

# Rapport fra Teknisk beregningsutvalg for klima 2023

M-2671 | 2023

**M-2671 | 2023**

Rapport fra Teknisk beregningsutvalg for klima 2023

Utgitt av Teknisk beregningsutvalg for klima,  
oppnevnt av Regjeringen 15. juni 2018

# Innholdsliste

1. Innledning .....	6
2. Utvalgets arbeid siden forrige årsrapport .....	8
2.1 Utvalgsmøter og rapporter .....	8
2.2 Eksterne oppdrag og innspill.....	8
2.3 Utvalgets presentasjoner.....	8
3. Metoder til bruk i klimaanalyser .....	9
3.1 Vurdering av klimamål og mulige strategier .....	9
3.2 Status for måloppnåelse .....	10
3.3 Virkemiddelanalyser .....	11
3.4 Anbefalinger på tvers av analyseformål .....	12
4. Klimaeffekt av statsbudsjettet .....	16
Koblinger til andre prosesser og krav til ordinære utredninger .....	20
Organisering av arbeidet og ekstern evaluering .....	21
Veien videre.....	22
5. Organisering av arbeidet med klimaanalyser i forvaltningen.....	23
5.1 Dagens organisering av arbeidet med klimaanalyser i Norge.....	23
5.2 Tilgang til metoder og innflytelse på videreutvikling.....	25
5.3 Organisering og koordinering av metodeutvikling .....	26
5.4 Tilgang til og deling av data .....	27
5.5 Samarbeid med forskningsmiljøer og bruk av forskningsresultater .....	27
5.6 Transparens og koordinering av analysearbeidet .....	27
5.7 Ekstern kvalitetssikring og evaluering.....	28
6. Litteraturliste .....	30

## Til Klima- og miljødepartementet

Teknisk beregningsutvalg for klima ble oppnevnt 15. juni 2018. I 2020 ble utvalget besluttet videreført for perioden 23. juni 2020 til 23. juni 2023 med et noe justert mandat og endret sammensetning. Denne perioden ble senere forlenget til 15. desember 2023. I denne rapporten kommer utvalget med vurderinger og anbefalinger til utvikling av metoder for å dekke forvaltningens behov for klimaanalyser. Videre kommer utvalget med anbefalinger til hvordan arbeidet med metodeutvikling på klimaområdet bør organiseres.

Oslo, 15. desember 2023

Knut Einar Rosendahl  
(leder)

Taran Fæhn

Steffen Kallbekken

Anne Madslie

Erik Sørensen

Mette Helene  
Bjørndal

Asgeir Tomasgard

---

Linda Skjold Oksnes (sekretariatsleder)  
Hilde Hallre Le Tissier  
Kine Josefine Aurland-Bredesen  
Vegard Hole Hirsch  
Hjalmar Richter Kolsaker  
Andreas Hedum  
Sturla Knutsen (fra oktober 2022)  
Marte Sollie (fra september 2023)  
Håvard Grothe Lien (til juni 2023)  
Robert Bjørnøy Norseng (til juni 2023)

# 1. Innledning

Teknisk beregningsutvalg for klima (TBU klima) ble oppnevnt 15. juni 2018 for en periode på to år. I 2020 ble det besluttet å videreføre utvalget for perioden 23. juni 2020 til 23. juni 2023, og denne perioden ble senere forlenget til 15. desember 2023. Utvalgets mandat for den siste perioden er gjengitt i sin helhet i boks 1-1.

Utvalget har siden høsten 2020 vært ledet av professor Knut Einar Rosendahl (NMBU). Medlemmene i utvalget er professor Mette Helene Bjørndal (NHH), seniorforsker Taran Fæhn (SSB), forskningsleder Steffen Kallbekken (CICERO), forskningsleder Anne Madslie (TØI), professor Erik Ø. Sørensen (NHH) og professor Asgeir Tomasgard (NTNU). Utvalget bistås av et sekretariat ledet av Miljødirektoratet, med deltakere fra Klima- og miljødepartementet, Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet.

Utvalget har tidligere levert fire årsrapporter og én temarapport. Denne årsrapporten og to nye temarapporter, *Metoder til bruk i klimaanalyser* og *Klimaeffekt av statsbudsjettet*, som også er publisert i desember 2023, konkluderer utvalgets arbeid for perioden 2020 – 2023.

I tråd med mandatet har utvalget vurdert metoder og metodeutvikling i lys av forvaltningens behov for klimaanalyser. Med «klimaanalyser» mener utvalget analyser for å anslå endringer og utvikling i utslipp av klimagasser, og øvrige konsekvenser av klimapolitikken. Denne rapporten oppsummerer utvalgets vurderinger og anbefalinger til metoder som kan brukes til fire overordnede analysebehov:

- konsekvenser av klimamål og strategier for å nå disse
- framskrivninger av utslipp med vedtatt og planlagt politikk
- utslipps- og kostnadsvirkninger av ulike typer virkemidler og grupper av virkemidler
- klimaeffekt av statsbudsjettet

Utvalgets første årsrapport ble levert i juni 2019 og tar for seg fem hovedområder: utslippsregnskap, utslippsframskrivninger, tiltaksanalyser, virkemiddelanalyser og klimaeffekten av statsbudsjettet (TBU klima, 2019). Hovedvekt ble lagt på vurderinger av metode for tiltaksanalyser. I sin andre årsrapport vurderte utvalget partielle modeller og økonometriske metoder for virkemiddelanalyser (TBU klima, 2020). Videre drøfter utvalget i rapporten tilnærminger til hvordan poster på statsbudsjettets inntekts- og utgiftsside kan kategoriseres, som et første skritt i arbeidet med å foreslå metoder for å anslå virkninger på klimagassutslipp av endringer i statsbudsjettet. Den tredje årsrapporten (TBU klima, 2021a) inneholder et sammendrag av utvalgets arbeid med makroøkonomiske modeller til bruk i klimaanalyser. I tillegg beskrives status for arbeidet med metoder for beregninger av klimaeffekt av statsbudsjettet. Samme år publiserte utvalget en temarapport (TBU klima, 2021b), der utvalget beskriver og vurderer seks ulike norske makroøkonomiske modeller. I rapporten beskrives også enkelte makromodeller

## Boks 1-1

### Mandat for Teknisk beregningsutvalg for klima

Utslepp – og dels opptak – av klimagasser er nær knytt til (økonomisk) aktivitet på ein lang rekkje område. Arbeidet for å redusere utslepp og auke opptak kan dermed fordre tiltak innanfor ei rekkje sektorar og samfunnsområde.

Arbeidet i det tekniske berekningsutvalet for klima må sjåast i samheng med det andre arbeidet med kunnskapsgrunnlaget i klimapolitikken. Tiltaksanalysane vurderer utsleppseffekten og samfunnsøkonomisk kostnad ved ulike typar av utsleppsreduksjonar. Kostnader avheng av kva slags verkemiddel som blir brukte for å utløyse tiltak. For å vurdere kostnader og utsleppsreduksjonar blir brukte ulike metodar og modellar. Som ein del av vedtaksgrunnlaget for klimapolitikken blir det gjort løpande verkemiddelvurderingar av direktorat og departement. Dette arbeidet blir vidareført.

#### Teknisk berekningsutval skal:

- I tråd med klimalova foreslå metodar for beregningar av klimaeffekt av statsbudsjettet, medrekna metodar for å vurdere verknader på klimagassutslepp av endringar på statsbudsjettet si inntekts- og utgiftsside og, i tillegg, metodar for å vurdere klimaeffekt og kostnader ved verkemiddel som ikkje er på statsbudsjettet.
- Peike på område der det blir vurdert å vere særleg behov for kunnskapsutvikling innanfor tiltaks- og verkemiddelanalyser.
- Gi råd om forbetringar i metodane for tiltaks- og verkemiddelanalyser på klimaområdet.
- Gjere greie for hovudutfordringar ved dagens metodeval og gi innspel om langsiktig modellutvikling til nytte for forvaltninga, samt korleis arbeidet med å utvikle modellar best kan organiserast. I den samheng:
  - vurdere om dagens modellar for å vurdere kostnader og utsleppseffektar dekkjer behova for analysar på klimaområdet og foreslå utvikling og/eller vidareutvikling av slike modellar.
  - vurdere korleis arbeidet med å utvikle modellapparatet til bruk på klimaområdet bør organiserast.
  - sjå til modellbruken i nabolanda våre og etablere kontakt med aktuelle modellmiljø.
  - vurdere om modellane er eigna til å analysere kostnad og utsleppseffektar ved ulike verkemiddel og klimaeffekt av statsbudsjettet.

#### Leveransar

- Utvalet skal kvart år leggje fram ein rapport som fortel om aktiviteten og dei råda utvalet gir. Rapporten bør også innehalde tilrådingar om tema innanfor utvalet sitt arbeidsområde som peikar seg ut som særleg viktig for vidare arbeid.
- Utvalet sine rapportar og bakgrunnsmateriale skal vere tilgjengelege på ei nettside.
- I perioden fram til 2023 skal utvalet konsentrere merksemda om vurdering av modellar i tillegg til å fortsetje arbeidet med metode for å vurdere klimaeffekten av budsjettet.

Utvalet skal ikkje jobbe med klimatilpassing eller det vitenskaplege grunnlaget for global oppvarming.

fra andre nordiske land. Utvalgets årsrapport fra 2022 (TBU klima, 2022) omhandler særlig metoder for framskriving av utslipp og opptak av klimagasser med vedtatt politikk, men gir også status for utvalgets arbeid med å foreslå metoder for å vurdere klimaeffekt av statsbudsjettet. Alle utvalgets tidligere rapporter og underliggende utredninger er tilgjengelige på utvalgets hjemmeside.<sup>1</sup>

I denne rapporten beskrives først utvalgets arbeid siden forrige årsrapport. Deretter følger sammendrag av de to temarapportene som har vært utvalgets hovedarbeid siden forrige rapport: *Metoder til bruk i klimaanalyser* (TBU klima, 2023a) i kapittel 3 og *Klimaeffekt av statsbudsjettet* (TBU klima, 2023b) i kapittel 4. Basert på vurderingene og anbefalingene i disse to rapportene, gjør utvalget i kapittel 5 vurderinger av, og kommer med anbefalinger om, hvordan arbeidet med metodeutvikling på klimaområdet bør organiseres.

---

<sup>1</sup> Teknisk beregningsutvalg for klima ([tbuklima.no](https://tbuklima.no))

## 2. Utvalgets arbeid siden forrige årsrapport

### 2.1 Utvalgsmøter og rapporter

Utvalget har i perioden fra august 2022 til desember 2023 hatt til sammen 16 utvalgsmøter, hvorav fire digitale møter.

Utvalget har i tidligere perioder vurdert ulike typer metoder isolert. I denne perioden har utvalget gjort en samlet vurdering av hvordan metodeapparatet bør utvikles for å dekke forvaltningens behov for klimaanalyser. Et annet viktig tema i perioden har vært utvikling av metoder for å beregne klimaeffekt av statsbudsjettet.

Utvalget har i tillegg til denne rapporten, produsert to temarapporter:

- *Metoder til bruk i klimaanalyser - Vurderinger og anbefalinger fra Teknisk beregningsutvalg for klima*
- *Klimaeffekt av statsbudsjettet - Vurderinger og anbefalinger fra Teknisk beregningsutvalg for klima*

Utvalgets vurderinger og anbefalinger i disse rapportene oppsummeres i de neste kapitlene.

**For å belyse ulike temaer har utvalget invitert flere eksterne innledere:**

- Leder av Klimautvalget 2050, Martin Skancke, holdt en presentasjon om utvalgets foreløpige vurderinger og hvilke problemstillinger som det er behov for å belyse i utredninger av lavutslippsmålet for 2050 på utvalgsmøtet i november 2022.
- Avdelingsdirektør Alexander Engh og Fredrik Netland fra Olje- og energidepartementet, seksjon for CCS, presenterte de samfunnsøkonomiske utredningene som har blitt gjennomført fram mot statens beslutning om å støtte karbonfangst- og lagringsprosjektet *Langskip* på utvalgsmøtet 6. desember 2022.
- Direktør for samfunnsøkonomi, Øyvind Leistad, og senioranalytiker, Even Bjørnstad, i Enova presenterte metodene Enova bruker for å anslå utslippseffekten av den støtten de bevilger på utvalgsmøtet 3. februar 2023.
- Seniorrådgiver i Miljødirektoratet, Mats Nordum, presenterte eksempler på utredninger av omsetningskrav for biodrivstoff gjennomført av Miljødirektoratet på utvalgsmøtet 15. mars 2023.
- Fagdirektør i klimaavdelingen, Hanne Birgitte Laird, seksjonsleder for miljøøkonomiseksjonen, Guro Børnes Ringlund, seksjonsleder for utslippsregnskap og metode, Nina Holmengen og seniorrådgiver Kaja Lorentzen, i Miljødirektoratet holdt en presentasjon Miljødirektoratets tiltaksanalyser, inkludert oppdateringer siden utvalget vurderte tiltaksanalysene i 2019, og bruk av utslippsframskrivingen som referansebane i Miljødirektoratets analyser 11. september 2023.

I tillegg har utvalget bestilt flere eksterne rapporter, som har blitt presentert på utvalgsmøtene. Underlagsrapportene beskrives under og er tilgjengelig på utvalgets nettside.<sup>2</sup>

### 2.2 Eksterne oppdrag og innspill

Utvalget har i perioden satt ut flere oppdrag som skal bidra til grunnlaget for utvalgets vurderinger på ulike områder. Flere av oppdragene er satt ut gjennom rammeavtalen med Menon Economics i samarbeid med CICERO, Ruralis og NIBIO. Disse har resultert i følgende rapporter:

- *Framskrivninger, tiltaks- og virkemiddelanalyser for arealbrukssektoren: Beskrivelse og evaluering av dagens metodikk* (Søgaard et al., 2023)
- *Kartlegging av klimaråd - Erfaringer med uavhengige, akademiske klimaråd* (Karttinen et al., 2023)
- *Virkemiddelvurderinger i utslippsframskrivninger* (Skjeflo & Ytreberg, 2023).
- *Beregninger av klimaeffekter fra arealbruk og arealbruksendringer - Temarapport om skog- og arealbrukssektoren for TBU klima* (Hanberg et al., 2023). Rapporten bygger på Søgaard et al. (2023). Siden oppdraget ble satt ut senere enn planlagt, ble denne rapporten levert våren 2023 istedenfor høsten 2022.
- *Metoder for å analysere utslipps- og kostnadseffekter mot 2050* (Westberg et al., 2023)

I tillegg har Statistisk sentralbyrå på oppdrag fra utvalget skrevet rapporten *Metoder for klimaanalyser av kortsiktige utslipps- og kostnadseffekter* (Bye et al., 2023).

Utvalget har i perioden mottatt to innspill fra eksterne virksomheter: Det ene er et innspill fra NINA til NIBIO sin rapport om metoder for utslippsframskrivninger og analyser av tiltak og virkemidler rettet mot skog- og arealbrukssektoren, utarbeidet på oppdrag for TBU Klima. Det andre er fra Miljødirektoratet, som drøfter utfordringer og grep for å sikre konsistens mellom den offisielle utslippsframskrivingen fra Finansdepartementet og referansebanene i Miljødirektoratets tiltaksanalyser. Disse innspillene er publisert på utvalgets nettside og er delvis gjengitt i rapporten *Metoder til bruk i klimaanalyser* (TBU klima, 2023a).

### 2.3 Utvalgets presentasjoner

Utvalgets presentasjoner for eksterne aktører i perioden:

- Utvalgsleder har holdt presentasjon om utvalgets arbeid for Klimautvalget 2050 april 2022.

<sup>2</sup> GreenREFORM | DREAM ([dreamgroup.dk](https://dreamgroup.dk))



## 3. Metoder til bruk i klimaanalyser

*Dette er et sammendrag av utvalgets temarapport om metoder til bruk i klimaanalyser.*

I henhold til mandatet skal utvalget gjøre greie for hovedutfordringer ved dagens metodevalg, vurdere om dagens metoder dekker behovene for analyser på klimaområdet og peke på områder hvor det er særlig behov for kunnskapsutvikling. Videre skal utvalget gi råd om forbedringer og innspill til metodeutvikling til nytte for forvaltningen.

Forvaltningen utfører en rekke ulike klimaanalyser og trenger tilgang til et metodeapparat som er godt egnet til å gjøre slike analyser. Utvalget har vurdert metodeapparatet knyttet til tre overordnede analysebehov: i) vurdering av mål, ii) status for måloppnåelse, og iii) virkemiddelanalyser. Dette kapittelet oppsummerer utvalgets anbefalinger til utvikling av metoder som dekker disse tre analysebehovene. Et fjerde viktig analyseformål er å utrede klimaeffekten av statsbudsjettet. Dette diskuteres i kapittel 4. Klimaeffekten av budsjettet henger imidlertid nært sammen med andre analyseformål (særlig status for måloppnåelse). Det vil derfor være overlapp mellom utvalgets vurderinger i dette kapittelet og i kapittel 4.

Basert på vurderingene av metodeapparatet har utvalget identifisert særlige behov for kunnskapsutvikling og kommer med anbefalinger til hvordan metodene kan utvikles for å dekke forvaltningens behov for klimaanalyser. Siden analyseformålene delvis henger sammen, og i stor grad bruker samme metodeapparat, er det formålstjenlig med samlede vurderinger og anbefalinger. I dette kapittelet gis det først en oppsummering av utvalgets vurderinger og anbefalinger som gjelder spesifikt for de tre analyseformålene. Deretter presenteres sentrale anbefalinger som gjelder på tvers av analyseformål.

### 3.1 Vurdering av klimamål og mulige strategier

I arbeidet med å utrede nye eller forsterkede klimamål er det for det første viktig med gode framskrivninger av utslipp og opptak, som omtalt i neste avsnitt. Utslppsframskrivningen sier noe om avstanden til nye eller forsterkede mål gitt dagens politikk. Videre er det behov for kunnskap om potensialet for utslppsreduksjoner og økt opptak, mulige virkemidler og tiltak, samt kostnader og andre konsekvenser av å nå målene. Dette er kunnskap som danner grunnlag for videre arbeid med klimaplaner og -strategier, og for hvilke virkemidler som skal utredes videre. Det har tidligere blitt benyttet en kombinasjon av makroøkonomiske analyser og tiltaksanalyser for å utrede norske klimamål.

Utvalget har drøftet ulike metoder og modellens egnethet for utredning av nasjonale og til dels sektorvise klimamål. Tiltaksanalyser gir informasjon om potensialet for utslppsreduksjoner ved mulige tiltak og kostnader ved disse, samt en kvalitativ vurdering av barrierer og mulige

virkemidler for å realisere tiltakene. Tiltaksanalyser fanger imidlertid ikke opp samspillseffekter, og egner seg ikke til å si noe om samlede samfunnsøkonomiske virkninger. Tiltak utløses via virkemidler, og de fulle kostnadene kan avhenge av hva slags virkemiddel som tas i bruk. Makroøkonomiske modeller som SNOW-NO fanger opp samspillseffekter og kan benyttes til å si noe om samlede samfunnsøkonomiske virkninger av nasjonale klimamål, men gir ikke detaljert informasjon om enkelttiltak for å redusere utslipp. Siden SNOW-NO er sentral også i arbeidet med andre klimaanalyser, vil det være en fordel om modellen videreutvikles til å ha god representasjon av flere store utslippsskilder, sentrale virkemidler og viktige atferdsresponses. Sektormodeller kan være nyttige supplement for å få kunnskap om virkninger i sektorer som ikke er godt representert i SNOW-NO, slik som jordbruk.

Utvalget mener det bidrar til å styrke beslutningsgrunnlaget dersom tiltaksanalyser og makroøkonomiske analyser i større grad supplerer hverandre. Dersom begge tilnæringer brukes i analyse av samme klimamål, kan de også informere hverandre og bidra til utvikling av begge metodene. Det vil være nyttig om det i forbindelse med utredning av mål blir gjennomført analyser av et utvalg særlig relevante virkemidler, for eksempel med utgangspunkt i hvilke tiltak og utslippsskilder tiltaksanalyser peker spesielt på, eller at man ser hen til eksisterende kunnskap om virkemidler. For å utrede brede virkemidler eller større generelle virkemidelpakker kan SNOW-NO eller andre relevante modeller benyttes. Det vil imidlertid være svært ressurskrevende å gjennomføre analyser av mulige virkemidler for hvert enkelt tiltak i tiltaksanalyser, eller av alle aktuelle virkemidler for å nå et utslippsmål.

I analyser av sektormål kan både tiltaksanalyser og sektormodeller som Jordmod og transportmodellene være relevante, mens makroøkonomiske modeller som SNOW-NO kan gi informasjon om samspillet mellom sektormål og overordnede mål for klimapolitikken. Utvalget anbefaler at det i større grad gjøres analyser av hva som skal til for å nå sektormål og hvorvidt disse er konsistente med en kostnadseffektiv gjennomføring av klimapolitikken.

#### Utvalget har også identifisert noen områder hvor det er behov for kunnskapsutvikling:

- Det er i liten grad gjennomført helhetlige analyser av samlede ressursbehov i utredning av klimamål. Utvalget mener at utredninger av nye og forsterkede mål i større grad bør inkludere analyser av hvordan oppnåelse av målene påvirker etterspørselen etter knappe ressurser, slik som kraft, areal, biomasse og spesialisert arbeidskraft, på kort og lang sikt (jf. også anbefalingene fra Klimautvalget 2050, NOU 2023: 25). Knapphet på ressurser kan føre til økte omstillingskostnader.
- Det er i liten grad gjennomført analyser av 2050-målet og hva som skal til for å nå dette. Undersøkelser viser at andre land benytter seg av scenarioanalyser i



vurderinger av klimamål på lang sikt. Utvalget mener slike analyser er spesielt godt egnet der det er stor usikkerhet rundt utviklingen av teknologi, økonomi, global klimapolitikk og kostnader på lang sikt.

- Utvalget peker på at det er gjort relativt få modellanalyser av fordelings effekter av klimapolitikk i norsk sammenheng. Det gjelder både inntektsfordeling og geografisk fordeling. Det er laget en inntektsfordelingsmodul i SNOW-GLO som også kan være aktuell å bruke i SNOW-NO. Andre makromodeller som REMES kan benyttes for å studere geografisk fordeling.

## 3.2 Status for måloppnåelse

Et sentralt spørsmål i arbeidet med klimapolitikken er hvordan utslipp og opptak vil utvikle seg gitt at dagens vedtatte politikk videreføres, og hva som er effekten av planlagt politikk. Samlet danner framskrivning av utslipp og opptak med vedtatt og planlagt politikk grunnlag for å vurdere hvordan Norge ligger an til å nå sine klimamål.

Framskrivning med *vedtatt* politikk benyttes som referansebane i vurdering av nye og forsterkede virkemidler. Utvalget har derfor lagt vekt på at metodene og modellene skal bidra til at framskrivningen med vedtatt politikk er treffsikker og på et slikt format at den kan benyttes som referansebane inn i andre analyser. For framskrivning med *planlagt* politikk (ofte kalt effektberegning av planlagt politikk) er det lagt vekt på at metodene er fleksible, kan raskt tilpasses og er egnet til analyser av virkemidler. For å bidra til økt treffsikkerhet anbefaler utvalget at det etableres rutiner for evaluering og etterprøving av framskrivningene, både samlet og på sektornivå. Det publiseres i dag offentlig dokumentasjon av utslippsframskrivningene med vedtatt og planlagt politikk samt av resultatene. Utvalget har ikke gjort en vurdering av dokumentasjonen, men anbefaler at denne er offentlig, lett å finne og grundig. Dokumentasjonen bør inkludere en detaljert beskrivelse av metodene som brukes, forutsetningene og eventuelle ekspertvurderinger som gjøres i arbeidet med utslippsframskrivningene med vedtatt og planlagt politikk, samt av resultatene.

Ansvar for framskrivning av utslipp er i dag delt mellom Finansdepartementet og Klima- og miljødepartementet, hvor Finansdepartementet har ansvar for framskrivning av utslipp med vedtatt politikk og Klima- og miljødepartementet har ansvar for framskrivning av utslipp med planlagt politikk. Framskrivninger av utslipp og opptak i skog- og arealbrukssektoren utarbeides av Norsk Institutt for Bioøkonomi (NIBIO). Det benyttes i dag en rekke ulike modeller, metoder og informasjonskilder for å framskrive utslipp med vedtatt og planlagt politikk. SNOW-NO benyttes i framskrivningen av utslipp fra de fleste kilder og for enkelte virkemidler. I framskrivningene med vedtatt politikk benyttes i tillegg andre metoder til å framskrive utslipp fra blant annet olje- og gassproduksjon, veitrafikk og jordbruk. I framskrivningene med planlagt politikk benyttes SNOW-NO til å framskrive effekten av endringer i avgifter, mens eksisterende utredninger i stor grad benyttes for å anslå effekten av andre virkemidler.

For å få kunnskap om hvor godt det fungerer å ta i bruk nye metoder og løsninger anbefaler utvalget en gradvis metodeutvikling med testing og evaluering underveis. Utvalget mener at det i prinsippet er en fordel om flest mulig utslippskilder og virkemidler framskrives i samme modell, for å sikre konsistens. Dette tilsier at flere utslippskilder framskrives ved bruk av SNOW-NO, og at de virkemidlene som er godt representert i SNOW-NO analyseres samlet i modellen. Samtidig må det gjøres vurderinger av treffsikkerheten til modellen sammenliknet med andre metoder som benyttes. For enkelte sektorer som jordbruk, arealbruk og petroleum, der SNOW-NO har en grov eller mangelfull representasjon av utslippskilder i dag, er det mer aktuelt å bruke sektorspesifikke metoder, av og til i kombinasjon med SNOW-NO, inntil modellen eventuelt har tilstrekkelig representasjon av sektorene. Utvalget peker spesielt på jordbruk som en sektor hvor det er hensiktsmessig å benytte andre metoder, og at Jordmod kan være et egnet alternativ. Utvalget anbefaler generelt at SNOW-NO videreutvikles for å gjøre modellen bedre egnet til både framskrivninger og andre klimarelevante analyseformål. Utvalget anbefaler også at resultatene fra SNOW-NO sammenliknes med resultater fra sektormodeller og andre metoder. Det kan også være hensiktsmessig å bruke resultater fra SNOW-NO som inndata i andre modeller/metoder og vice versa.

For å legge til rette for bruk av utslippsframskrivningen med vedtatt politikk som referansebane anbefaler utvalget at framskrivningen brytes ned på et passende detaljnivå i etterkant. Utslippsframskrivningene foreligger i dag på samme detaljeringsnivå som i utslippsregnskapet (77 kilder). I arbeid med mer detaljerte analyser i departementer og etater kan det være behov for en finere inndeling av utslippskilder enn det som er i utslippsregnskapet, eller informasjon om utvikling i bestemte teknologier. Da trengs det mer detaljert informasjon fra andre kilder. Utvalget mener det er en fordel om arbeidet med mer detaljerte forutsetninger enn hva som ligger til grunn for utslippsframskrivningen systematiseres, slik at alle legger til grunn samme referansebane.

Utvalget anbefaler at man i arbeidet med framskrivning med vedtatt og planlagt politikk benytter informasjon fra de ordinære utredningene, som gjøres i forvaltningen i tråd med utredningsinstruksen, og at disse utarbeides på et format som gjør dette mulig. Informasjon fra utredninger foreligger for både vedtatte og planlagte virkemidler som inngår i framskrivningene. Utvalget anbefaler også at det innføres en rutine for hvordan overlapp mellom virkemidler håndteres når effektene ikke kan analyseres i samme modell, og at forvaltningen sørger for en organisering og kompetansebygging som gir kontinuitet i arbeidet over tid.

Framskrivningen av utslipp og opptak i skog- og arealbrukssektoren baserer seg ikke på eksplisitte anslag for framtidig økonomisk utvikling, og det er ingen direkte kobling til framskrivning av andre utslipp. Med unntak av skog, baserer utviklingen i arealer og utslipp seg på historisk trend. Det bør etableres en kobling mellom framskrivning av utslipp og opptak fra skog- og arealbruk og framskrivning av andre utslipp. Som et første steg anbefaler utvalget at det gjøres en vurdering av hva som ikke fanges opp av historisk trend, og at forutsetningene i større grad er

framoverskuende og i samsvar med utviklingen i økonomisk aktivitet og næringsstruktur, samt vedtatt arealpolitikk som legges til grunn i framskrivningen av utslipp fra andre sektorer.

#### Utvalget har også her identifisert områder hvor det er behov for kunnskapsutvikling:

- For kvotepliktig industri og skog- og arealbruk er det ikke gjennomført framskrivning av utslipp med planlagt politikk, og utvalget anbefaler at det utarbeides slike framskrivinger også for disse sektorene. Av hensyn til ressursbruk anbefaler utvalget at det primært er virkemidler med forventet vesentlig klimaeffekt som inngår i framskrivning av utslipp med planlagt politikk. All planlagt politikk, ikke bare klimapolitikk, bør inngå i denne vurderingen. Dette punktet henger nært sammen med klimaeffekten av statsbudsjettet, og utvalget viser til *Klimaeffekt av statsbudsjett* (TBU klima, 2023a) for nærmere diskusjon av dette.
- Det er ikke gjennomført framskrivinger til 2050. Det innebærer at framskrivingene ikke kan brukes som referansebane for analyser på lang sikt. Utvalget anbefaler at det gjennomføres scenarioanalyser for å studere hvordan ulike framtidsscenarioer kan påvirke framskrivningen av vedtatt politikk fram mot 2050 (se nærmere omtale nedenfor).
- Det er ikke gjennomført systematiske analyser av usikkerhet. Utvalget anbefaler at det som et minstekrav gjennomføres følsomhetsanalyser for å belyse de største usikkerhetsmomentene.

Utvalget peker på at det i dag kun gjennomføres framskrivning med vedtatt politikk annethvert år, og at framskrivning av utslipp og opptak fra skog- og arealbruk gjennomføres enda sjeldnere. I arbeidet med klimaeffekt av statsbudsjettet og i vurdering av ny og forsterket klimapolitikk er det viktig med oppdaterte referansebaner. Utvalget anbefaler derfor at det gjennomføres årlige (del) oppdateringer av utslippsframskrivingene med vedtatt politikk, og at framskrivningen av utslipp og opptak fra skog- og arealbruk følger samme årshjul som resten av utslippskildene.

### 3.3 Virkemiddelanalyser

Klimapolitikken består av forskjellige typer virkemidler, og det er viktig for forvaltningen å forstå hvordan ulike virkemidler påvirker utslipp, kostnader og andre viktige faktorer. I forbindelse med framskrivning med planlagt politikk er effekten på utslipp viktig (jf. forrige avsnitt), men i valg av virkemiddel er det behov for en bredere vurdering, hvor kostnader og andre konsekvenser også utredes. Dette er også relevant for virkemidler som ikke har et klimaformål, men som kan ha vesentlig effekt på utslipp. I henhold til utredningsinstruksen skal alle nye eller endrede statlige virkemidler utredes, og instruksen gir føringer for hvordan utredningene skal gjennomføres. Gode utredninger krever gode metoder, samtidig som utredningsinstruksen bygger på et krav om forholdsmessighet. Utvalget viser til rapporten om klimaeffekt av statsbudsjettet (TBU klima, 2023a) for nærmere anbefalinger om utredninger og

utredningsinstruksen.

Utvalget har vurdert i hvilken grad dagens metoder dekker forvaltningens behov for virkemiddelanalyser. Forvaltningen har behov for tilgang til gode og treffsikre metoder som til sammen kan analysere virkningen av ulike typer virkemidler eller pakker av virkemidler, og som dekker alle viktige utslippskilder på ulike detaljnivåer. For å vurdere hva som er en fornuftig innretning av klimapolitikken, er det behov for å kunne sammenlikne virkningen av alternative virkemidler og hvordan ulike virkemidler virker sammen.

I tråd med mandatet har utvalget først og fremst vurdert metoder som kan brukes til å beregne utslipps- og kostnadsvirkninger i Norge. I analyser av virkemidler vil det også være relevant å fange opp effekten på utslipp i utlandet, fordelingseffekter, ikke-prissatte verdier som naturmangfold, samt knappe ressurser som kraft, areal og spesialisert arbeidskraft. Dette er også i tråd med kravene i utredningsinstruksen.

Informasjon fra tiltaksanalyser kan være nyttig i virkemiddelanalyser, men en tiltaksanalyse må ikke forveksles med en virkemiddelanalyse (selve begrepet «tiltaksanalyse» kan for øvrig være kilde til misforståelser, jf. kapittel 6). Dersom beslutninger i praksis fattes kun på grunnlag av informasjon fra tiltaksanalyser, er det en fare for at beslutninger tas uten kjennskap til alle relevante samfunnsøkonomiske kostnader, for eksempel knyttet til valg av virkemiddel. Miljødirektoratet har de senere årene supplert tiltaksanalysene med en kvalitativ vurdering av barrierer som må bygges ned for at tiltakene skal realiseres og hvilke virkemidler som kan bidra til dette. Slik informasjon kan gi grunnlag for å vurdere konkrete virkemidler en ønsker å utrede videre.

Utvalgets vurdering er at for en del typer virkemidler, som prisvirkemidler, direkte reguleringer og infrastrukturtiltak, har forvaltningen tilgang til metoder som er egnet til å anslå kostnads- og utslippsvirkninger på mellomlang sikt (rundt 2030). Det kan imidlertid være behov for at forvaltningen i større grad tar i bruk andre eksisterende metoder enn de som aktivt brukes i dag. For enkelte typer virkemidler finnes det i liten grad godt egnede metoder, eller metodene kan være vanskelig å anvende. Dette gjelder særlig støtteordninger rettet mot utvikling og spredning av ny utslippsreducerende teknologi, samt informasjonsbaserte/ pedagogiske virkemidler. For analyser av effekter på kort sikt (mindre enn fem år) har forvaltningen i liten grad egnede metoder i dag. For nærmere omtale av metoder for effekter på kort og lang sikt (2050), se omtale lenger bak.

Til analyser av sektorovergripende *prisvirkemidler*, som CO<sub>2</sub>-avgift og kvotepris, er SNOW-NO best egnet. Det samme gjelder for enkelte andre virkemidler rettet mot større utslippskilder. Det er imidlertid behov for å vurdere det empiriske grunnlaget og forbedre representasjonen av enkelte utslippskilder, jf. nærmere omtale av SNOW-NO lenger bak. Utvalget anbefaler også at CO<sub>2</sub>-kompensasjonsordningen for industrien modelleres i SNOW-NO, slik det nylig er gjort for tildeling av vederlagsfrie kvoter. For enklere analyser av mindre avgiftsendringer på utslipp, blant annet i forbindelse med statsbudsjettet, benyttes også Finansdepartementets elastisitetsmodell KAJA. Siden det er gjort få norske empiriske studier av

elastisiteter, har Finansdepartementet i stor grad basert seg på utenlandske studier som er vurdert som relevante for Norge. Utvalget har ikke grunnlag for å vurdere hvor representative de er for norske forhold, men anbefaler at det vurderes. Energimodeller, som for eksempel TIMES, kan gi nyttig innsikt i hvordan prisvirkemidler påvirker kraftmarkedet og bruk av ulike energiteknologier, og kan utfylle analysene som gjøres i SNOW-NO. Se også nærmere omtale av kombinert bruk av SNOW-NO og energimodeller under. Videre er det ingen metoder i bruk i dag som er egnet til å analysere prisvirkemidler som påvirker utslipp og optak i skog- og arealbrukssektoren.

For modellbaserte utredninger av virkemidler rettet mot konkrete utslippskilder er det en fordel om utslippskilden er skilt ut i modellen. Ofte har sektormodeller mer detaljer enn makromodeller, og kan fange opp virkningene mer presist. Når det gjelder virkemidler rettet mot transportsektoren, som infrastrukturtiltak, geografisk differensierte prisvirkemidler og endret kollektivtilbud (inkl. billettpriser), vurderes verktøyene og modellene som brukes i transportsektoren som best egnet. De fanger imidlertid ikke opp mulige indirekte effekter som følge av vekselvirkninger med andre deler av økonomien. Videre gjør det fragmenterte transportmodellapparatet det utfordrende å gjøre analyser av virkemidler rettet mot hele transportsektoren, ettersom valg av kjøretøy og transportaktiviteten modelleres i ulike modeller. Til analyser av utslipp og kostnader av større endringer i virkemidler rettet mot jordbrukssektoren, som for eksempel endringer i produksjonstilskudd, regulering av produksjonen eller forbruksavgift på kjøtt, er Jordmod best egnet, men det er rom for forbedringer av både tilbuds- og etterspørselssiden i modellen.

Til analyser av *direkte reguleringer*, kan tiltaksanalyser være best egnet til å anslå den direkte utslippseffekten. En del reguleringer er nettopp rettet mot smalere utslippssegment, hvor det er behov for detaljert informasjon som kan finnes i tiltaksanalyser. For analyser av direkte reguleringer av et større antall aktører eller utslippskilder, kan makromodeller og partielle modeller, eventuelt i kombinasjon med detaljert informasjon fra tiltaksanalyser, gi informasjon om hvordan effekten forplanter seg til resten av økonomien/sektoren via ulike atferdsresponses. Det forutsetter at modellen er disaggregert nok til å kunne fange opp effekten av reguleringen på en god måte. Hverken makromodellene eller transportmodellene er for eksempel særlig egnet til å analysere så spesifikke virkemidler som lavutslippskrav til kjøretøy i offentlige anbud.

*Støtteordninger* er et sentralt virkemiddel i klimapolitikken. Prosjektanalyser er egnet til å beregne direkte utslippseffekter av prosjekter som mottar midler. For å få kunnskap om hvorvidt støtteordningene er hensiktsmessig innrettet, mener utvalget at det i større grad bør legges til rette for eksterne evalueringer og økonometriske studier. Det bør også gjennomføres mer transparente og grundige vurderinger av ordningenes utløsende effekt, det vil si i hvilken grad det er støtteordningene som utløser aktiviteten som støttes. Dette er særlig relevant i tilfeller der mange virkemidler virker på samme utslippskilde.

Makro- og sektormodeller kan i større grad benyttes til å analysere indirekte markedseffekter for en del typer støtte. Hverken prosjektanalyser eller modellene som utvalget har vurdert kan imidlertid brukes til å analysere langsiktige utslippseffekter av støtte til utvikling og spredning av nye teknologier. Hovedformålet med flere av de klimarelevante støtteordningene er å korrigere for eksterne virkninger knyttet til særlig innovasjon, læringseffekter og nettverkseffekter. Økonometriske metoder kan brukes til å studere indikatorer på innovasjon, som utløst kapital, patenter, teknologiadopsjon osv. Teknologiutvikling og -spredning er en type virkninger som er utfordrende å kvantifisere, og utvalget anbefaler ikke å prioritere utvikling av modeller med endogen teknologiutvikling. Utvalget mener at det for store teknologiutviklingssatsinger kan gi nyttig kunnskap å synliggjøre et mulig spenn i utslippsreduksjoner basert på ulike antakelser om for eksempel lærings- og nettverkseffekter. Det er vanskelig å isolere bidraget fra norsk støtte fra virkningen av teknologisk utvikling internasjonalt, og det bør derfor trolig suppleres med en kvalitativ vurdering av hvordan støtten kan bidra til de langsiktige utslippseffektene. Utvalget anbefaler at dette, i likhet med ordningenes utløsende effekt (se over), utredes nærmere av en ekstern instans.

*Informasjonsvirkemidler og dulting* kan være aktuelle i situasjoner med manglende informasjon, nåtidsskjevhet, og ulike barrierer som påvirker aktørens tilpasning (jf. diskusjonen i Grønn skattekommisjon, NOU 2015: 15). Effekten av slike virkemidler er også utfordrende å analysere, og makro- og sektormodeller egner seg dårlig. Økonometriske metoder kan i stedet brukes, både til å avdekke behovet for slike virkemidler og til å anslå effekten av dem.

Når flere virkemidler skal analyseres sammen, enten som en pakke av virkemidler, eller for å undersøke effekter av å introdusere ytterligere virkemidler rettet mot samme utslippskilder, stiller det krav til metoder som kan fange opp samspill mellom virkemidlene. I praksis betyr det metoder som fanger opp aktørens tilpasning til de relevante virkemidlene, slik at man kan simulere endringer i flere virkemidler samtidig. Makromodeller og sektormodeller kan være velegnet gitt at modellene inkluderer de aktuelle virkemidlene og har god representasjon av viktige utslippskilder. SNOW-NO kan blant annet brukes til å belyse samspill mellom prisvirkemidler og omsetningskrav for biodrivstoff, og mellom prisvirkemidler og enkelte støtteordninger.

## 3.4 Anbefalinger på tvers av analyseformål

### 3.4.1 Overordnet veivalg

Gjennomgangen i avsnittene over viser at de ulike analyseformålene delvis henger sammen og i stor grad analyseres ved hjelp av samme metodeapparat. Det er derfor behov for en overordnet vurdering som ser alle analyseformålene i sammenheng. I resten av dette kapitlet gis det først en vurdering av overordnede veivalg og deretter mer detaljerte anbefalinger om

metodeapparatet som går på tvers av analyseformålene.

Et overordnet veivalg er om forvaltningen skal satse på bruk av flere metoder eller legge til rette for utvikling av ett modellsystem som kan brukes til mange formål. Gjennomgangen av metodene som brukes i eller for forvaltningen i dag viser at én metode alene ikke er egnet til å dekke alle behov. Det vil kreve betydelige ressurser å videreutvikle et modellsystem som ivaretar behovet for både overordnede og mer detaljerte analyser. Utvalget mener at forvaltningen i stedet bør satse på å legge til rette for videreutvikling av eksisterende modeller og koblinger mellom disse, inkludert å sikre bruk av felles antakelser i analyser så langt som mulig. For enkelte analyseformål kan det være behov for å utvikle nye metoder, for eksempel for å analysere virkemidler knyttet til skog og arealbruk.

Utvalget mener også at det generelt er en fordel om forvaltningen har tilgang til flere metoder. Ulike metoder har ulike styrker og svakheter, som gjør at de kan utfylle hverandre og brukes til å belyse ulike problemstillinger. For eksempel mener utvalget at det styrker beslutningsgrunnlaget om makroøkonomiske analyser suppleres med mer sektorspesifikke og partielle analyser i arbeidet med framskrivinger, virkemiddelanalyser og utredning av klimamål. Det vil gi god læring å sammenlikne resultater fra ulike metoder med samkjørte forutsetninger om referansebane og virkemiddelbruk.

Samtidig mener utvalget at det bør følges med på uttestingen av modellen GreenREFORM i Danmark (beskrevet i TBU klima, 2021b), som er det nærmeste man kommer et integrert modellsystem blant de modellene utvalget har sett nærmere på. Etter hvert som modellen tas i bruk, bør det vurderes om noen løsninger i GreenREFORM kan være aktuelle i norsk kontekst. Fordelen med et integrert modellsystem er at det vil være mulig å analysere både generelle og sektorspesifikke virkemidler innenfor samme modellsystem og dermed sikre konsistens på tvers av analyser.

### 3.4.2 Videreutvikling av SNOW-NO

SNOW-NO er sentral i både utredning av klimamål, utslippsframskrivinger og ulike virkemiddelanalyser, og deler av forvaltningen har god tilgang til modellen. Utvalget anbefaler derfor at det jobbes med å videreutvikle SNOW-NO i tråd med anbefalingene i TBU klima (2021b), hvor utvalget vurderte makromodeller til bruk i klimaanalyser i eller for forvaltningen. Modellen er blitt videreutviklet siden 2021. Det er blant annet lagt inn flere substitusjonsmuligheter mellom ulike teknologier i transportsektorene. Utvalget anser at det fremdeles er behov for bedre representasjon av enkelte utslippskilder og utslippsreduksjonsmuligheter, særlig for prosessutslipp fra industrien og olje og gass. På en del områder skjer det en rask teknologiutvikling. Utvalget anbefaler at det brukes ressurser på å holde modellen oppdatert og innarbeide ny informasjon om teknologier i modellen, slik det er gjort for transportsektorene. Dette kan enten gjøres ved å modellere teknologiene konkret eller ved bruk av marginalkostnadsfunksjoner (som ble brukt i SNOWs forgjenger MSG-TECH). Slik informasjon kan hentes fra andre modeller/metoder, som for eksempel

TIMES og tiltaksanalyser. Utvalget anbefaler også at modellen videreutvikles til å ha en bedre representasjon av energisektoren. Selv om kraftproduksjonen i Norge for det meste er utslippsfri (unntatt i petroleumssektoren), er elektrifisering viktig for utslippsreduksjoner i mange sektorer. Samspill mellom kraftmarkedet og resten av økonomien er derfor sentralt, og påvirker kostnadene ved gjennomføring av klimapolitikken. Det samme gjelder kraftutveksling med andre land. Utvalget anbefaler videre at det vurderes om det er behov for å oppdatere det empiriske grunnlaget for modellen, og at man forsøker å etterprøve modellresultater. Siden det ikke er gjort systematiske følsomhetsanalyser av parameterverdiene, er det vanskelig å vurdere om de skjønsmessige antakelsene som er gjort for enkelte parameterverdier kan utgjøre store feilkilder.

### 3.4.3 Videreutvikling og bruk av andre modeller

I TBU klima (2021b) vurderte utvalget ulike norske makromodeller. Selv om utvalget ser på SNOW-NO og til dels KVARTS som de mest aktuelle makromodeller for klimaanalyser i forvaltningen, har de andre modellene egenskaper som utfyller SNOW-NO og KVARTS på enkelte områder. Utvalget anbefaler derfor at forvaltningen følger med på disse modellene, og vurderer å inngå avtaler med enkelte av modellmiljøene med tanke på å få tilgang til et bredere sett med makromodeller.

Transport står for den største andelen av ikke-kvotepliktige utslipp. Utvalget anbefaler å utforske mulighetene for å bruke resultater fra transportmodellene (for eksempel transportarbeid med ulike transportformer) inn i SNOW-NO. På denne måten vil man få kunnskap om betydningen av mulige indirekte virkninger som følge av vekselvirkninger med resten av økonomien, og utnytte styrkene ved de to modellene. Dette er særlig relevant i analyser av større endringer i transportinfrastrukturen slik som i Nasjonal transportplan. Utvalget anbefaler også at transportmodellapparatet utvikles i retningen av at modellene samlet sett dekker valget mellom fossile og fossilfrie løsninger innen gods- og næringstransport.

Utvalget mener at SNOW-NO og KAJA dekker behovet for analyser av hvordan avgiftspolitikken påvirker utslipp av klimagasser. Det er derfor ikke behov for å utvikle en forenklet versjon av transportmodellene rettet mot klimaanalyser. Detaljert modellering av hva som påvirker transportvalg og geografisk inndeling er derimot en forutsetning for analyser av transporttiltak, og er en fordel i analyser av geografisk differensierte prisvirkemidler og samspill mellom prisvirkemidler og transporttiltak.

Målene og virkemidlene i jordbrukspolitikken er sammensatte og er et eksempel på et område hvor det er behov for å vurdere samspill mellom flere virkemidler. Etter utvalgets vurdering er Jordmod best egnet til analyser av langsiktige kostnads- og utslippseffekter av større endringer i jordbrukspolitikken (som produksjonsstøtte og kjøttavgift) og handlingsrommet i tollvernet. Utvalget anbefaler derfor at forvaltningen i større grad engasjerer seg i videreutviklingen av denne modellen. Som nevnt over er det rom for forbedringer av både tilbuds- og



etterspørselssiden i Jordmod, og utvalget anbefaler at modellen videreutvikles i lys av hva som er viktig for klimaanalyser. Utvalget anbefaler videre å følge med på utvikling av andre modeller for jordbruket, slik som FarmDyn, som kan supplere bruken av Jordmod.

I studier der detaljert informasjon om energisektoren står sentralt, er energimodeller som TIMES-NO særlig relevante. TIMES er en type energimodell som brukes i mange modellmiljøer, slik som IFE og NVE. NVE's versjon av TIMES er utviklet med tanke på analyser av kraftmarkedet, og ikke klimaanalyser. IFE's versjon er i større grad anvendt også for klimaanalyser. Utvalget anbefaler forvaltningen i større grad å ta i bruk energimodeller, for eksempel ved å videreutvikle TIMES-NVE slik at den egner seg bedre for klimaanalyser, eller eventuelt inngå enda tettere og mer forpliktende samarbeid med IFE om bruk av deres TIMES-modell. Utvalget anbefaler videre at det vurderes å kombinere SNOW-NO og kraft- eller energimodeller, som TIMES, i større grad enn i dag. Gitt integrasjonen mellom norsk og europeisk kraftmarked, vil det være en fordel med utvikling eller bruk av modeller som dekker andre nordiske/ europeiske land.

For skog- og arealbrukssektoren er det særlig behov for økt kunnskap om hvordan ulike virkemidler påvirker arealbruken. Som et minimum bør metodeapparatet gi en bedre forståelse av sammenhengene mellom økonomisk aktivitet og endringer i arealletterspørsel. Dette er en forutsetning for å analysere økonomiske virkemidler, som for eksempel naturbruksavgift og CO<sub>2</sub>-avgift, i denne sektoren. Utvalget anbefaler også at det følges med på og vurderes hvordan en etter hvert kan utnytte arbeid i Statistisk sentralbyrå med utvikling av arealbruksstatistikk, økosystemtjenester fra areal og mulighetene for å knytte dette opp mot nasjonalregnskapet. På sikt ville det vært nyttig med et modellapparat som fanger opp virkninger av økonomisk aktivitet på utslipp og opptak fra skog- og arealbrukssektoren, og som gjør det mulig å analysere virkningen av insentivbaserte virkemidler. Et første steg kan være å lage en enkel ettermodell til SNOW-NO. Det vil også legge til rette for å vurdere effekter av brede virkemidler med betydning for flere sektorer, for eksempel som følge av regelverk knyttet til EUs grønne giv. Utvalget anbefaler at det følges med på modell- og metodeutviklingen i andre land. For eksempel inkluderer det danske modellsystemet GreenREFORM en egen utslippsmodul for skog- og arealbruk, men denne har foreløpig ikke vært koblet til modellsystemet. Det er også planer om å videreutvikle den svenske generelle likevektsmodellen EMEC til å fange opp utslipp og opptak fra skog- og arealbrukssektoren.

### 3.4.4 Utslipp i utlandet

Utvalget har først og fremst vurdert metoder for utslippseffekter i Norge, men anbefaler at det også utredes utslippseffekter i utlandet når disse anses å være vesentlige (jf. også anbefalingene fra Klimautvalget 2050, NOU 2023: 25). Norsk politikk kan påvirke utslipp i utlandet via handel med andre land. For enkelte typer virkemidler fins det modeller som kan brukes, slik som globale makromodeller (SNOW-GLO og GRACE-Nor), energimodeller (Balmorel, TIMES og FRISBEE) og jordbruksmodeller (Jordmod og

CAPRI). Det bør vurderes om det er behov for å videreutvikle noen av disse modellene, eller utvikle nye metoder, for å kunne gjøre bedre vurderinger av utslippseffekter i utlandet. Det er også mulig å lage en ettermodell til SNOW-NO der man kobler utslippskoeffisienter til import og eksport av ulike produkter for å fange opp utslippseffekter i utlandet på en forenklet måte. Utslipp i utlandet kan også påvirkes via klimapolitikken i EU, i første rekke kvotesystemet. Her er det først og fremst behov for god kunnskap og forståelse for disse sammenhengene. Det samme gjelder for utslippseffekter av norske satsinger i utlandet, slik som regnskogsatsingen.

### 3.4.5 Analyser av kortsiktige effekter

Mens forvaltningen har god tilgang til modeller som er egnet for klimaanalyser på mellomlang sikt, fins det i liten grad egnede modeller eller metoder for analyser av kortsiktige effekter, slik som effekter av virkemidler på kort sikt, utslippsprognoser for de nærmeste årene og omstillingskostnader. KVARTS er en modell som generelt er egnet for å analysere kortsiktige effekter, men den er ikke utviklet med tanke på klimaanalyser. Etter at utvalget vurderte modellen i sin rapport om makromodeller (TBU klima, 2021b), har imidlertid modellen blitt utvidet til blant annet å inkludere utslipp av klimagasser. Statistisk sentralbyrå (SSB) har, på oppdrag fra utvalget, pekt på og vurdert mulige løsninger for å gjøre SNOW-NO og KVARTS bedre egnet for kortsiktige klimaanalyser, og har kommet med anbefalinger om veien videre (Bye et al., 2023). Utvalget har ikke tatt stilling til hvilke(n) løsning(er) som bør prioriteres, men anbefaler at forvaltningen i samarbeid med SSB kommer fram til hva som er mest fornuftig vei videre, samt prioriterer ressurser til dette arbeidet.

Utvalget støtter anbefalingen i Bye et al. (2023) om en skrittvis uttesting og mener det virker fornuftig å utforske muligheter for utvikling av en priselastisitetmodell som KAJA med kortsiktige elastisiteter. Til analyser av kortsiktige virkninger av endringer i bilavgiftene, kan nybilkjøpsmodellen til TØI brukes. Samtidig vil ikke denne typen modeller fullt ut svare på forvaltningens behov, siden de ikke kan brukes til å anslå kostnadsvirkninger, inkludert eventuelle omstillingskostnader. Bye et al. (2023) drøfter flere alternative framgangsmåter for å innarbeide kortsiktige egenskaper i SNOW-NO. Den pågående utviklingen av KVARTS vil også gjøre modellen mer egnet for klimapolitiske analyser, men med mer vekt på kort- og mellomlangsigtede makrovirkninger. Det er per i dag ikke grunnlag for å beslutte hva som er beste framgangsmåte. Etter utprøvende faser mener utvalget at det bør gjøres en evaluering før mer varige metodeløsninger kan besluttes.

### 3.4.6 Analyser på lang sikt (2050)

Sammenliknet med analyser på kort og mellomlang sikt, vil det i analyser langt fram i tid være større usikkerhet rundt forhold som utviklingen i teknologi, internasjonal økonomi, internasjonal virkemiddelbruk, befolkningsvekst og tilgang på ressurser og kostnader. Utvalget anbefaler derfor at det gjennomføres scenarioanalyser mot 2050, både for å belyse hvordan ulike framtidsscenarioer påvirker status for måloppnåelse og for å analysere ulike veier til måloppnåelse

og konsekvenser av disse.

Utvalget har ikke vurdert utvikling av metoder som kan brukes til å kvantifisere virkninger av enkeltvirkemidler mot 2050. Med en slik tidshorisont vil usikkerheten i anslagene kunne forventes å være stor i forhold til forventet virkning. Utvalget mener det likevel er nyttig å vurdere om virkemidler som vurderes innført er i tråd med lavutslippsmålet for 2050, for eksempel basert på Klimautvalget 2050s forslag til sjekkliste (NOU 2023: 25). Til større endringer av klimapolitikken kan det være nyttig å gjennomføre scenarioanalyser med modeller som er egnet til formålet.

Scenarioanalyser kan gjennomføres ved bruk av tiltaksanalyser, generelle likevektsmodeller og sektormodeller, fortrinnsvis i kombinasjon. Metodene vil trenge oppdateringer og tilpasninger for å egne seg til analyser av lav- og nullutslippsscenarioer i 2050.

### 3.4.7 Håndtering av usikkerhet

I utformingen av klimapolitikken er det viktig med kunnskap om hvordan usikkerhet i sentrale forutsetninger og modellparametere påvirker resultatene i klimaanalyser. For alle analyseformål er det en rekke metodiske valg og parametere som det vil være usikkerhet rundt. I framskrivinger og analyser av større endringer i sentrale virkemidler er det særlig behov for å vite hvor robuste resultatene er. Utvalget anbefaler derfor at det i større grad gjennomføres følsomhetsanalyser for å få økt forståelse for usikkerheten, og for å få kunnskap om hvilke faktorer som er spesielt viktige. Som nevnt over kan scenarioanalyser være særlig relevante på lang sikt (2050). Videre bør det legges større vekt på å etterprøve modellresultater, særlig kortsiktige, for å få økt kunnskap om hvor treffsikker og egnet metoden er, samt hva slags mekanismer (og mangel på mekanismer) som fører til systematiske over- eller undervurderinger av utslipp. Som nevnt over, anbefaler utvalget også å sammenlikne resultater fra tilsvarende analyser på tvers av modeller med samme dekningsområde. Det vil være særlig aktuelt å gjennomføre denne typen analyser av virkemidler hvor det er flere metoder som kan benyttes, slik som prisvirkemidler. Kunnskap om eventuelle forskjeller og årsakene til disse kan bidra til økt transparens om usikkerheten i resultatene, og kan også brukes til videreutvikling av metodene. For eksempel kan det være nyttig å sammenlikne analyser av tilsvarende avgiftsendringer i SNOW-NO, KAJA, transportmodellene og TIMES.

Det er generelt vanskelig å gjøre gode vurderinger av usikkerheten i modellanalyser, ettersom modellresultatene avhenger både av modellspesifikasjonen og tallfesting av en rekke parametere og eksogene variabler. Et supplerende alternativ kan derfor være å utføre en survey der en gruppe eksperter blir bedt om å svare hvor presist de mener en gitt modell kan anslå resultatet av et bestemt virkemiddel. Eksperter kan også bidra med empiri/ekspertkunnskap som kan forbedre modellene/metodene.

### 3.4.8 Øvrige anbefalinger

Økonometriske studier kan gi nyttig innsikt i hvordan aktørene tilpasser seg endret virkemiddelbruk og er en viktig del av datagrunnlaget for videreutvikling av modeller. Det foreligger få analyser fra Norge basert på feltekspirer for å studere virkningen av virkemidler som er relevante for klimagassutslipp. Utvalget anbefaler at det legges bedre til rette for økonometriske studier, for eksempel ved at det tillates randomisering i virkemiddelbruken.

Resultater fra modellanalyser avhenger av kvaliteten på det empiriske grunnlaget og et sett med antakelser. Utvalget anbefaler at det undersøkes hvilke parametere som er av størst betydning for resultatene i modellene, og at det gjøres en vurdering av hvor det er størst behov for å oppdatere det empiriske grunnlaget i modellene. Utvalget mener det bør vurderes å utføre økonometriske studier av elastisiteter på norske data. Disse kan brukes til å forbedre datagrunnlaget i flere av modellene, men også til å gjøre enklere beregninger av utslippseffekter som i KAJA-modellen. Utvalget foreslår at det legges til rette for økonometriske studier i form av god og enkel tilgang til data.

Utvalget mener det er viktig at metodene som brukes er godt dokumentert og at det kommer tydelig fram hvilke forutsetninger som ligger til grunn for den enkelte analyse. Det bør utarbeides offentlig dokumentasjon av metoder, usikkerhet, forutsetninger og resultater. Utvalget anbefaler at dokumentasjonen av metodene oppdateres jevnlig. Det vil også være en fordel om metodene som benyttes i seg selv er offentlig tilgjengelige, inkludert koder og datagrunnlag. I forbindelse med høringer og diskusjoner på Stortinget er det viktig at utredningene er offentlige og tilgjengelige på beslutningstidspunktet. Det vil gi økt transparens om grunnlaget for politiske beslutninger.

## 4. Klimaeffekt av statsbudsjettet

*Dette er et sammendrag av utvalgets temarapport om klimaeffekt av statsbudsjettet (TBU klima, 2023b).*

En sentral del av utvalgets mandat har vært å gi råd om metoder for å beregne klimaeffekt av statsbudsjettet. TBU Klima har jobbet med tematikken gjennom hele sin periode, gjennomført flere uttestinger og drøftet ulike sider ved problemstillingen i alle sine rapporter. I 2019 gikk utvalget gjennom grunnleggende problemstillinger i arbeidet og pekte på ulike metoder. I 2020 satte utvalget ut et oppdrag om å utvikle en metode for å kategorisere statsbudsjettets poster etter klimagasseffekt. En versjon av metoden ble testet ut i 2020 og 2021. I 2021 innhentet utvalget også en rapport fra Statistisk sentralbyrå (SSB) om uttesting av bruk av makromodellen SNOW-NO til å simulere utslippseffekter i Norge av poster på statsbudsjettet. I årsrapporten for 2022 gjorde utvalget en vurdering av de ulike uttestingene og foretok en gjennomgang av rapporteringspraksis i Klima- og miljødepartementets budsjettproposisjon og føringene knyttet til rapporteringsbestemmelsen i klimaloven.

Temarapporten *Klimaeffekt av statsbudsjettet* (TBU klima, 2023b) samler utvalgets vurderinger av ulike problemstillinger og mulige metoder og utvalgets endelige anbefalinger.

Utvalget anbefaler noen avgrensninger for identifisering og beregning av klimaeffekt av statsbudsjettet. Forarbeidene til klimaloven og rapporteringsbestemmelsen i klimaloven peker mot at rapportering på måloppnåelse er mest sentralt. Første ledd i § 6 i klimaloven (2017), som omhandler klimaeffekten av framlagt budsjett, viser konkret til klimamålene angitt i klimaloven, som er de overordnede klimamålene for henholdsvis 2030 og 2050. Dette peker mot at det er klimaeffekten på disse tidspunktene som bør vektlegges. Beregning av klimaeffekten av statsbudsjettet bør som et utgangspunkt avgrenses til utslipp og opptak av klimagasser i Norge. Konsekvensene for utslipp i utlandet av norsk politikk, og spesifikt bevilgninger på statsbudsjettet, er samtidig viktig tilleggsinformasjon å få fram der de er vesentlige. Det er i utgangspunktet endring fra foregående års budsjett som skal vurderes i rapportering om klimaeffekt av statsbudsjettet. Dette omfatter realendring i bevilgning, endrede avgiftssatser eller endringer i formål og innretning av bevilgninger. Ved fokus på måloppnåelse vil referansebanen være utslippsframskriving med vedtatt politikk.

Utvalgets arbeid og uttestinger har vist at både kunnskapsmangel og metodiske utfordringer påvirker hvor godt man er i stand til å beregne klimaeffekten av statsbudsjettet. I tillegg har det gjennom arbeidet blitt tydeligere at det eksisterer noen grunnleggende begrensninger som påvirker hvor treffsikre slike anslag kan bli. Uttestingene som har blitt gjennomført viser også at det er en del poster som kan ha betydelig klimaeffekt, men hvor det er metodisk utfordrende å få gode anslag på effekt.

Utvalget har gjennom sitt arbeid sett at det er nødvendig å se metoder for klimaeffekt av statsbudsjettet i sammenheng med vurderingene rundt framskriving

med vedtatt og planlagt politikk, vurdering av metoder for virkemiddelanalyser (kapittel 3) og organiseringen av forvaltningens arbeid med klimaanalyser (kapittel 5). Metoder for framskrivinger og virkemiddelanalyser er i detalj vurdert i TBU klima (2023a). Utvalget mener at anbefalingene om forbedringer i metodene også vil kunne heve kvaliteten på vurderingen av klimaeffekten av statsbudsjettet.

Gjennom utvalgets arbeid det siste året har det også blitt tydelig at det i vurderingene av klimaeffekten av statsbudsjettet er mulig i større grad å trekke på arbeid som allerede gjøres i forvaltningen. Utvalget mener at primærkilden til informasjon om vurdering av klimaeffekt bør være de ordinære utredningene som gjøres av statlige virkemidler og tiltak, og ikke særskilte utregninger som gjøres kun med rapportering som formål. Dels finnes det allerede informasjon om klimavirkning i eksisterende utredninger som ikke utnyttes eller er tilgjengelig når klimavirkning av statsbudsjettet rapporteres. Dels innebærer dette en klarere oppmerksomhet på klimavirkning i ordinære utredninger.

Departementene benytter en kategoriseringsmetode som utvalget har bidratt til å utvikle. Kategoriseringen er et første steg for å velge ut poster for videre kvantifisering av utslippseffekter. Utvalgets gjennomgang av rapporteringen til Stortinget i TBU klimas rapport for 2022 (TBU klima 2022) viste at man i Norge i mange år har rapportert utslippseffekten av noen utvalgte poster på statsbudsjettet (TBU klima, 2022).

Utviklingen i rapporteringen i senere år har gått i retning av systematisk utvelgelse av poster gjennom kategorisering, kvantifisering av noen enkeltposter og mer fokus på statsbudsjettets bidrag til måloppnåelse for 2030-målet. Dette er i tråd med slik rapporteringsbestemmelsen i klimaloven fra 2017 er formulert, om at det skal rapporteres både på hvordan Norge kan nå de lovfestede klimamålene og på klimaeffekten av framlagt budsjett.

Rapporteringsbestemmelsen i klimaloven (2017) stiller krav til årlig rapportering på klimaeffekt av statsbudsjettet. Utvalget anbefaler derfor at det gjennomføres årlige (del)oppdateringer av utslippsframskriving med vedtatt politikk. For at framskrivingen med vedtatt politikk skal kunne benyttes som referansebane for klimaeffekt av budsjett, er det viktig at den blir utarbeidet i god tid før siste budsjettkonferanse. Utvalget anbefaler at regjeringen i rapporteringen til Stortinget redegjør for all ny politikk også utenfor statsbudsjettet med vesentlig utslippseffekt siden forrige statsbudsjett.

### Metodeutvikling: Stegvis tilnærming

Gjennom arbeidet med kartleggingen av metoder har det blitt tydelig at det er vanskelig å se for seg en fullstendig vurdering av klimaeffekten av statsbudsjettet. Utvalgets vurdering er at en bør fortsette med en stegvis tilnærming. Her har det vært en utvikling i riktig retning allerede, hvor arbeidet som gjøres i forbindelse med



Regjeringens klimastatus og -plan med å velge ut poster gjennom kategoriseringen og å anslå effekten av utvalgte enkeltposter, kobles mot måloppnåelse. Dette er den samme utviklingen som man ser internasjonalt, og i tråd med EUs rammeverk for grønn budsjettering.

Oppsummert vil en slik stegvis tilnærming innebære

- **Kategorisering av budsjettposter:** Sortering og utvelgelse av relevante poster.
- **Kvantifisering av budsjettposter:** Systematisk bruk av ordinære utredninger med informasjon om utslippseffekt og andre kilder til informasjon på postnivå eller for grupper av poster.
- **Statsbudsjettets bidrag til måloppnåelse i 2030:** Kvantifisert effekt av statsbudsjettet som delmengde av all planlagt politikk for måloppnåelse, som kan suppleres med en kvalitativ vurdering av klimaeffekten av hovedkategorier av poster.
- **Statsbudsjettets bidrag til måloppnåelse i 2050:** Samlet vurdering av om bevilgninger er i tråd med lavutslippssamfunnet, videreutvikling for kvantifisering på sikt.

Figur 4.1 viser komponentene og stegene i en slik stegvis tilnærming. Etter utvalgets vurdering kan forvaltningen gjennom forbedringer i metodebruk, og mer systematisk bruk av informasjon i de ulike stegene, få bedre beslutningsgrunnlag. En slik tilnærming vil kreve metodeforbedringer og videreutvikling, men utvalgets vurdering er at man på denne måten kan heve kvaliteten uten at det er veldig ressurskrevende.

Under følger en sammenstilling av utvalgets anbefalinger for videreutvikling og metodeforbedring. Utvalgets anbefalinger for forbedringer i utslippsframskriving med vedtatt politikk (referansebanen for klimaeffekt av budsjettet) og utslippsframskriving med planlagt politikk er hovedsakelig drøftet i TBU klima (2023a). Her gis kun et kort sammendrag som er av spesiell relevans for klimaeffekten av statsbudsjettet.

## Kategorisering av budsjettposter

Forvaltningen benytter i dag en kategoriseringsmetode som utvalget har bidratt til å utvikle. Utvalgets syn er at kategorisering av poster er et naturlig startpunkt for å komme videre mot målet om å få en systematisk oversikt over hvilke deler av statsbudsjettet som har utslippseffekter.

Alle departementene vurderer budsjettpostene sine ut ifra om endringene som foreslås i budsjettet har eller ikke har en effekt på klimagassutslipp og -opptak. Postene som identifiseres å ha en effekt på utslipp, kategoriseres så etter om den foreslåtte bevilgningsendringen vil gi en økning, reduksjon eller usikker effekt på utslippene.

Utvalget anbefaler at forvaltningen fortsetter å benytte metoden for kategorisering. Metodikken legger grunnlag for en mer konsistent tilnærming på tvers av budsjettposter. Kategoriseringen gir oversikt over budsjettet fra et klimaperspektiv, og kan benyttes som grunnlag for å identifisere enkeltposter eller grupper av poster det bør gjøres nærmere utslippsberegning av. Utvalgets vurdering er at metoden har bidratt til mer systematikk i arbeidet, noe som også reflekteres i rapporteringen til Stortinget etter at man tok metoden i bruk.

Slik rapporteringen er strukturert i dag, presenteres resultatet av kategoriseringen departementsvis. Utvalget mener det bør vurderes å omstrukturere rapporteringen til Stortinget og sortere postene etter hovedkategorier (drift, investeringer, overføringer til andre mv.) og ikke departement. Etter utvalgets vurdering vil det gi bedre grunnlag for å vurdere retningen på budsjettet. En generell utfordring som ble identifisert gjennom uttestingen og bruken av kategoriseringsmetoden, var å sikre konsistens mellom poster og lik tolkning av retningslinjer på tvers av alle departementer. Utvalget mener at ved å se postene samlet under hovedkategorier, kan det bli enklere å fange opp inkonsistens og gjøre vurderingene likere på tvers av poster.

Utvalget peker i tillegg på at det bør vurderes forbedringer som kan gjøre kategoriseringen mer informativ. For det første anbefaler utvalget at det testes ut at kategoriseringen, i tillegg til dagens informasjon, også redegjør for om utslippsendringene vil gjelde kvotepliktige utslipp, ikke-kvotepliktige utslipp, skog- og arealbruk



Figur 4.1. Stegvis tilnærming til klimaeffekt av statsbudsjettet.

eller utslipp i utlandet. Videre anbefaler utvalget at det i rapporteringen gjøres bedre rede for hva slags usikkerhet det er snakk om for de postene som kategoriseres som å ha «usikker effekt», og om usikkerheten trekker i positiv eller negativ retning. Generelt bør det for mange av postene oppgis noe mer informasjon. Vurderingene som ligger til grunn bør utdypes bedre, og det bør skilles mellom hva en venter er direkte og mer indirekte effekter. Det bør også i omtalen fremgå om klimavirkningene som beskrives er forventet å komme på kort eller lang sikt.

Utvalget anbefaler også at kategoriseringen utvides for å bedre belyse hvilke konsekvenser budsjettforslagene har for 2050-målet.

### Kvantifisering av budsjettposter

Utvalget har tidligere anbefalt at man framover forsøker å kvantifisere klimaeffekten av store og viktige avgiftsendringer og enkeltposter. Samtidig kan det være utfordrende å identifisere hva som er viktige enkeltposter som man bør søke å kvantifisere klimaeffekt av, da både antall og type poster med endring vil variere fra år til år. Utvalget anbefaler at det utvikles et system for å identifisere slike poster. Det kan for eksempel gjøres en tilleggsvurdering etter kategoriseringen basert på i hvilken grad endring utløser direkte utslippseffekter og om den påvirker utslipp-intensive sektorer eller virksomheter.

Utvalget anbefaler at det for de postene eller gruppene av poster som identifiseres som viktige, legges strategier for hvordan informasjonen kan forbedres. Hvilke poster som er viktige bør vurderes ut fra forholdsmessighet og betydning, og poster eller grupper av poster som kan bidra til bedre anslag på måloppnåelse bør prioriteres. For de postene som identifiseres er det særlig viktig at ordinære utredninger i tilstrekkelig grad gir informasjon om anslått utslippsvirkning, og at denne informasjonen oppgis til Stortinget. Det er også for disse postene det er mest relevant å undersøke metoder for å gi supplerende informasjon.

Utvalgets gjennomgang av postene i budsjettforslaget for 2023 viser at det er gode muligheter for å gi supplerende informasjon for flere kategorier og typer poster. Vurderingene av hva som kan gi bedre og relevant informasjon om klimavirkning må sees hen til ved framtidige utredninger av tiltak i disse kategoriene. I praksis betyr det at de ordinære utredningene må inneholde informasjon om effekten på utslipp år for år, fordelt på Norge og utlandet, og på EUs tre pilarer (kvotepliktig, ikke-kvotepiktig og skog- og arealbruk) i så stor grad som mulig, men ut fra vurderinger av forholdsmessighet. Dette er på plass for en del utredninger i dag, men bør gjøres enda mer systematisk.

Gjennomgangen av postene i budsjettforslaget for 2023 viser at de konkrete løsningene for kvantifisering vil variere mellom poster og grupper av poster. For noen poster vil det være aktuelt å gi mer konkrete krav til hvordan utslipp skal anslås i ordinære utredninger. For andre vil det være behov for mer standardisert gjengivelse av informasjon om utslippsvirkninger som allerede foreligger. For atter andre vil det kunne være behov utvikling av nye metoder for å gi supplerende informasjon om utslippsvirkning

utover den man kan få gjennom de ordinære utredningene. Gjennomgangen av rapporteringen på budsjettet for 2023 viser at for noen forslag om endringer i klimaavgiftene, direkte støtte til klimatiltak eller andre typiske klimavirkemidler, er det mulig å kvantifisere effekten og det gjøres allerede i dag.

For *avgifter* er det flere metoder som er egnet til å si noe om utslippseffekten på mellomlang og lang sikt, derunder den generelle likevektsmodellen for norsk økonomi SNOW-NO og elastisitetsmodellen KAJA. KAJA benyttes i dag til vurderinger av klimavirkning av endringer i klimaavgiftene. Utvalgets vurdering er at det er behov for å vurdere det empiriske grunnlaget i SNOW-NO og KAJA. Videre er det behov for å videreutvikle metoder som kan brukes til å anslå kortsiktige utslippseffekter. Generelt mener utvalget at der det allerede finnes metoder, bør man omtale utslippsvirkningen av alle skatte- og avgiftsendringer som kan anslås å ha virkning på utslipp av klimagasser. For større skatte- og avgiftsendringer som en forventer har vesentlig virkning på utslipp av klimagasser, og hvor det i dag ikke eksisterer metoder for å anslå utslippseffekter, bør slike metoder utvikles. Utvalgets gjennomgang av modeller for å vurdere prisvirkemidler rettet mot kjøp av kjøretøy i TBU klima (2023a) viser at både SNOW-NO og nybilkjøpsmodellen til TØI, eventuelt sammen med bilflåtemodellen BIG, kan brukes til å vurdere effektene av endringer i bilavgiftene. Disse modellene supplerer hverandre.

For *statens driftsutgifter* og overføringer til andre finnes det noe tilgjengelig informasjon både gjennom at flere statlige virksomheter og etater etablerer klimagassregnskap, og gjennom resultatrapportering for støtteordninger og bistandsprosjekter. Gode rapporteringsrutiner for de ulike ordningene vil gi grunnlag for å systematisk benytte denne informasjonen også i sammenheng med å vurdere klimaeffekten av bevilgningsendringer. Utvalget mener det bør legges opp til en harmonisering av utslippsberegninger av eksisterende ordninger som gjøres i Enova og andre institusjoner, og at informasjonen samles på et sted. Forvaltningen bør fortsette arbeidet med å kvantifisere effekten av ordninger og overføringer og se hvordan slik resultatrapportering kan brukes bedre og mer systematisk også i anslag på klimavirkning av framtidige bevilgninger. Dette gjelder også for internasjonal bistand hvor Norad og Miljødirektoratet har gjennomført et metodearbeid som bør følges opp videre.

For *jordbruksoppkjøret* mener utvalget at det er potensiale for å i større grad beregne utslippseffekten av tilskudd til klimaformål, samt at det for produksjonsstøtten bør gjøres en analyse av om endring eller vridning i produksjonsstøtte kan bidra til å få ned utslippene fra jordbruket.

CO<sub>2</sub>-kompensasjonsordningen for industrien er en stor bevilgning som har klimahensyn som begrunnelse. Utvalget mener det er lite tilfredsstillende at det ikke er grunnlag for å gi mer konkret informasjon til Stortinget om effekten av bevilgningsendringer til denne ordningen. Utvalget anbefaler at SNOW-NO videreutvikles til å fange opp virkningen av CO<sub>2</sub>-kompensasjonsordningen.

For *statlige investeringer* og langtidsplaner, som for eksempel Nasjonal Transportplan, anbefaler utvalget mer

systematisk bruk av eksisterende utredninger for å belyse utslippseffekten av enkeltposter. Utvalget anbefaler at man for store prosjekter med egen investeringsfullmakt tilordner klimavirkningene av hele tiltakets levetid til selve beslutningen om fullmakten. For senere års budsjetter skal da prosjektets klimavirkning i utgangspunktet inngå i framskrivningen av utslipp og anses som vedtatt politikk. Det innebærer også at bevilgninger til videreføring av prosjektet senere år ikke vil ha utslippsvirkning sammenlignet med referansebanen. Unntaket er hvis man senere år vedtar endringer i prosjektet som endrer prosjektets anslåtte klimavirkning gjennom levetiden. For bevilgninger til øvrige mindre investeringer anbefales det å vurdere bruk av en utslippsfaktor.

En generell problemstilling for alle poster som skal kvantifiseres, er forholdet til referansebanen. Det at framskrivning med vedtatt politikk er på et langt mer aggregert nivå enn statsbudsjettets inndeling på kapitler og poster innebærer at det kan være utfordrende å identifisere hvilke budsjettforslag som i realiteten kan gi utslippsreduksjoner utover det som allerede ligger inne i framskrivningen. I TBU klima (2023a) anbefaler utvalget at det arbeides mer systematisk med dekomponering og etterbehandling av framskrivning med vedtatt politikk for å løse dette problemet. Utvalget anbefaler også at det publiseres offentlig og gjennomiktig dokumentasjon av metoder, usikkerhet, forutsetninger og resultater for utslippsframskrivningene for vedtatt politikk og på et mest mulig disaggregert nivå.<sup>3</sup> Sammen vil disse to grepene bidra til å gjøre det lettere å identifisere hvilke budsjettforslag som er addisjonelle til referansebanen. For noen budsjettforslag vil dette sannsynligvis fortsatt være utfordrende. I slike tilfeller bør det informeres systematisk om klimaeffekt, slik det delvis gjøres i dag.

### Statsbudsjettets bidrag til måloppnåelse i 2030

Utvalget pekte allerede i årsrapporten for 2022 på at statsbudsjettets bidrag til måloppnåelse er sentralt. Regjeringens forslag til statsbudsjett er en delmengde av den planlagte politikken for å nå klimamålene som presenteres i Regjeringens klimastatus og -plan (Særskilt vedlegg til Prop 1 S (2022-2023)). Utslippseffekt av planlagt politikk brukes allerede i dag til å vurdere måloppnåelse. Ved å kvantifisere delmengden som regjeringens forslag til statsbudsjett utgjør, vil det dermed være mulig å si noe om dets bidrag til måloppnåelse. Utvalget anbefaler derfor en videreutvikling av dagens metode for utslippseffekt av planlagt politikk som den beste tilnærmingen til å anslå statsbudsjettets bidrag til måloppnåelse.

Det er svært begrenset tid til å gjøre nye beregninger av budsjettforslagenes klimaeffekt, fordi årets siste budsjettkonferanse ligger tett opp mot publisering av budsjettproposisjonene med den årlige rapporteringen. Utvalget peker på at en fordel med videreutvikling av dagens metode er at den baserer seg på eksisterende utredninger. Disse bør allerede være på plass og ligge til grunn for regjeringens behandling på budsjettkonferansene. Det krever imidlertid at slike utredninger inneholder informasjon om klimavirkning,

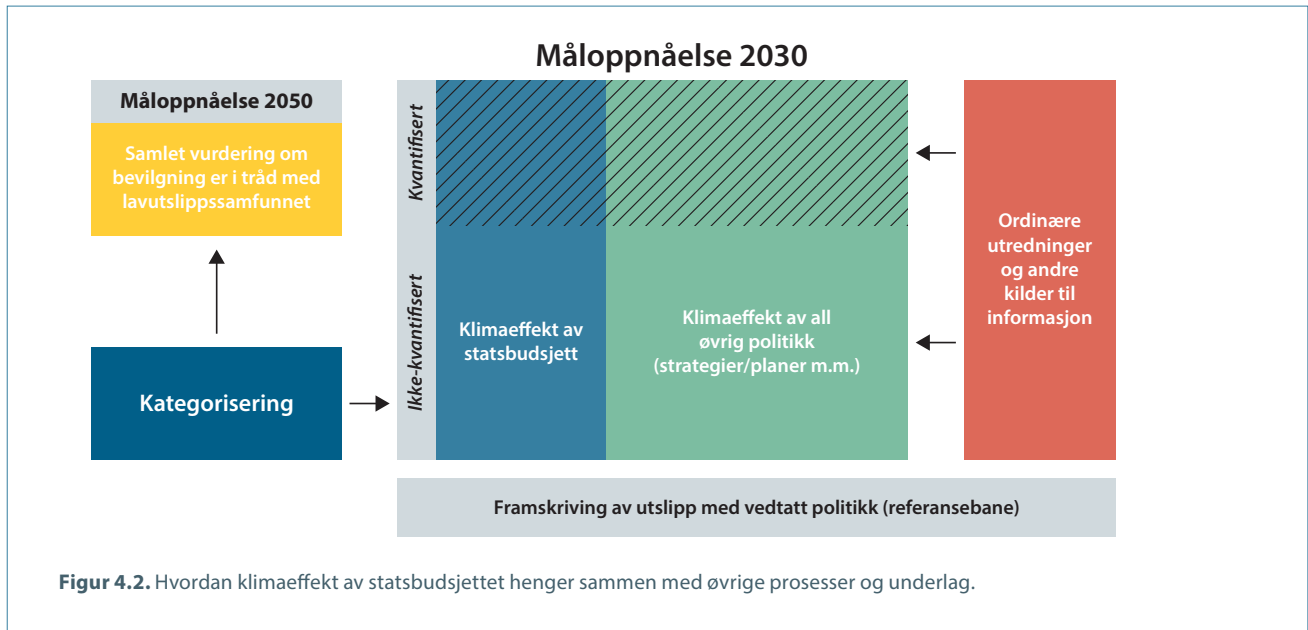
og at de er gode, oppdaterte og har et avklart forhold til den nyeste referansebanen. Det taler isolert sett for at det er en fordel om framskrivningen med vedtatt politikk blir utarbeidet i god tid i forkant av arbeidet med å kvantifisere utslippseffekten av budsjettet. Utvalget peker på at det er behov for å videreutvikle metode for utslippseffekt av planlagt politikk for å fange opp flere relevante budsjettposter og ha en mer systematisk håndtering av eventuelle overlapp mellom budsjettposter. Utvalget viser også i TBU klima (2023a) til at det i prinsippet er en fordel at framskrivning med vedtatt og planlagt politikk skjer innenfor samme rammeverk der det er hensiktsmessig, men at det bør være en gradvis utvikling. Utvalget støtter utviklingen i retning av at planlagte endringer i virkemidler som SNOW-NO er egnet for å analysere, analyseres samlet i SNOW-NO. En del virkemidler vil imidlertid ikke kunne analyseres i SNOW-NO. For disse anbefaler utvalget i TBU klima (2023a) at det tas utgangspunkt i de ordinære utredningene. Utviklingen skissert i TBU klima (2023a) vil også være fordelaktig for analyser av statsbudsjettets bidrag til måloppnåelse, men det må tas med i vurderingen at det kan være utfordrende å sikre nødvendig informasjon og kalibrering av modellen i en hektisk budsjettprosess.

Ingen av tilnærmingene som er vurdert dekker alle relevante grupper av budsjettposter. Det vil derfor være behov for å supplere den kvantitative informasjonen om måloppnåelse med oppsummerende kvalitativ informasjon for hovedkategorier av budsjettposter. Utvalget har ikke tatt stilling til hvilke hovedkategorier det kan være. I fjorårets klimastatus og -plan (Særskilt vedlegg til Prop. 1 S (2022-2023)) ble dette for eksempel gjort for investeringer i transportinfrastruktur, jordbruksoppkjøret og støtte til grønn omstilling. Generelt vil det være nyttig om hovedkategoriene dekker budsjettposter som er viktige, men vanskelige å kvantifisere, slik som for eksempel støtte til teknologiutvikling.

Aktivitsvirkningen av finanspolitikken på kort sikt (om budsjettet virker kontraktivt eller ekspansivt) vil ha klimavirkning. Denne effekten vil ikke fanges opp av analyser av enkeltbevilgninger eller av de mer langsiktige analysene i likevektsmodeller som SNOW-NO. I de årlige budsjettokumentene opplyses det hva den såkalte budsjettimpulsen er, og det gis vurdering av hvordan budsjettopplegget antas å påvirke den kortsiktige økonomiske aktiviteten samlet sett. Budsjettimpulsen er endringen i det strukturelle oljekorrigerte underskuddet som andel av trendveksten i økonomien. Budsjettoppleggets påvirkning på aktiviteten i økonomien anslås ved hjelp av modellene KVARTS og NORA.

Den makroøkonomiske modellen KVARTS kan være aktuell for å anslå utslippseffektene av om regjeringens forslag til statsbudsjett er kontraktivt eller ekspansivt. Samtidig er det begrenset hvor stor vekt som bør legges på slike anslag. Budsjettimpulsen og mål på aktivitsvirkning av budsjettet vil i utgangspunktet gjelde avvik fra en langsiktig trend. Graden av måloppnåelse i klimapolitikken gjelder på mellomlang og lang sikt og vil primært følge av trendutviklingen slik denne inngår i framskrivningene av klimagassutslipp. Trendutviklingen kan også påvirkes av

<sup>3</sup> For framskrivningene presentert ifm. Statsbudsjettet 2023 publiserte Finansdepartementet et dokumentasjonsnotat. Se Finansdepartementet (2022). For utslippseffekt av planlagt politikk publiserte Klima- og miljødepartementet et dokumentasjonsnotat. Se Klima- og miljødepartementet (2023).



endringer i statsbudsjettet gjennom effekten tiltakene på statsbudsjettet har på effektiviteten i økonomien. Dette vil påvirke den samlede aktiviteten i økonomien og dermed også utslippene. En langsiktig makroøkonomisk analyse av helheten i statsbudsjettet vil kunne fange opp slike effekter. Utvalget har ikke vurdert viktigheten av dette for utslippsutviklingen.

### Statsbudsjettets bidrag til måloppnåelse i 2050

Utvalget mener at forvaltningen også bør forsøke å kvantifisere budsjettets bidrag til måloppnåelse på lang sikt. Utvalget anbefaler derfor at metoden for å anslå statsbudsjettets bidrag til måloppnåelse i 2030 etter hvert videreutvikles til å også dekke måloppnåelse på lang sikt. Samtidig er det stor usikkerhet på lang sikt. Utvalget anbefaler derfor at samlet utslippseffekt suppleres med informasjon om hvorvidt budsjettforslaget er i tråd med 2050 målet. En slik tilnærming kan ta utgangspunkt i internasjonalt arbeid med grønn budsjettering og den foreslåtte sjekklisten for lavutslippssamfunnet fra Klimautvalget 2050 (NOU 2023: 25, s. 194).

### Koblinger til andre prosesser og krav til ordinære utredninger

En stegvis tilnærming er allerede delvis på plass i dag. Som del av arbeidet med statsbudsjettet gjennomføres det en kategorisering, og for noen poster, kvantifisering. Utvalget har gjennom sitt arbeid identifisert ytterligere muligheter for kvantifisering og anbefalt videre uttesting og metodeforbedringer (TBU klima, 2023a, 2023b).

Figur 4.2 illustrerer sammenhengene mellom arbeidet med klimaeffekt av budsjett og andre prosesser. Som vist i figuren er klimaeffekten av statsbudsjettet en delmengde av all planlagt politikk og inngår i vurderinger av måloppnåelse. De ordinære utredningene kan

være kilde til informasjon om både utslippseffekten av budsjettendringer og virkemidler vedtatt utenfor budsjett. Utvalgets gjennomgang av rapporteringen knyttet til budsjettforslaget for 2023 viser at det i dag er et lite utvalg av budsjettposter og klimavirkemidler som kvantifiseres og inngår i vurderingen av måloppnåelse for 2030-målet. En god rapportering på måloppnåelse vil kreve at det redegjøres enten kvantitativt eller kvalitativt også for øvrige budsjettposter og planlagt politikk utenfor statsbudsjettet som har effekt på utslippene.

Kategoriseringsmetoden benyttes allerede til å identifisere hvilke budsjettposter som har utslippseffekt, og kan videreutvikles til å si noe om samlet vurdering av om bevilgningen er i tråd med 2050-målet.

En viktig anbefaling fra utvalget er mer systematisk bruk av informasjon fra ordinære utredninger. Alle statlige tiltak og virkemidler skal utredes. Det stilles krav til disse i utredningsinstruksen. Slike ordinære utredninger spiller en viktig rolle inn i vurdering av klimaeffekten av budsjettet. For det første bør utredningene bidra til informasjon om utslippseffekten av ulike bevilgninger på beslutningstidspunktet. For det andre bør de benyttes systematisk som underlag inn i kvantifisering av enkeltposter som identifiseres gjennom kategoriseringen. For det tredje bør de brukes som underlag i vurdering av i hvilken grad statsbudsjettet bidrar til måloppnåelse.

Oppfølging av de generelle kravene til utredning er derfor viktig også for å kunne vurdere klimaeffekt av statsbudsjettet. Det er viktig at utredningene er oppdaterte og har et avklart forhold til den siste utslippsframskrivingen med vedtatt politikk. For å sikre det bør framskrivingen med vedtatt politikk utarbeides i god tid før siste budsjettkonferanse.

Det er viktig at informasjonen og utredningene er tilgjengelige på beslutningstidspunktet. Utvalgets



gjennomgang av rapporteringen i forslaget til 2023-budsjettet (TBU klima, 2023b) viser at det varierer mellom poster og grupper av poster når beslutningene tas. Forslag til avgiftsendringer er et eksempel på at regjeringen fremmer forslagene i forbindelse med budsjettproposisjonen og at de så vedtas i Stortinget gjennom budsjettbehandlingen. For disse postene er det viktig med god informasjon i budsjettdokumentene som grunnlag for beslutningene. For andre poster er bevilningene som identifiseres gjennom kategoriseringen en oppfølging av beslutninger som allerede er tatt gjennom andre prosesser. I disse tilfellene peker utvalget på at det viktigste er å få på plass informasjon om klimavirkning inn i primærprosessene. For statlige investeringer vil det variere om beslutningen om gjennomføring fattes gjennom forslag i statsbudsjettet eller gjennom andre prosesser. Det viktigste er at Stortinget får god informasjon om utslippseffektene av enkeltprosjekter på det tidspunktet den reelle beslutningen om realisering av prosjektet treffes.

Et annet eksempel er jordbruksoppkjøret hvor utvalget anbefaler at beregninger av klimaeffekten presenteres samlet til Stortinget i forbindelse med behandlingen av proposisjonen om jordbruksoppkjøret i vårsesjonen, og ikke primært i forbindelse med statsbudsjettet som legges fram på høsten. Når det gjelder Statens driftsutgifter er dette typisk overføringer som går til mange ulike aktiviteter og hvor beslutningsmyndigheten ligger spredt ut i forvaltningen. Her vil utvalget peke på at de føringene som nå gis til statlige selskaper og en del etater om å fore klimagassregnskap og sette seg mål for utslippsreduksjoner for egen drift gjør at man har muligheten til å identifisere en retning for utviklingen i disse utslippene, uten en detaljert rapportering på postnivå.

Utvalget mener forvaltningen bør vurdere å utarbeide føring for mer standardisert informasjon om utslippsvirkning, som skal inngå i ordinære utredninger, der man antar at det offentlige tiltaket/virkemiddelet har utslippsvirkning av betydning. Eventuelle føring bør sees i sammenheng med utvalgets vurderinger og anbefalinger knyttet til forbedringer i kategoriseringen og videre arbeid med kvantifisering.

## Organisering av arbeidet og ekstern evaluering

Utvalgets anbefalinger knyttet til arbeidet med klimaeffekt av statsbudsjettet henger også sammen med hvordan arbeidet med klimaanalyser generelt organiseres; se kapittel 5. Her oppsummeres kort de vurderingene utvalget har gjort knyttet til klimaeffekt av statsbudsjettet som kan ha konsekvenser for organisering.

Utvalgets anbefaling om en mer helhetlig tilnærming til klimaeffekt av budsjett, stiller krav til koordineringen av arbeidet. For å få en mer helhetlig vurdering av statsbudsjettets bidrag til måloppnåelse foreslår utvalget at dagens metode for utslippseffekt av planlagt politikk videreutvikles, og at rapporteringen omstruktureres etter hovedkategorier og ikke departement sånn som i dag. En utvikling i denne retningen innebærer at det i større grad må gjøres en samlet vurdering av poster innenfor samme hovedkategori. Klima- og miljødepartementet har ansvaret

for rapporteringen på klimaeffekt av budsjett, og en slik helhetlig vurdering kan kreve økt ressursbruk.

En større grad av kvantifisering av enkeltposter eller grupper av poster og vurderinger av måloppnåelse krever mer systematisk bruk av ordinære utredninger. Dette betyr, som drøftet over, at utredningene bør kunne benyttes så direkte som mulig inn i statsbudsjettsprosessen. For å sikre at dette er mulig kan det være behov for tydeligere føring til utredningene og hva de inneholder av informasjon. Det bør være tydelig når et tiltak eller virkemiddel og budsjettendring skal utredes for utslippseffekt. Utvalget viser til at i Sverige er det utarbeidet en felles veileder om metoder for å vurdere utslippseffekter (Naturvårdsverket et al., 2022). Veilederen inneholder en framgangsmåte statlige virksomheter kan bruke for å vurdere når et virkemiddel/tiltak som har et annet primærformål enn utslippsreduksjoner bør vurderes med hensyn på utslippseffekt. Informasjon om utslippseffekt i utredningene bør også presenteres på et slik format at de lett lar seg benytte som grunnlag i metode for utslippseffekt av planlagt politikk og klimaeffekt av budsjett. Det vil si at utslippseffekten som et minimum bør fordeles ut fra om den er ikke-kvotepliktig, kvotepliktig eller gjelder skog- og arealbruk, og det bør presenteres utslippseffekt år for år i så stor grad det er forholdsmessig og mulig. I tilfeller der det er ventet vesentlige utslippseffekter i utlandet bør dette også presenteres. For bruk av utredningene som underlag inn i andre analyser er det også nyttig med informasjon om utslippsvirkning på sektornivå.

Utvalget anbefaler at regjeringen i klimastatus og -plan gir en vurdering av graden av informasjon som gis med budsjettet, angir planer for videreutvikling og rapporterer på den videreutviklingen som har skjedd fra foregående rapportering. En slik rapportering kan også være gjenstand for evaluering. For å sikre transparens bør det dokumenteres og offentliggjøres hvilke retningslinjer som gis i forbindelse med kategoriseringsarbeidet. Analyser av statsbudsjettets bidrag til måloppnåelse bør også dokumenteres godt og offentliggjøres.

Det bør gjennomføres kvalitetssikring og evaluering av rapportering på klimaeffekt av budsjett. Sektoransvarsprinsippet i Norge innebærer at det faglige ansvaret ligger nærmest den enheten som også gjennomfører tiltaket, og det er i liten grad bruk av sentrale godkjenningsprosesser eller lignende av faglig grunnlag for beslutning. For store offentlige investeringer er det en egen statlig prosjektmodell med krav til utredning og ekstern kvalitetssikring. Utvalgets anbefaling om at utvelgelsen av poster som bør kvantifiseres skal vurderes ut fra forholdsmessighet og betydning, vil innebære bruk av skjønn. Utstrakt bruk av skjønn taler for at man bør vurdere hvordan kategoriseringen og kvantifiseringen av utvalgte poster og grupper av poster kan evalueres på egnet vis.

Utvalget anbefaler at det gjennomføres ekstern evaluering og kvalitetssikring av rapportering på måloppnåelse. OECDs kartlegging viser at det er flere land som har ulike løsninger for ekstern evaluering av rapportering som følger av sine klimalover. En kartlegging av erfaringer med klimaråd i andre land gjennomført for utvalget av Menon Economics og CICERO viser at klimarådet i Storbritannia har som

fast oppgave å vurdere klimaeffekten av statsbudsjettet (Karttinen et al., 2023). Det framstår som at dette gjøres som en del av deres vurderinger knyttet til måloppnåelse. Også i flere andre land vurderer uavhengige klimaråd landenes rapportering knyttet til måloppnåelse. Blant annet har klimarådet i Danmark utviklet en egen metode for å vurdere hvordan den danske regjeringen ligger an i oppfyllelsen av klimamålene (Klimarådet, 2023). Det svenske klimarådet gjør også en årlig vurdering av den svenske rapporteringen etter klimaloven. I denne sammenheng har de blant annet vurdert og kommet med anbefalinger til rapporteringen på klimaeffekt av statsbudsjettet. De har også pekt på at man bør gå lenger i å beregne effekten av ikke bare den politikken som er vedtatt, men også i større grad budsjettforslagene.

Hvordan et arbeid med evaluering i Norge kan gjennomføres drøftes i kapittel 5. Man bør da ta med seg erfaringene fra andre land og samtidig se opp mot andre felt i norsk forvaltning og praksis for evaluering på disse områdene. Det bør også sees hen til krav og prinsipper rundt evaluering som følger av økonomiregelverket som forvaltes av Finansdepartementet.

## Veien videre

Mandatet for utvalgets arbeid er fokusert på metodebruk for å beregne klimaeffekten av budsjettet. Samtidig har flere uttelling vist at det både er vanskelig og ressurskrevende å kvantifisere enkeltposter. Det har ikke vært mulig å identifisere en helhetlig metode som kan benyttes til å beregne klimaeffekten av statsbudsjettet post for post. Gjennomgangen av praksis i andre land har også vist at det ikke finnes én enkel løsning på disse utfordringene.

Utvalgets arbeid har, i tråd med mandatet, vært konsentrert rundt tilgjengelige metoder for kvantifisering av utslippseffekter, men utvalget vil advare mot ensidig å fokusere på det som kan tallfestes. Overdreven oppmerksomhet på de delene av budsjettet som kan kvantifiseres, kan føre til at poster som antas å ha vesentlig klimaeffekt, men som er vanskelige å kvantifisere, ikke blir prioritert.

Utvalget ønsker samtidig å understreke at selv om det i prinsippet er ønskelig å kvantifisere klimaeffekten av så store deler av budsjettet som mulig, må også ressursbruken ved å kvantifisere veies opp mot nytten.

I arbeidet med å inkludere mer informasjon om kvantifiserte effekter av budsjettposter eller grupper av poster bør det jobbes systematisk med å få konsistens mot referansebanen og med rapporteringen på måloppnåelse. Samtidig anerkjenner utvalget at dette kan ta tid og at det er viktig å få fram informasjon om klimavirkning der det er mulig, selv om forholdet til referansebanen ikke er helt avklart.

Utvalget anbefaler at det følges med på utviklingen i andre land. Det skjer mye internasjonalt arbeid rundt grønn budsjettering. OECDs kartlegging (OECD forthcoming) viser at det er en utvikling i flere land som kan vise seg å være relevant også for det videre arbeidet i Norge. Utvalget vil, basert på gjennomgangen av andre land, særlig peke på de

pågående utredningene i Sverige og den videre utviklingen i Skottland. WWF-UK har også ved hjelp av konsulenter utviklet en metode hvor kategorisering og kvantifisering sees i sammenheng. Metoden benyttes ikke av den britiske forvaltningen i dag, men utvalget mener den norske forvaltningen bør følge med på videre arbeid knyttet til kvantifisering.

Det er viktig at kunnskap om utslippseffekter er tilgjengelig på beslutningstidspunktet. En del av de identifiserte postene på statsbudsjettet, som for eksempel de postene som omhandler jordbruksoppgjøret, besluttes i realiteten ikke ved behandlingen av budsjettet, men i egne prosesser. I disse tilfellene er det viktig at det foreligger et godt beslutningsgrunnlag om den helhetlige effekten på klimagassutslippene som kan brukes inn i de relevante prosessene, og i så fall mindre viktig at det redegjøres detaljert på postnivå i forbindelse med budsjettet.

Det viktigste formålet med rapportering av klimaeffekt av statsbudsjettet er å gjøre beslutningstakere i stand til å vurdere om forslag som er til beslutning er i tråd med de overordnede klimamålene for 2030 og 2050. Utvalget mener derfor at dette bør vektlegges tungt i rapporteringen. Håpet er at utvalgets arbeid skal gi konkrete og nyttige bidrag til at statsbudsjettet kan behandles på grunnlag av kunnskap om hvorvidt og i hvilken grad forslag som fremmes for Stortinget bidrar til slik måloppnåelse.

## 5. Organisering av arbeidet med klimaanalyser i forvaltningen

I henhold til mandatet for TBU klima skal utvalget vurdere hvordan arbeidet med å utvikle modellapparatet til bruk på klimaområdet bør organiseres. Utvikling av modeller og andre metoder henger tett sammen med drift og vedlikehold av metodene, inkludert arbeidet med klimaanalyser. Utvalget mener derfor det er naturlig med en noe bredere vurdering av organiseringen av arbeidet med metodeapparatet enn kun utvikling. Der utvalgets anbefalinger om utvikling og bruk av metoder har konsekvenser for organisering av arbeidet med klimaanalyser, har utvalget valgt å omtale og til dels vurdere organiseringen av dette arbeidet. Med «klimaanalyser» mener utvalget analyser for å anslå endringer og utvikling i utslipp av klimagasser, og øvrige konsekvenser av klimapolitikken.

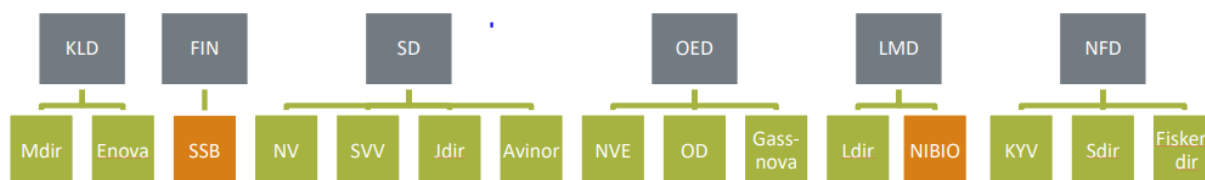
Utvalget har fått utarbeidet flere rapporter som belyser ulike sider ved organiseringen av arbeidet med å utvikle og bruke metodeapparatet, og med å gjennomføre klimaanalyser. To sentrale rapporter er: Handberg et al. (2022), som har kartlagt og vurdert arbeidet med klimaanalyser i norsk statsforvaltning, og Karttinen et al. (2023), som beskriver erfaringer fra andre land med uavhengige, akademiske ekspertråd. Utvalget har også sett hen til Skjeflo & Ytreberg (2023) sin beskrivelse av organisering av arbeidet med utslippsframskrivninger i andre land. I tillegg har utvalget gjennom sitt arbeid flere ganger kommet inn på, og gjort vurderinger av, organiseringen av arbeidet med metodeutvikling og klimaanalyser. For eksempel ble organiseringen av arbeidet med makromodeller i Norge og andre nordiske land beskrevet i TBU klima (2021b). I utvalgets årsrapport fra 2022 (TBU klima, 2022) ble arbeidet med utslippsframskrivninger i Norge og enkelte andre land beskrevet, inkludert organiseringen av arbeidet. Tamarapporten om metoder til bruk i klimaanalyser fra 2023 inneholder en beskrivelse av hvordan andre land har organisert og gjennomført utredninger av klimamål (TBU klima, 2023a). Videre har utvalget i arbeidet med klimaeffekt av statsbudsjettet sett hen til praksis og metodebruk i andre land. I TBU klima (2023b) gis det noen eksempler på hvordan andre land

har organisert arbeidet med å beregne klimaeffekt av statsbudsjettet.

Nedenfor beskrives først dagens organisering av arbeidet med klimaanalyser i forvaltningen i Norge. Deretter følger utvalgets vurderinger og anbefalinger når det gjelder tilgang til metoder og innflytelse på videreutvikling, organisering og koordinering av metodeutvikling, tilgang til og deling av data, samarbeid med forskningsmiljøer og transparens og koordinering av analysearbeidet. Til slutt kommer utvalgets anbefalinger om ekstern kvalitetssikring og evaluering av arbeidet med klimaanalyser.

### 5.1 Dagens organisering av arbeidet med klimaanalyser i Norge

Klima- og miljødepartementet (KLD) har ansvar for å ivareta helheten i regjeringens klima- og miljøpolitikk. Departementet har ansvar for utslippsrapporteringen til FN og EU og til Stortinget i henhold til klimaloven. KLD har ansvar for enkelte klimapolitiske virkemidler, som oppfølgingen av Norges deltakelse i EUs kvotesystem, omsetningskrav for biodrivstoff og Enova. Videre har KLD et sektorovergripende ansvar som innebærer å samordne politikk, tiltak og forvaltning for å ivareta klima og miljø på tvers av sektorene, og bidra til en grønn omstilling av Norge. Dette betyr at KLD også har et overordnet ansvar for at det foreligger et helhetlig kunnskapsgrunnlag på klima- og miljøområdet. Andre departementer har på sin side et ansvar for å ivareta klima- og miljøhensyn i egen sektor. Finansdepartementet koordinerer og styrer arbeidet med framskrivninger av klimagassutslipp med vedtatt politikk, mens Landbruks- og matdepartementet (LMD) og KLD har ansvar for framskriving av utslipp og opptak fra skog- og arealbrukssektoren. Finansdepartementet har også ansvar for sentrale virkemidler, som klimaavgiftene. Andre departement har fagansvar for sine sektorer, og har ansvar for tiltak og virkemidler i egen sektor, som kan ha vesentlig betydning for utslippsutviklingen.



**Figur 5.1:** Sentrale aktører i klimaarbeidet i Norge. Departementer er markert i grått, underliggende virksomheter som har oppgaver knyttet til klimaanalyser i grønt, og virksomheter som også er forskningsinstitutter er i oransje. Kilde: Handberg et al. (2022).



Figur 5.1 gir en oversikt over særlig relevante departementer og underliggende etater.

Sektoransvarsprinsippet i Norge innebærer at det faglige ansvaret ligger nærmest den enheten som gjennomfører tiltaket, og sentrale godkjenningprosesser eller andre sentrale vurderinger av det faglige grunnlaget for beslutninger brukes i liten grad. Hvilken myndighet som har ansvar for å utarbeide faglig grunnlag for beslutninger vil variere fra saksfelt til saksfelt. På noen områder ligger dette til departementene selv, men ofte er det underliggende virksomheter som har slike oppgaver.

Underliggende etater bidrar med relevante analyser på sine områder, i tråd med sektoransvarsprinsippet. Etatene har også lenge samarbeidet om klimaanalyser. I 2021 ble dette etatssamarbeidet formalisert for å bidra til mer systematisk kunnskapsutvikling på klimaområdet. Etatssamarbeidet koordineres av Miljødirektoratet. Andre deltakere i samarbeidet er Statens Vegvesen, Landbruksdirektoratet, Sjøfartsdirektoratet, Kystverket, Jernbanedirektoratet, Oljedirektoratet, Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), Enova og Statistisk sentralbyrå (SSB). Samarbeidet skal legge til rette for kontinuerlig informasjonsutveksling og samordning av innsatsen i arbeidet med klimaanalyser. Ifølge mandatet skal samarbeidet blant annet bidra til å sikre at forutsetninger og metoder er koordinert på tvers av etater (se boks 5-1). Mandatet viser også til at samarbeidet skal følge opp konkrete oppdrag fra departementene. Det presiseres at styringssignalene til de ulike etatene og virksomhetene vil gis i den ordinære styringsdialogen med ansvarlig departement.

Kartleggingen til Handberg et al. (2022) viser at et relativt stort antall aktører og personer er involvert i klimaanalysearbeidet i statsforvaltningen og at disse er fordelt utover ulike departementer og virksomheter, i tråd med sektoransvarsprinsippet. De ulike metodene som benyttes i klimaanalyser i forvaltningen i dag driftes og eies også av ulike etater og departementer og eksterne analysemiljøer. Mye av metodeutviklingen skjer kontinuerlig. For eksempel bidrar Finansdepartementet til utviklingen av SNOW-NO gjennom de årlige modellkontraktene med SSB. Utviklingen av transportmodellene er i hovedsak organisert gjennom det tverretatlige samarbeidet om transportmodeller. En del av metodeutviklingen skjer også gjennom prosjekter, som konkrete utredningsoppdrag. Denne metodeutviklingen er mer ad hoc, mens det ved behov også settes ut oppdrag for metodeutvikling for mer komplekse metoder (Handberg et al., 2022). I den grad metodene brukes til forskning skjer det også metodeutvikling finansiert gjennom forskningsprosjekter. Universiteter og forskningsmiljøer bruker også egne midler til metodeutvikling.

#### Boks 5-1:

### Etatsamarbeidet om kunnskapsutvikling på klimaområdet

I samråd med Finansdepartementet, Landbruks- og matdepartementet, Nærings- og fiskeridepartementet, Olje- og energidepartementet og Samferdselsdepartementet styrket Klima- og miljødepartementet høsten 2021 etatssamarbeidet på klimaområdet ved å initiere en egen samarbeidsgruppe, som koordineres av Miljødirektoratet. Andre deltakere skulle være Statens Vegvesen, Landbruksdirektoratet, Sjøfartsdirektoratet, Kystverket, Oljedirektoratet, NVE, Enova og SSB. Andre virksomheter involveres ved behov. KLD påpeker at styringssignalene fortsatt vil gis i den ordinære styringsdialogen med ansvarlig departement. Det legges til grunn at etatene skal gjennomføre det løpende samarbeidet innenfor eksisterende budsjettammer.

Formålet er mer kontinuerlig informasjonsutveksling og samarbeid, for å gi bedre forutsigbarhet og effektiv ressursbruk.

Det uttrykkes at samarbeidet skal særlig bidra til å:

- a. sikre at forutsetninger og metoder er koordinert på tvers av etater,
- b. samordne innsatsen på oppdrag der flere etater er involvert,
- c. dele kunnskap og informasjon om oppdrag på klimaområdet,
- d. bidra til å holde ved like klimakur-underlaget. Omfang og innretning av arbeidet avklares med de enkelte departementene, og
- e. følge opp konkrete oppdrag fra departementene, som for eksempel
  - i. vurderinger og råd om mulige virkemidler
  - ii. følge opp eventuelle råd fra TBU klima
  - iii. videreutvikle klimakur-underlaget
  - iv. bidra med underlag til klimarapporteringer

Parallelt opprettes en egen departementsgruppe for å følge samarbeidet, minimum gjennom et årlig kontaktmøte mellom departementsgruppen og etatsgruppen.

*Kilde: Brev sendt fra Klima- og miljødepartementet til Miljødirektoratet 12. oktober 2021.*

## 5.2 Tilgang til metoder og innflytelse på videreutvikling

Utvalget mener det er en fordel om forvaltningen har tilgang til, og kan påvirke utviklingen av, sentrale modellverktøy og metoder som er egnet til analyser som gjennomføres regelmessig som en del av forvaltningens beslutningsgrunnlag. Gode metoder for å beregne kostnader og utslippseffekter er nødvendige for myndighetenes beslutningsgrunnlag i klimapolitikken. I rapporten om metoder til bruk i klimaanalyser (TBU klima, 2023a) peker utvalget på flere områder hvor det er behov for kunnskapsutvikling for å dekke forvaltningens behov for klimaanalyser. Utvalget anbefaler at forvaltningen tar i bruk og prioriterer ressurser til drift, vedlikehold og utvikling av sentrale verktøy, som dekker alle vesentlige utslippskilder og virkemidler. Dette inkluderer eksisterende metoder og utvikling av nye metoder på områder hvor det er mindre egnede metoder i dag, samt mulig bruk av metodene i kombinasjon. Utvalget mener det er en fordel om det legges til rette for at metodene kan brukes i analyser som inngår som en del av et felles beslutningsgrunnlag.

Mange av verktøyene som benyttes til klimaanalyser eies eller forvaltes av myndighetene som har ansvaret for analysene, og de ansvarlige myndighetene kan derfor påvirke utvikling og bruk av disse metodene. For eksempel er SNOW-NO og KAJA begge modeller som Finansdepartementet har tilgang til og kan ta i bruk. I tillegg påvirkes utviklingen av SNOW-NO gjennom årlige modellkontrakter mellom Finansdepartementet og SSB. Et annet eksempel er transportmodellene som forvaltes av transportvirksomhetene. NVE har en TIMES-modell for norsk økonomi (TIMES-NVE), som ikke har blitt oppdatert de senere årene. Institutt for energiteknikk (IFE) har også en tilsvarende TIMES-modell, IFE-TIMES Norway, som de senere årene har blitt utviklet til å inkludere en rekke teknologivalg som er relevante i klimaanalyser. Modellene er også tilgjengelig for andre deler av forvaltningen, for eksempel er det mulig å bestille analyser.

Utvalget anbefaler at forvaltningen i større grad tar i bruk og bidrar til utviklingen av sektormodeller, som jordbruks- og energimodeller, til klimaanalyser. Jordbruk er en vesentlig utslippskilde i ikke-kvotepliktig sektor. I TBU klima (2023a) peker utvalget på Jordmod som særlig relevant for analyser av langsiktige kostnads- og utslippsvirkninger av større endringer i jordbrukspolitikken. Utvalget anbefaler at forvaltningen bidrar til at modellen videreutvikles i lys av viktige analyseformål på klimaområdet.

Ressursbeskrankninger, som tilgang på kraft, arealer og spesialisert arbeidskraft, påvirker kostnadene ved å gjennomføre klimapolitikken. Siden overgang fra fossile til fornybare energikilder, og særlig elektrifisering, er et viktig klimatilskudd, vil utviklingen i energimarkedene ha konsekvenser for virkningene av klimapolitikken. Utvalget anbefaler forvaltningen i større grad å ta i bruk energimodeller, for eksempel ved å videreutvikle TIMES-NVE slik at den egner seg bedre for klimaanalyser, eller eventuelt å inngå enda tettere og mer forpliktende samarbeid med IFE om bruk av deres TIMES-modell. Videre bør forvaltningen engasjere seg i utvikling av metoder som kan gi kunnskap om sammenhengen mellom økonomi og

utslipp og opptak fra skog- og arealbruk.

All økonomisk aktivitet påvirker utslipp av klimagasser, og klima er et vesentlig hensyn i flere deler av politikktutviklingen. Utvalget mener at det er en fordel om departementer og etater som gjennomfører klimaanalyser bruker gode og relevante metoder og bidrar til metodeutviklingen. Klima- og miljødepartementet (KLD) har ansvar for helheten i klimapolitikken, blant annet utarbeidelsen av stortingsmeldinger om klima og rapporteringen til Stortinget etter klimaloven. Slik arbeidet er organisert i dag, forvalter ikke departementet selv, eller Miljødirektoratet, modeller som utvalget anbefaler å benytte eller utvikle til klimaanalyser som faller inn under KLD sitt ansvarsområde. Utvalget mener derfor at KLD i større grad bør være involvert i bruken og utviklingen av relevante modellverktøy. Dette gjelder blant annet SNOW-NO, som utvalget anbefaler økt bruk av til klimaanalyser i forvaltningen. Økt involvering kan blant annet løses gjennom samarbeid i forvaltningen og/eller langsiktige avtaler med relevante modellmiljøer. Slik tilgang vil kunne styrke arbeidet med helhetlige virkemiddelanalyser, men vil samtidig kreve at det settes av ressurser til finansiering av analyser, utviklingsoppdrag og intern kompetansebygging.

Utvalget mener at metoder som finansieres med offentlige midler generelt bør være åpent tilgjengelige, slik at de kan tas i bruk av flere analysemiljøer enn de som eier metodene. Deling av metoder gir mer effektiv ressursbruk og legger til rette for flere og bedre analyser. Anbefalingen er i tråd med kravene som stilles til forskning som finansieres av Norges forskningsråd, hvor data, metoder, kildekode osv. skal deles for å gjøre det mulig å verifisere og reprodusere resultater (Norges forskningsråd, 2019). Dette er også krav som stilles i forbindelse med publisering i de fleste vitenskapelige tidsskrift. Flere av modellene som brukes til klimaanalyser, som SNOW-NO, transportmodellene, Jordmod og TIMES, kan også i prinsippet brukes av de som måtte ønske det i og utenfor forvaltningen. Bruk av modellene krever imidlertid blant annet tilgang til kommersiell programvare og ressurser til opplæring. Ofte er det mest aktuelt å bestille analyser fra institusjonene som har rask og direkte tilgang til nødvendig kompetanse, programmeringsverktøy og datagrunnlag. Samtidig vil det at flere bruker en modell kunne bidra til kvalitetssikring og metodeutvikling. Et eksempel er at Statens vegvesen og metodegruppa i Nasjonal transportplan (NTP) den senere tid har oppfordret til og tilrettelagt for bruk av transportmodellene. En viktig motivasjon er ekstern kvalitetssikring av modellene.

Utvalget mener det også er viktig at forvaltningen har tilstrekkelig bestillerkompetanse og har oversikt over, og kunnskap om, relevante metoder. Det bør særlig prioriteres god kunnskap om metoder som brukes regelmessig i analyser som inngår i grunnlaget for politiske beslutninger. Grunnleggende forståelse for metodene er viktig både i valg av leverandør(er) og for å vurdere om det er behov for å bruke flere metoder i kombinasjon. Grunnleggende forståelse er også viktig for å kunne tolke og bruke resultatene fra analyser som gjennomføres med metodene.

**Boks 5-2:****GreenREFORM**

GreenREFORM er et modellsystem som er under utvikling i Danmark. Formålet er å kunne analysere økonomiske effekter av miljø- og klimapolitikk og miljø- og klimaeffekter av økonomisk politikk fram mot år 2100. Modellen består av to deler som er (eller skal bli) integrert: En dynamisk generell likevektsmodell med relativt detaljert beskrivelse av utslippsreducerende teknologier, og et sett med detaljerte sektormodeller (henholdsvis transport, jordbruk og LULUCF, avfall og energiforsyning). I tillegg inkluderer modellen en modul for å kunne analysere effekter på karbonlekkasje.

For en nærmere omtale av modellen, se utvalgets rapport om makromodeller til bruk i klimaanalyser (TBU klima, 2021b) og modellens hjemmeside.<sup>3</sup>

### 5.3 Organisering og koordinering av metodeutvikling

Forvaltningen bidrar til metodeutvikling både gjennom langsiktige avtaler med metodemiljøene, analyseoppdrag og gjennom å finansiere forskningsprosjekter. Flere av metodene som benyttes i forvaltningen i dag, benyttes også i forskning. Det er en styrke at metodene utvikles og forbedres gjennom forskning og publisering i fagfelleverderte tidsskrift, og utvalget støtter at metodene brukes og utvikles utover forvaltningens kortsiktige behov.

Tilgang til sentrale metodeverktøy gjennom blant annet langsiktige avtaler vil gi forutsigbarhet i metodeutviklingen og sikrer at metodene kan tas i bruk når forvaltningen har behov for analyser. Samtidig vil det binde opp ressurser og bidra til mindre fleksibilitet i hvilke metoder som brukes. Utvalget mener det også er viktig å legge til rette for utvikling av andre og nye metoder til klimaanalyser i ulike miljøer, slik at man ikke låser seg til ett metodesystem. Det kan bidra til økt mangfold og utvikling av metoder som kan vise seg enda bedre egnet til enkelte formål enn de som finnes i dag. Utvalget anbefaler at forvaltningen bidrar med støtte til forskningsprosjekter som inkluderer metodeutvikling i større grad enn i dag, for eksempel gjennom Norges forskningsråd. Utvalget anbefaler videre at forvaltningen følger med på relevant metodeutvikling i andre land, som blant annet erfaringene fra Danmark med bruk av det nyutviklede modellsystemet, GreenREFORM, se boks 5-2.

Utviklingsarbeid er ressurskrevende. Utvalget mener det er mest hensiktsmessig at det legges opp til en gradvis utvikling av metoder med testing og evaluering underveis for å få kunnskap om hvor godt det fungerer å ta i bruk nye metoder og løsninger sammenliknet med dagens praksis. Dersom flere deler av forvaltningen bruker eller har bruk for en metode rutinemessig, mener utvalget det er en fordel med samarbeid og koordinering av utviklings-

**Boks 5-3:****Teknologikataloger i Danmark**

Tekniske og økonomiske data for ulike energiteknologier, som brukes eller er aktuelle for bruk i framtidige analyser, er samlet i såkalte energikataloger i Danmark. Formålet er å ha et tallgrunnlag som til enhver tid er oppdatert, til bruk for planlegging av energisystemet, til utarbeiding av scenarioer og til konkret utredning av tiltak og virkemidler på energi- og klimafeltet. Det finnes seks kategorier av teknologikataloger:

- produksjon av elektrisitet og fjernvarme
- individuelle oppvarmingsanlegg i bygninger (olje- og gasskjel, varmepumper, solvarmeanlegg med mer)
- fornybare brensler (biogass, flytende biodrivstoff med mer)
- energilagring (varmtvann, gass, hydrogen, batterier med mer)
- prosessvarme og CCS
- transport av elektrisitet, fjernvarme, gass og CO<sub>2</sub>

Teknologikatalogene dekker eksisterende teknologier, teknologier som er under utvikling og teknologier som er på eksperimentstadiet. Hovedvekt er lagt på de to første kategoriene. I de teknologikatalogene som foreligger i dag oppgis det tekniske og økonomiske tall fram til 2050. Teknologikatalogene publiseres av Energistyrelsen og Energinet<sup>4</sup> og er åpent tilgjengelig. De oppdateres løpende i en åpen prosess med involvering av bransjeorganisasjoner og tekniske eksperter. Det legges vekt på bruk av felles metodikk på tvers av teknologikategoriene og innad i hver kategori. Energistyrelsen (2018) beskriver organiseringen og prosessen for oppdatering av teknologikatalogene.<sup>5</sup>

og analyseoppdrag, inkludert finansieringen av disse. Samarbeid og koordinering kan bidra til økt forutsigbarhet, gi bedre utnyttelse av knappe forskningsressurser, samt bidra til at forvaltningens behov dekkes uten at utviklingen går utover primærformålet med metoden. Videre mener utvalget at det kan være nyttig å se utviklingen av ulike metoder i sammenheng for å vurdere hvor behovene er størst og prioritere ressurser til drift, vedlikehold og utvikling av metoder. For å gjøre en slik samlet vurdering er det behov for oversikt og fagkompetanse på de relevante metodene. Kompetansen på ulike metoder er fordelt på ulike fagmiljøer, både i og utenfor forvaltningen. Mye relevant metodediskusjon og -utvikling skjer gjennom forskning og i internasjonale modellmiljøer. Utvalget mener det derfor er nyttig å trekke inn ekstern metodekompetanse og legge til rette for brede faglige diskusjoner om

metodeutvikling. Hvordan dette kan organiseres, diskuteres i delkapittel 5.7.

Utvalget peker i rapporten *Metoder til bruk i klimaanalyser* (TBU klima, 2023a) på at det til flere analyseformål kan være nyttig å bruke ulike metoder i kombinasjon, og at det i metodeutviklingen vil være nyttig å sammenlikne resultatene fra tilsvarende analyser med ulike metoder. For eksempel peker utvalget på at det er verdt å utforske mulighetene for å kombinere SNOW-NO med transportmodellene og TIMES. Det vil ofte kreve tilpasninger for at data skal kunne utveksles og/eller resultater sammenliknes mellom metoder. Siden metodene som brukes til klimaanalyser forvaltes av ulike miljøer, kan det være behov for økt samarbeid mellom modellmiljøer for å legge til rette for en slik informasjonsutveksling. Utvalget anbefaler at det tas hensyn til dette i organiseringen av metodeutviklingen.

## 5.4 Tilgang til og deling av data

En forutsetning for metodeutvikling er at det er tilgang til relevante data for forskningsmiljøene og forvaltningen. Videre kan metodeutvikling skape nye databehov. Et tiltak som vil bidra til videreutvikling av metodene og gjøre analysearbeidet enklere, er deling av eksisterende data på et format som gjør at de enkelt kan anvendes. Det omfatter blant annet teknologiinformasjon fra tiltaksanalyser, elastisiteter og, i den grad deling er juridisk mulig, data som kan anvendes i modellanalyser og økonometriske studier. Utvalget peker i metoderapporten blant annet på resultater fra tiltaksanalyser som en kilde til informasjon i utvikling av modellapparatet. For å gjøre det enklere å bruke informasjon fra tiltaksanalyser inn i annen metodeutvikling, mener utvalget at det er nyttig om slik informasjon er tilgjengelig i en database. Utvalget vil her spesielt peke på teknologikatalogene som er publisert på nettsidene til Energistyrelsen i Danmark som et godt eksempel på informasjonsdeling (se boks 5-3).

Det kan også være nyttig å legge til rette for diskusjoner om databehov og datautvikling mellom ulike analysemiljøer. Etatssamarbeidet etablert av Klima- og miljødepartementet i 2021 er en arena som blant annet er brukt til å diskutere hvordan databehov best kan møtes (se boks 5-1).

## 5.5 Samarbeid med forskningsmiljøer og bruk av forskningsresultater

Utvalget anbefaler at forvaltningen legger til rette for samarbeid med forskningsmiljøer og bruk av forskningsresultater. Det vil styrke forvaltningens kunnskap om mulige virkemidler og virkninger av disse. Ifølge Handberg et al. (2022) synes statsforvaltningen i Norge i mindre grad enn i Sverige og Danmark å trekke på forskningsmiljøer og -prosjekter som kan være relevante for klimaanalyser. De finner at manglende kapasitet blant

ansatte er en barriere for at forskningsresultater tas inn i statsforvaltningen og peker på at det kan bidra til at forvaltningen går glipp av relevant innsikt fra norsk og internasjonal forskning.

Det foreligger få analyser fra Norge basert på felteksperimenter for å studere virkningen av virkemidler som er relevante for klimagassutslipp. Utvalget anbefaler at det legges bedre til rette for økonometriske studier, for eksempel ved at det tillates randomisering i virkemiddelbruken der det er etisk forsvarlig. Dette krever at forvaltningen samarbeider med forskere tidlig i arbeidet med innføring av nye virkemidler. For enkelte typer virkemidler, for eksempel informasjonsvirkemidler og dulting, kan det være særlig aktuelt med samarbeid med forskere for gradvis uttesting og utforming av virkemidler. Dette er i tråd med anbefalingen i Direktoratet for forvaltning og økonomistyring (DFØ) sin veileder til utredningsinstruksen, der det står i avsnitt 2.1.3 om evaluering: «Det bør i større grad brukes kunnskapsbasert design for utforming av nye tiltak der det er aktuelt» (DFØ, u.å). Også DFØ sin veileder i samfunnsøkonomisk analyse peker på bruk av egne forsøk og eksperimenter for tiltak der virkningen er særlig usikker og hvor det ligger til rette for dette (DFØ, 2023).

## 5.6 Transparens og koordinering av analysearbeidet

Flere av utvalgets anbefalinger til utvikling av metodeapparatet (TBU klima, 2023a) og metoder for å beregne klimaeffekten av statsbudsjettet (TBU klima, 2023b) innebærer økt behov for samarbeid, systematikk og sterkere koordinering av analysearbeidet. For vurdering av status for måloppnåelse peker utvalget på at det i prinsippet er en fordel at utslippsframskriving med vedtatt og planlagt politikk gjøres i samme rammeverk. Samtidig mener utvalget at resultater fra ordinære utredninger er en viktig kilde til informasjon i både helhetlige analyser, som analyser av måloppnåelse, og i rapporteringen av klimaeffekt av viktige poster på statsbudsjettet. For sammenlikning av resultater og læring på tvers av analyser gjennomført i ulike analysemiljøer, er det behov for koordinering av forutsetninger (inkludert referansebane), framgangsmåter for håndtering av interaksjon mellom virkemidler, og formen på resultatrapporteringen. Videre bør det forstås og redegjøres for hvilke mekanismer som bidrar til forskjeller og likheter i resultatene.

Handberg et al. (2022) skriver at spredningen av ansvaret for analysearbeidet kan være nødvendig, men at det samtidig kan føre til feilprioriteringer i analysearbeidet, manglende oversikt over samlede virkninger av ulike virkemidler og gi utfordringer for sammenliknbarhet og konsistens på tvers av analyser. De peker på at det er behov for å tydeliggjøre ansvarsfordelingen av klimaanalysearbeidet, særlig på departementsnivå. Det innebærer at en søker å legge til rette for samkjøring av forutsetninger og at resultatene

<sup>4</sup> GreenREFORM | DREAM ([dreamgroup.dk](http://dreamgroup.dk))

<sup>5</sup> Energinet er et statlig selskap som eier, drifter og utvikler sentral elektrisitets- og gassinfrastruktur i Danmark.

<sup>6</sup> Boksen er hentet fra TBU klima (2021b).



fra analysene blir konsistente på tvers av sektorer og analysemiljøer, men ikke at alle detaljer eller forutsetninger i klimaanalyser bestemmes av ett departement, da sektorkunnskap er viktig. Utvalget har ikke tatt stilling til behovet for tydeliggjøring av ansvarsfordelingen av klimaanalysearbeidet og hvordan dette kan gjøres, men anbefaler at forvaltningen går gjennom hvordan arbeidet i dag er organisert og vurderer hvordan koordineringen kan forbedres.

Når det gjelder samkjøring og utveksling av kunnskap, viser flere av de intervjuede i forvaltningen i Handberg et al. (2022) til koordineringen av klimakur-arbeidene som nyttige, og at det er behov for mer permanente samarbeidsforum. Handberg et al. (2022) peker på at Klima- og miljødepartementet langt på vei har svart på dette behovet ved å initiere et eget etatssamarbeid. Utvalget har ikke vurdert etatssamarbeidet, men mener generelt at slik koordinering kan være et nyttig grep. Slik etatssamarbeidet er satt opp, vil det kreve at ansvarlig departement gir signaler om at det skal prioriteres ressurser til eventuelle konkrete fellesprosjekter som initieres innenfor rammene av etatssamarbeidet. Utvalget anbefaler at det gjøres en evaluering av om samarbeidet fungerer etter intensjonen.

Utvalget mener forvaltningen bør vurdere om det er behov for bedre veiledningsdokumenter for klimaanalyser til bruk i offentlige utredninger. Slik veiledning, som supplerer annet eksisterende veiledningsmaterieell som utredningsinstruksen, samfunnsøkonomiske analyser med mer, kan være et grep for å oppnå økt systematikk og konsistens på tvers av analyser som gjennomføres i ulike deler av forvaltningen. I Sverige har Naturvårdsverket i samarbeid med Energimyndigheten, Konjunkturinstitutet og Trafikverket utarbeidet en felles veileder «Vagledning om klimateffektbedømmingar och berekningar» om framgangsmåter og metoder for å beregne utslippseffekter (Naturvårdsverket et al., 2022). Veilederen har som formål å støtte statlige myndigheters arbeid med å anslå utslippseffekter i virkemiddelutredninger og bidra til transparens og konsistens i arbeidet (Skjeflo & Ytreberg, 2023).

Utvalget mener det generelt er viktig at sentrale antakelser i analysene og metodene som brukes er godt forklart. Dette gjelder både metoder som brukes til utslippsframskrivninger og tiltaks- og virkemiddelanalyser. Det vil legge til rette for konsistens på tvers av analyser og gjøre det enklere for forvaltningen å tolke og forklare resultatene fra analysene som gjennomføres. Handberg et al. (2022) oppgir at flere av de intervjuede i forvaltningen etterspør økt transparens om forutsetningene som ligger til grunn for ulike klimaanalyser, og da særlig informasjon og datagrunnlag meldt inn til Finansdepartementet i forbindelse med utslippsframskrivningen med vedtatt politikk. Finansdepartementet (2022) har siden publisert dokumentasjon av utslippsframskrivningen i Nasjonalbudsjettet for 2023. Utvalget anbefaler at Finansdepartementet og andre involverte i arbeidet med utslippsframskrivningene fortsetter å publisere og videreutvikle dokumentasjonen. Dette vil innebære noe økt ressursbruk, men vil samtidig gjøre det enklere å bruke utslippsframskrivningene som referansebane i tiltaks- og virkemiddelanalyser.

Videre mener utvalget at det er nyttig med jevnlige oppdateringer av dokumentasjonen av metodene som brukes i klimaanalyser. Så vidt utvalget kan se er det kun dokumentasjonen av IFE-TIMES Norway som oppdateres hyppig blant modellene som utvalget har vurdert i TBU klima (2023a).

For å gjøre det enklere å finne informasjon som er relevant for gjennomføring av klimaanalyser, mener utvalget at dokumentasjon av utslippsframskrivningene (med vedtatt og planlagt politikk), beskrivelser av forutsetninger og metoder som brukes i klimaanalyser for forvaltningen, samt resultater fra klimaanalyser som inngår som underlag i politiske beslutningsprosesser, bør være lett tilgjengelig. Dette kan for eksempel gjøres ved å samle slik informasjon på én nettside. Det vil gjøre det enklere å vurdere metodebruk, legge til rette for konsistens og sammenliknbarhet samt gjøre det lettere å bruke og bygge videre på eksisterende analyser. Et eksempel er den danske Energistyrelsen som har samlet en del informasjon som er relevant for klimaanalyser på sitt nettsted (Energistyrelsen, u.å.), som metodebeskrivelser, teknologikataloger, analyser og veiledningsmateriale. I Norge er sammenstillingen av dokumentasjon for NTP-arbeidet og sammenstillingen av rapporter i statens prosjektmodell, samt følgeforskning på Concept-sidene (NTNU, u.å.), eksempler på samlinger av relevant kunnskap på nett. Eksempler på koordinering av form på resultater, er arbeidet med «supersider» for hvordan sentrale resultater skal presenteres for prosjekter i NTP (se Johansen et al 2023) og statens prosjektmodell (se for eksempel KS1 Kongsvingerbanen, Finsveen, 2021).

## 5.7 Ekstern kvalitetssikring og evaluering

Utvalget mener forvaltningen bør ha et system for regelmessig ekstern evaluering av forutsetninger og metoder som brukes i større klimaanalyser. Evalueringen kan være knyttet til metodene i konkrete analyser, men også til hvorvidt metodeapparatet dekker forvaltningens behov for klimaanalyser. Eksterne evalueringer kan gi forvaltningen kunnskap om hvordan analysene og metodene kan forbedres og bidra til økt transparens og tillit til det politiske beslutningsgrunnlaget. Eksempler på analyser som kan evalueres er departementenes kategorisering av poster på statsbudsjettet etter klimaeffekt, kvantifiseringen av viktige budsjettposter, framskrivninger av utslipp med vedtatt og planlagt politikk, tiltaksanalyser og analyser av virkemidler med betydelig forventet virkning på utslipp av klimagasser. Hvilke typer analyser som kan være egnet for evaluering, beskrives nærmere i rapportene *Metoder til bruk i klimaanalyser* (TBU klima, 2023a) og *Klimaeffekt av statsbudsjettet* (TBU klima 2023b). Det gjøres i dag ekstern kvalitetssikring av investeringstiltak med forventet kostnad over 1 mrd. kroner gjennom statens prosjektmodell, og noen virksomheter har interne retningslinjer med kvalitetssikringssystemer også for mindre tiltak. Utvalget er imidlertid ikke kjent med at omfanget av klimagassutslipp i dag er et kriterium for om ekstern kvalitetssikring utløses.

For å kunne avdekke mulig inkonsistens på tvers av analyser, kan det være en fordel med bredere evalueringssoppdrag

som ser flere analyser i sammenheng. For alle analyser er det viktig at dokumentasjonen av analysene er så transparent at evaluering lar seg gjennomføre. Selv om utvalget anbefaler at det gjennomføres ekstern evaluering og kvalitetssikring, er det fortsatt viktig at forvaltningen også etablerer interne rutiner for evaluering og kvalitetssikring av sine analyser.

På oppdrag for TBU klima har Karttinen et al. (2023) kartlagt andre lands erfaringer med ekstern evaluering og kontroll av klimaanalyser, herunder metoder og modeller som benyttes. De har i oppdraget fokusert på land med uavhengige klimaråd som utfører tekniske evalueringer.

Flere land har opprettet nye uavhengige institusjoner, eller gitt eksisterende organer i oppgave å utføre ekstern evaluering og kontroll, samt bistå med analyser. Mange land har opprettet egne klimaråd. Klimarådene er organisert på ulike måter, der noen er akademiske ekspertråd, mens andre er råd med deltagelse fra myndigheter og frivillige organisasjoner. Oppgavene kan også variere, men generelt går de ut på å gi råd og informasjon til myndighetene, for eksempel om politikken som blir gjennomført er i tråd med overordnede klimamål og/eller vurdere metodene som ligger til grunn for analysene som gjennomføres. Karttinen et al. (2023) finner at Storbritannia, Sverige, Danmark, Finland og Tyskland er eksempler på land med uavhengige klimaråd som utfører tekniske evalueringer, det vil si vurderer analysene som myndighetene gjennomfører. Siden Sverige og Tyskland har ganske nye klimaråd, har Karttinen et al. (2023) valgt å innhente erfaringer med klimarådene i Danmark, Finland og Storbritannia gjennom intervjuer med personer i sekretariatet til klimarådene og i ansvarlige departementer. Erfaringen fra disse landene er at et klimaråd kan være et viktig tilskudd til fagmiljøer som gjennomfører klimaanalyser for myndighetene (Karttinen et al., 2023).

I Norge har Riksrevisjonen en generell kontrollfunksjon for regjeringens og statsforvaltningens arbeid. De er i gang med en revisjon av myndighetenes styring og koordinering for å nå Stortingets vedtatte klimamål, men vil ikke gjennomføre jevnlige vurderinger av forvaltningens analyser, inkludert bruk av metoder, og metodeutvikling. Videre har forvaltningen lang tradisjon for å sette ned offentlige utvalg for kortere og lengre perioder. Relevante eksempler i denne sammenheng er herværende utvalg (TBU klima), som har hatt i oppdrag å gi forvaltningen råd om metodeutvikling i perioden 2018 til 2023, og Klimautvalget 2050, som hadde i oppdrag å utrede hvilke vegvalg Norge står overfor for å nå målet om å bli et lavutslippssamfunn innen 2050 (Klimautvalget 2050, u.å.).

Utvalget anbefaler at det etableres et faglig råd som kan evaluere større klimaanalyser som gjennomføres av forvaltningen og komme med råd til videre metodeutvikling til nytte for forvaltningen. Et slikt råd bør ha oversikt over analyser som gjennomføres i forvaltningen og ha bred metodekompetanse, og ikke minst god kjennskap til metodene som brukes til klimaanalyser i forvaltningen. Noe tilsvarende ble også foreslått av utvalget i 2020 (TBU klima, 2020), hvor det ble anbefalt å etablere «et miljø hvor oversikt, evaluering av metodebruk og metodeutvikling forankres.» (TBU klima, 2020, s. 15-16).

Klimautvalget 2050 har også en liknende anbefaling. De anbefaler at det etableres et klimapanel i Norge som blant annet skal bidra til et faglig grunnlag for klimapolitikken, og at et slikt panel «kan ha en rolle i å vurdere metoder og verktøy for god klimarapportering og både bygge på og være en videreutvikling av arbeidet til Teknisk beregningsutvalg for klima» (NOU 2023: 25).

I sammensetningen av et slikt råd er det naturlig å trekke på metodekompetanse i forskningsmiljøer i Norge, men også internasjonalt for å gi økt faglig bredde og sikre relevant kompetanse. Utvalget mener det er nyttig om et slikt råd legger til rette for brede faglige diskusjoner, som inkluderer ulike faglige synspunkter og innfallsvinkler. Karttinen et al. (2023) viser til at samarbeid med eksisterende forskningsmiljøer kan være en viktig del av et klimaråds arbeid.

En vesentlig fordel med et slikt faglig råd er at det gir kontinuitet i arbeidet, slik at det er mulig å bygge opp nødvendig bredde og kompetanse over tid. Avhengig av utforming, kan et slikt råd gjennomføre uavhengige vurderinger av myndighetenes klimaanalyser. Utvalget mener et faglig råd bør kunne påvirke hva som evalueres. Karttinen et al. (2023) finner at uavhengighet er viktig for å skille et klimaråds vurderinger fra vurderingene til myndighetene. Det øker tilliten til et råds vurderinger. Samtidig vil et klimaråd binde opp ressurser og i mindre grad kunne tilpasses forvaltningens løpende behov, sammenliknet med å for eksempel sette ut evalueringsoppdrag til eksterne forsknings- eller fagmiljøer. Departementene kan også etablere litt mindre faste konstruksjoner, slik som et metoderåd uten fast ansatte eller fora som forvaltningen ved behov kan sette opp, for eksempel i anledning en aktuell metodediskusjon. Et eksempel på førstnevnte er det rådgivende utvalget for finanspolitiske analyser (tidligere Finansdepartementets rådgivende utvalg for modell- og metodespørsmål) som gir Finansdepartementet råd knyttet til arbeidet med makroøkonomiske problemstillinger og langsiktige utfordringer for en bærekraftig finanspolitikk.

Dersom det skal gjennomføres jevnlige evalueringer av forvaltningens analyser, vil det trolig være en stor fordel med kontinuitet i arbeidet, både når det gjelder kvalitet og ressursbruk på lengre sikt. Utvalget mener det er viktig å sikre at et råds vurderinger er til nytte for forvaltningen og beslutningstakere. Flere av dem som ble intervjuet i Karttinen et al. (2023) pekte på at mandatet til et klimaråd og beskrivelsen i klimaloven må vurderes nøye, slik at beslutningstakerne får den ønskede informasjonen fra rådet. Hensynet til at forvaltningen skal kunne nyttegjøre seg av vurderingen tilsier at et slikt råd også bør ha kjennskap til politiske prosesser og har kompetanse på kommunikasjon. Samtidig som det er vesentlig at evalueringene av forvaltningens klimaanalyser er uavhengige, kan generelle vurderinger av hvordan metodeapparatet bør utvikles gjøres i samarbeid med forvaltningen. Det vil kunne bidra til kompetanseoverføring og til at anbefalingene fører til metodeutvikling til nytte for forvaltningen.

## 6. Litteraturliste

Bye, B., Å. Cappelen, T. Fæhn (2023). *Metoder for klimaanalyser av kortsiktige utslipps- og kostnadseffekter* (Rapporter 2023/48). Statistisk sentralbyrå

DFØ (u.å.). *Veileder til utredningsinstruksen*. Hentet desember 2023 fra <https://dfo.no/fagomrader/utredning-og-analyse-av-statlige-tiltak/veileder-til-utredningsinstruksen>

DFØ (2023). *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*. <https://dfo.no/fagomrader/utredning-og-analyse-av-statlige-tiltak/samfunnsokonomiske-analyser/veileder-i-samfunnsokonomiske-analyser>

Energistyrelsen (2018). *Notat vedr. metode ved oppdatering af Teknologikatalog*. Energistyrelsen. Hentet fra <https://ens.dk/>

Energistyrelsen (u.å.). *Fremskrivninger, analyser & modeller*. Fremskrivninger, analyser & modeller | Energistyrelsen (ens.dk)

Finsveen J., Berntsen, S., Ekeland, I., Johansen, K. W., Steinsland, C., & Rosseland, K.,M. (2021). *KS 1 KONGSVINGERBANEN - Kvalitetssikring av beslutningsunderlag for konseptvalg (KS1)* (Rapport til Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet nummer E037a) Dovre Group Consulting og Transportøkonomisk institutt. [https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1261975586/ks1\\_kongsvingerbanen\\_2021.pdf/e652225a-4769-971d-1a88-c7442a90ba7a?t=1643962767504](https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1261975586/ks1_kongsvingerbanen_2021.pdf/e652225a-4769-971d-1a88-c7442a90ba7a?t=1643962767504)

Norges Forskningsråd. (2019). *The Research Council Policy for Open Science. In effect from 2020*. <https://www.forskningsradet.no/siteassets/forskningspolitiskradgivning/apen-forskning/nfr-policy-open-science-eng.pdf>

Handberg, Ø. N., Grieg, E., Torvanger, A., & Bruvoll, A. (2022). *Organisering av klimaanalysearbeidet i Norge* (MENON-PUBLIKASJON NR: 34/2022). <https://www.menon.no/wp-content/uploads/2022-34-Organisering-av-klimaanalysearbeidet-i-Norge.pdf>

Handberg, Ø. N., Kirste, M. K. & Bruvoll, A. (2023). *Beregninger av klimaeffekter fra arealbruk og arealbruksendringer. Temarapport om skog- og arealbrukssektoren for TBU klima* (MENON-PUBLIKASJON NR: 60/2023). <https://www.menon.no/wp-content/uploads/2023-60-Skog-og-arealbrukssektoren-for-TBU-klima.pdf>

Johansen B., G., Johansen, Kristensen, N.,B. & Wangsnes, P.,B. (2023). *Presentasjon av nøkkeltall fra transportmodeller og samfunnsøkonomiverktøy - Beregninger av prosjekter og effektpakker til kommende NTP* (TØI-rapport 1941). Transportøkonomisk institutt og Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning. <https://www.toi.no/publikasjoner/presentasjon-av-nokkeltall-fra-transportmodeller-og-samfunnsokonomiverktoy-article38023-8.html>

Karttinen, E., Bruvoll, A. Hole, I.,N. & Torvanger, A. (2023). *Kartlegging av klimaråd - Erfaringer med uavhengige, akademiske klimaråd*. (Menon-publikasjon nr. 9). Menon Economics og CICERO Senter for klimaforskning.

Klimaloven. (2017). *Lov om klimamål* (LOV-2017-06-16-60). Lovdata. <https://lovdata.no/LTI/lov/2017-06-16-60>

Klima- og miljødepartementet (2023). *Dokumentasjon av beregning av utslippseffekt av virkemidler og tiltak i regjeringens klimastatus og -plan* (Særskilt vedlegg til Prop. 1 S (2022- 2023)). <https://www.regjeringen.no/contentassets/20da71971f3e471cad52295f05038222/dokumentasjon-effekt-av-planlagt-politikk.pdf>

Klimautvalget 2050 (u.å.). *Klimautvalget 2050*. <https://klimautvalget2050.no/>

Klimarådet. (2022). *Danmarks klimamål. Vurdering af Danmarks nuværende og kommende klimamål i et globalt klimaperspektiv*. [https://klimaraadet.dk/sites/default/files/node/field\\_files/Danmarks%20klimam%C3%A5l.pdf](https://klimaraadet.dk/sites/default/files/node/field_files/Danmarks%20klimam%C3%A5l.pdf)

Naturvårdsverket, Energimyndigheten, Konjunkturinstitutet & Trafikverket. (2022). *Vägledning om klimateffektbedömningar och beräkningar* Naturvårdsverkets, Energimyndighetens, Konjunkturinstitutets och Trafikverkets myndighetsgemensamma vägledning. <https://www.naturvardsverket.se/contentassets/9f062007e3dc4f7f9265ad918fcb3bef/vagledning-kimateffektbedomningar.pdf>

NOU 2015: 15. (2015). *Sett pris på miljøet - Rapport fra Grønn skattekommissjon*. Finansdepartementet. <https://www.regjeringen.no/contentassets/38978c0304534ce6bd703c7c4cf32fc1/nou/pdfs/nou201520150015000dddpdfs.pdf>

NOU 2023:25 (2023). *Omstilling til lavutslipp Veivalg for klimapolitikken mot 2050*. Finansdepartementet. <https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/479/2023/10/Klimautvalget-2050.pdf>

NTNU (u.å.). *Forskningsprogrammet Concept*. <https://www.ntnu.no/concept>

OECD. (2023a forthcoming). *Green Budgeting in OECD Countries in 2022*.

Finansdepartementet (2022). *Dokumentasjon av utarbeidelse av fremskrivninger av utslipp av klimagasser i Nasjonalbudsjettet for 2023*. <https://www.regjeringen.no/contentassets/9537aa8aeb3a42368722ebbcf29ab6c8/dokumentasjon-av-fremskrivninger-av-utslipp-til-luft-i-1-nasjonalbudsjettet-for-2023-2724979-002.pdf>

Regjeringen. (u.å.). *Nasjonal transportplan - NTP*. <https://www.regjeringen.no/no/tema/transport-og-kommunikasjon/nasjonal-transportplan/id2475111/>



Skjeflo, S. W., & Ytreberg, N. (2023). *Virkemiddelvurderinger i utslippsframskrivninger* (Report 2023:03). CICERO. <https://pub.cicero.oslo.no/cicero-xmlui/bitstream/handle/11250/3069319/Rapport%202023%2003%20-%20web%20-%20ny.pdf?sequence=1>

Søgaard, G., Alfredsen, G., Belbo, H., Fernández, C. A., Hobrak, K. T., Mohr, C. W., Sevillano, I. & Øistad, K. (2023). *Framskrivninger, tiltaks- og virkemiddelanalyser for arealbrukssektoren: Beskrivelse og evaluering av dagens metodikk* (NIBIO Rapport;9 (43) 2023). [https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/3059280/NIBIO\\_RAPPORT\\_2023\\_9\\_43.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://nibio.brage.unit.no/nibio-xmlui/bitstream/handle/11250/3059280/NIBIO_RAPPORT_2023_9_43.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

TBU klima (2019). *Rapport fra Teknisk beregningsutvalg for klima 2019*. [https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/491/2021/12/m1442\\_tbu\\_rapport.pdf](https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/491/2021/12/m1442_tbu_rapport.pdf)

TBU klima (2020). *Rapport fra Teknisk beregningsutvalg for klima 2020*. <https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/491/2021/12/rapport-fra-teknisk-beregningsutvalg-for-klima-2020.pdf>

TBU klima (2021a). *Rapport fra Teknisk beregningsutvalg for klima 2021*. [https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/491/2021/12/m-2078\\_2021-tbu-klima-arsrapport.pdf](https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/491/2021/12/m-2078_2021-tbu-klima-arsrapport.pdf)

TBU klima (2021b). *Makromodeller til bruk i klimaanalyser. Rapport fra Teknisk beregningsutvalg for klima*. [https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/491/2021/12/m-2110\\_2021-tbu-klima-makrorapport-002.pdf](https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/491/2021/12/m-2110_2021-tbu-klima-makrorapport-002.pdf)

TBU klima (2022). *Rapport fra Teknisk beregningsutvalg for klima 2022*. [https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/491/2022/07/m-2330\\_2022-tbu-klima-arsrapport.pdf](https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/491/2022/07/m-2330_2022-tbu-klima-arsrapport.pdf)

TBU klima (2023a). *Metoder til bruk i klimaanalyser - Vurderinger og anbefalinger fra Teknisk beregningsutvalg for klima*.

TBU klima (2023b). *Klimaeffekt av statsbudsjettet – Vurderinger og anbefalinger fra Teknisk beregningsutvalg for klima*.

Westberg, N. B., Hamnes, C. T., Hole, I. N., & Bruvoll, A. (2023). *Metoder for å analysere utslipps- og kostnadseffekter mot 2050* (MENON-PUBLIKASJON NR. 155/2023). <https://files.nettsteder.regjeringen.no/wpuploads01/sites/491/2023/12/Metoder-utslipp-2050.pdf>

