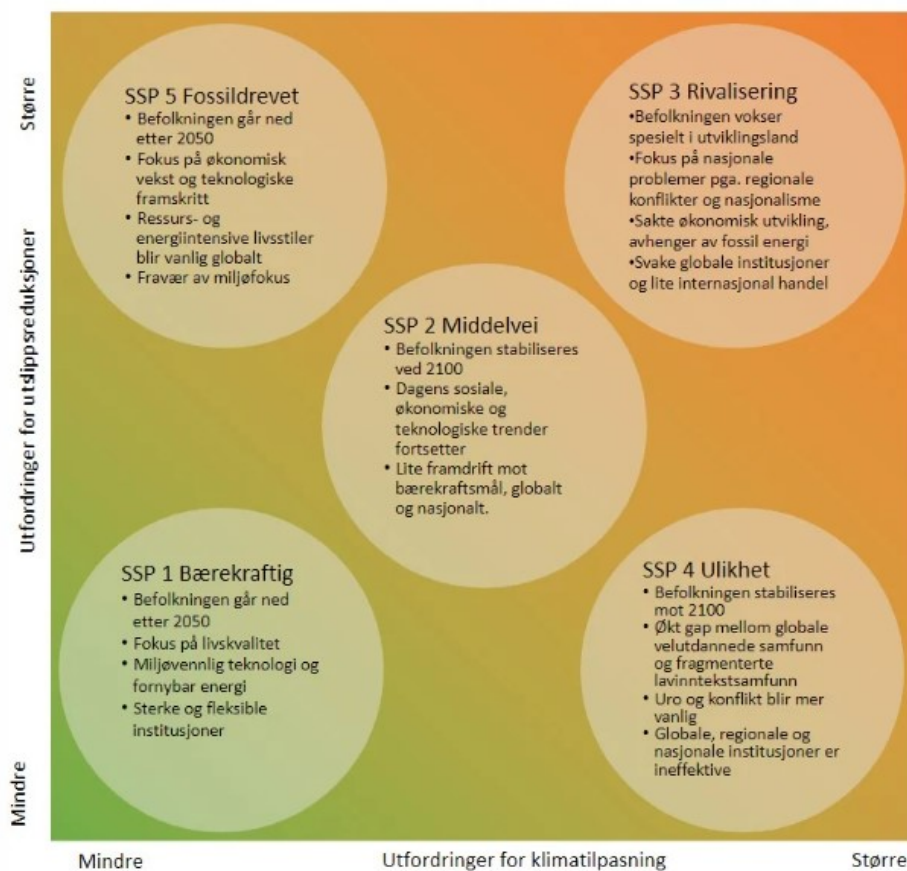
Et fellestrekk ved scenariene som når klimamålet i Parisavtalen er en betydelig omlegging av klima- og energipolitikken. Rundt midten av dette hundreåret må de globale utslippene av CO₂ være netto null. Det krever kraftige reduserte utslipp ned mot null i alle sektorer og alle land. Det er mange ulike veier frem til dette målet, og hvor krevende det er å nå målet avhenger av hvilke beskrankninger og forutsetninger som legges inn i modellene. Mange modeller klarer ikke å modellere en vei mot målet uten at utslippene en viss periode går ut over karbonbudsjettet, som i disse kjøringene kompenseres med store negative utslipp lenger frem i tid. Klimapanelet legger vekt på at det innebærer en stor risiko å basere seg på bruk av slike løsninger, blant annet fordi det er

usikkert om de kan tas i bruk i en så stor skala som noen av scenarioene baserer seg på. Alternativet er å kutte klimagassutslippene hurtigere i perioden frem mot 2050.

14.2 FNs klimapanelers scenarier for sosioøkonomisk utvikling

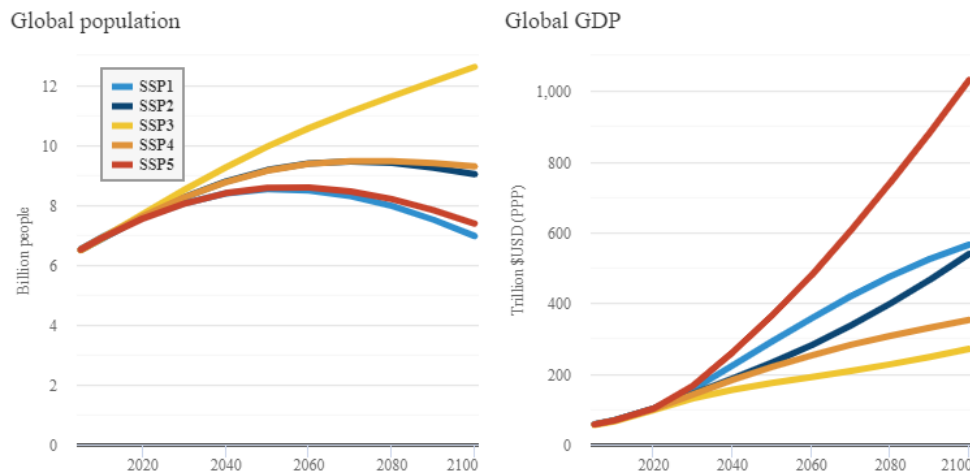
I de fleste scenarier for klimaendringer inngår økonomisk utvikling som faktor. FNs klimapanel har utviklet scenarier for å illustrere og studere flere mulige framtid basert på ulike forutsetninger. I deres siste scenarier inngår ulike utslippsbaner ("Representative Concentration Pathways", forkortet til RCP) som angir tidsutviklingen i konsentrasjonen av klimagasser og forurensning i atmosfæren som følge av menneskelig aktivitet, inkludert endringer i arealbruk. I dag er det syv ulike utslippsbaner. Parallelt med arbeidet med utslippsbanene, er det utviklet et sett med scenarier basert på sosioøkonomisk utvikling, kalt utviklingsbaner ("Shared Socioeconomic Pathways", forkortet til SSP). Hovedforskjellene mellom de ulike banene er knyttet til antagelser om global befolkningsvekst, tilgang til utdanning, urbanisering, økonomisk vekst, ressurstilgjengelighet, teknologiutvikling og etterspørselsdrivere (som livsstilsendringer). Hensikten er å tydeliggjøre ulike valg og retninger inn i fremtiden, og konsekvensene av disse. Utviklingsbanene beskriver fem alternative sosioøkonomiske framtid: SSP1: Bærekraftig utvikling, SSP2: En middelvei, SSP3: Regional rivalisering, SSP4: Ulikhet, SSP5: Fossildrevet utvikling, se figur 14.1. Klimascenarioene til IPCC baserer seg stort sett på SSP2.

Figur 14.1 FNs klimapanelers utviklingsbaner (SSP)



Kilde: Miljødirektoratet

Figur 14.2 Ulike baner for befolkning og BNP i SSPene



CB

Global population (left) in billions and global gross domestic product (right) in trillion US dollars on a [purchasing power parity](#) (PPP) basis. Data from the [SSP database](#); chart by Carbon Brief using [Highcharts](#).

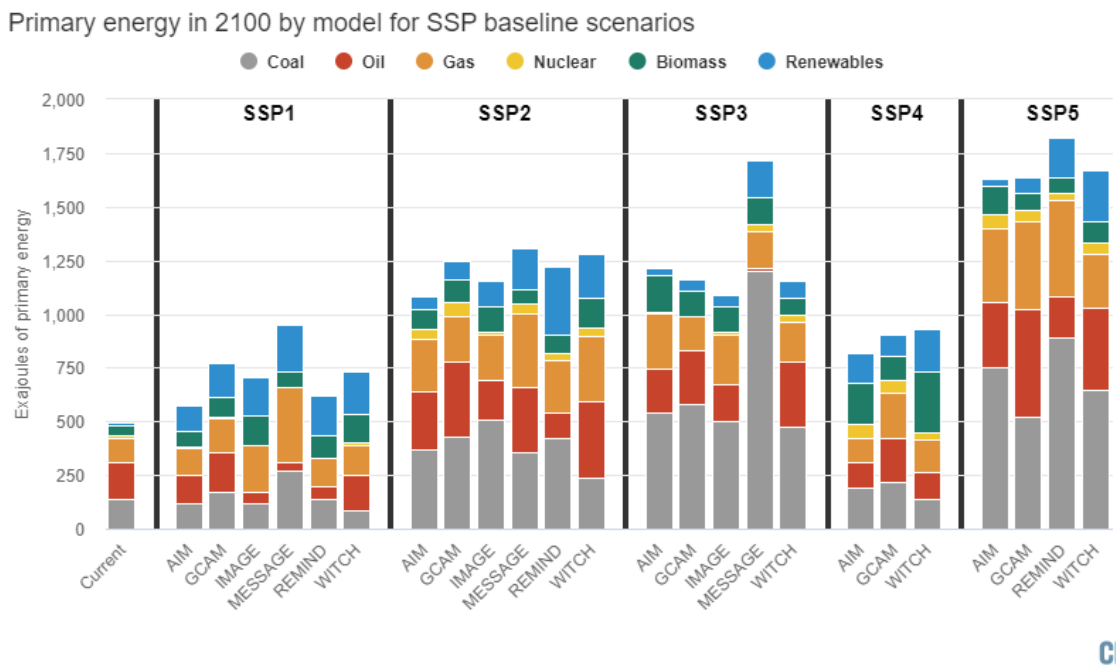
Kilde: [Explainer: How 'Shared Socioeconomic Pathways' explore future climate change - Carbon Brief](#)

Både den bærekraftige utviklingsbanen og den fossildrevne utviklingsbanen bygger på store investeringer i utdanning og helsetjenester og en rask økonomisk vekst. Forskjellen mellom dem er at mens det i den bærekraftige utviklingsbanen er et skifte mot fornybar energi-, og ressurs- og energieffektivitet, vil trendene i den fossildrevne utviklingsbanen drives av en energiintensiv økonomi basert på fossile brensler og en større tiltro til teknologiske løsninger. Den fossile utviklingsbanen vil derfor gi større utfordringer med reduksjoner av klimagassutslipp, blant annet fordi det forutsettes mer opptak og lagring av CO₂. Begge vil ha utfordringer med klimatilpasning da en stor andel av verdensbefolkningen er i områder som er sårbare for klimaendringer og ekstremvær. En rivaliserende utvikling, det vil si en verden med mye konflikt og lite samarbeid, vil dessuten gi vanskeligheter med å oppnå globale utslippsreduksjoner. I en verden preget av ulikhet vil derimot en global elite samarbeide på tvers av land for å kutte klimagassutslipp. Middelvei-utviklingsbanen beskriver en framtid der historiske utviklingsmønstre fortsetter uten markerte skifter gjennom det 21. århundret og en tregere og lavere oppnåelse av bærekraftsmål. Utfordringene for utslippsreduksjoner og klimatilpasning forventes derfor også å være middels store.

Alle utviklingsbanene bygger på høy vekst i global økonomi, med globalt BNP i 2100 mellom fire og 10 ganger større enn det var i 2010. Dette gir en gjennomsnittlig årlig global BNP-vekst på mellom 1,8 pst. og 3,4 pst., men i alle scenarioer avtar veksthastigheten. Denne veksten er en av de viktigste driverne for fremtidige CO₂-utslipp, selv om ulike scenarioer forutsetter ulike nivåer av fremtidig frikobling av vekst og utslipp. Den høyeste veksten i BNP er i SSP5 (fossildrevet utvikling), mens den laveste er i SSP3 (regional rivalisering). Banene varierer også i nivået på fremtidig ulikhet i og mellom land. SSP4 (ulikhet) har den høyeste ulikheten, etterfulgt av SSP3. Både SSP1 (bærekraftig utvikling) og SSP5 har en relativt jevn fordelingsmessig utvikling og en rask innhenting av verdens fattigste land i løpet av det kommende århundret.

Det er også et stort spenn i fremtidig energibehov i de ulike banene. Størst er behovet i SSP5, der energibehovet er mer enn tre ganger høyere enn dagens nivå (se figur 14.3). SSP2 og SSP3 gir mer enn det dobbelte av dagens energibehov, mens energibehovet i SSP1 bare holder seg rundt 50 pst. over dagens nivåer, til tross for rask økonomisk vekst. Energigitilgang er også ganske forskjellig på tvers av scenarioene. I grunnsenarioene SSP3 og SSP4 er det fortsatt bruk av tradisjonell biomasse, som ved eller dyremøkk, i husholdningene i utviklingsland, mens bruken av kull og biomasse i husholdningene avtar i de tre andre.

Figur 14.3 *Energibruk i SSPene*



Global primary energy use by fuel type in 2100 in exajoules (EJ) for baseline scenarios in each IAM and SSP. Current energy use (as of 2010) is shown for reference in the far left bar. Data from the [SSP database](#) and [Riahi et al 2017](#); chart by Carbon Brief using [Highcharts](#).

Kilde: [Explainer: How 'Shared Socioeconomic Pathways' explore future climate change - Carbon Brief](#)

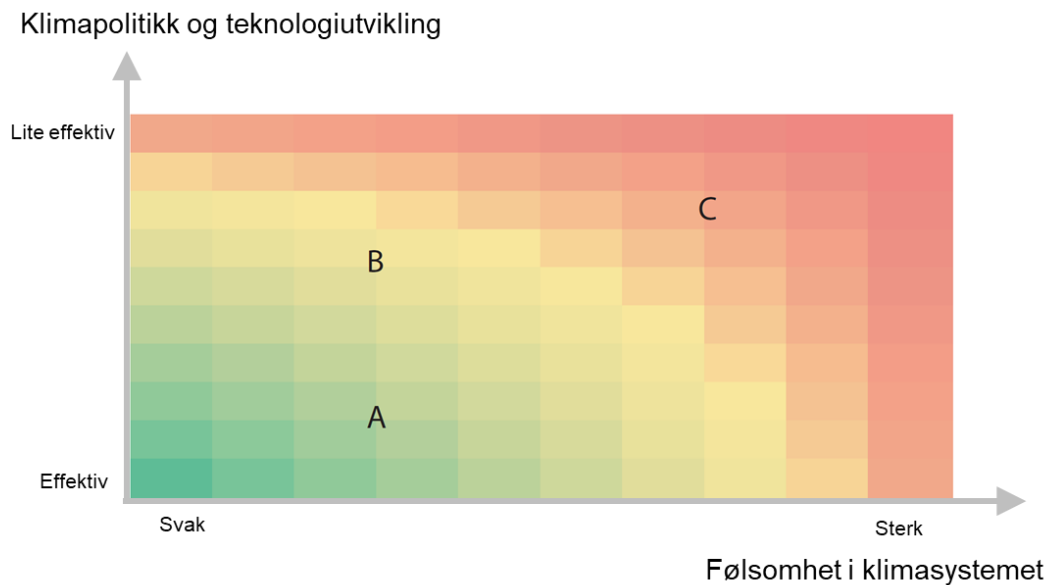
14.3 Klimarisikoutvalgets scenarioer

Klimarisikoutvalget (NOU 2018:17) skisserte tre ulike fremtidsbilder som var inspirert av klimapanelets halvannengradersrapport. De to første bildene beskriver en verden som ender opp med en oppvarming på 1,5°C i 2100, men veiene dit, og med det konsekvensene, er veldig forskjellige (se figur 14.4). Det siste bildet beskriver en verden hvor oppvarmingen fortsetter mot 3–4°C i 2100. Scenarioene var:

- A. Vellykket klimapolitikk: Dette er et scenario med vellykket klimapolitikk og hvor ingen vesentlige vippepunkter passerer.
- B. Sen omstilling: Dette er et scenario med en sen innstramning av klimapolitikken, men hvor ingen kraftige selvforsterkende mekanismer utløses.

- C. Dramatiske klimaendringer: Dette er et scenario med politisk svikt og/eller at selvforsterkende mekanismer utløses.

Figur 14.4 Klimarisikoutvalgets kvalitative scenarier



Kilde: NOU 2018: 17

A – Vellykket klimapolitikk

Dette er et scenario med vellykket klimapolitikk og hvor ingen vesentlige vippepunkter passeres.

Den globale oppvarmingen når en topp godt under 2°C rundt midten av århundret og synker gradvis mot 1,5°C i 2100. Ingen kraftige tilbakekoblingsmekanismer i klimasystemet utløses og ingen vesentlige vippepunkter passeres.

Utslippene av CO₂ kuttes kraftig før 2030 og når null rundt 2050, samtidig som utslippene av metan reduseres kraftig. Skogplanting og skogrestaurering sammen med teknologiske løsninger brukes i stor skala for å gradvis fjerne CO₂ fra atmosfæren. Viktige klimateknologier som fornybare energiløsninger, el-transport og karbonfangst og -lagring skaleres hurtig opp på 2020-tallet, samtidig som vi endrer våre levesett, for eksempel ved at vi spiser mindre kjøtt og dermed unngår de tilhørende klimagassutslippene.

På midlere breddegrader vil det ofte forekomme ekstremhete om sommeren og ekstreme nedbørsepisoder. Kystsamfunn vil slite med flom og oversvømmelser. I tropene, spesielt i mega-byer, forekommer hyppig dødelige hetebølger. Isbreene reduseres og trekker seg tilbake i de fleste fjellområder. Små øystater, kystområder og andre lavtliggende områder blir rammet av vesentlige endringer, men kan i stor grad opprettholdes i de fleste regioner. Middelhavsregionen blir vesentlig tørrere.

Globalt forblir jordbruksavlingene relativt stabile, og de samlede økonomiske skadevirkningene av klimaendringene er relativt små, men lokale tap knyttet til ekstreme værhendelser vil forekomme.

Amazonas blir bevart i rimelig omfang fordi større regionale endringer i middeltemperatur og ekstrem varme og tørke har blitt unngått, samt at avskoging er begrenset. Sommerhavis i Arktis

reduseres, men forsvinner ikke helt. Korallrevene kan, etter at opp mot 90 prosent dør rundt midten av århundret, delvis sakte gjenoppbygges.

Effektive løsninger for å tilpasse seg klimaendringene utvikles og implementeres i tide. Fattige og sårbare grupper, og land med svak institusjonell kapasitet, vil allikevel oppleve vesentlige utfordringer, som resulterer i konflikter og flyktningstrømmer. Menneskelig velferd forblir generelt sammenlignbar med 2020-nivået. Jorden er varmere, men kan fremdeles gjenkjennes i forhold til 2000-tallet.

B – Sen omstilling

Dette er et scenario med en sen innstramming av klimapolitikken, men hvor ingen kraftige selvforsterkende mekanismer utløses.

Oppvarmingen passerer 1,5°C i 2030 og 2°C rundt 2050, før den gradvis faller tilbake til 1,5°C mot slutten av århundret, samtidig som ingen kraftige tilbakekoblingsmekanismer i klimasystemet utløses.

Dagens klimapolitikk videreføres mot 2030, men strammes så kraftig og hurtig inn som en reaksjon på en økning i ekstremværhendelser. Klimavariabilitet, forsterket av global og regional oppvarming, fører til at det i løpet av 2020-tallet inntreffer dødelige hetebølger i storbyer som Chicago, Kolkata, Beijing, Karachi og Sao Paulo. Sør-Europa, Sør-Afrika og det vestlige Sahel-beltet opplever tørke, og Asia opplever omfattende oversvømmelser. Disse hendelsene fører igjen til økt uro og politisk destabilisering.

Kostnadene ved å begrense klimaendringene, og å tilpasse seg dem, blir mye høyere enn i scenario A, og verden blir helt avhengige av å ta i bruk løsninger som kan fjerne CO₂ fra atmosfæren i en enorm skala.

Oppvarming på 2°C som varer over flere tiår fører til alvorlige skader eller ødeleggelse av nøkkeløkosystemer som korallrev og tropisk regnskog. Ødeleggelse av korallrev, sammen med tap av mangroveskoger og sjøgressenger, svekker beskyttelsen av kysten mot storm, vind og bølger. Dette øker sårbarheten og farene for mange kystsamfunn i tropiske og subtropiske regioner. Disse effektene forsterkes av stadig stigende havnivå og mer intense stormer.

Behovet for utstrakte arealer til bioenergiformål og karbonnegative løsninger begrenser areal tilgjengelig for dyrking av mat. Sammen med økt vannstress presser dette matprisene oppover og fører til sult og fattigdom. Avlingene reduseres betydelig i tropiske regioner, og dette fører til langvarig hungersnød. Flytting, både frivillig og tvungen, kan bli omfattende i enkelte land. Fra 2020 blir helse og livskvalitet for folk generelt redusert, mens fattigdom øker i stort omfang.

Interessekonflikter om arealbruk bidrar vesentlig til at viktige naturlige økosystemer svekkes og reduseres, både med hensyn til mangfold og utbredelse. Muligheten til å gjennomføre tilpasningstiltak for å forebygge tap av økosystemer er minimal. Mange naturlige økosystemer går tapt gjennom kombinasjonen av endringer i klima og arealbruk, og arter utrykkes i kraftig økt tempo.

C – Dramatiske klimaendringer

Dette er et scenario med politisk svikt og/eller at selvforsterkende mekanismer utløses.

Oppvarmingen fortsetter mot 3–4°C i 2100. Dette kan skje som følge av at klimapolitikken fortsetter som i dag, og at utslippene utvikler seg deretter. Det kan også inntreffe ved en lavere utslippbane,

ved at temperaturen viser seg å være mer følsomt for utslipp enn det som er lagt til grunn, og/eller at selvforsterkende mekanismer utløses – noe som fører til ytterligere oppvarming.

Større økosystemer (korallrev, våtmarker og skoger) ødelegges. Tørkeperioder uten historisk presedens inntreffer, og rammer områder som Midtvesten i Nord-Amerika, Øst-Europa og Russland samtidig. Dette resulterer i sterkt stigende matvarepriser og redusert matsikkerhet. Tropiske sykloner med ekstrem styrke og stormflo ødelegger lavtliggende kystområder, som deler av Florida og Bangladesh. Fattigdom, sult og konflikt øker vesentlig i omfang.

Over lang tid endres værsystemene og havsirkulasjonen, og mye av livet på land og i havet dør ut. Forstyrrelser i systemene for mat- og vanntilgang, ekstremvær og hetebølger gjør deler av jorden nær ulevelig for avanserte livsformer. All is smelter og havet stiger titalls meter over noen århundrer.

Det er høyst usikkert om det vil være mulig for menneskeheten å tilpasse seg slike endringer. Det relevante tiltaket her er kun en virkningsfull klimapolitikk som reduserer sannsynligheten for å havne i en slik fremtid.

14.4 Halvannengradersscenarier

14.4.1 FNs klimapanel

FNs klimapanel (IPCC) har i en spesialrapport fra 2018 sammenfattet et stort antall ulike beregninger og anslag knyttet til begrensning av global oppvarming til 1,5 °C. Det ses på i alt 85 ulike scenarier, hvorav en del er ulike beregninger gjort med samme modell. Rundt midten av århundret må globale utslipp av CO₂ være netto null. Det betyr at alle utslipp må kuttes ned til null frem til 2050, med mindre de motsvares av økt opptak eller lagring av CO₂. Å få til en slik utvikling vil være svært krevende.

Teknologiutvikling spiller en sentral rolle for omstillingen. Kjernen i alle scenarioene FNs klimapanel har sett på, er teknologiutvikling, både for energieffektivisering, fornybar energi og karbonfangst og -lagring. Tempoet i teknologiutviklingen er avgjørende for kostnadene ved omstillingen til et lavutslippssamfunn. Mye er imidlertid oppnådd bare på de siste ti årene, f.eks. når det gjelder fornybare energikilder som sol- og vindkraft og batteriteknologi.

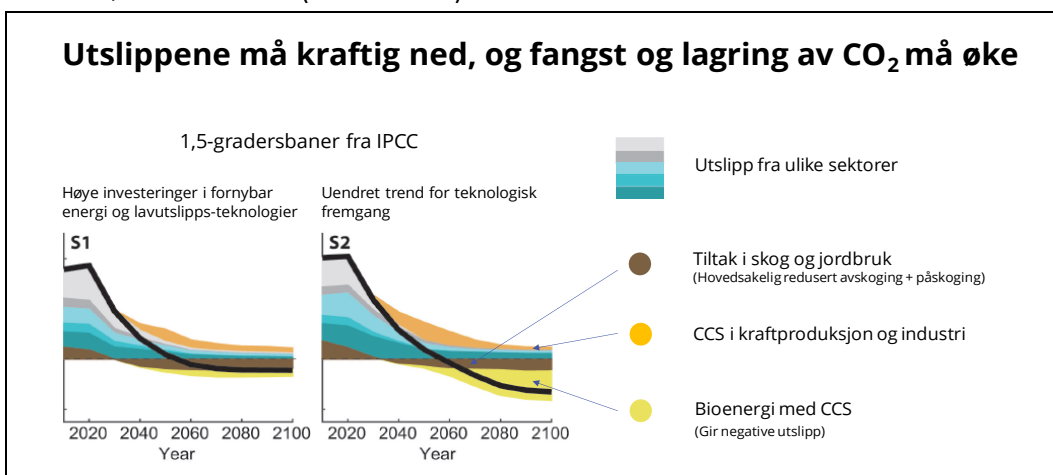
Scenarioene innebærer et kraftig fall i utslippene fra alle sektorer som følge av gradvis økende energieffektivitet og fordi fornybar energi erstatter fossil energi. Styrken og tempoet i disse skiftene varierer mellom scenarioene. Noen har høye investeringer i fornybar energi og rask vekst i lavutslippsteknologier, mens andre har en svakere (eller uendret) trend for teknologisk fremgang, se figur 14.5#.

Omfanget av karbonfangst og -lagring (CCS), og naturlig opptak av CO₂, varierer mye mellom scenarioene:

- 1) **De fleste scenarioene er basert på betydelig karbonbinding i skog og andre arealer.** Dette, sammen med jordbruk, er det mørkebrune feltet i figuren. På dette punktet er forutsetningene i stor grad de samme i de fleste scenarioene. I dag bidrar jordbruk, skog og andre arealer til betydelige CO₂-utslipp, særlig som følge av avskoging av regnskog. Utslippene fra jordbruk, skog og annen arealbruk snur i de fleste scenarioene frem mot 2030,

slik at man får et netto karbonopptak i størrelsesorden 5 gigatonn CO₂ per år på global basis for denne sektoren.

- 2) **De fleste scenarioene inkluderer karbonfangst og -lagring (CCS) fra kraftproduksjon og industri.** Dette er det oransje feltet i figuren. Her er variasjonen mellom de ulike scenarioene betydelig. I mange scenarioer spiller CCS en økende rolle etter 2030. Toppen nås typisk i 2050, med CCS på 5-10 gigatonn CO₂ per år.
- 3) **I en del scenarioer spiller også bioenergi med karbonfangst og lagring (BECCS) en betydelig rolle, særlig fra 2050** – se det gule feltet i figuren. Siden biomasse tar opp CO₂ fra atmosfæren gjennom fotosyntese, vil bruk av biomasse til energi med teknologisk fangst og lagring bidra til å fjerne CO₂ fra atmosfæren. Disse scenarioene gir typisk en høyere global oppvarming enn 1,5 grader i 2050, men i de påfølgende 50 årene bindes så mye karbon gjennom BECCS at temperaturøkningen i 2100 bringes ned igjen til 1,5 grader fra førindustriell tid ("overshoot").



Figur 14.5 Fangst og lagring av CO₂ kan bli viktig – stiliserte 1,5-gradersbaner fra IPCC

Kilde: Basert på figur 2.5 i 1,5-gradersrapporten fra IPCC, s. 113.

Det er stor usikkerhet og risiko knyttet til BECCS i stor skala. Det kreves store landarealer for å dyrke biomasse for BECCS. Dette vil kunne komme i konflikt med andre mål som matsikkerhet og naturmangfold. IPCC-rapporten legger vekt på at det innebærer en stor risiko å basere seg på bruk av slike løsninger, blant annet fordi det er usikkert om de kan tas i bruk i en så stor skala som noen av scenarioene baserer seg på.

Nær halvparten av scenarioene legger til grunn at temperaturen midlertidig kan gå over 1,5 grader i 2050, for så å bli redusert ned igjen til 1,5 grader frem mot 2050. I fremstillingen i IPCC-rapporten er det derfor skilt mellom scenarioer med stor midlertidig overskridelse (såkalt «overshoot») av målet om å begrense global oppvarming til 1,5 grader i 2050 der BECCS senere bidrar til å bringe temperaturen ned igjen, og scenarioer som i liten grad er basert på slik midlertidig overskridelse.

IPCC-scenarioene tegner et stort utfallsrom for hvordan 1,5-gradersmålet kan nås, noe som reflekterer den store usikkerheten om teknologiutvikling, både knyttet til energieffektivisering, fornybar energi og karbonfangst og -lagring. Fornybare energikilder anslås å stå for mellom 28 og 88 pst. av energiproduksjonen i 2050, avhengig av hvilket scenario som legges til grunn. Den laveste andel innebærer nær en dobling av produksjonen av fornybar energi, mens den høyeste andelen innebærer nær en åttedobling, se tabell 14.1. I medianen av scenarioene er det en tre-fire dobling for fornybar kraft. Hovedtrekkene i utviklingen fra 2020 til 2050 er:

- **Vind- og solkraft øker meget sterkt i alle scenarioene.** Medianen disse scenarioene gir en ellevedobling.
- **Energi fra biomasse og kjernekraft øker også i de fleste av scenarioene, men ikke like markert som for vind og sol.** For biomasse anslås en tredobling og for kjernekraft noe over en dobling i medianen av scenarioene.
- **Etterspørselen etter olje og gass viser også stor variasjon mellom scenarioene.** For olje anslås utfallsrommet fra en økning på 6 pst. til en nedgang på 93 pst. Beregningene for gassutvinning varierer fra en økning på 99 pst. til en reduksjon på 88 pst. Medianen innebærer en nedgang fra 2020 til 2050 på 54 pst. for olje og 37 pst. for gass.
- **For kull gir alle scenarioene en kraftig nedgang.** Medianen er en nedgang på 85 pst., med variasjon fra full utfasing til en nedgang på bare 30 pst.

Tabell 14.1 Anslag for endring i energibruk i 1,5°-rapporten fra FNs klimapanel. Endring i prosent fra 2020 til 2050

| | Fornybar | Bio-masse | Vind & sol | Kjerne-kraft | Kull | Olje | Gass |
|--|-------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Medianen av alle de 85 scenarioene | 262 (671, 91) | 171 (556, -42) | 1164 (6334, 313) | 134 (722, -64) | -85 (-30, -100) | -54 (6, -93) | -37 (99, -88) |
| Medianen av 50 scenarioer uten overskridelse i 2050 | 237 (671, 91) | 171 (556, -42) | 1000 (5370, 371) | 124 (501, -64) | -83 (-57, -99) | -66 (-9, -93) | -40 (85, -88) |

Tallene i parentes er høyeste og laveste scenario innen den aktuelle gruppen.

Kilde: Basert på tabell 2.6 i 1,5-gradersrapporten fra IPCC, s. 132-133.

Ser man bort fra scenarioer hvor oppvarming midlertidig overskrider på 1,5 °C i 2050, endres resultatene noe, mest for olje. Produksjonsnedgangen fra 2020 til 2050 blir for dette utvalget av scenarioer på 66 pst. for olje og 40 pst. for gass i median-anslagene. Men også innenfor denne gruppen av scenarioer er usikkerheten stor. Utfallsrommet for olje fra 2020 til 2050 spenner fra en nedgang på 9 og til en nedgang på 93 pst., og for gassutvinning fra en økning på 85 pst. til en reduksjon på 88 pst.

IPCC-rapporten drøfter også nødvendige politikktiltak for å nå klimamål:

- **Karbonprising kan spille en viktig rolle for å nå klimamål, men det er svært stor variasjon i karbonprisen på tvers av modeller og scenarioer, noe som gjenspeiler antagelsene om teknologiutvikling.** For å nå et 1,5-gradersmål legges det til grunn karbonpriser i de ulike scenarioene fra ca. 15 til over 6 000 USD per tonn CO₂ i 2030 og fra litt over 100 til over 14 000 USD per tonn CO₂ i 2050. De laveste karbonprisene er i scenarioer med betydelig overskridelse av 1,5-gradersmålet i 2050, med omfattende karbonfangst i perioden 2050-2100 for å bringe temperaturen ned igjen.
- **Karbonprising må suppleres med et bredt sett av andre virkemidler for å nå et 1,5-graders mål.** Basert på en gjennomgang av forskningslitteraturen nevnes blant annet ambisiøs politikk for energieffektivisering, direkte utslippsreguleringer, FoU-støtte, finansieringsordninger for utslippsreducerende tiltak, offentlige investeringer, retningslinjer for offentlige innkjøp, effektiv arealplanlegging, systemtilrettelegging for å fremme rask

utbredelse av fornybar teknologi, klimakrav i bygningsstandarder, teknologipolitikk og transportpolitikk.

14.4.2 Energisektoren

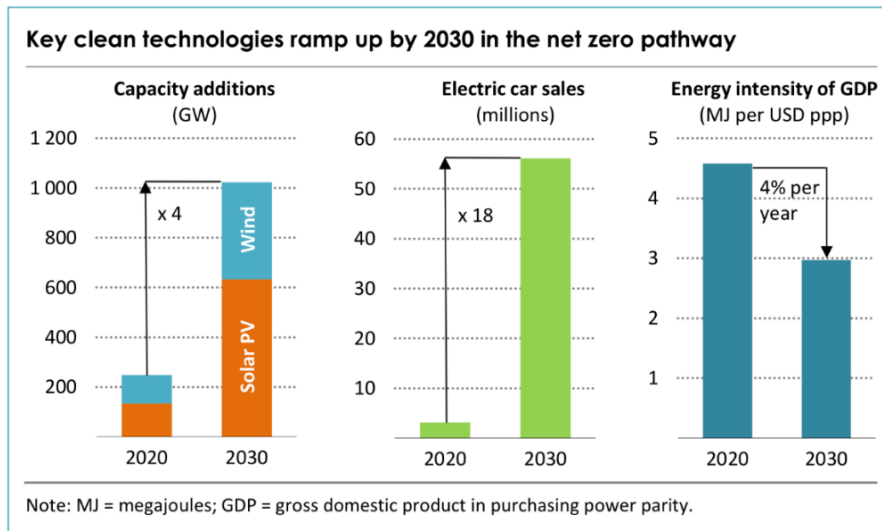
Våren 2021 presenterte Det internasjonale energibyrådet (IEA) en rapport som belyser hva som vil kunne kreves for å nå et mål om å begrense den globale temperaturøkningen til 1,5 grader.³³ Netto utslipp av drivhusgasser må da være lik netto null i 2050, og derav tittelen på rapporten: *Net Zero by 2050 – A Roadmap for the Global Energy Sector*. IEAs rapport er et veikart som primært fokuserer på den globale energisektoren og søker å belyse hva som må til av politikkvalg og omstillinger dersom global temperaturøkning skal begrenses til 1,5 grader. Dette er ingen prognose, men beskrivelse av en tenkt vei frem til en verden med netto null utslipp i 2050.

Rapporten beskriver hvilke teknologiendringer IEA mener vil være nødvendige på globalt nivå for å nå netto null i 2050. Nødvendige omstillinger er omfattende og må skje raskt, se figur 14.6. Noen hovedtrekk ved IEAs 1-5-gradersscenario er:

- **To tredeler av energiforsyningen i 2050 vil måtte komme fra fornybare kilder, som vind, sol, bioenergi, jordvarme og vannkraft.** I IEAs scenario blir kraft fra sol størst med 1/5 av energiproduksjonen. Solenergi øker til 20 ganger dagens nivå, mens vindkraft 11-dobles. Kostnaden for sol- og vindkraft og batterier må fortsette å falle markert. Kostnadene for landbasert vindkraft anslås å falle med nær 30 pst. fra 2020 til 2050, mens solkraft og offshore vindkraft i samme periode antas å bli hhv. 62 pst. og 68 pst. rimeligere. Kostnadene for fremstilling av hydrogen fra fornybar energi faller i scenarioet til om lag 1/3 av dagens nivå.
- **I elektrisitetsforsyningen må andelen fra fornybare kilder øke fra 29 pst. i 2020 til nær 90 pst. i 2050.** Sol og vind forutsettes å vokse meget raskt og overta som den største kraftkilden allerede i 2030. I 2050 forutsettes sol og vind å stå for nær 70 pst. av elektrisitetsproduksjonen, opp fra 9 pst. i 2020. IEA forutsetter også at lagringskapasitet i batterisystemer knyttet til sol- og vindkraft vil forbedre stabiliteten i strømforsyningen i løpet av 2020-tallet. Samtidig må vannkraft og hydrogen bidra til å utjevne større variasjoner gjennom dagen og mellom sesonger.
- **Innen transport må nybilsalget av elektriske personbiler øke fra en andel på 4,6 pst. i 2020 til nær 100 pst. allerede i 2035.** IEA forutsetter i dette scenarioet at i 2050 må så godt som alt av verdens person- og lastebiler være elektriske eller bruke brenselceller. Elektriske biler blir billigere enn fossile biler som følge mer effektive batterier og økt pris på CO₂. Kostnadene for batterier til kjøretøyer antas å bli om lag halvert fra 2020 til 2050. Flytransport vil måtte baseres på biobrennstoff eller syntetisk brennstoff, mens ammoniakk antas å være sentralt for skipsfart.
- **Frem mot 2050 antas energieffektiviteten å forbedres dobbelt så raskt som gjennomsnittet det siste tiåret.** Selv om verdens BNP antas å dobles frem mot 2050, vil energiforbruket i scenarioet gå ned med 8 pst. Effektivitetsfremgangen IEA her forutsetter er sterkere enn i de fleste scenarioene for 1,5 graders oppvarming som FNs klimapanel viser til.

³³ IEA (2021a): Net Zero by 2050 - A Roadmap for the Global Energy Sector, mai 2021.

- **Fossile brensler anslås å måtte falle fra 80 pst. av energiforsyningen i 2020 til litt over 20 pst. i 2050.** Kull faller med 90 pst., olje med 75 pst. og gass med 55 pst. Konsistent med dette anslås oljeprisen i dette scenarioriet å falle ned til 24 USD per fat i 2050, mens utslagene i gassprisen er noe mindre. Kostnadene for gasskraft med fangst og lagring av CO₂ er antatt å falle med 20 pst. fra 2020 til 2050. Forutsetningene medfører et så kraftig fall i etterspørselen etter fossil energi at det ikke blir behov for utvikling av noen nye olje- og gassfelt.



Figur 14.6 Innslaget av fornybar energi frem til 2030 i IEAs 1,5-gradersscenarior

Kilde: IEA (2021a): Net Zero by 2050 - A Roadmap for the Global Energy Sector.

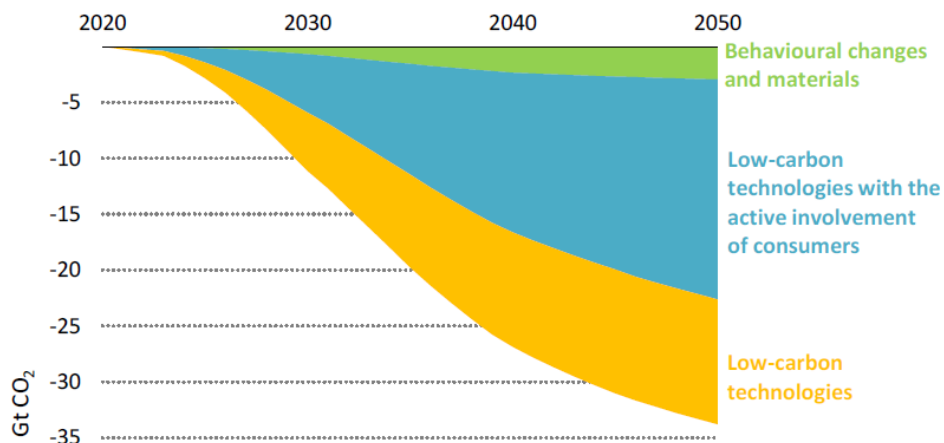
IEA peker på at det allerede finnes tilgjengelig teknologiske løsninger for å nå en 1,5-gradersbane.

Fire områder er særlig viktige frem til 2030:

- En massiv økning i **elektrifisering basert på fornybar kraft**. Overgang til fornybar energi er det viktigste tiltaket tilgjengelig i dag for å få ned klimagassutslippene.
- Stort fokus på **energieffektivisering**. Uten energieffektiviseringen som er lagt til grunn i 1,5-gradersbanen vil total energibruk i 2030 være en tredjedel høyere, og 80 pst. av disse tiltakene gir kostnadsbesparelser for forbrukerne.
- **Kutte metanutslipp fra produksjon av fossile brensel**. Dette kan dekke om lag 15 pst. av gapet mellom en forlengelse av dagens politikk og 1,5-gradersscenarioriet.
- Massivt fokus på **teknologisk innovasjon**. Alle teknologiene som trengs for å gjøre dype utslippskutt innen 2030, er tilgjengelige i dag. Frem til 2050, derimot, regner IEA med at halvparten av utslippsreduksjonene må komme fra teknologi som i dag er på demonstrasjons- eller prototypstadiet.

Ny teknologi som enten allerede er i markedet eller som antas å bli utviklet fremover, forklarer det aller meste av utslippsreduksjonene IEAs 1,5-gradersscenarior, se figur 14.7. Klimaomstillingen er likevel ikke mulig uten aktiv medvirkning og vilje til endring i befolkningen. Det er til syvende og sist befolkningen som etterspør energitunge varer og tjenester. Om lag 40 pst. av utslippsreduksjonen i IEAs 1,5-gradersscenarior forklares med teknologiendringer som ikke er avhengig av aktiv medvirkning fra innbyggerne, og det gjelder særlig omleggingen i kraftforsyningen og kraftkrevende industri.

Rundt 55 pst. av utslippsreduksjonen krever derimot større eller mindre innslag av aktiv medvirkning og adferdsendringer, slik som installering av varmepumper, bedre isolering av bygninger og overgang til elbiler. De resterende 8 pst. av utslippsreduksjonene har sammenheng med adferdsendringer og økt gjenbruk av materialer, slik som å erstatte flyreiser med digitale møter og større grad av sirkulærøkonomi. Adferdsendringer omfatter blant annet lavere innetemperatur, mindre bruk av aircondition, mere sykling og gåing, økt bruk av utslippsfri kollektivtransport og bedre byplanlegging for å redusere transportbehov.



Figur 14.7 Bidrag til årlige utslippsreduksjoner fra adferdsendringer og teknologiendringer, regnet i forhold til 2020

Kilde: IEA (2021a): Net Zero by 2050 - A Roadmap for the Global Energy Sector.

Scenarioet fra IEA skiller på noen punkter fra flere av scenarioene i rapporten fra FNs klimapanel:

- IEAs scenario åpner i liten grad for midlertidig overskridelse av 1,5 grader i 2050, slik det ligger inne i rundt halvparten av scenarioene FNs klimapanel har sett på.
- IEAs scenario har i mindre grad basert seg på at karbonfangst og -lagring kan spille en vesentlig rolle fremover enn i de fleste scenarioene i rapporten fra FNs klimapanel.
- IEAs scenario tar utgangspunkt i at energisektoren isolert sett skal ha netto null klimagassutslipp i 2050. Det tas ikke hensyn til utslippsreduksjon eller karbonopptak i andre sektorer. I rapporten fra FNs klimapanel er det 18 av de opp mot 90 scenarioene som er basert på en slik forutsetning.

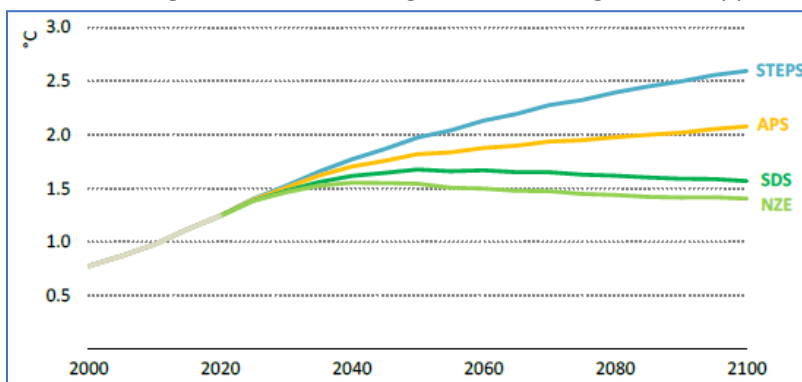
Hadde man lagt til grunn andre forutsetninger på disse punktene, kunne det gitt rom for noe større produksjon av fossilt brennstoff i 2050, særlig olje og gass, enn det IEAs scenario legger til grunn.

Tabell 14.2 illustrerer at utfallsrommet for olje- og gassproduksjon er meget bredt i ulike 1,5-graders-scenarioer, avhengig av hvilke forutsetninger man legger til grunn, særlig om tempoet i teknologiutviklingen og mulighetene for karbonfangst og lagring. IEAs scenario innebærer en kraftigere nedgang i olje- og gassproduksjonen i 2050 enn i medianen av scenarioene i IPCC-rapporten. Det gjelder også om man holder utenfor scenarioer med betydelig overskridelse av temperaturmålet i 2050, som motvirkes med karbonopptak i andre halvdel av århundret.

I World Energy Outlook 2021³⁴ sammenlignes 1,5-gradersscenarioet (NZE) med tre andre scenarioer fra IEA, se figur 14.8 og 14.9:

³⁴ IEA (2021b): *World Energy Outlook 2021*, oktober 2021.

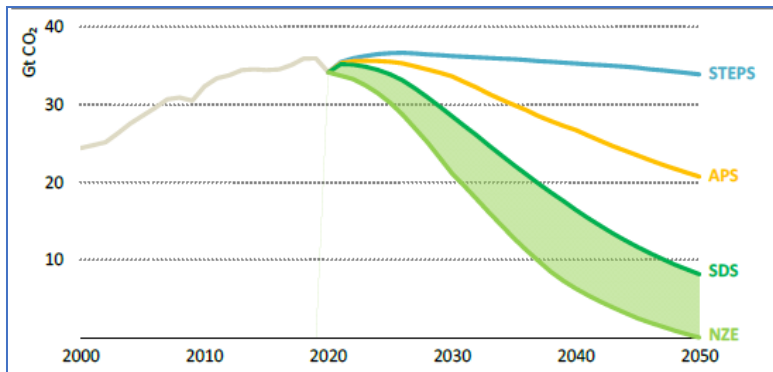
- **Stated Policy Scenario (STEPS)** er basert på allerede vedtatte klimatiltak. Her er global temperaturøkning i 2100 på 2,6 grader og fortsatt stigende. Nesten all netto vekst i energietterspørselen dekkes med fornybar energi, mens utslippene holder seg på dagens nivå.
- **Announced Pledges Scenario (APS)** tar utgangspunkt i at landene når de klimamålene de har annonsert, inkludert langsiktige «netto null»-mål, selv om konkrete tiltak for å nå disse målene ikke er annonsert. Her er global temperaturøkning i 2100 2,1 grader og fortsatt stigende. I dette scenarioet vil globale utslipp gå markert ned, men langt fra nok til å nå netto null i 2050. Klimamål som ble annonsert under klimamøtet i Glasgow, er ikke innarbeidet i dette IEA-scenarioet som ble publisert måneden før COP26. Det gjelder blant annet Indias mål om netto null i 2070, enigheten blant 100 land om å redusere metanutslippene og enigheten om raskere utfasing av kull. Som omtalt i avsnitt 4.2, innebærer de nye målene at global temperaturøkning nå kan anslås til 1,8 grader hvis alle annonserte klimamål følges opp i praksis.
- **Sustainable Development Scenario (SDS)** innebærer at avanserte økonomier når netto nullutslipp innen 2050, Kina rundt 2060 og alle andre land innen 2070. Uten antagelser om negative utslipp fører SDS til 1,65 graders temperaturøkning, med mulighet for 1,5 graders økning i 2100 hvis man regner inn noe negative utslipp etter 2070.



Figur 14.8 Global temperaturøkning i scenarioene i World Energy Outlook 2021

Stated Policy Scenario (STEPS), Announced Pledges Scenario (APS), Sustainable Development Scenario (SDS) og Net Zero Emissions by 2050 Scenario (NZE).

Kilde: IEA (2021b): World Energy Outlook 2021.

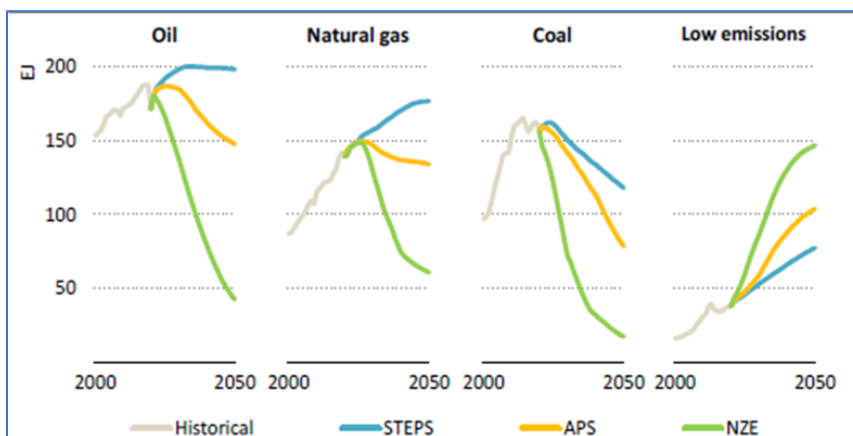


Figur 14.9 Globale utslipp av CO₂ i scenarioene i World Energy Outlook 2021

Stated Policy Scenario (STEPS), Announced Pledges Scenario (APS), Sustainable Development Scenario (SDS) og Net Zero Emissions by 2050 Scenario (NZE).

Kilde: IEA (2021b): World Energy Outlook 2021.

Utbyggingen av fornybar energi, særlig vind og sol, vokser raskt fremover i alle scenarioene, se figur 14.10. I de fleste markeder er vind og sol nå den billigste kilden til ny energi. Oljeproduksjonen synker i alle scenarioene unntatt STEPS, men forskjellen er stor mellom scenarioene i 2050. Gassproduksjonen øker de neste fem årene i alle scenarioer, men deretter er det store variasjoner. Også 1,5-gradersscenariot ser IEA for seg at det i 2050 vil være behov for en del petroleum, blant annet til andre formål enn energiproduksjon, herunder asfalt, plast og en rekke andre kjemiske produkter. Om lag en tredel av dagens produksjon av olje går til andre anvendelser enn produksjon av energi, hvor karbonet bindes i produktene inntil de eventuelt kastes og forbrennes. For det andre brukes en del gass i kraftproduksjon og industrien også i 2050, men da med fangst og lagring av CO₂ (om lag 3,5 Gt CO₂ i 2050). For det tredje brukes noe fossil energi, særlig olje, i sektorer hvor det kan være krevende å erstatte all fossil energi, blant annet i luftfart og i transportsektoren i utviklingsland.



Figur 14.10 Global produksjon av olje, gass, kull og fornybar kraft frem til 2050

Stated Policy Scenario (STEPS), Announced Pledges Scenario (APS), Sustainable Development Scenario (SDS) og Net Zero Emissions by 2050 Scenario (NZE).

Kilde: IEA (2021b): World Energy Outlook 2021.

Den raske økningen i fornybar energi i 1,5-gradersscenariot, sammen med effektivisering og elektrifisering, gjør at det ikke trengs nye olje- og gassfelt utover de som allerede er godkjent for utbygging. Oljeprisene faller i dette scenariot til 25 USD per fat, se tabell 6.2. I SDS hvor global

oppvarming begrenses til 1,65 grader i 2050 og deretter faller ned mot 1,5 grad i 2100, anslås oljeprisen til 50 USD per fat. I de øvrige scenarioene ligger oljeprisen høyere. Utslagene i gassprisen blir vesentlig mindre enn i oljeprisen. Dette er priser til produsent, mens forbrukerne i tillegg må betale karbonprisen som følge av CO₂-avgift og kvotepris.

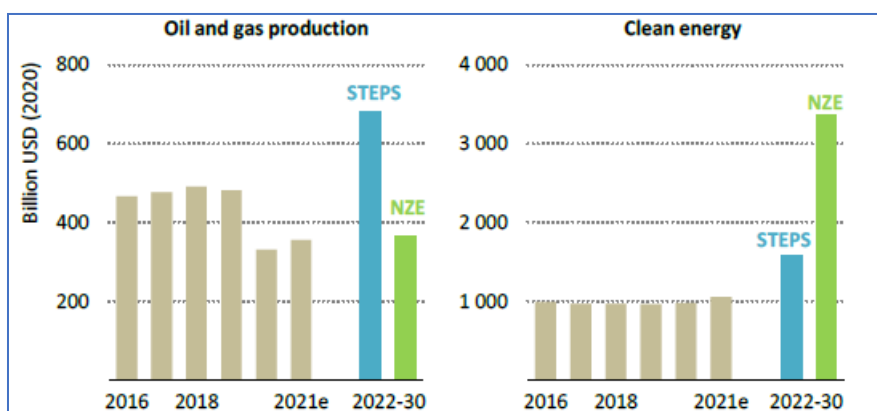
Tabell 14.2 Priser på olje og gass i scenarioene i IEAs World Energy Outlook 2021

| Real terms (USD 2020) | | | Net Zero Emissions by 2050 | | Sustainable Development | | Announced Pledges | | Stated Policies | |
|-----------------------------------|------|------|----------------------------|------|-------------------------|------|-------------------|------|-----------------|------|
| | 2010 | 2020 | 2030 | 2050 | 2030 | 2050 | 2030 | 2050 | 2030 | 2050 |
| IEA crude oil (USD/barrel) | 92 | 42 | 36 | 24 | 56 | 50 | 67 | 64 | 77 | 88 |
| Natural gas (USD/MBtu) | | | | | | | | | | |
| United States | 5.2 | 2.0 | 1.9 | 2.0 | 1.9 | 2.0 | 3.1 | 2.0 | 3.6 | 4.3 |
| European Union | 8.8 | 4.2 | 3.9 | 3.6 | 4.2 | 4.5 | 6.5 | 6.5 | 7.7 | 8.3 |
| China | 7.9 | 6.3 | 5.3 | 4.7 | 6.3 | 6.3 | 8.5 | 8.1 | 8.6 | 8.9 |
| Japan | 13.0 | 7.9 | 4.4 | 4.2 | 5.4 | 5.3 | 7.6 | 6.8 | 8.5 | 8.9 |

Kilde: IEA (2021b): World Energy Outlook 2021.

Overgangen til et lavutslippssamfunn nødvendiggjør betydelige investeringer. I perioden 2021-2050 anslås energiinvesteringene som andel av BNP å ligge 1 pst. høyere enn de siste fem årene. Energiforsyningen krever de største investeringene det neste tiåret, mens det etter hvert også er investeringene store også i strømmettet, elbiler, energieffektivisering og karbonfangst og -lagring. Privat sektor vil være sentral i finansieringen av investeringene, som i stor grad vil være lønnsomme forutsatt at karbonutslipp prises tilstrekkelig høyt.

IEA er svært bekymret for at investeringene i fornybar energi nå er alt for lave, og at dette kan gi ustabile energimarkeder fremover. For lave investeringer i fornybar energi vil gi langsommere nedgang i utslippene av klimagasser, samtidig som det kan gi mangel på energi. Investeringene i fornybar energi ligger bare på en tredel som det som er nødvendig i NZE og langt under det som kreves også i STEPS, se figur 14.11. Investeringer i olje- og gassproduksjon er derimot på linje med forutsetningene i NZE, men samlet sett er dagens investeringsnivå i energisektoren er langt fra tilstrekkelig både for å møte kortsiktig behov og de langsiktige målene for energiomleggingen. Hvis dette ikke rettes opp snart, er det stor risiko for uro i markedene, slik vi har sett denne vinteren.



Figur 14.11 Investeringer i olje og gassproduksjon og i fornybar energi

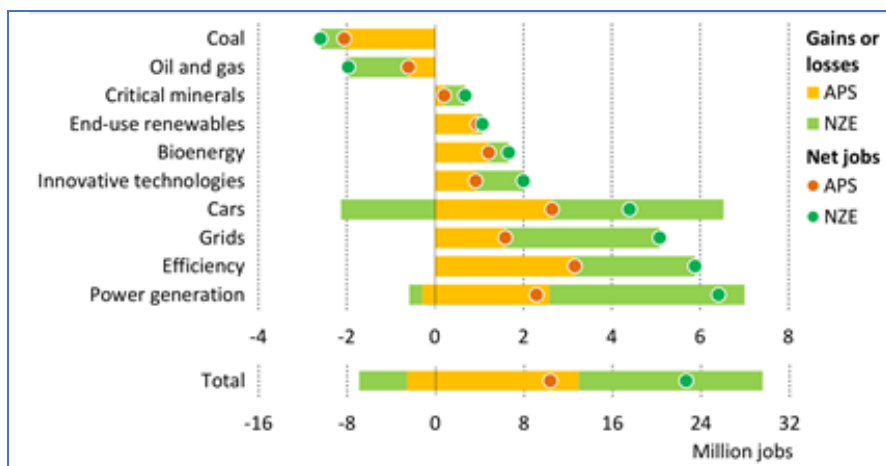
Stated Policy Scenario (STEPS) og Net Zero Emissions by 2050 Scenario (NZE).

Kilde: IEA (2021b): World Energy Outlook 2021.

Økte investeringer i energi vil bidra til økt økonomisk aktivitet. BNP-veksten globalt vil kunne øke med 0,3 pst. per år i perioden 2021-2025 og 0,5 pst. per år i perioden 2026-2030. Det er betydelige forskjeller mellom ulike regioner. Nedgangen i etterspørselen etter fossil energi gir i dette scenarioet kraftig fall i olje- og gassprisene, og dermed lavere vekst i land hvor inntekter fra produksjon av fossil energi er viktige for finansiering av offentlig tjenester.

I tillegg til utslippsreduksjonene trekker IEA frem tre andre fordeler ved et 1,5-graders scenario:

- **Utgiftsandelen til energi halveres i de avanserte landene fra 2020 til 2050.** Omstillingen til et lavutslippssamfunn krever store investeringer i energieffektiviserende teknologi, slik som varmepumper og bedre isolerte hus. Investeringene kan lønne seg på lang sikt, selv om investeringskostnaden er betydelig. For mange husholdninger med dårlig økonomi og begrensede lånemuligheter vil det ikke være mulig å gjennomføre slike investeringer uten støtte fra det offentlige. Husholdninger med dårlig økonomi kan også bli rammet av økte karbonpriser, fordi man ikke har råd til å gjøre nødvendig investeringer i utslippsfrie løsninger. Fallende utgiftsandel til energi frem mot 2050 selv med store energiinvesteringer, må ses i sammenheng av at globalt BNP dobles i denne perioden.
- **30 millioner nye jobber innenfor fornybar energi frem til 2030.** Veksten i fornybar energi vil kreve betydelige investeringer og dermed økt sysselsetting, særlig frem til 2030. I noen grad har dette sin motpost i et tap av arbeidsplasser knyttet til kull, olje og gass. Også i andre næringer vil det måtte komme omstillinger, hvor noen bedrifter legges ned, mens andre starter opp med ny teknologi og nye produksjonsmetoder. Dette vil for eksempel gjelde i bilindustri og kraftforsyning, men i disse næringene vil det trolig skapes langt flere jobber enn det går tapt. IEA (2021b) finner at omstillingen til et lavutslippssamfunn vil skape mange flere jobber enn det går tapt – anslagsvis 30 millioner flere jobber globalt i netto null-scenarioet, se figur 14.12. Bortfallet av arbeidsplasser vil bli størst i kullvirksomhet med rundt 10 millioner jobber og i olje- og gassvirksomhet med 8 millioner jobber. I et langsiktig perspektiv forutsettes vanligvis at ressursene i økonomien brukes effektivt, dvs. at tilgjengelig arbeidskraft faktisk blir brukt. I et slikt perspektiv er det i og for seg ingen fordel at det må jobbe mange i energinæringen, siden det binder opp ressurser som ellers kunne vært brukt til noe annet. På kortere sikt medfører derimot overgangen fra fossil til fornybar energi omstillingskostnadene for de som jobber i de fossile næringene. Dette kan være særlig krevende hvis de «gamle» jobbene er bedre betalt enn de nye, noe som kan være tilfelle innen olje- og gassproduksjon pga. grunnrenten.
- **Luftforurensingen blir kraftig redusert.** Mer enn 90 pst. av verdens befolkning er utsatt for forurenset luft i dag. Luftforurensingen (NO_x, SO₂ og PM_{2.5}) anslås å falle til under 1/5 av dagens nivå i dette scenarioet, og antallet som globalt dør av luftforurensning halveres. Det vil halvere antall barn som dør for tidlig og spare 2 millioner liv per år i 2050 sammenlignet med 2020, hvorav 85 pst. i fremvoksende økonomier og utviklingsland.

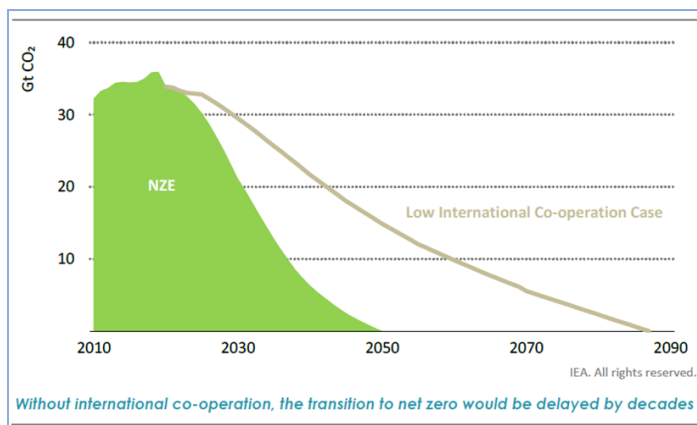


Figur 14.12 Vekst i antall arbeidsplasser frem til 2030 fordelt på næring i de ulike klimascenariene fra IEA

Stated Policy Scenario (STEPS), Announced Pledges Scenario (APS), Sustainable Development Scenario (SDS) og Net Zero Emissions by 2050 Scenario (NZE).

Kilde: IEA (2021b): World Energy Outlook 2021.

I IEA-rapporten forutsettes det at rike land går foran fattige land i gjennomføring av utslippsreduksjoner og at man samarbeider for å hindre «karbonlekkasje». Det er lagt til grunn en vesentlig høyere pris på utslipp i rike land enn i fattige land. I 2050 forutsettes en pris på CO₂ til 250 dollar per tonn i rike land, 200 dollar i fremvoksende økonomier (blant annet Kina, Russland, Brasil og Sør-Afrika) og 55 dollar i utviklingsland. Rapporten legger også stor vekt på internasjonalt samarbeid for å hindre såkalt karbonlekkasje fra land med høyt tiltaksnivå til land med lavere tiltaksnivå. Dette inkluderer at rike land hjelper fattige land med teknologioverføring. En stor forskjell i utslippspris mellom land vil kunne gjøre det krevende å begrense karbonlekkasje. Dersom man ikke får til slikt internasjonalt samarbeid, mener IEA at det vil gå flere tiår ekstra for å nå netto null utslipp, se figur 14.13. Forskjellen er særlig markert for «tungindustri» med store CO₂-utslipp.



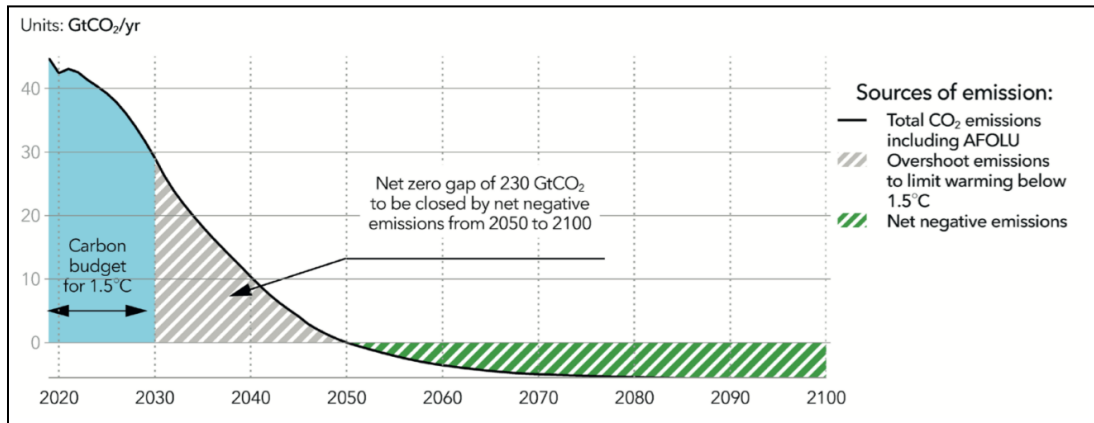
Figur 14.13 CO₂-utslipp i «netto null»-scenarioet og i et alternativ med svakere internasjonalt samarbeid

Kilde: IEA (2021a): Net Zero by 2050 - A Roadmap for the Global Energy Sector.

DNV Group som eies av stiftelsen Det norske Veritas, kom i 2021 med en rapport som ligner på den ovennevnte rapporten fra IEA. DNVs rapport heter «Pathway to Net Zero Emissions». Noen hovedpunkter fra DNVs 1,5-gradersscenario er:

- **Netto null klimagassutslipp fra de rike landene i 2050 vil ikke være tilstrekkelig for at verden samlet sett skal nå netto null.** Mange utviklingsland og sektorer hvor det er særlig krevende å redusere utslippene («hard to abate»-sektorer), vil ikke klare å nå netto null i 2050. De rike landene, ledende bedrifter og sektorer som lett kan elektrifisere, må derfor være i netto null før 2050. I dette scenarioet må Nord-Amerika og Europa oppnå karbonnøytralitet allerede i 2042.
- **Verden har tilstrekkelig teknologisk og økonomisk kapasitet til å nå et mål om netto null i 2050.** Elektrisitet, i all hovedsak fra sol og vind, vil da måtte bli den dominerende energikilden. Det vil kreve store investeringer i fornybar energi de nærmeste 10-20 årene, og etter hvert også i karbonfangst og lagring. Til tross for de store investeringskostnadene anslås verdens samlede kostnader til energi å reduseres med rundt 1/3 målt som andel av globalt BNP, fra 3,2 pst. i 2020 til 2,3 pst. i 2050. Fallende utgiftsandel må ses i sammenheng at globalt BNP øker kraftig.
- **75 pst. av verdens energiproduksjon i 2050 vil være fornybar energi, opp fra dagens andel er på 15 pst.** Sol og vind vil stå for mer enn halvparten av energiproduksjonen i 2050.
- **Fossil energi vil falle fra dagens andel på 80 pst. til 21 pst. i 2050.** Olje vil særlig anvendes i flytransport og veitransport i utviklingsland. Gass vil fortsette å spille en rolle, men med karbonfangst og -lagring. Olje og gass vil dessuten fortsatt bli brukt utenfor energisektoren, blant annet som råstoff for plastprodukter, men uten at det forårsaker vesentlige direkte utslipp. Det vil ikke være behov for utvikling av nye olje- og gassfelt i avanserte land etter 2024 og i utviklingsland etter 2028.
- **Verdens elektrisitetsforsyning vil totalt endre karakter frem til 2050, med vind- og solkraft som fullstendig dominerende.** Vind og sol er allerede i dag de billigste kildene til elektrisitet de fleste steder i verden, men utgjør likevel bare litt over 3 pst. av samlet kraftproduksjon i 2020. I 2050 anslås solkraft å utgjøre 41 pst. og vindkraft 43 pst. av verdens kraftproduksjon. Kullkraft forutsettes forbudt fra 2045. Gasskraft spiller fortsatt en rolle, men med karbonfangst og lagring.
- **Hydrogen, primært grønn laget ved elektrolyse, anslås å spille en økende rolle i energiforsyningen** med 13 pst. av samlet energietterspørsel i 2050. Hydrogen antas i dette scenarioet å erstatte fossil energi i anvendelser hvor direkte bruk av elektrisitet er teknologisk krevende og kostbart. Over halvparten av hydrogenet anslås å bli produsert med energi fra sol- og vindkraft, i stor grad ved dedikerte anlegg i områder hvor forholdene ligger særlig godt til rette. Global handel med hydrogen utvikler seg over tid i dette scenarioet.
- **Det vil kreves en massiv tidlig innsats for å kunne klare å begrense global temperaturøkning til 1,5 grader og for å unngå vesentlig høyere kostnader dersom man venter for lenge.** Et mål om å halvere globale utslipp frem til 2030 er likevel nærmest umulig å nå ifølge DNV. For å oppnå tilstrekkelig elektrisk veitransport, redusert flytransport og vesentlig større grad av sirkulær ressursbruk kreves omfattende bruk av klimapolitiske virkemidler, både i form av økte karbonpriser og reguleringer.
- **Verdens karbonbudsjett for å begrense global oppvarming til 1,5 grader vil ifølge DNV kunne være brukt opp allerede i 2030, selv med omfattende klimatiltak i årene frem til da.** Utslippene i perioden etter 2030, før man når netto null i 2050, vil måtte motsvares av økte opptak (netto negative utslipp) i perioden fra 2050 til 2100, se figur 14.14. Gjennom karbonfangst og lagring må det etter 2050 bindes betydelig mer karbon enn det slippes ut, anslagsvis 5 Gt CO₂ per år. Frem til 2100 vil dette samlet sett motvirke at man i perioden

2030-2050 overskrider karbonbudsjettet for 1,5 graders oppvarming med til sammen 230 Gt CO₂.



Figur 14.14 Verdens karbonbudsjett for å begrense global oppvarming til 1,5 grader og hvordan overskytende utslipp motsvares av senere negative utslipp

Kilde: DNV (2021a): Pathway to Net Zero Emissions.

14.4.3 Politikk og teknologiendringer

Det er særlig viktig å identifisere politikk og teknologiendringer som ligger til grunn for de globale 1,5-gradersscenarierne. Ovenfor har vi beskrevet scenarier fra IPCC, IEA og DNV. Det finnes mange flere, for eksempel fra den britiske klimakommisjonen,³⁵ EU, Shell, Bloomberg, Equinor og Goldman Sachs.³⁶ Et fellestrekk for de ulike analysene er at de er laget ved å se på hvilke konkrete politikktiltak og teknologiendringer som er nødvendig på sektornivå, for å summere seg opp til at man når gitte klimamål. Den detaljerte tilnærmingen har sammenheng med at utfordringene er ganske forskjellige fra sektor til sektor. Mange av rapportene drøfter også hvilke politiske virkemidler som vil være nødvendig for å bringe frem de nødvendige omleggingene, det være seg karbonprising, reguleringer eller bruk av andre virkemidler. I tillegg blir det viktig hvor raskt de ulike endringene kan fases inn. Eksempler på bredden i politikk og teknologiske endringer basert på en rekke ulike rapporter er gitt i boks 14.3.

³⁵ Committee on Climate Change (2020a): *The Sixth Carbon Budget – The UK's path to Net Zero*, desember 2020 og Committee on Climate Change (2020b): *Policies for the Sixth Carbon Budget and Net Zero*, desember 2020.

³⁶ Goldman Sachs (2021): *Carbonomics - Five themes of progress for COP26*, Equity Research, september 2021.

Boks 6.3 Viktige politikktiltak og teknologiske endringer i globale 1,5-graders scenarier

Transport

- Forbud mot salg av fossile biler fra 2035, først i de rike landene. I 2050 er nær alle person- og lastebiler elektriske eller bruker brenselceller.
- Elektriske biler blir billigere enn fossile biler.
- Batterikostnaden halveres fra 2020 til 2050.
- Høyere avgifter på fossilt drivstoff.
- Offentlig støtte til utbygging av ladestasjoner.
- Krav om lavutslippsdrivstoff i luftfart og skipsfart, bl.a. biobrennstoff for fly og ammoniakk for skip.

Bygninger

- Forbud mot fossil oppvarming og bruk av gass til koking. Kraftig økt bruk av varmpumper.
- Høyere krav til energistandarder for isolering.
- Offentlig støtte til energieffektivisering.

Industri

- Karbonprising leder til full omlegging fra fossilt brennstoff til elektrisitet og hydrogen, samt karbonfangst og lagring av gjenværende CO₂-utslipp.
- CO₂-kompensasjonsordninger erstattes med karbon-toll (CBAM) for å skape like rammebetingelser for produsenter i ulike land.
- Investeringsstøtte til utvikling av lavutslipps-løsninger i metallindustri og prosessindustri.
- Krav om økt gjenbruk av materialer.

Kraftforsyning

- Vind og sol vil fullstendig dominere verdens elforsyning, med en andel på nær 85 pst. i 2050.
- Vind og sol er allerede de billigste kildene til elektrisitet de fleste steder i verden. Ustabiliteten ved sol- og vindkraft håndteres ved batterisystemer, gasskraft med CCS, vannkraft med pumping og hydrogen.
- Store investeringer i omlegging av kraftforsyningen og i strømmettet. Karbonprising er viktig for å få til denne omstillingen.
- Kullkraft fases fullstendig ut.
- Kjemekraft får redusert betydning og utkonkurreres av vind og sol.

Produksjon av olje og gass

- Usikkerheten er stor, men olje kan falle med 60-75 pst. og gass med 40-55 pst. fra 2020 til 2050.
- Ingen nye olje- og gassfelt vil da trengs.
- Olje kan i 2050 fortsatt spille en rolle som drivstoff i flytransport og i landtransport i utviklingsland.
- Gass øker de de nærmeste årene, og gass med CCS vil i 2050 fortsatt inngå i elforsyningen.
- Både olje og gass inngår som råstoff petrokjemisk industri hvor karbonet bindes i produktene.

- Metanutslipp ved produksjon av fossile brenslere kuttes, noe som dekker 15 pst. av det samlede behovet for utslippsreduksjon

Hydrogen

- Hydrogen, primært «grønn» laget ved elektrolyse, får økt rolle i energiforsyningen. Over halvparten av hydrogenet anslås å bli laget ved sol- og vindkraft.
- Kostnadene ved fremstilling av hydrogen fra fornybare kilder faller til 1/3.
- Hydrogen blir viktig som batterikapasitet i et strømsystem basert på sol og vind og som drivstoff i luftfart og sjøfart.
- Offentlig støtte og medvirkning er avgjørende for å få tilstrekkelig rask hydrogen-utvikling.

Energieffektivitet

- Energieffektiviteten øker dobbelt så raskt som historisk.
- Karbonprising, offentlig støtte og skatteinsentiver fremmer energieffektivisering.

Avfallshåndtering

- Forbud mot landdeponering av biologisk nedbrytbart avfall.
- CCS ved søppelforbrenningsanlegg.
- Økt gjenbruk av ressurser – sirkulærøkonomi.

Karbonfangst og lagring (CCS)

- Naturlig karbonfangst i skog og annen arealbruk (LULUCF) øker markert, fra netto utslipp på 5 Gt CO₂ i 2020 til netto opptak på 5 Gt CO₂ i 2050.
- Høye karbonpriser stimulerer CCS i industri og gasskraft.
- Offentlig støtte til utvikling av CCS og fangst fra luft (DAC)
- Etter 2050 spiller bioenergi med karbonfangst og lagring en økende rolle (BECCS).
- Til sammen kan ulike former for CCS motvirke rundt 1/5 av dagens CO₂-utslipp i 2050 og enda mer på lang sikt.

Karbonprising

- «Netto null»-scenariene er basert på at kostnadene ved utslipp skal betales av den som forurenser, dvs. karbonprising. Karbonprisene blir vesentlig høyere i rike land enn i fattige.
- Forskjeller i karbonpris mellom land utjevnes ved karbonavgifter ved landegrensene (CBAM).

Offentlig støtte og kapitalkostnader

- Offentlige inntekter ved karbonskatter resirkuleres til klimatiltak i husholdninger og bedrifter.
- Investorer vrir investeringer mot selskaper med en «netto null»-strategi, noe som gir høyere kapital-kostnad for fossile selskaper.

Kilder: Committee on Climate Change (2020a): *The Sixth Carbon Budget – The UK's path to Net Zero*, DNV (2021a): *Pathway to Net Zero Emissions*, DNV (2021b): *Energy Transition Outlook 2021*, Goldman Sachs (2021): *Carbonomics - Five themes of progress for COP26*, Equity Research, september 2021, IEA (2021a): *Net Zero by 2050 - A Roadmap for the Global Energy Sector*, IEA (2021b): *World Energy Outlook 2021* og IPCC (2018): *Global Warming of 1.5 °C*.

Karbonprising fremheves som et viktig virkemiddel for å få kostnadseffektivitet og stimulanser til teknologisk utvikling, men anslagene for nødvendige karbonpriser spriker. Det er omfattende litteratur om hva som er nødvendige karbonpriser for å få til det grønne skiftet. Dels er dette rapportert som en del av de ulike scenarioene, og dels er det egne studier. Stern og Stiglitz (2021),³⁷

³⁷ Stern, Nicholas og Joseph E. Stiglitz (2021): *The Social Cost of Carbon, Risk, Distribution, Market Failures: An Alternative Approach*, NBER Working Paper No. 28472, februar 2021.

Pisany-Ferry (2021),³⁸ Goldman Sachs (2021), IEA (2021b) og Black m.fl. (2021)³⁹ kommer enten med egne anslag eller oppsummerer ulike studier. The Network for Greening the Financial System (NGFS) presenterte våren 2020 flere klimascenarioer for stresstestingsformål. NGFS er et nettverk av 66 sentralbanker og finanstilsynsmyndigheter, herunder Norges Bank og Finanstilsynet. Scenarioene er basert på mange av de samme modellene som har blitt brukt og vurdert i forbindelse med IPCC-rapportene. NGFS gir i tillegg til scenarioene fri tilgang på en database der brukere kan trekke ut parametere som ligger til grunn for de ulike scenarioene.⁴⁰ Resultatene i slike scenarioer er følsomme for valg av forutsetninger i modellene, både om teoretiske sammenhenger, teknologimuligheter, kostnader, befolkningsvekst og økonomisk vekst.

Tabell 14.3 Globale karbonpriser i avanserte land i 1,5-gradersscenarioer. USD per tonn CO₂¹

| | 2030 | 2050 |
|--|----------------|------------------|
| FNs klimapanel-scenarioer med ingen eller liten grad av overskridelse 1,5-gradersmålet i 2050 (IPCC) | | |
| - median | 260 | 960 |
| - laveste og høyeste anslag blant 50 scenarioer | (nær 60, 6050) | (ca. 130, 14300) |
| IEAs 1,5-gradersscenario (NZE) | 130 | 250 |
| IMFs anslag, se Black m.fl. (2021) | 225-250 | |
| NGFS (IIASA) – medianen av 1,5-gradersscenarioer | 312 | 1120 |
| Kaufman m.fl. (2020) | 125 | |
| Stiglitz og Stern (2021) | 100 | |
| Bank of England (2021) | 300 | |
| Goldman Sachs (2021) | 54 | |

¹ Typisk for scenarioene er at 1,5-gradersmålet nås med 50 pst. sannsynlighet, men dette er ikke alltid eksplisitt angitt.

Kilder: Som angitt for de ulike scenarioene.

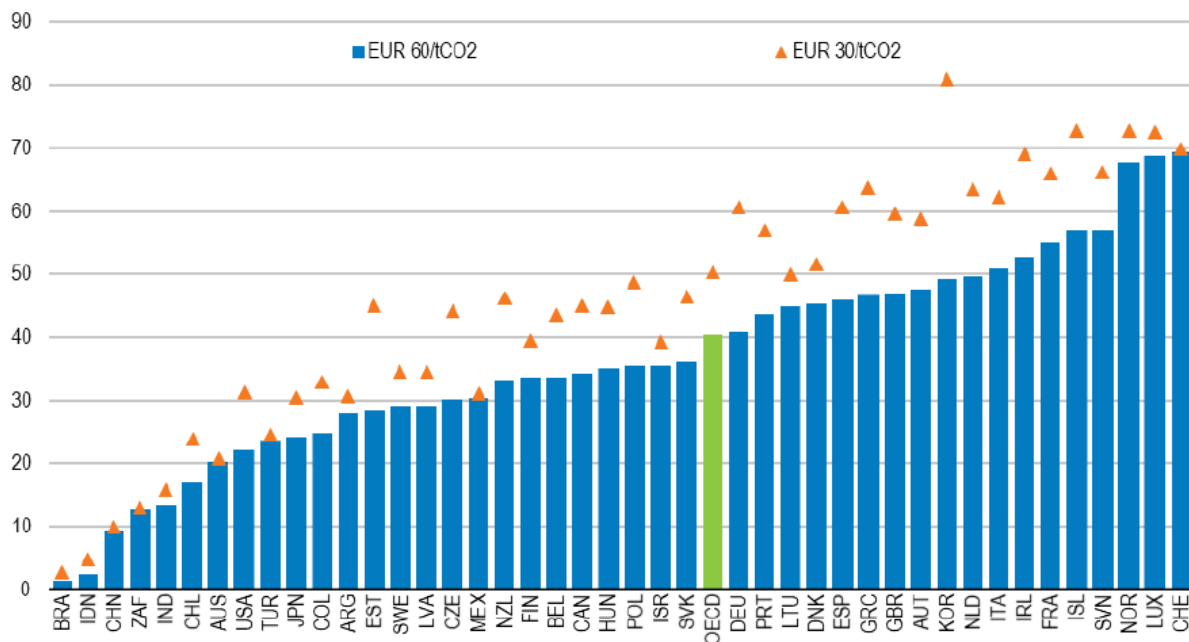
Anslagene for hva som er nødvendig karbonpris i avanserte land i 2030 i de ulike 1,5-gradersscenarioene, varierer mellom 54 og 6 050 USD per tonn CO₂ og ca. 130 og 14 300 USD per tonn CO₂ i 2050, se tabell 14.3. Goldman Sachs som har det laveste anslaget i 2030, begrunner dette med forventninger om kraftig reduksjon i kostnadene ved klimavennlig teknologi, kombinert med ytterligere reduserte kostnader som følge av stordriftsfordeler. IEAs anslag ligger på 130 USD per tonn CO₂ i 2030 i de avanserte landene, økende til 250 i 2050. IMFs anslag (Black m.fl., 2021) ligger en del høyere, med 225-250 USD per tonn CO₂ i 2030 i de avanserte landene. Et fellestrekk ved de fleste analysene er man forutsetter en vesentlig lavere karbonpris i utviklingsland (hos IEA økende fra 15 USD per tonn CO₂ i 2030, til 35 i 2040 og 55 i 2050). Karbonprisen i viktige fremvoksende økonomier som for eksempel Kina anslås å ligge vesentlig nærmere de avanserte landene enn

³⁸ Pisani-Ferry, Jean (2021): *Climate Policy is Macroeconomic Policy, and the Implications Will Be Significant*, Policy Brief 21-20, Peterson Institute for International Economics, august 2021.

³⁹ Black, Simon, Ian Parry, James Roaf, and Karlygash Zhunussova (2021): *Not Yet on Track to Net Zero: The Urgent Need for Greater Ambition and Policy Action to Achieve Paris Temperature Goals*, IMF Staff Climate Note 2021/005, oktober 2021.

⁴⁰ NGFS Scenario Explorer, IIASA.

utviklingslandene. Verdensbanken anslår at i 2021 var 21,5 pst. av globale utslipp av klimagasser priset⁴¹, men gjennomsnittlig pris er lav, se figur 14.15.



Figur 14.15 Prising av karbon i utvalgte land. Euro per tonn CO₂

De blå søylene viser andelen av karbonutslippene som er priset til minimum 60 euro/tonn, mens de oransje trekantene viser andelen som er priset til minimum 30 euro/tonn.

Kilde: OECD, Effective Carbon Rates 2021 Database.

Karbonprising alene vil ikke være tilstrekkelig. Flere av rapportene peker på at selv om karbonprising er viktig for kostnadseffektivitet og insentiver til teknologiutvikling, er ikke dette alene er tilstrekkelig. Til det er forskjellene mellom de ulike sektorene for stor. Fastsetting av sluttdato for utfasing av ulike teknologier, slik som biler med forbrenningsmotor og olje- eller gasdrevne fyrkjeler, er et eksempel på tiltak som ligger inne i flere av scenarioene. Det samme gjør forbud mot deponering av biologisk avfall. IPCC-rapporten som oppsummerer forskningslitteraturen, trekker frem hele bredden i klimapolitiske virkemidler, se omtalen foran.

Resirkulering av midlene det offentlige får inn gjennom karbonprising vil kunne stimulere nødvendige investeringer og bevare legitimitet for karbonprising som virkemiddel. I flere av de ovennevnte analysene pekes det på at vesentlige deler av de inntektene det offentlige får gjennom karbonprising, enten det er via skatter eller salg av kvoter, må fordeles ut igjen til de husholdninger og bedrifter som ellers ikke vil klare investeringskostnadene som er nødvendige i det grønne skiftet. I mange land har en sett betydelig og økende folkelig motstand mot karbonprising. Dette kan svekke muligheten for faktisk å bruke karbonprising som virkemiddel. For å motvirke dette pekes det på behovet for å resirkulere de offentlige klimainntektene tilbake til husholdninger og bedrifter, slik at en bevarer legitimitet for karbonprising som virkemiddel.

⁴¹ Se [Carbon Pricing Dashboard | Up-to-date overview of carbon pricing initiatives \(worldbank.org\)](https://www.worldbank.org/en/topic/climatechange/CarbonPricingDashboard)

15. Økonomisk aktivitet og ressursbruk

Denne teksten beskriver økonomiens virkemåte og betydning for klimaendringene.

15.1 Begrepsavklaringer

Velferdsnivået i et land er knyttet til muligheter og rettigheter befolkningen har. Muligheten til utdanning, arbeid, fritid, sosiale sikkerhetsnett og tilgang til helse- og omsorgstjenester er viktig for å ha et godt velferdssamfunn. Demokrati, rettsikkerhet, enkeltindividenes grad av deltakelse i samfunnet og hvordan inntekt og velstand er fordelt har stor betydning for *velferdsnivået*. Det samme har tilgangen til natur og sunn mat, samt at omgivelsene vi bor og jobber i er trygge. Mange av faktorene som inngår i et samlet velferdsbegrep gir ikke nødvendigvis produksjon eller energibruk, for eksempel nærhet til naturen og meningsfulle sosiale relasjoner, så sammenhengen med velferdsutviklingen og klimagassutslipp og tap av natur er ikke entydig.

Velstandsnivået i et land er et snevrere mål og er i større grad knyttet til materielt forbruk og forbruk av enkelte tjenester. Et land kan ha et høyt velstandsnivå kun for noen få, men likevel lav samlet velferd. For samfunnsutviklingen er det av størst betydning hvordan velferden samlet sett utvikler seg, og velstanden er bare én av mange faktorer som påvirker velferdsnivået. Det er imidlertid samvariasjon mellom de to målene.

På vei mot lavutslippssamfunnet vil det være nyttig å drøfte forskjellen mellom velferd og velstand, og hva som skal til for å ha et godt samfunn. I den sammenheng må vi forstå hva som driver den økonomiske aktiviteten og sysselsettingen, sammenheng mellom økonomisk vekst, klimagassutslipp og tap av natur, og hvordan vi fremover kan utnytte ressursene mer effektivt.

Økonomisk aktivitet er produksjon av varer og tjenester i offentlig eller privat regi. Den økonomiske aktiviteten i både privat og offentlig sektor er viktig for et velfungerende samfunn, og det er gjensidig avhengighet mellom dem. Produksjonen krever ressurser som arbeidskraft, kapital, kraft og naturressurser, inkludert areal, se illustrasjon i figur 5.2. Innsatsfaktorene har en iboende verdi, men de er i varierende grad riktig verdsett, og særlig gjelder det dersom de bidrar til negative virkninger i form av forurensning, klimagassutslipp eller irreversible konsekvenser som tap eller forringelse av natur og økosystemer. Ofte har det vært mulig å bruke ikke fornybare og begrensede naturressurser svært billig eller gratis. Når bruken av innsatsfaktorer ikke prises i henhold til sin reelle kostnad, oppstår det overforbruk. Over tid vil et slikt overforbruk, for eksempel av naturen, forringe fremtidige muligheter.

Økonomisk verdiskaping er definert som at man oppnår høyere priser for varene og tjenestene som produseres enn de reelle kostnadene i produksjonen. Den økonomiske verdiskapingen i et land bestemmes av landets samlede tilgang på ressurser og hvor effektivt de brukes i produksjonsprosessen. Overordnet kan økonomisk vekst eller vekst i verdiskapingen enten komme av økt ressursbruk, det vil si mer bruk av arbeidskraft, kapital, eller naturressurser, eller av at man bruker ressursene på en bedre måte, inkludert teknologiutvikling. Å bruke ressursene bedre eller smartere gir økt produktivitet. Høyere produktivitet setter oss i stand til å produsere mer med den samme ressursbruken, eller produsere det samme ved bruk av mindre ressurser. Over tid har ny teknologi, ny organisering og ny kunnskap bidratt til høyere produksjon til en gitt mengde innsatsfaktorer. Tradisjonelt har ikke de eksterne virkningene av bruk av naturressurser blitt priset inn verken i beslutninger om økonomisk aktivitet eller når verdiskaping har blitt målt.

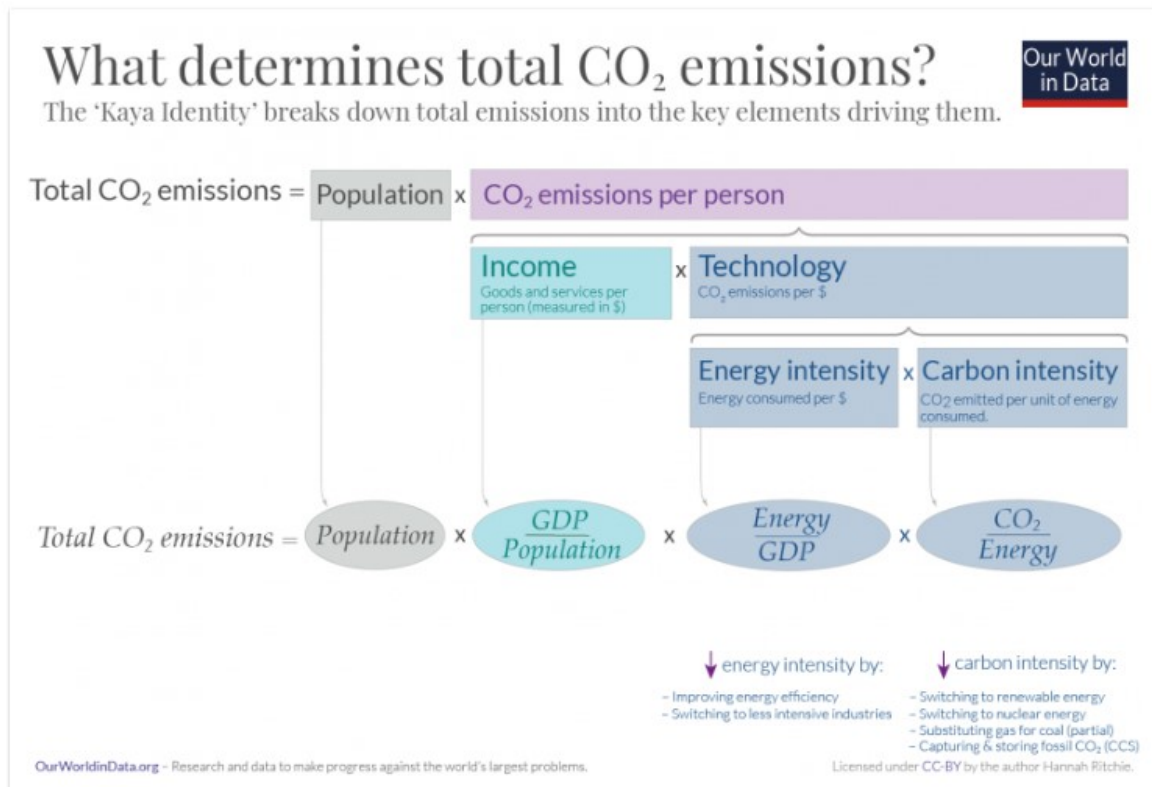
Tradisjonelt har den samlede verdiskapingen i et land blitt målt ved landets brutto nasjonalprodukt (BNP), men det er ikke et godt mål på verken verdiskaping eller velferd. BNP sammenstiller produksjon av varer og tjenester samt innsatsen for å nå denne produksjonen. Det er standardiserte metoder for å beregne BNP, og BNP er tilgjengelige for de fleste land. BNP har over lang tid blitt brukt for å måle levestandard på tvers av landegrensene. Det er imidlertid flere grunner til at BNP ikke er et godt mål på velferd. For det første sier ikke BNP noe om fordelingen av de verdiene som blir målt. For det andre er det viktige velferdsbidrag som ikke blir målt, som frivillig arbeid og omsorg, reell og opplevd trygghet, god helse, et sunt miljø med ren luft og rent vann, muligheten til å påvirke samfunnet, friheten til å velge sin egen framtid m.m. For det tredje fanger ikke BNP opp i hvilken grad produksjon og forbruk tærer på beholdningene av velferdsskapende faktorer, som ulike typer kapital som finanskapital, humankapital, sosial kapital og naturkapital. Likevel brukes ofte utvikling i BNP som et mål på hvor godt et land gjør det eller hvor vellykket regjeringens politikk er, og vekst i BNP kan være et viktig mål for politikken som føres.

De siste årene er det utformet andre beregninger som bedre skal fange opp et bredere sett av indikatorer på velferd enn BNP. For å måle utvikling i FNs bærekraftsmål er det for eksempel utviklet et sett av globale indikatorer. Statistisk sentralbyrå (SSB) har samlet norsk statistikk og dokumentasjon for et utvalg av de globale indikatorene for bærekraftig utvikling. Indikatorsamlingen blir kontinuerlig oppdatert. I FNs Human Development Index inngår i tillegg til BNP per innbygger, forventet levealder, lese- og skrivekyndighet, utdanningsnivå og inntektsfordeling. Videre har FNs miljøprogram (UNEP) utviklet Inclusive Wealth Index (IWI). I indeksen inngår den sosiale verdien av økonomiske, menneskelige, produserte og naturgitte verdier for å indikere om land utvikler seg bærekraftig. Indeksen, som inkluderer 140 land, har i perioden 1990-2014 økt mindre enn BNP, hovedsakelig på grunn av nedgang i naturkapital. Internasjonale undersøkelser trekker frem en forholdsvis nær sammenheng mellom BNP i et land og indikatorer på levestandard og velferd, men sammenhengene avtar trolig når BNP øker. Men som omtalt over, er ikke høy materiell velstand for noen nødvendigvis ensbetydende med høy livskvalitet og god folkehelse for alle.

15.2 Utfordringer med økonomisk aktivitet og økonomisk vekst

Så lenge fossile brensel er en avgjørende ressurs i verdiskapingen, er det en tett sammenheng mellom økonomisk aktivitet og utslipp av CO₂. For et gitt folketall er det i prinsippet tre måter å løse denne koblingen på, særlig på kort sikt. Den ene er å redusere bruken av fossile brensel til fordel for fornybar energi, det vil si *energiomstilling*. Den andre er å redusere samvariasjonen mellom økonomisk aktivitet og energibruk, det vil si redusere *energiintensiteten*. Den tredje er å *dempe BNP per person*. Dette er kjernen i den såkalte Kaya-identiteten, som danner utgangspunkt for analyser og forskning på feltet, se figur 5.3.¹

Figur 15.1 Kaya-identiteten



Kilde: <https://ourworldindata.org/emissions-drivers>

Utbygging av fornybar energi akselererer, men den fornybare energien må erstatte fossil energi for at CO₂-utslippene skal reduseres. På kort sikt er bruken av energi gjerne lite fleksibel, og en energiomstilling er krevende på mange måter. Det er svært store mengder fossil energi som skal erstattes for at utslippene skal ned, samtidig som den totale kraftbruken vil øke på grunn av elektrifisering og økt energibruk totalt sett, og det vil ta tid å bygge ut tilstrekkelig med fornybar energi, både i Norge og i andre land. Det har vært en betydelig utvikling innen sol-, og vindteknologi de siste årene, blant annet som følge av klimarelatert politikk og subsidier fra offentlige myndigheter i flere land. Utbygging av fornybar energi krever dessuten i seg selv tilgang til materialer og areal, og kan ha konsekvenser for natur og naturmangfold.

På kort sikt er det også krevende å presse energiintensiteten langt ned. For noen land vil det være enklere enn for andre å redusere intensiteten. Det varierer hvor effektivt energien brukes i utgangspunktet, men også næringsstruktur, værforhold, landskap, areal, befolkningstetthet og bosettingsmønster kan ha betydning for hvor mye energi man bruker i produksjonen av varer og tjenester, og dermed også for energiintensiteten. Disse underliggende forholdene setter trolig også en grense for hvor langt ned det går an å gå.

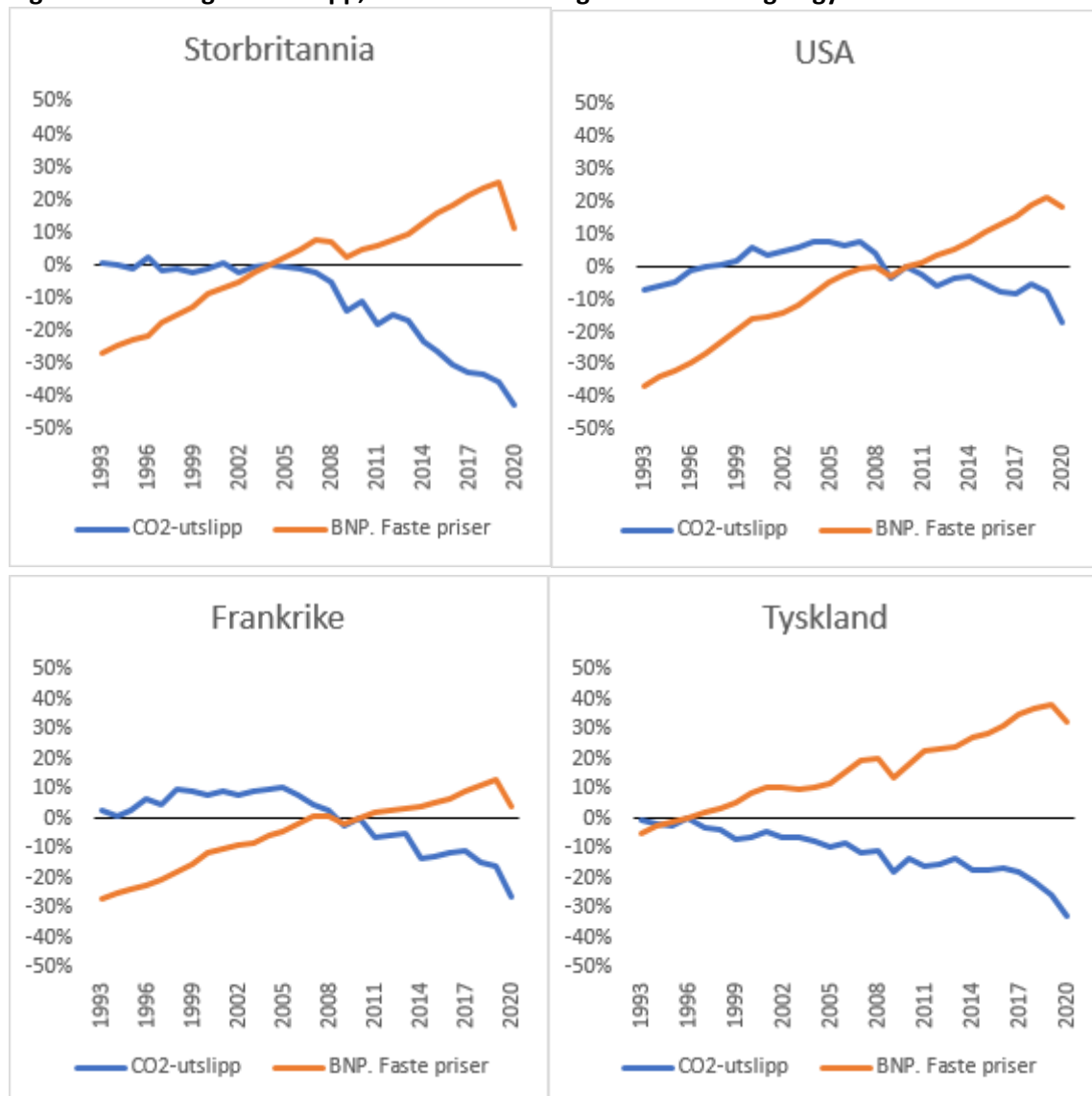
Kayaidentiteten omhandler ikke andre klimagassutslipp enn utslipp fra forbrenning av fossil energi. Det er ikke tilstrekkelig for å løse klimautfordringen. Energiproduksjon og -bruk gir andre klimagassutslipp enn CO₂ fra forbrenning, for eksempel utslipp knyttet til arealbruk. Det er også klimagassutslipp fra industrielle og biologiske prosesser som må fjernes og reduseres, og det er andre klimagasser som F-gasser i produkter som må fjernes.

Sammenhengen mellom økonomisk vekst og utslipp synes noe mindre enn før. Mange land har opprettholdt økonomisk vekst samtidig som de har redusert utslippene, se figur 15.2.² Frikoblingen for ett enkelt land tar ikke hensyn til utslipp knyttet til import av konsumvarer, og tar heller ikke

hensyn til materialbruken. Det betyr at nasjonale tall trolig tildekker en del viktige momenter og kan være litt tilfeldige avhengig av global arbeidsdeling. Økonomisk aktivitet er likevel fremdeles den viktigste driveren bak energiforbruk og utslipp. Norge og mange andre land har blitt vant med høy økonomisk aktivitet, og det ligger ofte forventninger om videre vekst i BNP. Hvorvidt klimautfordringene løses av lavere (vekst i) BNP, av endret sammensetning av BNP eller av å vurdere velstand og suksess på en annen måte enn gjennom BNP, er mye debattert de siste årene.

Diskusjonen handler i hovedsak om muligheten for at økonomisk aktivitet kan frikobles fra bruken av fossil energi og naturressurser. En absolutt frikobling, eller «grønn vekst», vil bety at den økonomiske aktiviteten ikke fører til utslipp og forringelse av miljø. Relativ frikobling er når utslippene stiger mindre enn økonomien. Det er ikke opplagt at absolutt frikobling er mulig selv om sammenhengen mellom BNP og utslipp av CO₂ er brutt flere steder.

Figur 15.2 BNP og CO₂-utslipp, Prosentvis endring siden frikobling begynte



Kilde: Verdensbanken og Finansdepartementet

Diskusjonen om begrensninger i økonomiske utvikling har versert siden 1970-tallet. Av de første innspillene i debatten ble særlig rapporten *Limits to Growth*³ fra 1972 viktig. Utgangspunktet for boken er teorien om planetens tålegrenser, det vil si at materiell vekst ikke kan fortsette evig på en begrenset planet. Boken konkluderer med at det er behov for dyptgående endringer i lands

økonomier for å unngå at klimaet bryter sammen. Debatten om BNP tok seg opp igjen etter årtusenskiftet da den franske regjeringen i 2007 nedsatte en kommisjon med økonomene Joseph E. Stiglitz, Amartya Sen og Jean-Paul Fitoussi. Kommisjonens mål var å identifisere begrensningene for BNP som en indikator på økonomisk og sosial fremgang. Gruppen ga ut en oppdatert rapport i 2018 på oppdrag fra OECD.⁴ I forskingsmiljøer har diskusjonen om frikobling fått en viss oppmerksomhet, særlig i miljøfag, klimaforskning og forvaltning av naturressurser. I Smil (2020) gis en kritisk gjennomgang av vekst i natur og samfunn. I Norge ble temaet igjen diskutert med utgivelsen av «Grønn vekst» i 2020⁵, hvor forfatteren lanserer et nytt vekstparadigme som skal bidra til et grønt skifte i norsk og internasjonal økonomi.

Historiske erfaringer tilsier at klimagassutslippene øker i høykonjunkturer og faller i nedkonjunkturer. Dette er et globalt fenomen, og både koronapandemien og finanskrisen ga for eksempel nedgang i verdens BNP og utslipp. Da den økonomiske krisen var over, økte utslippene igjen. Det er av betydning hvilken del av økonomien som påvirkes, siden utslippintensiteten i produksjonene av ulike varer og tjenester er ulik. Videre er det slik at lavere økonomisk aktivitet gjerne vil føre til reduserte inntekter for noen, noe som igjen vil kunne gjøre det mer krevende å gjennomføre nødvendige endringer, særlig på grunn av motstand fra befolkningen.

I et land hvor BNP per innbygger i utgangspunktet er høyt, vil lavere økonomisk vekst på kort sikt trolig få små konsekvenser. Dersom sysselsettingen opprettholdes på et høyt nivå og arbeidsledigheten ikke øker, vil de fleste oppleve økonomien som trygg. Dersom dynamikken i økonomien endres slik at den lavere veksten på sikt fører til færre investeringer, manglende betjening av lån og en sakte nedgang i sysselsettingen, vil det kunne føre til en mer krevende situasjon. Dersom utgiftene på offentlige budsjetter samtidig er på vei opp, kan offentlige finanser komme under press.

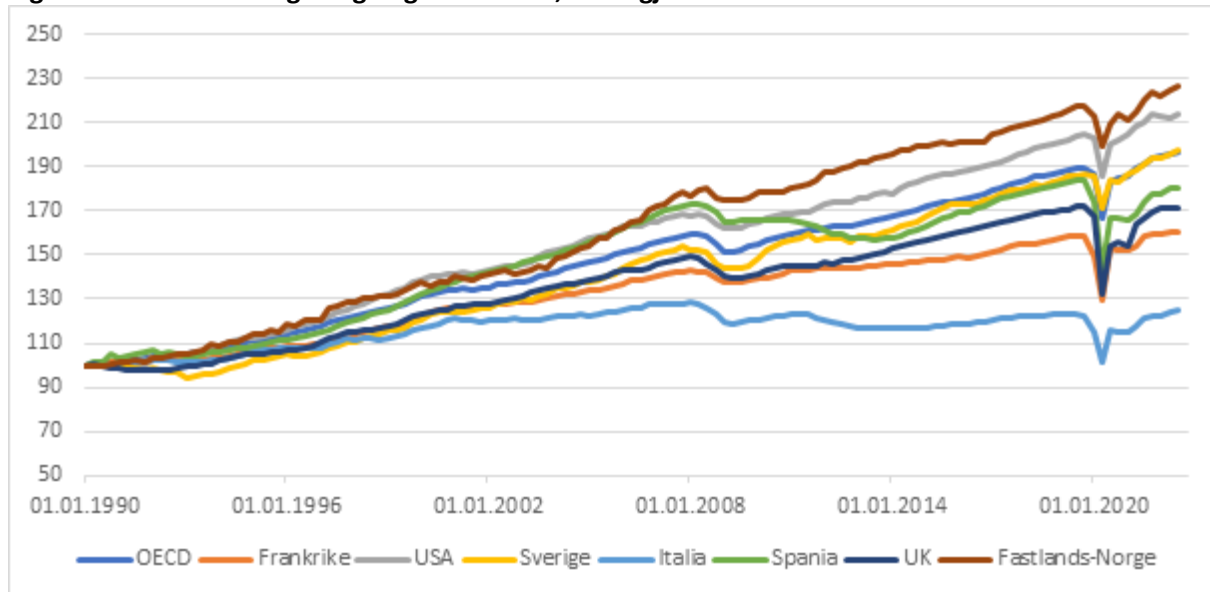
15.3 Norge

15.3.1 Høy vekst

Norge har de siste tiårene hatt høy økonomisk vekst, også i et internasjonalt perspektiv, se figur 15.3. Det er mange årsaker til den høye veksten, og petroleumsvirksomheten har spilt en viktig rolle. Norge har dessuten tjent mye på at norske varer er solgt dyrt til andre land, mens importerte varer har blitt billigere. Gevinstene har særlig vært knyttet til høye priser på petroleum og lave priser på varer fra for eksempel Kina. Samtidig har tilgang til billig kraft vært viktige for den økonomiske veksten i Norge. I mange sammenhenger har det dessuten vært gratis å bygge ned natur til for eksempel vei, eller så har bruken naturressurser vært billig eller gratis, for eksempel knyttet til fiskeri, fiskeoppdrett og utvinning av mineraler.

Den økonomiske utviklingen har gitt muligheter til et høyt investeringsnivå og et høyt konsum av varer og tjenester i offentlig sektor. Det er gjennomført mange og store investeringer i for eksempel bygg og samferdsel, med de konsekvensene det har for klimagassutslipp og tap av natur. Hvert år kjøper offentlig sektor varer og tjenester for over 600 milliarder kroner. Offentlige anskaffelser handler om alt fra store anskaffelser innenfor bygge- og anleggssektoren, kjøp av barnevernstjenester og IKT, til anskaffelser av mat- og kantinetjenester. Gode offentlige anskaffelser er viktig for at offentlig sektor skal kunne oppfylle sitt samfunnsoppdrag, men innkjøp har også betydning for på klimagassutslipp og tap av natur.

Figur 15.3 BNP-utvikling Norge og andre land, sesongjusterte volumindekser



Kilde: OECD og SSB

15.3.2 Næringsstruktur

Norge har vært gjennom mange store omstillinger de siste tiårene. Omstillingene har vært viktige i samfunnsutviklingen og mange mennesker har blitt berørt. I ettertid har de fleste av omstillingene blitt sett på som vellykkede, selv om prosessen kan ha vært krevende for dem som har blitt berørt. En av de viktigste omstillingene har vært overgangen fra et stort innslag av primærnæringer, til industrinæringer, og senere til tjenesteproduksjon hvor 80 prosent nå jobber. Denne omstillingen har gått sammen med en betydelig sentralisering. Videre har vært kvinners inntog i arbeidsmarkedet og økt bruk av barnehager, gitt nasjonalformuen et betydelig løft. Nordmenns røykevaner har endret seg, noe som har hatt en positiv helseeffekt. Samtidig har kostholdet utviklet seg i retning av mindre fisk og mer rødt kjøtt. De endrede kostholdet har både hatt en negativ helseeffekt og gitt økte utslipp av klimagasser.

Endringer i norsk næringsstruktur over tid gjenspeiler evnen og viljen til omstilling. Produksjonen har blitt vridd fra lite lønnsomme til mer lønnsomme næringer. I en velfungerende økonomi vil en del bedrifter gå konkurs og enkelte bransjer bygges ned. Det frigjør arbeidskraft og realkapital som kan nyttes i lønnsomme bedrifter. Innenfor en næring kan også verdiskapingen øke ved at ulønnsomme og lite produktive bedrifter erstattes av mer lønnsomme og produktive bedrifter. På samme måte kan verdiskapingen i et land øke når sammensetningen av næringer endres.

Samlet sett vil omstillingen til et lavutslippssamfunn bli krevende for mange, og den langsiktige omstillingsviljen og -evnen vil ha stor betydning. Da er det viktig at de generelle rammebetingelsene i økonomien gir både bedrifter og husholdninger insentiver til å foreta samfunnsøkonomisk lønnsomme omstillinger, slik at ressurser kanaliseres dit de kaster mest av seg og at ledige ressurser raskt fanges opp i produktive anvendelser. Et sikkerhetsnett som ivaretar arbeidstakere, og godt samspill mellom offentlig og privat sektorer er viktig for en effektiv omstilling uten for store negative konsekvenser for enkeltpersoner. Finansnæringen spiller også en viktig rolle i overgangen til lavutslippssamfunnet. Forventninger til klimaendringer og -politikk påvirker bedrifters tilpasning og markedsprising. Finansmarkeder er fremoverskuende, og dersom det forventes at noe skjer i fremtiden, vil det reflekteres i prisene finansmarkedene setter i dag.

Omstilling til lavutslippssamfunnet kan gi nye muligheter for norske bedrifter. En effektiv og troverdig klimapolitikk vil kunne føre til nye, private initiativer. De største mulighetene ligger sannsynligvis i næringer med etablert kompetanse, men også ny kompetanse og nye næringer vil bli verdifull framover. Hvilke næringer som vil være lønnsom i framtiden er det ingen som vet i dag, og det er næringslivet selv som trolig har best forutsetning til å vurdere på hvilke områder det vil være fornuftig å satse. Samtidig er det også for næringslivet vanskelig å navigere under en stor omstilling med usikkert utfall og usikker politikkutvikling. En politikk som er forutsigbar der den kan være det, for eksempel gjennom en plan for opptrapping av karbonpriser, gjør det enklere for næringslivet å tilpasse seg rammebetingelser i endring. Som et lite land tett integrert i globale verdikjeder, vil Norge også dra nytte av innovasjon og teknologiutvikling i andre land.

15.3.3 Makroøkonomisk forløp og offentlige finanser

Effektene av klimaendringene og omstillingen til lavutslippssamfunn påvirker økonomien på ulike måter. Å vri bruken bort fra fossil energi eller overforbruk av natur krever for eksempel avgifter eller reguleringer. Det vil øke kostnadene næringslivet står overfor, noe som kan redusere i privat sektor. Både klimapolitikk og klimaendringer vil påvirke kapitalmarkedene, vareproduksjon, vareflyt, relative priser, næringsstruktur og sysselsetting. De siste årene har produktivitsveksten i både norsk og internasjonal økonomi gått ned, og langsiktige analyser peker i retning av en videre nedgang.⁶ Dersom verden ikke klarer å hindre klima- og naturkrisen, vil produktivitsnedgangen kunne bli enda større. Store klimaendringer og kollaps av viktige økosystemer vil gi store fall i produktiviteten og i den økonomiske aktiviteten globalt. Også dersom temperaturøkningen begrenses til 1,5-2 grader må det forventes høye kostnader knyttet til tilpasning og håndtering av fysiske klimaendringer.

Klimautfordringen krever store globale investeringer. For å redusere bruken av fossil energi er investeringer i energisystemer særlig viktig. I overgangen vil det bety at man globalt skal investere i fremtidens energisystem samtidig som man skal drifte dagens systemer. Det gir noen vanskelige prioriteringer, samtidig vil slike investeringer kunne komme på bekostning av investeringer som i større grad fører til økonomisk vekst og økt sysselsetting. På sikt kan et fornybart energisystem bidra til lavere energipriser som ikke er påvirket av prissvingninger i fossile energibærere og økt selvforsyning av energi, men det gjenstår fremdeles en stor omlegging av energisystemet. Investeringer i bygninger, industri, transport og løsninger for klimatilpasning vil også være av betydning på veien mot et lavutslippssamfunn. Det er stor variasjon i anslagene for det samlede klimainvesteringsbehovet framover, og IMF viser til at det varierer mellom 3 billioner til 6 billioner dollar per år frem til 2050 når man ser på behovet samlet sett⁷. Usikkerhet om størrelsen på investeringsbehovet er blant annet knyttet til fremtidige klimagassutslipp, de økonomiske konsekvensene av klimaendringer, graden av dekolpling mellom BNP-vekst og utslipp og utviklingen i teknologikostnader.⁸

Klimarelaterte investeringer har økt de siste årene, særlig i fornybar energi. Ifølge Climate Policy Initiative er det meste av investeringene i fornybar energi nå finansiert med privat kapital. Både IEA og Climate Policy Initiative peker på at oppgangen i investeringene i sol- og landvindsteknologi gjenspeiler fallende kostnader i fornybaresektoren de siste årene, noe som har gitt økt bedriftsøkonomisk lønnsomhet. Gjennom 2022 [og 2023] har kostnadene knyttet til disse teknologiene økt på grunn av press i forsyningskjeder, mangel på spesialisert arbeidskraft samt høyere priser på viktige materialer.⁹ Også investeringene i nullutslippstransport vokser raskt, noe som også må ses i sammenheng med flere år med statlig støttepolitikk og fallende teknologikostnader.¹⁰

Privat finansiering er nødvendig for å dekke investeringsbehovet. For at private investorer skal ha insentiver til å investere i nye nullutslippsløsninger kreves effektiv og troverdig klimapolitikk, inkludert karbonprising. Dersom karbon prisen tilstrekkelig høyt, vil det øke insentivene for private

investeringer. Klimapolitikk og finans er på denne måten komplementære, god politikk stimulerer private investeringer, noe som bidrar til å oppnå klimamål.

Både omfang og profil på behov for klimarelaterte investeringer i Norge er usikker. Det er også usikkert hvor lenge det er behov for økte investeringer, og hva slags priser på energi vi vil stå overfor på lang sikt. En rekke faktorer vil spille inn, blant annet teknologiutviklingen globalt, utviklingen i teknologikostnader og sammensettingen av teknologier som blir valgt. For å få ned utslippene i Norge har det ingen betydning om den teknologiske utviklingen skjer hjemme eller ute. Hvordan investeringene vil påvirke den økonomiske utviklingen og sysselsettingen i Norge er også usikkert, det vil avhenge av både omfang og lønnsomhet i den enkelte næring.

Økte klimarelaterte investeringer i Norge vil kunne innebære mindre bruk på andre områder.

Dersom klimarelaterte investeringer øker, kan det medføre at en forholdsvis mindre andel av samfunnets ressurser kan gå til andre investeringer eller offentlig eller privat konsum, men det vil igjen avhenge av lønnsomheten av de ulike investeringene. Dessuten vil det være slik at jo mer av utgiftene til nødvendige investeringer i klimaomstilling som finansieres av det offentlige, jo mindre vil det være til andre formål som finansieres over de samme budsjettene. Dette vil skje samtidig som utgiftene til pensjoner, helse og omsorg øker i takt med en økende andel eldre. Inntektene på statsbudsjettet forventes dessuten å vokse mindre. De siste tiårene har bilavgiftene dessuten blitt brukt for å stimulere til kjøp av nullutslippsbiler, noe som har gitt en rask innfasing av elbiler i Norge. Overgangen har ført til et fall i statens inntekter fra bilavgiftene. Dersom dagens innretning av bilavgiftene videreføres, vil inntektene fra bilavgifter fortsetter å falle. På sikt vil også inntektene fra miljø- og klimabegrunnede avgifter avta i takt med at utslippene går ned. Det vil kunne sette ytterligere press på offentlige finanser.

16. Mobilitet og transportsystemer

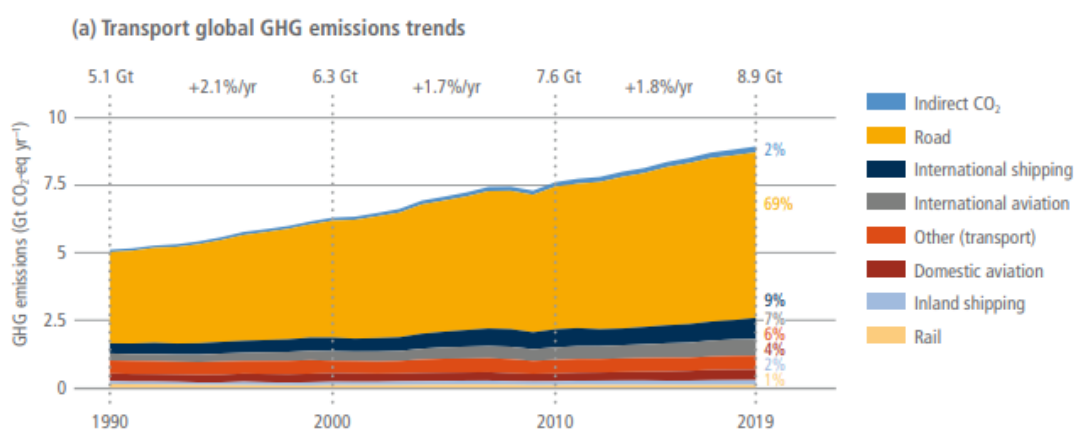
Denne teksten omhandler enkelte aspekter knyttet til mobilitet og transportsystemer.

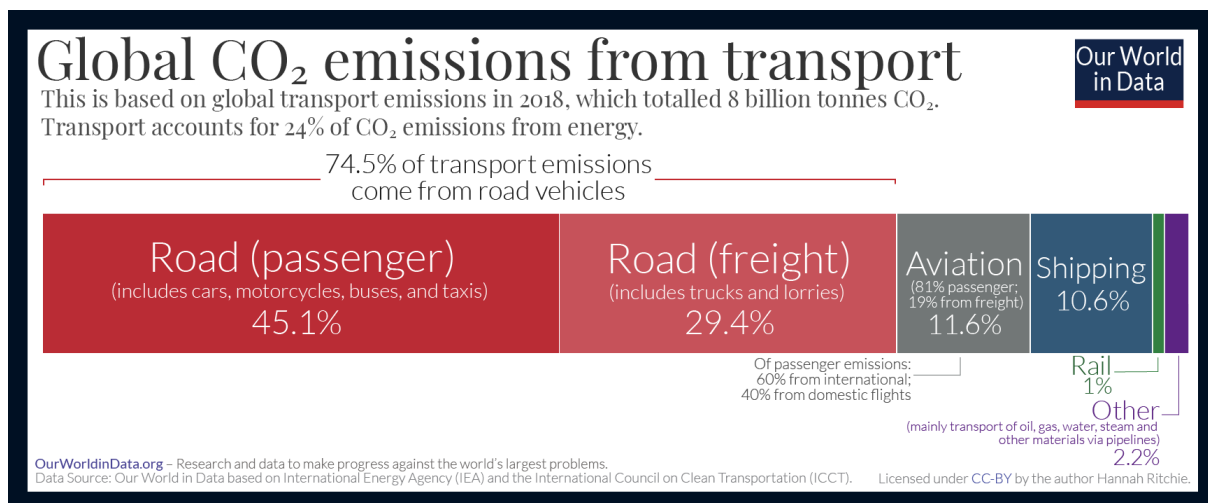
16.1 Utslipp fra mobilitet

Mobilitet er en sentral del av livene våre. Vi forflytter oss selv for å jobbe, i fritiden og for å være sosiale. Maten vi spiser, produktene og infrastrukturen vi bruker, og byggene vi er i er et resultat av varer og materialer som er transportert over korte og lange avstander. Også i lavutslippssamfunnet vil vi ønske og måtte være mobile.

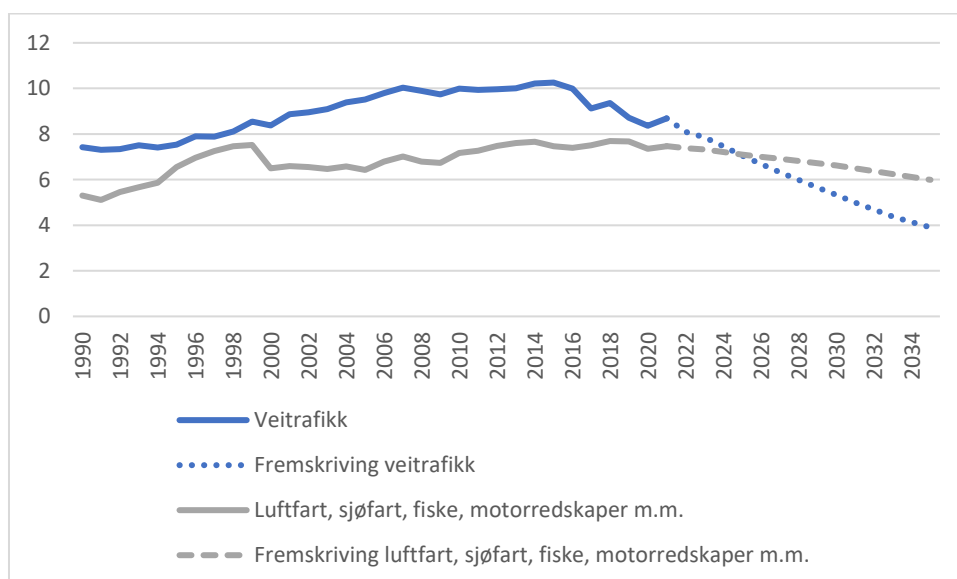
Utslippene fra mobiliteten stammer fra drivstoffet som brukes, fra produksjonen av kjøre- og fartøy og fra bygging, konstruksjon og vedlikehold av infrastrukturen som trengs. En stor del av utslippene fra mobilitet som norsk aktivitet forårsaker teller ikke opp mot klimamålene våre. Utslipp fra internasjonal luftfart og skipsfart telles ikke, og utslipp fra transport i utlandet knyttet til produksjon av varer og tjenester som forbrukes i Norge føres ikke i det norske utslippsregnskapet.

Utslippene globalt fra transport har økt. I 2019 slapp transportsektoren ifølge IPCC ut 8,7Gt CO₂-ekvivalenter, opp fra 5 GT i 1990, og sto for 23pst. av globale energirelaterte utslipp. I 2019 var transport den fjerde største kilden til utslipp etter kraft, industri og utslipp fra jordbruk, skogbruk og annen arealbruk (AFOLU). Olje utgjør ifølge IEA 90 pst. av energiforbruket i transportsektoren. Fra 2010 til 2019 hadde transportsektorene den høyeste økningen i utslipp av alle sektorer (sluttbruk). Fra 1990 til 2021 økte utslippene med en årlig gjennomsnittlig rate på nesten 1,7 pst. Utslippstallene her tar ikke høyde for utslippene knyttet til bygging av infrastruktur og kjøre- og fartøy. 70 pst. av transportutslippene kommer fra veitrafikk, mens skips- og luftfart hver sto for 11-12 pst.





Transportutslippene har økt kraftig også i Norge. Figurene nedenfor viser de direkte CO₂-utslippene fra transport. I tillegg kommer utslipp knyttet til arealbruk, konstruksjon av infrastruktur og produksjon av kjøre- og fartøy.



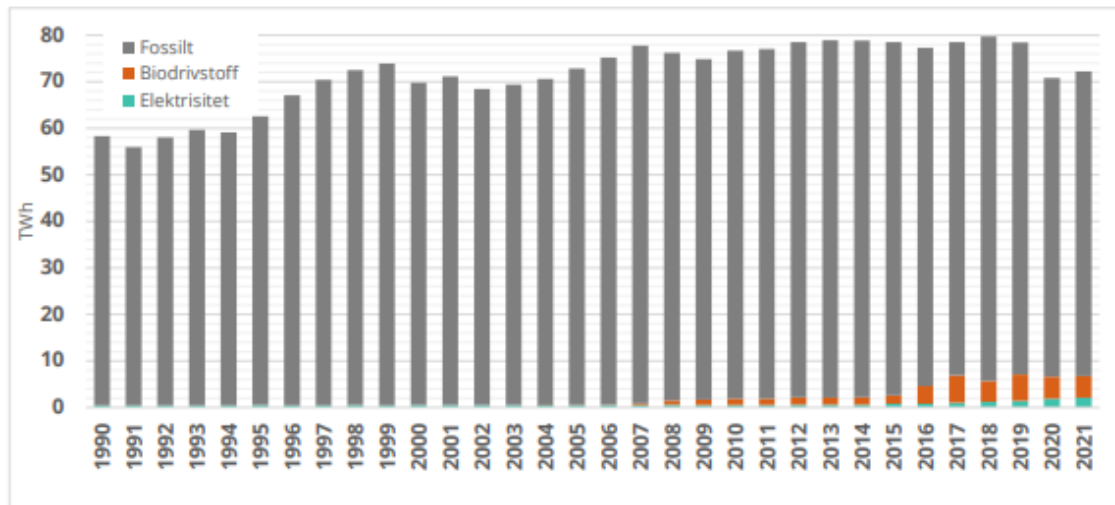
Figur: Direkte utslipp fra veitrafikk og annen transport, historisk og fremskriving (mill. tonn CO₂-ekvivalenter, AR5)

Hvor mye vi transporterer henger sammen med økonomisk vekst og befolkningsutvikling. En større og rikere befolkning gir økt etterspørsel etter person- og godstransport. Fra 1990 til 2019 var økningen i transportarbeidet mer enn dobbelt så stor som befolkningsøkningen. I samme periode har det vært sterk økonomisk vekst i Norge.

Digitalisering og globalisering også viktige drivere for mobilitet. Hvordan vi kjøper varer og tjenester har endret seg betydelig de siste årene.

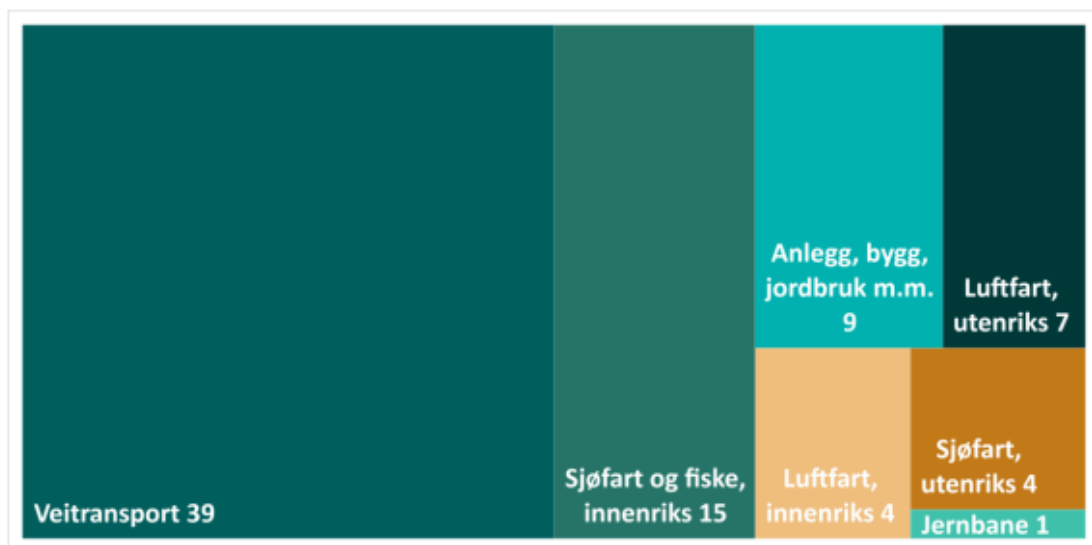
At transportmidlene gradvis har blitt mer energieffektive, gjør at veksten i energiforbruk ikke har vært like stor som økningen i transportarbeidet. Energiforbruket i transport økte med 35 pst. fra 1990-2019, vist i Figur 5, samtidig som transportarbeidet mer enn doblet seg (økte med mer enn 100 prosent). Bruken av elektrisitet til transport har økt de siste årene i takt med innfasing av elektriske

kjøretøy. Det brukes også en del flytende biodrivstoff og noe biogass. Flytende biodrivstoff innblandes i drivstoff i veitransport som følge av at det er et omsetningskrav.



Figur 5: Energibruk i transportsektoren i Norge 1990-2021 (TWh), inkludert utenriks sjøfart og luftfart.⁷ Kilde: SSB, energibalanse.

Total energibruk til transport i Norge var 78 TWh i 2019. Av dette sto forbruk til veitransport for halvparten, vist i Figur 6. Koronapandemien gjorde at energiforbruket til transport i 2020 og 2021 var betydelig lavere enn normalt, hovedsakelig på grunn av redusert luftfart.

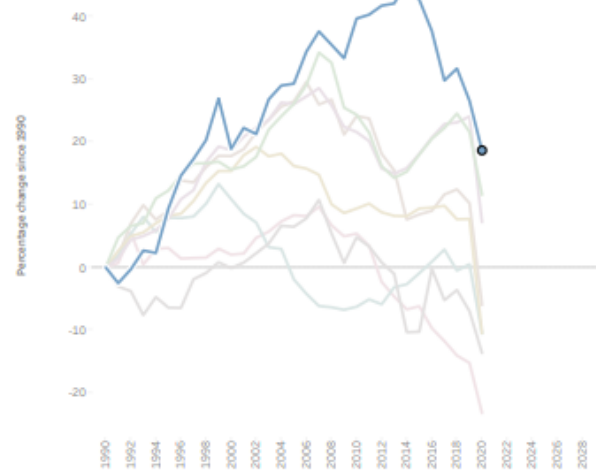


Figur 6: Energibruk til transport⁷ i Norge i 2019 (TWh), fordelt på ulike transportsegmenter. Total energibruk er 78 TWh. Kilde: SSB, energibalansen.

Utslippene fra transport i Norge har hatt en kraftigere økning enn i mange andre land, men har også hatt en kraftigere reduksjon de siste årene på grunn av økt innblanding biodrivstoff og elektrifisering av bilparken. Figuren under viser utslipp fra veitransport i Norge og andre land i Europa.

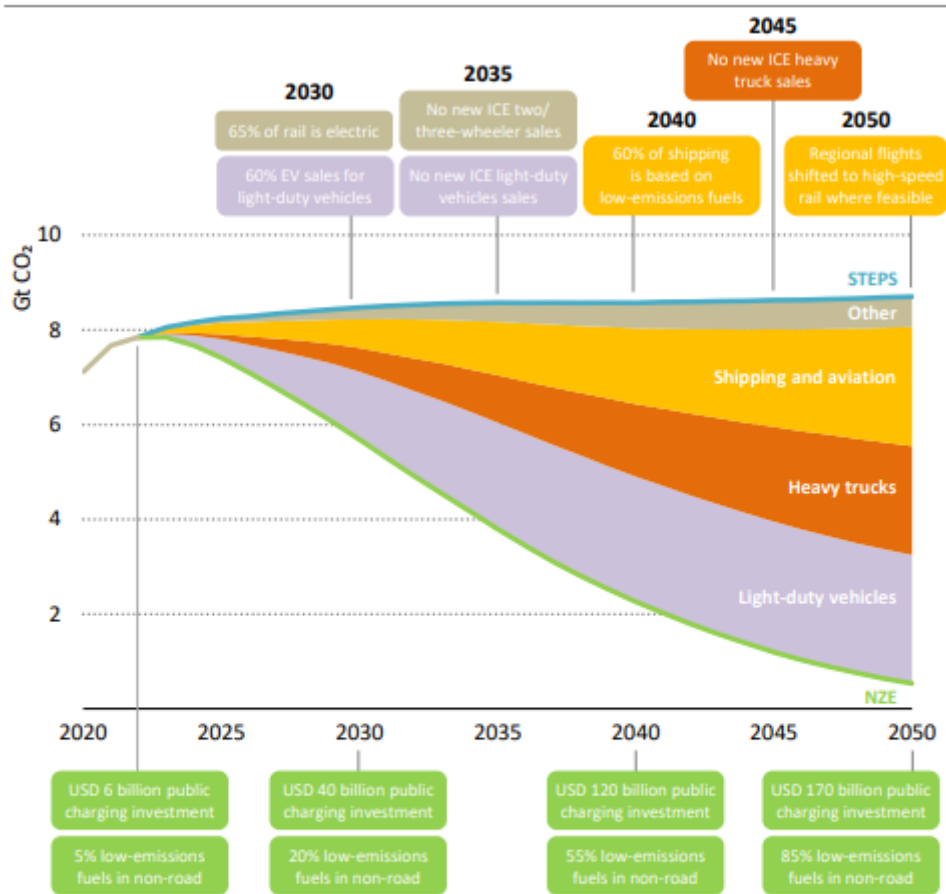


Timeseries of emissions of Total GHGs for Transport by country, relative to 1990



Mange ulike kompetansemiljøer gir vurderinger hvordan utslipp fra transport kan reduseres. I World Energy Outlook peker IEA på elektrifisering for å redusere utslipp fra veitrafikk og jernbane, og endring i atferd og nullutslippsdrivstoff for å redusere utslipp fra luftfart og sjøfart. Figuren under viser hvordan dette kan se ut, hvor tiltakene gradvis får sterkere effekt.

Figure 3.13 ▶ Emissions reductions and key milestones in transport in the NZE Scenario relative to the STEPS, 2020-2050

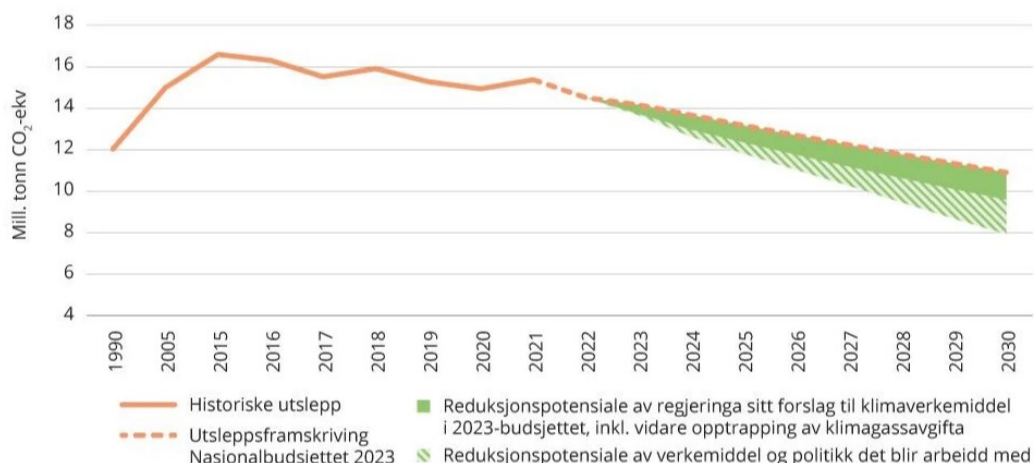


IEA. CC BY 4.0.

Electrification of road transport and rail brings rapid and massive emissions reductions; behavioural changes and low-emissions fuels are key in aviation and shipping

Notes: ICE = internal combustion engine. Light-duty vehicles include passenger light-duty vehicles and light commercial vehicles. Other includes two/three-wheelers, buses, rail, pipeline and non-specified. Non-road includes aviation, shipping and rail modes. Low-emissions fuels include biofuels and low-emissions hydrogen and hydrogen-based fuels.

I regjeringens klimaplan er utslippsreduksjoner fra ikke-kvotepiktig transport vist i figuren under. Her viser fremskrivningene reduserte utslipp, i tillegg til forventet effekt av nye tiltak.



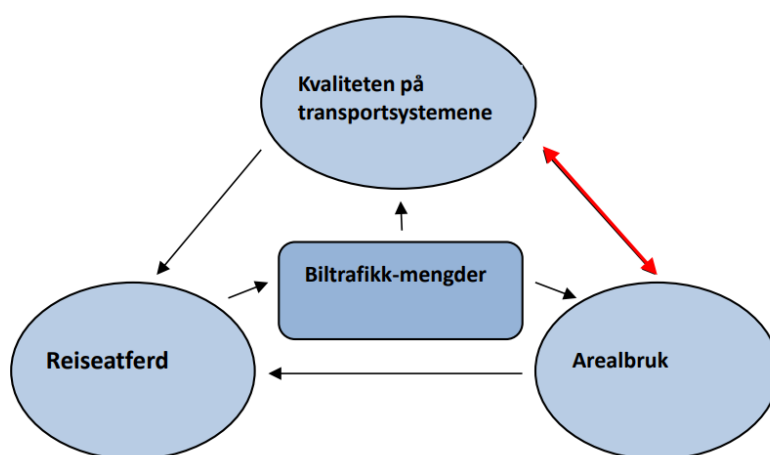
Figur 3.2 Historiske utslepp, og forventa utsleppsreduksjonar mot 2030 i ikkje-kvotepiktig transport.

Kjelder: SSB, Miljødirektoratet, Finansdepartementet og Klima- og miljødepartementet]

16.2 Infrastrukturen avgjørende ramme for hvordan mobiliteten er og blir

Transportmengden og transportmiddelfordeling henger tett sammen med kvaliteten på de forskjellige transportsystemene. Det vil si hvor raskt, hvor komfortabelt, hvor rimelig og hvor sikkert det er å reise med ulike transportmidler. Hvilken transportinfrastruktur vi bygger påvirker både transportmiddelfordeling og transportmengde: for eksempel gjør utbygging av økt veikapasitet det mer attraktivt å velge bil, som fører til økt byspredning og arealbruk – og dermed til enda mer biltrafikk (Tennøy, 2016). Se illustrasjoner fra Tennøy:

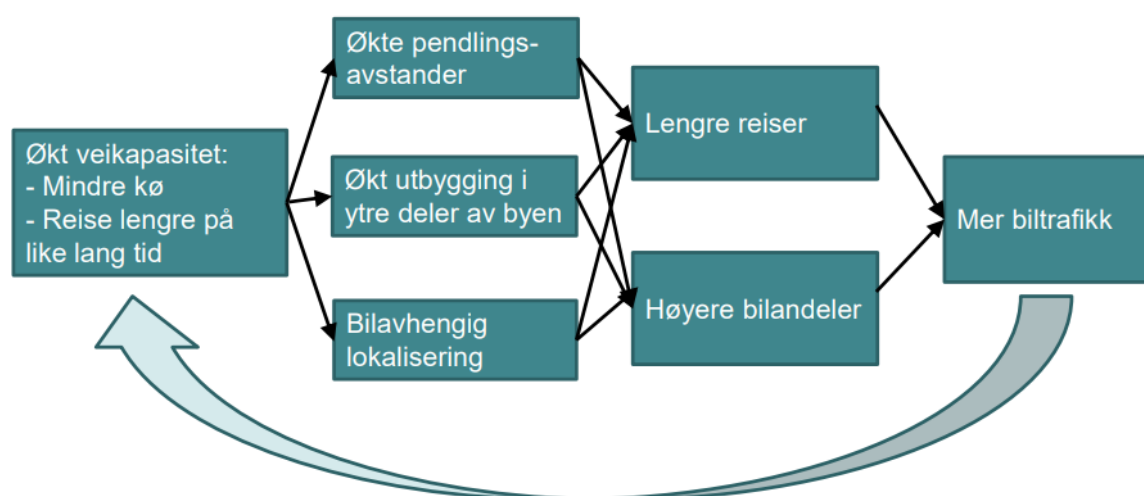
Sammenhenger



Tennøy (2015)

Side 7

Arealutvikling



Side 7

tøi | Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

Økt veikapasitet gir økt trafikk – og motsatt. Aud Tennøy (2016) peker på at forskningslitteraturen er svært tydelig på at økt veikapasitet bidrar til økt biltrafikk i byer med press på veisystemet (Banister 2008, Litman 2015, Mogridge 1997, Noland og Lem 2002). På kort sikt gir økt veikapasitet bedre fremkommelighet og mindre kø, som bidrar til å øke bilens konkurranseevne. Det fører til at flere velger bil i stedet for andre transportmidler på sine reiser, og til valg av reisemål lengre borte. På samme måte som økt veikapasitet gir økt (indusert) trafikk, viser forskning at redusert veikapasitet som fører til redusert fremkommelighet (økt reisetid) med bil, gir redusert biltrafikk. Cairns mfl. (1998, 2001) innhentet data om effekter av 63 tilfeller hvor veikapasiteten ble redusert av ulike grunner. De rapporterer to hovedfunn: Ett er at redusert veikapasitet vanligvis gir langt mindre kø og kaos enn forventet – forutsatt god informasjon på forhånd. Et annet er at kapasitetsreduksjonen vanligvis resulterer i redusert biltrafikk både på veien hvor kapasiteten blir redusert og generelt i byen og området, og at man ofte ikke kunne forklare hvor trafikken blir av – den forsvinner (disappearing traffic).

16.3 Trender, teknologi og fremtidens transportinfrastruktur

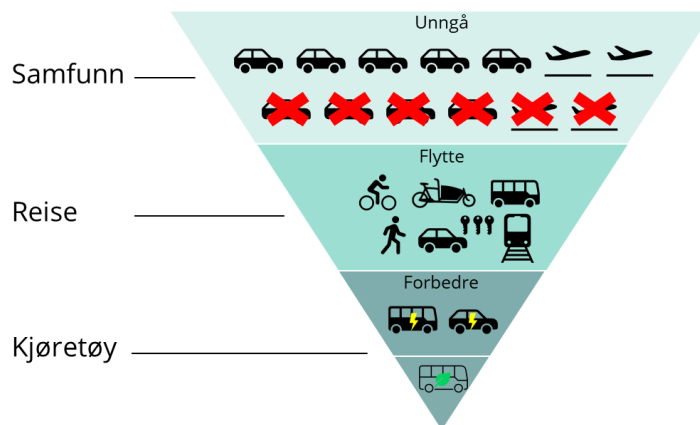
I fremtiden kommer transportsystemet til å ha gått igjennom store endringer. I framtidsscenarioer for transportutviklingen framheves gjerne elektrifisering, automatisering/ digitalisering og deling (delingsøkonomi/delingskultur) som tre grunnleggende transportrevolusjoner vi står overfor (Sperling, 2018).

Ekspertutvalget som utredet teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet og mobilitet pekte på fire hovedtrender; elektrifisering, selvkjørende transport, samhandlende intelligente transportsystemer og nye forretningsmodeller. De peker på en utvikling mot stadig økende automatisering av transportmidlene. Dette er en trend med flere utviklingsnivåer, fra enkle automatiseringer, til autonome, førerløse fremkomstmidler. Over tid vil denne utviklingen påvirke både etterspørselen, kapasitetsbehov, sikkerhet og driftskostnadene i sektoren. Utvalget peker også

på en utvikling innen intelligent samhandling, der transportmidler på tvers av transportformer er tilknyttet og deltar i et felles digitalt økosystem. Utviklingen åpner helt nye muligheter for treffsikker regulering, betydelige gevinster innen trafiksikkerhet og nye virkemidler for å redusere klima- og miljøbelastningene. Det er et voksende mangfold av individorienterte forretningsmodeller skreddersydd for fleksibel deling av mobilitetstjenester. Digitale løsninger har gitt startskudd til utviklingen av en rekke nyskapende tjenester som løsriver den enkeltes transportbehov fra nødvendigheten av å investere i sitt eget fremkomstmiddel.

16.4 Unngå-flytt-forbedre (UFF)

Unngå, flytte, forbedre



Referanse:
«ASI», IPCC AR6WG3, kap. 5, s. 9-10

Figur: Illustrasjon hentet fra Miljødirektoratet.

Unngå-flytt-forbedre (UFF)-rammeverket er et rammeverk for kategorisering og prioritering av klimatiltak i transportsektoren. Tiltakene kan kategoriseres etter tiltak som reduserer transport (unngå), fremmer transportmiddelskifte (flytt), for eksempel fra bil til kollektiv, sykkel eller gange, og forbedrer transportmidler (forbedre) gjennom lav- og nullutslippsteknologi. Tiltakskategoriene utgjør til sammen en strategi som fører til vedvarende utslippskutt og forebygger rebound-effekter⁴² (vinninga går opp i spinninga) (IPCC, 2022), dvs at bedre og billigere teknologier gir økt bruk og dermed ikke så store ressursbesparelser som man teknisk kan forhåndsberegne.

⁴² Rebound-effekter måler forskjellen mellom det vi kan kalle et ingeniørestimat, det vil si det teoretisk maksimale reduksjonspotensialet, og den faktiske utslippsmengden etter at teknologien eller tiltaket er gjennomført og har fått virke en stund. En rebound-effekt på 10 prosent vil si at 90 prosent av det teoretiske reduksjonspotensiale ble realisert, mens en rebound-effekt på over 100 prosent (gjørne kalt "backfire") betyr at vinninga har gått opp i spinninga – og vel så det. De fleste studiene er gjort for såkalte direkte rebound-effekter – og da særlig hvordan energieffektivisering påvirker husholdningers energiforbruk i rike industrialiserte land. Studier har for eksempel vist at fordi energieffektive biler også er billigere å bruke, kan dette føre til at de kjøres lengre og at den totale trafikkmengden, og dermed utslippene ikke går ned som forventet. Her anslås rebound-effekten til å være mellom 10 og 30 prosent. Et annet eksempel er innstallering av luft-til-luft varmepumpe som effektiviserer oppvarmingen, men denne gevinsten reduseres noe ved at en større del av boligen blir oppvarmet. Også her kan det være tale om en rebound-effekt i størrelsesorden 10 til 30 prosent. [Kronikk: Klimaløsningene kan være en del av problemet \(forskning.no\)](https://forskning.no/kronikk/2022/04/klimaløsningene-kan-være-en-del-av-problemet)

IPCC oppsummerer ulike tiltak innenfor UFF-rammeverket på transportområdet i tabellen under:

Table 5.1 | Avoid-Shift-Improve options in selected sectors and services. Many options, such as urban form and infrastructures, are systemic, and influence several sectors simultaneously. Linkages to concepts presented in sectoral chapters are indicated in parentheses in the first column. Source: adapted from Creutzig et al. (2018).

| Service | Emission decomposition factors | Avoid | Shift | Improve |
|--|--|--|---|---|
| Mobility (passenger-km) (Chapters 8, 10, 11, 16) | $\text{kgCO}_2 = (\text{passenger km})^*$ $(\text{MJ pkm}^{-1})^*(\text{kgCO}_2 \text{ MJ}^{-1})$ | Innovative mobility to reduce passenger-km: Integrate transport and land-use planning Smart logistics Teleworking Compact cities Fewer long-haul flights Local holidays | Increased options for mobility MJ pkm⁻¹: Modal shifts, from car to cycling, walking, or public transit Modal shift from air travel to high-speed rail | Innovation in equipment design MJ pkm⁻¹ and CO₂-eq MJ⁻¹: Lightweight vehicles Hydrogen vehicles Electric vehicles Eco-driving |

Fokus i dekarboniseringen av transportsektoren har hittil i stor grad vært på forbedringstiltak og til en viss grad av flyttiltak. De fleste virkemidler har vært rettet mot energieffektivisering av kjøre- og fartøy, bruk av biodrivstoff og etter hvert på alternative energibærere som elektriske biler og ferger. Det har også vært satset på kollektivtransport som et alternativ til privatbil, og flere land har som Norge mål og strategier for å overføre godstransport fra vei til sjø og bane. TØI (2022) viser i sin gjennomgang av transportplanlegging i andre land det samme. TØI peker der på at klimatiltak i Nasjonal transportplan (NTP) i hovedsak kan klassifiseres i kategorien «forbedre» gjennom at det er satt mål om at eksisterende kjøretøyteknologi erstattes av ny nullutslippsteknologi. I byvekstavtalene er det fokus på flytte-tiltak gjennom nullvekstmålet for personbiltransport.

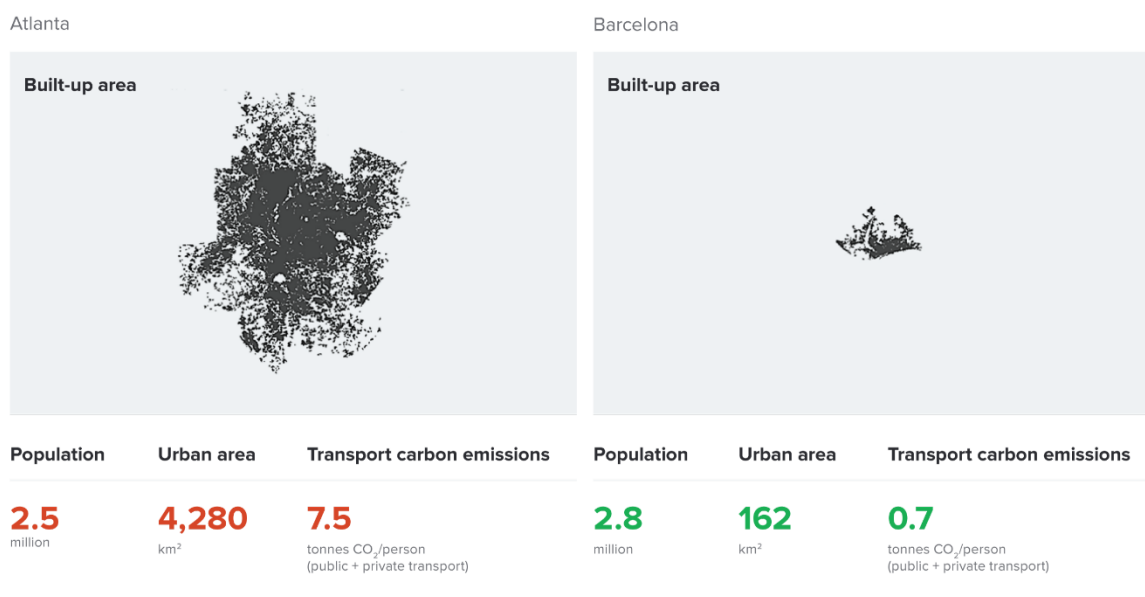
IPCC peker i sjette hovedrapport på økt bevissthet på behovet for systemisk endring og etterspørselsstyring på transportområdet i kombinasjon med nye kjøre- og fartøysteknologier.

Demografi, finansielle og økonomiske systemer, byutforming, kultur og politikk er viktige drivere for utslippene fra transportsektoren. Det er økt behov for systemiske endringer i infrastruktur som kan legge til rette for atferdsendringer og redusert etterspørsel etter transporttjenester og dermed muligheten til å dekkle transportutslippene fra økonomisk vekst. COVID-pandemien har vist at digitale løsninger kan erstatte et betydelig antall reiser, og at teknologi gir økt rom for politikk for atferdsendringer.

Endring i byutforming, endring i atferd, sirkulær økonomi, delingsøkonomi og digitaliseringstrender kan støtte systemiske endringer som gir redusert etterspørsel etter transporttjenester (IPCC, 2022). Byer kan redusere transportrelatert drivstoff-forbruk med 25 pst. gjennom en kombinasjon av mer kompakt byutvikling og mindre bilavhengig transportinfrastruktur og infrastruktur som legger til rette for sykkel og gange. Insentiver som styrer etterspørselen er forventet å være nødvendig for å støtte disse systemiske endringene. Effekten av sirkulær økonomi, delingsøkonomi og digitalisering er mer usikker og kan trekke i ulike retninger gjennom reboundeffekter. For eksempel kan lettere tilgjengelige biltjenester øke bilbruken totalt.

Selve realiseringen av reduserte klimagassutslipp fra transport krever en balansert implementering av lavutslippspolitik- som unngår (eller reduserer) behovet for reiser, promoterer å flytte transport til mer effektive reisemåter og forbedrer kjøretøy ved hjelp av nullutslippsteknologi. Dette er en viktig påpeking i en artikkel som gir en bred internasjonal oversikt basert på en gjennomgang av hele 81 nasjonale transportplaner. Planene blir kategorisert ut fra en todeling i business-as-usual-scenarios (BAU) og low-carbon-scenarios. Artikkelen tar med andre ord i bruk selve UFF-rammeverket. (Gota, Huizenga, Peet, Medimorec, & Bakker, 2019). [TØI: DECARBONISING TRANSPORT TO ACHIEVE PARIS AGREEMENT TARGETS | SPRINGERLINK; 2019]

Atlanta and Barcelona have similar populations but very different carbon productivity

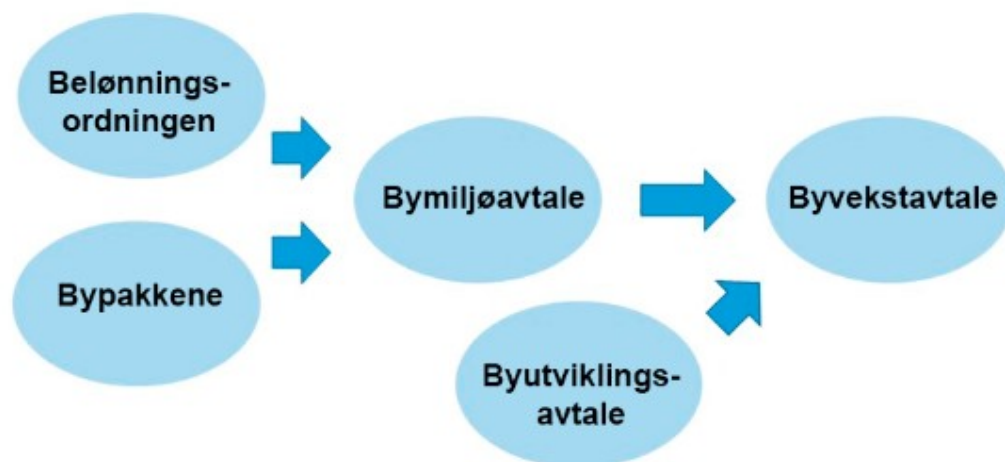


New Climate Economy (2014)

Byvekstavtaler og belønningsavtaler er ordninger som har nullvekst for persontransport med bil som overordnet mål og som dermed favner både unngå- og flyttetiltak. For å hindre at veksten i persontransport skjer med bil og bidrar til økt forurensning og dårligere framkommelighet, skal ordningene fremme gange, sykling og bruk av kollektivtrafikken. Regjeringen skriver i klimaplanen at det overordnede målet for avtalene er at er at klimagassutslipp, kø, luftforurensning og støy skal reduseres gjennom effektiv arealbruk og ved at veksten i persontransporten tas med kollektivtransport, sykling og gange. Aud Tennøy (2016) skriver at det er relativt stor enighet blant forskere og fagfolk om hva som er oppskriften for en areal- og transportutvikling som vil bidra til å nå nullvekstmålet (og det er omtrent det samme som står i Statlige planretningslinjer for samordnet bolig- areal- og transportplanlegging, 2014):

- Arealbruken styres mot sentral fortetting, mot biluavhengig lokalisering og styrking av sentrum og lokalsentre – ikke byspredning.
- Kollektivtilbudet bedres, det legges bedre til rette for å gå og sykle.
- Restriktive virkemidler mot biltrafikken tas i bruk; både fysiske og økonomiske.

Boks Byvekstavtaler og belønningsavtaler (Kilde: regjeringen.no)



Bakgrunn

I de største byområdene er det over lengre tid utviklet bompengefinansierte bypakker. Hver enkelt bypakke omfatter en portefølje av samferdselsprosjekter som finansieres med bompenger, samt statlige og lokale bidrag. Disse danner utgangspunktet for byvekstavtaler.

Tidligere var det Bymiljøavtaler et hovedgrep for å samordne areal- og transportpolitikken gjennom et forpliktende samarbeid mellom staten, fylkeskommune og kommuner i de ni største byområdene, jf. omtale i Nasjonal transportplan 2014–2023. Det ble i tillegg introdusert Byutviklingsavtaler i 2015 der formålet var å konkretisere arealforpliktelsene i bymiljøavtalene. For å integrere areal- og transportpolitikken ytterligere i disse ni største byområdene, ble bymiljøavtalene og byutviklingsavtalene i 2016 samordnet til Byvekstavtaler. Byvekstavtaler er nærmere omtalt i Nasjonal transportplanene 2018-2029 og 2022-2033. Det er i dag inngått byvekstavtaler med de fire største byområdene (Oslo-området, Bergens-området, Trondheims-området og Nord-Jæren), og det er lagt til grunn at det også skal inngås byvekstavtaler med de fem mindre byområdene (Tromsø, Kristiansand, Grenland, Buskerudbyen og Nedre Glomma).

Det skal legges til grunn et nullvekstmål i byvekstavtalene – dvs. at klimagassutslipp, kø, luftforurensning og støy skal reduseres gjennom effektiv arealbruk og ved at veksten i persontransporten tas med kollektivtransport, sykling og gange. Gjennom ordningen med byvekstavtaler går staten tyngre inn og bidrar blant annet med 50 pst. av finansieringen av utbygging av viktige fylkeskommunale kollektivtransportprosjekter i de fire største byområdene. Samtidig skal lokale myndigheter føre en målrettet arealpolitikk som bygger opp under investeringene i transportsystemet i tråd med regional eller interkommunal areal- og transportplan.

Finansiering

I byvekstavtalene bidrar staten med belønningmidler, midler til kollektiv-, sykkel- og gangetiltak langs riksvei (som kan brukes på lokal vei gitt visse kriterier), statlig delfinansiering med 50 pst. av store kollektivprosjekter i de fire største byområdene ('50/50-ordningen') og stasjons- og knutepunktsutvikling langs jernbanen der det er aktuelt. I tillegg er det statlige bidraget til store kollektivprosjekter økt fra 50 til 66 pst. for de fire største byområdene der halvparten av økningen skal brukes til reduserte bompenger, og den andre halvparten til bedre kollektiv. I tillegg bidrar staten med midler til reduserte billettpriser på kollektivtransport til alle de ni byområdene.

Byutredninger

Statens vegvesen har i samarbeid med Jernbanedirektoratet og lokale myndigheter laget byutredninger som viser ulike måter å nå nullvekstmålet på, både gjennom samferdsels- og arealtiltak.

Utredningene viser at det er mulig å nå målet, og at det kan gjøres med ulike kombinasjoner av virkemidler. Oppsummert viser disse resultatene at følgende virkemidler har stort betydning for måloppnåelsen: bompenger/vegprising, kompakt byutvikling og fortetting, økte parkeringsavgifter og redusert tilgjengelighet til parkeringsplasser, bedre kollektivtilbud, gang- og sykkelanlegg og redusert vegkapasitet/konkurransekraft for bilen. Byutredningene er et viktig faglig grunnlag for byvekstavtalene.

Byutredningene og en oppsummering finner du på Vegdirektoratets nettsider.

Belønningsavtale

Belønningsordningen er en incentivordning som skal bidra til å nå nullvekstmålet. Ordningen skal stimulere til bedre framkommelighet, miljø og helse i storbyområdene ved å dempe veksten i personbiltransport og øke antallet kollektivreiser på bekostning av reiser med personbil. Belønningsavtalene skal legge til rette for en markert endring i transportutviklingen i det aktuelle byområdet.

Det er Stortinget som i statsbudsjettet fastsetter den årlige totale bevilgningsrammen for tildelinger fra Belønningsordningen. For flerårige avtaler forutsetter man at Stortinget vedtar utbetaling i de årlige statsbudsjettene i avtaleperioden. Belønningsmidlene utbetales fra Samferdselsdepartementet.

Det er ansvarlig myndighet for lokal kollektivtransport i de ni største byområdene som kan søke om en belønningsavtale. Det er krav om at byområdene setter mål og dokumenterer en helhetlig virkemiddelbruk som kan sikre måloppnåelsen i tråd med nullvekstmålet i avtaleperioden.

Midler til reduserte billettpriser på kollektivtransport inngår i belønningsavtalene sammen med belønningsmidlene.

Belønningsavtalene er primært 4-årige avtaler.

Overgang fra belønningsavtaler og byvekstavtaler

For å legge til rette for mer langsiktige prioriteringer og helhetlig virkemiddelbruk, blir Belønningsordningen som separat ordning nå gradvis faset ut, men belønningsmidlene videreføres i byvekstavtalene.

Midlene vil fortsatt kunne brukes på samme type tiltak som tidligere, men kan også i sin helhet gå til drift av kollektivtransport. Kravet om måloppnåelse i tråd med nullvekstmålet ligger også til grunn for byvekstavtalene.

Hvis belønningsavtalen løper ut før det blir inngått en byvekstavtale, er det åpnet for at det kan inngå ny belønningsavtale. Det vil ikke være til hinder for å inngå en byvekstavtale på et senere tidspunkt.

Ny tilskuddsordning til fem mindre byområder

I Nasjonal transportplan 2022-2033 er det lagt til grunn en ny fireårig tilskuddsordning på totalt 600 mill. kr tidlig i planperioden for å styrke satsingen på kollektivtransport, sykling og gange i mindre byområder. Hensikten med ordningen er å legge til rette for en klima- og miljøvennlig byutvikling og god framkommelighet. Det er en forutsetning at de lokale partene forplikter seg til å

følge opp nullvekstmålet, og også gjennomfører tiltak innenfor egne ansvarsområder som bidrar til måloppnåelse. Det statlige tilskuddet skal gå til mindre investeringer i gang- og sykkelveier og kollektivtiltak. Midlene skal ikke brukes til drift av kollektivtransport. Tilskuddet vil inngå som statlig bidrag i de bompengefinansierte bypakkene i de aktuelle byene, og bypakkene må ha en styringsmodell der alle partene er representert. De aktuelle byområdene er Bodø, Ålesund, Haugesund, Vestfoldbyen (Larvik, Sandefjord og Tønsberg) og Arendal/Grimstad.

[IPCC (2022) har også en rekke anbefalinger om tiltak og virkemidler i transportsektoren, se tabelloversikt under:

Table 10.3 | Components of systemic change and their impacts on the transport sector.

| Systemic change | Mechanisms through which it affects emissions in transport sector and is likely to affect emissions |
|--|---|
| Changes in urban form | Denser, more compact polycentric cities with mixed land use patterns can reduce the distance between where people live, work, and pursue leisure activities, which can reduce travel demand. Case studies suggest that these changes in urban form could reduce transport-related GHG emissions between 4 to 25%, depending on the setting (Creutzig et al. 2015a; Creutzig et al. 2015b; Pan et al. 2020). |
| Investments in transit and active transport infrastructure | Improving public transit systems and building infrastructure to support active transport modes (walking and biking) could reduce car travel. Case studies suggest that active mobility could reduce emissions from urban transport by 2% to 10% depending on the setting (Creutzig et al. 2016; Zahabi et al. 2016; Keall et al. 2018; Gilby et al. 2019; Neves and Brand 2019; Bagheri et al. 2020; Ivanova et al. 2020; Brand et al. 2021). A shift to public transit modes can likely offer significant emissions reductions, but estimates are uncertain. |
| Changes in economic structures | Higher demand as a result of higher incomes could increase emissions, particularly from aviation and shipping. Higher prices could have the opposite effect and reduce emissions. Structural changes associated with financial crises, pandemics, or the impacts of climate change could affect the elasticity of demand in uncertain ways. Thus, the effect of changes in economic structures on the GHG emissions from the transport sectors is uncertain. |
| Teleworking | A move towards a digital economy that allows workers to work and access information remotely could reduce travel demand. Case studies suggest that teleworking could reduce transport emissions by 20% in some instances, but likely by 1%, at most, across the entire transport system (Roth et al. 2008; O'Keefe et al. 2016; Shabanpour et al. 2018; O'Brien and Aliabadi 2020). |
| Dematerialisation of the economy | A reduction in goods needed due to combining multiple functions into one device would reduce the need for transport. Reduced weights associated with dematerialisation would improve the efficiency of freight transport. However, emissions reductions from these efforts are likely dwarfed by increased consumption of goods. |
| Supply chain management | Supply chains could be optimised to reduce the movement or travel distance of product components. Logistics planning could optimise the use of transport infrastructure to increase utilisation rates and decrease travel. The effect of these strategies on the GHG emissions from the transport sector is uncertain. |
| e-commerce | The effect of e-commerce on transport emissions is uncertain. Increased e-commerce would reduce demand for trips to stores but could increase demand for freight transport (particularly last-mile delivery) (Jaller and Pahwa 2020; Le et al. 2021). |
| Smart mobility | ICT and smart city technologies can be used to improve the efficiency of operating the transport system. Furthermore, smart technologies can improve competitiveness of transit and active transport over personal vehicle use by streamlining mobility options to compete with private cars. The effect of smart mobility on the GHG emissions from the transport sector is uncertain (Creutzig 2021). |
| Shared mobility | Shared mobility could increase utilisation rates of LDVs, thus improving the efficiency of the system. However, shared mobility could also divert users from transit systems or active transport modes. Studies on ride-sourcing have reported both potential for reductions and increases in transport-related emissions (Schaller 2018; Ward et al. 2021). Other case studies suggests that carpooling to replace 20% of private car trips could result in a 12% reduction in GHG emissions (ITF 2020a; ITF 2020b). Thus, the effect of shared mobility on transport-related GHG emissions is highly uncertain. |
| Vehicle automation | Vehicle automation could have positive or negative effects on emissions. Improved transit operations, more efficient traffic management, and better routing for light- and heavy-duty transport could reduce emissions (Nasri et al. 2018; Vahidi and Sciarretta 2018; Massar et al. 2021; Paddeu and Denby 2021). However, autonomous cars could make car travel more convenient, removing users from transit systems and increasing access to marginalised groups, which would in turn increase vehicle-kilometre travelled (Harper et al. 2016; Auld et al. 2017; Sonnleitner et al. 2021). Drones could reduce energy use and GHG emissions from freight transport (Stolaroff et al. 2018). |

16.4.1 Tiltak for å unngå

Det er ulike måter å redusere transporten. Mye transport kan unngås uten at det fører til redusert livskvalitet. Bedre areal- og transportplanlegging, økt bruk av hjemmekontor og digitale møter er eksempler som vil gi mindre behov for transport. Godstransport kan reduseres med effektivisering, logistikkoptimalisering og redusert forbruk.

Prisvirkemidler er viktige for å påvirke etterspørselen etter transporttjenester. Forskning viser at inntekt og pris har stor påvirkning på etterspørselen etter ulike transporttjenester (IPCC, 2022).

Sammenhengen er ulik for ulike transportformer, forskning indikerer at etterspørselen etter bruk av privatbil er mindre pris- og inntekstelastisk enn etterspørselen etter togreiser, og at inntektselastisiteten for flyreiser er høy. Virkningen av høyere drivstoffpriser har relativt liten effekt på bilbruk (relativt uelastisk), mens effekten av høyere priser på flyreiser er større.

Tid, kostnad og inntekt er viktigst for reisevalg, men personlige verdier betyr også noe (IPCC, 2022).

Folk er mer tilbøyelige til å kjøre mindre hvis de er opptatt av miljøet. Følelser og «symbolic factors» påvirker bilbruken. Atferd er også avhengig av kjønn, alder, normer, verdier og sosial status. For eksempel er det vist at kvinner er mer sensitive for parkeringskostnader enn menn. (!)

Strukturelle sjokk påvirker også pris- og inntektselastisitetene til transport (IPCC, 2022). COVID-pandemien kan ha gitt permanente endringer i elastisitetene.

16.4.2 Tiltak for å flytte

Tiltak for å flytte vil typisk være flytt fra mer utslippsintensive til mindre utslippsintensive transportformer. Dette vil for eksempel være fra bil til kollektiv, fra kollektiv til sykkel og gange.

Flytting av transport fra energiintensive transportformer til mer energieffektive transportformer, vil også redusere kraftetterspørselen. For persontransport betyr dette for eksempel et transportmiddelskifte fra bil til kollektiv, sykkel og gange, eller fra fly til jernbane. For godstransport betyr dette for eksempel overgang fra fly og lastebiltransport til sjøtransport, jernbane og lastesykler. Flytting av transport henger nært sammen med god areal- og transportplanlegging. En mer energieffektiv transportsektor vil være mindre ressurs- og arealkrevende. I tillegg til redusert behov for arealer og andre ressurser for å produsere elektrisitet og drivstoff, vil det bli færre kjøretøy og mindre behov for ny transportinfrastruktur. Samtidig reduseres andre negative påvirkninger fra transport som støy, utslipp av mikroplast og andre partikler og behov for vedlikehold.

Tid og kostnad men også opplevd komfort er viktige for hvor lett det er å få overgang til mindre utslippsintensive transportformer. En metastudie fra UK viser en viss komfortgevinst for tog over bil, men en stor gevinst for tog over buss⁴³:

«Time spent on a train is valued 13% less than car time, independent of the slight differential distance effect, and this is likely to be due to the opportunity to make use of time spent on a train and perhaps also comfort effects.»

“Modal variations were largely as expected; with bus time regarded to be around 40% more highly valued than car and rail travel time, bus users having values of around half those of other users and evidence of car users being more averse to walking and waiting.

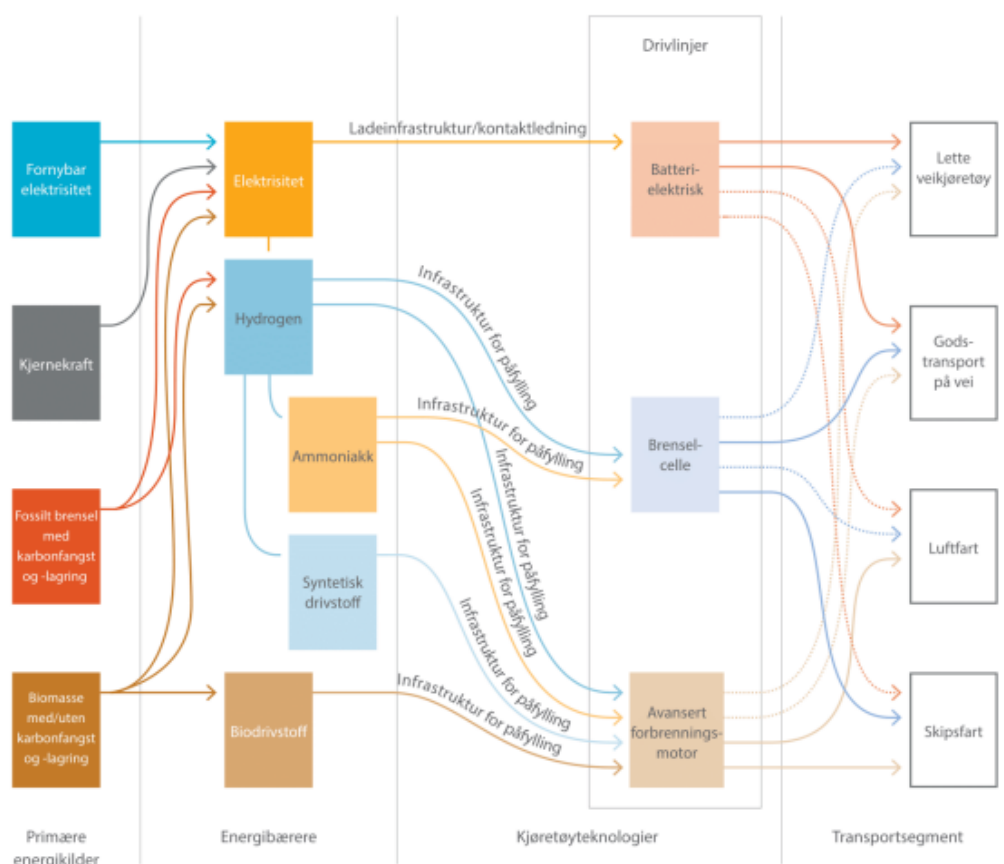
43

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856410001242?casa_token=m8PfoubmzhUAAAAA:CvP7_QXAqtwaAYTMue0eKEhxCo9-04uMm70MUH85O-FEUY4gWNonM80cuXPx_M10u0jo5PRIA

16.4.3 Tiltak for å forbedre

Teknologiutviklingen innenfor kjøre- og fartøy har vært rask og forventes å fortsette. Norge ligger langt fremme når det gjelder elektrifisering av personbiler og etter hvert også for tyngre kjøretøy. Også innen skipsfarten går utviklingen raskt, med elektrifiserte ferger og alternative drivstoff. Det er sterke virkemidler og aktiv politikk for reduserte utslipp fra alle kjøre- og fartøyskategorier. I et 2050-perspektiv vil dagens politikk og planlagte virkemidler ta oss et godt stykke på vei mot nullutslipp kjøre- og fartøy.

Elektrisitet og alternative drivstoff kan produseres fra flere ulike energikilder, og kan brukes med ulike framdriftsteknologier. En oversikt over mulige veier for bruk av elektrisitet og alternative drivstoff i transport er vist i Figur 7.



Figur 7: Oversikt over mulige veier for bruk av elektrisitet og alternative drivstoff i transport. Illustrasjon fra IPCC.⁸

Det er betydelige energitap i både produksjon og bruk av ulike alternative drivstoff til transport.

Virkningsgrad er et mål på hvor effektiv en prosess er, og defineres som forholdet mellom utnyttbar effekt og tilført effekt. Er virkningsgraden i en prosess på 90 prosent, kan 90 prosent av energien som tilføres utnyttes, det vil si at 10 prosent går tapt. Den mest effektive bruken av energi i transport er direkte elektrifisering. Det er lavt energitap med direkte bruk av elektrisitet (fra batteri eller ledning) i en elmotor. I både produksjon av hydrogen og ved bruk i brenselceller er det betydelige energitap. Dette er illustrert i Figur 9, som sammenlikner en elbil med hydrogenbil. I elbilen er det noe

energitap i strømmettet, når elbilen lades, og til slutt i elmotoren, hvor total virkningsgrad er mellom 80 – 85 prosent. I en hydrogenbil som går på grønt hydrogen, brukes først elektrisk strøm til å spalte vann til hydrogen (elektrolyse), deretter må hydrogengassen komprimeres og flytendegjøres, og så transporteres og fylles på en tank i et transportmiddel. En brenselcelle omdanner hydrogenet tilbake til elektrisk strøm og vann, og den elektriske strømmen driver en elmotor. Den totale virkningsgraden er mellom 20– 40 prosent. Med blått hydrogen ville det i stedet for elektrolyse vært utvinning av naturgass, omdanning til hydrogen og karbonfangst og -lagring, som også ville hatt betydelige energitap.

Regjeringen skriver i sin klimaplan at de vil sikre at den fremtidige veiutbyggingen er riktig dimensjonert for å redusere inngrep i sårbare områder og redusere kostnadene. Statens vegvesen (SVV) har på oppdrag fra Samferdselsdepartementet gjort en vurdering av veinormalene for å vurdere om vi i dag bygger veier etter riktig standard og dimensjonering. SVV tilrår at det blir gjort endringer i veinormalene med en noe høyere terskel for 4-felts vei, mer fleksibilitet for den enkelte byggherre i vaglet mellom firefelts vei eller 2/3-felts vei og mulighet for fartsgrense 90 km/t, 100 km/t eller 110 km/t for firefeltsvei. SVV skisserer at dette legger bedre til rette for mer gjenbruk av vei. Dette vil kunne bidra til mer effektiv veibygging og med mindre belastning på natur, miljø og klima. Regjeringen skal ta stilling til de foreslåtte endringene i 2023 etter at forslaget har vært på høring.

Det vil være restutslipp om man satser på bio, hydrogen eller e-fuels og fly kan ha tilleggseffekter i atmosfæren. Bruk av flytende biodrivstoff gir utslipp av metan og lystgass, hydrogen har klimaeffekter og luftfart har andre klimaeffekter enn de direkte effektene av utslipp av CO₂-Miljødirektoratet: «Av den menneskeskapte klimapåvirkningen fra global luftfart frem til i dag, anslås CO₂ å utgjøre en tredjedel, mens netto oppvarmende tilleggseffekter fra disse andre utslippene utgjør to tredjedeler.⁴⁴ Alternative drivstoff i forbrenningsmotor vil også ha slike tilleggseffekter.»

[Updated analysis of the non-CO2 effects of aviation \(europa.eu\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0747&from=EN)

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0747&from=EN>

16.5 Transportplanlegging i andre land

Transportøkonomisk institutt har på oppdrag fra Miljødirektoratet sammenliknet transportstrategier og transportplaner for Østerrike, Finland, Wales, Skottland, England, Irland og Nederland. Landene er valgt for å gi impulser og ideer til hvordan klimamål kan ivaretas i transportplanlegging, og om andre land har andre metoder for å gjøre dette. Ulike tiltak innenfor unngå eller redusere transportmengder er også kartlagt, sammen med flytte- og forbedre-tiltak. Det er også sett hvilke metoder andre land bruker i sin transportplanlegging.

Nederland, England (som del av Storbritannia), Irland og Wales oppgir overordnede mål om netto nullutslipp innen 2050. Tilsynelatende høyere ambisjoner finnes i Skottland, som har mål om netto nullutslipp i 2045 og i Østerrike, med 2040. I de finske dokumentene er målet formulert som «karbonnøytralitet innen 2035». Karbonnøytralitet og netto nullutslipp er lignende målsetninger, men ikke identiske. F.eks. omfatter sistnevnte alle klimagassutslipp, og ikke bare CO₂ (TØI, 2022).

⁴⁴ EASA, 2020. [Updated analysis of the non-CO2 climate impacts of aviation and potential policy measures pursuant to the EU Emissions Trading System Directive Article 30\(4\).](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0747&from=EN)

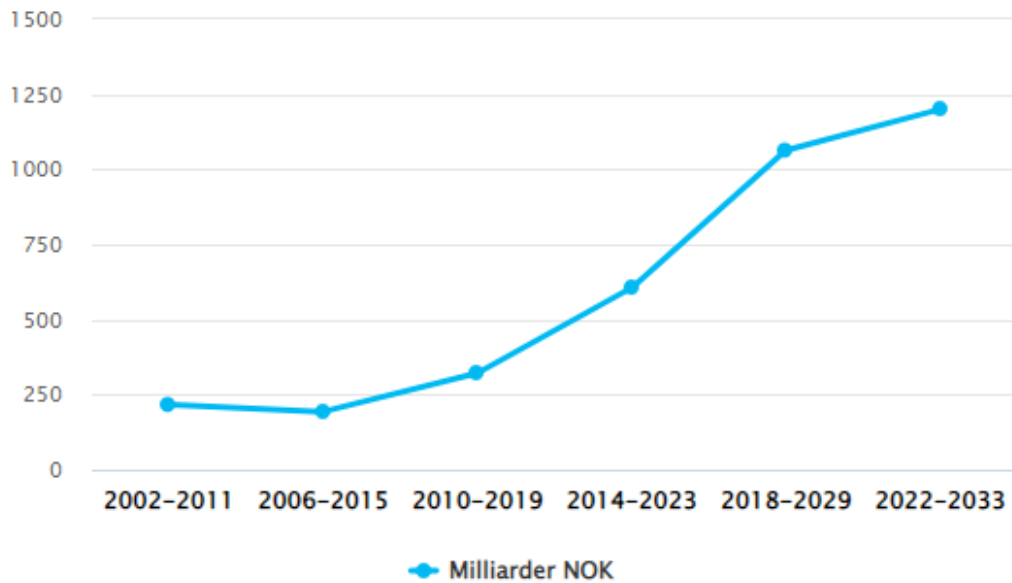
16.6 Nasjonal transportplan som planleggingsverktøy

Nasjonal transportplan (NTP) er en stortingsmelding som presenterer regjeringens transportpolitikk og beskriver hvilke målsettinger og prinsipper regjeringen legger til grunn for den. (SNL) NTP redegjør for strategien knyttet til utviklingen av det samlede systemet for vei-, jernbane-, luft- og sjøtransport. Planen omhandler både drift, vedlikehold og investeringer. En viktig målsetting med planen er å vurdere utviklingen av infrastruktur for alle de fire transportformene – jernbane, vei, sjø og luftfart – mer i sammenheng med hverandre enn det som tidligere har vært gjort. Planen lages for en tolvårsperiode, men med hovedvekt på de første seks årene. Planen revideres hvert fjerde år. Gjeldende plan er for perioden 2022 til 2033 og ble lagt fram i 2021. NTP erstatter de tidligere sektorvise langtidsplanene for sjø- vei-, luftfart- og jernbanesektoren, og utarbeides av Samferdselsdepartementet og Nærings- og fiskeridepartementet. Første NTP ble lagt fram i september 2000. Fram til 2021 er det framlagt i alt seks planer, se tabellen. Statens vegvesen, Jernbaneverket, Kystverket og Avinor la 19. mars 2021 frem forslag til NTP for 2022 til 2033, på bakgrunn av retningslinjer og økonomiske rammer fra Samferdselsdepartementet. Regjeringen vil bruke 1 200 mrd. kr, fordelt med 1 076 mrd. kr i statlige midler og 123 mrd. kr i bompenger.

| Planperiode | Lagt fram | Planramme |
|-------------|--------------------|---------------|
| 2002–2011 | 29. september 2000 | 165 mrd. kr |
| 2006–2015 | 12. mars 2004 | 215 mrd. kr |
| 2010–2019 | 13.mars 2009 | 322 mrd. kr |
| 2014–2023 | 12.april 2013 | 508 mrd. kr |
| 2018–2029 | 5. april 2017 | 929 mrd. kr |
| 2022–2033 | 19. mars 2021 | 1 200 mrd. kr |

Totalramme for NTP, historisk

De tre første er for 10 år, de tre siste for 12 år



Kilde: NRK

Nasjonal transportplan (NTP) 2025–2036 legges fram våren 2024, og det er mange mål som skal oppfylles.



De samfunnsøkonomiske analysene som ligger til grunn for samferdselsprosjektene i dagens NTP baserer seg på fremskrivninger av transportetterspørsel med utgangspunkt i en videreføring av dagens politikk og historiske trender.

I regjeringens klimaplan sier regjeringen at neste NTP skal ta høyde for at ressursbruken i større grad bør rettes inn mot å ta vare på infrastrukturen vi har, og utnytte denne bedre, fremfor nye, store utbyggingsprosjekt. Regjeringen skriver at det i arbeidet med NTP for 2025-2036 er behov for å vurdere hvordan transportsektoren mest effektivt kan bidra til at vi når klimaforpliktelsene og -målene våre. Regjeringen skriver videre at dette må sees i sammenheng med arbeidet med en ny klimamelding, og at forholdet mellom disse to prosessene må avklares. Transportvirksomhetene er bedt om å begynne forberedelsene til et slikt analytisk arbeid.

16.7 Vurderinger av behov for endringer i transportplanleggingen

Regjeringens ekspertutvalg som utredet teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet og mobilitet pekte på at økt usikkerhet og raske endringer krever en annen måte å handle på. Det store paradokset transportpolitikken møter, er at der NTP-enes langtidsplanlegging med konkrete prosjekter kanskje har vært en styrke for sektoren, kan planleggingsprosessen bli for lite fleksibel i en tid som krever raskere omstilling. Når vi samtidig ser at langtidsplanlegging innen infrastruktur fortsatt er en nødvendighet for å sikre godt beslutningsgrunnlag, konsekvensvurderinger og borgerdeltagelse, er det lett å se at transportsektoren står midt i en utfordring som ikke vil løses en gang for alle, men vil kreve godt arbeid fra en rekke aktører i årene som kommer.

Anbefalingene fra ekspertutvalget (utvalgte):

- Tenke gjennom transportpolitikken og planene på nytt – en stresstest av Nasjonal transportplan (NTP) vil avdekke mange nye muligheter til å oppnå høyere nytte til lavere kostnad.
- Erkjenne at våre klimamål krever en gjennomgripende omstilling til utslippsfrie løsninger for alle transportformer.
- Påskynde overgangen til kjøretøy og infrastruktur som utnytter teknologi til mer effektivt å realisere nullvisjonen for trafiksikkerhet. Ta et oppgjør med forestillinger om at investeringer i en bestemt transportform alltid er rett løsning og derfor et mål i seg selv.
- Endre de målformuleringene som egentlig er et forhåndsvalg av virkemiddel, fordi disse kan bli teknologisk utdaterte. Teknologeutviklingen betyr blant annet at klimagassutslipp og trafiksikkerhet vil svekkes som argumenter for godsoverføring fra vei eller for nullvekst i personbiltrafikk i byene. Godsoverføringsmålet bør derfor avvikles, og nullvekstmålet bør revideres og erstattes med et mål som peker på det vi faktisk ønsker oss, eksempelvis mindre kø eller frigjøring av arealer til andre formål.
- Kun begrense trafikk på de stedene og tidene det faktisk er fullt på veien eller der trafikk kommer i konflikt med andre mål, eksempelvis behov for å bruke plassen til andre aktiviteter. Men det å benytte seg av nye teknologiske muligheter for kapasitetsprising som et trafikkregulerende virkemiddel vil bli nødvendig for å gi så god bevegelsesfrihet som mulig og få rett nivå på samfunnets ressursbruk til infrastruktur, uavhengig av hvordan man politisk velger å fordele finansiering av infrastrukturbygging mellom skatteseddel og brukerbetaling.
- Reelt vurdere alternative transportformer, konsepter og nye teknologier i konseptvalg for prosjekter. Dette krever at vi gjør bedre og bredere analyser med vekt på funksjonalitet.
- Se kritisk på de største prosjektpakkene omtalt i Nasjonal transportplan, der samfunnsøkonomisk lønnsomme og ulønnsomme prosjekter blandes sammen og der

mål og virkemidler forveksles. Hvert enkelt delprosjekts bidrag til helheten må kunne forsvares for seg selv og vurderes opp mot teknologisk utvikling.

- Se på nytt på hvordan arbeidet med kunnskapsgrunnlag og utredninger for transportpolitikken er organisert, slik at teknologi og vurderinger på tvers av transportform ivaretas bedre.
- Satse mer på anvendelsesorientert forskning, utvikling og innovasjon innen transportområdet slik at innsatsen står i forhold til den raske teknologiske utviklingen, behovet for å redusere usikkerhet og transportsektorens store betydning for samfunnet.
- Bruke offentlige anskaffelser for å stimulere til nye løsninger som treffer våre utfordringer og skaper næringsutvikling

TØI har pekt på at det er behov for å rydde i roller og strukturer for NTP ([Nasjonal transportplan: Det er et stort behov for å rydde i roller og strukturer \(aftenposten.no\)](#)). De peker blant annet på at det ikke er samsvar mellom målene og tiltakene i planen, at forutsetningene for beregninger og fremskrivninger ikke er de mest sannsynlige. TØI peker på at fremskrivningene er basert på hvordan transport vil utvikle seg, ikke hvordan man ønsker seg at den skal utvikle seg. Videre peker de på utfordringer rundt oppsplittet byråkrati, og at SD mistet all sin overordnede utredningskapasitet. Overordnet viser TØI til at det må etableres et tydeligere helhetlig ansvar for hele prosessen, og prioriteringene må bygge på kvalitetssikret kunnskap og klare politiske mål.

I andre land har det vært en motsatt utvikling. I tillegg til at ulike samferdselsetater slås sammen, er det også opprettet departementer som samler transport, elektronisk infrastruktur og elektrisitetsinfrastrukturen. Dette fordi fremtidens samferdselspolitikk nettopp handler om å se alt dette i sammenheng.

Kilder og bakgrunnsmateriale:

[IPCC AR6 WGIII Chapter10.pdf](#)

[Kraftbehov til transport: Nullutslippsscenarioer for 2050 - Miljødirektoratet \(miljodirektoratet.no\)](#)

[Flere land tar klimahensyn i sin transportplanlegging - Transportøkonomisk institutt \(toi.no\)](#)

[Sammenhenger mellom veikapasitet, arealutvikling og trafikkmengder i byområder | Plan \(idunn.no\)](#)

[Nasjonal transportplan: Det er et stort behov for å rydde i roller og strukturer \(aftenposten.no\)](#)

[Sustainable and Smart Mobility Strategy – Policies - IEA](#)

[Transport – Analysis - IEA](#)

[Net Zero by 2050 – Analysis - IEA](#)

[World Energy Outlook 2022 – Analysis - IEA](#)

[Teknologi for bærekraftig bevegelsesfrihet og mobilitet. Rapport fra Ekspertutvalget - teknologi og fremtidens transportinfrastruktur - regjeringen.no](#)

Tennøy, A. (2016). Sammenhenger mellom veikapasitet, arealutvikling og trafikkmengder i byområder. *Plan*, 48(5), 20-25. <https://doi.org/10.18261/ISSN1504-3045-2016-05-05>
TØI. (2022). Klimamål og strategier i utvalgte land. (1931/2022).

Innlegg Arendalsuka, TØI-direktør Bjørne Grimsrud:

[\(9\) Arendalsuka: EN KLIMAINNRETTET NASJONAL TRANSPORTPLAN - ER DET MULIG? | Facebook](#)

17. Matsystem

Denne teksten går gjennom ulike sider ved matsystemet.

17.1 Hva omfatter matsystemet

Begrepet «matsystem» brukes for å beskrive hvordan mat er en del av en langt større samfunnsmessig sammenheng enn produksjon og konsum av mat. Vitenskapskomiteen for mat og miljø (VKM) har beskrevet at matsystemet omfatter «matproduksjon, -bearbeiding, -distribusjon, -handel, -konsum, -avfall og aspekter knyttet til miljø og sosioøkonomi» (Alexander et al., 2022). Videre slår VKM fast at matsystemet påvirker og påvirkes av klima og biosfære, arealbruk, helse og samfunn, teknologi, transport og økonomi. Matsystemet er både en del av den fysiske verden og den sosiale verden, og beslutninger i en del av matsystemet vil kunne ha konsekvenser for andre deler.

Matsystemet i Norge inkluderer oss alle. Alle spiser mat. I tillegg er det mange som arbeider med mat; som bønder, fiskere, i handelsnæringen, med videreforedling og bearbeiding av mat, transport av mat, og gjenvinning av næringsstoffene for å nevne noe. Det betyr at alle har en rolle i matsystemet, og noen har flere roller; både som privatperson og i yrkeslivet. Mat er også kultur, tradisjoner og historie gjennom høytider, ritualer og kunnskap, og helse, gjennom nok og riktig mat.

Mat er et personlig tema for den enkelte, men systemet for produksjon og konsum av mat er et samfunnsanliggende. Matsystemet har i seg viktige samfunnsområder i Norge som sysselsetting, distriktspolitikk, kunnskap, ernæring, kultur og tradisjoner, forurensning på land og til havs, skatt og avgifter, internasjonalt samarbeid, handel, arealbruk, klima og natur.

Det globale matsystemet har endret seg betydelig det siste århundret. Industrialisering og spesialisering av produksjon av mat både på land og til havs har lagt grunnlag for svært sterk økning i global produksjon. I andre halvdel av det 20. århundret økte kornavlingene med 93 pst. på globalt nivå (Pharo et al., 2019). Fiskeri og produksjon i akvakultur økte fra rundt 20 mill tonn i 1950, til nesten 180 mill tonn på globalt nivå i 2020 (Food and Agriculture Organization, 2022). Samtidig har dette gjort at det globale kaloriinntaket nå baseres på svært få sorter. Hvete, ris, mais og poteter står til sammen for omtrent 60 pst. av befolkningens kalorikonsum på globalt nivå. Produksjon av disse matplantene er konsentrert i en bestemt regioner i en håndfull land (Pharo et al., 2019).

Dette systemet har gitt store genvinster gjennom spesialisering og skalafordeler, men har også gitt betydelig sårbarhet og avhengighet av globale verdikjeder og av transport. Flere utviklingsland med sterk befolkningsvekst er nå i større grad avhengig av å importere mat. Minst 80 pst. av verdens befolkning er avhengig av import for å dekke deler av ernæringsbehovet sitt. Det er en sterk konsentrasjon av aktører i verdikjeden i matsystemet, basert på skalafordeler og geografisk spesialisering. Transporten er avhengig av noen få transportåre, for eksempel gjennom Panamakanalen og Suezkanalen, og gjennom Malakkastredet.

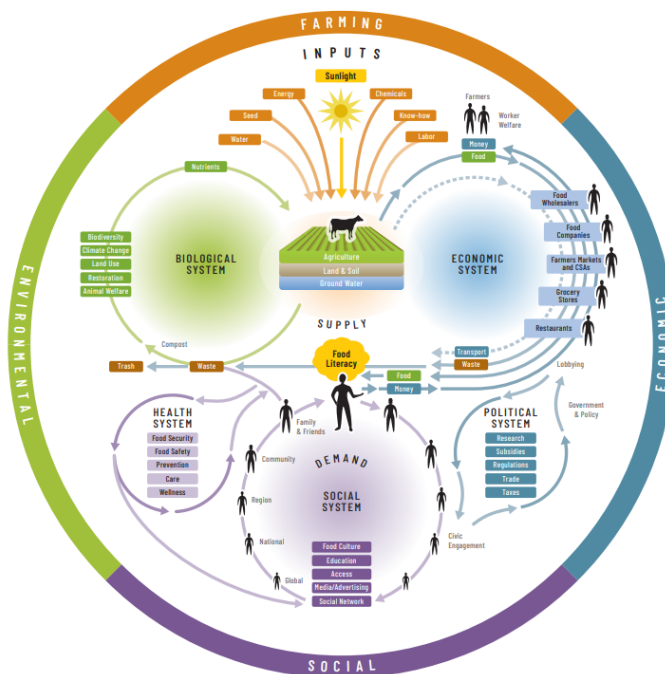
Det er betydelige skjulte kostnader knyttet til dagens matsystem globalt. Dette dreier seg om kostnader relatert til helse, som overvekt og feilernæring, utslipp av klimagasser og forringelse av natur, og avfall og tap av næringsstoffer. Samlet er det estimert at de skjulte kostnadene knyttet til

dagens matsystem utgjør 12 billioner USD per år. Til sammenligning er markedsverdien av det globale matsystemet anslått å være 10 billioner USD per år (Pharo et al., 2019).

Voksende global befolkning, økt velstand og endret kosthold gir press på arealbruk. Dette har stor betydning for utviklingen i matsystemet. I og med at matsystemet i Norge er tett knyttet sammen med det globale matsystemet, er utviklingen av matsystemet globalt også viktig for Norge.

Matsystemet står for mellom en fjerdedel og en tredjedel av globale utslipp av klimagasser (Ritchie, 2021). Av dette stammer snaut 75 pst. fra arealbruk og arealbruksendringer, jordbruk, inkludert husdyr, akvakultur og bruk av maskiner på garden, mens resten av utslippene oppstår i verdikjeden gjennom blant annet bearbeiding, transport, detaljhandel, forbruk, avfall og emballasje (Crippa et al., 2021). Viktige tiltak for å begrense utslippene fra matsystemet er bedre skogforvaltning, redusert avskoging og skogforringelse særlig i tropene, forbedret og mer bærekraftig planteproduksjon og husdyrhold, redusert matsvinn og overgang til et mer plantebasert kosthold. IPCC peker på tiltak både på tilbuds- og etterspørselssiden, og på at tiltak i matsystemet henger sammen med andre problemstillinger som ernæring, naturmangfold, vannforsyning og produksjon av andre jordbruksprodukter (Miljødirektoratet, 2022b).

Både produksjon og konsum av mat har vært gjennom store endringer i Norge de siste tiårene. For ikke mange tiårene siden var det langt flere, og mindre gårder. Fiskebåtene var mindre og flere, og oppdrettsnæringen var i sin spede begynnelse. Midt på 1950-tallet bestod kostholdet i langt større grad av korn og poteter. Forbruket av kjøtt har mer enn doblet seg siden den gang, det samme gjelder forbruk av grønnsaker, frukt og bær. Forbruket av melk er mer enn halvert (Helsedirektoratet, 2018). Det har med andre ord vært store endringer i alle deler av det norske matsystemet de siste tiårene.



Fra [Nourish Food System Map 8.5x11 \(nourishlife.org\)](https://nourishlife.org)

Det er utslipp av klimagasser fra alle deler av matsystemet. Utslippssektoren jordbruk hadde et utslipp på 4,6 mill tonn CO₂e i 2021, men dette er bare en del av utslippene fra matsystemet i Norge. Jordbruket har også utslipp fra energibruk til oppvarming og traktorer og andre redskaper, på samme måte som fiskeriene har utslipp fra energibruk til fiskeflåten og oppdrettsanleggene har utslipp knyttet til sin energibruk. Utslipp av klimagasser i matsystemet kommer også fra arealene som dyrkes og som brukes til beite, fiskeri og oppdrett, transport og bearbeiding av matvarer og fra avfall.

Matsystemet i Norge henger sammen med det globale matsystemet. Maten som produseres i Norge er avhengig av innsatsfaktorer fra andre land, mat importeres direkte, og Norge eksporterer også mat til andre land. Selvforsyningsgraden i Norge var på 45,9 pst. i 2021 (Helsedirektoratet, 2022). Mye av maten som produseres i Norge er avhengig av fôr som er produsert i andre land, dersom det korrigeres for dette, var selvforsyningsgraden på 40 pst. i 2020 (Svennerud, 2021). Norge eksporterer både mat, spesielt fisk og sjømat, og kunstgjødsel. I tillegg er produksjonen av mat i Norge avhengig av maskiner og andre innsatsfaktorer som produseres i andre land, og både jordbruk og fiskeri benytter utenlandsk arbeidskraft som sesongarbeidere.

De profesjonelle aktørene som påvirker utslippene av klimagasser fra det norske matsystemet er mange og ulike. Fiskere, oppdrettsselskaper, bønder, næringsmiddelindustrien, importører, grossister og detaljister, men også kokker, interesseorganisasjoner og opplysningskontor, er eksempler på aktører i matsystemet. Hvordan maten gjøres tilgjengelig for forbrukeren er en del av matsystemet. I Norge er dagligvarehandelen dominert av noen få aktører. Dette har noe å si både for hvilken mat som er tilgjengelig for forbrukeren, og for markedstilgangen for produsentene av mat.

Matsystemet skal bidra til at en rekke samfunns mål nås. Dette er mål knyttet til helse, bosetting, distriktsutvikling, matsikkerhet, mattrygghet, suverenitet, havforvaltning, sysselsetting, internasjonale interesser, miljø og kultur. Hvordan målsettinger på disse feltene skal avstemmes mot hverandre, og hvordan det skal vurderes hvordan politikk på ett felt påvirker måloppnåelse på et annet, er ikke nødvendigvis klart. Å vurdere hvordan matsystemet i et lavutslippssamfunn skal fungere krever at man tar hensyn til alle målene som hører til matsystemet.

Myndighetene påvirker og styrer det norske matsystemet gjennom en mengde ulike politikkområder og virkemidler som er svært ulike for ulike deler av systemet. Sentrale styringsmidler er regelverk, årlige forhandlinger for jordbruket mellom stat og bøndenes interesseorganisasjoner, kvoter til fiskeri, tillatelser til akvakulturannlegg, regulering av dagligvarehandel, handelsregelverk for import av mat, innsatsfaktorer og arbeidskraft, og helsemyndighetenes kostholdsråd.

17.2 Viktige aspekter i det norske matsystemet

17.2.1 Jordbruk

Jordbruket i Norge har endret seg betydelig over de siste tiårene. Kun en liten del av Norges areal, rundt 3,5 pst. benyttes til jordbruk. Dette arealet har holdt seg stabilt selv om det hvert år har blitt færre jordbruksbedrifter. I 1979 var det over 120 000 gårdsbruk, mens det i 2021 var snaut 40 000 (SSB, 2022b). I løpet av de siste 50 årene har 3 av 4 gårdsbruk lagt ned driften. Generelt blir de små gårdene færre, mens det blir flere store gårder. I 2020 drev nesten 25 000 bønder med melk- og kjøttproduksjon, mens drøyt 10 000 bønder drev med planteproduksjon uten husdyr. Under 2 500 bønder driver med en kombinasjon av plante- og husdyrproduksjon.

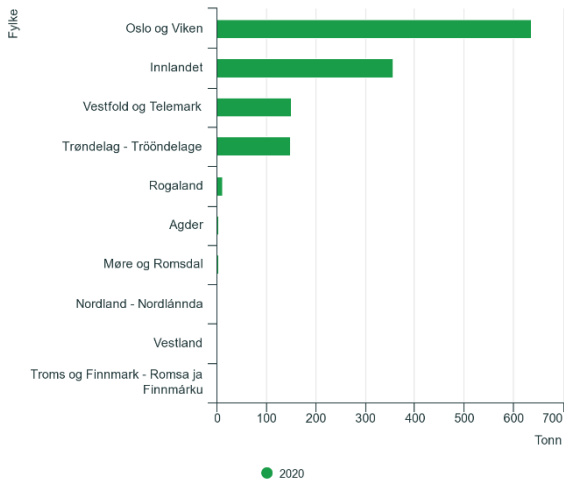
I Norge har kanaliseringspolitikken vært viktig for hvordan jordbruket ser ut i dag.

Kanaliseringspolitikken handler om å legge til rette for kornproduksjon der det er best egnet for det i

Norge, og gressbasert produksjon med husdyr der forholdene er best egnet til det. Formålet er å utnytte all dyrkbar jord best mulig. Kanaliseringspolitikken ble lansert allerede på 1950-tallet og skulle blant annet bidra til at Norge ble mest mulig selvforsynt med landbruksvarer.

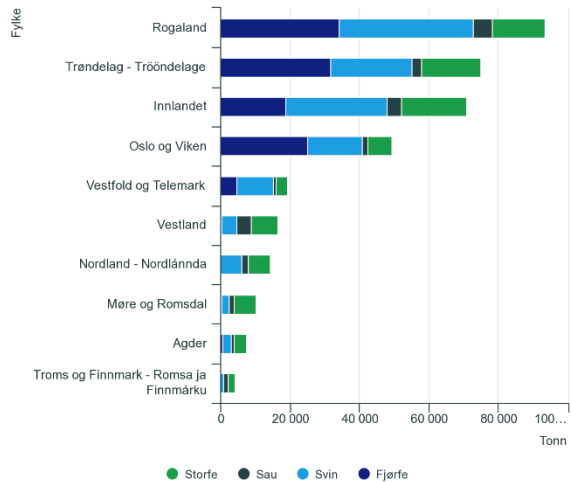
Kanaliseringspolitikken har gjort at kornproduksjonen og produksjonen av kjøtt og meieriprodukter fordeler seg nokså ulikt mellom landets regioner. Kornproduksjonen foregår i stor grad på flatbygdene på Østlandet og i Midt-Norge, mens husdyrproduksjonen skjer i Rogaland, og i høyereliggende strøk i Midt-Norge og på Østlandet. Dette er et resultat av politiske valg. En god del av svine- og fjærkreproduksjonen skjer i kornområdene.

Kornproduksjon fordelt på fylker



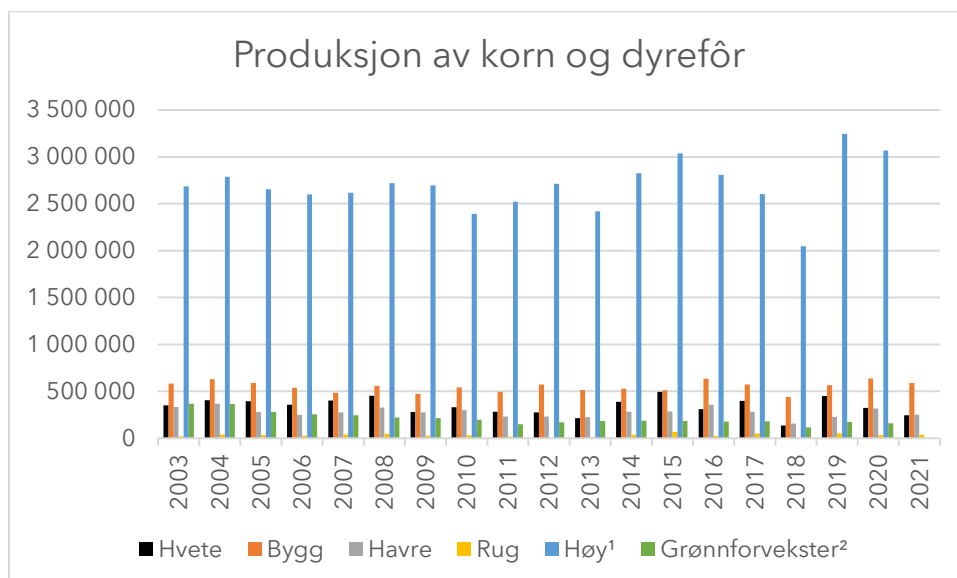
Kilde: Korn og oljvekster, areal og avlinger, Statistisk sentralbyrå

Slakt til mat fordelt på fylker



Kilde: Kjøttproduksjon, Statistisk sentralbyrå

Det produseres langt mer dyrefôr enn korn i Norge. Det produseres over 2,5 millioner tonn høy og rundt 1,3 mill tonn korn i Norge i året, grovt sett. En del av kornet brukes som dyrefôr. Samtidig er det rundt 2 mill dekar av arealet som i dag brukes til å dyrke høy og grovfôr, som kan brukes til å dyrke korn. Til sammenligning ble det dyrket korn på i alt 2,8 mill dekar i Norge i 2020 (SSB, 2022c). Det er altså et betydelig potensiale for å øke kornproduksjonen i Norge hvis man kun ser på areal som det er mulig å dyrke korn på.



Kilde: SSB

Norge har et kjøttforbruk per person som er vesentlig høyere enn det som er anbefalt av helsemyndighetene. De siste tiårene har særlig forbruket av fjørfe men også av svin økt, uten at forbruket av annet kjøtt er redusert tilsvarende. Trenden gjenspeiles i husdyrpopulasjonen. Antall fjørfe har økt betydelig de siste tiårene, mens antall storfe har vært svakt avtagende og etter hvert stabilt, antall geiter betydelig redusert, og både sau og svin er noe redusert. Mellom 2001 og 2022 har den totale kjøttproduksjonen økt med drøyt 40 pst.

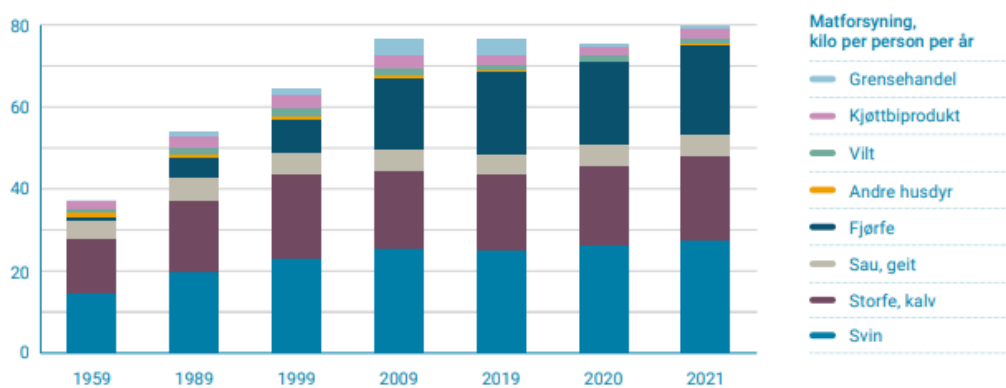
Det norske forbruket av kjøtt per person som er omtrent likt eller litt lavere enn våre naboland.

| | Konsum av rødt kjøtt i kilogram (storfe-, fåre-, og svinekjøtt) |
|----------------------|---|
| Sverige (2021 prel.) | 53,39 |
| Finland (2021) | 47,80 |
| Island (2015) | 54,60 |

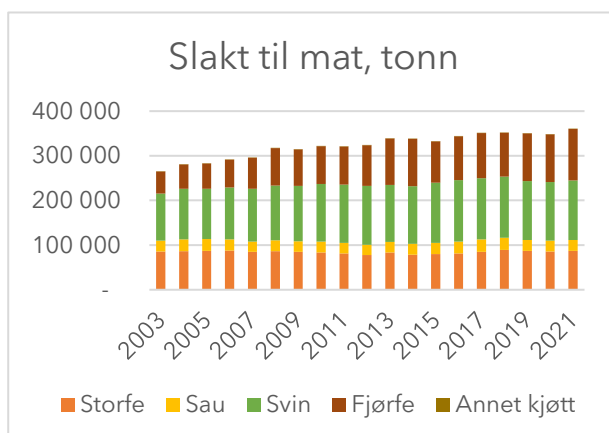
Norge 2020 = 70,2 – fjørfe 20,2 = 50 kg

Figur 10

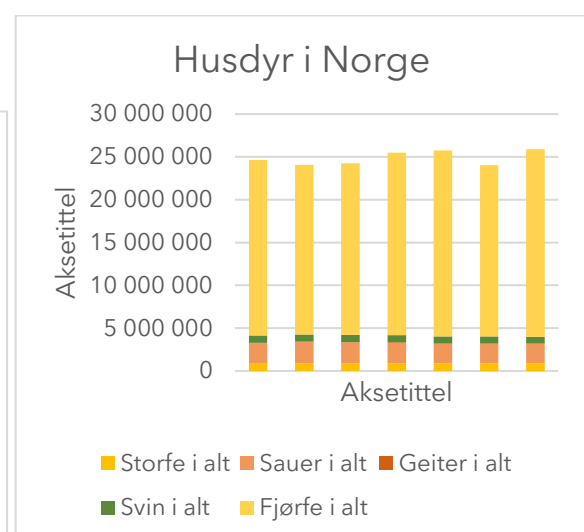
Kjøttforbruk etter dyreslag



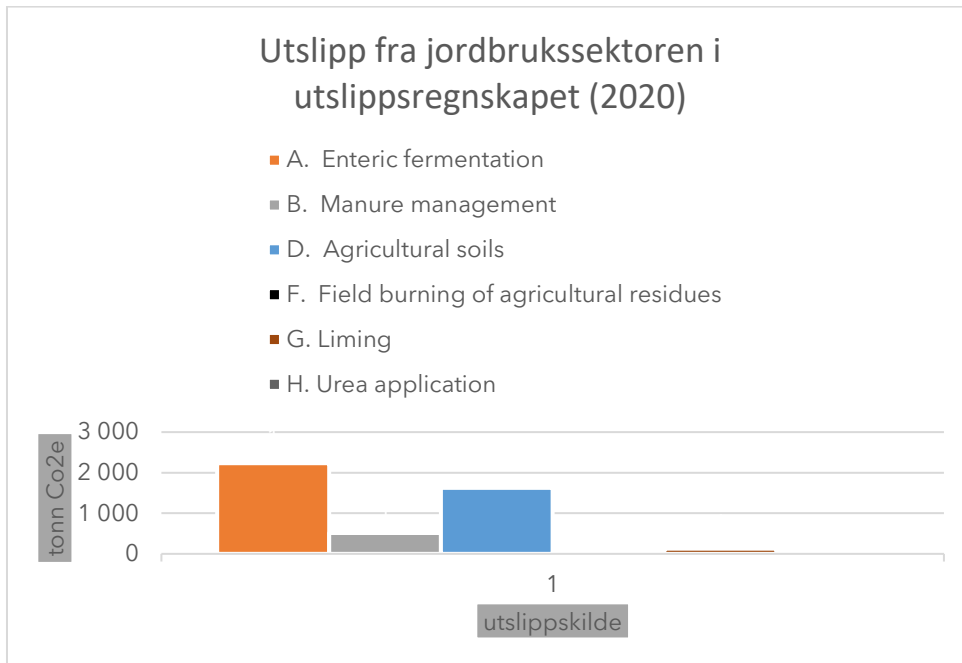
Kilde: (Helsedirektoratet, 2022)



Kilde: SSB



Utslippene av klimagasser fra jordbrukets husdyrproduksjon og dyrking av arealer står for rundt 9 pst. av de samlede norske utslippene. Totalt var utslippene fra jordbrukssektoren i klimagassregnskapet på 4,6 mill tonn CO₂e i 2021, dette er en reduksjon på 4,7 pst. siden 1990. Utslippene dreier seg om utslipp av lystgass og metan, først og fremst fra husdyrenes fordøyelse, fra husdyrgjødsel, bruk av kunstgjødsel og andre utslipp av lystgass. Reduksjonen skyldes ifølge Miljødirektoratet først og fremst mindre bruk av mineralgjødsel, mer bruk av kraftfôr i stedet for gras og bedre ytelse i melkeproduksjonen.



Kilde:NIR

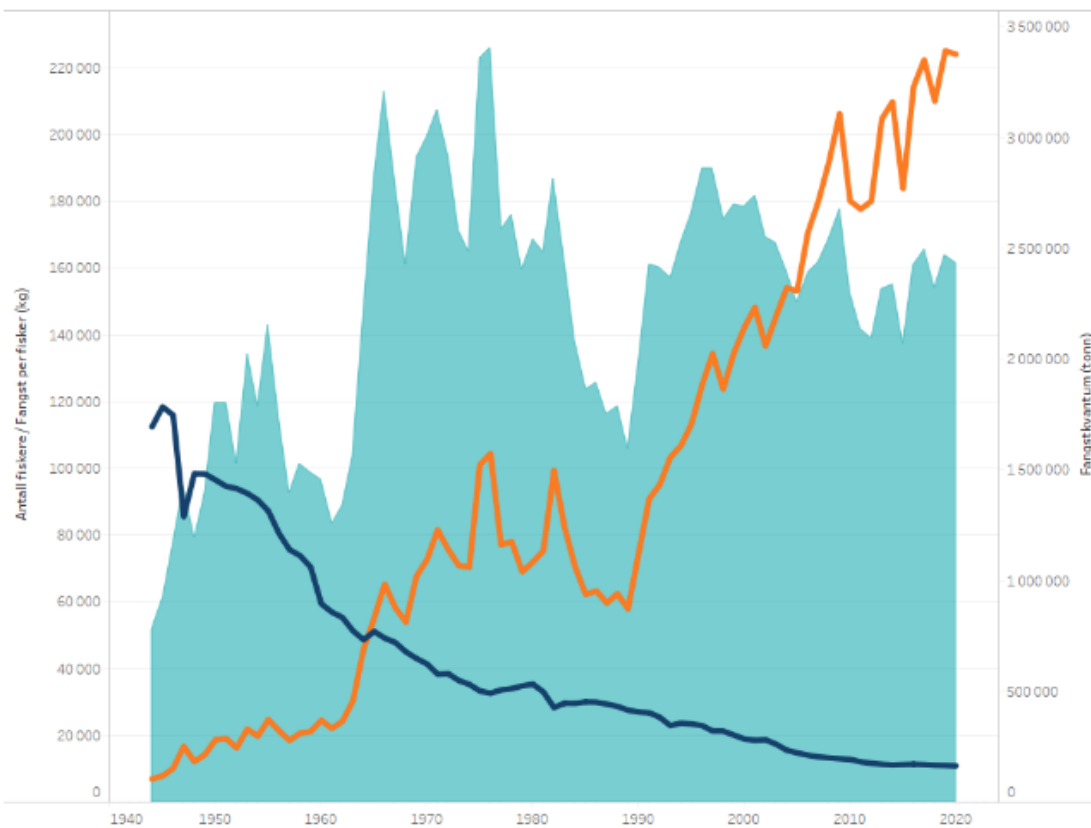
Andre utslipp knyttet til jordbruket er utslipp fra oppdyrking av blant annet myr, og utslipp fra bruk av fossil forbrenning til oppvarming og diesel til landbruksmaskiner. Disse utslippene beregnes under andre sektorer i utslippsregnskapet. En helhetlig forståelse av jordbrukets utslipp krever at man ser disse utslippene i sammenheng.

17.2.2 Fiskeri

Norge er en fiskerinasjon med lange tradisjoner. Fisk har alltid vært en viktig del av maten for en del av Norges befolkning, og fiskeri har vært en viktig næringsvei. Norge er Europas største fiskerinasjon. De viktigste kommersielle artene er torsk, hyse, makrell, sild, sei og reker, og de siste årene har årlig fangst for norske fartøy ligget på omtrent 2,5 millioner tonn fisk per år, og i 2020 eksporterte Norge villfanget fisk og fiskeprodukter for over 30 mrd kroner. Også fritidsfiske som rekreasjon og matauk er en viktig del av kystkulturen i Norge.

På samme måte som i jordbruket, har det vært en effektivisering også i fiskeriene. Antall fiskere er redusert fra over 100 000 i etterkrigsårene til drøyt 10 000 fiskere i 2022, og antall fartøy har sunket fra rundt 30 000 i 1972 til snaut 6 000 i 2022. Samtidig har fangst per fisker økt betydelig; fra under 20 000 kg fangst per fisker i etterkrigsårene, til over 200 000 kg fangst per fisker i 2022 (Fiskeridirektoratet, 2022a). Også total motorkraft i fiskeflåten har doblet seg fra 1972 til 2022 (Fiskeridirektoratet, 2022b).

Antall fiskere, fangst per fisker i kg og fangstkvantum (tonn)



Kilde: <https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Tall-og-analyse/Fangst-og-kvoter/Fangst/Fangst-per-fisker>

De viktigste fangstredskapene er not, trål og konvensjonelle redskap som garn og krokredskap, hvor fangst med trål har blitt viktigere de siste årene. Særlig flytetral, bunnetral og snurpenot/ringnot er mye brukte redskaper.

Fiskerinæringen i Norge er først og fremst en eksportnæring. Omtrent 90 pst. av all fisk som fanges blir eksportert. Dette gjør at næringen må tilpasse seg regelverket for internasjonal handel. Innenfor WTOs avtale om handel med varer, og i EØS-avtalen, er det krav om avvikling av subsidieordninger, som fiskerinæringen har måttet tilpasse seg (Dørum & Hallenstvedt, 2023).

Eksport av fisk gir betydelige inntekter til Norge. Verdien av eksportert fisk var omtrent 100 mrd kr i årene 2018 til 2020, men økte i 2021, og i 2022 ble det eksportert fisk for nesten 150 mrd kroner (Rørhus & Mysen, 2023). Dette er 26 pst mer enn året før. Verdiøkningen skyldes høye priser og ikke høyere uttak av fisk, ettersom det ble fanget og utført mindre fisk i 2022. Laks står for rundt 70 pst. av fiskeeksporten.

Selv om fiskeri har lange tradisjoner i Norge, spiser nordmenn i gjennomsnitt langt mindre fisk enn kjøtt. Tall fra Helsedirektoratet viser at i gjennomsnitt har antall ganger hver nordmann spiser fisk til middag, sunket noe de siste 10-årene, mens særlig kylling, men også kjøtt og kjøttmat, har økt. Generelt konsumerer hver nordmann mer enn dobbelt så mye kjøtt som fisk.

Fiskefartøy går på fossilt drivstoff som gir utslipp av klimagasser. Utslippene fra fiskeflåten ga i 2020 et utslipp på nesten 900 000 tonn CO₂e. I tillegg kommer utslipp fra havets karbonlager i den grad fiskeriene forstyrrer disse. Dette er særlig aktuelt ved bestemte fangstmetoder, som bunnetraling.

Beregninger for dette inngår ikke i det norske utslippsregnskapet og kunnskapen mangelfull på dette feltet, selv om den er under utvikling. Enkelte studier indikerer at utslipp knyttet til bunntåling kan være omfattende. En global studie beregnet at utslippene i Norge fra bunntåling tilsvarte over 26 mill tonn CO₂, men foreløpig er det knyttet stor usikkerhet og diskusjon rundt slike beregninger (Fjeld, 2021). *[evt bygge ut med info fra avrop?]*

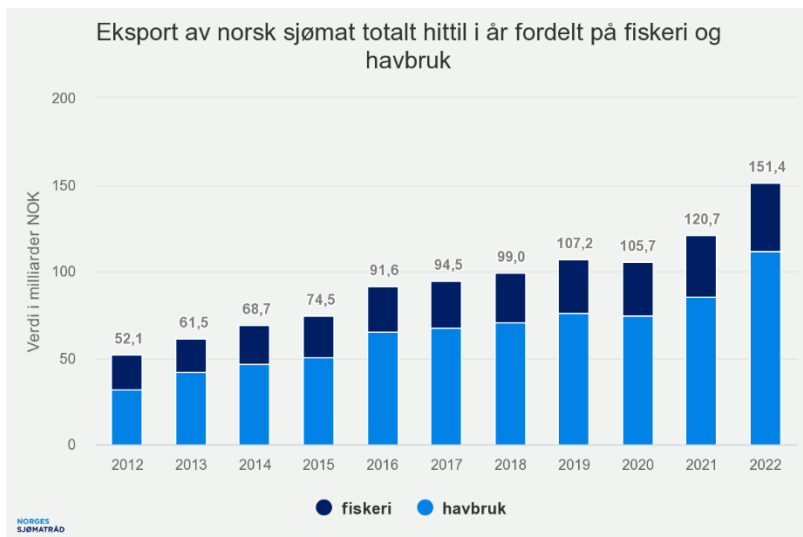
17.2.3 Havbruk og akvakultur

Havbruk er akvakultur som foregår i havvann, det vil si oppdrett og dyrking av alle slags organismer, som fisk, skalldyr, tang og tare, i vann. Så å si all havbruk i Norge er oppdrett av fisk med 99,9 pst., mens i andre land er fiskeoppdrett bare en liten del av alt havbruk. Globalt står dyrking av tang og tare for 57 pst. av havbruket, mens 22 pst. er bløtdyr og kreps, og kun 9 pst. er oppdrett av fisk (Misund, 2021).

Havbruk er en relativt ung, men raskt voksende næring. Mellom 1970-tallet og begynnelsen på 1990-tallet var tillatelser for fiskeoppdrett begrenset til én tillatelse per bedrift. Alt salg av oppdrettet laksefisk ble organisert gjennom Fiskeoppdretternes Salgslag, men da det gikk konkurs i 1991 ble det anledning for bedrifter å eie mer enn én tillatelse. Dette førte til at mange oppdrettsselskaper ble oppkjøpt av andre. I årene fra 1997 til 2017 vokste produksjonen av laksefisk med omtrent 6,5 pst. årlig. Omtrent halvparten av verdens oppdrettslaks blir produsert i Norge (Misund, 2023).

Havbruk er en stor eksportnæring for Norge. Havbruksnæringen eksporterte for over 110 mrd kroner i 2022. Næringen har vokst jevnt siden 2012 da det ble eksportert for drøyt 30 mrd kroner (Norges Sjømatråd, 2022). Havbruksnæringen sysselsetter snaut 10 000 personer (Fiskeridirektoratet, 2022d).

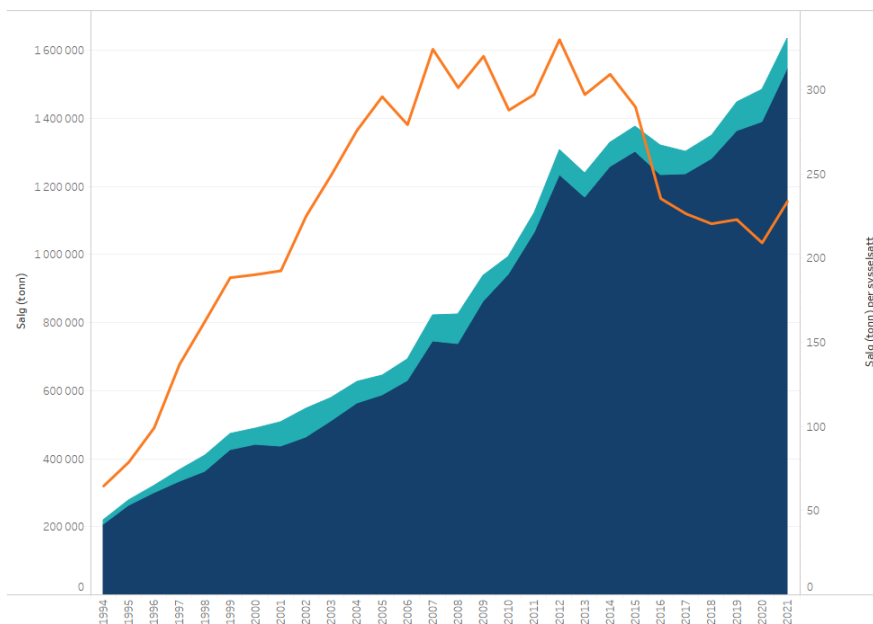
Det er oppdrettsanlegg langs hele Norges kyst fra Agder og Nordover. Det er flest oppdrettsanlegg i Vestland, men også et betydelig antall i Trøndelag, Nordland og Troms og Finnmark (Fiskeridirektoratet, 2022d). Målt etter slaktet mengde laks er Nordland og Trøndelag de største oppdrettsfylkene, etterfulgt av Vestland (Misund, 2023). Det er flest anlegg for laks og regnbueørret i samtlige fylker, men også flere titalls anlegg for bløtdyr, krepsdyr og pigghuder i Troms og Finnmark, Nordland og Vestland. I Vestland er det også over 50 anlegg for produksjon av alger (tang og tare) (Fiskeridirektoratet, 2022d).



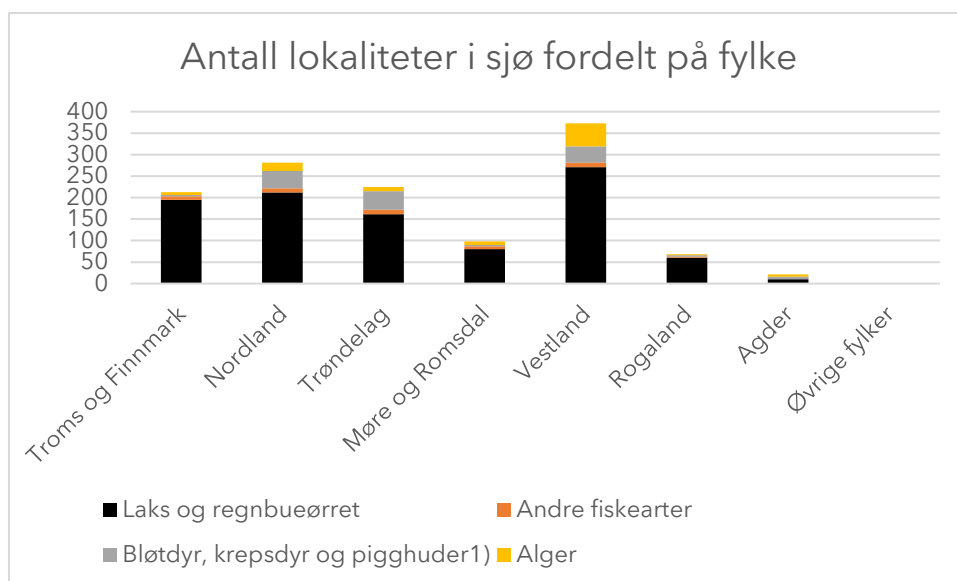
Kilde: (Norges Sjømatråd, 2022)

Matfiskproduksjon: Salg av laks og regnbueørret, og salg per sysselsatt 1994-2021

Kvantum



Kilde: (Fiskeridirektoratet, 2022c)



Kilde: (Fiskeridirektoratet, 2022c)

Det er flere miljøproblemer knyttet til havbruk. Dette knytter seg blant annet til lakselus og rømming av oppdrettsfisk noe som er en vesentlig årsakt til at villaksen for første gang kom på rødlista for arter i 2021 (Artsdatabanken 2021). Det er også reist spørsmål om fiskevelferd i oppdrettsanleggene, bl.a. så er dødeligheten 15 % noe som er svært høyt sammenlignet med dødeligheten til kjøttproduksjon på land. Organisk materiale som fiskeslam og fôrrester kan hope seg opp under anleggene og gi endringer på havbunnene, men vil også gi klimagassutslipp ved nedbrytning. Slikt organisk materiale kan være en ressurs dersom det gjenvinnes i en ny næringskjede (Misund, 2021).

17.2.4 Matsvinn

17.2.5 Videre bearbeiding og distribusjon av mat

Matsystemet handler også om bearbeiding, transport, distribusjon og salg av matvarer til forbrukeren. OECD har pekt på at selv om graden av konsentrasjon av markedsaktører i dagligvareledet er omtrent som i lignende land i Europa, er Norge preget av sterk konsentrasjon i grossistledet for meieri og kjøtt. Det kan også se ut til at det i Norge er høyere priser og mindre bredde i matvareutvalget i Norge enn i naboland i EU (OECD, 2021).

17.2.6 Selvforsyning

Med ulik begrunnelse har selvforsyning lenge vært et mål for jordbrukspolitikken i Norge. Ifølge NOU 1991: 2B ble det i nasjonalbudsjettet for 1947 for første gang formulert en konkret produksjonsmålsetting for jordbruksprodukter i Norge: «Målet i årene framover må være å produsere det landet trenger av melk, kjøtt, flesk, egg, ost, grønnsaker og til dels frukt, en vesentlig del av spisefettet og en rimelig del av matkornet, men mindre arbeidskraft enn jorbruket sysselsetter i dag og uten urimelig stor import av kraftfor. Å gå vesentlig lenger i selvberging, som for eksempel å produsere mesteparten av det matkorn vi trenger, vil falle for kostbart slik det ville virke på utviklingen av våre levekår.» I Innst. 251 S (2016–2017) til Meld. St. 11 (2016–2017) står det «Komiteen viser til at formålet med å øke matproduksjonen er å øke selvforsyningsgraden, styrke

beredskapen og dekke etterspørselen.». Og videre: *«Flertallet viser videre til at det derfor er viktig at Norge fortsetter arbeidet for god matvareberedskap.»* I Hurdalsplattformen står det at regjeringen vil *«arbeide for en høyest mulig selvforsyning av mat av beredskapshensyn»*.

Det er ulike måter å måle selvforsyningsgrad på.

Selvforsyningsgrad er ikke det samme som beredskapsevne. NOU 1991: 2B *«Endringene i beredskapsutfordringene gjør at selvforsyningsgrad i normaltid etter utvalgets vurdering bare delvis kan nyttes som målestokk for utviklingen i matvareberedskapen, særlig i en situasjon der denne utfordres av miljøutviklingen på lengre sikt. Avspenningen i Europa, sammen med de økte bekymringene for produksjonskapasiteten på lengre sikt, gjør det etter utvalgets vurdering nødvendig å utvide grunnlaget for vurderingene av beredskapsevnen.»*

De fleste land har et mål om selvforsyning, men det forstås trolig litt ulikt i ulike land. Mens man i Norge i stor grad knytter det til innenlands produksjon, er det andre land som i større grad ser utover innenlandsk produksjon og knytter det til produksjon i naboland.

17.3 Hva importerer Norge i matsystemet?

En stor del av matproduksjonen i Norge er avhengig av import slik det globale matsystemet fungerer i dag. Viktige innsatsfaktorer som importeres er fôr og fôringredienser til både jordbruk og akvakultur, maskiner, drivstoff [*bygges ut*]- I tillegg importerer Norge store mengder ferdig mat. Dette er blant annet sukker, honning, annet matfett enn smør, korn, og frukt og grønt.

17.4 Hva eksporterer Norge i matsystemet?

Norsk eksport inngår i det globale matsystemet. Norge er en stor eksportør av fisk og sjømat. Norske Yara er en stor produsent av kunstgjødsel, selv om eksporten fra Norge er liten fordi produksjonen skjer i andre land.

17.5 Fordeling av næringsstoffer

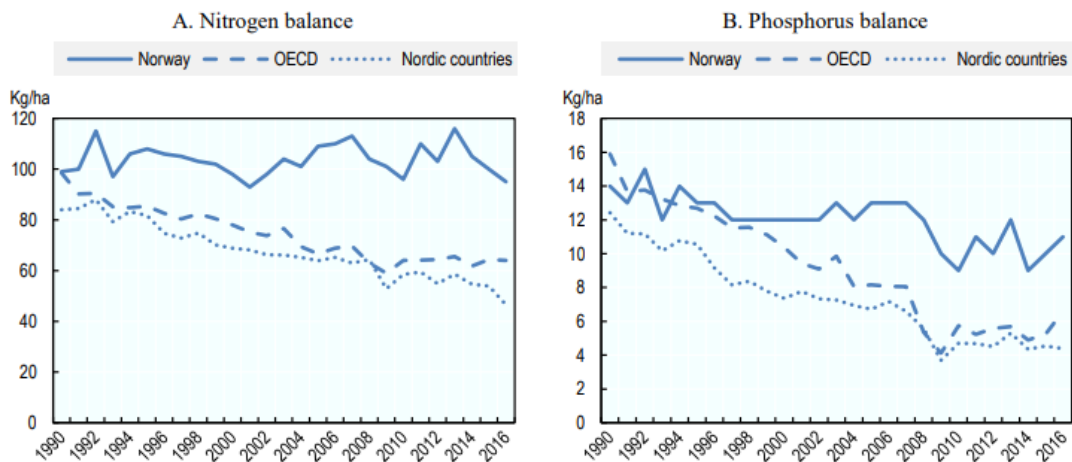
Måten matsystemet i Norge er fungerer på gjør at det er vanskelig å resirkulere næringsstoffer som nitrogen og fosfor. Dette gjelder både jordbruk og fiskeri. Både planter og dyr er avhengig av næringsstoffer for å vokse. Kildene til næringsstoffene er lokalisert langt fra der det er behov for dem. Fosfor hopper seg opp i husdyrgjødsel i Rogaland, mens fosfor fra mineralgjødsel brukes til korn, poteter og grønnsaker på Østlandet. I akvakulturnæringen og til dels til husdyrproduksjonen blir fôringredienser som soya gjødslet med fosfor under produksjon i andre land, som Brasil. Soyaen transporteres til Norge, hvor det benyttes som fôr til oppdrettsfisk og til husdyr. Etter at dette har vært gjennom fiskens og husdyrenes fordøyelse, hopper næringsstoffene seg opp i det marine miljøet og i husdyrgjødsel.

Norges overskudd av nitrogen og fosfor er blant de høyeste i OECD. De fleste andre OECD-land har redusert overskuddet av disse næringsstoffene, men samme utvikling har ikke funnet sted i Norge (OECD, 2021). Norge er blant de land i OECD med høyest bruk av nitrogenholdig gjødsel per arealenhet i jordbruket. Siden år 2000 er overskuddet av nitrogen redusert med 0,2 pst. Norge har

også et høyt overskudd av fosfor, og bruker mest fosfor per arealenhet i Europa.

Figure 6.4. Nutrient surpluses remain high in Norway despite declines across the OECD

Nutrient surpluses per agricultural land area



Notes: Manure accounts for 57% of phosphorus inputs and 47% of nitrogen inputs. Nutrient surpluses per agricultural land area (in hectare) are measured as the difference between the total quantity of nutrient inputs entering an agricultural system (mainly fertilisers, livestock manure), and the quantity of nutrient outputs leaving the system (mainly uptake of nutrients by crops and grassland). Source: OECD (2019^[22]), OECD Agri-Environmental Indicators (database).

17.6 Kostholdsrådene

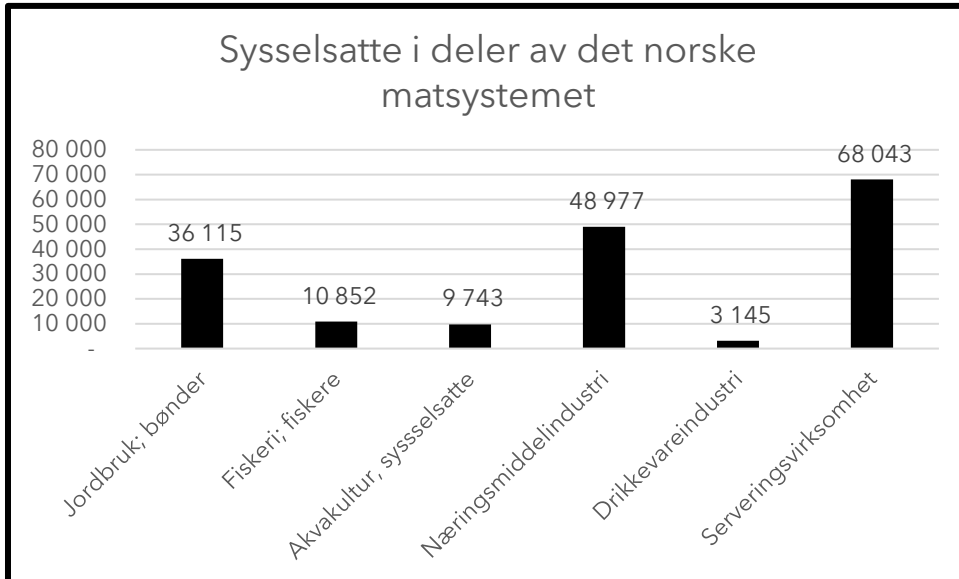
Norske helsemyndigheter gir råd om kosthold til befolkningen. Helt generelt gis det råd om å spise mer grønnsaker, frukt, bær og fisk og fiskeprodukter, og begrense inntaket av rødt kjøtt og kjøttprodukter, salt og matvarer med mye salt, og sukker, brus, saft og godteri. Danske myndigheters kostråd har et lignende innhold. De danske rådene er både begrunnet i helse, men også i hensynet til å redusere utslipp av klimagasser fra matproduksjonen. De danske rådene anbefaler et lavere maksimalt inntak av hvitt og / eller rødt kjøtt enn det de norske kostholdsrådene gjør (Ministeriet for Fødevarer, 2023). I arbeidet med et felles nordisk grunnlag for ernæring, Nordic Nutrition Recommendations, inngår bærekraft i arbeidet.

Det er beregnet at dersom befolkningen i Norge fulgte myndighetenes kostholdsråd, ville det redusere utslippene i jordbruket med snaut 3 mill tonn CO₂e samlet i årene fram mot 2030 (Miljødirektoratet, 2020). Dette forutsetter lavere konsum av rødt kjøtt som erstattes med fisk og plantebasert kost, og at dette så fører til at produksjonen i norsk jordbruk endres. Det er et betydelig antall forutsetninger som ligger til grunn for slike beregninger.

Befolkningen i Norge i dag følger ikke myndighetenes kostholdsråd. Ifølge Helsedirektoratet er det langt igjen for å nå kostholdsmålene om 20 pst. økning i forbruk av grove kornvarer, grønnsaker, frukt, bær, fisk og sjømat. Forbruket av mettet fett er også langt fra målet, selv om innholdet av tilsatt sukker er nærmere målet (Helsedirektoratet, 2022). Dette er situasjonen selv om tilliten til kostrådene er høy, og kjennskapen til de enkelte kostrådene er god.

17.7 Sysselsetting i matsystemet i Norge

Brorparten av de sysselsatte i matsystemet i Norge arbeider med serveringsvirksomhet og i næringsmiddelindustrien. Kun en liten andel av de sysselsatte arbeider som bønder, med havbruk eller som fiskere.



Kilde, SSB, år ZZ

17.8 Forvaltning og styring i det norske matsystemet

Matsystemets mangslungenhet gjenspeiles i de mange målene som er knyttet til produksjon og tilgjengeliggjøring av mat. Bare i jordbrukspolitikken er det fire mål, som vektlegges ulikt av ulike aktører, i tillegg til tverrgående hensyn. Det betyr at politikk som bidrar til måloppnåelse innen ett felt, ikke nødvendigvis bidrar til måloppnåelse på andre felt. I noen tilfeller kan det være mer eller mindre motstrid mellom målene.

Målene for jordbrukssektoren søker å ivareta flere ulike interesser og behov. Det er fire overordnede mål eller temaer, definert i *Meld. St. 9 (2011-2012) Velkommen til bords*, som siden da er oppdatert eller justert. Nå lyder målene eller temaene: matsikkerhet og beredskap, landbruk over hele landet, økt verdiskaping, og bærekraftig landbruk med lavere utslipp av klimagasser. Disse har underpunkter som utdyper hva målet inneholder. I tillegg er det tre tverrgående temaer som gjelder alle temaene / målene: en effektiv landbruks- og matforvaltning, forskning, innovasjon og kompetanse skal bidra til å nå hovedmålene i landbruks- og matpolitikken, og ivareta norske interesser og sikre framgang i internasjonale prosesser.

OECD har pekt på at måloppnåelsen av målene om matsikkerhet og beredskap og landbruk over hele landet, går på bekostning av måloppnåelsen av målene om økt verdiskaping og bærekraftig jordbruk med lavere utslipp av klimagasser. I sin gjennomgang av norsk jordbrukspolitikk peker OECD på at ved å justere politikken, kan man få bedre balanse i måloppnåelsen. De fire hovedgrepene for å få til dette er å la markedet hjelpe sektoren å i større grad møte forbrukernes behov, bedre bærekraften og innovasjon i sektoren, ha en annen tilnærming for å sikre jordbruk i hele landet, sterkere fokus på bærekraft i jordbruket, og en tydeligere rolle for innovasjon (OECD, 2021).

| | | | |
|---|---|---|--|
| Matsikkerheit og beredskap | Landbruk over heile landet | Auka verdiskaping | Berekraftig landbruk med lågare utslipp av klimagassar |
| Sikre forbrukarane trygg mat Auka matvareberedskap God dyre- og plantehelse og god dyrevelferd Satse på avl, forskning og utdanning for å auke bruken av dei biologiske ressursane | Leggje til rette for bruk av jord- og beiteressursane Moglegheiter for busetjing og sysselsetjing Eit mangfaldig landbruk med ein variert bruksstruktur og geografisk produksjonsdeling Leggje til rette for rekruttering i heile landet Ei økologisk, økonomisk og kulturelt berekraftig reindrift | Utnytte marknadsbaserte produksjonsmoglegheiter Ei konkurransedyktig og kostnadseffektiv verdikjede for mat Ei effektiv og lønsam utnytting av garden sine samla ressursar Vidareutvikle Noreg som matnasjon Leggje til rette for bonden sine inntektsmoglegheiter og evne til å investere i garden Berekraftig skogbruk og konkurransedyktige skog- og trebaserte verdikjeder | Redusert forureining frå landbruket Reduserte utslipp av klimagassar, auka opptak av CO ₂ og gode klimatilpassingar Berekraftig bruk og eit sterkt vern av landbruket sine areal og ressursgrunnlag Vareta kulturlandskapet og naturmangfaldet |
| Ei effektiv landbruks- og matforvaltning | | | |
| Forskning, innovasjon og kompetanse skal bidra til å nå hovudmåla i landbruks- og matpolitikken | | | |
| Vareta norske interesser og sikre framgang i internasjonale prosessar | | | |

Kilde: LMDs budsjettprp 2023

Jordbruket har sterk statlig styring som skal bidra til de mange målene. Melkeproduksjon er for eksempel regulert gjennom en kvoteordning som skal sikre at produksjon av ku- og geitemelk er tilpasset behovet i markedet. Samtidig skal distrikts- og strukturhensyn ivaretas. Husdyrkonsesjoner regulerer det kraftfôrbaserte husdyrholdet, og omfatter all svine- og fjørfeproduksjon. Det er særegen regulering av markedet for jordbruksprodukter. Formålene med dette er å stabilisere prisene for jordbruksråvarer, sikre omtrent lik pris over hele Norge, sikre avsetning for råvareprodusentene og sikre forsyninger over hele landet. Landbrukssamvirkene har rollen som markedsregulator for alle hovedproduksjonene i Norge, unntatt grøntsektoren og fjørfekjøtt. Tine er markedsregulator for melk, Nortura for kjøtt og egg og Felleskjøpet Agri for korn. Det er omfattende støtteordninger for jordbruksproduksjon i Norge. I snitt kommer 59 pst. av bondens inntekt fra ulike former for støtteordninger. Kun 3 pst. av støtten til jordbruket brukes til forskning og innovasjon (OECD, 2021).

Fiskeriene styres gjennom fastsetting av årlige kvoter for fangst. I tillegg er det bestemmelser om eiendomsrett og konsesjoner til fiskefartøy, deltakelses- og redskapsbegrensninger, ulike kvotereguleringer og periodiseringer av fisket. Noe av hensikten er å sikre at det er personer med en viss aktivitet i fiske som kan eie fiskefartøy. Fiskerinæringen er ikke subsidiert i Norge.

18. Industri

Denne teksten gir bakgrunn om industriens rolle i overgangen til et lavutslippssamfunn.

18.1 Utslipp fra norsk fastlandsindustri

Industriektorer står for nesten 40 % av globalt energiforbruk⁴⁵ og mer enn 30 % av globale klimagassutslipp⁴⁶. Utslippsreduksjoner i industriektoren er sentralt for nå globale klimamål. Store deler av industriektoren produserer fysiske komponenter/produkter som er basert på uttak av mineraler. Som følge av dette er det et stort behov for å omgjøre de fysiske materialflytene og forretningsmodellene gjennom å redusere forbruket og gjennom en betydelig satsing på sirkulær økonomi. Omstillingen vil likevel kreve økt behov for enkelte materialer for å realisere økt produksjon av fornybar energi og lagring, gjennom å erstatte materialbruk som ikke lar seg resirkulere og utvikle produkter med lettere materialer for å realisere energieffektivitet. Omstillingen til lavutslippssamfunnet fører derfor til økt materialbruk og spesielt innen metaller/materialer som inngår i energiskiftet, eksempelvis silisium til solceller, sjeldne jordarter til magneter, litium til batterier eller aluminium for å produsere lettere elbiler.⁴⁷

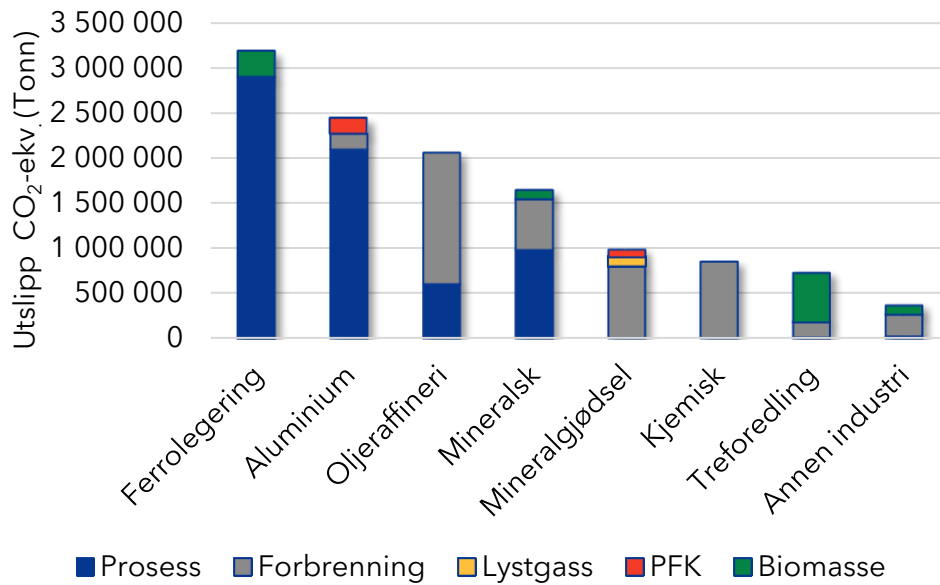
Norsk fastlandsindustri slipper ut store mengder CO₂ og andre klimagasser. Fastlandsindustrien hadde et utslipp av ca. 11,8 millioner tonn CO₂-ekvivalenter i 2021, tilsvarende rundt **23 %** av Norges totale klimagassutslipp. Utslipp fra energiforsyning var 1,7 millioner tonn CO₂-ekv. i 2021, der rundt 1 million tonn CO₂-ekv. var fra avfallsforbrenning, mens gasskraft, kullkraft og fjernvarme utgjorde resten. I hovedsak stammer utslippene fra prosessindustri og forbrenningsanlegg. Produkter fra norsk industriproduksjon som er energiintensiv har generelt lavere spesifikke klimagassutslipp enn produksjon i mange andre land grunnet bruk av fornybar elektrisk kraft (Scope 2).

Utslippene fra fastlandsindustrien kommer i hovedsak som følge av fossile innsatsfaktorer i produksjonsprosessene (2/3), mens en mindre andel kommer som følge av forbrenning av fossil energi (1/3). Andelen varierer i ulike bransjer og er synliggjort i figuren under. Ikke-jernholdige metaller (Ferrolegering og Aluminium) og treforedling har nesten utelukkende prosessutslipp, mens de andre næringene har mellom 50-100 % utslipp som følge av forbrenningsprosesser.

⁴⁵ IEA, Tracking Industry 2021, 2021. <https://www.iea.org/reports/tracking-industry-2021>.

⁴⁶ Production-related emissions only. "Sectoral Analysis", Breakthrough Energy, n.d., <https://www.breakthroughenergy.org/go-deeper/sectoral-analysis>.

⁴⁷ [metals-for-clean-energy.pdf \(eurometaux.eu\)](https://www.eurometaux.eu/metals-for-clean-energy.pdf)



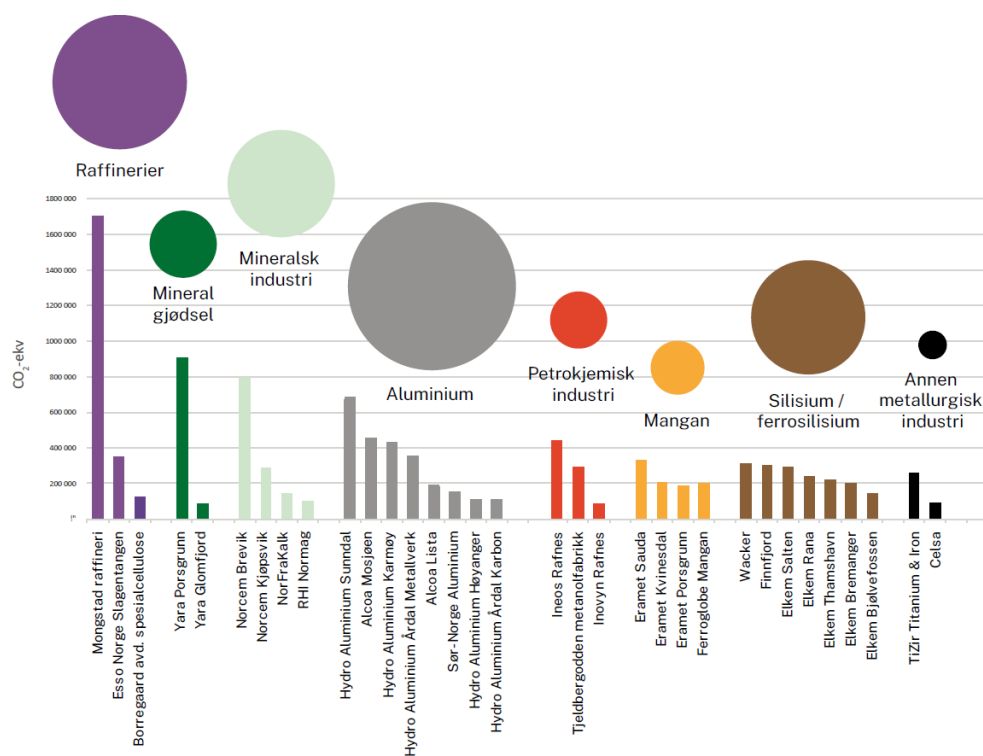
Figur 1 - Punktutslipp fra Norsk prosessindustri 2019 (Scope 1)

Kilde: Prosess 21, hovedrapport 2021⁴⁸

I et 2050-perspektiv må forbrenningsutslipp være null. (se på Klimakur oppdatert og Grønn omstilling)

Noen få anlegg står for en stor andel av de norske utslippene. 85 prosent av utslippene fra landbasert industri og energiforsyning er kvotepliktige, og over 80 prosent stammer fra de 50 største utslippspunktene. Punktutslipp for de ulike prosessene og utslippspunkt som overstiger 100 000 tonn CO₂-ekvivalenter er synliggjort for de ulike prosessene og utslippspunkter i figuren under. Raffineriet på Mongstad har det største utslippet i industrien etterfulgt av mineralgjødningproduksjonen hos Yara på Herøya og Norcem sementproduksjon i Brevik. Sistnevnte er det første prosjektet hvor 400 000 tonn CO₂ fanges og lagres som en del an Northern Lights.

⁴⁸ [prosess21_rapport_hovedrapport_web_oppdert_060821.pdf](#)



Årlige punktutslipp over 100.000 tonn fossile CO₂ekv synliggjort for prosess og utslippspunkt. Overførsel av CO-gass til nabobedrifter er hensyntatt
 Kilde: Prosess 21, hovedrapport (2021)⁴⁹

Industrien har ikke gjort nok for å utnytte energiresurser fra varme. Varm røykgass fra smelteverkene utgjør et potensiale for restutnyttelse av energiresurser.. Store energigjenvinningsprosjekter har vært gjennomført ved de store silisiums-, ferrosilisiums- og manganlegeringsverkene. Elkem har lang erfaring med energigjenvinning og som ved det nylig ferdigstilte anlegget i Salten vil total energigjenvinning i konsernet komme opp i ca. 900 GWh i året. Ved Finnfjord gjenvinnes rundt 340 GWh i en dampturbin. Manganverkene har lukket sin ovner og dette muliggjør at Eramet (Herøya) og Ferroglobe (Mo i Rana) sin CO-gass kan utnyttes ved nabobedrifter på industritomtene eller til energigjenvinning.

Utslppsreduksjoner i industrien er til en viss grad avhengig av teknologiutvikling innenfor den enkelte sektor. Noen sektorer som energi-, bygning- og transportsektoren kan ta i bruk generiske teknologier for å redusere utslipp. I prosessindustrien er utslppsreduksjoner til en viss grad avhengig av løsninger tilpasset de ulike produksjonsmetodene. Mangel på etablert nullutslpps-teknologi og eventuell modenhet av denne gjør komplekst å målsette årlige utslppsreduksjoner. De ulike bransjene må håndteres forskjellig ettersom de i varierende grad vil kunne benytte eller tilpasse løsninger som karbonfangst, bruk av biomasse og/eller hydrogen eller utvikling av spesifikke nullutslippsteknologier.

Den norske landbaserte industrien er ofte posisjonert tidlig i verdikjedene. Fastlandsindustrien består av prosessindustri, vareproduserende industri og teknologibedrifter. Tradisjonelle

⁴⁹ [prosess21 rapport hovedrapport web oppdatert 060821.pdf](#)

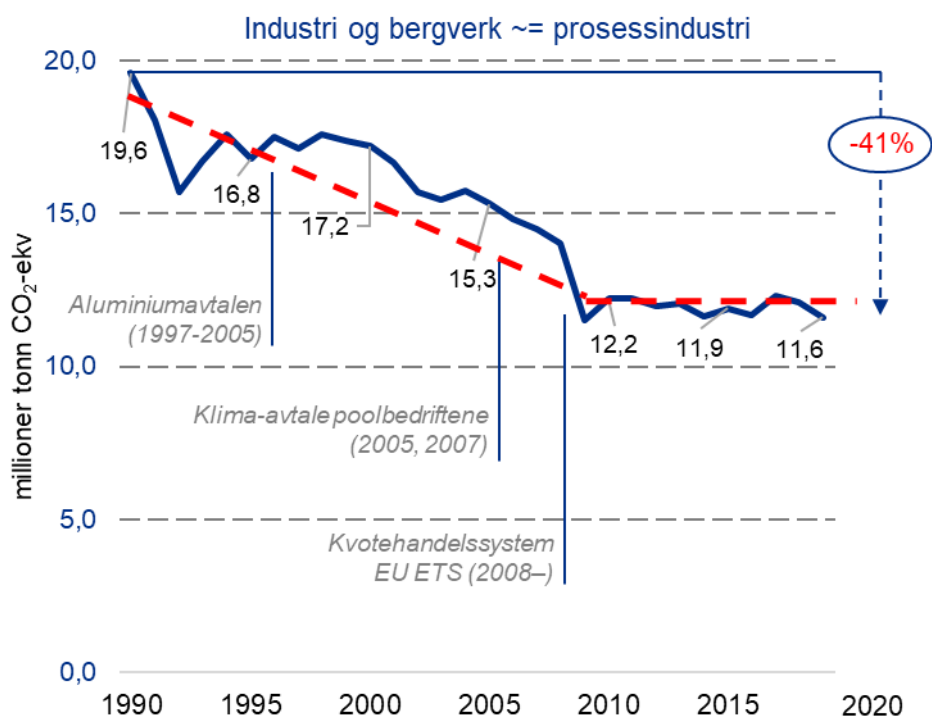
eksportprodukter er metaller og materialer, kjemiske og mineralske produkter, bildeler og ulike produkter og tjenester fra teknologibedrifter. Det viktigste markedet for fastlandsindustrien i Norge er Europa. Dagens produksjon er i stor grad basert på eksisterende fabrikker som over mange år er optimalisert for minimal ressursbruk. Utslippsintensiteten i norsk industri lav i et globalt perspektiv som følge av bruken av utslippsfri elektrisk kraft. Etter hvert som andre regioner oppnår tilnærmet utslippsfri kraftmiks, vil dette konkurransefortrinnet avta.

Også industri som ikke er utslippsintensiv må omstille seg. Industri som ikke er utslippsintensiv er i mindre grad omtalt i forbindelse med omstillingen til lavutslippssamfunnet. Mange bedrifter som ikke er utslippsintensive har utslipp som kommer som følge av forbruk av ulike fossile råvarekilder som i hovedsak forbrennes i forbindelse med prosess eller transport, og også ved energiproduksjon (kraft og varme). Bedrifter med moderate utslipp i denne kategorien finner vi næringsmiddelindustri, utstyrprodusenter, teknologiindustri, møbelindustri og våpenindustri (kilde: [Menon Economics](#)).

Industrien er den sektoren som har kuttet flest tonn CO₂ siden 1990, men utviklingen har stagnert. Sammenligner vi med andre utslippssektorer og bransjer som har store utslipp i Norge, er industrien den bransjen som siden 1990 har hatt den største reduksjonen. Utslippene er redusert med rundt 8 mill. tonn CO₂ ekvivalenter eller 41 %. Utslippskutt, samtidig med omsetningsvekst, kan tilskrives en kombinasjon av implementering av ny teknologi, strengere miljøkrav, avtaler med norsk myndigheter og et tilpasset virkemiddelapparat. I følge Prosess 21 kom de fleste utslippskuttene som følge av Aluminiumsavtalen og den første Klimaavtalen mellom myndighetene og et mindre antall industriaktører. Disse avtalene adresserte potente klimagasser.⁵⁰ Under den første Klimaavtalen (2004-2007) ble det satt et tak slik at aktører innen prosessindustri kun kunne slippe ut 13,5 millioner tonn CO₂-ekvivalenter innen 2007 (det tilsvarte en reduksjon på 20% fra 1990). Prosessindustrien gikk sammen om å finansiere et reduksjonstiltak hos Yara i Porsgrunn og overoppfylte avtalen med å redusere utslippene til 12,4 millioner tonn CO₂-ekvivalenter⁵¹ Samtidig har det også vært nedleggelser, særlig innen treforedling, som har redusert de totale utslippene.

⁵⁰ [prosess21_rapport_hovedrapport_web_oppdaterert_060821.pdf](#)

⁵¹ [Tidligere Klimaavtaler Norsk Industri](#)



Reduksjon i klimagassutslipp fra industri og bergverk.

Kilde: Prosess 21, hovedrapport (2021)⁵²

Utslppsreduksjonene de siste 10 årene har vært moderat. Utslippene har blitt redusert med i underkant av en million tonn CO₂ ekvivalenter, samtidig som en større del av utslippene har blitt en del av det europeiske kvotesystemet (EU ETS) fra 2008.

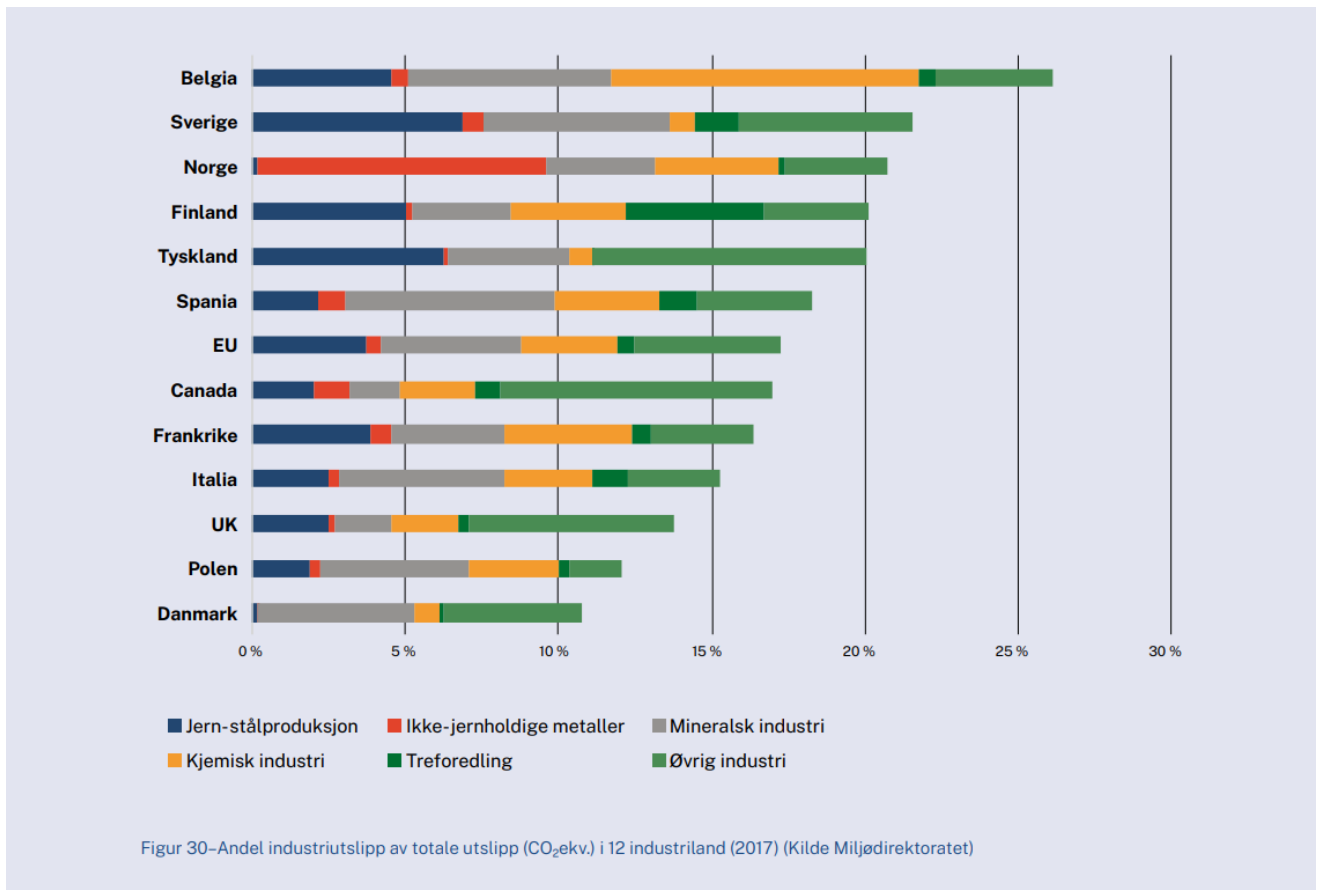
Den vanskeligste jobben gjenstår. Med unntak av noen større nedleggelse i starten på 1990-tallet samt nedleggelse av enkelte treforedlingsbedrifter etter dette, er klimagassreduksjonen oppnådd ved endring i bedrifter som fortsatt er i produksjon. Bedriftene har hatt betydelig innsats for å redusere de mest potente klimagassutslippene knyttet til enkelte produksjonsprosesser, eksempelvis for metan (CH₄), lystgass (N₂O), Hydrofluorkarboner (HFK), Perfluorkarboner (PFK) og Svovelheksafluorid (SF₆). Utslipp av karbondioksid CO₂ er derimot kun moderat redusert over samme tidsperiode, med en nedgang på 4,2 %.

18.2 Med tette koblinger til Europa

Norge har ulik industri sammenlignet med mange andre europeiske land. Norges industriutslipp er kjennetegnet av svært liten andel utslipp fra kraftsektoren og en relativt stor andel utslipp fra petroleumsvirksomhet og raffinering, mens andelen utslipp fra industri er prosentvis relativt lik øvrige EU-land. Sammensetningen av industrisektoren er imidlertid forskjellig. I figuren under er utslippene fra de ulike grupperingene av industrisektorer i Norge sammenlignet med fire andre EU-land og EU samlet. Tallene inkluderer også utslipp som ikke er omfattet av kvotesystemet. Sammenligningen viser at Norge har en forholdsvis høy andel industriutslipp (21 %). Norge har en liten andel utslipp fra jern- og stålsektoren, samtidig som Norges relative andel av utslipp fra produksjon av ikke-jernholdige metaller er betydelig større enn gjennomsnittet for EU. I europeisk sammenheng er Norge den største produsenten av aluminium, silisium, ferrosilisium og manganlegeringer, og Norge står for om lag en tredjedel av europeisk aluminiumsproduksjon. I en

⁵² [prosess21 rapport hovedrapport web oppdatert 060821.pdf](#)

bredere europeisk sammenheng er Russland en større produsent enn Norge av aluminium og ferrosilisium. Historisk har også Ukraina større produksjon enn Norge av manganlegeringer. På verdensbasis er produksjonen av disse materialene dominert av Kina.



industriutslipp av totale utslipp (CO₂-ekvivalenter) i 12 industriland (2017)

Kilde: Prosess 21⁵³

Norsk industri er en del av EUs grønne giv. Gjennom etableringen av European Green Deal er det også satt et rammeverk for industriell produksjon i EU som påvirker Norge gjennom EØS avtalen. Rammebetingelser som påvirker produksjon, finansiering og markedstilgang vil videreutvikles i EU. I European Green Deal (EGD) er også behovet for å mobilisere industrien for å oppnå en «clean and circular economy» omtalt. Industrielt strategidokument «A New Industrial Strategy for Europe»⁵⁴ ble publisert i mars 2020. EU er i sin strategi særlig opptatt av stål, kjemikalier og sement/mineraler. EUs strategi er foreløpig i liten grad rettet mot de særegne materialer som produseres i stort omfang i Norge (og i lite omfang i EU).

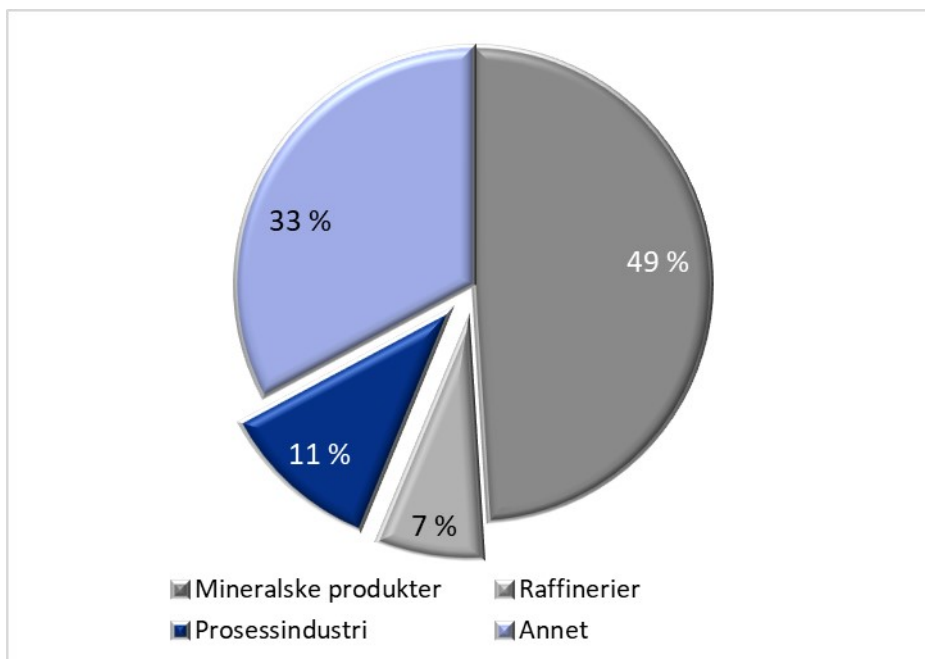
Andre EU-strategier stiller strengere krav til klimagassutslipp gjennom hele verdikjeden. Norsk industri vil påvirkes av mye av regelverksendringene som er under utarbeidelse eller er blitt vedtatt av EU. Dette gjelder blant annet endringer i kvotehandelssystemet (ETS), karbongrenseskatt (CBAM), Utslippsdirektivet (IED), Råvarestrategien (CRM), sirkulærøkonomistategien endringer i statsstøttereguleringen. Den nye batteriforordningen som ble lansert desember 2020 ble vedtatt ved

⁵³ [prosess21_rapport_hovedrapport_web_oppdert_060821.pdf](#)

⁵⁴ [communication-eu-industrial-strategy-march-2020_en.pdf \(europa.eu\)](#)

utgangen av 2022 og denne forordningen er beskrevet som førende for kommende forordninger for industriprodukter hvor en baker inn krav til klimagassutslipp gjennom hele verdikjeden, sporbarhetskrav gjennom et digitalt pass, sirkulærøkonomi ved krav om resirkulerte mengder og etiske krav til materialbruk. Krav bidrar til at konkurranse ikke bare skal være på pris. Dette kan gi norske aktører øket konkurransekraft.

Norge har hatt en betydelig eksport som følge av verdier som ligger i olje og gass utvinning, samt en internasjonalt rettet leverandørindustri. Andre viktige eksportnæringer er maritim og fisk/sjømat. 2019 var siste "normalåret" før pandemi og Ukrainakrigen har påvirket eksportmarkedene i betydelig grad. Total eksport av fysiske varer fra Norge var på 915 mrd. Kroner i dette året. Av dette utgjør mineralske produkter (i all hovedsak olje/gass) den største andelen på 518 mrd. kroner, etterfulgt av fysiske varer fra prosessindustrien på ca. 166 mrd. Kroner og fisk på 102 mrd. kroner. Eksport fra prosessindustrien sammenstilles sjelden sett samlet. Eksportverdien av fysiske varer fra prosessindustrien representerer 18 % av Norges totale eksportverdi for fysiske varer (SSB, 2019). Av de 166 mrd. Kroner utgjør raffinierene samlet rundt 65 mrd.



Samlet eksportverdi av fysiske produkter for Norge (totalt 915 mrd. Kroner) fordelt på mineralske (primært olje/gass) 49%. Prosessindustri som inkluderer raffinier, utgjør 18 % samlet.

Kilde: Prosess 21⁵⁵

Mange andre deler av norsk industri er også eksportrettet. Menon har sett på ulike deler av norsk næringsliv og synliggjort hvordan de ulike industrier er forberedt for klimaomstillingen⁵⁶. Menon trekker frem fornybarnæringen, havbruk og fiskeri, maritim næring og prosessindustrien som eksempler på eksportrettede næringer med potensiale for grønn vekst. Regjeringen presenterte Grønt Industriløft⁵⁷ i juni 2022 og de landbaserte næringsmulighetene som trekkes frem er batterier, prosessindustri, skog og tre-næring og maritime industri. I tillegg trekkes det frem fremtidige næringsmuligheter i havvind, hydrogen, karbonfangst. NHO sammen med et bredt

⁵⁵ [prosess21_rapport_hovedrapport_web_oppdatert_060821.pdf](#)

⁵⁶ [2019-95-Klimaomstilling-i-norsk-næringsliv.pdf \(menon.no\)](#)

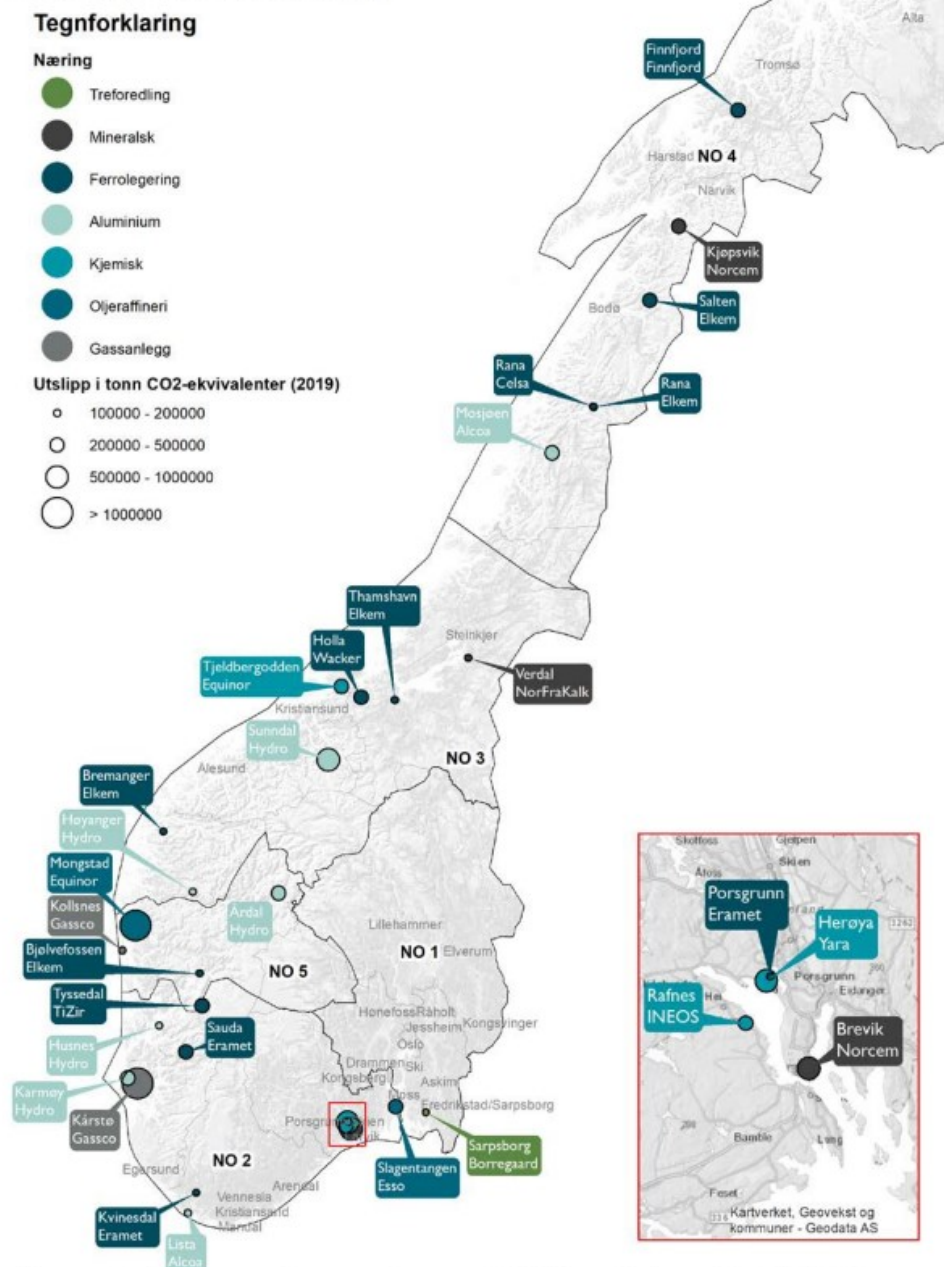
⁵⁷ [Grønt industriløft \(regjeringen.no\)](#)

bedriftskonsortium presenterte i 2020 Grønne Elektriske verdikjeder⁵⁸. De presenterte seks forretningsområder som mest attraktive for norske aktører: global fornybarutvikling, leverandørkjede for havvind, verdikjede for batterier, hydrogen, maritim sektor og optimalisering av kraftsystemer og smart lading på vei.

Industrien er lokalisert over hele Norge og representerer hjørnestensbedrifter i mange lokalsamfunn. Et utvalg av de største prosessindustribedriftene, oljeraffinerier og gassanlegg med tilhørende punktutslipp ses i oversikten under. Disse bedriftene representerer en betydelig andel av norske landbaserte utslipp. Utover disse bedriftene er det store utslipp som følge av avfallsenergigjenvinning,

⁵⁸ [gronne-elektriske-verdikjeder.pdf \(nho.no\)](#)

Landbaserte industrianlegg med høye klimagassutslipp



Figur 4 Kart over de landbaserte industrianleggene med årlige utslipp på 100 000 tonn CO₂ eller mer. Kilde: NVE, Miljødirektoratet

Kart over de landbaserte industrianleggene med årlig utslipp på 100 000 tonn CO₂ eller mer. Kilde: NVE, 2020⁵⁹

De fleste prosessindustribedriftene inngår i større globale industrikonsern. Norske bedrifter er Equinor, Gassco, Yara, Hydro, Borregaard og Norske Skog som kjente merkenavn. Andre er

⁵⁹ [rapport2020_18.pdf \(nve.no\)](#)

datterselskaper i større konsern med hovedkontor utenfor Norge, slik som Elkem, Alcoa, Eramet, Boliden og Wacker Chemie. De internasjonalt eide konsernene er gjerne mindre synlige i det norske mediebildet, har ofte intern konkurranse om investeringsmidler, og kan i noen tilfeller ha mindre grad av autonomi. Utenlandske eiere kan ha kjøpt opp norske selskaper som har høy teknisk og markedskompetanse og tett samarbeid med universiteter og forskningsinstitutter.

Kombinasjonen av store produktvolumer, høyt teknologiinnhold og et internasjonalt marked fører til stort kapitalbehov i prosessindustrien. Dette fører igjen til at selskapene har stort fokus på å få effekt av allerede investerte midler og på maksimal utnyttelse av eksisterende infrastruktur. Kapitalbehovet gjør at risiko vurderes nøye og investorer må ha god innsikt i teknologi og marked. Det har ført til at de største satsingene knyttet til nye prosesser eller nye markeder ofte gjøres av større, internasjonale industrielle aktører som har kjennskap til marked og betydelig kompetanse for vurdering av teknisk og økonomisk risiko.

18.3 Potensiale for omstilling

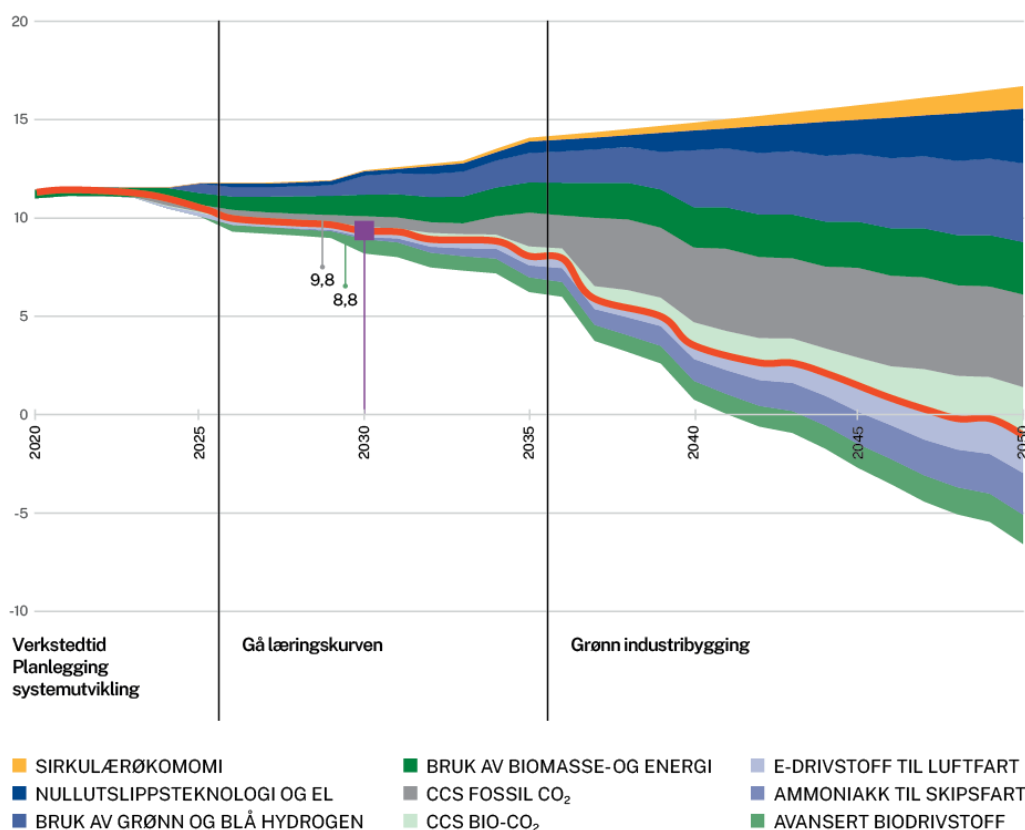
Vi vet hvordan norsk industri kan gjøres utslippsfri, men teknologien må modnes. Reduserte utslipp i etterkant av 2030 er forbundet med økt tempo på karbonfangst og innfasing av hydrogenløsninger, men begrenset av tilgang på biobaserte råvarer og ikke minst tilgjengelig teknologiske løsninger. Utslippskutt i industrien må ses i lys av hvilke kutt som kan realiseres ved hjelp av kvotehandelssystemer (EU ETS) og eventuelt hvilke nye bransjer som vil inngå i dette. Dekarbonisering av europeisk kraftsektor er det viktigste tiltaket i ETS før 2030 på europeisk nivå. Mellom 2030 og 2040 vil annen industri med presumtvis høyere tiltakskost kunne redusere sine utslipp ytterligere.

Prosess21 har gjort en grov vurdering av hvordan klimaomstillingen kan se ut for industrien over de neste 30 årene, med utgangspunkt i 38 industrianlegg som til sammen slapp ut i rundt 11 millioner tonn CO₂-ekv. i 2019. Analysen og forutsetningene som er brukt er beskrevet i en egen rapport⁶⁰. Vurderingene er basert på offentlig tilgjengelig informasjon. Hensikten med et veikart er å gjøre en forenklet sammenstilling og analyse av virkningene av noen ulike prosjekter foreslått av ekspertgruppene i Prosess21. Veikartet gir en grov kvantifisering av behov for viktige innsatsstoffer, synliggjøre strategiske valg for de deltagende virksomhetene og belyse hvordan aktørene mener det politiske rammeverket bør endres.

Teknologi som kan kutte utslipp i prosessindustrien er i stor grad enten ikke teknologisk modne nå (som inerte anoder), eller ikke markedsmessig modne (som hydrogen og post-combustion amin CCS). Det er også gjerne mange utviklingsløp som må gjennomføres parallelt, og behov for å utvikle infrastruktur og nye forretningsmodeller. Kostnadene er vanskelig å estimere sikkert, men alle løsningene som er vurdert her har kostnader som er høyere – og mange vesentlig høyere – enn prisene på klimakvoter vi observerer i dag. Dette kommer sannsynligvis til å være tilfelle en god stund framover.

⁶⁰ [210120-prosess21_veikart_rapport.pdf](#)

Det tar lang tid å omstille industrien. Industrianleggene er i hovedsak installasjoner med lang teknisk levetid, og det vil ta tid å omstille dem til produksjon uten klimagassutslipp - særlig hvis helt ny teknologi skal tas i bruk. Utslppsreduksjonene må derfor forventes å komme først gradvis og prosjektbasert. De store volumene av utslippskutt vil komme i denne fasen, som kan tenkes å begynne en gang i løpet av 2030-tallet. Flere av tiltakene er teknologiutviklingsprosjekter, demonstrasjonsanlegg eller prosjekter i tidlig markedsfase som bereder grunnen for omstillingen mot 2050. Tiltakene vil ta tid å gjennomføre. Selv med en ferdigregulert tomt og kun standard tekniske løsninger er det utfordrende å gjennomføre denne typen tiltak på mindre enn tre år, og mange prosjekter vil trenge mer tid. Både industrianleggene og klimatiltakene har typiske tekniske levetider på mellom 25 og 45 år, og hvor et anlegg er i livsløpet vil påvirke hva det er hensiktsmessig å gjøre. Tiltakene vil også ha lokale tekniske barrierer i form av arealbehov, tilgang til kjølevann, og havn og logistikk-løsninger. Flere prosjekter som skal realisere reduserte klimagassutslipp er blitt utviklet de siste 5-10 årene, og noen har også vist seg å ikke være gjennomførbare slik det ble antatt. Det er et viktig poeng i seg selv at mange av de lovende teknologiløpene vil falle fra underveis, og det er nødvendig med en bred portefølje av prosjekter i årene framover. Utviklingsløpene fra lav teknologimodenhet kan godt ta flere tiår, om de lykkes i det hele tatt, og utvikling av et markedsintroduksjonsprosjekt tar også typisk fem til ti år. Ofte forutsettes støttende rammebetingelser for å utløse investeringen. Etter hvert som disse prosjektene senker kostnader og risiko, og CO₂-prisen stiger, er det mulig å se for seg en markedsdrevet omstilling.



Titak for utslippsreduksjoner i industrien.

Kilde: Prosess 21 (2021) ⁶¹

⁶¹ [prosess21_rapport_hovedrapport_web_oppdaterert_060821.pdf](#)

Det er potensiale for store utslippskutt i industrien etter 2030. Figuren over viser de vesentligste utslippsreduksjoner i industrien etter typer. Her er inkludert effekten av sirkulær økonomi som bidrar til å redusere forbruk og dermed produksjon i form av volum. Nullutslippsteknologi, elektrifisering og bruk av grønn og blå hydrogen er primært aktuelt for mineralgjødselproduksjon, stål og råjern. Bruk av biomasse er basert på det mulige prosessmessige behovet fra industrien ved omlegging av råvarer. Dette kan innebære at det ikke vil være plass til alle de ulike bioprojektene som er lagt inn i denne analysen, og det kan også forutsette økt import av biomasse. Foruten biobasert prosessindustri (papir og biokjemikalier) benyttes i økende grad bio-baserte råvarer til erstatning for fossile innen produksjon av silisium og ferrosilisium. For å redusere utslippene er det nødvendig med karbonfangst på hhv fossile og biobaserte kilder. Tempoet på innfasing av disse prosjekter er knyttet både til tiltakskost og teknologiutvikling i form av prosessutvikling for å realisere fangst. De ovenfornevnte kategorier dekker dagens prosesser eller modifiseringer av disse. Den røde utslippslinjen indikerer mulig utslippsreduksjon ved videreføring av dagens produksjonsmiks gjennom nye tiltak. Under den røde streken er det inkludert noe ny industriproduksjon som kan komme som en følge av stram klimapolitikk. Produksjonen som er lagt inn har enten vesentlige CO₂-utslipp fra konvensjonelle anlegg, eller vesentlig effekt på etterspørselen etter fornybar kraft, hydrogen, biomasse eller CO₂-lagring. Dette inkluderer ammoniakk for skipsfart, syntetisk flydrivstoff og avansert biodrivstoff.

Å gjøre eksisterende industri utslippsfri og etablering av ny industri vil være ressurskrevende.

Dersom prosjektene som er beskrevet over realiseres vil det øke etterspørselen etter fornybar kraft (36 – 77 TWh), CO₂-lagring (7,1 – 15,4 millioner tonn per år) og bærekraftig biomasse (7,5 – 9,7 millioner fm³ per år), mens etterspørselen etter kull og noen petroleumsprodukter reduseres. Anslagene er basert på at produksjonsvolumet har en moderat stigning. De høyeste anslagene inkluderer produksjon grønn hydrogen og hydrogen/amoniakkproduksjon for maritime applikasjoner og i noen grad som følge av ny industri .

Forbruk av fornybar energi, arealer og biobaserte ressurser må derfor også ses i sammenheng med tilgjengelighet av energi, verdiskaping og sysselsetting som følge av aktiviteten. Fornybar krafttilgang er langt på vei en forutsetning for opprettholdelse av eksisterende industri, og for at eventuell ny grønn industriaktivitet skal kunne etableres. Menon / Afry ⁶²beskriver et kunnskapsgrunnlag for arbeidet med å ta fornybar energi i bruk til verdiskaping og nye arbeidsplasser i Nordland, samt å redusere klimautslipp. Analyser viser at sysselsettingseffektene relativt til kraftforbruk er klart høyest innen batteriproduksjon. For verdiskapingseffekter finner vi et tilsvarende bilde. I tabellen nedenfor vises anslagene fra rapporten på sysselsettingseffekter og verdiskaping for fire ulike kraftintensive og fremtidsrettede industrier:

⁶² [2021-37-Ringvirkninger-av-Nye-Kraftintensive-Industrier-i-Nordland.pdf \(menon.no\)](#)

| Næring | Sysselsettingseffekter per årlig GWh | Verdiskapingseffekter per årlig GWh (mNOK) |
|-------------------------------------|--------------------------------------|--|
| Tradisjonell kraftintensiv industri | 0,9 | 0,9 |
| Batteriproduksjon | 5,3 | 7,5 |
| Hydrogenproduksjon | 0,04 | 0,2 |
| Datasenter | 0,2 | 1,8 |

Tabell 2 - Oversikt over ringvirkninger per GWh med energiforbruk for de fire kraftintensive industriene. Kilde: Menon⁶³

Begrenset ressurstilgang kan presse frem vanskelige prioriteringer. Dette eksempelet demonstrerer at det er en rekke veivalg knyttet til kraftutvikling og industriutvikling. Dersom ny grønn industriutvikling bare kommer i tillegg til industri med høye utslipp vil ikke utslippene samlet sett gå ned.

EUs handlingsplan for sirkulærøkonomi vil være viktig for norsk industri. EU er den norske industriens største marked.. Tanken bak sirkulærøkonomien vil være å skape bedret ressurseffektivitet gjennom ombruk, reparasjon og resirkulering. Økodesign vil ha økende betydning også for materialbruk slik at komponenter og produkter i større grad lar seg gjenbruke og gjenvinne. Sirkulærøkonomien skal skape et avtagende behov for materialer. Europa (og andre kontinenter) skal gjøre seg mindre avhengige av uttak av mineraler og produserte materialer. Produsenter av jomfruelige materialer som ikke er fornybare (i motsetning til biobaserte råstoffer) vil møte et avtagende behov i det mettede markedet i Europa. Som følge av dette må norsk prosessindustri se etter voksende markeder og innta nye posisjoner i verdikjedene i mettede markeder. Dette innebærer blant annet posisjonering nedstrøms for tettere integrasjon med kunder, og oppstrøms for tettere integrasjon innenfor materialgjenvinning. Et tett samarbeid med EU, og en helhetlig tilnærming til hele verdikjeden, vil være viktig for Norge og for prosessindustrien. Norske bedrifter samarbeider allerede tett med sine kunder. Norske FoU-miljøer og deler av norsk prosessindustri deltar i flere europeiske samarbeidsprosjekter innenfor gjenvinning av kritiske råvarer fra sekundære kilder. EUs handlingsplan for sirkulær økonomi og kommende forordninger for implementeringen av denne er viktig for norsk industri og det er behov for harmonisering med EU-regelverk er viktig for å sikre at vi er en fullt integrert partner.

⁶³ [2021-37-Ringvirkninger-av-Nye-Kraftintensive-Industrier-i-Nordland.pdf \(menon.no\)](#)

19. Petroleum

Denne teksten er bakgrunnstekst om petroleum.

19.1 Petroleumsutvinning i et lavutslippsamfunn

Utvinning av petroleum er en svært viktig næring i Norge, og utgjør den klart største innvirkningen Norge har på det globale energisystemet og på klimaet. Oljen og gassen på norsk kontinentalsokkel har bidratt sterkt til både velstandsutvikling, næringsutvikling og offentlige inntekter. Norge er også en betydelig leverandør av fossil energi, og har en viktig rolle som en stabil og pålitelig leverandør av gass til våre nærområder. Samtidig er petroleumsindustrien Norges største kilde til klimagassutslipp, og en av hovedgrunnene til at Norge ikke har oppnådd den samme utslippsreduksjonen som våre naboland. Utslippene som forårsakes ved forbruk av olje og gass eksportert fra Norge til andre land er i størrelsesorden 10 ganger så store som Norges samlede innenlands klimagassutslipp. Valgene Norge gjør i skjæringspunktet mellom petroleumpolitikk og klimapolitikk er derfor viktige for Norges samlede påvirkning på den globale omstillingen til et lavutslippsamfunn.

På globalt nivå er de fossile energiressursene større enn karbonbudsjettet som følger av Parisavtalens mål. Eksisterende infrastruktur for utvinning av fossil energi (olje- og gassfelt i produksjon eller under utbygging, anlegg for utvinning av kull, samt anlegg for prosessering og transport) vil gi større utslipp enn det som er forenelig med å begrense temperaturstigningen til 1,5 grader (Trout et al., 2022). IPCC viser til at samlede utslipp fra den forventede levetiden til eksisterende fossil infrastruktur er beregnet til å være 660 GtCO₂, hvilket overskrider mengden som vil gi 1,5 grader oppvarming. Fossil infrastruktur omfatter energiproduksjon, industri, transport, boliger og næringsliv som baseres på fossil energi. Dersom man inkluderer utslipp fra planlagt utbygd fossile ressurser og infrastruktur, vil man overstige 2 grader oppvarming. Ved å fortsette å bygge fossil infrastruktur uten muligheter for utslippsbegrensning, som gjennom CCS, låser vi oss til høye utslipp i framtiden (SPM. B.7, SPM. C.4, kap. 6.4.2.7). The Production Gap Report, utgitt av blant andre FNs miljøprogram, viser at planlagt produksjon av både kull, olje og gass frem mot 2040 langt overstiger hva som er forenelig med Parisavtalens temperaturmål (SEI m.fl., 2021). Å flytte karbon fra fossile karbonlagre til atmosfæren bidrar med nødvendighet til å øke temperaturen. Fra et geofysisk perspektiv er det å la karbon bli værende i sine geologiske reservoarer det mest effektive klimatiltaket man kan tenke seg.

Scenarioene som begrenser oppvarmingen til 1,5 grader innebærer at bruk av kull, olje og gass reduseres med henholdsvis 95, 60 og 45 prosent innen 2050, sammenlignet med 2019, og en videre reduksjon i siste halvdel av århundret. Dette forutsetter at en del av CO₂-utslippene fra fossil energibruk blir fanget opp og lagret (CCS). Uten bruk av CCS reduseres bruken av kull, olje og gass ytterligere, henholdsvis 100, 60 og 70 prosent innen 2050, sammenlignet med 2019 (SPM. C.3.2). Om verden skal nå klimamålene, må betydelige deler av gjenværende fossile energiressurser forbli ubrukt, og tilhørende infrastruktur kan bli overflødig.

Det er risiko for at store verdier og investeringer i fossil infrastruktur og ressurser vil gå tapt i såkalte "stranded assets", altså investeringer og ressurser som ikke kan brukes. Klimapanelet anslår at dette kan gjelde fossile investeringer til en verdi av 1–4 billioner dollar fram til 2050 hvis

oppvarmingen skal holdes til 2 grader. Skal oppvarmingen holdes til 1,5 grader, blir tallet høyere. Før 2030 vil verdier i kull være mest sårbare, mens verdier i olje og gass er mer utsatt mot 2050. For den fossile energien som kobles til CO₂-håndtering kan bruken forlenges (SPM. C.4.4).

På internasjonalt nivå har enkelte land argumentert for en styrt nedtrapping av olje- og gassutvinning som et supplement til ordinære mål for reduserte klimagassutslipp. Enkelte land, som Colombia, Danmark, Irland og New Zealand, og delstater som California og Quebec, har etablert mål om utfasing av eksisterende olje- og gassutvinning eller forbud mot ny virksomhet som en del av sin klimapolitikk. Det er også fremmet forslag om en internasjonal avtale eller andre former for internasjonalt samarbeid for å begrense produksjonen av fossil energi, blant annet fra norske forskere.⁵ Større olje- og gassprodusenter har så langt avvist tanken om å regulere tilbudssiden av fossil energi, blant annet med henvisning til usikkerhet og uenighet om effektene av slike tiltak.

19.2 Sektorens betydning for det norske samfunnet

Norge har opplevd en betydelig velstandsøkning de siste 50 årene, og petroleumsvirksomheten har vært en av kildene til dette. Funnet av olje og gass på norsk kontinentalsokkel har betydd økt aktivitet og høyere inntekter i norsk økonomi. Økte priser på olje og gass bidro til spesielt høy lønnsomhet i næringen i perioden fra 1998 frem til 2014, da oljeprisen nådde toppen. Siden 1970 har Norge oppnådd en kraftig økning i den disponible realinntekten per innbygger. Hoveddelen av dette skyldes økt arbeidsproduktivitet i fastlandsnæringene, men petroleumsvirksomheten har også gitt et betydelig bidrag.

Om lag 163 000 var direkte eller indirekte sysselsatt i petroleumsnæringen i 2020. Dette utgjør om lag 6 prosent av samlet sysselsetting i Norge. Lavere aktivitet i petroleumsnæringen vil redusere næringens betydning som vekstmotor i norsk økonomi. Utviklingen etter oljeprisfallet i 2014-2016 viste at norsk økonomi er omstillingsdyktig. Leverandørbedriftene leverer også til andre næringer enn petroleumsnæringen og har kompetanse som kan være overførbart til andre sektorer.

-Arbeidsmarkedet i Norge er fleksibelt. Mange som blir rammet av at arbeidsplasser legges ned, vil trolig finne en produktiv arbeidsplass andre steder i økonomien. For bedrifter som har spesialisert seg på leveranser til petroleumsnæringen, kan omstillingen likevel bli krevende. Det gjelder særlig hvis kompetansen ved fremstilling av produktene ikke er overførbart til andre sektorer, eller det ikke er mulig å eksportere produktene til andre petroleumsproduserende land. Etter hvert som de ekstraordinære inntektene fra petroleumsutvinningen fases ut vil det også bli vanskeligere å opprettholde et lønnsnivå som er vesentlig høyere enn hos våre handelspartnere.

Olje og gass er ikke-fornybare naturressurser som tilhører fellesskapet. Gjennom petroleumsskatten og Statens direkte økonomiske engasjement (SDØE) henter staten inn en stor del av den ekstraordinære avkastningen, også kalt grunnrenten, ved utvinning av petroleumsressursene. Netto kontantstrøm fra oljevirksomheten blir i sin helhet overført til Statens pensjonsfond utland (oljefondet), mens bruken av oljeinntekter over statsbudsjettet reguleres av handlingsregelen som sier at uttaket over tid skal svare til forventet realavkastning av fondet, tallfestet til 3 pst. Fondet har vokst kraftig de siste 20 årene, og fondsoverføringer finansierer nå mer enn hver femte krone som brukes over statsbudsjettet.

I dag er en stor del av Norges opprinnelige olje- og gassformue allerede utvunnet og plassert i Statens pensjonsfond utland. Inntektene fra petroleumsvirksomheten vil derfor gradvis avta. Siden det finanspolitiske rammeverket i Norge skiller bruken av oljeinntektene fra opptjeningen, vil ikke

nedgangen i petroleumsvirksomheten få direkte effekter på offentlige budsjetter, ut over skattenedgang som skyldes lavere aktivitet i tilknyttet virksomhet. Men lavere innbetaling til Statens pensjonsfond utland vil medføre at avsetningene til fondet gradvis blir mindre slik at veksten i fondet etter hvert stopper opp. I 2021 ble forventet verdi av Statens pensjonsfond utland anslått om lag tre ganger så stor som statens netto kontantstrøm fra petroleumsvirksomheten, og om ti år anslås verdien av fondet å være åtte ganger større. Derfor er statsfinansene forholdsvis robuste overfor fall i olje- og gassinntektene, mens de er blitt stadig mer sårbare for fall i fondsverdien.

19.3 Utsikter for norsk petroleumsutvinning

Utsiktene for petroleumsnæringen er viktig både for norsk økonomi, offentlige finanser og utslippene av klimagasser. Den årlige oljeutvinningen er mer enn halvert siden toppåret 2000, og var i 2019 på laveste nivå siden 1988. I samme periode har gassutvinningen økt kraftig, slik at samlet utvunnet volum i 2019 var på et relativt høyt nivå. Gjennom de nærmeste årene bidrar det store nye Johan Sverdrup-feltet til at utvinningsnivåene vil opprettholdes mot midten av 2020-tallet, for deretter gradvis å avta. Som følge av en aktiv politikk for leting og økt utvinning fra eksisterende felt, har faktisk utvinning gjennomgående overgått prognosene, og anslag for fremtidig -utvinning blitt justert opp. Usikkerheten rundt slike anslag er dermed stor, og avhenger blant annet av hvilken politikk som føres for leting og ressursforvaltning. Teknologeutvikling har også historisk vært viktig for kostnader og utvinningsrater, og vil også ha betydning fremover.

Uavhengig av klimapolitikken vil norsk petroleumsvirksomhet fortsatt spille en viktig rolle i norsk økonomi i mange år fremover, men virksomheten ventes ikke lenger være en like stor vekstmotor frem mot og forbi 2030. Følgelig vil også den gunstige produktivets- og lønnsutviklingen i resten av økonomien som følger av petroleumsaktiviteten, trolig avta. Vi kan ikke forvente at én ny enkeltstående vil ta over som vekstmotor etter petroleumssektoren. Med dagens ressursanslag og med dagens politikk er det ventet at olje- og gassutvinningen gradvis vil avta i omfang og betydning etter midten av dette tiåret. Utsiktene for lønnsomheten i virksomheten vil avhenge av prisen på olje og gass, som igjen vil avhenge av forhold både på etterspørsels- og tilbudssiden i internasjonale markeder. I tillegg vil lønnsomheten påvirkes av kostnadsutviklingen, der modning og ressursknapphet vil trekke kostnadene opp, mens teknologeutvikling kan trekke i motsatt retning.³ Klimapolitikken, både her hjemme og internasjonalt, vil også påvirke dette.

På etterspørselssiden vil utviklingen i verdensøkonomien og håndteringen av klimautfordringen ha stor betydning. Olje og gass fra norsk kontinentalsokkel dekket i 2019 henholdsvis om lag 2 og 3 pst. av den globale etterspørselen. En forventet global klimapolitikk med høyere karbonprising og strammere reguleringer vil, sammen med utvikling av ny teknologi, føre til en overgang til fornybare energikilder og redusere verdens etterspørsel etter fossile brensler. EU la i 2020 frem sitt forsterkede klimamål om å redusere utslippene med 55 pst. innen 2030. For nå dette målet viser EU til at det er behov for endringer i det europeiske energisystemet. Fornybar elektrisitetsproduksjon vil måtte doubles fra dagens nivå, mens olje- og gassforbruket vil måtte reduseres med henholdsvis 30 og 25 pst. fra 2015 til 2030. Etter Russlands invasjon av Ukraina og de sterke begrensningene på russisk gasstilførsel til Europa er målet å forsere denne utviklingen.

På tilbudssiden vil naturgitte forutsetninger, letepolitikk, økonomiske rammebetingelser og klimarisiko, sammen med teknologeutvikling, være med på å avgjøre kostnadene ved å utvinne nye olje- og gassreserver. Fremtidig pris på fossile brensler påvirkes også av tilpasninger i tilbudet fra store oljeprodusenter, herunder oljekartellet OPEC.

Siden olje og gass er ikke-fornybare ressurser, vil aktiviteten i petroleumsvirksomheten uansett gradvis måtte gå ned i takt med at ressursene tømmes. Lavere aktivitet i petroleumsnæringen vil redusere næringens betydning i norsk økonomi, både som vekstmotor og som inntektskilde. Når land

innfører ytterligere reguleringer for å nå klimamålene i Parisavtalen, kan påfølgende lavere etterspørsel etter fossil energi forsterke denne nedgangen og også gjøre den mer uforutsigbar.

Utviklingen etter oljeprisfallet i 2014-2016 viste at norsk økonomi er omstillingsdyktig.

Leverandørbedriftene leverer også til andre næringer enn petroleumsnæringen og har kompetanse som kan være overførbart til andre sektorer. Arbeidsmarkedet i Norge er fleksibelt. Mange som blir rammet av at arbeidsplasser legges ned, vil trolig finne en arbeidsplass andre steder i økonomien.

For bedrifter som har spesialisert seg på leveranser til petroleumsnæringen, kan omstillingen likevel bli krevende. Det gjelder særlig hvis kompetansen ved fremstilling av produktene ikke er overførbart til andre sektorer, eller det ikke er mulig å eksportere produktene til andre petroleumsproduserende land. SSB har beregnet at det i 2013 var rundt 230 000 sysselsatte personer som kunne knyttes til norsk petroleumsutvinning gjennom direkte eller indirekte leveranser til sektoren.⁹ Fem år senere, i 2018, var dette sunket til nær 150 000 sysselsatte. Det tyder på at om lag 80 000 sysselsatte tilknyttet oljevirkksomheten forsvant etter oljeprisfallet i 2014. I 2019 økte aktiviteten igjen, og sysselsettingen gikk opp med 8 500 personer. Basert på disse erfaringene, og den anslåtte aktivitetsnedgangen i basisalternativet, anslås det at omstillingsbehovet frem til det at omstillingsbehovet frem til 2030 vil være vel 50 000 arbeidsplasser, dvs. drøyt halvparten av den omstillingen vi allerede har vært gjennom fra 2013 til 2018, og vi vil ha dobbelt så lang tid på oss. Omstillingen vil være mindre kostbar jo mer gradvis den gjennomføres, og det kan tilrettelegges i større grad når omstillingen er ventet.

Når den forventede nedgangen i petroleumsindustrien frem mot 2050 legges til grunn, er det begrensede samfunnsmessige kostnader ved å fremskynde nedtrappingen. Statistisk Sentralbyrå analyserte i 2020 virkningene av å stoppe tildeling av nye letelisenser til petroleumsindustrien (Aune m.fl., 2020). Et slikt tiltak vil gjøre at petroleumsinvesteringene faller mer enn de gjør i referansebanen. Men siden effektene kommer et stykke ut i tid og på et tidspunkt hvor oljenæringen allerede betyr mindre for norsk økonomi enn i dag, er de makroøkonomiske effektene av dette tiltaket gjennomgående små. På det meste faller BNP Fastlands-Norge med en halv prosent i forhold til referansebanens nivå. Selv verkstedindustrien, som er mest oljerelatert blant industrinæringene, kommer seg gjennom en slik politikkendring uten stort fall i produksjonen. Det skyldes dels at importen faller siden ressursbruken i petroleumsutvinning er importintensiv, og dels at kronkursen svekkes slik at bedriftene bedrer sin konkurranseevne. Kronesvekkelsen øker verdien av pensjonsfondet i norske kroner, og sammen med andre endringer bidrar det til at den offentlige pengebruken ikke påvirkes i særlig grad. Reallønn og konsum vokser noe mindre enn i referansebanen, men nedgangen er beskjeden i forhold til den veksten som uansett ventes frem mot 2050.

19.4 Petroleumssektorens påvirkning på klimaet

Utvinning av olje og gass på norsk kontinentalsokkel påvirker klimaet både i form av direkte utslipp fra selve utvinningsaktiviteten og i form av utslipp når oljen og gassen brukes. Det er bare utslippene fra utvinningen, og eventuelt utslippene fra bruk av olje og gass innenfor Norge, som omfattes av det norske utslippsregnskapet. Forbruk av olje og gass eksportert til andre land omfattes av importlandets utslippsregnskap.

Parallelt med økt petroleumsutvinning har også utslippene fra sektoren økt, særlig fra 1990.

Utslippene nådde et toppunkt i 2007, og har deretter gått noe ned. Olje- og gassutvinning er den enkeltsektor som står for de største klimagassutslippene i Norge. Det meste av utslippene fra sektoren er knyttet til brenning av gass i gassturbiner for å dekke kraftbehovet på installasjonene. Økningen i utslipp fra 1990 skyldes dels en økning i utvinningsnivå, og dels at utvinningen blir mer energikrevende ettersom feltene tømmes. Hovedkilden til utslipp til luft fra sektoren er forbrenning av naturgass og diesel i turbiner, motorer og kjeler. I tillegg kommer forbrenningsutslipp fra faking av naturgass, som kun er tillatt av sikkerhetsmessige årsaker, samt utslipp i forbindelse med

brønntesting. Sektoren har også utslipp av hydrokarbonholdige gasser fra kaldventilering, lagring og lasting av råolje og petroleumsprodukter samt diffuse utslipp fra utstyrskomponenter.

Hoveddelene av utslippene forårsaket av norskprodusert olje og gass oppstår ved forbrenning, ikke ved produksjon. Utslippene som forårsakes ved forbruk av olje og gass eksportert fra Norge til andre land er i størrelsesorden 10 ganger så store som Norges samlede innenlands klimagassutslipp.

Påvirkningen norsk petroleumsproduksjon har på klimaet gjennom forbrenning av eksportert olje og gass kan vurderes på flere måter. Den direkte, markedsmessige effekten av å redusere produksjonen av en vare vil være at prisen går opp og at forbruket reduseres. Klimagevinsten av en slik markedseffekt kan beregnes teoretisk, men beregningene vil være svært usikre og avhenge av hvilke forutsetninger som legges til grunn. Den direkte markedseffekten av redusert oljeproduksjon beregnes av de fleste analysemiljøer å ha en klar klimagevinst (Erickson & Lazarus, 2018; Fæhn m.fl., 2017; Riekeles, 2023). Usikkerheten er imidlertid stor, og enkelte analyser hevder også en negativ klimaeffekt (Rystad Energy, 2023). Oljemarkedet er globalt og til dels preget av oligopol på tilbudssiden, og effekten av redusert norsk oljeproduksjon avhenger i stor grad av hvordan store aktører som OPEC reagerer. Markedseffekten av redusert gassproduksjon kan være både positiv og negativ for klimaet, avhengig av hva gassen erstattes med. Rystad Energy (2023) beregner en negativ klimaeffekt av redusert norsk gassproduksjon. Gassmarkedet er i stor grad regionalt, og klimaeffektene av norsk gassproduksjon er derfor tett knyttet til utviklingen i EUs energi- og klimapolitikk.

Ut over den direkte markedseffekten har investeringer i petroleumsproduksjon også en rekke andre påvirkninger på klimagassutslipp og omstillingsevne. Utbygging av ny infrastruktur og teknologisk utvikling innenfor olje- og gassektoren kan skape en økonomisk og teknologisk 'lock-in'-effekt som gjør det vanskeligere å trappe ned virksomheten eller omstille seg bort fra den på lengre sikt. Store investeringer og et høyt antall sysselsatte i sektoren kan også gi en 'crowding out'-effekt som gjør det vanskeligere for nye næringer å etablere seg eller gir mindre rom for gjennomføring av ønskelige klimatiltak.

Ved siden av direkte markedseffekter kan tiltak for å begrense olje- og gassutvinning ha politiske effekter som er vanskelige å tallfeste. Et tydelig mål om å begrense fremtidig produksjon av olje og gass vil være et sterkt signal om hvilken retning man ønsker energisystemet skal utvikle seg i. Et slikt mål kan gjøre det politisk vanskeligere for andre land å øke sin produksjon av fossil energi, og kan styrke viljen til å satse på alternativer. Motsatt kan en fortsatt sterk satsing på fossil energiproduksjon undergrave troverdigheten i det klimapolitiske engasjementet, og gjøre Norge sårbart for internasjonal kritikk. Sårbare øystater har tatt til orde for en internasjonal avtale som kan regulere utvinning av fossil energi.⁶ Selv om en slik avtale er lite sannsynlig i nærmeste framtid er forslaget en indikasjon på at det kan bli vanskeligere å kombinere rollen som eksportør av fossil energi med høy troverdighet i internasjonalt klimaarbeid.

Både klimaeffektene og kostnadene ved tiltak for å begrense fremtidig petroleumsproduksjon vil variere avhengig av utviklingen i verden rundt oss. Konsekvensene av ulike valg for fremtidig olje- og gassproduksjon bør derfor vurderes opp mot ulike scenarioer. Utviklingen for olje og gass bør vurderes separat.

Etterspørselen etter olje faller i scenarioer med ambisiøs klimapolitikk, men vi er ikke garantert at markedet sikrer omstilling i Norge. I en verden preget av ambisiøs klimapolitikk rettet mot forbruket av fossil energi, kombinert med velfungerende internasjonalt samarbeid, vil lønnsomheten i ny oljeutvinning falle kraftig. Det vil gjøre nye investeringer i oljeutvinning lite fornuftig fra både et bedriftsøkonomisk og samfunnsøkonomisk perspektiv. I denne situasjonen vil konflikten mellom klimahensyn og petroleumspolitiske mål i Norge reduseres. Men dersom flere land fører en ambisiøs klimapolitikk kombinert med urolige markeder og internasjonal konflikt kan oljeprisen først og fremst preges av brå skift og ustabilitet. Det gir ikke nødvendigvis entydige signaler om omstilling i norsk oljevirkosomhet: Brå endringer kan like gjerne bli tolket som midlertidige kriser, og det kan oppstå

sterkt press for å opprettholde leting og investeringer med ordninger som overfører mer av grunnrenten til oljeselskapene. Dette kan skape en økonomisk risikabel og politisk vanskelig situasjon for omstilling.

På kort sikt har Europa et nærmest ubegrenset behov for norsk gass, men på lengre sikt er gassens rolle svært usikker. Utviklingen etter Russlands angrep på Ukraina har tydeliggjort betydningen av Norge som stabil gassleverandør de nærmeste årene. Men bortfallet av russisk gass øker også presset på å fase ut gass i det europeiske energisystemet, så Norges rolle på lengre sikt er mer uavklart. Globale energimodeller spriker når det gjelder gassens rolle i lavutslippssamfunnet, fra en kraftig reduksjon til en videreføring eller til og med økning fra dagens forbruksnivå. Resultatene er svært avhengig av forutsetninger om teknologisk utvikling. Utvikling av storskala karbonfangst og -lagring og innfasing av blått hydrogen og ammoniakk som energibærere kan bidra til å holde gassforbruket oppe. Samtidig kan overdrevne forventninger til slike teknologier bidra til feilinvesteringer i videre olje- og gassutvinning. I en verden med ambisiøs klimapolitikk og stor grad av teknologisk og økonomisk samarbeid vil det trolig være mer effektivt å satse på fornybare energisystemer, slik at gassforbruket faller. Det er dette som er EUs uttalte strategi i dag. Med lavere grad av samarbeid i omstillingen eller større geopolitisk konflikt kan man imidlertid se for seg at energikrevende løsninger for å avkarbonisere gass til bruk i kraftproduksjon eller som hydrogen/ammoniakk vil få en større rolle.

I en verden med svak klimapolitikk og høy olje- og gassetterspørsel reiser norsk oljeproduksjon likevel et etisk dilemma. Med høy etterspørsel og tilsvarende høy lønnsomhet i petroleumsvirksomheten vil det være sterke insentiver for fortsatt høye investeringer i leting og utvinning på norsk sokkel. Den direkte markedsmessige effekten av tiltak for å begrense oljeproduksjonen vil trolig være liten. En slik situasjon vil plassere Norge i et dilemma: Skal vi videreføre høyest mulig produksjon for å møte global etterspørsel, eller skal vi forholde oss til at vi hadde ønsket en annen utvikling og tilpasse produksjonen til målet om avkarbonisering? Det er legitimt å mene at forvaltningen av felles ressurser bør baseres på etiske prinsipper for rett handling, slik for eksempel forvaltningen av Statens pensjonsfond utland gjør når det gjelder investeringer med negative konsekvenser for helse, miljø og menneskerettigheter. På den annen side kan samfunnets kostnader ved en slik tilnærming bli store og de direkte klimaeffektene små dersom olje- og gassetterspørselen holder seg høy.

En stor andel av utslippene av klimagasser fra petroleumsvirksomheten kommer fra energiproduksjon i gassturbiner. Utslippene følger derfor i stor grad utvinningsnivået. Dersom mer av kraftbehovet på sokkelen dekkes med kraft fra land vil utslippene reduseres tilsvarende.

I 2023 ventes kraft fra land å dekke 45 pst. av kraftbehovet på norsk sokkel. Selskapene på norsk sokkel stilles overfor en særlig høy utslippspris ved at de pålegges CO₂-avgift på toppen av kvoteplikt. Dette gir virksomhetene sterkere insentiver til å gjennomføre utslippsreducerende tiltak enn kvotesystemet isolert sett skulle tilsi. 16 felt har, eller har vedtatt å ta i bruk kraft fra land. I tillegg er en rekke andre prosjekter aktuelle for elektrifisering, og dersom alle gjennomføres, kan 75 pst. av kraftbehovet på norsk sokkel bli dekket med kraft fra land. Ifølge Miljødirektoratet vil elektrifiseringstiltak som allerede ligger inne i referansebanen for klimagassutslipp frem mot 2030 utløse et kraftbehov på 9 TWh. Ytterligere 1 TWh kreves for ekstra tiltak Miljødirektoratet har utredet.

Å legge til rette for et høyt aktivitetsnivå i petroleumsvirksomheten frem mot 2050 innebærer å båndlegge ressurser som det vil bli knapphet på i lavutslippssamfunnet. Både EUs og Norges klimamål tilsier at all olje- og gassutvinning må drives med utslippsfri kraft innen 2050. Det betyr bruk av kraft fra land eller eventuelt gasskraft med karbonfangst og -lagring. Virksomheten vil likevel medføre en del utslipp som ikke kan fjernes med elektrifisering. Det betyr at en mindre andel av det knappe utslippsbudsjettet for 2050 blir tilgjengelig for andre næringer. Å legge til rette for videre

utvikling av olje- og gassvirksomheten er altså et veivalg som har konsekvenser for andre samfunnssektorer, og dette må tydeliggjøres i politiske prosesser.

19.5 Styring og omstilling i petroleumssektoren

Olje- og gassutvinningen er sterkt politisk regulert, men beslutninger om investering i ny produksjon er overlatt til petroleumsselskapene. Letepolitikken setter klare rammer for hvor og når det skal letes etter petroleumsressurser. Første skritt er åpning av et havområde for petroleumsvirksomhet etter petroleumsloven. Deretter tildeles utvinningstillatelser som etter søknad gir en gruppe selskaper rett til leting etter og utvinning av petroleum. Slik tildeling gjøres enten gjennom ordinære lisensrunder i alle åpnede havområder, eller gjennom ordningen for tildeling i forhåndsdefinerte områder (TFO). Dersom det gjøres et drivverdig funn må utbygging godkjennes gjennom behandling av Plan for utbygging og drift (PUD). Innenfor de politiske rammene for leting og ressursforvaltning er det opp til selskapene å vurdere drivverdigheten i funn og fatte investeringsbeslutninger om nye utbygginger. Hver enkelt lisens tildeles med en prosentvis andel til flere selskaper, der ett av selskapene utpekes som operatør, dvs med ansvar for daglig drift.

Skattesystemet for petroleumsvirksomheten er utformet med mål om å sikre samsvar mellom bedriftsøkonomisk og samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Staten tar en høy andel av avkastningen ved olje- og gassproduksjon, men dekker også en tilsvarende høy andel av investeringskostnadene. Utformingen av skattesystemet og rammeverket for øvrig legger altså opp til at det er selskapene som vurderer risikoen ved investeringer i leting og utvinning, innenfor de rammene som letepolitikken og ressursforvaltningen etablerer.

I praksis er det imidlertid ikke nødvendigvis fullt ut samsvar mellom selskapenes og statens lønnsomhetsvurderinger. For det første opererer petroleumsselskapene med et høyere avkastningskrav for investeringer enn det offentlige, slik at det er en mulighet for at samfunnsøkonomisk lønnsomme prosjekter ikke blir bygd ut, eller at prosjekter blir bygget ut på en måte som ikke er den mest lønnsomme for samfunnet. Videre kan det være samordningseffekter eller andre faktorer som gjør det nødvendig med statlige virkemidler for å styre ressursutviklingen i ønsket retning, slik for eksempel tilfellet har vært med omfattende virkemiddelbruk for å oppnå økt utvinning av ressurser fra eksisterende felt. Det har også vært diskusjon om hvor godt selskapene vurderer den langsiktige risikoen knyttet til nye investeringer i en verden som skal omstille seg bort fra bruk av fossile energikilder.

Både politisk styring og selskapenes risikovurderinger kompliseres av den lange tidshorisonten for investeringer i olje- og gassektoren. Fra et område åpnes for petroleumsvirksomhet, via tildeling av utvinningslisenser, leting, funn, feltutvikling og til produksjonsstart kan det typisk gå 10-12 år. Større funn kan deretter være grunnlag for produksjon av olje og gass i 30-50 år eller enda lenger. Ekofiskfeltet, det første feltet som startet utvinning på sokkelen i 1971, kan fortsatt være i produksjon i 2050. Dagens beslutninger i letepolitikken vil derfor påvirke petroleumsproduksjonen langt forbi 2050. På kortere sikt, de neste 10-20 årene, bestemmes produksjonsnivået først og fremst av produksjonen fra eksisterende felt, der beslutninger om videre drift ikke avhenger av investeringskostnadene, men driftskostnadene.

De samlede klimaeffektene av olje- og gassutvinning blir ikke systematisk vurdert i dagens beslutningsprosesser. Klimagassutslipp fra driften av den enkelte utbyggingen vurderes gjennom PUD-prosessen, som åpner for pålegg om bruk av kraft fra land eller andre utslippsreducerende utbyggingsløsninger. Etter at Høyesterett i 2020 slo fast at også klimakonsekvensene ved forbrenningen av eksportert olje og gass må vurderes, har Olje- og energidepartementet også begynt å beregne feltenes forbrenningsutslipp i forbindelse med behandling av PUD. Dette skal gjøres

gjennom en enkel vurdering av brutto utslipp fra forbrenning av produsert olje og gass, og for større felt også en vurdering av netto markedsmessige effekter. Fremtidige forbrenningsutslipp fra-norsk olje- og gassutvinning henger imidlertid sammen med det samlede utvinningsnivået. Dette påvirkes i større grad av letepolitikken enn av godkjenning av hver enkelt PUD. I dagens letepolitikk gjøres det imidlertid ingen vurderinger av klimaeffekter eller betydningen langsiktige klimamål bør ha for ressursforvaltningen på norsk sokkel. Med ledetider fra letestart til feltåpning på typisk 10-12 år, og feltlevetider på 20-30 år, tar man beslutninger i dag som skal avveies mot forventninger til klimapolitikken over et tidsrom som strekker seg langt forbi 2050. Effekter ut over direkte markedseffekter, som for eksempel muliggjøring av fremtidig utvinning gjennom etablering av ny infrastruktur, innelåsnings- og fortrengingseffekter eller politisk signaleffekt, blir verken vurdert i letepolitikken eller ved godkjenning av PUD.

Referanser

- Erickson, P., & Lazarus, M. (2018). Would constraining US fossil fuel production affect global CO2 emissions? A case study of US leasing policy. *Climatic Change*, 150(1), 29-42. doi:10.1007/s10584-018-2152-z
- Fæhn, T., Hagem, C., Lindholt, L., Mæland, S., & Rosendahl, K. E. (2017). Climate policies in a fossil fuel producing country: demand versus supply side policies. *The Energy Journal*, 38(1).
- Rystad Energy. (2023). *Netto klimagassutslipp fra økt olje- og gassproduksjon på norsk sokkel*.
- Aune, F. R., Å. Cappelen & S. Mæland (2020): Konsekvenser av redusert petroleumsvirksomhet. Makroøkonomiske virkninger av å redusere norsk produksjon av olje og gass. SSB Rapporter 2020/38.
- Harstad B (2012) Buy coal! A case for supply-side environmental policy. *Journal of Political Economy* 120: 77–115.
- Hungnes, H. & B. Strøm (2020). Ringvirkninger av petroleumsnæringen i norsk økonomi: Basert på endelige nasjonalregnskapstall for 2018. SSB Rapporter 2020/45.
- Jenkins et al. (2021) Upstream decarbonization through a carbon takeback obligation: An affordable backstop climate policy. *Joule* 5(11): 2777-2796.
- Lindholt (2015)
- Mohn (2008)
- Oljedirektoratet (2020): Kraft fra land til norsk sokkel. Utarbeidet i samarbeid med NVE, Petroleumstilsynet og Miljødirektoratet.
- Asheim GB, Fæhn T, Nyborg K, et al. (2019) The case for a supply-side climate treaty. *Science* 365(6451): 325–327. DOI: 10.1126/science.aax5011.
- , T. b. f. k. (2019). Rapport fra teknisk beregningsutvalg for klima 2019. https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/491/2021/12/m1442_tbu_rapport.pdf
- Albertsen, M. O., Grieg, E. & Bruvoll, A. (2022). *Klimagassutslipp fordelt på befolkningssegmenter* (Menon-publikasjon nr. 122/2022). Menon Economics. <https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/479/2022/10/Klimagassutslipp-fordelt-pa%CC%8A-befolkningssegmenter.pdf>
- Alexander, J., Hemre, G.-I., Hofshagen, M., Mathisen, G. H., Aasmo-Finne, M., Agdestein, A., Nilsen, A. M., Hessen, D., Elvevoll, E., Bruzell, E., Velle, G., Knutsen, H., Steffensen, I.-

[RhdGFzZXRzljpbeyJkYXRhc2V0ljoicG9saXRpY2FsLWJvdW5kYXJpZXMiLCJsYXllcnMiOlsiZGZcHV0ZWQtcG9saXRpY2FsLWJvdW5kYXJpZXMiLCJwb2xpdGljYWwtYm91bmRhcmllcyJdLCJib3VuZGFyeSI6dHJ1ZSwib3BhY2I0eSI6MSwidmlzaWJpbGl0eSI6dHJ1ZX0seyJkYXRhc2V0ljoitMv0LUNoYW5nZS1TVEFH5U5HliwibGF5ZlJljbImZvcmluZC1uZXQtY2hbmmdll0sIm9wYWNPdHkiOjE5InZpc2liaWxpdiHkiOnRydWU5InBhcmFtcyl6eyJ2aXNPYmlsaXR5Ijpb0cnVILCJhZG1fbGV2ZWwiOiJhZG0wln19XX0%3D&showMap=true&treeLossTsc=eyJoaWdobGlnaHRIZCI6ZmFsc2V9](https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/utviklingen-i-norsk-kosthold/Utviklingen%20i%20norsk%20kosthold%202018%20%E2%80%93%20Kortversjon.pdf)

- Gonera, A., Svanes, E., Bugge, A. B., Hatlebakk, M. M., Prexl, K.-M. & Ueland, Ø. (2021). Moving Consumers along the Innovation Adoption Curve: A New Approach to Accelerate the Shift toward a More Sustainable Diet. *Sustainability*, 13(8).
- Hancke, K., Andersen, G. S., Gundersen, H., Kvile, K. Ø., C.Trannum, H. & Borgersen, G. (2022). *Kunnskapsoppsummering om marine områder som er viktige for karbonlagring* (Rapport L.nr. 7788-2022). NIVA.
- Hanssen, G. S. & Aarsæther, N. (2018a). *Plan-og bygningsloven 2008: en lov for vår tid?* Universitetsforl.
- Hanssen, G. S. & Aarsæther, N. (2018b). *Plan-og bygningsloven 2008: fungerer loven etter intensjonene?* Universitetsforl.
- Helsedirektoratet. (2018). *Utviklingen i norsk kosthold 2018* (IS-2759). Helsedirektoratet. <https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/utviklingen-i-norsk-kosthold/Utviklingen%20i%20norsk%20kosthold%202018%20%E2%80%93%20Kortversjon.pdf> /attachment/inline/1da1278e-71d5-4308-8bad-171412b9cf8a:3a5db55f8a49be688ba9259e29d62ce857df188c/Utviklingen%20i%20norsk%20kosthold%202018%20%E2%80%93%20Kortversjon.pdf
- Helsedirektoratet. (2022). *Utviklingen i norsk kosthold 2022* (IS-3054). Helsedirektoratet. <https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/utviklingen-i-norsk-kosthold/Utviklingen%20i%20norsk%20kosthold%202022%20-%20Kortversjon.pdf> /attachment/inline/b8079b0a-efe-4627-8e96-bd979c061555:2c2d7308d81f9c591365dacdcf94e6c5d55e5fd1/Utviklingen%20i%20norsk%20kosthold%202022%20-%20Kortversjon.pdf
- Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, I. (2022). *Summary for policymakers of the methodological assessment of the diverse values and valuation of nature of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) (1.1)*.
- Kommunal- og distriktsdepartementet. (2020, 13. februar 2020). *Hvem er urfolk?* . Kommunal- og distriktsdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/tema/urfolk-og-minoriteter/samepolitikk/midtpalte/hvem-er-urfolk/id451320/>
- Landbruks- og matdepartementet. (2019, 11. januar 2019). *Reindrift*. Landbruks- og matdepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/tema/mat-fiske-og-landbruk/reindrift/reindrift/id2339774/>
- Lenzen, M., Moran, D., Kanemoto, K., Foran, B., Lobefaro, L. & Geschke, A. (2012). International trade drives biodiversity threats in developing nations. *Nature*, 486(7401), 109-112. <https://doi.org/10.1038/nature11145>
- Levinson, A. (2019). Energy Efficiency Standards Are More Regressive Than Energy Taxes: Theory and Evidence. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 6(S1), S7-S36.

- Lilliestam, J., Patt, A. & Bersalli, G. (2021). The effect of carbon pricing on technological change for full energy decarbonization: A review of empirical ex-post evidence. *WIREs Climate Change*, 12(1), e681. <https://doi.org/https://doi.org/10.1002/wcc.681>
- Management, N. B. I. (2022). *Statens pensjonsfond utland Årsrapport 2021* (24). <https://www.nbim.no/contentassets/f8c5e301ff804c09881b1beb5299dc30/spu-arsrapport-2021-web.pdf>
- Miljolare.no. *Arealbruk og planlegging i kystsonen*. Universitetet i Bergen. <https://www.miljolare.no/tema/konflikter/artikler/arealbruk.php>
- Miljødirektoratet. (2020). *Klimakur 2030. Tiltak og virkemidler mot 2030* (M-1625). Miljødirektoratet. <https://www.miljodirektoratet.no/globalassets/publikasjoner/m1625/m1625.pdf#page=207>
- Miljødirektoratet. (2022a). *Greenhouse Gas Emissions 1990 -2020: National Inventory Report* (M-2268). Miljødirektoratet. <https://www.miljodirektoratet.no/publikasjoner/2022/april/greenhouse-gas-emissions-1990--2020-national-inventory-report/>
- Miljødirektoratet. (2022b, 4. april 2022). *Hovedfunn i tredje del i sjetten hovedrapport*. Miljødirektoratet. <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/klima/fns-klimapanel-ipcc/dette-sier-fns-klimapanel/sjetten-hovedrapport/hovedfunn-i-tredje-del-i-sjetten-hovedrapport/>
- Miljødirektoratet. (2022c, 3. juni 2022). *Opptak og utslipp fra skog og arealbruk i Norge*. Miljøstatus. Hentet 2. februar fra <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/tema/klima/norske-utslipp-av-klimagasser/utslipp-og-opptak-fra-skog-og-arealbruk/>
- Miljøstatus.no. (2022, 4. juni 2022). *Miljømål 1.3 Et representativt utvalg av norsk natur skal tas vare på for kommende generasjoner*. Miljøstatus. <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/miljomal/naturmangfold/miljomal-1.3>
- Ministeriet for Fødevarer, L. o. F. (2023, 16. januar 2023). *Spis mindre kjøtt - velg bælgfrugter og fisk*. Ministeriet for Fødevarer, Landbruk og Fiskeri,. <https://altomkost.dk/raad-og-anbefalinger/de-offisielle-kostraad/spis-mindre-koed-vaelg-baelgfrugter-og-fisk>
- Misund, B. (2021, 11. juli 2021). *Havbruk i Store norske leksikon på snl.no*. Store norske leksikon. Hentet 6. februar fra <https://snl.no/havbruk>
- Misund, B. (2023, 21. januar 2023). *Fiskeoppdrett i Store norske leksikon på snl.no*. Store norske leksikon. Hentet 6. februar fra <https://snl.no/fiskeoppdrett>
- Moens, B. (2022). *Germany to leave Energy Charter Treaty*. Politico.com. Hentet 15.11 fra <https://www.politico.eu/article/germany-to-leave-energy-charter-treaty/>
- Norges Sjømatråd. (2022, 5. desember 2022). *Sjømateksporten i november endte på 14,4 milliarder kroner*. Norges Sjømatråd. <https://nokkeltall.seafood.no/>
- Nærings- og fiskeridepartementet (Prop. 1 S (2022-2023). *Proposisjon til Stortinget (forslag til stortingsvedtak)*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-1-s-20222023/id2931122/>
- OECD. (2021). *Policies for the Future of Farming and Food in Norway*. <https://doi.org/doi:https://doi.org/10.1787/20b14991-en>
- OECD. (2022). *OECD Environmental Performance Reviews: Norway 2022*. <https://doi.org/doi:https://doi.org/10.1787/59e71c13-en>

- Pahle, M., Burtraw, D., Flachsland, C., Kelsey, N., Biber, E., Meckling, J., Edenhofer, O. & Zysman, J. (2018). Sequencing to ratchet up climate policy stringency. *Nature Climate Change*, 8, 861-867.
- Pharo, P., Oppenheim, J., Laderchi, C. R. & Benson, S. (2019). Growing better: Ten critical transitions to transform food and land use. *Food and Land Use Coalition London FOLU, Report*.
- Ravna, Ø., Benjaminsen, T. A. & Jernsletten, K. (2022, 20. mai 2022). *Reindrift i Store norske leksikon på snl.no*. Store norske leksikon. Hentet 2. februar fra <https://snl.no/reindrift>
- Riksrevisjonen, R. (2006). Riksrevisjonens undersøkelse av bærekraftig arealplanlegging og arealdisponering i Norge. *The National Audit Office (NAU) investigation on Sustainable land-use planning in Norway*.
- Ritchie, H. (2021, 18 mars 2021). *How much of global greenhouse gas emissions come from food?* Our World in Data. <https://ourworldindata.org/greenhouse-gas-emissions-food>
- Rørhus, J. O. & Mysen, S. (2023, 18. januar 2023). *Skyhøye gasspriser ga historisk høy eksport i 2022*. SSB. <https://www.ssb.no/utenriksokonomi/utenrikshandel/statistikk/utenrikshandel-med-varer/artikler/skyhoye-gasspriser-ga-historisk-hoy-eksport-i-2022>
- SABIMA. *SKOG*. Hentet 13.10 fra <https://www.sabima.no/trua-natur/skog/>
- Sauer, N. (2019). *UN warned corporate courts could thwart climate efforts*. Hentet 26.09 fra <https://www.climatechangenews.com/2019/07/24/un-warned-corporate-courts-thwart-climate-efforts/>
- secretariat, U. (2022). *Nationally determined contributions under the Paris Agreement - Synthesis report by the secretariat*. UNFCCC Secretariat. https://unfccc.int/sites/default/files/resource/cma2022_04.pdf
- SOU 2022:15. (2022). *Sveriges globala klimatavtryck*. Miljömålsberedningen. <https://www.regeringen.se/495acd/contentassets/4a8366fdf6d84c2f929ab6e4a216e23f/sveriges-globala-klimatavtryck-sou-202215.pdf>
- SSB. (2022a, 6. desember 2022). *Arealbruk i tettsteder*. SSB. <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/areal/statistikk/arealbruk-i-tettsteder>
- SSB. (2022b). *Fakta om jordbruk*. SSB. Hentet 07.12 fra <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/faktaside/jordbruk>
- SSB. (2022c, 2. februar 2022). *Korn og oljevekster, areal og avlinger*. SSB. <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/jordbruk/statistikk/korn-og-oljevekster-areal-og-avlinger>
- SSB. (2022d, 14. desember 2022). *Tettsteders befolkning og areal*. SSB. <https://www.ssb.no/befolkning/folketall/statistikk/tettsteders-befolkning-og-areal>
- SSB. (2022e). *Vernede områder*. Hentet 19. november fra <https://www.ssb.no/natur-og-miljo/areal/statistikk/vernedede-omrader>
- SSB. (2023, 05. januar 2023). *De største byene og tettstedene i Norge*. SSB. <https://www.ssb.no/befolkning/folketall/artikler/de-storste-byene-og-tettstedene-i-norge>
- Stortinget. (2020). *Parlamentarikere presser på for en reform av energicharteret*. Stortinget. Hentet 26.09 fra <https://www.stortinget.no/no/Hva-skjer-pa-Stortinget/EU-EOS-informasjon/EU-EOS-nytt/2020/eueos-nytt---23.-september-2020/parlamentarikere-presser-pa-for-en-reform-av-energicharteret/>

- Svennerud, M. (2021). *Slik beregner vi selvforsyningsgrad*. NIBIO. Hentet 06.12 fra <https://www.nibio.no/nyheter/slik-beregner-vi-selvforsyningsgrad>
- SVENSSON, A. O. D., L. S. (RED). (2021). *BÆREKRAFTIG SKOGBRUK I NORGE*. <https://www.skogbruk.nibio.no/forord>
- Sørdahl, P. B., Solås, A.-M., Kvalvik, I. & Hersoug, B. (2017). Hvordan planlegges kystsonen? Kartlegging av gjeldende planpraksis etter plan-og bygningsloven i sjøområdene. *Nofima rapportserie*.
- Tennøy, A. (2016). Sammenhenger mellom veikapasitet, arealutvikling og trafikkmengder i byområder. *Plan*, 48(5), 20-25. <https://doi.org/10.18261/ISSN1504-3045-2016-05-05>
- Tracker, C. A. (2022). *Climate Action Tracker - Warming Projections Global Update - November 2022* Climate Analytics og New Climate Institute. https://climateactiontracker.org/documents/1094/CAT_2022-11-10_GlobalUpdate_COP27.pdf
- TØI. (2022). Klimamål og strategier i utvalgte land. (1931/2022).
- van den Bergh, J., Castro, J., Drews, S., Exadaktylos, F., Foramitti, J., Klein, F., Konc, T. & Savin, I. (2021). Designing an effective climate-policy mix: accounting for instrument synergy. *Climate Policy*, 21(6), 745-764.

20. Kvoter

Denne teksten beskriver enkelte aspekter ved kvoter og kvotemarkeder.

Et kvotesystem med handel med utslippskvoter kan være en kostnadseffektiv måte å redusere klimagassutslipp til ønsket nivå. En utslippskvote eller utslippsenhet er en tillatelse til å slippe ut en viss mengde klimagasser, som oftest tilsvarer en kvote ett tonn CO₂e. Det finnes mange ulike typer kvoter og kvotesystem. Et kvotesystem er en markedsbasert mekanisme hvor land, bedrifter eller privatpersoner kan kjøpe og selge utslippskvoter. For eksempel kan et land gjennom å kjøpe visse typer kvoter av et annet land finansiere reduksjon i klimagassutslipp utenfor eget land og godskrive disse utslippsreduksjonene som sine egne. Kvotekjøp kan også skje på bedriftsnivå, hvor en bedrift som har redusert sine utslipp kan selge utslippskvoter til andre bedrifter. Også individer kan kjøpe noen typer utslippskvoter for å gjøre opp for egne utslipp. Hensikten med kvotesystem er å redusere utslippene på en kostnadseffektiv måte.

Det er viktig å skille mellom kvotesystem på nasjonsnivå, bedriftskvotesystem som EU ETS og ulike markeder for frivillige kvoter. Kvotene Norge har brukt til å oppfylle sine mål i Kyotoprotokollen oppfyller kravene i protokollen. Det er altså ikke slik at Norge kan bruke alle typer kvoter for å oppfylle sine forpliktelser. På samme måte kan ikke virksomhetene som er kvotepliktige i EUs bedriftskvotesystem EU ETS bruke andre typer kvoter enn de som er utstedt i systemet eller godkjent til bruk i systemet. For å holde orden på kvotene finnes det kvoteregistre både på landnivå og på bedriftsnivå. Det finnes også ulike koblinger mellom ulike kvotesystemer og regler for hvordan ulike typer kvoter kan konverteres til andre typer kvoter. Disse koblingene og reglene har utviklet seg over tid, og gjør systemene komplekse. EUs klimaregelverk for perioden 2021 til 2030 har flere regler som gir koblinger mellom de ulike typene kvoter i systemet. I tillegg til bedriftskvotene i EU ETS er det egne kvoter på landnivå for utslipp innenfor innsatsfordelingsforordningen og en annen type kvote for utslipp og opptak innenfor skog og arealbruk, og også ulike regler som gir begrensede muligheter til å veksle inn kvoter mellom de ulike systemene. EUs system er komplekst men sikrer kontroll med utslipp og forsikrer mot dobbelttelling av utslipp og utslippsreduksjoner. Frivillige kvotemarkeder har varierende grad av system, kontroll og oppfølging, og er ofte system på siden av de systemene som er kontrollert av offentlige myndigheter. Det sikrer ikke nødvendigvis mot dobbelttelling eller at finansiering gjennom kvotesalg er nødvendig for et prosjekt. Bedrifter som ønsker å bli klimanøytrale bruker ofte kvoter fra slike frivillige markeder, men kan i prinsippet også kjøpe kvoter fra for eksempel EU ETS.

Kvotehandling skjer innenfor ulike kvotesystem og -markeder. Det er etablert kvotesystem på ulike nivå med ulik grad av regulering og de ulike systemene kan tjene ulike hensikter. I det frivillige markedet kan hvem som helst delta, her sertifiseres ofte kvotene etter ulike standarder. Dette markedet er ikke regulert av offentlige myndigheter. I Parisavtalen er det etablert regler for markeds samarbeid, og land er i startfasen med å starte opp samarbeid om utslippsreduksjoner. Det er også lagt opp til at private aktører kan delta i markeds samarbeid under Parisavtalen. På europeisk nivå er det etablert et omfattende og gjennomregulert kvotesystem for europeiske bedrifter. Det settes et tak på utslippene fra bedriftene og aktivitetene som er omfattet av systemet. Innad i systemet kan bedriftene kjøpe og selge kvotene fritt. Dette systemet omfatter rundt til sammen 11 000 virksomheter, som kull- og gasskraftverk, store industribedrifter og petroleumsvirksomhet, i EØS-området. I tillegg er utslipp fra flyreiser innad i Europa omfattet og med det om lag 600

flyselskaper. Til sammen står disse ulike virksomhetene for rundt halvparten av europeiske utslipp. Flere andre land og regioner har også etablert kvotesystem på bedriftsnivå, blant annet Kina, Sør-Korea, noen regioner i Canada og stater på østkysten av USA og California.

Det er viktig at det stilles krav ved bruk av kvoter fordi ulike typer kvoter har ulik reell utslippseffekt og det bør sikres at utslippsreduksjoner ikke dobbelttelles. Kvoter i det frivillige markedet er ofte prosjektbaserte, enkelt forklart vil det si at man igangsetter et prosjekt for utslippskutt og får utstedt kvoter for de reduserte utslippene målt mot et historisk nivå eller et hypotetisk framtidig nivå på utslippene. Den grønne utviklingsmekanismen under Kyoto-protokollen er et eksempel på en mekanisme for prosjektbasert samarbeid i utviklingsland som både industriland og bedrifter har kjøpt kvoter fra. For at det skal utstedes kvoter må prosjektet føre til utslippskutt som ikke hadde skjedd uten kvotefinansiering og det skal bidra til bærekraftig utvikling i utviklingslandet hvor prosjektet gjennomføres. Mekanismen har vært mye kritisert for å finansiere utslippskutt som ville skjedd uansett, og det er stilt spørsmål til den reelle klimaeffekten av prosjektene. Det har også vært tilfeller hvor prosjektene har blitt kritisert for å medføre uheldige konsekvenser for lokalsamfunn, for eksempel utbygging av vannkraftverk. Det har blitt et problem at det er for mange kvoter på markedet, noe som har ført til et historisk overskudd av kvoter.

De siste årene har stadig flere bedrifter satt seg mål om å være klimanøytrale hvor kvotekjøp er en del av strategien. Et mål om å være klimanøytral betyr med andre ord ikke at det er utslippene fra egen bedrift eller produksjonslinje som skal kuttes. Over halvparten av de norske bedriftene som har satt slike mål benytter seg av kvotekjøp og ytterligere 16 prosent sier de vil benytte seg av det i fremtiden ([jakten-paa-klimanoytralitet-rapport-2022.pdf \(pwc.no\)](#) side 15). At private aktører setter seg ambisiøse klimamål og arbeider for å nå disse er viktig for å nå Parisavtalens temperaturmål og kan bidra til å stimulere omstilling. Samtidig kan utstrakt bruk av kvotekjøp for å nå målene erstatte arbeid med å kutte utslipp fra bedriftens direkte og indirekte utslipp. I lavutslippssamfunnet er det kun plass til svært få utslipp, og det er viktig at bedriftenes hovedfokus er å arbeide for å kutte utslipp og omstille egen virksomhet – ikke utstrakt bruk av kvotekjøp. Det er også viktig å unngå dobbelttelling, det vil si at kvotene/utslippsreduksjonene brukes to ganger, for eksempel til å oppnå to ulike lands mål.

Det finnes ikke oppdaterte retningslinjer eller veiledning for å hjelpe bedriftene til å kjøpe riktige klimakvoter. Hvis en bedrift oppfyller sitt klimanøytralitetsmål ved bruk av kvoter som ikke har reell klimaeffekt kan det være i strid med god markedsføringskikk eller grønnvasking. Det kan være flere grunner til dette. En grunn kan være mangel på kompetanse og kunnskap om et komplekst kvotemarked. Det kan også være et bevisst valg for å fremstå som en klimavennlig bedrift men at det skal ha minst mulig kostnader for virksomheten. Retningslinjer om bruk av klimakvoter kan hjelpe bedriftene til å velge riktig og bidra til reelle utslippskutt på globalt nivå. Finland har nylig laget en guide for bruk av kvoter i det frivillige markedet ([New guide outlines good practices for voluntary carbon market - Ministry of the Environment \(ym.fi\)](#)). Målet er å bidra til å forbedre påliteligheten til bruk av kvoter og introdusere verktøy for både bedrifter og forbrukere. Det presiseres at utslippsreduksjoner fra egen virksomhet bør være det primære virkemiddelet, men at bruk av kvoter kan være en måte å bidra til ytterligere utslippsreduksjoner.

Norge har i stor grad basert seg på kvotekjøp for å sette og oppfylle klimamål. Dette var også den planlagte strategien for å oppfylle de internasjonale forpliktelsene. Da ideen om en klimaavtale med EU ble lansert av regjeringen Solberg i 2015 ([Meld. St. 13 \(2014-2015\) - regjeringen.no](#)) ble åpningen for bruk av kvotekjøp innad i Europa trukket frem som et argument for nærmere tilknytning til det europeiske klimaregelverket. Både regelverket for ikke-kvotepfiktige utslipp og skog og arealbruk åpner for bruk av kvotekjøp mellom europeiske land.

Stortingets mål om at Norge skal være klimanøytralt etter 2030 kan bety at kvotekjøp fortsatt blir viktig og bidra til økte utslippsreduksjoner globalt sett. Målet har ikke vært mye diskutert i offentligheten. Målet kommer i tillegg til Norges øvrige klimamål og innebærer at Norge fra og med 2030 skal bidra til å utløse utslippskutt i utlandet som gjør opp for Norges gjenværende utslipp. Oppfyllelse av målet vil bidra til økte utslippsreduksjoner i global sammenheng, og vil derfor være et ekstra bidrag i å oppfylle Parisavtalens temperaturmål. Hvordan målet konkret skal oppfylles, hvor stor andel av opptaket i sektoren for skog og annen arealbruk som skal regnes inn og hvilke kvoter som kan benyttes er ikke avklart – men Stortinget har gitt føringer om at det skal skje med miljømessig integritet.

Under Kyotoprotokollen fikk deltagende land, blant annet Norge, et utslippsbudsjett over forpliktelsesperioden, og tildelt et antall kvoter som tilsvarte utslippsbudsjettet. Kvotene landene fikk kalles AAU (Assigned Amount Unit). Disse kvotene er FN-godkjente som oppgjør for forpliktelsen. For andre forpliktelsesperiode (2013-2020) fikk Norge altså tildelt en viss mengde slike kvoter. Etter at forpliktelsesperioden er over skal forpliktelsen gjøres opp ved at Norge leverer en godkjent kvote for hvert tonn vi har sluppet ut i perioden. Hvis utslippene er høyere enn det antall AAU vi fikk tildelt ved starten av perioden, må vi sørge for å skaffe oss ekstra kvoter av den riktige typen, dvs som er FN-godkjente. Dette omtales ofte som at vi bruker fleksible gjennomføringsmekanismer. Det er slike kvoter statens kvotekjøpsprogram sørger for å skaffe, og som da er en utgift på statsbudsjettet. Kvotene som ble kjøpt gjennom det norske kjøpsprogrammet er CDM-kvoter, som er kvoter som genereres gjennom at det betales for ulike typer utslippsreducerende tiltak i utviklingsland (Clean Development Mechanism = Den grønne utviklingsmekanismen). En kvote fra CDM kalles CER (Certified Emission Reduction). I tillegg til CDM finnes Joint Implementation (JI), som er samarbeid mellom land som har utslippsforpliktelser under Kyotoprotokollen. En kvote fra JI kalles ERU (Emission Reduction Unit). Landene med utslippsforpliktelser kan også bruke kvoter fra landsektoren (særlig skogtiltak) dersom bidraget er større enn utslippene fra avskoging. En kvote fra landsektoren kalles RMU (Removal Unit) og kan også handles mellom land. AAU, CER, ERU og RMU er kvoter som godkjennes av FN til oppgjør for landenes forpliktelser.

EUs klimarammeverk innebærer kvotesystem både på bedriftsnivå og landnivå.

ESR og LULUCF er kvotesystem på landnivå. Gjennom klimarammeverket sikrer EU at alle landene til sammen vil oppfylle EUs mål under Parisavtalen for 2030. For de ikke-kvotepfiktige utslippene (ESR) er dette regulert gjennom innsatsfordelingsforordningen (ESR). Gjennom denne forordningen får alle landene som er med på felles oppfyllelse, et eget utslippsbudsjett over tiårsperioden 2021-2030. Ved en felles oppfyllelse vil Norge trolig få tildelt et utslippsbudsjett på totalt 205 millioner kvoter over tiårsperioden. Disse kvotene kalles AEA (Annual Emission Allocation). Dersom faktiske utslipp overstiger 205 millioner tonn må Norge anskaffe flere kvoter, for eksempel ved å kjøpe AEA-er fra andre europeiske land. Også i Europa er sektoren for skog og annen arealbruk en del av utslippsforpliktelsen med egne regler.

EUs kvotesystem for bedrifter (EU ETS) innebærer at alle bedrifter innenfor systemet blir pålagt å levere inn en kvote per tonn utslipp av klimagasser. Totalt antall kvoter (kvotetaket), avgjør da hvor store utslipp bedriftene til sammen kan ha i en viss periode. Når et kvotesystem skal settes opp må det blant annet tas stilling til hvordan kvotene skal gjøres tilgjengelige for bedriftene. Det må avgjøres om bedriftene skal få tildelt en viss mengde kvoter gratis, eller om de skal måtte kjøpe alle kvotene de ønsker fra staten. I tillegg vil bedriftene normalt kunne kjøpe og selge kvoter seg i mellom. EUs bedriftskvotesystem, EU ETS, er det mest omfattende systemet så langt. I EU ETS kalles kvotene EUA (European Union Allowance). Disse kvotene kan ikke brukes av land for å oppfylle forpliktelser under Kyotoprotokollen, men gjennom klimarammeverket settes kvotetaket i EU ETS over perioden 2021-2030 slik at det bidrar til at EU oppfyller det overordnede 2030-målet. I EU ETS får mange bedrifter tildelt noen kvoter uten å betale for dem. Bedriftene kan også kjøpe og selge seg i mellom. Samtidig auksjonerer også EU kvoter til bedriftene. Inntekten fra auksjoneringen av kvotene går til landene som deltar i EUs kvotesystem, også Norge. Dette genererer inntekter i statsbudsjettet fra kvotesalg. Et kvotesystem der staten(e) selger kvotene til bedriftene vil dermed være en inntektskilde for landet.

21. Finansmarkedet

Denne teksten beskriver med et klimaperspektiv ulike sider av finansmarkedets rolle i å fordele kapital til investeringsprosjekter.

21.1 Finansnæringens rolle

Omstilling til et lavutslippssamfunn krever omstilling av næringslivet.⁶⁴ Det skal investeres i nye energiformer, ny teknologi og infrastruktur tilpasset et slikt samfunn. Andre næringer skal gradvis bygges ned.

Finansnæringen spiller en nøkkelrolle i denne omstillingen, og kan bidra til at omstillingen går fortere. Bedrifter henter penger fra markedet i form av lån og egenkapital fra banker og investorer, som fond, pensjonskasser og forsikringsselskaper. På denne måten bestemmer finansmarkedet hvilke bedrifter som får finansiert sine investeringer og til hvilken pris. Samtidig fordeles risiko knyttet til bedriftens investeringer mellom de som har finansiert dem.

Finansmarkedene kan ikke i seg selv løse klimaproblemet. En viktig grunn til at klimautslippene er for høye, er at det er for billig å slippe ut klimagasser. Da blir virksomheter som bidrar til klimaproblemet, mer lønnsomme enn de burde være, og de tiltrekker seg mer finansiering enn de burde. Dette grunnleggende problemet kan bare løses gjennom klimapolitikken.

Finansmarkedene kan forsterke virkningene av en troverdig og effektiv klimapolitikk.

Finansmarkeder er fremoverskuende av natur – om det forventes at noe skjer i morgen, så er det reflektert i prisen i dag, og om forventningene endrer seg, gir det raske utslag i prisen i dag. Forventninger knyttet til klimapolitikken kan være selvoppyllende. Dersom en bedrift underlagt et kvotesystem for eksempel tror at politikken skal strammes inn, har den insentiv til å kjøpe utslippskvoter før prisen stiger. Når flere bedrifter tror at klimapolitikken strammes til og kjøper klimakvoter, stiger kvoteprisen og gjør at investering i klimatiltak samtidig fremstår som mer lønnsomme. Disse tiltakene blir da også lettere å finansiere i markedet ved at de oppnår lavere lånekostnader enn investeringer i utslippsintensiv industri. Om det i stedet er usikkerhet om den politiske ambisjonen om stram klimapolitikk også fremover, vil bedrifter ikke ha samme insentiv til å tilpasse seg nå. Dette illustrerer hvordan en forutsigbar klimapolitikk som bedrifter har tillit til at blir gjennomført, ikke bare gir bedrifter og investorer større sikkerhet for sine investeringsbeslutninger og lavere lånekostnader for klimavennlige investeringer, men også fremstår som mer effektiv for å nå klimapolitiske mål. Klimamål som ikke blir ansett som reelle eller forpliktende, er på sin side lite hensiktsmessig politisk og vil svekke heller enn øke tilliten til klimapolitikken.

Finansmarkedene kan også bidra til at overgangen til et lavutslippssamfunn skjer mer effektivt.

Dersom det er troverdig at klimapolitikken blir stram nok, blir et sentralt spørsmål for investorer om en nødvendig omstilling til et lavutslippssamfunn vil skje ved at eksisterende selskaper omstiller seg, eller ved at eksisterende selskaper gradvis bygges ned og nye selskaper bygges opp. En rimelig antakelse er at *noen* selskaper vil klare å omstille seg og utnytte de forretningsmessige mulighetene

⁶⁴ Fremstillingen i denne teksten bygger i stor grad på Klimarisikoutvalget (NOU 2018:17) og utredningen til Ekspertgruppen for klimarisiko i Statens pensjonsfond utland, avgitt i august 2021 (<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/klimarisiko-og-oljefondet/id2868181/>). En rekke temaer som tas opp i denne teksten er drøftet nærmere i disse dokumentene.

energiomstillingen gir, mens andre ikke vil klare det. Finansnæringen må vurdere *hvilke* selskaper som viser vilje og evne til å omstille seg på en måte som skaper lønnsomhet i et lavutslippssamfunn og sørge for at disse får finansiering. Selskaper som ikke klarer å omstille seg må bygges ned. Da må eierne av disse selskapene legge press på selskapene om å unngå investeringer som ikke lønner seg i et lavutslippssamfunn og heller utbetale utbytter som investorene kan reinvestere i selskaper som er mer omstillingsdyktige i møte med en strammere klimapolitikk. Hvis investorene gjør gode vurderinger på dette området, vil de sørge for at omstillingen skjer uten at kapital bindes opp i aktiviteter som ikke har livets rett i et lavutslippssamfunn.

God selskapsrapportering er sentralt for at finansnæringen skal kunne fylle denne rollen på en god måte. Lovfestede krav og etablerte markedsstandarder skal legge til rette for en selskapsrapportering som gir eierne relevant informasjon om selskapets aktiviteter. Nye regnskapsstandarder inneholder krav om at selskaper skal beskrive hvordan de skal kunne drive med lønnsomhet dersom klimamålene nås, jf. nærmere omtale nedenfor. Dette gir investorene informasjonsgrunnlag for investeringsbeslutninger og eierskapsutøvelse. Rapporteringskrav kan også påvirke interne prosesser i selskapene og gi mer oppmerksomhet til de aktuelle temaene det skal rapporteres om.

Det har vært sterk vekst i investorers engasjement knyttet til klimaspørsmål. Flere organisasjoner og nettverk er etablert av investorer som ønsker å styrke innsatsen på området. Blant de mer fremtredende er Climate Action 100+, som har organisert rundt 700 investorer som til sammen forvalter rundt USD 68.000 mrd. for å drive felles eierskapsutøvelse overfor selskaper med høye utslipp og en rekke «net zero»-allianser for banker, forsikringsselskaper, fond og forvaltere. Investorer samarbeider også om å styrke kunnskapsgrunnlaget knyttet til klima, for eksempel gjennom Transition Pathway Initiative, som utarbeider sektorvise omstillingsbaner for ulike næringer.

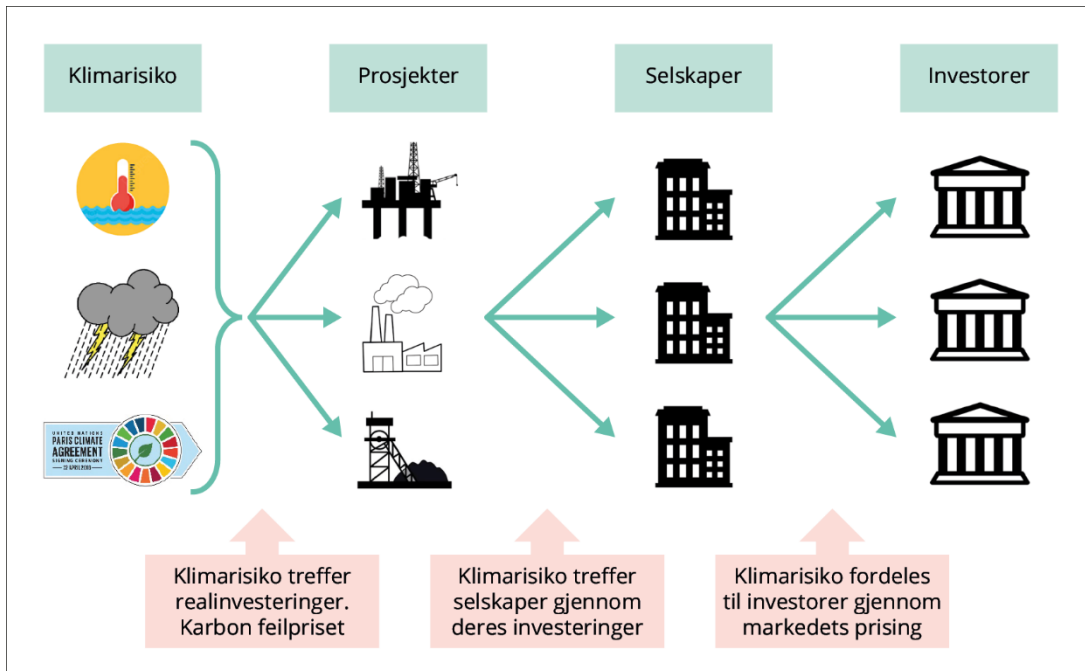
Det kan være flere grunner til at investorer arbeider mer med klimaspørsmål enn tidligere. Blant de viktigste grunnene er trolig at:

- Investorene har en sterk **egeninteresse** i å forstå og ta hensyn til både risiko og muligheter i omstillingen til et lavutslippssamfunn, særlig hvis det er troverdig at klimapolitikken vil tvinge frem en rask omstilling som kan gi store og raske virkninger på lønnsomhet i bedriftene de finansierer.
- Mange investorer vil også møte **økte forventninger** fra kunder og andre som berøres av deres virksomhet.
- Det er omfattende **regulatoriske endringer**, særlig knyttet til rapporteringskrav. Disse endringene har foreløpig vært mest fremtredende i EU/EØS-området.
- Det er mer oppmerksomhet om klimarisiko fra **tilsynsmyndighetene**. Network for Greening the Financial System (NGFS) samler over 100 finanstillingsmyndigheter og sentralbanker som arbeider med hvordan klimarisiko kan påvirke finansmarkedene. Finansinstitusjoner må i økende grad redegjøre for hvordan de håndterer klimarisiko i sin virksomhet overfor tilsynsmyndighetene.

21.2 Håndtering av klimarisiko

Den viktigste kilden til klimarisiko for investorer er risikoen for at klimapolitikken og klimaendringene påvirker verdien på aksjer og obligasjoner utstedt av bedrifter. Figur 22.1

illustrerer hvordan klimarisiko *skapes* når selskaper foretar investeringer i prosjekter som er utsatt for fysisk risiko eller overgangsrisiko,⁶⁵ og *fordeles* mellom selskapenes eiere gjennom finansmarkedet.



Figur 22.1 Illustrasjon av hvordan klimarisiko ender opp hos investorer

Kilde: Klimarisiko og Oljefondet (2021)

Analyse av bedrifters klimarisiko søker å gi svar på hvordan klimarisiko kan påvirke bedriften

økonomisk. Figur 22.2 illustrerer ulike typer klimarelaterte trusler og muligheter, og hvordan de kan virke inn på ulike sider ved en bedrifts finansielle stilling. Sentralt i dette er vurderinger av både trusler og muligheter og hvordan disse kan håndteres i bedriftenes strategiprosess og finansielle planlegging.

⁶⁵ Fysisk klimarisiko er risiko knyttet til konsekvensene av fysiske endringer i miljøet. Overgangsrisiko er risiko knyttet til konsekvensene av klimapolitikken, den teknologiske utviklingen og endrede preferanser ved overgang til et lavutslippssamfunn.



Figur 22.2 Klimarelaterte trusler, muligheter og finansielle konsekvenser

Kilde: TCFD (2017)

Denne risikoen vil arte seg ulikt avhengig av sektor, geografisk område og bedriftens særtrekk.

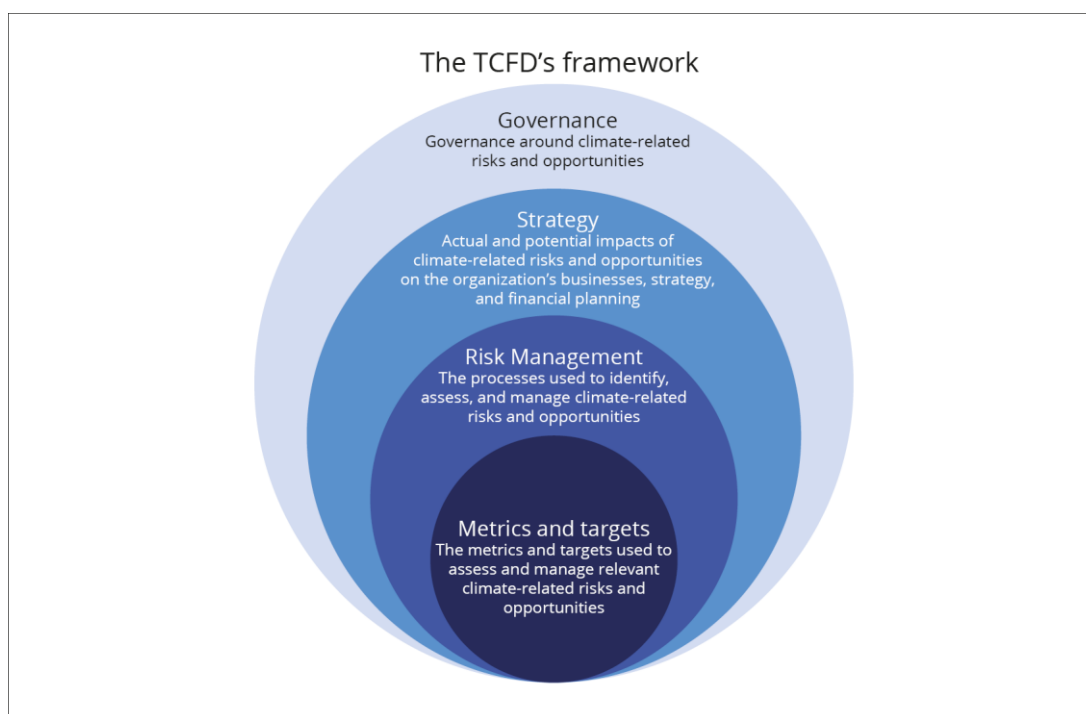
Fysisk klimarisiko kan for eksempel skape utfordringer for forsikringsforetaks prising av skaderisiko, lokalisering av virksomheter i områder utsatt for flom og ras, og robustheten til integrerte globale forsyningskjeder basert på lite bruk av lagre. Usikkerhet om klimapolitikk, teknologisk utvikling og folks preferanser («overgangsrisiko») gjør på sin side at energiselskaper må vurdere veldig ulike etterspørselsscenarier for petroleum og fornybare energikilder, herunder et scenario med markert fall i bruken av fossile brenslere.

TCFD er et rammeverk for rapportering om klimarelatert risiko på selskapsnivå.

Selskapsrapportering om dette temaet var inntil nylig uensartet og fragmentert. Dette ga opphav til et internasjonalt arbeid for å utrede hvordan selskaper på en bedre og mer systematisk måte kan rapportere om klimarelatert risiko. Financial Stability Board (FSB)⁶⁶ satte ned arbeidsgruppen Task Force on Climate-Related Financial Disclosures (TCFD) for å utvikle et rammeverk for rapportering om klimarelatert risiko. TCFD-rapporten ble ferdigstilt i 2017 og har fått bred støtte internasjonalt.

TCFD anbefaler et rammeverk for rapportering om klimarelatert risiko som kan hjelpe selskaper å identifisere klimarelaterte trusler og muligheter. Ved å inkludere klimarelatert informasjon i den ordinære selskapsrapporteringen, legges det til rette for mer informerte beslutninger om klimarelaterte trusler og muligheter. Å rapportere om hvordan ansvar for klimarisiko er forankret i selskapenes styringssystem, hvordan de tar hensyn til klimarisiko i sin strategiprosess, og hvordan denne risikoen identifiseres, måles og styres, kan bevisstgjøre selskapene om hvilken risiko klimaendringene kan utgjøre for deres forretningsmodell (se Figur 22.3). Etter at den første rapporten ble ferdigstilt i 2017, har TCFD fulgt opp med veiledere om scenarioanalyser og styring og rapportering av klimarisiko i praksis, samt forslag til ulike fremoverskuende indikatorer for måling av klimarisiko (TCFD, 2021).

⁶⁶ FSB er et samarbeidsforum for finanstillsynsmyndighetene i G20-landene.



Figur 22.3 TCFDs rammeverk for klimarisikorapportering

Kilde: TCFD (2017)

Bruk av scenarioer og stresstesting har fått en viktig rolle i risikohåndteringen. En sentral anbefaling fra TCFD er at selskaper bør stressteste sine forretningsmodeller mot rimelige scenarioer for klimapolitikken, hvorav minst ett scenario der temperaturøkningen begrenses i tråd med ambisjonene i Paris-avtalen. Slike stresstester kan ha stor verdi, ettersom selskapene vil måtte vise hvordan de skal kunne tjene penger dersom ambisjonene for klimapolitikken oppfylles. Mer generelt kan scenarioanalyser være et nyttig hjelpemiddel for organisasjoner å vurdere temaer hvor utfallene er svært usikre, alvorlige og kan utspille seg over ulike tidshorisonter. Scenarioanalyser kan bidra til mer strukturerte strategidiskusjoner om en fremtid som avviker betydelig fra status quo, og legge grunnlag for å identifisere indikatorer for å overvåke hva slags scenario den faktiske utviklingen går i retning av.

EU-taksonomien for bærekraftig finans er et eksempel på etablering av nye standarder og indikatorer som kan ha stor innflytelse hvordan bedriftene investerer. EUs taksonomi er ledd i arbeidet med å stimulere investeringer til miljømessig bærekraftige prosjekter for å nå EUs klimamål. Taksonomien tar mål av seg til å klassifisere i hvilken grad aktiviteter er bærekraftige. Ved å definere hva som kan anses som «grønt», kan usikkerhet for selskaper, investorer og myndigheter reduseres. Taksonomiforordningen henger sammen med andre bærekraftreguleringer i EU, som også gjøres gjeldende i Norge, som pålegger offentliggjøring av ESG- og bærekraftsrelaterte data og analyser.⁶⁷

⁶⁷ ESG står for Environmental, Social and Governance, dvs miljømessige, sosiale og styringsmessige forhold. The Non-Financial Reporting Directive (NFRD) pålegger selskaper å offentliggjøre ESG-data, som investeringsselskaper benytter til å analysere sine investeringsprodukter. The Sustainability Finance Disclosure Regulation (SFDR) pålegger verdipapirforetak å offentliggjøre ESG- og taksonomirelatert analyse basert på NFRD-data. EU-kommisjonen foreslo i april 2021 at NFRD skal erstattes av Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) med utvidede krav til rapportering.

Investorer trenger standardiserte klimarisikoinndikatorer med ulikt perspektiv. Siden investorer ikke bare er opptatt av bedrifters klimarisiko, men også klimarisiko på porteføljenivå, er det behov for ulike typer standardiserte indikatorer som kan måle klimarelaterte trusler og muligheter på tvers av selskaper og land. Gode indikatorer for klimarisiko gir grunnlag for mer informerte investeringsbeslutninger og et mer velfungerende finansmarked.

Ulike former for karbonfotavtrykk har hittil vært mest brukt blant investorer. Dette rapporteres vanligvis som utslippsintensitet, dvs utslipp i forhold til selskapenes omsetning. For porteføljer av investeringer i mange selskaper veies intensitetene sammen med selskapenes markedsverdi som vekter. I tillegg til direkte utslipp fra egen virksomhet (såkalte «scope 1» utslipp), vurderes fremgang i utslippsreduksjoner også ved å måle indirekte utslipp virksomheten gir opphav til gjennom sin energibruk («scope 2»), samt indirekte utslipp knyttet til kunders bruk av virksomhetens produkter og virksomhetens bruk av leverandørers produkter («scope 3»).

Karbonfotavtrykk er et mål med enkelte svakheter. Karbonavtrykket gir et øyeblikksbilde og sier ingenting om hvordan selskapene planlegger å håndtere overgangen til et lavutslippssamfunn. Norges Bank viser for eksempel til at 30 av de 100 selskapene med høyest utslipp i SPUs portefølje har satt seg ulike mål for utslippsreduksjon.⁶⁸ Beregningene fanger heller ikke opp at enkelte av disse 100 selskapene er integrerte olje- og gasselskaper med ambisjoner om å bli blant fremtidens viktigste produsenter av fornybar energi. Banken viser videre til at utviklingen i aksjekursene har stor betydning for det rapporterte fotavtrykket. Aksjeporteføljens karbonavtrykk var ved utgangen av 2020 omtrent halvparten av hva det var for syv år siden. Dette skyldes ikke nødvendigvis at selskapene fondet er investert i har redusert sine utslipp. En stor del av nedgangen kan tilskrives at verdien på selskaper med lave utslipp, som teknologiselskaper, har økt mer de seneste årene enn verdien på selskaper med høye utslipp, som oljeselskaper. Det er derfor bare en svak sammenheng mellom utviklingen i selskapers karbon fotavtrykk og porteføljens klimarisiko. Samtidig viser banken til at beregninger av selskapenes karbonavtrykk gir nyttig informasjon, blant annet for å gjøre prioriteringer i eierskapsarbeidet.

En annen svakhet ved karbonfotavtrykk er at man kun ser på klimagassutslipp og ikke tap av natur. Klimaendringene skyldes utslipp av klimagasser fra forbrenning av fossil energi, jordbruk, industriprosesser, og arealbruksendringer. Tap av natur og arter ødelegger økosystemene som menneskenes samfunn er avhengig av. Det er ikke mulig å nå Parisavtalens mål uten å håndtere utslipp fra arealer og ta vare på de naturlige karbonlagrene som finnes i havet, i jorden, og i planter og trær. Samtidig vil mange av klimaløsningene, særlig knyttet til energiproduksjon, forutsette bruk av arealer og dermed føre til større press på natur og potensielt utslipp.

Det pågår derfor nå en rekke prosesser for å utvikle og definere bedre indikatorer for klimarisiko. Slike indikatorer bør være fremoverskuende og reflektere utviklingen i klimarisiko på ulike områder, herunder både trusler og nye muligheter.⁶⁹ Indikatorene bør svare til aktørers ulike behov for kommunikasjon og oppfølging på både kort og lang sikt. Trår man feil og retter oppmerksomhet om indikatorer som er dårlig egnet for formålet, risikerer man svakt funderte investeringsbeslutninger.

⁶⁸ Se Norges Banks brev til Finansdepartementet av 2.7.21 (Norges Bank, 2021).

⁶⁹ Eksempler på fremoverskuende indikatorer som ble nevnt i TCFDs første høringsnotat (TCFD, 2020a) var implisitt oppvarming, klima «value at risk», andel karbonrelaterte aktiva i porteføljen over tid, karbonkostnad som ikke er priset, karbonrelaterte inntekter, andel klimagassutslipp over/under 1,5°C bane, og andel av investeringer konsistent med EUs taksonomi. Investorer som svarte på høringsnotatet har i tillegg nevnt en rekke andre mulige indikatorer.

Det er fortsatt et stort behov for økt kunnskap om klimarisiko, og dernest å finne egnede indikatorer som kan måle ulike typer klimarisiko. Overgang til et lavutslippsamfunn kan bringe med seg et strukturelt brudd i en del økonomiske og finansielle sammenhenger. Verdipapirporteføljer satt sammen på grunnlag av sammenhenger og indikatorers utvikling de siste årene, kan dermed vise seg ikke å gi et godt bilde av utviklingen i klimarisiko i fremtiden.

Et lovende spor kan være TCFDs arbeid med fremoverskuende indikatorer for måling av klimarisiko. Siden måling av dagens klimagassutslipp gir et lite treffsikkert bilde av hvordan bedrifter vil omstille seg til og operere i et lavutslippsamfunn, arbeides det med å utarbeide mer fremoverskuende indikatorer som kan måle bedrifters utvikling opp mot relevante referansebaner konsistente med Paris-avtalen. Vurderinger av dette ble lagt frem av TCFD i oktober 2021.⁷⁰

21.3 Markedets prising av klimarisiko

Klimarisiko er relevant for prising av en rekke typer investeringer. Fysisk klimarisiko kan påvirke verdien av fast eiendom og infrastrukturinvesteringer, avhengig av geografisk beliggenhet⁷¹ og byggekvalitet. Overgangsrisiko kan påvirke verdien av en rekke investeringer, avhengig av investeringens eksponering for klimapolitiske tiltak, teknologisk utvikling og endrede konsumentpreferanser.

Investorer synes å ta hensyn til klimarisiko i prising av selskaper. Akademiske studier indikerer for eksempel at aksjer i selskaper med høye klimagassutslipp prises lavere og har hatt høyere gjennomsnittlig avkastning enn andre selskaper.⁷² Det er også empirisk belegg for at endret sannsynlighet for klimatiltak påvirker hvor mye det koster å forsikre seg mot aksjefall i karbonintensive selskaper.⁷³

Man kan finne klimarisiko priset også i obligasjoner, lån og utslippkvoter. Hovedfokus er ofte på aksjer, gitt egenkapitalinstrumentets eksponering overfor selskapers inntjening på lang sikt. Men det er økende oppmerksomhet om at klimarisiko også er relevant for vurdering av fremmedkapital, slik som selskapsobligasjoner, statsobligasjoner og bankers kredittgivning. Grønne obligasjoner, hvor selskaper utsteder lån knyttet til særskilte prosjekter som sertifiseres som grønne, har økt i omfang de senere år, med tilhørende diskusjon om slike obligasjoner verdsettes høyere (dvs handles til en lavere rente) enn andre obligasjoner med liknende kreditt- og likviditetsrisiko.⁷⁴ Det er også oppmerksomhet om at statsobligasjoner utstedt av land utsatt for temperaturøkning og fysisk klimarisiko kan oppleve svakere kredittvurdering, spesielt når landet ikke har sterke politiske institusjoner for å øke robustheten overfor klimarisiko.⁷⁵ At banker har integrert klimarisiko i sin

⁷⁰ https://assets.bbhub.io/company/sites/60/2021/07/2021-Metrics_Targets_Guidance-1.pdf

⁷¹ Studier viser f.eks at risiko knyttet til stigende havnivå påvirker boligpriser, se f.eks Baldauf et al (2020) og Bernstein et al (2019).

⁷² Se f.eks Bolton & Kacperczyk (2020) og Gørgen et al (2020). Men tidsseriene med data på klimagassutslipp er korte og det er ikke påvist en systematisk karbonpremie i avkastningen.

⁷³ Se f.eks Ilhan et al (2021) som ser på prising i opsjonsmarkedene rundt nyheter om sannsynligheten for klimatiltak.

⁷⁴ Baker et al (2018) viser at grønne obligasjoner prises høyere (dvs har lavere avkastning) enn andre obligasjoner i USA, som forklares med at en del investorer er villige til å gi avkall på avkastning for å eie noe som er klassifisert som grønt. Flammer (2021) finner at selskaper utsteder grønne obligasjoner for å signalisere sin forpliktelse til miljøet, men finner ikke at slike obligasjoner prises forskjellig fra andre sammenliknbare karbonintensive obligasjoner.

⁷⁵ Se f.eks Boehm (2020). Det er også påvist at amerikanske kommuner som er utsatt for klimarisiko må betale mer for å låne penger, og effekten har økt de siste årene (Painter, 2020).

kredittgivning er gjenstand for særlig oppmerksomhet, gitt sektorens størrelse og betydning for det finansielle system.⁷⁶ Til slutt bør nevnes aktiva eksplisitt knyttet til klimapolitikk – kvoter for utslipp av klimagasser, hvor kvoteprisen gir opphav til en direkte pris på utslipp.

Det kan være vanskelig for finansmarkedet å prise klimarisiko. Det er fortsatt mye som gjenstår i å forstå og å finne egnede data om hvilken klimarisiko selskapene står overfor.⁷⁷ Norges Bank viser til at enkelte studier indikerer at klimarisiko ikke er gjenspeilet i prisene på alle områder.⁷⁸ Basert på dette, samt mangel på data og få akademiske studier, peker banken på at man bør være forsiktig med å trekke bastante konklusjoner om i hvilken grad klimarisiko er gjenspeilet i prisene på finansielle aktiva. Samlet sett mener banken likevel at det ikke er tilstrekkelig grunnlag for å si at klimarisiko er systematisk feilpriset.

Prisingen av selskaper i finansmarkedene bygger på forventninger. Det er *forventede* inntekter fra en investering som ligger til grunn for prisingen. Det at et selskap er i en bransje som forventes å bli avvirket gradvis betyr ikke i seg selv at risikoen er høyere. Nedbyggingen av bransjen og gradvis lavere inntekter skal i utgangspunktet være reflektert i den forventede fremtidige inntekten fra investeringen. Det er muligheten for *avvik* fra forventningsverdien som skaper risiko. I dette tilfellet er da den finansielle risikoen knyttet til om nedbyggingen av bransjen vil gå raskere eller saktere enn markedets forventning. Ulike deltakere i markedet kan ha ulike vurderinger av dette, men markedsprisen vil reflektere alle forventningene. I et marked preget av sterk konkurranse er det rimelig å legge til grunn at denne prisen representerer det beste anslaget på verdien av fremtidige inntekter basert på investorenes kollektive innsikt.

Endrede forventninger slår ut i endrede priser. Markedets forventninger til fremtidig utvikling er ikke statiske, men oppdateres løpende i lys av ny informasjon. Det innebærer også endringer i prisene på verdipapirer.

Men også endrede investorpreferanser kan påvirke prisene på verdipapirer. Dette kan skje hvis investorene endrer holdning til risiko *uten at forventede fremtidige inntekter endres*. Hvis mange investorer ønsker å kjøpe et verdipapir, vil likevektsprisen stige. Siden investorer nå må betale en høyere pris for den forventede kontantstrømmen til verdipapiret, vil forventet avkastning av investeringen falle. På samme måte vil et bredt ønske om å selge et visst verdipapir, gi lavere likevektspris og høyere avkastningskrav og høyere forventet avkastning. Noen investorer ønsker å redusere klimarisiko gjennom salg av selskaper med høy karboneksponering og kjøp av selskaper basert på fornybar energi. Men dette er åpenbart ikke en løsning alle kan følge (siden alle selskaper må ha en eier). Dersom mange investorer ønsker å redusere klimarisiko gjennom å selge aksjer i selskaper som oppfattes å ha høy risiko, ville vi forvente at selskapene ville få lavere likevektspris for en gitt forventet inntjening og dermed høyere forventet avkastning for de som kjøper disse aksjene.

⁷⁶ Klima er for eksempel en viktig del av arbeidet som gjøres gjennom Principles for Responsible Banking: <https://www.unepfi.org/banking/bankingprinciples/collective-commitment/>

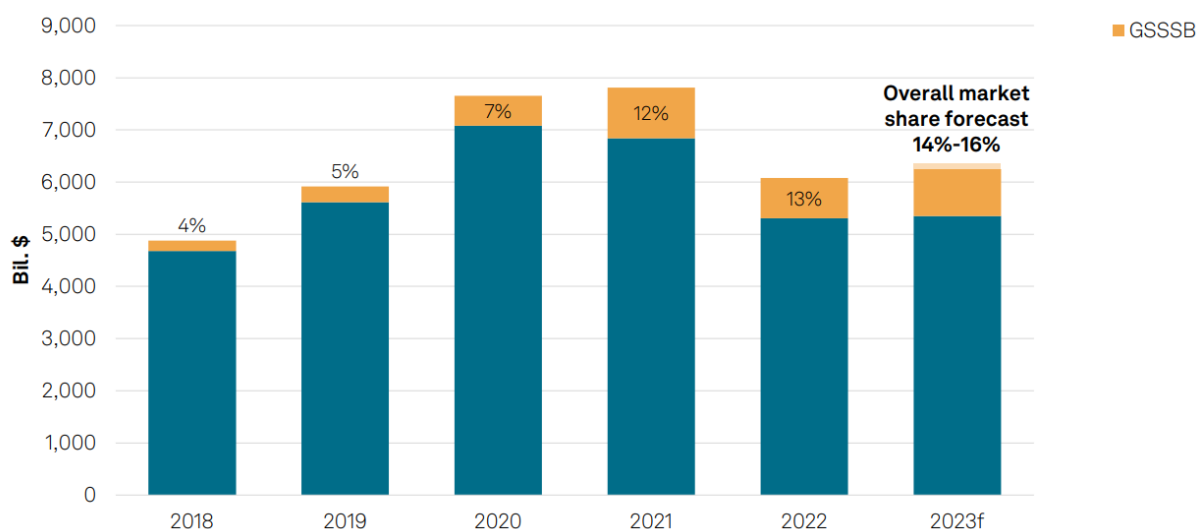
⁷⁷ IMF (2020a) peker på at finansmarkeder kan ha problemer med å prise fremtidig fysisk klimarisiko korrekt siden risikoens langsiktige natur og kompliserte interaksjoner mellom klimavariabel og sosioøkonomiske utviklingstrekk gjør risikoen vanskelig å modellere.

⁷⁸ Se Norges Banks brev til Finansdepartementet 2.7.21 om Klimarisiko i SPU (Norges Bank, 2021). Banken minner om at store utfordringer med å lage en korrekt kvantitativ representasjon av klimarisiko ikke nødvendigvis betyr at klimarisiko ikke er reflektert i finansmarkedsprisingen. Studier viser at i møte med betydelig usikkerhet som ikke er kvantifiserbar er det optimalt å legge ekstra vekt på de dårligste utfallene, som innebærer at aktivapriser kan reflektere både kvantifiserbar klimarisiko og usikkerhet knyttet til virkningene av klimarisiko.

Dette er en intuitiv konklusjon: om du ønsker å overføre risiko til andre investorer, må du tilby høyere forventet avkastning.

Det er stadig mer oppmerksomhet rundt klimarelaterte trusler og muligheter knyttet til det grønne skiftet. Motivasjonen kan for noen være et ønske om å bidra til en raskere overgang til et lavutslippssamfunn, og for andre å utnytte det som oppfattes som gode avkastningsmuligheter. Samtidig har en rekke investorer redusert eller eliminert sine investeringer i selskaper med høy karboneksponering. Videre tar offentlige reguleringer i økende grad mål av seg å påvirke pris, omfang og innretning på investeringsstrømmer avhengig av deres klimarisiko.

EUs taksonomi for bærekraftig økonomisk aktivitet er et kjent tiltak for å etablere en felles forståelse av hvilke aktiviteter og investeringer som kan regnes som bærekraftige. Forordningen skal gjøre det lettere for investorer å sammenligne investeringsmuligheter og gi selskaper insentiver til å gjøre sine forretningsmodeller mer bærekraftige. Klassifiseringssystemet skal blant annet danne grunnlag for en europeisk standard for grønne obligasjoner og en felleseuropeisk merkeordning for grønne finansielle produkter rettet mot forbrukere. På denne måten kan man synliggjøre bærekraftige investeringer og redusere muligheten for "grønnvasking" (hvor finansielle produkter markedsføres som grønne uten å ha beviselige klima- eller miljøeffekter). Til sammen legges dermed grunnlag for nye rapporteringsstandarder og store endringer i kapitalstrømmer til og mellom selskaper.⁷⁹ Figur 22.4 viser at det har vært en markert økning i andelen obligasjoner globalt som har vært sertifisert som bærekraftige de siste årene.



Note: Excludes structured finance and sovereign issuance. Sources: Environmental Finance Bond Database, S&P Global Ratings. Copyright © 2023 by Standard and Poor's Financial Services LLC. All rights reserved.

Figur 22.4 En økende andel bærekraftige obligasjoner globalt

GSSSB er en forkortelse for "green, social, sustainable, and sustainability-linked bond"

Kilde: S&P Global Ratings

⁷⁹ For eksempel uttalte kapitalforvalteren Blackrock at hhv 74 og 38 prosent av innflyt i deres aktive aksjefond og indeksfond i Europa i 2020 var knyttet til fond som hadde et bærekraftsperspektiv (intervju 16.3.21 med AMWatch, <https://amwatch.dk/article12818256.ece>).

Endrede investorvalg kan påvirke selskapers kapitalkostnader og forventet avkastning. Selskaper som et stort antall investorer ikke ønsker å eie vil etter hvert kunne oppleve det stadig vanskeligere å tiltrekke seg kapital til en akseptabel pris. Selskaper som «alle» ønsker å eie vil på sin side oppleve det stadig lettere å tiltrekke seg kapital til en lav pris, som kan stimulere til nye investeringer. Noen studier tyder på at denne effekten kan være betydelig. Investeringsbanken Goldman Sachs anslår i en rapport⁸⁰ at forskjeller i kapitalkostnader mellom produsenter av fossil energi og fornybarselskaper reflekterer en implisitt karbonpris på 80 US dollar pr tonn CO₂. Dette er langt høyere enn den gjennomsnittlige karbonprisen i verden, og tilsier at investorer stiller krav om at fossilprosjekter må tåle en langt høyere pris på karbon enn i dag. I den samme rapporten anslår Goldman Sachs at rundt en tredel av kostnadsfallet for fornybar energi de siste årene kan tilskrives fallende avkastningskrav fra investorer for denne typen investeringer. Det er likevel grunn til å tolke slike tall med en viss forsiktighet. En periode med verdifall på mange fornybarselskaper kan påvirke investorer oppfatning av risiko i disse selskapene og øke deres kapitalkostnader. Det er også nyttig å minne om at tobakksproduksjon har vært utelukket fra porteføljene til mange investorer i lang tid, uten at dette synes å ha hatt nevneverdig betydning for disse selskaperes kapitaltilgang.

21.4 Eierskapsutøvelse

Eierskapsutøvelse handler om å påvirke selskapers adferd og markedsplassens funksjonsmåte.

Tradisjonell eierskapsutøvelse sikter mot å bidra til mer veldrevne selskaper. Dette skjer ved at investor utøver stemmerettighetene knyttet til sine verdipapirer, går i dialog med selskaper og stiller krav til rapportering. Investors innflytelse brukes ikke til å detaljstyre selskapene, men tar utgangspunkt i en hensiktsmessig arbeidsdeling mellom eier og selskap. Eierne velger styret og stiller krav til at styrene fastsetter selskapets strategi, følger opp ledelsen og står til ansvar overfor aksjonærene.

Eierskapsutøvelse er blitt et viktig verktøy i klimasammenheng. En rekke investorer har – på egenhånd eller i fellesskap – satt ambisjoner om å bruke eierskapsutøvelse for å redusere karbonfotavtrykket i selskapene de er investert i. Ved å påvirke selskaper til å etablere gode systemer og prosesser for å håndtere klimarisiko, er tanken at selskapene blir bedre rustet til å fatte investeringsbeslutninger som er tilpasset overgang til et lavutslippssamfunn. Investorer stiller også i økende grad krav om at selskaper skal ha troverdige planer om reduksjon i utslipp. Det er også økende oppmerksomhet om betydningen av at markedsplassene organiseres og drives på en slik måte at langsiktige risikofaktorer får gjennomslag i prisene, som har betydning for hvor godt klimarisiko håndteres av markedet. Med utgangspunkt i at manglende prising av klimagassutslipp er en hovedårsak til fysisk klimarisiko og manglende forutsigbarhet i klimapolitikken en hovedårsak til overgangsrisiko, har en rekke investorer tatt initiativer overfor myndigheter om å sikte mot en bærekraftig og forutsigbar klimapolitikk.⁸¹

Eierskapsutøvelse kan være spesielt relevant for næringer som står overfor omstilling. På lang sikt må en legge til grunn at en stram og effektiv global klimapolitikk rettet mot å redusere

⁸⁰ “Carbonomics - Five Themes of Progress for COP26”, Goldman Sachs, September 2021

⁸¹ Se for eksempel følgende initiativer omtalt under UNEP FI og PRI:

<https://www.unepfi.org/industries/investment/500-plus-institutional-investors-urge-governments-to-step-up-climate-ambition/> og <https://www.unpri.org/collaborative-engagements/collaborative-sovereign-engagement-on-climate-change-australian-pilot/10525.article>

etterspørselen etter fossile brensler vil medføre en raskere omstilling av den globale petroleumsvirksomheten enn i en referanse uten strammere klimapolitikk. Om man har en situasjon der oljeselskapene står overfor redusert tilgang på gode og lønnsomme prosjekter innenfor sin tradisjonelle kjernevirksomhet, så indikerer både forskning og erfaring at man kan risikere svekket kapitaldisiplin og lavere avkastning til eiere. Dette stiller krav til aktiv oppfølging fra eiere for å sikre at fremtidige investeringer, det være seg i den tradisjonelle kjernevirksomheten eller i eventuelt nye forretningsområder, gir tilfredsstillende lønnsomhet. Uten utsikter til god lønnsomhet bør eiere kreve kapital tilbakebetalt i form av utbytte, som så kan reinvesteres i mer lovende prosjekter. Om investorer ikke når frem i sin dialog med selskapet, kan nedsalg være aktuelt.⁸²

Gratispassasjerproblemet kan gi for lite effektiv eierskapsutøvelse. Kostnaden ved å drive eierskapsutøvelse bæres av investorene som gjør det, men gevinstene ved et mer veldrevet selskap deles av alle investorer. Når kostnader bæres av et fåtall dedikerte investorer, mens alle høster nytten, gir det typisk for lite eierskapsutøvelse.

Samarbeid om eierskapsutøvelse har derfor blitt mer utbredt. Investorer har de siste årene i økende grad valgt å samarbeide i sin eierskapsdialog med selskaper de er investert i. Ved å samarbeide tar investorer sikte på å bedre utnytte sine egne ressurser og samtidig legge grunnlag for større innflytelse overfor selskapene ved å tale med én stemme. Samtidig har det vært en sterk vekst i globale investorinitiativer, som ofte fokuserer på litt ulike områder. Eksempelvis har den såkalte Net-Zero Asset Owner Alliance koordinert av UNEP FI og PRI satt som mål å dekarbonisere selskapene i deres investeringsporteføljer innen 2050, hvor det etableres milepæler som skal nås de neste fem årene. Et annet eksempel er Partnership for Carbon Accounting Financials, som er aktiv i diskusjonen om hva som er egnet rapportering av porteføljemål på aggregert nivå. Climate Action 100+ er et nettverk av investorer som samarbeider for å føre en effektiv eierskapsdialog overfor en utvalgt gruppe selskaper. Investorene i dette nettverket stiller krav til selskaper de har investert i om konkrete planer for reduserte utslipp og bedre rapportering om klimarisiko. TCFD har utviklet et rapporteringsrammeverk for klimarisiko og metodikk for stresstesting av investorers porteføljer (i tillegg til stresstesting av selskapers forretningsmodeller) i møte med ulike klimascenarier.

Klimaspørsmålet har også økt oppmerksomheten rundt andre spørsmål knyttet til selskapsstyring og markedsregulering. Dette gjelder bl.a. adgangen til å fremme aksjonærforslag,⁸³ adgangen til å nominere styremedlemmer,⁸⁴ begrensninger på adgangen til å drive kollektiv eierskapsutøvelse («acting in concert»),⁸⁵ og tolkninger av innholdet i og rekkevidden av regler om «fiduciary duty».⁸⁶

⁸² Et eksempel er dialogen pensjonsfondet til Church of England har ført (på vegne av investorinitiativet Climate Action 100+) overfor Royal Dutch Shell om selskapets omstillingsstrategi. Investor støttet selskapets omstillingsstrategi så langt, men signaliserte samtidig at ytterligere steg må tas de neste par årene for at fondet skal fortsette å være investert i selskapet (<https://www.churchofengland.org/media-and-news/news-releases/statement-royal-dutch-shells-agm>).

⁸³ Et eksempel er oppmerksomheten knyttet til det amerikanske finansmarkedstilsynet SECs regel 14a-8 i 2020 om aksjonærforslag.

⁸⁴ Et eksempel er valget av styremedlemmer i Exxon i 2021, hvor kandidatenes kompetanse knyttet til klimarisikohåndtering var et sentralt tema.

⁸⁵ Investorer samarbeider om påvirkning av reguleringer av adgangen til å drive felles eierskapsutøvelse blant annet gjennom investornettverket PRI, se omtale på <https://www.unpri.org/stewardship/addressing-system-barriers/6270.article>.

⁸⁶ Investorer har vært engasjert i dette arbeidet blant annet gjennom prosjektet «Fiduciary Duty in the 21st Century», se omtale på <https://www.fiduciaryduty21.org/about.html>.

21.5 Klimarisiko og finansiell stabilitet

Mye av klimarisikoen som har opphav i andre sektorer vil etter hvert avleire seg i finanssektoren.

Banker kan tape på lån som er gitt til selskaper som har blitt ulønnsomme på grunn av omstillingen til et lavutslippssamfunn eller har blitt rammet av fysisk risiko. Forsikringsselskaper kan bli rammet dersom skademønstrene endrer seg på uforutsette måter slik at prisingen av forsikringer ikke gjenspeiler den faktiske risikoen.⁸⁷ Pensjonskasser, livforsikringsselskaper og andre investorer kan oppleve at verdien av investeringer de har gjort faller, dersom investeringene er utsatt for uventet klimarisiko.

Koblingen mellom klimarisiko og finansiell ustabilitet er et viktig tema for investorer. I tillegg til oppmerksomhet om mulige kilder til klimarisiko fra enkeltelskaper de er investert i, er mange investorer – i likhet med tilsynsmyndigheter – opptatt av faren for at klimarisiko kan undergrave tilliten til enkelte finansinstitusjoner og selve finanssystemet.⁸⁸ Både investorer og tilsynsmyndigheter er derfor opptatt av at finansinstitusjoner har god kontroll på klimarisiko i sin kredittgivning og risikoeksponering. Tillitssvikt på ett isolert område kan under visse omstendigheter spre seg til andre deler av det finansielle systemet og skape en dominoeffekt. Selv om finansmarkedet og dets aktører er underlagt ulike former for reguleringer for å sikre at finanssystemet ikke skal svikte eller gi opphav til store forstyrrelser som smitter over på realøkonomien, har historien gjentatte ganger vist at finansreguleringer ikke klarer å eliminere risikoen for finansiell ustabilitet eller finanskriser.

Klimarisiko kan treffe finansmarkedet brått og kraftig. Banker og andre deler av finanssystemet er tett sammenvevd. Skulle det oppstå uventede tap hos aktører som er dårlig skikket til å bære risikoen, og uroen smitter over til andre deler av finanssystemet, kan man oppleve finanskrise og økonomiske nedgangstider. Erfaringer viser at når finansielle ubalanser utløses, kan samspillet mellom finanssystemet og resten av økonomien gi kraftige forstyrrelser. Dette er en viktig grunn til at klimarisiko har kommet høyere på dagordenen for finanstillsynsmyndigheter i hele verden.

Men risikoen kan også spille seg ut over tid. Hvis klimarisiko prises dårlig, kan kapital bli investert i prosjekter som gir dårlig avkastning over tid, fordi konsekvensene av overgang til et lavutslippssamfunn ikke er tilstrekkelig hensyntatt. Finansmarkedet blir da ikke nødvendigvis utsatt for en akutt krise, men markedet vil fungere dårligere som mekanisme for å fordele kapital til de prosjektene som er mest lønnsomme. Dette undergraver produktiviteten og samfunnets velstandsutvikling over lang tid. Den samlede effekten av dette på avkastning over tid kan være betydelig for langsiktige investorer.

Noe klimarisiko kan håndteres gjennom ulike former for risikodeling. Overgang til et lavutslippssamfunn vil være krevende for en rekke bedrifter, og bringe med seg risiko for at kapital låses fast i investeringer som viser seg ikke å være lønnsomme i et lavutslippssamfunn – såkalte «stranded assets» eller strandede investeringer. Men et grønt skifte vil også representere nye muligheter for andre bedrifter og kanskje et teknologisk kvantesprang samfunnet vil ha glede av mer generelt over tid. For investorer med brede investeringsmuligheter – på tvers av bransjer,

⁸⁷ Men denne risikoen begrenses for forsikringsselskapene ved at de normalt bare selger forsikringsdekninger for ett år av gangen, slik at betingelsene kan justeres etter hvert som man får ny kunnskap om forventede skader.

⁸⁸ Problemstillinger knyttet til klimarisiko i det finansielle systemet er utdypet i vedlegg 7 til Klimarisikoutvalgets rapport (NOU 2018: 17).

teknologier, land og type investeringer – kan overgangsrisiko derfor i hvert fall i noen grad fremstå som en såkalt «ikke-systematisk risiko», eller en risiko man kan redusere gjennom å spre investeringene. Det samme kan i en viss grad også gjelde fysisk risiko. Klimaendringene vil berøre ulike land ulikt, og kan ved moderat oppvarming være gunstig for visse næringer og land. Da kan det være grunnlag for risikodeling, for eksempel gjennom forsikringsordninger eller spredning av investeringer.

Men mye klimarisiko fremstår som en risiko verden ikke kan gjemme seg fra. Slik risiko kalles gjerne «systematisk» risiko. Den kan ikke reduseres for finansmarkedene som helhet gjennom risikodeling. Med økende oppvarming vil tendensen være at konsekvensene blir sterkt negative i nær sagt alle regioner og land. Videre kan vi ikke utelukke at klimaendringene utløser hendelser og prosesser som svekker eller ødelegger viktige institusjoner og strukturer i verdenssamfunnet, slik at grunnlaget for konstruktiv politikk kan forvitte. Fysisk klimarisiko fremstår derfor, i hvert fall over en lengre tidshorison, som en systematisk risiko for finansmarkedet. Også overgangsrisiko kan være en systematisk risiko. Overgangsrisiko kan treffe ulike bransjer ulikt, men en brå overgang til et lavutslippssamfunn som utløser store kapitalbevegelser og raske endringer i verdiene på investeringer kan i ytterste konsekvens utløse en finanskriser. Da vil antakelig alle bransjer rammes negativt på en måte man ikke kan unnsnippe gjennom risikodeling.

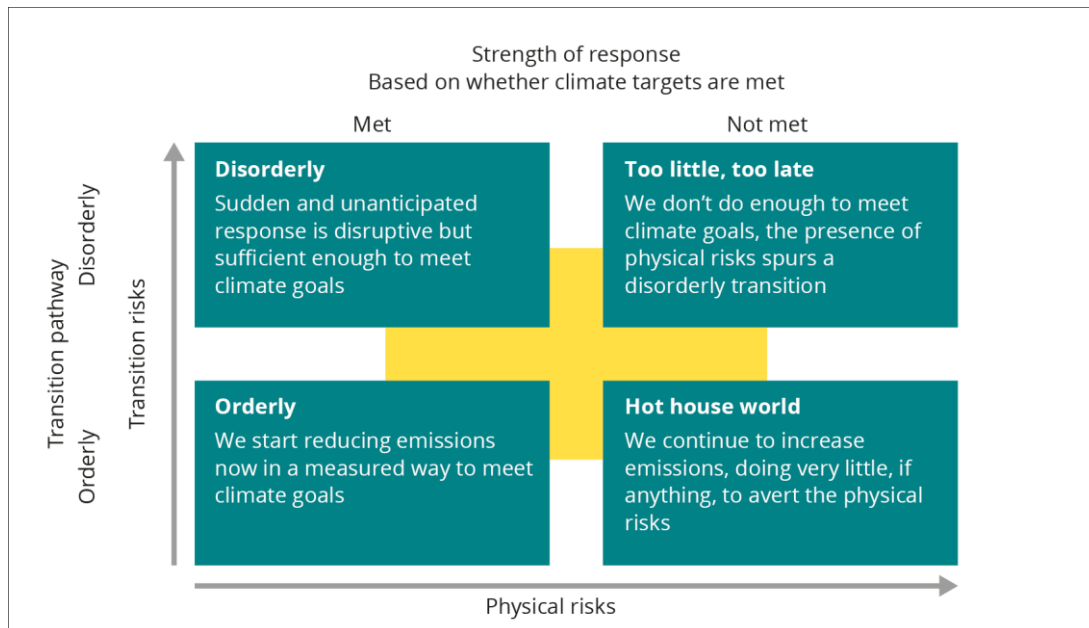
Manglende informasjon kan gi feilprising av klimarisiko. Manglende informasjon hemmer finansmarkedet og gir høyere klimarisiko. En nødvendig forutsetning for velfungerende kapitalmarkeder og en effektiv fordeling av kapital til realinvesteringer, er at prisene reflekterer tilgjengelig og relevant informasjon, herunder informasjon om klimarisikoen ulike typer foretak står ovenfor. Stor og vedvarende usikkerhet i mange ledd, både for klimaendringer, klimapolitikk og energimarkeder, betyr at markedets evne til å prise risiko blir dårligere. Risikoen for finansiell ustabilitet avhenger av tidspunkt og tempo for omstillingen til en lavutslippøkonomi. Klimaendringer representerer en type strukturell endring som skjer gradvis og over lang tid, som i utgangspunktet gir aktørene i finansmarkedene god tid til å tilpasse sine forventninger og porteføljer. Dersom forventningene til omstillingen til et lavutslippssamfunn forstyrres av uforutsette sjokk i form av politikkslag, brå kast i prisdannelsen eller teknologiske gjennombrudd, så øker risikoen for store markedsskift og finansiell ustabilitet.

Network for Greening the Financial System (NGFS) belyser utfallsrommet med en 2x2 matrise for ulike klimascenarier. Sammenliknet med Klimarisikoutvalgets fremtidsbilder, har NGFS⁸⁹ et litt annet rammeverk for å illustrere ulike klimascenarier (NGFS, 2019). En 2x2 matrise, basert på om fysisk risiko er høy eller lav og overgangen til et lavutslippssamfunn ordnet eller uordnet («disorderly»), gir opphav til fire hovedscenarier (se Figur 22.5). Selv om den fysiske klimarisikoen er relativt lav i de to første scenarioene, kan de likevel vise seg krevende for finansmarkedene – med risiko for finansiell ustabilitet og lav kapitalavkastning:

- «*Orderly*», med lav overgangsrisiko og lav fysisk risiko pga tidlig og stram klimapolitikk (likner på Klimarisikoutvalgets fremtidsbilde A)
- «*Disorderly*», med høy overgangsrisiko og lav fysisk risiko pga sen og hard innstramning i klimapolitikken (har mye til felles med fremtidsbilde B)

⁸⁹ NGFS er et nettverk for sentralbanker og tilsynsmyndigheter, hvor Norges Bank og Finanstilsynet deltar fra Norge. Nettverkets formål er blant annet å bygge kunnskap om og spre beste praksis med hensyn til hvordan klimarisiko kan håndteres innenfor det finansielle systemet.

- «*Too little, too late*», med høy overgangsrisiko og høy fysisk risiko pga sen og utilstrekkelig klimapolitikk (har fellestrekk med fremtidsbilde C)
- «*Hot house world*», med lav overgangsrisiko og høy fysisk risiko pga fortsatt økning i klimagassutslipp og få klimapolitiske tiltak (har også fellestrekk med fremtidsbilde C)



Figur 22.5. NGFS rammeverk for klimascenarier

Figuren illustrerer rammeverket brukt av NGFS for å kategorisere ulike klimascenarier avhengig av om fysisk risiko og overgangsrisiko er høy eller lav.

Kilde: NGFS (2019)

Rammeverket til NGFS kan være særlig relevant for vurderinger knyttet til klimarisiko i finansmarkedene. Fra et klimaperspektiv kan det i prinsippet være det samme om klimatiltak kommer tidlig og gjennomføres gradvis og planmessig eller om de kommer sent og brått. I begge tilfeller kan det være mulig å stabilisere CO₂-innholdet i atmosfæren på et nivå som gir håndterbare klimakonsekvenser. Men brå endringer i klimapolitikken og kraftig virkemiddelbruk kan føre til endringer som destabiliserer finansmarkedene. Derfor er klimarisiko ikke bare knyttet til hvorvidt man får utslippene ned til null, men også til måten dette skjer på.

Finansmarkedene kan bidra til at omstillingen til et lavutslippssamfunn går fortere. En konsistent, streng og troverdig klimapolitikk vil bidra til at det blir dyrere for næringer med høye utslipp å finansiere seg, og billigere for de med lave utslipp. Da er det viktig at investorene informasjonsgrunnlag er godt. For at finansnæringen skal bidra tilstrekkelig den omstillingen Norge skal gjennom, bør det stilles krav om at internasjonalt regelverk for gode indikatorer i størst mulig grad blir brukt av norske virksomheter.