Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning



Klargjøring av NOREG 2 for NTP 2029-2040

Utvidet næringsstruktur, modelltilpasninger og ny referansebane

Wiljar Hansen, Bjørn Gjerde Johansen, Øyvind Vennerød (Menon)

2186/2026

Tittel:	Klargjøring av NOREG 2 for NTP 2029-2040 : Utvidet næringsstruktur, modelltilpasninger og ny referansebane
Tittel engelsk:	Preparing NOREG2 for NTP 2029-2040 : Extensions to the industry structure, model adjustments and a new reference scenario.
Forfatter:	Wiljar Hansen, Bjørn Gjerde Johansen, Øyvind Vennerød (Menon)
Dato:	09.2026
TØI-rapport:	2186/2026
Antall sider:	90
ISSN elektronisk:	2535-5104
ISBN elektronisk:	978-82-480-1872-8
DOI-adresse:	https://doi.org/10.21380/1t12-5j93
Oppdragsgivers p.nr.:	F. eks. NFR + prosjektnummer, skill med komma
Finansieringskilder:	NTP-virksomhetene
TØIs p.nr.:	5764 – Prosjekttittel
Prosjektleder:	Wiljar Hansen
Kvalitetsansvarlig:	Kjell Werner Johansen
Ferdigstilling:	Trude Kvalsvik
Fagfelt:	Næringsøkonomi og godstransport
Emneord:	Nasjonal transportplan, generell likevektsmodell, transportetterspørsel, Framskriving

Dette verket er lisensiert under en Creative Commons Navngivelse 4.0 Internasjonal lisens (CC BY 4.0).
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

Kort sammendrag

Den regionaløkonomiske modellen NOREG 2 er videreutviklet, med sikte på å gi en mer detaljert og konsistent framstilling av regional økonomisk utvikling og næringer med betydning for godstransport som grunnlag for arbeidet med NTP 2029-2040. Modellen har fått en mer detaljert næringsstruktur, oppdaterte varestrømsmatriser og koblinger mot Nasjonal godsmodell, videreutviklede preprosesseringsrutiner, nye regionale befolkningsframskrivinger og utslippsbaner tilpasset offisielle nasjonale framskrivinger. På grunnlag av den oppdaterte modellen er det etablert en ny referansebane fram mot 2060. Denne regionaliserer den nasjonale makroøkonomiske utviklingen i Perspektivmeldingen til 85 innenlandske regioner basert på SSBs økonomiske regioner. Referansebanen viser hvordan langsiktige endringer i befolkning, produktivitet, næringsstruktur og handel påvirker produksjon, sysselsetting og varestrømmer, og gir et konsistent sammenligningsgrunnlag for analyser av tiltak, virkemidler og alternative utviklingsforløp i arbeidet med NTP 2029–2040.

Summary

NOREG 2 has been further developed to support the National Transport Plan 2029–2040 by providing a more detailed and consistent representation of regional economic development and freight-generating industries. Key changes include a more disaggregated industry structure, updated commodity flow matrices and links to the National Freight Model, improved preprocessing routines, updated regional population projections, and emissions trajectories aligned with official national projections. A new reference scenario to 2060 has been established. It regionalises the national macroeconomic development in the Government's Long-term Perspectives White Paper across 85 domestic regions. The reference scenario shows how long-term changes in population, productivity, industry structure and trade affect production, employment and freight flows, and provides a consistent basis for analysing measures, policy instruments and alternative development pathways in the work on the National Transport Plan 2029–2040.

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder Åndsverklovens bestemmelser.

Transportøkonomisk Institutt, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo, E-post: toi@toi.no www.toi.no

Forord

Denne rapporten dokumenterer arbeidet med å videreutvikle og tilrettelegge den regionale generelle likevektsmodellen NOREG 2 for analyser til NTP 2029-2040. I arbeidet er næringsgrunnlaget til modellen utvidet, og det er foretatt tilpasninger av verktøyet og oppdatering av datagrunnlaget slik at modellen kan benyttes til å produsere regionale vekstfaktorer for norsk økonomi til bruk iblant annet godsframskriving til NTP.

Arbeidet er utført på oppdrag fra den tverretatlige arbeidsgruppa for transportanalyser og samfunnsøkonomi, «NTP Transportanalyse og samfunnsøkonomi», som består av transportvirksomhetene Statens vegvesen, Jernbanedirektoratet, Kystverket, Nye Veier AS, Bane NOR og Avinor. Analysene som er utført skal brukes i arbeidet med Nasjonal transportplan 2029-2040.

Prosjektleder hos TØI har vært Wiljar Hansen, som sammen med Bjørn Gjerde Johansen har utvidet næringsstrukturen, tilpasset modellen og foretatt analysene som ligger til grunn for referansebanen. Øyvind Vennerød (Menon Economics) har oppdatert det regionale næringskryssløpet for den utvidede næringsstrukturen.

Arbeidet er finansiert av transportvirksomhetene og utført av NOREG 2-konsortiet, som består av Transportøkonomisk institutt (TØI), Vista Analyse, Menon Economics og Statistisk sentralbyrå (SSB). Utviklingen ledes av TØI. NOREG 2-modellen har grunnfinansiering fra Kommunal- og distrikts departementet og Norges forskningsråd gjennom DEMOS-programmet (prosjektnummer 283398).

Vår primære kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Oskar Kleven i Statens vegvesen. Vi takker imidlertid hele NTPs tverretatlige arbeidsgruppe for et godt samarbeid underveis i prosjektet.

Generativ kunstig intelligens (KI) er benyttet i arbeidet med denne rapporten til språkvask, strukturering av tekst og/eller støtte i utforming av utkast. KI-verktøyet har ikke vært brukt til selvstendig analyse eller generering av forskningsresultater. Alt faglig innhold er vurdert og kvalitetssikret av forfatterne, som har det fulle ansvaret for rapportens innhold og konklusjoner.

Oslo, september 2026
Transportøkonomisk institutt

Bjørne Grimsrud
Administrerende direktør

Kjell W. Johansen
Forskningssjef

Copyright © Transportøkonomisk institutt, 2026. Denne publikasjonen er vernet i henhold til Åndsverkloven av 2018.
Ved gjengivelse av materiale fra publikasjonen, må fullstendig kilde oppgis.

Innhold

Sammendrag

Summary

1 Innledning 1

1.1 Formål 1
1.2 NOREG 2 – en generell likevektsmodel for norske regioner 2
1.3 Avgrensing 3
1.4 Oppbygging av rapporten 3

2 Videreutvikling av NOREG2: Utvidet næringsstruktur 5

2.1 Innledning 5
2.2 Oppsplitting av jordbruk og skogbruk 5
2.3 Etablering av bergverk som egen næring 8
2.4 Oppsplitting av oljeraffinering, kjemisk og farmasøytisk industri 11
2.5 Oppdatert næringsstruktur i modellen 12

3 Andre tilpasninger i NOREG 2 for å klargjøre modellen til analyser til NTP 2029-2040 15

3.1 Oppdatert NGM og nye reviderte varestrømsmatriser 15
3.2 Oppdaterte rutiner for kobling av regionale kryssløp og varestrømmer fra NGM 16
3.3 Oppdatert prosedyre for eksogen nedtrapping av sokkelaktiviteten 18
3.4 Implementering av konsistente CO_2-baner 19
3.5 Nye befolkningsprognoser 24

4 Referansebane: Økonomisk utvikling i norske regioner 30

4.1 Referansebanens rolle og formål 30
4.2 Forutsetninger for referansebanen 30
4.3 Nasjonal økonomisk utvikling og sammenheng med Perspektivmeldingen 32
4.4 Økonomisk utvikling i norske regioner 38
4.5 Oppsummerte økonomiske utviklingstrekk etter landsdel 44
4.6 Hvordan påvirkes transportetterspørselen av næringsutviklingen 48
4.7 Nasjonale klimagassutslipp 51

Referanser 54

Vedlegg 55

Vedlegg 1. Sammenheng mellom SN2007-næringer og næringer i NOREG2 55
Vedlegg 2. Etablering av regionale kryssløp for jordbrukssektoren 58
Vedlegg 3. Framskrevet verdiskaping per sektor og fylke 60
Vedlegg 4. Fylkesvise framskrivinger av produksjon per næring 75
Vedlegg 5. Geografisk oppløsning på analysene 90

Copyright © Transportøkonomisk institutt, 2026. Denne publikasjonen er vernet i henhold til Åndsverkloven av 2018.
Ved gjengivelse av materiale fra publikasjonen, må fullstendig kilde oppgis.

Transportøkonomisk institutt
Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

NORSK

Sammendrag

Klargjøring av NOREG 2 for NTP 2029-2040

Utvidet næringsstruktur, modelltilpasninger og ny referansebane

TØI rapport 2186/2026 • Forfattere: Wiljar Hansen, Bjørn Gjerde Johansen, Øyvind Vennerød (Menon) • Oslo 2026 • 90 sider

- **NOREG 2 er oppdatert for NTP 2029–2040 med mer detaljert næringsstruktur, nye varestrømsmatriser, oppdaterte befolkningsframskrivinger og mer konsistente utslippsbaner.**
- **Norsk økonomi blir mer tjenesteorientert fram mot 2060, med sterk vekst i helse og omsorg, kunnskapsintensive tjenester, finans og offentlig tjenesteyting, samtidig som petroleumsaktiviteten faller.**
- **Petroleumsnedtrappingen gir store regionale omstillinger, særlig i Rogaland, Vestland, Møre og Romsdal og deler av Nord-Norge, både direkte og gjennom leverandørkjeder og arbeidsmarked.**
- **Regionale forskjeller består: hovedstadsområdet får sterk tjenestevekst, mens sjømat, energi, industri og andre stedbundne næringer fortsatt er viktige i distriktene.**
- **Transportetterspørselen endrer sammensetning, men godstransport forblir viktig fordi ressurs- og eksportrettede næringer fortsatt skaper store, langtransporterte varestrømmer.**

Langsiktige framskrivinger av transportetterspørsel og varestrømmer krever et konsistent bilde av hvordan norsk økonomi utvikler seg regionalt og næringsmessig. Som grunnlag for arbeidet med NTP 2029–2040 er den romlige generelle likevektsmodellen NOREG 2 derfor videre-utviklet og oppdatert. Modellen brukes til å regionalisere den nasjonale makroøkonomiske utviklingen og beregne hvordan endringer i blant annet befolkning, produktivitet, nærings-struktur og handel påvirker produksjon, sysselsetting og varestrømmer i ulike deler av landet.

Et hovedformål med utviklingsarbeidet har vært å forbedre modellens representasjon av vareproduserende næringer som har stor betydning for godstransporten og som kan forventes å følge ulike utviklingsbaner framover. Tidligere aggregerte næringer er derfor splittet, blant annet innen jordbruk og skogbruk, bergverk og petroleum samt kjemisk industri og raffinering av petroleumsprodukter. I tillegg er koblingen mot Nasjonal godsmodell og varestrøms-matrisene oppdatert, preprosesseringsrutinene videreutviklet, utslippsbanene tilpasset offisielle nasjonale framskrivinger og nye regionale befolkningsframskrivinger innarbeidet.

På grunnlag av den oppdaterte modellen er det etablert en ny referansebane fram mot 2060. Referansebanen tar utgangspunkt i den nasjonale makroøkonomiske utviklingen i Regjeringens Perspektivmelding og regionaliserer denne til 85 innenlandske regioner basert på SSBs

økonomiske regioner. Rapporten dokumenterer modellendringene og presenterer hvordan den langsiktige økonomiske utviklingen fordeler seg mellom næringer og regioner. Referansebanen danner samtidig et konsistent sammenligningsgrunnlag for videre analyser av tiltak, virkemidler og alternative utviklingsforløp i arbeidet med NTP 2029–2040.

Utvidet næringsstruktur i NOREG 2

Et sentralt element i videreutviklingen av NOREG 2 har vært å øke detaljeringen i modellens næringsstruktur. Tidligere var flere aktiviteter med ulik produksjonsteknologi, geografisk lokalisering, innsatsvarebruk og forventet utvikling samlet i brede næringsaggregater. Dette kunne gi lite representative gjennomsnittlige kryssløpskoeffisienter og gjøre det vanskelig å analysere strukturelle endringer i enkeltsektorer. I den oppdaterte modellen er derfor flere næringer splittet og gitt egne regionale kryssløpsstrukturer.

Jordbruk og skogbruk er nå skilt ut som separate næringer. For jordbruk er det etablert et detaljert regionalt datagrunnlag basert på bruksnivådata fra Landbruksdirektoratet, kombinert med pris-, regnskaps- og produksjonsdata fra blant annet Driftsgranskingene og Totalkalkylen for jordbruket. Dette gjør det mulig å beregne kommunevise tall for omsetning, verdiskaping og innkjøp, som deretter kobles til SSBs nasjonale kryssløp. For skogbruk er aktiviteten regionalisert med utgangspunkt iblant annet data for tømmeravvirkning, tilskudd og regnskapsdata, slik at verdiskaping og omsetning i større grad knyttes til området der skogressursen faktisk utnyttes.

Bergverksdrift er også etablert som en egen næring, separat fra petroleumsvirksomheten. Dette er viktig fordi bergverk og petroleum både har ulik innkjøpsstruktur og svært forskjellige forventede utviklingsbaner. For å etablere et eget kryssløp for bergverksdrift er OECDs mer detaljerte kryssløpsdata benyttet til å splitte SSBs samlede næring for bergverksdrift og utvinning, samtidig som rad- og kolonnesummene i det norske kryssløpet opprettholdes. I dette første utviklingstrinnet er petroleumsvirksomheten samlet i en egen PETRO-næring, mens BERGVERK omfatter de rene bergverksaktivitetene.

Den tidligere samlede næringen for oljeraffinering, kjemisk industri og farmasøytisk industri er også videreutviklet. Det er etablert separate kryssløpsstrukturer for disse næringene. Bakgrunnen for dette er at de tre næringene har ulike produksjonsprosesser, innsatsfaktorbruk, energi- og utslippsintensiteter og markedsforhold. SSB publiserer ikke separate kryssløpsverdier for alle disse næringene av hensyn til statistisk konfidensialitet. Fordelingen er derfor estimert med utgangspunkt i europeiske kryssløpsdata, mens totaltallene er balansert mot SSBs norske data.

Etter disse endringene består NOREG 2 av 28 næringer, hvorav 13 er vareproduserende og 15 er tjenesteproduserende. Den økte detaljeringen gjør det mulig å legge mer næringsspesifikke utviklingsforutsetninger til grunn og gir en bedre representasjon av forskjeller i produksjonsstruktur, innkjøpsmønstre og regionale leveransekjeder. Dette er særlig viktig for framskrivingene av godstransport, fordi utviklingen i vareproduserende næringer direkte påvirker både omfanget og den geografiske fordelingen av framtidige varestrømmer.

Andre tilpasninger i modellen

Det er utført flere endringer i modellen for å sikre bedre konsistens med øvrige transport- og analyseverktøy og for å etablere en mer robust referansebane.

Rekalibrering etter oppdaterte varestrømsmatriser fra NGM: Et viktig element er oppdateringen av koblingen mot Nasjonal godsmodell (NGM). NOREG 2 benytter næringskryssløp fra nasjonalregnskapet sammen med varestrømmer og transportkostnader fra NGM. De regionale kryssløpene angir nivået på produksjon og etterspørsel, mens varestrømsmatrisene fra NGM

brukes til å etablere det geografiske handelsmønsteret mellom regionene. Nye varestrøms-matriser i NGM har derfor gjort det nødvendig å rekalibrere samspillet mellom de to modellene og samtidig justere NOREG 2 slik at den nasjonale referansebanen fortsatt følger Perspektivmeldingen 2024.

Endret nedfasing av petroleumsaktiviteten: Metoden for nedtrapping av petroleumsaktiviteten er også videreutviklet. Den samlede nasjonale petroleumsproduksjonen styres fortsatt eksogent i tråd med utviklingen i Perspektivmeldingen, men modellen har fått større fleksibilitet til å bestemme hvor den gjenværende produksjonen skal finne sted. Dette er gjort gjennom et nasjonalt tak på investeringene i petroleumskapital og en mekanisme som gjør det mulig å avvikle ulønnsom kapital raskere enn gjennom ordinær depresiering. Resultatet er at den nasjonale nedtrappingen fortsatt er eksogent bestemt, mens den geografiske fordelingen av produksjonen i større grad bestemmes endogent av lønnsomheten i de ulike regionene.

Kalibrerte klimagassutslipp: Utslippsmodulen er samtidig oppdatert slik at referansebanen for klimagassutslipp er konsistent med offisielle nasjonale framskrivinger. NOREG 2 skiller mellom energirelaterte utslipp og prosessutslipp, og utslippene er fordelt på næringer og regioner. Utslippsbanene er kalibrert mot Nasjonalbudsjettet 2026 og Miljødirektoratets *Klimatiltak i Norge 2026 – veivalg og utslippsbaner mot 2050*. Dette gjør at modellen kan kombinere en nasjonalt konsistent utslippsutvikling med detaljert regional og næringsmessig fordeling, og gir et bedre utgangspunkt for analyser av klima- og transportpolitiske virkemidler.

Oppdaterte befolkningsframskrivinger: Datagrunnlaget for befolkningsutviklingen er også oppdatert. Modellen benytter SSBs nye regionale befolkningsframskrivinger fram til 2050, med middelsalternativet MMMM som hovedbane. For perioden 2051–2060 er utviklingen videreført med regionale framskrivinger som er konsistente med transportmodellsystemet. De nye framskrivingene innebærer samlet sett noe høyere befolkningsvekst enn tidligere, og særlig en høyere befolkning i arbeidsfør alder, men samtidig større regionale forskjeller. Oppjusteringen er sterkest i sentrale deler av landet, mens flere mindre sentrale regioner får svakere utvikling. Dette forsterker sentraliseringstendensen i modellens demografiske grunnlag.

Referansebane: Regional økonomisk utvikling mot 2060

Referansebanen i NOREG 2 beskriver et langsiktig «business-as-usual»-forløp for norsk økonomi fram mot 2060 og fungerer som sammenligningsgrunnlag for analyser av tiltak, virkemidler og alternative utviklingsbaner. På nasjonalt nivå er banen forankret i Perspektivmeldingen 2024 og tilhørende forutsetninger om blant annet befolkning, arbeidsstyrke, produktivitet, offentlig konsum og petroleumsaktivitet. NOREG 2 regionaliserer denne utviklingen og beregner hvordan den slår ulikt ut mellom næringer og regioner.

Den nasjonale utviklingen i referansebanen følger i hovedtrekk det langsiktige vekstforløpet i Perspektivmeldingen. Fastlands-BNP per innbygger vokser i gjennomsnitt med om lag 0,7 prosent årlig fram mot 2060. Samtidig skjer det en tydelig strukturell omstilling i økonomien. Petroleumsaktiviteten reduseres markant, mens helse og omsorg, kunnskapsintensiv tjenesteyting, finans, offentlig administrasjon og bygg- og boligtjenester står for en stadig større del av veksten. Helse og omsorg blir den største næringen målt i verdiskaping i 2060, blant annet som følge av aldringen i befolkningen.

Et hovedtrekk er at tjenestenæringene vokser vesentlig sterkere enn de vareproduserende næringene i alle fylker. Samtidig er det store regionale forskjeller i hvordan omstillingen slår ut. På Østlandet er veksten sterkest innen kunnskapsintensive tjenester, finans, helse og handel, særlig i Oslo og Akershus. Vestlandet og deler av Midt-Norge påvirkes sterkere av nedtrappingen i petroleumsaktiviteten, mens Nord-Norge fortsatt har en betydelig ressurs- og eksport-

orientert næringsstruktur knyttet til sjømat, energi og industri. Trøndelag har et bredere vekstgrunnlag, mens Møre og Romsdal i større grad preges av omstillingen bort fra petroleum.

Omstillingen bort fra petroleum får særlig store regionale virkninger i Rogaland, men også i Vestland, Møre og Romsdal og enkelte deler av Nord-Norge. Effektene kommer både direkte gjennom lavere aktivitet i petroleumsnæringen og indirekte gjennom leverandørkjeder, arbeidsmarked og husholdningenes etterspørsel. Modellberegningene viser også at endringer i regionale lønns- og sysselsettingsmuligheter kan gi omfordeling av arbeidskraft mellom regioner.

For transportetterspørselen innebærer utviklingen flere samtidige endringer. En mer tjeneste- og kunnskapsbasert økonomi trekker i retning av sterkere vekst i personmobilitet, tjenestereiser og urban distribusjon, særlig i og rundt de største byområdene. Samtidig vil lange godsstrømmer fortsatt være avgjørende for norsk verdiskaping. Stedbundne næringer som sjømat, havbruk, landbruk, kraftproduksjon og industri vil fortsatt skape betydelige transportbehov, særlig i distriktene og langs kysten. En økende andel av verdiskapingen i tjenestenæringene innebærer derfor ikke nødvendigvis en tilsvarende reduksjon i godstransporten.

Referansebanen viser samtidig ikke automatisk hvilke nye næringer som skal erstatte petroleumsaktiviteten. Mulig vekst innen eksempelvis havvind, hydrogen, karbonhåndtering eller nye maritime verdikjeder må analyseres i egne scenarioer med eksplisitte forutsetninger om teknologi, investeringer og markedsutvikling. Referansebanen gir dermed først og fremst et konsistent bilde av hvordan økonomien kan utvikle seg gitt de valgte forutsetningene, og et grunnlag for å analysere hvordan alternative omstillingsforløp vil påvirke regional økonomi og transportetterspørsel.

Institute of Transport Economics
Norwegian Centre for Transport Research

ENGLISH Summary

Preparing NOREG2 for NTP 2029-2040

Extensions to the industry structure, model adjustments and a new reference scenario.

TØI Report 2186/2026 • Authors: Wiljar Hansen, Bjørn Gjerde Johansen, Øyvind Vennerød (Menon) • Oslo 2026 • 90 pages

- NOREG 2 has been updated for the National Transport Plan 2029–2040 with a more detailed industry structure, new commodity flow matrices, updated population projections, and more consistent emissions trajectories.
- The Norwegian economy becomes increasingly service-oriented towards 2060, with strong growth in health and care services, knowledge-intensive services, finance and public services, while petroleum activity declines.
- The phase-down of petroleum activity leads to substantial regional restructuring, particularly in Rogaland, Vestland, Møre og Romsdal and parts of Northern Norway, both directly and through supply chains and labour markets.
- Regional differences persist: the capital region experiences strong growth in services, while seafood, energy, industry and other place-bound activities remain important in more rural areas.
- The composition of transport demand changes, but freight transport remains important because resource-based and export-oriented industries continue to generate substantial long-distance freight flows.

Long-term projections of transport demand and freight flows require a consistent picture of how the Norwegian economy develops across regions and industries. As part of the work supporting the National Transport Plan 2029–2040, the spatial computable general equilibrium model NOREG 2 has therefore been further developed and updated. The model is used to regionalise national macroeconomic developments and to calculate how changes in factors such as population, productivity, industry structure and trade affect production, employment and freight flows across different parts of the country.

A key objective of the development work has been to improve the model's representation of goods-producing industries that are important for freight transport and that can be expected to follow different development paths in the future. Previously aggregated industries have therefore been split, including agriculture and forestry, mining and petroleum, and the chemical industry and petroleum refining. In addition, the linkage to the National Freight Model and its commodity flow matrices has been updated, the preprocessing routines have

been further developed, emissions trajectories have been aligned with official national projections, and new regional population projections have been incorporated.

Based on the updated model, a new reference scenario towards 2060 has been established. The reference scenario is based on the national macroeconomic development set out in the Government's Long-term Perspectives White Paper and regionalises this development across 85 domestic regions based on Statistics Norway's economic regions. The report documents the model changes and presents how long-term economic development is distributed across industries and regions. At the same time, the reference scenario provides a consistent basis for comparison in further analyses of measures, policy instruments and alternative development pathways in the work on the National Transport Plan 2029–2040.

Expanded industry structure in NOREG 2

A central element in the further development of NOREG 2 has been to increase the level of detail in the model's industry structure. Previously, several activities with different production technologies, geographical locations, use of intermediate inputs and expected development trajectories were grouped into broad industry aggregates. This could result in unrepresentative average input-output coefficients and make it difficult to analyse structural changes in individual sectors. In the updated model, several industries have therefore been split and assigned separate regional input-output structures.

Agriculture and forestry are now treated as separate industries. For agriculture, a detailed regional dataset has been established based on farm-level data from the Norwegian Agriculture Agency, combined with price, accounting and production data from, among other sources, the Farm Accountancy Survey and the Aggregate Account for Agriculture. This makes it possible to calculate municipality-level figures for turnover, value added and purchases, which are subsequently linked to Statistics Norway's national input-output tables. Forestry activity has been regionalised on the basis of, among other things, data on timber harvesting, subsidies and accounting data, so that value added, and turnover are more closely linked to the area where the forest resource is actually utilised.

Mining has also been established as a separate industry, distinct from petroleum activities. This is important because mining and petroleum have different purchasing structures and very different expected development paths. To establish a separate input-output structure for mining, the OECD's more detailed input-output data have been used to split Statistics Norway's combined industry for mining and extraction, while preserving the row and column totals of the Norwegian input-output table. In this first stage of development, petroleum activities are grouped in a separate PETRO industry, while MINING comprises purely mining-related activities.

The previously aggregated industry for petroleum refining, chemicals and pharmaceuticals has also been further developed. Separate input-output structures have been established for R19, R20 and R21 because the three industries differ in production processes, use of inputs, energy and emissions intensity, and market conditions. Statistics Norway does not publish separate input-output values for all these industries due to statistical confidentiality. The allocation has therefore been estimated using European input-output data, while the totals are balanced against Statistics Norway's Norwegian data.

Following these changes, NOREG 2 consists of 28 industries, of which 13 are goods-producing and 15 are service-producing. The increased level of detail makes it possible to apply more industry-specific development assumptions and provides a better representation of differrences in production structures, purchasing patterns and regional supply chains. This is particular-

ly important for freight transport projections, because developments in goods-producing industries directly affect both the scale and geographical distribution of future freight flows.

Other model adaptions

Recalibration following updated commodity flow matrices from the National Freight Model: An important element has been the update of the linkage to the National Freight Model (NGM). NOREG 2 uses industry input-output tables from the national accounts together with commodity flows and transport costs from NGM. The regional input-output tables determine the levels of production and demand, while the commodity flow matrices from NGM are used to establish the geographical pattern of trade between regions. New commodity flow matrices in NGM have therefore made it necessary to recalibrate the interaction between the two models and, at the same time, to adjust NOREG 2 so that the national reference scenario continues to follow the Long-term Perspectives White Paper 2024.

Modified phase-out of petroleum activity: The method used to phase down petroleum activity has also been further developed. Total national petroleum production continues to be determined exogenously in line with the development set out in the Long-term Perspectives White Paper, but the model has been given greater flexibility to determine where the remaining production takes place. This has been implemented through a national cap on investment in petroleum capital and a mechanism that allows unprofitable capital to be retired more rapidly than through ordinary depreciation. As a result, the national phase-down remains exogenously determined, while the geographical distribution of production is determined to a greater extent endogenously by profitability across regions.

Adjusted greenhouse gas emissions: The emissions module has been updated so that the reference scenario for greenhouse gas emissions is consistent with official national projections. NOREG 2 distinguishes between energy-related emissions and process emissions, and emissions are allocated across industries and regions. The emissions trajectories have been aligned with the National Budget 2026 and the Norwegian Environment Agency's Climate Measures in Norway 2026 – Pathways and Emissions Trajectories towards 2050. This enables the model to combine a nationally consistent emissions trajectory with detailed regional and industry-level distributions and provides a better basis for analysing climate and transport policy instruments.

Updated population projections: The data basis for population development has also been updated. The model uses Statistics Norway's new regional population projections up to 2050, with the medium-growth MMMM alternative as the main scenario. For the period 2051–2060, developments are continued using regional projections consistent with the transport modelling system. Overall, the new projections imply somewhat higher population growth than previously assumed, and in particular a larger working-age population, but also greater regional differences. The upward adjustment is strongest in central parts of the country, while several less central regions show weaker development. This reinforces the centralisation tendency in the model's demographic basis.

Reference scenario: Regional economic development towards 2060

The NOREG 2 reference scenario describes a long-term "business-as-usual" development path for the Norwegian economy towards 2060 and serves as a basis for comparison in analyses of measures, policy instruments and alternative development pathways. At the national level, the scenario is anchored in the Long-term Perspectives White Paper 2024 and its associated assumptions regarding, among other things, population, labour force, productivity, public consumption and petroleum activity. NOREG 2 regionalises this development and calculates how it affects industries and regions differently.

National development in the reference scenario broadly follows the long-term growth trajectory in the Long-term Perspectives White Paper. Mainland GDP per capita grows by an average of approximately 0.7 per cent per year towards 2060. At the same time, the economy undergoes a clear structural transformation. Petroleum activity declines substantially, while health and care services, knowledge-intensive services, finance, public administration, and construction and housing services account for an increasing share of growth. Health and care become the largest industry measured by value added in 2060, partly as a result of population ageing.

A key feature is that service industries grow considerably faster than goods-producing industries in all counties. At the same time, there are large regional differences in how the transition plays out. In Eastern Norway, growth is strongest in knowledge-intensive services, finance, health and retail trade, particularly in Oslo and Akershus. Western Norway and parts of Central Norway are more strongly affected by the decline in petroleum activity, while Northern Norway continues to have a substantial resource- and export-oriented industry structure linked to seafood, energy and industry. Trøndelag has a broader growth base, while Møre og Romsdal is more strongly affected by the transition away from petroleum.

The transition away from petroleum has particularly strong regional effects in Rogaland, but also in Vestland, Møre og Romsdal and parts of Northern Norway. The effects arise both directly through lower activity in the petroleum industry and indirectly through supply chains, labour markets and household demand. The model calculations also show that changes in regional wage and employment opportunities can lead to a redistribution of labour between regions.

For transport demand, these developments imply several simultaneous changes. A more service- and knowledge-based economy points towards stronger growth in passenger mobility, business travel and urban distribution, particularly in and around the largest urban areas. At the same time, long-distance freight flows will remain crucial to Norwegian value creation. Place-bound industries such as seafood, aquaculture, agriculture, power production and industry will continue to generate substantial transport demand, particularly in rural areas and along the coast. An increasing share of value added generated by service industries therefore does not necessarily imply a corresponding reduction in freight transport.

At the same time, the reference scenario does not automatically specify which new industries will replace petroleum activity. Potential growth in areas such as offshore wind, hydrogen, carbon capture and storage, or new maritime value chains must be analysed in separate scenarios with explicit assumptions about technology, investment and market development. The reference scenario therefore primarily provides a consistent picture of how the economy may develop given the chosen assumptions, as well as a basis for analysing how alternative transition pathways may affect regional economies and transport demand.

1 Innledning

Transportetatene og Samferdselsdepartementet har behov for konsistente og langsiktige framskrivinger av økonomisk aktivitet, transportetterspørsel og varestrømmer som grunnlag for arbeidet med Nasjonal transportplan (NTP). Den regionale og næringsmessige utviklingen i norsk økonomi er et sentralt premiss for slike framskrivinger. Endringer i befolkning, produksjon, næringsstruktur, produktivitet, energibruk og handel påvirker både hvor transportetterspørselen oppstår og hvordan den fordeler seg geografisk.

NOREG 2 er en romlig generell likevektsmodell utviklet for analyser av langsiktig økonomisk utvikling i norske regioner. Modellen brukes blant annet til å regionalisere nasjonale makroøkonomiske utviklingsbaner og til å analysere hvordan endringer i økonomiske rammebetingelser påvirker produksjon, sysselsetting, konsum, handel og regional utvikling. I arbeidet med transportframskrivinger har modellen en særlig rolle ved å beregne utviklingen i regional produksjon og interregional handel, som igjen gir grunnlag for framskriving av varestrømmer og godstransport.

Som forberedelse til analysearbeidet for NTP 2029–2040 er NOREG 2 videreutviklet på flere områder. Et sentralt formål har vært å forbedre representasjonen av vareproduserende næringer som har stor betydning for godstransporten og som kan forventes å ha ulike utviklingsforløp framover. Dette gjelder blant annet oppsplitting av tidligere aggregerte næringer innen jordbruk og skogbruk, bergverk og petroleum, samt kjemisk industri og raffinering av petroleumsprodukter. Endringene gir en mer detaljert og konsistent næringsstruktur og gjør det mulig å legge ulike utviklingsforutsetninger til grunn for aktiviteter som tidligere var behandlet samlet.

Parallelt er det gjennomført flere andre tilpasninger i modellverktøyet. Disse omfatter blant annet oppdatering av koblingen mot Nasjonal godsmodell, nye og reviderte varestrømsmatriser, oppdaterte preprosesseringsrutiner og koblingsnøkler, implementering av mer konsistente baner for klimagassutslipp og innarbeiding av nye regionale befolkningsframskrivinger. Til sammen innebærer dette at både modellens datagrunnlag og flere sentrale mekanismer er oppdatert før etableringen av en ny referansebane.

Den nye referansebanen skal beskrive en konsistent langsiktig utvikling i norsk økonomi fram mot 2060. På nasjonalt nivå tar den utgangspunkt i utviklingen som beskrives i Regjeringens Perspektivmelding og tilhørende makroøkonomiske forutsetninger. NOREG 2 regionaliserer denne utviklingen og beregner hvordan den kan slå ulikt ut mellom næringer og regioner. Dette gir et detaljert bilde av hvordan den nasjonale utviklingen kan fordele seg geografisk og danner samtidig et hensiktsmessig grunnlag for koblingen mot transportmodellene.

1.1 Formål

Formålet med rapporten er å dokumentere de viktigste endringene som er gjennomført i NOREG 2 som ledd i klargjøringen av modellen til analyser for NTP 2029–2040, og å presentere en ny referansebane basert på den oppdaterte modellen.

Rapporten har tre hovedformål. For det første dokumenteres utvidelsen av modellens næringsstruktur, med særlig vekt på oppsplitting av tidligere aggregerte næringer. For det andre beskrives øvrige endringer i datagrunnlag, preprosesseringsrutiner og modellforutsetninger. For det tredje presenteres den økonomiske utviklingen i den nye referansebanen og hvordan denne fordeler seg mellom regioner og næringer.

1.2 NOREG 2 – en generell likevektsmodel for norske regioner

NOREG 2 er en romlig generell likevektsmodell (SCGE-modell) utviklet for analyser av regional næringsutvikling og økonomisk tilpasning over tid. Modellen kombinerer nasjonal makroøkonomisk modellering med en eksplisitt geografisk dimensjon og kan anvendes med ulike regionale inndelinger, blant annet fylker, kommuner eller SSBs økonomiske regioner.

Modellen beskriver økonomien som et samspill mellom husholdninger, bedrifter og offentlig sektor. Husholdningene mottar inntekter fra arbeidskraft og kapital og tilpasser konsum og sparing til priser og inntekter. Bedriftene representeres ved én produsent per næring og region og velger kombinasjoner av kapital (K), arbeidskraft (L), energi (E) og andre innsatsvarer (M) slik at produksjonskostnadene minimeres. Denne «KLEM-strukturen» representerer produksjonsteknologien i modellen og er modellert gjennom CES-funksjoner på flere nivåer, der de ulike innsatsfaktorene kan substitueres i ulik grad når relative priser endres. Sentrale substitusjonselastisiteter er estimert på norske data, noe som bidrar til at modellen er tilpasset norske produksjonsforhold.

Hvilke varer og tjenester de enkelte næringene bruker som innsats, bestemmes av økonomiens kryssløpsstruktur. Et kryssløp beskriver leveransene mellom næringene: produksjonen fra én næring brukes som innsats i andre næringer, samtidig som næringen selv kjøper varer og tjenester fra sine leverandører. For eksempel kan industriell bearbeiding av trevarer og papir skape etterspørsel etter produkter fra skogbruket, mens skogbruket selv bruker blant annet energi, transporttjenester og andre innsatsvarer. Ved å følge slike leveranser gjennom flere produksjonsledd får man det som gjerne omtales som en verdikjede.

Kryssløpet innebærer at utviklingen i næringer som inngår i samme verdikjede, henger sammen. Dersom produksjonen i en næring øker, øker også behovet for de innsatsvarene som inngår i produksjonen. Dette øker igjen etterspørselen hos næringens leverandører, som på sin side kan øke etterspørselen hos sine leverandører. Endringer kan dermed forplante seg gjennom flere ledd i økonomien. Samtidig virker også pris- og ressursmekanismene i modellen: økt etterspørsel kan påvirke priser og produksjonskostnader, og næringene konkurrerer om begrensede ressurser som arbeidskraft og kapital. Vekst i én del av en verdikjede innebærer derfor ikke nødvendigvis en tilsvarende stor vekst i alle øvrige ledd.

I modellen er det et konseptuelt skille mellom hvilke innsatsvarer en næring bruker, og hvor disse innsatsvarene kjøpes fra. Kryssløpsstrukturen bestemmer i stor grad det første. Hvor en gitt innsatsvare kommer fra, bestemmes derimot i handelsdelen av modellen. Det geografiske handelsmønsteret i basisåret er kalibrert med utgangspunkt i observerte varestrømmer mellom regionene. Varer av samme type, men produsert på forskjellige steder, behandles som imperfekte substitutter gjennom en såkalt «Armington-struktur». Dersom relative priser eller transportkostnader endres, kan bedriftene derfor endre hvor de kjøper varen fra. En økning i produksjonen i for eksempel papir- og trevareindustrien kan dermed øke etterspørselen etter skogbruksprodukter uten at hele denne økningen nødvendigvis dekkes av skogbruket i samme region, eller av samme leverandører som papir- og trevareindustrien tidligere har brukt. Etterspørselen kan fordeles mellom lokale leverandører, andre norske regioner og import, avhengig av blant annet det eksisterende handelsmønsteret, produksjonspriser og transportkostnader.

Verdikjedene i NOREG 2 har dermed både en næringsmessig og en geografisk dimensjon. Kryssløpet beskriver hvilke innsatsvarer næringene bruker, og denne sammensetningen er i stor grad fast, mens handelsmodulen bestemmer hvor varene kjøpes fra. Den geografiske fordelingen er mer fleksibel og vil påvirkes når relative priser og transportkostnader endres.

NOREG 2 er rekursivt dynamisk. Det innebærer at modellen består av en serie årlige likevekter som kobles sammen gjennom blant annet sparing, investeringer og utviklingen i realkapital. Sammen med utviklingen i arbeidsstyrken og forutsetninger om teknologisk framgang bestemmer dette den lang-

siktige økonomiske veksten. Tilpasningen mellom periodene skjer uten eksplisitte kortsiktige friksjoner, og modellen er derfor først og fremst utviklet for analyser av langsiktige strukturelle endringer.

Som en generell likevektsmodell bestemmer NOREG 2 tilbud og etterspørsel simultant innenfor en samlet realøkonomisk ramme. Modellen legger til grunn begrensede ressurser og full ressursutnyttelse, slik at økt aktivitet i én del av økonomien vil påvirke resten av økonomien gjennom blant annet priser, lønninger og konkurranse om arbeidskraft og kapital. Dette gjør modellen særlig egnet til å analysere langsiktige omstillinger i næringsstruktur og den geografiske fordelingen av økonomisk aktivitet, snarere enn kortsiktige etterspørselsvirkninger.

NOREG 2 brukes til å regionalisere den langsiktige makroøkonomiske utviklingen som beskrives i Regjeringens Perspektivmelding. Perspektivmeldingen gir en nasjonal referansebane basert på forutsetninger om blant annet befolkning, arbeidsstyrke, produktivitetsvekst, offentlig konsum og utviklingen i petroleumsvirksomheten. NOREG 2 tar utgangspunkt i disse nasjonale forutsetningene og beregner hvordan utviklingen kan slå ulikt ut mellom regioner og næringer.

I modellanalysene som ligger til grunn for referansebanen som presenteres i denne rapporten er Norge delt inn i 85 innenlandske regioner basert på SSBs økonomiske regioner. Modellen produserer dermed regionale perspektivbaner som er konsistente med den nasjonale utviklingen i Perspektivmeldingen, men som samtidig tar hensyn til regionale forskjeller i næringsstruktur, demografi, arbeidsmarked og handel.

1.3 Avgrensing

Rapporten gir ikke en fullstendig teknisk dokumentasjon av alle ligninger, atferdsrelasjoner og likevektsmekanismer i NOREG 2. Disse er dokumentert i tidligere modellrapporter. Framstillingen her er konsentrert om de delene av modellen og datagrunnlaget som er endret eller videreutviklet i forbindelse med den aktuelle modellversjonen.

I rapporten utvikles det en referansebane for den regionale utviklingen av norsk økonomi fram mot 2060. Dette er en såkalt "frozen-policy" – utvilkingsbane som framskriver den økonomiske utviklingen dersom dagens vedtatte politikk videreføres fram mot 2060. FNs klimapanel (IPCC) har gjentatte ganger dokumentert at dersom verden ikke når klimamålene – særlig målet om å begrense oppvarmingen til godt under 2 °C – vil det få alvorlige og vedvarende negative konsekvenser for global økonomisk vekst. Økende temperaturer vil føre til havnivåstigning og mer ekstremvær, som tørke, flom og hetebølger, som får negative effekter på alt fra helse til makroøkonomi. I flere modellberegninger samlet inn av IPCC vil man finne at de langsiktige økonomiske tapene som følger av klimaendringer vil overstige de kortsiktige kostnadene ved å overholde togradersmålet, særlig ved diskonteringsrater på 3 % eller lavere. Referansebanen inkluderer ingen direkte økonomiske skadekostnader av klimaendringene, og tar heller ikke hensyn til IPCCs prognoser for hvordan et varmere klima vil svekke den globale økonomiske utviklingen.

1.4 Oppbygging av rapporten

Resten av rapporten er organisert som følger. Kapittel 2 dokumenterer utvidelsen av næringsstrukturen i NOREG 2. Her beskrives oppsplittingen av jordbruk og skogbruk, etableringen av bergverk som egen næring og oppsplittingen av kjemisk industri og raffinering av petroleumsprodukter. Kapitlet avsluttes med en samlet presentasjon av den oppdaterte næringsstrukturen.

Kapittel 3 beskriver øvrige tilpasninger som er gjennomført for å klargjøre modellen til NTP 2029–2040. Dette omfatter blant annet oppdatert Nasjonal godsmodell og reviderte varestrømsmatriser, nye preprosesseringsrutiner og koblingsnøkler, samt oppdateringer knyttet til klimagassutslipp, petroleumsvirksomhet og regionale befolkningsframskrivinger.

Kapittel 4 presenterer den nye referansebanen. Først beskrives referansebanens rolle og de viktigste forutsetningene. Deretter presenteres den beregnede økonomiske utviklingen nasjonalt, regionalt og næringsvis.

2 Videreutvikling av NOREG2: Utvidet næringsstruktur

2.1 Innledning

Som ledd i klargjøringen av NOREG 2 til analysene for NTP 2029–2040 er næringsstrukturen i modellen videreutviklet. Hovedformålet har vært å skille ut aktiviteter som tidligere var samlet i relativt brede næringsaggregater, men som har forskjellig produksjonsstruktur, geografisk lokalisering, innsatsvarebruk og forventet utvikling over tid. Dette gjelder særlig næringer med stor betydning for vareproduksjon og godstransport, der en mer detaljert inndeling kan gi et bedre grunnlag for framskriving av regionale varestrømmer.

Utvidelsen innebærer blant annet at jordbruk og skogbruk behandles som separate næringer, at bergverksvirksomhet skilles tydeligere fra petroleumsvirksomhet, og at kjemisk industri skilles fra raffinering av petroleumsprodukter. For disse næringene kan utviklingen fram mot 2060 være svært forskjellig, og en samlet behandling ville kunne gi misvisende utslag både i produksjonsutviklingen og i beregnede leveranser til andre næringer og regioner.

Oppsplittingen gjør det også mulig å etablere egne krysløpsstrukturer og utviklingsforutsetninger for de nye næringene. Dermed kan modellen i større grad fange opp forskjeller i bruk av arbeidskraft, kapital, energi og andre innsatsvarer, samt forskjeller i hvem næringene kjøper fra og leverer til. Dette er særlig relevant for koblingen mot Nasjonal godsmodell, fordi endringer i næringsstruktur og produksjon påvirker både omfanget og den geografiske fordelingen av varestrømmene. Samlet sett innebærer oppsplittingen av næringene at NOREG 2 får en mer detaljert og næringsspesifikk representasjon av viktige vareproduserende næringer. Endringen forbedrer både den geografiske fordelingen av aktiviteten og representasjonen av næringenes krysløpsrelasjoner. Dermed kan referansebaner og scenarioanalyser i større grad fange opp at strukturelle endringer virker forskjellig gjennom økonomien avhengig av hvilken næring og region som berøres.

I de følgende delkapitlene dokumenteres hvordan de enkelte næringene er splittet, hvilke datakilder og fordelingsnøkler som er benyttet, og hvordan endringene er implementert i modellens datagrunnlag. Kapitlet avsluttes med en samlet presentasjon av den oppdaterte næringsstrukturen i NOREG 2.

2.2 Oppsplitting av jordbruk og skogbruk

2.2.1 Jordbruk – etablering av regionale næringskryssløp

For å etablere et regionalt datagrunnlag for jordbruksnæringen i NOREG 2 beregnes omsetning, verdiskaping og vare- og tjenesteinnkjøp for jordbruksforetak på bruksnivå, før resultatene aggregeres til kommunenivå. Formålet er å etablere et mest mulig detaljert og konsistent regionalt krysløpsgrunnlag for jordbruket, basert på observerbare kjennetegn ved det enkelte bruk.

Utgangspunktet er Landbruksdirektoratets database for produksjons- og avløsertilskudd[1]. Databasen omfatter jordbruksforetak som har søkt om tilskudd og inneholder blant annet informasjon om organisasjonsnummer, kommune, bruksstørrelse, areal fordelt på produksjonsform, antall husdyr, mottatte tilskudd og andre produksjonsrelaterte kjennetegn. I tillegg benyttes Landbruksdirektoratets datasett

[1] https://data.norge.no/datasets?q=%E2%80%99produksjons-%20og%20avl%C3%B8sertilskudd%E2%80%99

med informasjon om leveranser fra det enkelte bruk til blant annet meieri, kornkjøper, slakteri og eggpakkeri[2].

Denne informasjonen gir et detaljert bilde av produksjonsaktiviteten ved det enkelte bruk, men ikke nødvendigvis et direkte mål på omsetningen. Produksjonsdataene kombineres derfor med gjennomsnittlige produktpriser fra Driftsgranskingene i jordbruket[3] eller Totalkalkylen for jordbruket[4]. For de produksjonsvariablene som er oppgitt i fysiske enheter, benyttes også gjennomsnittlig produksjon per enhet. På denne måten estimeres produktinntektene for hvert bruk fordelt på ulike produktgrupper. Tilskudd inngår som en egen inntektskomponent.

For jordbruksforetak som er organisert som regnskapspliktige selskaper, benyttes observerte omsetningstall fra Menons regnskapsdatabase. Dette gjelder 655 bruk. For disse foretakene fordeles den observerte omsetningen mellom produktgruppene ved hjelp av de estimerte relative andelene fra produksjons- og tilskuddsdataene. For de øvrige brukene estimeres omsetningen fullt ut med utgangspunkt i produksjonsvolum, priser og tilskudd.

Når omsetningen er beregnet for alle bruk, klassifiseres foretakene etter region- og størrelseskategoriene som benyttes i Driftsgranskingene. Driftsgranskingene opererer med åtte regioner og seks størrelseskategorier. For hver kombinasjon av region og størrelse benyttes gjennomsnittsregnskap til å beregne en verdiskapingsandel, definert som verdiskaping relativt til omsetning. Denne andelen kobles deretter til den beregnede omsetningen for det enkelte bruk[5].

Metoden innebærer at verdiskapingen for hvert bruk estimeres med utgangspunkt i regnskapsstrukturen til sammenlignbare bruk med hensyn til både geografi og størrelse. For det enkelte foretak vil denne tilnærmingen ikke nødvendigvis gi et presist mål på faktisk verdiskaping, men hensikten er å etablere robuste fordelingsnøkler på kommunenivå. For regnskapspliktige foretak benyttes observerte regnskapstall også for verdiskaping der disse er tilgjengelige.

Etter at omsetning og verdiskaping er beregnet på bruksnivå, benyttes de beregnede varespesifikke omsetningstallene, tilskuddene og verdiskapingstallene som fordelingsnøkler for å regionalisere de nasjonale størrelsene i Totalkalkylen for jordbruket. Hensikten er å sikre konsistens mellom det detaljerte regionale datagrunnlaget og de offisielle nasjonale tallene. De bruksbaserte estimatene ligger samlet sett tett opp mot nasjonale tall fra Totalkalkylen, slik at justeringen i praksis er relativt begrenset.

Justeringen gjennomføres separat for omsetning og verdiskaping. For ikke-regnskapspliktige bruk beregnes justeringsfaktorer slik at summen av den estimerte aktiviteten på nasjonalt nivå samsvarer med Totalkalkylen. Regnskapspliktige foretak som inngår med observerte regnskapstall, holdes utenfor denne oppskaleringen.

Når de nasjonalt konsistente tallene er etablert på bruksnivå, aggregeres de til kommune. Resultatet er kommunevise tall for:

- omsetning
- verdiskaping
- samlede innkjøp av varer og tjenester

[2] https://data.norge.no/datasets?losTheme=naring%2Flandbruk

[3] https://www.nibio.no/tema/landbruksokonomi/driftsgranskingar-i-jordbruket

[4] https://www.nibio.no/tema/landbruksokonomi/totalkalkylen

[5] For et enkelt bruk er det ikke sikkert at verdiskapings andelen vil stemme godt overens med virkeligheten. Vi mener imidlertid at denne metoden vil være nok så treffsikker på kommune nivå. Dette understøttes videre av at aggregerte tall av de enkelte estimerte brukstallene treffer nær både tidligere estimerte tall på kommune nivå og med de nasjonale tallene benyttet i jordbruksoppgjøret.

De samlede innkjøpene beregnes som differansen mellom omsetning og verdiskaping. Dette gir et mål på jordbrukets samlede kjøp av innsatsvarer og tjenester i den enkelte kommune.

For å etablere et fullt regionalt næringskryssløp må de samlede innkjøpene deretter fordeles på leverende næringer. Til dette benyttes standard metodikk i NOREG 2 og SSBs nasjonale kryssløp. De nasjonale kryssløpsrelasjonene brukes til å fordele jordbrukets samlede innkjøp på ulike vare- og tjenesteproduserende næringer, mens de kommunevise aktivitetsdataene bestemmer den geografiske fordelingen.

Den samlede metoden kan dermed oppsummeres som en sekvens fra mikrodata til regionalt kryssløp:



Denne framgangsmåten gjør det mulig å etablere et regionalt datagrunnlag for jordbruket som både ivaretar den store geografiske variasjonen i norsk jordbruksproduksjon og samtidig er konsistent med offisiell nasjonal statistikk. Det er særlig viktig i NOREG 2, fordi jordbrukets produksjonsstruktur, verdiskaping og innkjøpsmønster varierer betydelig mellom kommuner og regioner. En slik regionalisering gir derfor et bedre grunnlag for å analysere både lokale og interregionale ringvirkninger enn dersom jordbruksaktiviteten ble fordelt ved hjelp av en enkel, nasjonal fordelingsnøkkel.

2.2.2 Skogbruk

Også for skogbruk har den viktigste oppgaven vært å etablere en separat geografisk fordeling av omsetning, verdiskaping og innkjøp. Utgangspunktet er Landbruksdirektoratets statistikk over tømmeravvirkning, som foreligger på kommunenivå og inneholder informasjon om omsatt volum og verdi fordelt på ulike typer tømmer, blant annet sagtømmer, massevirke, energivirke og juletrær og pyntegrønt.

Tilskudd til skogbruksformål foreligger i utgangspunktet på fylkesnivå. Disse fordeles til kommunene ved hjelp av kommunenes andel av samlet avvirkning i fylket. Verdiskaping fra tømmeravvirkning beregnes ved hjelp av fylkesspesifikke forholdstall mellom verdiskaping og omsetning basert på regnskapsdata for foretak innen avvirkning.

I tillegg beregnes aktivitet knyttet til skogskjøtsel og tjenester tilknyttet skogbruk. Omsetningen i disse aktivitetene avledes fra de beregnede innkjøpene i skogbruket og andelen av næringens innkjøp som ifølge SSBs kryssløp skjer internt i skogbruksnæringen. Verdiskapingen beregnes deretter på grunnlag av fylkesvise regnskapstall for foretak innen skogskjøtsel og tjenester tilknyttet skogbruk.

En viktig egenskap ved framgangsmåten er at aktiviteten geografisk knyttes til området hvor skogen faktisk avvirkes, fremfor til kommunen hvor foretaket er registrert. Dette er særlig relevant i en regional modell, fordi foretaksadressen ikke nødvendigvis gir et godt bilde av hvor produksjonen og ressursbruken faktisk finner sted. Den valgte metoden gir derfor en geografisk fordeling som i større grad reflekterer lokaliseringen av den underliggende skogressursen og produksjonsaktiviteten.

Ved å skille skogbruk fra jordbruk får også skogbruksnæringen en egen kryssløpsstruktur. Dette er viktig fordi skogbruket har en relativt høy grad av interne leveranser og en annen sammensetning av innsatsvarer enn jordbruket. Separate næringer gjør det derfor mulig å analysere endringer i skogbruk og jordbruk uavhengig av hverandre.

2.3 Etablering av bergverk som egen næring

Etableringen av bergverksdrift som egen næring har en annen metodisk bakgrunn. I SSBs symmetriske krysløp for innenlandsk produksjon inngår bergverksdrift sammen med petroleumsrelatert virksomhet i hovednæring B, «Bergverksdrift og utvinning». Denne næringen omfatter fem undernæringer: bryting av steinkull og brunkull, utvinning av råolje og naturgass, bryting av metallholdig malm, annen bergverksdrift samt tjenester tilknyttet bergverksdrift og utvinning. I den nye NOREG-strukturen avgrenses bergverksdriften til næringene 05, 07 og 08, mens petroleumsutvinning og tilknyttede tjenester behandles separat.

Etableringen av *Bergverk* som egen næring er første trinn i et større pågående utviklingsarbeid i NOREG 2 hvor vi etablerer egne geografiske regioner for aktivitet på kontinentalsokkelen og foretar en videre oppsplitting av petroleumsnæringen i fastlands- og sokkelproduksjon.

2.3.1 Etablere næringskryssløp for bergverksdrift og petroleumsaktivitet

Et sentralt første trinn i videreutviklingen av næringsinndelingen i NOREG 2 har vært å skille bergverksvirksomhet fra petroleumsvirksomhet. I den tidligere modellstrukturen var disse aktivitetene i stor grad samlet i én bred næring. Dette var lite hensiktsmessig i analyser av langsiktig næringsutvikling, fordi bergverk og petroleumsvirksomhet har ulik produksjonsstruktur, ulik geografisk lokalisering, ulike leveransemønstre og ikke minst svært forskjellige forventede utviklingsbaner framover.

I arbeidet er det etablert egne krysløpsstrukturer for følgende næringer:

- Olje- og gassoperatører på sokkelen
- Olje- og gassoperatører på fastlandet
- Tjenester tilknyttet bergverksdrift og utvinning
- Bergverksvirksomhet

I første utviklingstrinn, er disse næringene kombinert til to nye NOREG-næringer: PETRO og BERGVERK etter følgende struktur:

Tabell 2.1: Næringsinndeling for de underliggende næringskryssløpene for næringene PETRO og BERGVERK.

Næring i nasjonalregnskapet	Utviklet separate regionale næringskryssløp	Aggregerte NOREG2-næringer i første utviklingstrinn
RB Bergverksdrift og utvinning	R06 Utvinning av råolje og naturgass (sokkelaktivitet)	PETRO: R0609 Utvinning av råolje og naturgass (sokkel og fastland) + Tjenester tilknyttet bergverksdrift og utvinning
	R06 Utvinning av råolje og naturgass (fastlandsaktivitet)	
	R09 Tjenester tilknyttet bergverksdrift og utvinning	
	R05 (Bryting av steinkull og brunkull) + R07 (Bryting av metallholdig malm) + R08 (Bryting og bergverksdrift ellers)	BERGVERK: R050708 Bryting av steinkull og brunkull + bryting av metallholdig malm + bryting og bergverksdrift ellers

En av gevinstene ved oppsplittingen er at utviklingen i petroleumsvirksomheten ikke lenger trenger å legges på den samlede bergverksnæringen. Dette er særlig viktig i referansebanen, hvor petroleumsaktiviteten er forutsatt å avta betydelig over tid. Med den tidligere aggregeringen ville en slik nedgang også kunne slå direkte inn i øvrig bergverksaktivitet, selv om denne delen av næringen ikke nødvendigvis følger samme utviklingsbane. Oppsplittingen gjør det derfor mulig å legge egne forutsetninger på petroleumsaktiviteten og samtidig la øvrig bergverksvirksomhet utvikle seg mer uavhengig.

Dette skillet er viktig fordi bergverksdriften bare utgjør en mindre del av den samlede aktiviteten i den tidligere næring B. Dersom næringen beholdes samlet, vil bergverksdriftens innkjøpsstruktur i stor grad

bli bestemt av de langt større petroleumsrelaterte aktivitetene. Det gir et lite representativt krysløp for bergverk og kan også føre til at forutsatt nedgang i petroleumsaktiviteten påvirker bergverksnæringen på en lite hensiktsmessig måte.

For å etablere et eget krysløp for bergverksdrift er OECDs internasjonale symmetriske krysløpstabell for Norge benyttet. I OECDs tabell er de fem delene av næring B spesifisert separat. Disse dataene brukes til å beregne andeler for hvor mye de ulike undernæringene kjøper fra og selger til andre næringer. Andelene anvendes deretter til å splitte SSBs samlede næring B i tilsvarende komponenter.

Harmoniseringen er nødvendig fordi OECDs krysløp har 50 næringer, mens SSBs norske krysløp har 64. For næringer som er mer aggregert i OECD enn i SSB, benyttes samme OECD-andel for de relevante undernæringene i SSBs inndeling. På denne måten beholdes detaljnivået i det norske krysløpet, samtidig som OECD-dataene benyttes til å identifisere forskjellene mellom bergverk og de petroleumsrelaterte aktivitetene. Selve splittingen gjennomføres slik at rad- og kolonnesummene i det opprinnelige krysløpet opprettholdes.

Resultatet er at bergverksdrift får et eget estimert innkjøps- og leveransemønster i NOREG 2, i stedet for å arve det vektede gjennomsnittet for hele næring B. Sammen med den tidligere utskillingen av petroleumsoperatører innebærer dette at modellen nå kan skille mellom bergverksdrift, petroleumsoperatører og den gjenværende leverandørvirksomheten. Dette gir et vesentlig bedre grunnlag for langsiktige framskrivinger, særlig fordi bergverk og petroleum kan forventes å følge svært forskjellige utviklingsbaner.

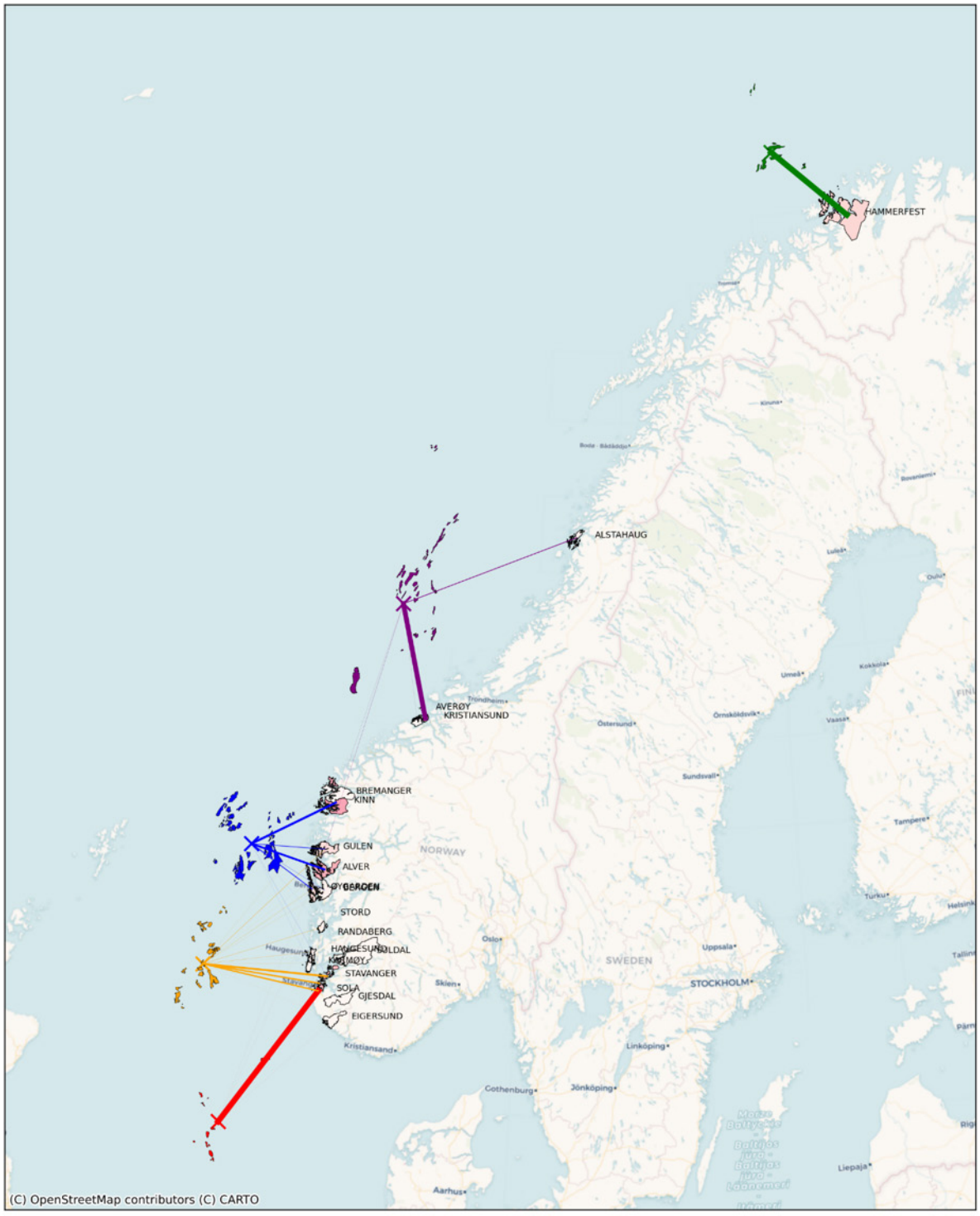
2.3.2 Fordeling av sokkelaktiviteten på innenlandske regioner

I dette utviklingstrinnet har vi tilordnet den økonomiske aktiviteten på sokkelen til fastlandsregioner. I neste utviklingstrinn vil vi etablere egne geografiske modellregioner på kontinentalsokkelen.

I arbeidet er sokkelaktiviteten fordelt på 5 ulike sokkelområder:

- Barentshavet
- Nordlige Nordsjøen
- Norskehavet
- Sørlige Nordsjøen 1
- Sørlige Nordsjøen 2

Deretter er den økonomiske aktiviteten i disse sokkelregionene fordelt på fastlandsregioner basert på innkjøpsstrukturen til hver av sokkelområdene. Denne tilordningen er basert på en kartlegging av hvor mye aktivitet i hvert sokkelområde som kommer fra ulike fastlandskommuner.



Figur 2.1: Innkjøpsstrukturen til sokkelrelatert petroleumsaktivitet.

Følgende tabell gir en oversikt over fordelingen av den økonomiske aktiviteten i de ulike sokkel-regionene på fastlandskommuner.

Tabell 2.2: Fordelingsnøkler for petroleumsaktivitet fra norsk sokkel til norske kommuner, basert på innkjøpsstrukturen til hvert sokkelområde.

Kommune	Barentshavet	Nordlig nordsjø	Norskehavet	Sørlig nordsjø 1	Sørlig nordsjø 2
1101	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,2 %	0,3 %
1103	0,0 %	0,9 %	0,0 %	0,6 %	34,0 %
1106	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	2,4 %
1122	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,3 %
1124	0,0 %	0,0 %	0,0 %	98,6 %	25,0 %
1127	0,0 %	0,4 %	0,0 %	0,0 %	25,8 %
1134	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,3 %
1149	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,8 %
1505	0,0 %	0,2 %	83,3 %	0,0 %	0,0 %
1554	0,0 %	0,0 %	0,8 %	0,0 %	0,0 %
1820	0,0 %	0,0 %	12,7 %	0,0 %	0,0 %
4601	0,0 %	2,4 %	0,0 %	0,3 %	0,9 %
4602	0,0 %	38,5 %	0,0 %	0,0 %	0,8 %
4614	0,0 %	0,2 %	0,0 %	0,0 %	3,1 %
4626	0,0 %	13,0 %	1,5 %	0,0 %	2,0 %
4631	0,0 %	34,1 %	0,0 %	0,0 %	0,3 %
4635	0,0 %	10,2 %	0,8 %	0,3 %	4,0 %
4648	0,0 %	0,0 %	0,9 %	0,0 %	0,0 %
5406	100,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %

2.4 Oppsplitting av oljeraffinering, kjemisk og farmasøytisk industri

NOREG 2-næringen KJEMI-RAFF har tidligere bestått av nasjonalregnskapsnæringene R19, R20 og R21, fordi disse næringene er slått sammen i kryssløpstabellene NOREG 2-modellen bruker som datagrunnlag. For disse tre næringene har vi nå etablert separate næringskryssløp for hver av undernæringene. Dette er tre næringer med ulike produksjonsprosesser, innsatsfaktorbruk, energi, utslippsintensiteter og markedsforhold. Når de behandles samlet, vil modellen i praksis bruke et vektet gjennomsnitt av disse egenskapene. Det kan gi en lite representativ beskrivelse av hver enkelt næring og vanskelig å analysere strukturelle endringer.

For **R19 – raffinering av petroleumsprodukter** er produksjonen tett knyttet til bruk av råolje og andre petroleumsbaserte innsatsvarer, høy energiintensitet og store punktutslipp. Næringen påvirkes dessuten direkte av utviklingen i etterspørselen etter fossile drivstoff, endringer i petroleumssektoren og klimapolitikk rettet mot transport og energibruk.

R20 – kjemisk industri har en annen produksjonsstruktur og et bredere produktspekter. Næringen kan være både energi- og utslippsintensiv, men utslippene og innsatsvarebruken er i større grad knyttet til kjemiske prosesser, råvarer og spesifikke industriprosesser. Den kan derfor følge et annet utviklingsforløp enn raffineringsindustrien, blant annet som følge av elektrifisering, endret råvarebruk, karbonfangst og endringer i etterspørselen etter kjemiske produkter.

R21 – farmasøytisk industri skiller seg enda tydeligere fra de to øvrige. Produksjonen er typisk mindre energi- og utslippsintensiv og mer kunnskaps-, teknologi- og kapitalintensiv. Næringen har også et annet innkjøpsmønster, en annen arbeidskraftssammensetning og andre drivere for langsiktig vekst.

Tabell 2.3: Underliggende bæringer i nasjonalregnskapets hovednæring «Oljeraffinering, kjemisk og farmasøytisk industri».

Næringskode nasjonalregnskapet	Forklaring nasjonalregnskapet	Næringen omfatter:
R19	Produksjon av kull- og raffinerte petroleumsprodukter	Produksjon av bensin, diesel, fyringsoljer, smøreoljer og andre raffinerte produkter fra råolje.
R20	Produksjon av kjemikalier og kjemiske produkter	Produksjon av en rekke kjemiske stoffer, inkludert basiskjemikalier, plast i ubearbeidet form, maling, lakk, såpe, vaskemiddel og andre kjemiske produkter
R21	Produksjon av farmasøytiske råvarer og preparater	Produksjon av medisiner, vaksiner, serum og andre farmasøytiske produkter

I SSBs krysssløpstabeller publiseres det ikke separate verdier for næringene R19 og R20. Disse næringene er i stedet aggregert sammen med R21, slik at den publiserte næringen omfatter summen av R19 + R20 + R21. Bakgrunnen for denne aggregeringen er i hovedsak hensynet til statistisk konfidensialitet.

Industrien innen raffinering av petroleumsprodukter (R19) og kjemisk produksjon (R20) er i Norge konsentrert om et begrenset antall store foretak og produksjonsanlegg. Når en næring består av få aktører, vil detaljerte opplysninger om for eksempel produksjonsverdi, investeringer, vareinnsats, energibruk eller andre kostnadskomponenter kunne gjøre det mulig å identifisere eller beregne størrelser for enkeltforetak. Dette gjelder særlig når publiserte tall kan kombineres med annen offentlig tilgjengelig informasjon om foretak, produksjonsanlegg, kapasitet eller regnskap.

Publisering av detaljerte krysssløpsdata for slike næringer kan derfor innebære at opplysninger som i utgangspunktet er samlet inn som konfidensiell foretaksinformasjon, indirekte kan føres tilbake til én eller noen få virksomheter. Det vil være i strid med prinsippet om statistisk konfidensialitet, som innebærer at offisiell statistikk ikke skal publiseres på en måte som gjør det mulig å identifisere opplysninger om enkeltforetak eller andre statistiske enheter.

For å redusere denne risikoen aggregeres næringer med få og dominerende aktører til bredere næringsgrupper før publisering. I dette tilfellet innebærer det at R19 og R20 slås sammen med R21. Konsekvensen er at det ikke finnes offentlig tilgjengelige, detaljerte krysssløpsdata som kan brukes direkte til å skille mellom raffineringsvirksomhet og kjemisk industri. En oppsplitting av disse næringene i NOREG 2 må derfor baseres på andre datakilder, fordelingsnøkler eller modellbaserte beregninger.

For å forbedre modellens realisme har vi benyttet krysssløp fra EU27 for å estimere fordelingen av leveranser og kjøp mellom disse tre næringene. Totaltallene er balansert slik at de samsvarer med SSBs data, men den interne fordelingen er basert på mønstre fra europeiske økonomier. Dette gir en mer nyansert fremstilling av disse sektorene i den norske økonomien.

2.5 Oppdatert næringsstruktur i modellen

Etter oppsplittingen av næringene og etablering av nye NOREG 2-næringer, har modellen totalt 28 næringer. 13 av disse næringene er vareproduserende, mens de resterende 15 næringene er tjenesteproduserende næringer i enten privat- eller offentlig sektor.

Sammenhengen mellom næringene i nasjonalregnskapet og næringene i NOREG 2 er gitt av tabellen under. Se Tabell V.1 i vedlegget for en oversikt over hvordan NOREG 2-næringene relaterer seg til den mer detaljerte næringsinndelingen SN2007.

Tabell 2.4: Sammenheng mellom CPA-varer fra nasjonalregnskapet (tilsvarende A64-næringer) og næringene i NOREG2-modellen.

Nærings-kode*	Forklaring	NOREG-næring
R01	Jordbruk, jakt og viltstell; tjenester tilknyttet	LANDBRUK
R02	Skogbruk; tjenester tilknyttet	SKOGBRUK
R03A	Fiske og fangst	FISKE
R03B	Akvakultur	AKVAKULTUR
R10_12	Matvarer	MAT
R13_15	Klær, lær, sko	IND-ANNEN
R16	Trelast, trevarer	IND-KKI
R17	Papir, papirvare	IND-KKI
R18	Trykking mv	TJEN-ANNEN
R19	Raffinerte petroleumsprodukter	KJEMI-RAFF
R20	Kjemisk industri, basisplast	KJEMISK-IND
R21	Farmasøytiske produkter	KJEMISK-IND
R22	Gummi- og plastprodukter	IND-KKI
R23	Glass, keramikk, sement, ikke-metalliske mineraler	IND-KKI
R24	Metaller (jern, stål, ferrolegeringer, aluminium)	IND-KKI
R25	Produksjon av metallkonstruksjoner og metallvarer	IND-ANNEN
R26	Produksjon av datamaskiner, elektroniske og optiske produkter	IND-TEKN
R27	Produksjon av elektrisk utstyr	IND-TEKN
R28	Produksjon av maskiner og utstyr til generell bruk	IND-TEKN
R29	Produksjon av motorvogner, tilhengere, transportmidler	IND-ANNEN
R30	Bygging av skip og båter, oljeplattformer, moduler	IND-ANNEN
R31_32	Produksjon av møbler, annen industriproduksjon	IND-ANNEN
R33	Reparasjon og installasjon av metallprodukter, maskiner og utstyr	TJEN-ANNEN
R36	Vannforsyning mm	VANN
R37_39	Avløp, avfall, miljørydding, osv.	VANN
R45	Handel med og reparasjoner av motorvogner	HANDEL
R46	Agentur- og engroshandel, unntatt med motorvogner	HANDEL
R47	Detaljhandel, unntatt med motorvogner	HANDEL
R49	Passasjer- og godstransport på land (jernbane, drosje, annen på vei), rørtransport	TRANSP-LAND
R50	Sjøfart (innenriks og utenriks), supply-virksomhet	TRANSP-HAV
R51	Lufttransport	TRANSP-LUFT
R52	Tjenester tilknyttet transport (sjø, luft, ellers), lagring	TRANSP-TJEN
R53	Post og distribusjonsvirksomhet	TRANSP-TJEN
R58	Forlagsvirksomhet	TJEN-ANNEN
R59_60	Film-, video- og fjernsynsprogramproduksjon, utgivelse av musikk- og lydopptak; radio, fjernsyn	TJEN-ANNEN
R61	Telekommunikasjon	TJEN-TEKN
R62_63	Informasjonstjenester, tjenester tilknyttet informasjonsteknologi	TJEN-TEKN
R64	Bankvirksomhet, finansiell tjenesteyting	FINANS
R65	Forsikring	FINANS
R66	Tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet	FINANS
R68A	Boligtjenester, egen bolig, borettslag og sameie	BYGG-TJEN
R68B	Omsetning og drift av fast eiendom; Boligtjenester, egen bolig, borettslag og sameie	BYGG-TJEN
R69_70	Juridisk og regnskapsmessig tjenesteyting, Hovedkontortjenester, administrativ rådgivning	TJEN-TEKN
R71	Arkitektvirksomhet og teknisk konsulentvirksomhet, og teknisk prøving og analyse	TJEN-TEKN
R72	Forskning og utviklingsarbeid	TJEN-TEKN
R73	Annonse- og reklamevirksomhet og markedsundersøkelser	TJEN-ANNEN

Nærings-kode*	Forklaring	NOREG-næring
R74_75	Annen faglig, vitenskapelig og teknisk virksomhet; Veterinærtjenester	TJEN-ANNEN
R77	Utleie- og leasingvirksomhet	BYGG-TJEN
R78	Arbeidskrafttjenester	HANDEL
R79	Reisebyråvirksomhet, turistkontor samt tilknyttede tjenester; Reisearrangørvirksomhet og andre aktivitetsarrangører	REISE
R80_82	Vakttjeneste og etterforsking; tjenester tilknyttet eiendomsdrift; annen forretningsmessig tjenesteyting	BYGG-TJEN
R84	Offentlig administrasjon og forvaltning; Forsvaret	OFF-ADM
R86	Helsetjenester	HELSE
R87_88	Omsorgstjenester; barnehager, SFO	HELSE
R90_92	Kunstnerisk virksomhet og underholdningsvirksomhet; biblioteker, museer, annen kulturvirksomhet	TJEN-TEKN
R93	Sports- og fritidsaktiviteter	TJEN-ANNEN
R94	Aktiviteter i medlemsorganisasjoner + internasjonale organisasjoner	TJEN-ANNEN
R95	Reparasjon av datamaskiner, husholdningsvarer og varer til personlig bruk	TJEN-ANNEN
R96	Annen personlig tjenesteyting	TJEN-ANNEN
RD	Elektrisitet, damp- og varmtvannsforsyning	ELE
RF	Bygg og anlegg; Oppføringer av bygninger; utvikling av byggeprosjekter	BYGG-ANLEGG
RI	Overnattingsvirksomhet; serveringsvirksomhet	REISE
R05	Bryting av steinkull og brunkull	BERGVERK
R06	Utvinning av råolje og naturgass	PETRO
R07	Bryting av metallholdig malm	BERGVERK
R08	Bryting og bergverksdrift ellers	BERGVERK
R09	Tjenester tilknyttet bergverksdrift og utvinning	PETRO
RP	Undervisning	SKOLE
RT	Lønnet arbeid i private husholdninger	TJEN-ANNEN

** Se: https://www.ssb.no/en/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/metoder-og-dokumentasjon/supply-and-use-and-input-output-tables*

3 Andre tilpasninger i NOREG 2 for å klargjøre modellen til analyser til NTP 2029-2040

Dette kapitlet beskriver sentrale endringer som er gjennomført i NOREG 2 i forbindelse med klargjøringen av modellen til analyser for NTP 2029–2040. Endringene omfatter både oppdateringer av modellens datagrunnlag og videreutvikling av enkelte modellmekanismer.

I avsnitt 3.1 beskrives implementeringen av oppdaterte varestrømsdata fra Nasjonal godsmodell (NGM), og hvorfor dette gjør det nødvendig å rekalibrere samspillet mellom NGM og NOREG 2. Avsnitt 3.2 går nærmere inn på de oppdaterte rutinene for å koble de regionaliserte krysløpene fra nasjonalregnskapet med varestrømmene og transportkostnadene fra NGM, herunder hvordan interregional handel og handels- og transportmarginer beregnes. I avsnitt 3.3 beskrives en ny prosedyre for eksogen nedtrapping av petroleumsaktiviteten. Formålet er å sikre at den samlede utviklingen i petroleumsproduksjonen fortsatt følger de nasjonale framskrivingene, samtidig som modellen får større fleksibilitet til å bestemme den regionale fordelingen av gjenværende produksjon og investeringer. Avsnitt 3.4 omhandler videreutviklingen av modellens utslippsframskrivinger. Til slutt beskriver avsnitt 3.5 oppdateringen av modellens befolkningsgrunnlag med nye regionale befolkningsframskrivinger.

3.1 Oppdatert NGM og nye reviderte varestrømsmatriser

En av hovedfunksjonene til NOREG 2 er å produsere regionale vekstbaner for den norske økonomien. Disse vekstbanene brukes blant annet til å framskrive varestrømmene i Nasjonal godsmodell, både til bruk i grunnprognosene til NTP og til bruk i scenarioanalyser og utredningsoppdrag. For å kunne levere grunnprognoser for godstransport til NTP må det være samsvar mellom NOREG og NGM.

NOREG 2 har to hovedkilder for inngangsdata: 1) næringskryssløp fra nasjonalregnskapet og 2) varestrømmer og transportkostnader fra NGM.

De regionale krysløpstabellene som er etablert med basis i nasjonalregnskapet mangler informasjon om handelsmønstre. De inneholder produksjon og eksport på kommune-nivå, men ikke informasjon om hvor varene som produseres til det innenlandske markedet forbrukes. Likeledes inneholder de sluttforbruket i hver kommune, av import og norsk-produserte varer, men ikke informasjon om hvor i Norge varene som forbrukes har blitt produsert.

Det er avgjørende at handelsmønsteret i NOREG 2 er så virkelighetsnært som mulig, ettersom dette danner grunnlaget for hvordan økonomiske impulser forplanter seg mellom regionene i modellen. Et realistisk handelsmønster sikrer at endringer i produksjon, transportkostnader eller etterspørsel i én region gir plausible og økonomisk konsistente ringvirkninger i andre regioner, gjennom de mellomregionale varestrømmene.

For å kalibrere et realistisk handelsmønster som er konsistent med de regionale krysløpstabellene, benyttes varestrømsmatriser fra NGM for basisåret. Kalibreringsprosessen innebærer i praksis en balansering mellom to hensyn: å bevare den empiriske strukturen i NGM-dataene, som reflekterer observerte handelsrelasjoner, og å sikre full konsistens med de regionale krysløpstabellene, som fastsetter nivået på regional produksjon og etterspørsel. Dette er nærmere beskrevet i neste delavsnitt. Resultatet er et sett av næringsvise handelsmatriser som beskriver hvordan produksjonen i hver kommune fordeles på mottakerkommuner i Norge.

Oppdateringen av NGM har gitt nye og reviderte varestrømsmatriser. For at NOREG 2 og NGM skal kunne benyttes i samspill, må da de nye varestrømsmatrisene fra NGM implementeres i NOREG 2. Dette utløser to konkrete og helt nødvendige rekalibreringsppgaver:

- **Oppdatering av modellens inngangsdata:** Implementere de oppdaterte varestrømmene fra NGM og rekalibrere samspillet mellom NGM-dataene og nasjonalregnskapet (se neste del-avsnitt).
- **Tilpasse referansebanen til de nye inngangsdataene:** Rekalibrere NOREG 2 slik at referanse-banen følger perspektivmeldingen. Nye inngangsdata fra NGM har gjort at NOREG 2 må rekalibreres mot PM24.

3.2 Oppdaterte rutiner for kobling av regionale kryssløp og varestrømmer fra NGM

For å etablere den interregionale handelsmatrisen i NOREG kombineres informasjon fra de regionaliserte kryssløpene med varestrømsdata fra Nasjonal godsmodell (NGM). I forbindelse med oppdaterings-arbeidet med nye varestrømsmatriser, har vi også oppdatert disse preprosesseringsrutinene. Disse rutinene, og hvorfor de er nødvendige, beskrives overordnet i dette avsnittet.

Regionaliserte kryssløp og *varestrømmer* har ulike roller. De regionaliserte kryssløpene bestemmer samlet tilbud og etterspørsel etter hver vare i hver region, mens varestrømsdataene fra NGM gir informasjon om det geografiske handelsmønsteret, det vil si hvilke regioner varene transporteres mellom. Formålet med koblingen er dermed å konstruere en varestrømsmatrise som både er konsistent med de regionale kryssløpene og i størst mulig grad gjenspeiler transportmønsteret i NGM.

Alle operasjonene i dette avsnittet blir gjort på kommunenivå for A64-næringer. Dataene aggregeres senere til økonomisk sone-nivå og de 28 NOREG-næringene når de leses inn i modellen. Dette innebærer at vi har etablert ett sett med koblingsnøkler for å oversette NGM sin vareinndeling til næringskodenivået som er vist i Tabell 2.4, og ett sett med koblingsnøkler for å aggregere NGM-sonene til ny kommuneinndeling.

3.2.1 Regionalt tilbud og etterspørsel

Utgangspunktet er regionaliserte tilgangs- og anvendelsesdata. For hver region og vare beregnes samlet etterspørsel som summen av produktinnsats og sluttanvendelse, mens samlet tilbud beregnes fra produksjon og øvrige komponenter på tilbudssiden. Eksport og import skilles deretter ut for å beregne henholdsvis innenlandsk tilbud og innenlandsk etterspørsel.

Det innenlandske tilbudet angir hvor mye av en vare en region kan levere til norske regioner, mens den innenlandske etterspørselen angir hvor mye regionen samlet skal motta fra norske regioner. Tilbud og etterspørsel trenger ikke å være like innenfor den enkelte region. En region med høyere tilbud enn etterspørsel vil være netto leverandør til andre regioner, mens en region med høyere etterspørsel enn tilbud vil være netto mottaker. For hver region må summen av utgående varestrømmer være lik regionens innenlandske tilbud, mens summen av inngående varestrømmer må være lik regionens innenlandske etterspørsel. På nasjonalt nivå må derimot summen av innenlandsk tilbud være lik summen av innenlandsk etterspørsel for hver vare. Dette er en nødvendig betingelse for at det skal være mulig å konstruere en konsistent interregional handelsmatrise.

Før varestrømmene beregnes gjennomføres det en rekke korreksjoner i de regionale tilbuds- og etterspørselsdataene for å sikre intern konsistens. Blant annet håndteres næring-region-par med negative import- eller eksportverdier, manglende lønnskostnader og tilfeller hvor regionale importverdier (eksportverdier) er større enn den registrerte etterspørselen (tilbudet). Differanser mellom tilbud og

etterspørsel håndteres i hovedsak gjennom endringer i lagerbeholdninger. Disse korreksjonene sikrer at de regionale regnskapene utgjør et konsistent utgangspunkt for beregningen av varestrømmene.

3.2.2 Varestrømmer fra nasjonal godsmodell (NGM)

For vareproduserende næringer brukes NGMs varestrømmer som utgangspunkt for den geografiske fordelingen av handelen. Varestrømmene fra NGM er opprinnelig oppgitt i fysiske mengder. Disse omregnes til verdi ved hjelp av varegruppespesifikke enhetspriser og aggregeres fra godsmodellens varegrupper og soner til nærings- og regioninndelingen som benyttes i NOREG.

For hvert opprinnelses- og destinasjonspar beregnes også en (varegruppe/næringsspesifikk) transportkostnadsmargin, som transportkostnaden i NGM dividert på verdien av den tilhørende varestrømmen. Dermed etableres både et geografisk handelsmønster og en transportkostnad knyttet til den enkelte relasjon.

NGM-dataene kan ikke brukes direkte som NOREGs handelsmatrise. Summen av varestrømmene som NGM tilordner en region vil generelt *ikke* være identisk med tilbudet og etterspørselen som følger av de regionaliserte kryssløpene. NGM-dataene brukes derfor primært til å beregne *relative handelsandeler*. For en gitt vare og mottakerregion beregnes blant annet hvor stor andel av varestrømmen som kommer fra hver mulig opprinnelsesregion. Disse andelene brukes til å fordele den innenlandske etterspørselen i kryssløpet mellom ulike leverandørregioner.[6]

For flere kombinasjoner av regioner og varer viser kryssløpet et positivt tilbud (en positiv etterspørsel), uten at det eksisterer varestrømmer fra (til) regionen i NGMs varestrømsmatriser. I slike tilfeller blir handelsmønsteret komplettert på andre måter. Der det er mulig benyttes informasjon om handelsmønsteret for andre varer på samme regionpar. Dersom dette ikke er tilstrekkelig, konstrueres et handelsmønster på bakgrunn av den geografiske fordelingen av tilbud og etterspørsel. På denne måten sikres det at manglende observasjoner i NGM ikke i seg selv forhindrer handel som er nødvendig for å få de regionale kryssløpene til å balansere.

For vareproduserende næringer brukes deretter handelsandelene fra NGM til å etablere en foreløpig handelsmatrise over varestrømmer mellom alle opprinnelses- og destinasjonsregioner. Soneinterne varestrømmer hentes fra NGM der slike strømmer finnes. For enkelte region-vare-kombinasjoner hvor soneinterne strømmer mangler, etableres en liten initial intern strøm basert på regionens andel av det nasjonale tilbudet. De resterende strømmene fordeles med utgangspunkt i handelsandelene fra NGM. Den foreløpige handelsmatrisen suppleres deretter med en alternativ matrise som er normalisert mot den innenlandske etterspørselen. For hver destinasjonsregion skaleres de relative inngående varestrømmene slik at de summerer til regionens etterspørsel. Den opprinnelige og den etterspørselsnormaliserte matrisen kombineres deretter og danner utgangspunktet for den endelige balanseringen.

NGM-mønsteret fungerer dermed som et utgangspunkt for den geografiske strukturen, mens nivåene bestemmes av de regionaliserte kryssløpene.

3.2.3 Balansering av den interregionale handelsmatrisen

En sentral konsistensbetingelse er at den ferdige handelsmatrisen samtidig skal gjengi både regionalt innenlandsk tilbud og regional innenlandsk etterspørsel. Dette innebærer at to sett av matematiske identiteter må holde (for hver varegruppe):

[6] Varestrømmer som er uforenelige med kryssløpet fjernes: Dersom en region ikke har innenlandsk tilbud av en vare, skal den heller ikke kunne levere varen til andre regioner. Tilsvarende settes varestrømmen til null dersom mottakerregionen ikke har innenlandsk etterspørsel etter varen.

- Den innenlandske etterspørselen i hver region må være lik summen av leveranser sendt til regionen fra andre innenlandske regioner, pluss eventuell egendekning (varestrømmer som tilbys fra og etterspørres i samme region)
- Det innenlandske tilbudet i hver region (produksjon minus eksport) må være lik summen av leveranser som sendes fra regionen og til andre innenlandske regioner, inkludert soneinterne leveranser.

Den foreløpige matrisen basert på varestrømsmatrisen fra NGM vil normalt ikke oppfylle begge betingelsene samtidig. Derfor leses varestrømmene og krysssløpene inn i en balanseringsmodell. Denne modellen velger en endelig handelsmatrise slik at alle rad- og kolonnesummer blir identiske med tilbudet og etterspørselen fra krysssløpene, ved å minimere summen av de absolutte avvikene mellom den endelige handelsmatrisen og den foreløpige handelsmatrisen basert på NGM-data.

Relasjoner hvor opprinnelsesregionen ikke har tilbud eller destinasjonsregionen ikke har etterspørsel, holdes fast på null. Andre relasjoner kan i prinsippet åpnes dersom dette er nødvendig for å oppnå balanse. Resultatet er dermed ikke en direkte gjengivelse av NGM-varestrømmene. Krysssløpene har forrang når det gjelder hvor mye som samlet kan sendes fra og mottas i den enkelte regionen, mens NGM bestemmer utgangspunktet for hvem regionene handler med. Balanseringsprosedyren endrer dette mønsteret så lite som mulig for å gjøre varestrømmene regnskapsmessig konsistente.

3.2.4 Transport- og handelsmarginer

Transportkostnadene fra NGM kobles til den ferdige varestrømsmatrisen gjennom transportkostnadsmarginer for hvert regionpar og hver vare. I tilfeller hvor regionpar har positiv handel i handelsmatrisen, men hvor det ikke eksisterer varestrømmer i NGM, imputeres kostnadene.

Samtidig inneholder nasjonalregnskapsdataene en nasjonal total for handels- og transportmarginer per vare. Transportkostnadsmarginene skaleres derfor slik at de beregnede marginene knyttet til innenlandske varestrømmer, sammen med marginer knyttet til import og eksport, er konsistente med den nasjonale totalen for handels- og transportmarginer. Etter eventuell balansering av handelsmatrisen skaleres marginene på nytt, slik at endringer i varestrømmene ikke fører til at den nasjonale summen av handels- og transportmarginer endres. Dette innebærer at *nivået* for transport- og handelsmarginer for hver vare hentes fra nasjonalregnskapsdata, mens transportkostnadene fra NGM bestemmer hvordan disse kostnadene fordeles mellom region-par.

Den ferdige databasen inneholder dermed, for hver vare, en konsistent matrise over leveranser mellom norske regioner og tilhørende handels- og transportmarginer. Matrisens rad- og kolonnesummer er bestemt av de regionaliserte krysssløpene, mens den geografiske fordelingen mellom regionene så langt som mulig bygger på observerte eller modellerte varestrømmer fra NGM.[7]

3.3 Oppdatert prosedyre for eksogen nedtrapping av sokkelaktiviteten

I forbindelse med arbeidet med å splitte opp bergverk og petroleum, som beskrevet i avsnitt 2.3, har vi også oppdatert metoden for å styre petroleumsproduksjonen over tid. Som tidligere styres den samlede petroleumsproduksjonen nasjonalt, slik at utviklingen følger prognosene fra Perspektivmeldingen 2024. Den nye metoden gir imidlertid modellen større fleksibilitet til å bestemme hvor den gjenværende petroleumsproduksjonen skal finne sted. Produksjonen vil dermed i større grad bli opprettholdt i de

[7] Dette avsnittet beskriver fremgangsmåten for vareproduserende næringer, hvor varestrømsmatrisene fra NGM er utgangspunktet. For næringer uten relevante varestrømsdata i NGM brukes annen informasjon som utgangspunkt for kalibrering av handelen, blant annet mønsteret av tjenestereiser fra persontransportmodellene.

regionene der den er mest lønnsom. For dette formålet har vi opprettet to nye modellmekanismer knyttet til kapitalbeholdningen i petroleumsnæringen:

1. **Nasjonalt tak på investeringene i petroleumsnæringen**: Det er satt et nasjonalt tak på hvor mye det samlet kan investeres i ny petroleumskapital hvert år. Investeringsnivået er satt betydelig lavere enn den normale depresieringen av eksisterende kapital. Den samlede kapitalbeholdningen i petroleumsnæringen vil derfor gradvis reduseres over tid. Innenfor det nasjonale investeringstaket fordeler modellen investeringene mellom regionene. Investeringene vil i hovedsak gå til de regionene der ny kapital gir høyest forventet avkastning.
2. **Mulighet for raskere avvikling av ulønnsom kapital**: Kapitalbeholdningen reduseres normalt gjennom ordinær depresiering. I tillegg er det innført en mekanisme som gjør det mulig å avvikle petroleumskapital raskere dersom eksisterende kapital i en region ikke lenger er lønnsom. Modellen unngår dermed å opprettholde produksjonskapasitet i regioner der kostnadene ved å bruke kapitalen er høyere enn den økonomiske avkastningen.

Vi styrer, som før, etterspørselen fra utlandet etter petroleumsprodukter eksogent, i tråd med Perspektivmeldingens prognoser for petroleumsproduksjon. Samlet innebærer disse mekanismene at den nasjonale nedtrappingen av petroleumsproduksjonen fortsatt er eksogent bestemt, mens den geografiske fordelingen av produksjonen i større grad bestemmes endogent av lønnsomheten i de ulike regionene.

3.4 Implementering av konsistente CO_2-baner

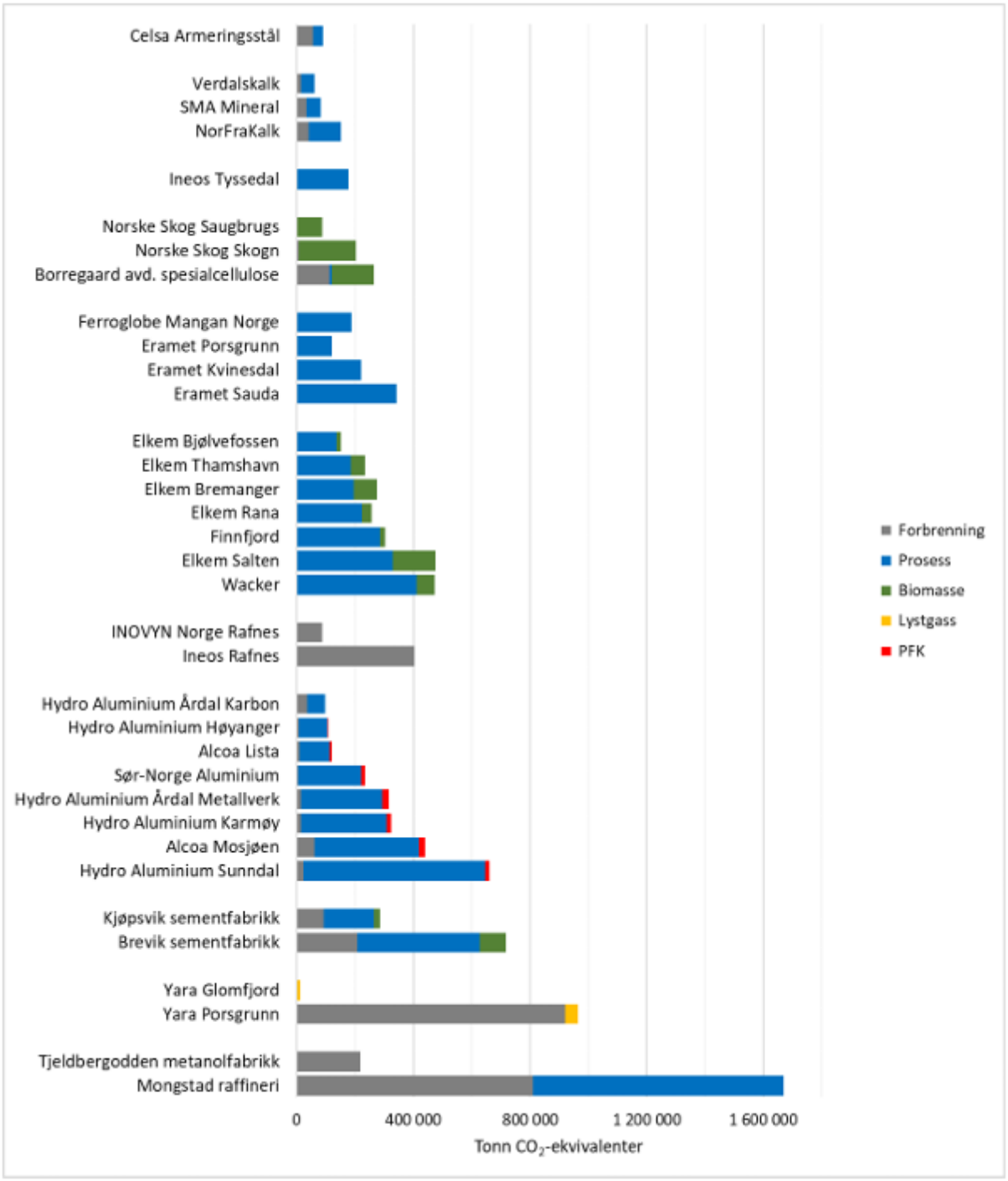
3.4.1 Innledning

NOREG 2 er videreutviklet for analyser av klimaomstilling ved at modellen eksplisitt inkluderer klimagassutslipp fra ulike næringer og aktiviteter. Dette er dokumenter i TØI-rapport 2120/2025. Utslippsmodulen bygger på SSBs offisielle utslippsstatistikk, supplert med blant annet anleggsdata fra Miljødirektoratet, og skiller mellom energirelaterte utslipp og prosessutslipp. Utslippene er videre fordelt på næringer og regioner slik at de kan analyseres innenfor den samme økonomiske og geografiske strukturen som resten av modellen.

Skillet mellom energirelaterte utslipp og prosessutslipp er viktig fordi utslippstypene har ulike årsaker, og fordi de ofte krever ulike klimatiltak.

- **Energirelaterte utslipp**, også kalt forbrenningsutslipp, oppstår når fossile energivarer som bensin, diesel, naturgass, fyringsolje eller kull forbrennes. Fossile brensler inneholder karbon, og når de forbrennes reagerer karbonet med oksygen og danner CO_2. Utslippene avhenger derfor i stor grad av hvor mye fossilt brensel som brukes, og hvilket karboninnhold brenselet har. Typiske eksempler er utslipp fra transport, oppvarming, anleggsmaskiner, industrikjeler og bruk av fossile energivarer som innsatsfaktor i næringslivet. Slike utslipp kan reduseres ved å bruke mindre energi, øke energieffektiviteten eller erstatte fossile brensler med elektrisitet, fjernvarme, bioenergi, hydrogen eller andre lav- og nullutslippsløsninger.
- **Prosessutslipp** er utslipp som ikke først og fremst skyldes forbrenning av energi, men selve produksjonsprosessen eller biologiske prosesser. I industrien kan prosessutslipp oppstå gjennom kjemiske reaksjoner der karbon frigjøres fra råvarer eller inngår i produksjonsprosessen. Eksempler er utslipp fra sementproduksjon, kalkproduksjon, aluminiumsproduksjon, metallurgisk industri og deler av kjemisk industri. I sementproduksjon frigjøres for eksempel CO_2 når kalkstein varmes opp og spaltes kjemisk, uavhengig av hvilken energikilde som brukes til oppvarmingen. I jordbruket er prosessutslipp særlig knyttet til biologiske prosesser, som metan fra fordøyelsen hos drøvtyggere og lystgass fra jord og gjødselhåndtering.

Figuren under er hentet fra PROSESS21 sin rapport «Norsk prosessindustri i 2024» og viser de 35 største punktutslippene i norsk prosessindustri. Totalt summerer disse 35 punktutslippene seg til 9,9 millioner tonn CO_2 ekvivalenter og utgjør 21 % av norske utslipp.



Figur 3.1: Utslipp ved de 35 største punktutslipp i prosessindustrien. Figuren er hentet fra PROSESS21 sin rapport «Norsk prosessindustri i 2024».

De største industriutslippene kommer fra større anlegg innen raffinerivirksomhet, metallindustri, mineralproduksjon og kjemisk industri. Fra figuren ser vi at raffineriet ved Mongstad står for det klart største punktutslippet i norsk prosessindustri.

Forskjellen mellom energirelaterte utslipp og prosessutslipp har betydning for hvordan utslippene kan kuttes. Energirelaterte utslipp kan i mange tilfeller reduseres gjennom energieffektivisering og overgang fra fossile til fornybare energibærere. Prosessutslipp er ofte mer krevende å fjerne, fordi de er knyttet til selve produksjonen eller biologiske prosesser. For slike utslipp kan aktuelle tiltak være endret produksjonsteknologi, bruk av alternative råvarer, karbonfangst og -lagring, endringer i produksjonsvolum eller endringer i forbruk og etterspørsel. I jordbruket kan tiltak omfatte endret fôring, bedre gjødselhåndtering, redusert matsvinn og endringer i kosthold og produksjonssammensetning.

I en modell- eller utslippsanalyse er det derfor hensiktsmessig å behandle energirelaterte utslipp og prosessutslipp separat. Energirelaterte utslipp kan knyttes til bruken av ulike energivarer, mens prosessutslipp i større grad bør knyttes til produksjonsaktivitet, teknologi og sektorvise utslippsintensiteter. Dette er også tilfellet i NOREG 2:

- **Prosessutslippene er knyttet direkte til produksjonsvolumet i den enkelte næringen og regionen.** For hver produsert enhet beregnes det et gitt utslipp, bestemt av en nærings- og regionsspesifikk utslippsintensitet, kalibrert fra utslippsdata. Dersom produksjonen øker, vil prosessutslippene dermed i utgangspunktet øke tilsvarende, mens lavere produksjon gir lavere utslipp. Utslippsintensiteten endres samtidig over tid for å representere teknologiske forbedringer eller andre tiltak som reduserer utslippene per produsert enhet. Dette er også slik prosessutslippene beregnes: produksjonsvolumet multipliseres med en utslippskoeffisient og en faktor for utviklingen i utslippsintensiteten.
- **Energirelaterte utslipp oppstår gjennom bruken av fossile energivarer som innsatsfaktorer i produksjonen.** For å produsere varer og tjenester trenger næringene en kombinasjon av kapital, arbeidskraft, energi og andre vareinnsatser. Dette beskrives gjennom modellens såkalte KLEM-struktur, der K står for kapital, L for arbeidskraft, E for energi og M for øvrige material- og vareinnsatser. Produksjonsstrukturen er nestet: kapital og arbeidskraft kombineres først, dette kombineres videre med energi, og til slutt med øvrige vareinnsatser. Innenfor energidelen av produksjonsstrukturen kan næringene dessuten benytte ulike energivarer: Modellen opererer med to fossile energivarer (petroleum og raffinerte petroleumsprodukter) og én fornybar (elektrisitet). Denne strukturen gjør at en næring til en viss grad kan endre sammensetningen av innsatsfaktorene når relative priser eller teknologi endres. Bedrifter kan for eksempel tilpasse seg en høyere pris på fossile energivarer enten ved å bruke mindre energivarer totalt sett, eller ved å la energi-miksen inneholde en lavere andel fossilt brensel. Energiutslippene bestemmes derfor ikke direkte av hvor mye næringen produserer, men av hvor mye utslippsgivende energi som brukes i produksjonen. I modellen beregnes disse utslippene ved å multiplisere bruken av den enkelte energiinnsatsvaren med den tilhørende utslippskoeffisienten. Teknologisk utvikling, implementert som endring i produktfunksjonen i hver næring, gjør at bedriftene vil vri seg gradvis bort fra fossilt brensel over tid.

3.4.2 Hvorfor kalibrerer vi CO2 utslippene i NOREG2 til å følge samme framskriving som Nasjonalbudsjettet 2026?

Det opprinnelige utslippsdatagrunnlaget i modellen gir først og fremst et konsistent bilde av utslippsintensitetene i modellens basisår. Når NOREG 2 benyttes til langsiktige framskrivinger, er det imidlertid ikke tilstrekkelig å la framtidige utslipp utvikle seg mekanisk i takt med produksjon, energibruk og de øvrige modellmekanismene. Teknologisk utvikling, endret energibruk og allerede vedtatt klima- og miljøpolitikk innebærer at utslippsintensiteten i mange næringer vil endres betydelig over tid. For å etablere en realistisk referansebane er det derfor nødvendig å tilpasse utviklingen i modellens utslipp til offisielle forventninger om framtidig utslippsutvikling.

For at NOREG 2 skal kunne brukes til analyser av klimapolitikk, er det viktig at referansebanen gir en realistisk beskrivelse av forventet utslippsutvikling uten nye klimatiltak utover allerede vedtatt politikk. Referansebanen fungerer som sammenligningsgrunnlag for alternative scenarioer og virkemiddelanalyser. Dersom utslippene i referansebanen ligger systematisk for høyt eller for lavt sammenlignet med etablerte nasjonale framskrivinger, kan de beregnede virkningene av klimatiltak bli misvisende.

Som en del av klargjøringen av NOREG 2 til analysene for NTP 2029–2040 er utslippsbanene derfor kalibrert mot offisielle nasjonale framskrivinger. Hovedgrunnlaget er utslippsbanene i Nasjonalbudsjettet 2026 og Miljødirektoratets rapport *Klimatiltak i Norge 2026 – veivalg og utslippsbaner mot 2050*. Samtidig er den makroøkonomiske utviklingen i modellen forankret i Perspektivmeldingen 2024. For at NOREG 2 skal kunne levere regionale og næringsfordelte utslippsframskrivinger som er konsistente med disse nasjonale forløpene, må modellen derfor gjengi både den overordnede økonomiske utviklingen og den nasjonale utviklingen i utslipp fra aktivitet i Norge.

Referansebanen i Nasjonalbudsjettet 2026 beskriver forventet utslippsutvikling gitt befolkningsutvikling, økonomisk vekst og videreføring av vedtatt klimapolitikk. Banen er dermed et relevant nasjonalt referanseforløp for NOREG 2. Kalibreringen innebærer at utviklingen i modellens samlede utslipp forankres i disse offisielle utslippsbanene, samtidig som NOREG 2 beholder sin næringsmessige og regionale detaljering. Modellen brukes dermed til å fordele utslippsutviklingen mellom næringer og regioner og til å analysere samspillet mellom økonomisk aktivitet, energibruk og utslipp.

Når referansebanen er kalibrert, kan NOREG 2 brukes til å analysere hvordan ulike former for klimapolitikk påvirker både utslippene og økonomien. Modellen kan blant annet benyttes til å analysere virkninger av endrede CO_2-priser og avgifter, støtteordninger, energieffektivisering, elektrifisering, redusert bruk av fossile energivarer og sektorvise klimatiltak. Siden NOREG 2 beskriver samspillet mellom næringer, husholdninger, arbeidsmarked, handel og regionale økonomier, kan modellen også belyse indirekte virkninger av klimapolitikken, herunder endringer i produksjon, sysselsetting, priser, inntekter, konsum og regional verdiskaping.

3.4.3 Konsistente utslippsbaner

Nasjonalbudsjettet inneholder framskrivinger av norske klimagassutslipp basert på vedtatt politikk og virkemiddelbruk. Denne framskrivingen er en business-as-usual utslippsbane for norske klimagassutslipp som viser en antatt utvikling i utslipp gitt gjeldende Stortingsvedtak, lover og forskrifter.

Ulike kilder ligger til grunn for utslippsbanene i Nasjonalregnskapet:

- SSB sin generelle likevektsmodell SNOW[8]. Her beregnes CO_2, CH_4, N_2O, PFK og SF_6 for hele økonomien uten unntakene som følger.
- Utslipp av CH_4, N_2O og NH_3 fra jordbruket, samt CO_2 fra kalking og gjødsling beregnes av NIBIO og Miljødirektoratets modell for jordbruk.
- Utslipp av alle relevante klimagasser fra skog- og arealbruk fremskrives av NIBIO
- Utslipp fra personbiltrafikk beregnes med Miljødirektoratets veimodell
- Øvrige anslag fra Miljødirektoratet.

I rapporten fra Miljødirektoratet (M.Dir. 2026) skilles det mellom flere mulige utslippsbaner fram mot 2050:

[8] SNOW-modellene 0er CGE-modeller utviklet av SSB på norske data for langsiktige studier av klimapolitikk, utslippstrender og skatteanalyser. Det er SNOW-NO som er den mest brukte versjonen for analyser av klimapolitikk i Norge.

Referansebanen viser forventet utslippsutvikling med videreføring av dagens vedtatte politikk, uten nye eller forsterkede virkemidler utover det som allerede er besluttet. Denne banen gir utslipp på 21,6 millioner tonn CO_2-ekvivalenter i 2050, og illustrerer dermed at dagens politikk ikke er tilstrekkelig for å nå lavutslippsmålet.

Hovedbanen er en tiltaks- og omstillingsbane som viser hvordan Norge kan redusere utslippene med om lag 93 prosent sammenlignet med 1990. Denne banen forutsetter omfattende klimatiltak og virkemiddelpakker i alle sektorer, blant annet elektrifisering, karbonfangst og -lagring, endret transportteknologi, utslippskutt i jordbruket og industriell karbonfjerning. I hovedbanen er utslippene redusert til 3,4 millioner tonn CO_2-ekvivalenter i 2050.

Rapporten omtaler også en **lav bane**, der utslippene blir negative i 2050. Denne banen forutsetter enda sterkere omstilling, særlig i industri og petroleum, og større bruk av karbonfjerning. Forskjellen mellom banene ligger derfor først og fremst i graden av politisk innsats, teknologiinnfasing og omstillingstempo. Referansebanen viser hva som kan skje med dagens politikk, mens hovedbanen og den lave banen viser hva som kan være mulig med kraftigere og mer målrettede klimatiltak.

I *Klimatiltak i Norge 2026* tar referansebanen utgangspunkt i utslippsframskrivingen fra Nasjonalbudsjettet 2026. Framskrivingen i referansebanen dekker perioden fram til 2035. Tabell 3.1 viser referansebanen for utslipp av klimagasser slik den fremkommer i Nasjonalbudsjettet 2026.

Tabell 3.1: Referansebane for utslipp av klimagasser i Norge benyttet i rapporten «Klimatiltak i Norge 2026» (M.Dir. 2026), målt i millioner tonn CO_2-ekvivalenter.

Sektor	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Innsatsfordelingen (ESR)												
Landtransport, maskiner og luftfart	9,9	9,4	8,8	8,1	7,6	7,1	6,6	6,2	5,8	5,4	5,1	4,8
Sjøfart, fiske og havbruk	3,9	3,9	3,8	3,8	3,7	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3
Jordbruk	4,4	4,7	4,7	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Industri og energiforsyning	1,7	1,9	1,8	1,8	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Petroleum	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4
Andre	2,7	2,5	2,4	2,3	2,2	2,1	2	2	1,9	1,9	1,8	1,8
Kvotepliktige utslipp (EU ETS)												
Landtransport, maskiner og luftfart	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Sjøfart, fiske og havbruk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jordbruk	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Industri og energiforsyning	10	10	9,9	9,8	9,8	9,6	9,4	9,3	9,2	9,1	9	8,9
Petroleum	10,5	10,9	11,2	11,1	9,9	9,7	8,4	8	7,6	7,3	6,9	6,6
Andre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Samlede utslipp av klimagasser (mill. tonn CO_2-e)	44,6	44,9	44,2	43,3	41,3	40,1	37,9	36,7	35,6	34,7	33,7	33,0

I M.Dir. (2026) er referansebanen forlenget mot 2050, men uten at den er gjengitt på tabellform. Denne forlengelsen er ikke en detaljert tiltaksanalyse på samme måte som for perioden fram til 2035, men en videreføring basert på vurderinger av sannsynlig utvikling i utslipp, aktivitet og teknologi gitt at dagens politikk videreføres. For enkelte sektorer er det gjort justeringer der det foreligger mer detaljert kunnskap om utslippskilder, aktivitetsutvikling eller teknologiske endringer.

Tabell 3.2: Næringsspesifikk informasjon om utslippsnivået i 2050 fra M.Dir (2026).

Sektor	2050-verdi i rapporten	Kommentar
Landtransport, maskiner og innenriks luftfart	2,8	Rapporten oppgir 0,7 fra veitransport, 0,9 fra innenriks luftfart og 1,2 fra maskiner. Den skiller ikke eksplisitt mellom ESR og ETS
Sjøfart, fiske og havbruk	2,4	Rapporten oppgir at utslippene går ned til 2,4 i 2050
Jordbruk	4,8	Rapporten oppgir utslippene til 4,8 i 2050. Kan i praksis brukes på ESR-raden for jordbruk, siden jordbruk ikke ligger i ETS i tabellen.
Industri og energiforsyning	8,5	Rapporten oppgir at utslippene faller til 8,5 i 2050, men skiller ikke på ETS og ESR.
Petroleum	Ikke funnet eksplisitt referansebanetall for 2050 i rapporten, men avlesning fra figur s.84 viser om lag 2,7 i 2050.	Rapporten oppgir sektorbaner for ulike veivalg. Banen «fortsatt prioritering av klimatiltak» viser mulig utslippsutvikling gitt dagens klimapolitikk og er lagt til grunn for referansebanen.
Andre utslipp	Ikke funnet eksplisitt referansebanetall	Oppgis ikke i rapporten, kan eventuelt beregnes residualt
Totale utslipp i referansebanen	21,6 / 22,6	Sammendraget oppgir 21,6 millioner tonn, mens det i rapportens kapittel 11 oppgis 22,6 millioner tonn.

3.4.4 Kobling mellom offisielle utslippsbaner og næringene i NOREG 2

Sektorinndelingen i Miljødirektoratets referansebane er ikke identisk med næringsinndelingen i NOREG 2. De offisielle utslippsbanene er i stor grad organisert etter utslippssektorer og virkemiddelområder, mens NOREG 2 beskriver økonomien gjennom næringer definert med utgangspunkt i nasjonalregnskapet. For å benytte de offisielle utslippsbanene som grunnlag for referansebanen i NOREG 2 er det derfor nødvendig å etablere en kobling mellom sektorene i Miljødirektoratets framskrivinger og modellens næringer.

Denne koblingen gjøres med utgangspunkt i hvilke NOREG-næringer som står for utslippene innenfor de enkelte sektorene. For noen områder er sammenhengen relativt direkte. Dette gjelder blant annet jordbruk og petroleumsvirksomhet, der utslippssektorene i stor grad kan knyttes til tilsvarende næringer i NOREG 2. For andre sektorer er koblingen mer sammensatt. Utslipp fra eksempelvis landtransport, maskiner og luftfart oppstår både i transportnæringene og gjennom bruk av fossile energivarer i andre næringer og husholdninger. Tilsvarende omfatter sektoren industri og energiforsyning flere av NOREG 2s industrinæringer samt energiproduksjon.

Kalibreringen gjennomføres derfor ikke ved å legge én utslippsbane direkte på én NOREG-næring, men ved å bruke de offisielle sektorbanene som overordnede rammer for utviklingen i utslipp. Innenfor hver sektor fordeles utslippsutviklingen videre på de relevante NOREG-næringene med utgangspunkt i modellens utslippsintensiteter og næringsfordeling i basisåret. For enkelte sektorer, særlig petroleum og industri, er det i tillegg benyttet mer detaljert informasjon der dette foreligger. Dette gjør det mulig å ta hensyn til at utslippsutviklingen innenfor en bred sektor kan være svært forskjellig mellom underliggende næringer. Hensikten er ikke at alle NOREG-næringer skal følge samme prosentvise utslippsreduksjon, men at summen av utslippene fra de næringene som inngår i en sektor følger det nasjonale referanseforløpet, samtidig som den interne fordelingen bestemmes av næringsspesifikke forhold.

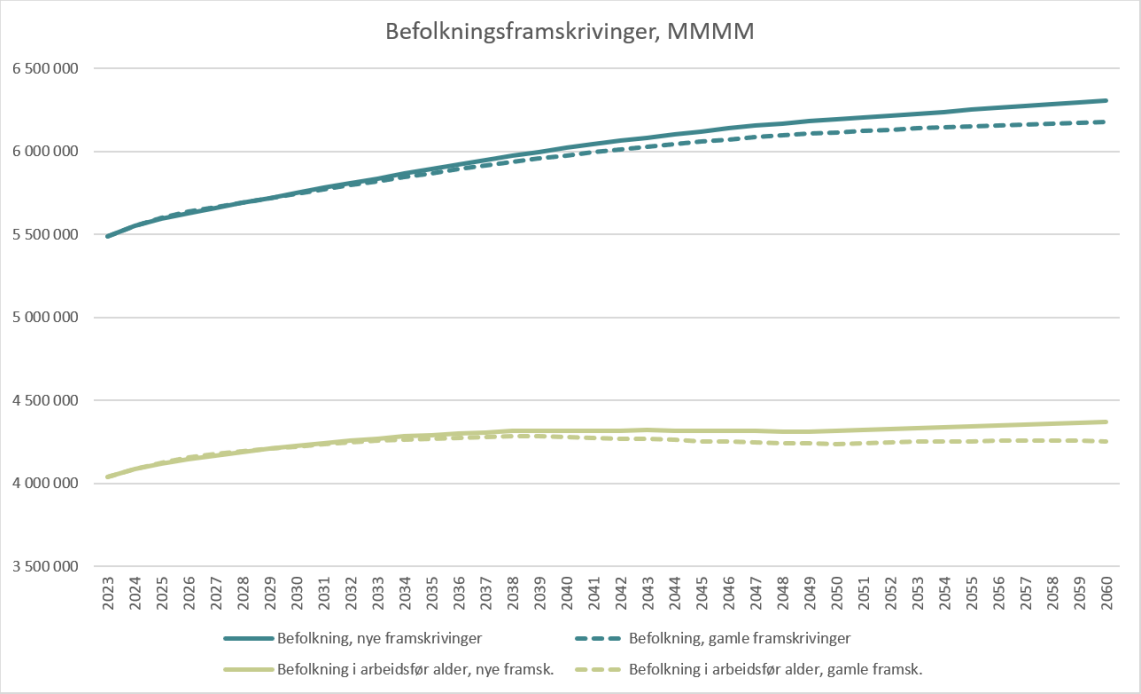
3.5 Nye befolkningsprognoser

Siden Perspektivmeldingen 2024, har SSB utgitt nye befolkningsframskrivinger. Vi har oppdatert modellen med disse befolkningsframskrivingene. Det er befolkningsframskrivinger for to grupper som inngår i modellen: total befolkning, og befolkning i aldersgruppen 16-74 – den sistnevnte gruppen omtaler vi som befolkning i arbeidsfør alder.

De regionale befolkningsframskrivingene er kun tilgjengelige fram til 2050. Vi tar utgangspunkt i middelsalternativet for disse (MMMM) for å beregne årlige prosentvise endringer i befolkningen i hver region i modellen. For perioden 2051-2060, bruker vi de samme regionaliserte befolkningsframskrivingene som er brukt i RTM for å sikre konsistens med transportmodellsystemet. Her er imidlertid befolkningen kun inndelt i femårsintervaller. Vi bruker derfor prosentvis vekst per kommune for befolkningsgruppen 15-74 år for å framskrive befolkning i arbeidsfør alder fra 2050 til 2060.

I tidligere referansebaner har vi tatt utgangspunkt i (den nasjonale) befolkningsutviklingen fra DEMEC for perioden 2051-2060. Denne befolkningsutviklingen har deretter blitt fordelt mellom kommuner basert på den kommunevise trenden i de regionale vekstratene fra SSB de siste 10 årene (fra 2040 til 2050), og aggregert opp til modellens regioninndeling.

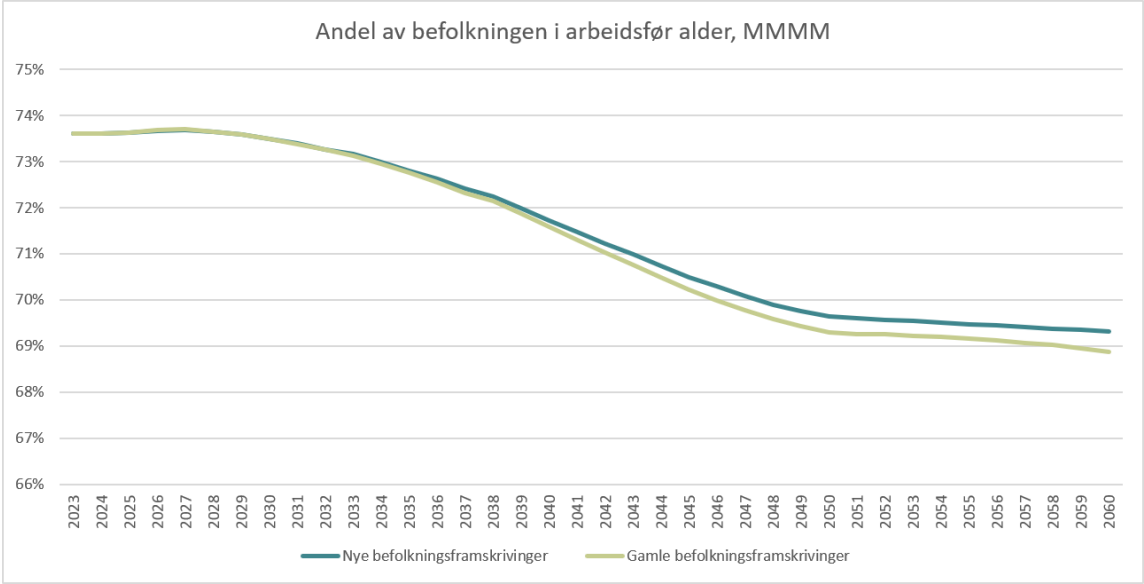
Figurene under, som sammenligner ny og gammel befolkningsframskriving, bruker med andre ord MMMM-alternativet fra SSB fram til 2050, og metodene beskrevet over for perioden 2051-2060.



Figur 3.2: Befolkningsutvikling i ny (heltrukken linje) og gammel (stiplet linje) befolkningsframskriving. For hele Norges befolkning (mørk farge) og Norges befolkning i alderen 16-74 år (lys farge).

Figur 3.2 viser den nasjonale befolkningsveksten for total og arbeidsfør befolkning i ny og gammel befolkningsframskriving. Gjennomgående ser vi at den nye befolkningsframskrivingen gir høyere vekst for befolkningen totalt og høyere vekst for yrkesaktiv befolkning enn hva den forrige framskrivingen viste.

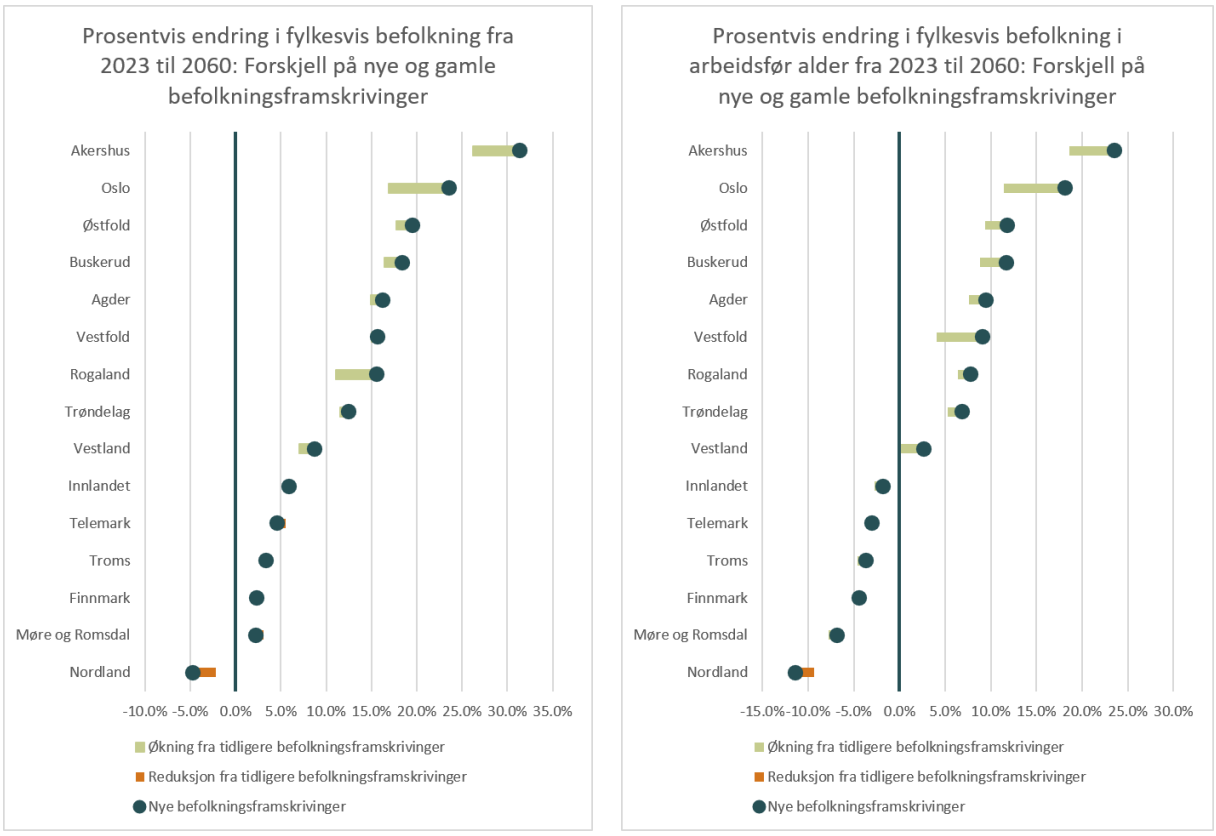
Ny framskriving beregner at vi blir ca. 81.000 flere innbyggere i 2050 enn hva som ble beregnet i den forrige framskrivingen. Av disse er ca. 77.000 i yrkesaktiv alder, og som vi ser av figur 3.3 øker andelen av befolkningen som er i yrkesaktiv alder utover i framskrivingsperioden.



Figur 3.3: Andel av befolkningen i arbeidsfør alder, definert som 16-74 år. Nye befolkningsframskrivinger (mørk farge) og gamle befolkningsframskrivinger (lys farge).

Andelen av befolkningen i arbeidsfør alder har særlig stor betydning for mål som BNP per innbygger. Det skyldes for det første at produksjonsnivået i økonomien blant annet begrenses av hvor stor arbeidsstyrken er. For det andre inngår hele befolkningen i nevneren i BNP per innbygger, mens det i hovedsak er personer i arbeidsfør alder som bidrar med arbeidsinnsats til produksjonen. En lavere andel av befolkningen i arbeidsfør alder vil derfor, alt annet likt, typisk trekke BNP per innbygger ned – uavhengig av om det skjer på grunn av at færre personer er i arbeidsfør alder, eller på grunn av at flere personer er utenfor arbeidsfør alder.

Det er også tydelige geografiske forskjeller mellom de nye og de tidligere befolkningsframskrivingene. Endringene går i stor grad i retning av å forsterke de regionale utviklingstrekkene som allerede lå i de tidligere framskrivingene. Fylker som fra før var ventet å få sterk befolkningsvekst fram mot 2060, får oppjustert veksten ytterligere. Tilsvarende blir utsiktene svakere i flere fylker som allerede hadde lav forventet vekst eller befolkningsnedgang. De nye framskrivingene innebærer dermed større forskjeller i befolkningsutviklingen mellom fylkene. Dette er illustrert i Figur 3.4. Punktene viser den prosentvise endringen i befolkningen fra 2023 til 2060 i de nye befolkningsframskrivingene, mens søylene viser hvor mye denne veksten er endret sammenlignet med de tidligere framskrivingene. En grønn søyle innebærer at den forventede befolkningsveksten er oppjustert, mens en oransje søyle innebærer at den er nedjustert.

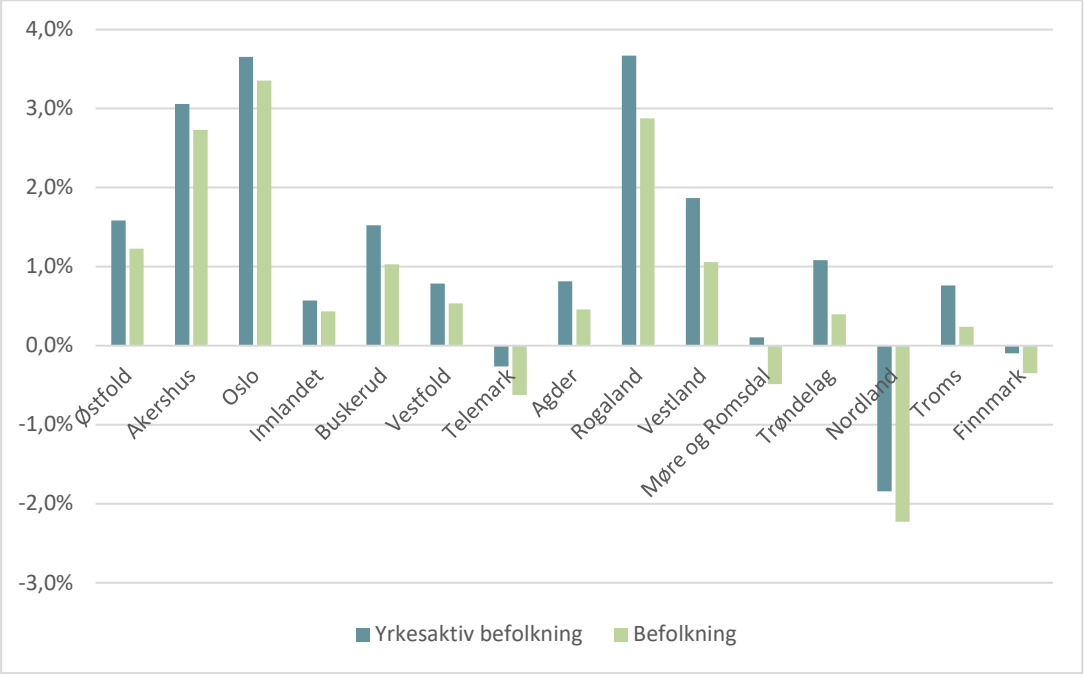


Figur 3.4: Punkter viser prosentvis endring i fylkesvis befolkning, fra 2023 til 2060 i nye befolkningsframskrivinger. Søyler viser hvor mye disse har endret seg siden de forrige befolkningsframskrivingene. Venstre diagram viser alle aldersgrupper, høyre diagram viser aldersgruppene 16-74.

Figuren viser at oppjusteringene er særlig store i fylker som Akershus og Oslo, mens utviklingen er svakere iblant annet Nordland. Det samme hovedmønsteret gjør seg gjeldende for befolkningen i arbeidsfør alder, vist i høyre panel, men her er den forventede utviklingen gjennomgående svakere enn for befolkningen samlet.

I TØI-rapport 2150/2026 diskuterte vi demografiske og næringsøkonomiske drivkrefter for transportetterspørselen i Norge. Her ble blant annet gjennomsnittlig årlig befolkningsvekst fram til 2050 sammenlignet mellom fylker og landsdeler. Denne sammenligningen viste at den gjennomsnittlige årlige befolkningsveksten var forventet positiv for alle fylker bortsett fra for Nordland fylke som var forventet å ha en svak negativ gjennomsnittlig årlig befolkningsutvikling. Den venstre delen av figur 3.4 viser at dette bildet blir enda sterkere i de oppdaterte befolkningsframskrivingene hvor Nordland fylke er eneste fylke med reduksjon fra tidligere befolkningsframskriving.

Høyre del av Figur 3.4 viser en relativ økning i yrkesaktiv befolkning sammenlignet med forrige prognose for fylkene til høyre for den vertikale linjen som deler figuren, mens fylkene på venstre side av linjen har en relativ reduksjon i yrkesaktiv befolkning sammenlignet med forrige framskriving. Dette forsterker sentraliseringstendensen i befolkningsdataene. Hvor det er en negativ gjennomsnittlig befolkningsvekst for fylker med relativt større innslag av kommuner av lavere sentralitet.

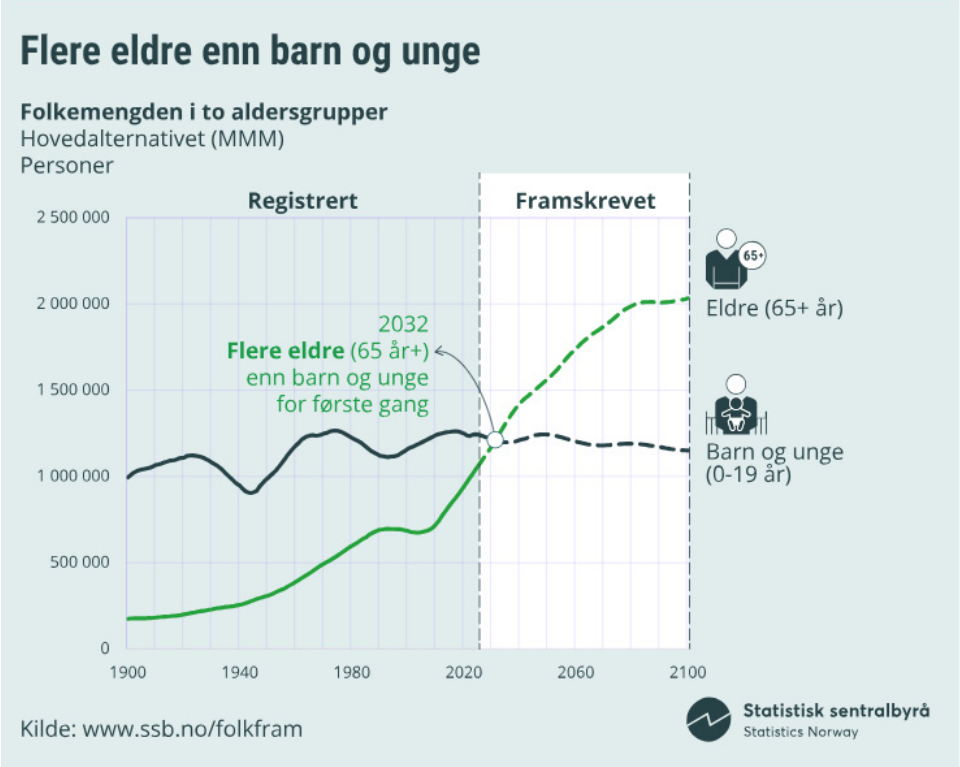


Figur 3.5: Prosentvis forskjell mellom ny og gammel befolkningsframskriving i 2050 på fylkesnivå. Kilde SSB tabell 14288 og tabell 14746.

Figur 3.5 bekrefter sentraliseringstendensen vi så i de gamle framskrivingene. Det er fortsatt sterk sentralisering i de nye befolkningsprognosene. Av den økte befolkningen på totalt 81.000, er 55.600 forventet å komme på det sentrale Østlandet (Østfold, Akershus og Oslo), og vi ser også at Rogaland forventes å få en relativt sett kraftig vekst i yrkesaktiv- og total befolkning.

Figuren under er hentet fra SSB[9] og viser utviklingen i antall eldre sammenlignet med utviklingen i antall unge. Norges befolkning ventes fortsatt å vokse i tiårene framover, men veksten vil i hovedsak komme i de eldste aldersgruppene. Ifølge SSBs hovedalternativ øker folketallet fra om lag 5,6 millioner i 2026 til rundt 6,2 millioner i 2050, mens antallet barn, unge og personer i yrkesaktiv alder utvikler seg langt svakere. Befolkningsveksten vil derfor i økende grad være preget av aldring snarere enn vekst i arbeids-styrken.

[9] Befolkningen eldes raskt de neste ti årene – SSB



Figur 3.6: Framskrevet folkemengde for henholdsvis eldre (65 år+) og unge (0-19 år). Hentet fra SSB: Befolkningen eldes raskt de neste ti årene – SSB.

Utviklingen skyldes flere forhold. Levealderen har økt, og en større andel av befolkningen når dermed høy alder. Samtidig vil de store etterkrigskullene gradvis bevege seg inn i de eldste aldersgruppene, noe som gir en markert økning i både antallet og andelen personer over 80 år. Lavere nettoinnvandring enn i tidligere perioder kan også bidra til sterkere aldring, ettersom innvandrere gjennomgående er yngre enn den øvrige befolkningen.

Fruktbarheten er samtidig ikke høy nok til å motvirke denne utviklingen. SSBs framskrivinger innebærer at antallet dødsfall etter hvert vil overstige antallet fødsler. Fra midten av 2040-tallet vil befolkningsveksten derfor i økende grad være avhengig av positiv nettoinnvandring. Samlet innebærer dette en gradvis forskyvning i befolkningens alderssammensetning, med en lavere andel i yrkesaktiv alder og en høyere andel eldre.

Denne utviklingen har betydning både for den regionale økonomien og for transportetterspørselen. En lavere andel av befolkningen i yrkesaktiv alder kan dempe veksten i arbeidsstyrken og dermed påvirke produksjonskapasitet, næringsutvikling og tilgang på arbeidskraft i ulike regioner. Samtidig vil en større andel eldre kunne endre sammensetningen av etterspørselen i økonomien, blant annet gjennom økt behov for helse-, omsorgs- og servicetjenester.

I NOREG 2 fanges disse utviklingstrekkene opp gjennom befolkningsframskrivingene og deres virkning på arbeidsstyrke, konsum og regional næringsutvikling. Fordi aldringen skjer ulikt mellom regioner, kan den også bidra til større geografiske forskjeller i økonomisk utvikling. Regioner med sterk aldring og svak vekst i yrkesaktiv befolkning kan få lavere vekst i sysselsetting og produksjon enn regioner med en mer balansert alderssammensetning.

Også transportetterspørselen påvirkes. Svakere vekst i den yrkesaktive befolkningen kan bidra til lavere vekst i arbeidsreiser, mens reiser knyttet til helse, omsorg, service og annen hverdagsmobilitet kan få større relativ betydning. Samtidig vil regionale forskjeller i befolkningsutvikling og aldersstruktur påvirke hvor transportetterspørselen vokser sterkest og hvilke typer reiser som blir viktigst i ulike deler av landet.

4 Referansebane: Økonomisk utvikling i norske regioner

4.1 Referansebanens rolle og formål

Referansebanen i NOREG 2 representerer et «business-as-usual»-scenario for den økonomiske utviklingen. Det innebærer at banen beskriver hvordan norsk økonomi kan utvikle seg dersom sentrale langsiktige utviklingstrekk og gjeldende rammebetingelser videreføres, uten at det legges inn særskilte nye tiltak eller sjokk utover det som inngår i forutsetningene for referansebanen. Referansebanen skal dermed ikke forstås som et scenario med uendret økonomi, men som et konsistent utviklingsforløp basert på forventet demografisk, teknologisk og makroøkonomisk utvikling.

På nasjonalt nivå er referansebanen forankret i den langsiktige makroøkonomiske utviklingen som beskrives i Regjeringens Perspektivmelding og tilhørende beregningsgrunnlag. NOREG 2 regionaliserer denne utviklingen og beregner hvordan nasjonale vekst- og strukturelle utviklingstrekk kan slå forskjellig ut mellom næringer og regioner. I denne kjøringen skjer dette innenfor en geografisk inndeling med 85 innenlandske regioner basert på SSBs økonomiske regioner.

Et hovedformål med referansebanen er å etablere et konsistent sammenligningsgrunnlag for videre analyser av virkemidler, tiltak og alternative utviklingsforløp. Effektene av et tiltak eller en politikkendring beregnes da som avvik fra referansebanen. På denne måten kan man isolere virkningen av det analyserte tiltaket fra den underliggende økonomiske utviklingen som uansett ville funnet sted. Referansebanen fungerer dermed som modellens kontrafaktiske utgangspunkt i scenario- og virkemiddelanalyser.

Referansebanen har samtidig en selvstendig dokumentasjonsverdi ved at den viser hvordan produksjon, verdiskaping, sysselsetting, konsum og handel utvikler seg på regionalt og næringsmessig nivå under de valgte forutsetningene. For arbeidet med NTP 2029–2040 er dette særlig viktig fordi den regionale utviklingen i produksjon og handel danner grunnlag for framskriving av varestrømmer og godstransport. En oppdatert og konsistent referansebane er derfor både et grunnlag for de langsiktige transportframskrivingene og en nødvendig referanse for senere analyser av hvordan konkrete tiltak og virkemidler påvirker økonomisk aktivitet, regional utvikling og transportetterspørsel.

4.2 Forutsetninger for referansebanen

Referansebanen i NOREG 2 skal beskrive en konsistent utvikling i norsk økonomi og regional næringsstruktur fram mot 2060. Framskrivningene bygger derfor på eksterne forutsetninger om blant annet befolkningsutvikling, arbeidsstyrke, utdanningsnivå, produktivitetsvekst og utviklingen i petroleumsvirksomheten og offentlig sektor. De nasjonale forutsetningene er i hovedsak hentet fra Perspektivmeldingen 2024 og det underliggende modellsystemet DEMEC, mens den regionale befolkningsutviklingen bygger på SSBs regionale befolkningsframskrivinger.

De viktigste forutsetningene i referansebanen er:

- **Befolkningsutviklingen** følger SSBs regionale befolkningsframskrivinger, oppdatert i juni 2026, med hovedalternativet MMMM. Framskrivingene foreligger på kommunenivå fram til 2050 og gir dermed et detaljert regionalt grunnlag for utviklingen i befolkning og arbeidsstyrke. For framskriving av befolkningen 2050 – 2060, er det lagt til grunn samme forløp som i det øvrige transportmodellsystemet.

- **Arbeidsstyrke og yrkesdeltakelse.** Tilgangen på arbeidskraft framskrives med utgangspunkt i befolkningsutviklingen for personer i alderen 16-74 år. Deltakelsen i arbeidsstyrken er basert på årlige sysselsettingsandeler fra DEMEC. For perioden som analyseres ligger denne i hovedsak mellom 71 og 72 prosent for aldersgruppen 16-74 år.
- **Utdanningsnivå.** Utviklingen i arbeidsstyrkens utdanningssammensetning følger Cappelen mfl. (2020), som også ligger til grunn for Perspektivmeldingen 2024. Andelen av arbeidsstyrken med lav utdanning reduseres over tid, mens andelen med universitets- og høyskoleutdanning øker. Andelen med fagutdanning er tilnærmet stabil i perioden.
- **Etterspørsel etter høyt utdannet arbeidskraft** er antatt å øke i tråd med utdanningsnivået slik at bedrifter er i stand til å benytte seg av den stadig høyere utdannede arbeidsstyrken.
- **Petroleumsvirksomhet.** Aktiviteten i petroleumsnæringen er forutsatt å avta betydelig fram mot 2060 I referansebanen reduseres aktiviteten med om lag 60 prosent sammenlignet med nivået i 2024. Forutsetningen bygger på utviklingen i petroleumsvirksomheten som ligger til grunn for Perspektivmeldingen 2024 og Sokkeldirektoratets langsiktige ressursanslag.
- **Offentlig konsum.** Utviklingen i offentlig konsum følger DEMEC. Det innebærer en årlig realvekst på i overkant av 1,5 prosent fram mot 2036 og lavere vekst deretter. Gjennomsnittlig årlig vekst er om lag 1,3 prosent over framskrivingsperioden. Det er samtidig lagt til grunn sterk vekst i forsvarsrelatert aktivitet i den første delen av perioden, mens demografiske endringer blant annet gir lavere vekst innen utdanning.
- **Produktivitetsvekst.** Produktivitetsutviklingen følger forutsetninger fra DEMEC. Gjennomsnittlig årlig produktivitetsvekst er på litt over 0,7 prosent i private næringer og i underkant av 0,5 prosent i offentlige næringer i perioden fram mot 2060.
- **Utvikling i transportkostnader og kjøretøyteknologi.** Utviklingsbaner for transportkostnader per handelsrelasjon og vare fra Nasjonal godsmodell. Utviklingsbanene for transportkostnader reflekterer utviklingen i kjøretøyteknologi som er kodet i godsmodellen.
- **Utslippsintensitetene for klimagassutslipp** fra næringene i NOREG 2 er beregnet med utgangspunkt i SSBs offisielle utslippsregnskap for norsk territorium og fordelt på næringer og regioner ved hjelp av blant annet anleggsdata fra Miljødirektoratet. Det skilles mellom prosessutslipp og utslipp fra forbrenning av fossile brensler, og utslippsintensitetene knyttes til næringenes produksjon og energibruk.
- **Utvikling i klimagassutslipp.** Klimagassutslippene i referansebanen for NOREG 2 er kalibrert mot den nasjonale utslippsutviklingen som framgår av Miljødirektoratets rapport *Klimatiltak i Norge 2026 – veivalg og utslippsbaner mot 2050* og *Nasjonalbudsjettet 2026*. Utslippsutviklingen påvirkes både av den generelle økonomiske utviklingen og av øvrige forutsetninger i referansebanen, blant annet nedgangen i petroleumsaktiviteten. I tillegg benyttes fem sentrale forutsetninger og modellmekanismer for å beskrive utviklingen i utslipp fram mot 2050:
    - **Energieffektivisering.** Det legges til grunn en generell energieffektivisering på 1 prosent per år, basert på anslag fra CEPII (EconMap, 2016). Dette innebærer at næringene over tid kan opprettholde et gitt produksjonsnivå med mindre energibruk.
    - **Utslippsintensiteter for prosessutslipp.** Det legges inn en næringsspesifikk utvikling i utslipp per produsert enhet. Denne er kalibrert slik at prosessutslippene i 2050 er i overensstemmelse med den nasjonale utslippsbanen (se avsnitt 3.4).
    - **Vridning i energibruken.** Det legges til grunn en gradvis teknologisk utvikling som gjør elektrisitet mer attraktiv som energibærer i produksjonen, samtidig som fossile energivarer blir relativt mindre attraktive. Dette gir over tid en vridning fra fossile energivarer mot elektrisitet, og kan tolkes som en stilisert representasjon av elektrifisering og tekno-

logisk omstilling. Vridningen varierer mellom næringer og er kalibrert slik at utslippene fra energibruk i 2050 er i overensstemmelse med den nasjonale utslippsbanen (se avsnitt 3.4).

- **Karbonprisbaner.** I referansebanen er det antatt at karbonprisen i kvotepliktige sektorer følger prisbanen på kvotepliktige utslipp gitt av Finansdepartementets føringer for Karbonprisbaner for bruk i samfunnsøkonomiske analyser i 2026. For utslipp som omfattes av innsatsfordelingsforordningen er det antatt at prisen fra 2026 lik 1632 kr/tonn CO_2-ekvivalenter ligger fast ut framskrivingsperioden.
- **Eksport.** Det legges til grunn en gradvis vridning i den internasjonale etterspørselen i retning av varer med lavere utslippsintensitet. Dette modelleres ved at utslippsintensive næringer over tid får en større reduksjon i den effektive verdensmarkedsprisen som norske produsenter oppnår ved eksport. Endringen differensieres mellom næringer etter utslipp av klimagasser per produsert enhet. Forutsetningen gir dermed relativt bedre eksportvilkår for næringer med lav utslippsintensitet enn for næringer med høy utslippsintensitet, og kan tolkes som en stilisert representasjon av at internasjonale klima- og handelstiltak og endret etterspørsel gradvis svekker markedet for utslippsintensive produkter.

Disse forutsetningene danner samlet grunnlaget for kalibreringen av NOREG 2 mot det nasjonale vekstforløpet i Perspektivmeldingen 2024. Modellen beregner deretter hvordan denne utviklingen fordeles mellom næringer og regioner.

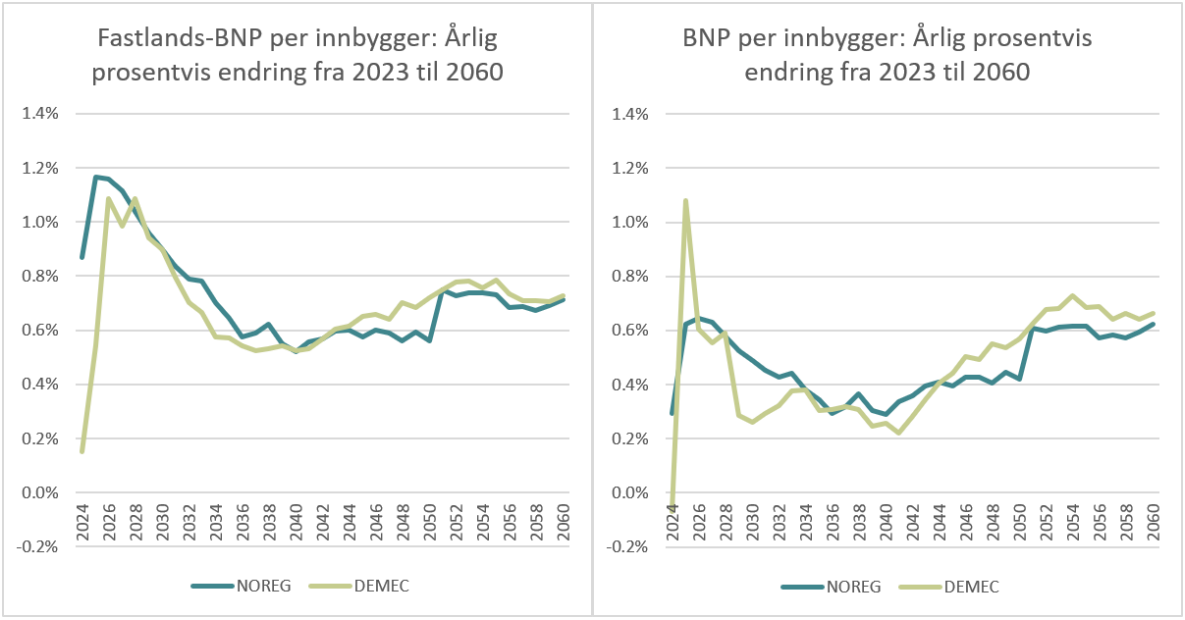
4.3 Nasjonal økonomisk utvikling og sammenheng med Perspektivmeldingen

4.3.1 Makroøkonomiske utviklingstrekk i referansebanen

Referansebanen i NOREG 2 er utformet slik at den nasjonale økonomiske utviklingen i modellen ligger nært opp til den langsiktige utviklingen i Regjeringens Perspektivmelding 2024. Perspektivmeldingen gir føringer for sentrale makroøkonomiske størrelser som arbeidsstyrke, produktivitet, offentlig konsum og utviklingen i petroleumsvirksomheten. Disse størrelsene inngår som sentrale forutsetninger i NOREG 2s referansebane.

Det er likevel ikke et mål at NOREG 2 skal reprodusere Perspektivmeldingens beregninger eksakt år for år. NOREG 2 har en annen modellstruktur, en mer detaljert næringsinndeling og en eksplisitt regional dimensjon. I tillegg bestemmes flere størrelser endogent i modellen gjennom samspillet mellom produksjon, faktorbruk, priser, konsum og handel. Det sentrale er derfor at modellen gjenskaper det overordnede langsiktige vekstforløpet og de viktigste strukturelle trekkene i den nasjonale referansebanen.

Figur 4.1 sammenligner årlig prosentvis vekst i fastlands-BNP per innbygger (venstre) og BNP per innbygger (høyre) i NOREG 2, med veksten fra DEMEC. DEMEC er navnet på modellen som ligger til grunn for beregningene i Perspektivmeldingen.



Figur 4.1: Årlig prosentvis endring i fastlands-BNP (venstre) og BNP (høyre) per innbygger, 2024-2060. Sammenligning av referansebanen og DEMEC-resultatene som lå til grunn for Perspektivmeldingen 2024.

Overordnet ser vi at framskrivingsbanene fra NOREG 2 og fra DEMEC følger hverandre. I Perspektivmeldingen er det lagt til grunn en vekst i petroleumsnæringen i de første årene av prognoseperioden, før produksjonen faller i takt med at ressursene på norsk sokkel tømmes. Dette reflekteres i utviklingsbanen for årlig prosentvis vekst i fastlands-BNP per innbygger som holder et nivå på rundt 1 prosent årlig vekst fram imot decennieskiftet, hvor det faller kraftig fram imot 2035 og øker deretter svakt fram mot 2050.

Med utgangspunkt i forutsetninger i Perspektivmeldingen framskriver vi den gjennomsnittlige BNP veksten per innbygger i fastlands-Norge i perioden 2023-2060 til 0,7 prosent per år. Veksten er noe høyere de nærmeste årene, opp mot 1,2 prosent, mens aktiviteten i petroleumssektoren er antatt å øke. Etter 2026 er det forutsatt lavere aktivitet i petroleumssektoren, og dette får ringvirkninger til resten av økonomien. Veksten i fastlands-BNP per innbygger synker til rundt 0,6 prosent i 2040, ligger på omtrent 0,6 prosent fram til 2050, og øker til rundt 0,7 prosent årlig vekst utover mot 2060.

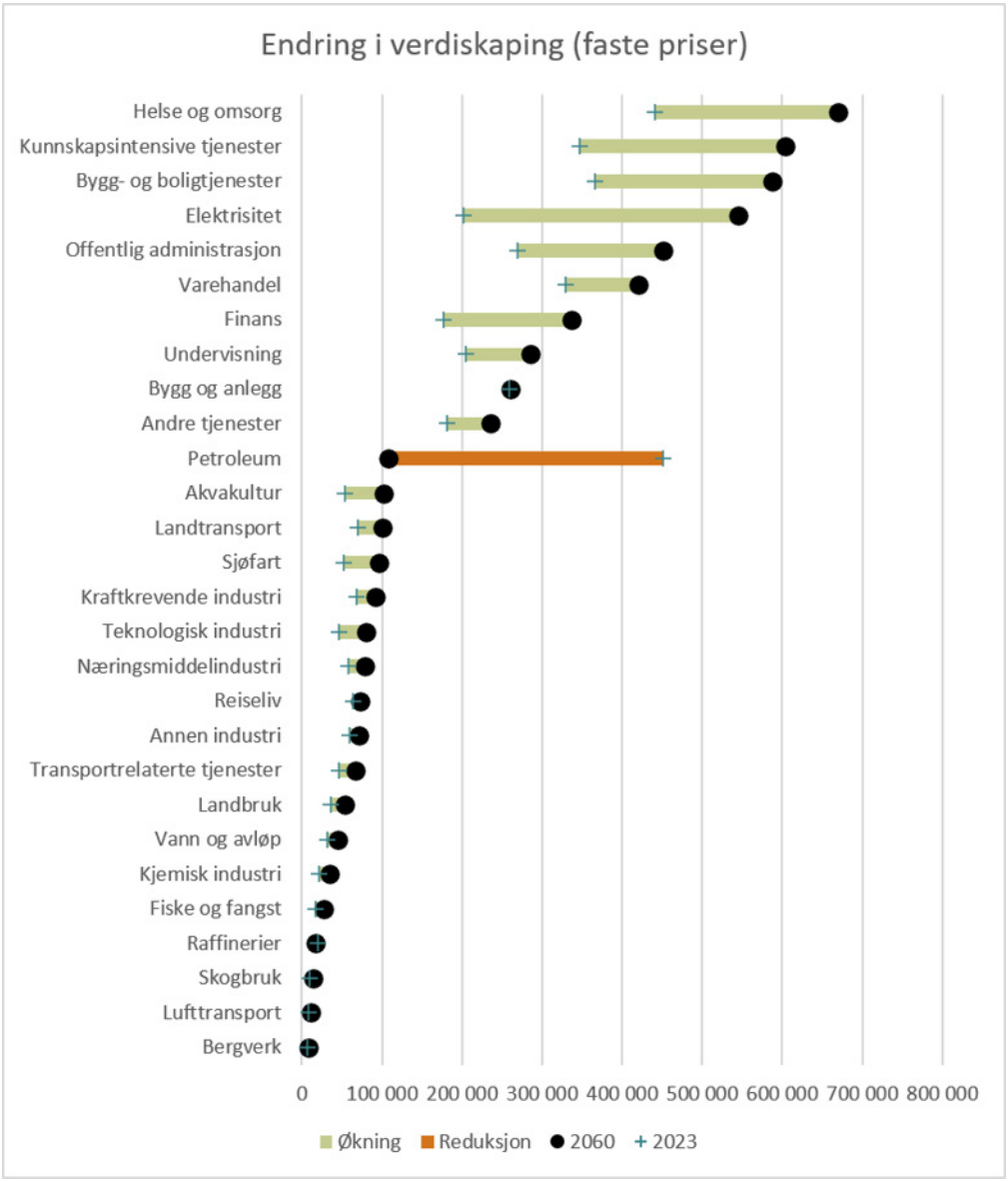
4.3.2 Overordnede utviklingstrekk for norsk økonomi

4.3.2.1 Næringsspesifikk utvikling i verdiskaping

I Figur 4.1 aggregerte vi de regionale verdiene for fastlands-BNP opp til et nasjonalt nivå for å lette framstillingen og for å muliggjøre en sammenligning med de nasjonale beregningene fra DEMEC som ligger til grunn for Perspektivmeldingen.

Figur 4.2 viser den økonomiske utviklingen i referansebanen for hver av modellens næringer. I framstillingen av denne figuren er modellresultatene i analysene foretatt med økonomisk region som geografisk oppløsning, aggregert opp til nasjonale resultater. I denne figuren er den økonomiske utviklingen representert ved utviklingen i bruttoprodukt (verdiskaping) per næring.[10] Petroleumsnæringen (og til en viss grad produksjonen i raffineriene) er eksogent styrt til å følge sokkeldirektoratets framskriving av norsk olje og gassproduksjon.

[10] (Fastlands-) BNP er summen av bruttoprodukt i alle næringer og regioner (ekskludert norsk sokkel).



Figur 4.2: BNP per næring, absolutte tall. Mill. 2022kr. Referansebanen for 2023 og 2060.

På nasjonalt nivå blir helse og omsorg næringen med høyest bruttoprodukt i 2060, og er samtidig blant næringene med sterkest vekst fram mot 2060. Veksten må blant annet ses i sammenheng med en aldrende befolkning og dermed et økende behov for helse- og omsorgstjenester. Andre næringer som vokser mye, er i stor grad tjenesteytende næringer: kunnskapsintensive tjenester, finans, offentlig administrasjon samt bygg- og boligtjenester.[11] Felles for flere av disse næringene er at aktiviteten enten følger befolkningen og den lokale etterspørselen, eller at produksjonen er mindre bundet til natur-

[11] Bygg- og boligtjenester skiller seg fra den ordinære bygge- og anleggsnæringen**.** Næringen omfatter i NOREG 2 både omsetning og drift av fast eiendom og boligtjenester knyttet til egen bolig, borettslag og sameier. Bolig-tjenester fra selveide boliger er en beregnet størrelse i nasjonalregnskapet: en husholdning som eier sin egen bolig behandles som om den produserer en boligtjeneste som husholdningen selv konsumerer. Verdien av denne tjenesten beregnes med utgangspunkt i leieverdien til sammenlignbare boliger. Produksjonsverdien i denne næringen skal derfor ikke tolkes som verdien av omsatte boliger eller som aktivitet i bygge- og anleggsnæringen, men i stor grad som verdien av tjenestene som den eksisterende boligmassen yter.

ressurser og stedsspesifikk fysisk kapital enn mye av vareproduksjonen. Offentlig administrasjon omfatter her det vi tradisjonelt forbinder med offentlig administrasjon, men også blant annet forsvarssektoren.

Det er nyttig å skille mellom ulike årsaker til den sterke veksten i tjenestenæringene. For helse og omsorg, undervisning og offentlig administrasjon følger en vesentlig del av utviklingen direkte av forutsetningene for offentlig etterspørsel. Offentlig konsum er eksogent i modellen og følger utviklingsbanen fra Perspektivmeldingen, som igjen bygger på resultater fra DEMEC-modellen. Veksten i disse næringene på nasjonalt nivå er dermed i stor grad drevet av *forutsetninger* i referansebanen, blant annet om økt behov for helse- og omsorgstjenester og økt ressursbruk til forsvar og beredskap, og i mindre grad av NOREG 2-spesifikke modellmekanismer.

For de markedsrettede tjenestenæringene er mekanismene annerledes. Mange av disse næringene bruker relativt mye arbeidskraft og kompetanse og relativt lite energi, råvarer og godstransport per enhet av tjenesten de produserer, sammenlignet med vareproduserende næringer. De blir derfor ofte mindre direkte berørt av økte CO_2-avgifter, høyere transportkostnader og andre kostnadsøkninger knyttet til fysisk vareinnsats. De er ikke skjermet fra slike endringer – høyere priser på energi, transport og andre innsatsvarer forplanter seg også gjennom kryssløpet til tjenestenæringene – men den direkte eksponeringen er gjennomgående mindre for mange tjenester enn for eksempel for industrinæringene.

Utviklingen i arbeidsstyrkens utdanningssammensetning trekker i samme retning. I referansebanen er det lagt til grunn at andelen av arbeidsstyrken med universitets- og høyskoleutdanning øker fram mot 2060. Dette gir bedre vekstbetingelser for næringer som i utgangspunktet benytter mye høyt utdannet arbeidskraft, som «kunnskapsintensive tjenester» og «finans». Nedtrappingen av petroleumsaktiviteten bidrar i tillegg til å frigjøre høyt utdannet arbeidskraft. Denne arbeidskraften kan dermed omfordeles til andre næringer med høy etterspørsel etter høyt utdannet arbeidskraft.

Sammensetningen av produksjonsinnsatsen overordnet sett har også betydning. Mange tjenestenæringer er arbeidskraftintensive: relativt til kapital og innsatsvarebruk, spiller bruken av arbeidskraft en viktigere rolle i produksjonen av tjenester, enn i produksjonen av varer. I flere tjenestenæringer kan økt produksjon dermed i større grad skje gjennom økt arbeidsinnsats, mens vekst i kapitalintensiv vareproduksjon gjerne også krever oppbygging av mer næringsspesifikk produksjonskapital.

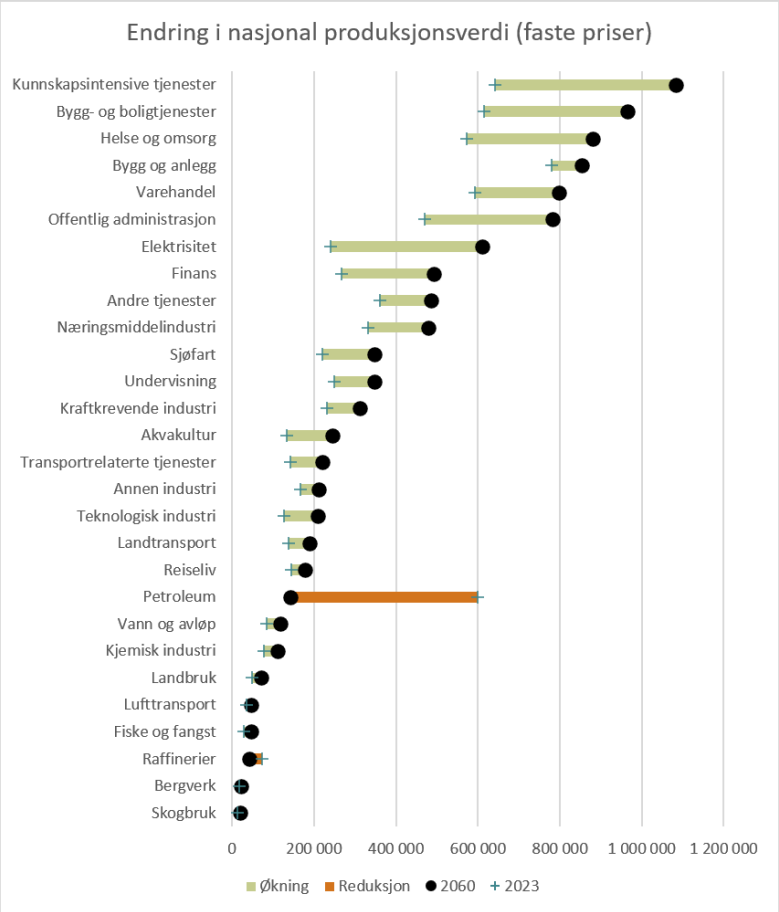
Resultatene kan dermed ses i lys av flere av de langsiktige omstillingene som står sentralt i Perspektivmeldingen: arbeidskraft må omfordeles for å møte et økende behov for helse- og omsorgstjenester, økonomien skal omstilles til lavere utslipp, og aktiviteten knyttet til en svært lønnsom petroleumssektor avtar. I tillegg kommer økt ressursbruk til forsvar og beredskap. Disse utviklingstrekkene trekker ikke i samme retning for alle næringer, og bidrar derfor til betydelige forskjeller i næringsveksten fram mot 2060.

4.3.2.2 Næringsspesifikk utvikling i produksjon og handel med utlandet

Både Figur 4.1 og Figur 4.2 viser mål på bruttoprodukt. Bruttoprodukt er et sentralt mål på økonomisk utvikling fordi det uttrykker verdiskapingen i en næring eller region. Det kan beregnes som produksjonsverdien fratrukket verdien av varer og tjenester som brukes som produktinnsats. Produksjonsverdien viser dermed hele verdien av det som produseres, mens bruttoproduktet viser den delen av verdien som faktisk tilføres i produksjonen. Dette gjør bruttoproduktet særlig egnet til å sammenligne økonomisk utvikling på tvers av næringer, regioner og framskrivinger.

I en analyse med hovedvekt på godstransport er imidlertid produksjons*volumet* ofte et mer direkte relevant mål på økonomisk aktivitet enn verdiskaping. Transportbehovet henger i stor grad sammen med hvor mye varer som produseres, kjøpes inn og flyttes mellom produsenter, markeder og regioner, og ikke bare med verdiskapingen som skjer i den enkelte næring. En næring kan for eksempel ha relativt lavt bruttoprodukt i forhold til produksjonsverdien fordi den bruker mye produktinnsats, men samtidig generere betydelige varestrømmer og transportbehov.

Figur 4.3 viser hvordan den nasjonale produksjonsverdien endrer seg fra 2023 til 2060. Produksjonsverdien er målt i faste priser, som innebærer at produksjonen i begge år verdsettes med samme prisnivå. Endringene i figuren gjenspeiler dermed utviklingen i den reelle produksjonen, og ikke generell prisvekst eller endringer i prisene på de enkelte varene.



Figur 4.3: Endring i næringsvise produksjonsvolumer fra 2023 til 2060. Målt i produksjonsverdi (millioner 2022-kroner, faste priser).

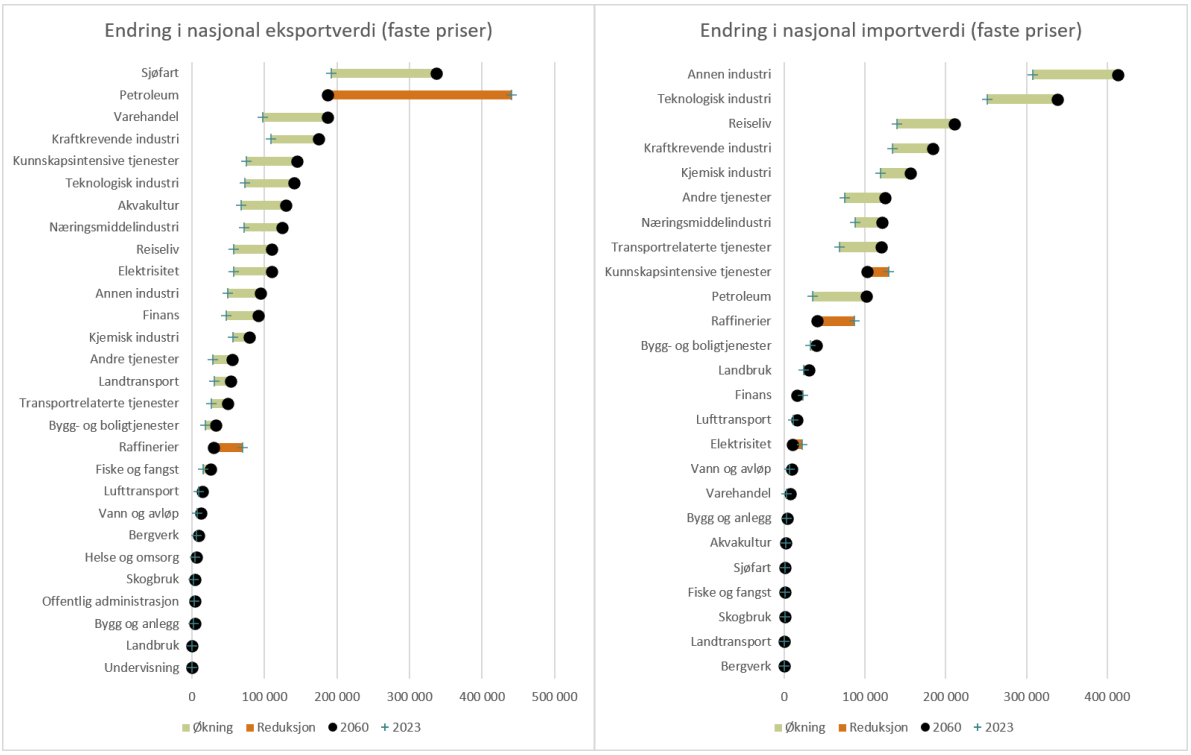
Figuren viser betydelig vekst i produksjonen i typisk stedløse tjenesteytende næringer som kunnskapsintensive tjenester, offentlig administrasjon, finans osv. Vi ser også en kraftig vekst i helse og omsorgsnæringen drevet av den aldrende befolkningen. Samtidig faller produksjonen i petroleumsnæringen markant gjennom framskrivingsperioden, i tråd med forutsetningene om lavere petroleumsaktivitet. Utviklingen innebærer dermed også en endring i sammensetningen av den vareproduksjonen som danner grunnlag for framtidige varestrømmer og godstransport.

En del av den nasjonale produksjonen eksporteres til utlandet. Den resterende produksjonen møter, sammen med importerte varer og tjenester, etterspørselen i Norge – enten som sluttforbruk eller som innsats i produksjonen av andre varer og tjenester. Import drives av etterspørselen i Norge, mens eksport drives av etterspørselen fra utlandet: Hvor stor del av norsk etterspørsel som dekkes av import, avhenger blant annet av hvordan prisene på importerte varer utvikler seg relativt til prisene på norskproduserte varer. Endringer i verdensmarkedspriser, valutakurs og transportkostnader vil derfor kunne påvirke importandelen. Tilsvarende påvirkes eksporten av hvor lønnsomt det er å selge norske varer i

utenlandske markeder.[12] Høyere priser i eksportmarkedene eller lavere kostnader ved eksport vil isolert sett trekke i retning av økt eksport. Endringer i import og eksport bestemmes dermed i samspill med utviklingen i norsk produksjon, innenlandsk etterspørsel og relative priser.

Import og eksport henger samtidig sammen gjennom valutakursen. I NOREG 2 er balansen overfor utlandet eksogent bestemt, mens valutakursen får tilpasse seg.[13] Dersom utviklingen i norsk økonomi isolert sett trekker i retning av høyere import enn det som er forenlig med denne balansen, vil en svakere krone bidra til å gjøre importerte varer dyrere og norske eksportvarer mer konkurransedyktige. Dette demper importen og stimulerer eksporten. En sterkere krone virker motsatt. Valutakursen fungerer dermed som en mekanisme som binder utviklingen i import og eksport sammen og bidrar til at utenriksøkonomien balanserer. Det betyr også at en endring som i utgangspunktet bare påvirker én del av utenrikshandelen, for eksempel økt importetterspørsel, kan få ringvirkninger for eksporten gjennom endringer i valutakursen. Importprisen i modellen avhenger direkte av valutakursen, mens valutakursen også påvirker verdien av eksporten målt i norske priser.

Figur 4.4 viser utviklingen i handelen med utlandet over framskrivingsperioden.



Figur 4.4: Endring i næringsvise eksport- og importvolumer fra 2023 til 2060. Målt i produksjonsverdi (millioner 2022-kroner, faste priser).

[12] I NOREG 2 modelleres valget mellom norskproduserte og importerte varer ved hjelp av en Armington-struktur, der varer med ulik opprinnelse betraktes som imperfekte substitutter. Tilsvarende styres fordelingen mellom leveranser til hjemmemarkedet og eksport gjennom en egen transformasjonsmekanisme. Hvor sterkt handelsstrømmene reagerer på endringer i relative priser, bestemmes av tilhørende substitusjons- og transformasjonselastisiteter.

[13] Valutakursen kan forstås som prisen som klarerer valutamarkedet. Import og andre betalinger til utlandet skaper etterspørsel etter utenlandsk valuta, mens eksport og andre innbetalinger fra utlandet skaper tilbud av utenlandsk valuta. Valutakursen tilpasser seg slik at disse strømmene er forenlige med den eksogent bestemte balansen overfor utlandet.

Utenrikshandelen endrer sammensetning betydelig fram mot 2060. På eksportsiden er veksten særlig sterk innen sjøfart, varehandel, kraftkrevende industri, teknologisk industri, akvakultur og næringsmiddelindustri. Flere tjenestenæringer, blant annet kunnskapsintensive tjenester, får også økt eksportverdi. Samtidig faller eksporten fra petroleumsnæringen markant, i tråd med den forutsatte nedgangen i norsk petroleumsproduksjon fram mot 2060. Også eksporten av raffinerte petroleumsprodukter reduseres.

Samlet innebærer dette at eksporten i 2060 i større grad er sammensatt av næringer med lavere utslippsintensitet enn i 2023. Utviklingen må ses i lys av forutsetningene i referansebanen. For det første er petroleumsaktiviteten lagt til grunn å avta betydelig fram mot 2060. For det andre er det forutsatt en gradvis vridning i den internasjonale etterspørselen i retning av varer med lavere utslippsintensitet. I modellen skjer dette ved at utslippsintensive næringer over tid møter svakere effektive eksportpriser enn næringer med lavere utslippsintensitet. Dette gir relativt bedre eksportvilkår for lavutslippsnæringer og bidrar til å forskyve eksportsammensetningen i grønnere retning (se avsnitt 4.2).

På importsiden er veksten særlig sterk innen annen industri og teknologisk industri. Importverdien øker også betydelig innen kraftkrevende industri, kjemisk industri og næringsmiddelindustri. Figuren viser dessuten økt import knyttet til petroleumsnæringen, samtidig som importen av raffinerte petroleumsprodukter reduseres. Dette henger sammen med den kraftige reduksjonen i innenlandsk petroleumsproduksjon, hvor den innenlandske produksjonen ikke lenger tilfredsstiller innenlandsk etterspørsel i like stor grad som tidligere.

Samlet peker framskrivingene dermed mot en betydelig endring i sammensetningen av utenrikshandelen, der petroleum får mindre betydning, mens andre industri- og varegrupper står for en større del av handelsstrømmene. På importsiden er utviklingen i større grad preget av økt import av industrivarer og tjenester. Dette innebærer at endringene i utenrikshandelen ikke bare handler om samlet handelsvolum, men også om en forskyvning mellom næringer og varegrupper.

Endringer i eksport- og importverdiene kan naturlig nok ikke oversettes direkte til tilsvarende endringer i transporterte tonn. En krone eksport av teknologiprodukter kan for eksempel innebære langt mindre transportvolum enn en krone eksport av råvarer eller andre tunge bulkvarer. Hvordan utviklingen i utenrikshandelen slår ut i godstransporten avhenger derfor av hvilke varegrupper som vokser eller avtar, forholdet mellom verdi og fysisk mengde, hvor produksjonen er lokalisert, hvor varene etterspørres, og hvilke grensepasseringer og transportkorridorer som benyttes.

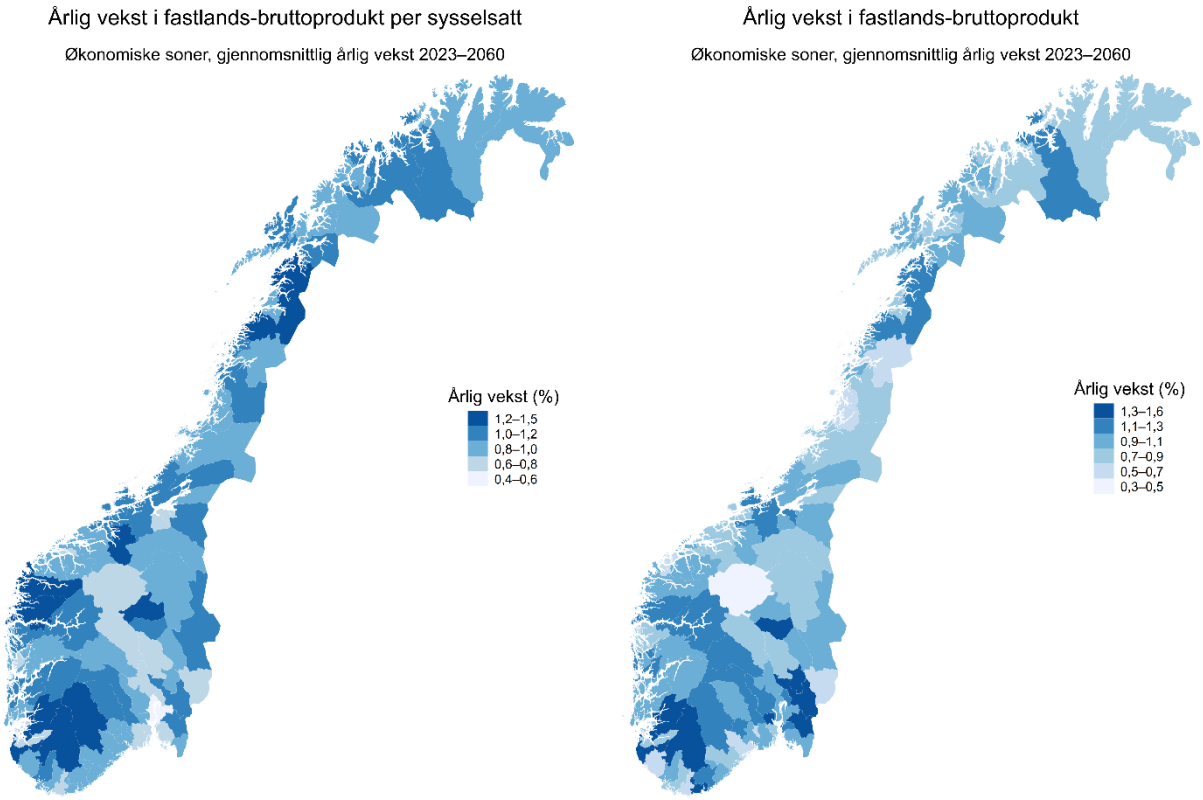
4.4 Økonomisk utvikling i norske regioner

Den økonomiske utviklingen fram mot 2060 er ikke jevnt fordelt mellom norske regioner. Regionene har ulikt utgangspunkt når det gjelder næringssammensetning, befolkningsutvikling, tilgang på arbeidskraft og kapital, og de påvirkes derfor ulikt av de nasjonale og næringsspesifikke utviklingstrekkene som ligger til grunn for referansebanen. En region med stor aktivitet innen næringer som vokser relativt raskt nasjonalt, vil for eksempel kunne få sterkere vekst enn en region som i større grad er spesialisert innen næringer med svakere utvikling. Tilsvarende vil endringer iblant annet petroleumsaktivitet, eksportetterspørsel, transportkostnader og offentlig etterspørsel få ulik regional betydning avhengig av hvor de berørte næringene er lokalisert.

Også utviklingen i arbeidsstyrken bidrar til geografiske forskjeller. Regioner med sterk befolknings- og sysselsettingsvekst får isolert sett et større produksjonspotensial, mens regioner med svakere tilgang på arbeidskraft kan få lavere vekst i samlet bruttoprodukt.

De regionale forskjellene må derfor forstås som resultatet av et samspill mellom demografisk utvikling, endringer i næringsstruktur og utviklingen i produktivitet og konkurranseevne. Figurene nedenfor illustrerer dette ved å vise gjennomsnittlig årlig vekst i henholdsvis fastlands-bruttoprodukt per sysselsatt og fastlands-bruttoprodukt totalt sett i de økonomiske sonene fra 2023 til 2060. Sammen gir de et

bilde av både hvor den samlede økonomiske aktiviteten vokser sterkest, og hvor veksten i større grad skyldes økt verdiskaping per sysselsatt.



Figur 4.5: Gjennomsnittlig årlig prosentvis endring i fastlands-bruttoprodukt per sysselsatt (venstre) og fastlands-bruttoprodukt totalt (høyre) 2023-2060 per økonomiske sone.

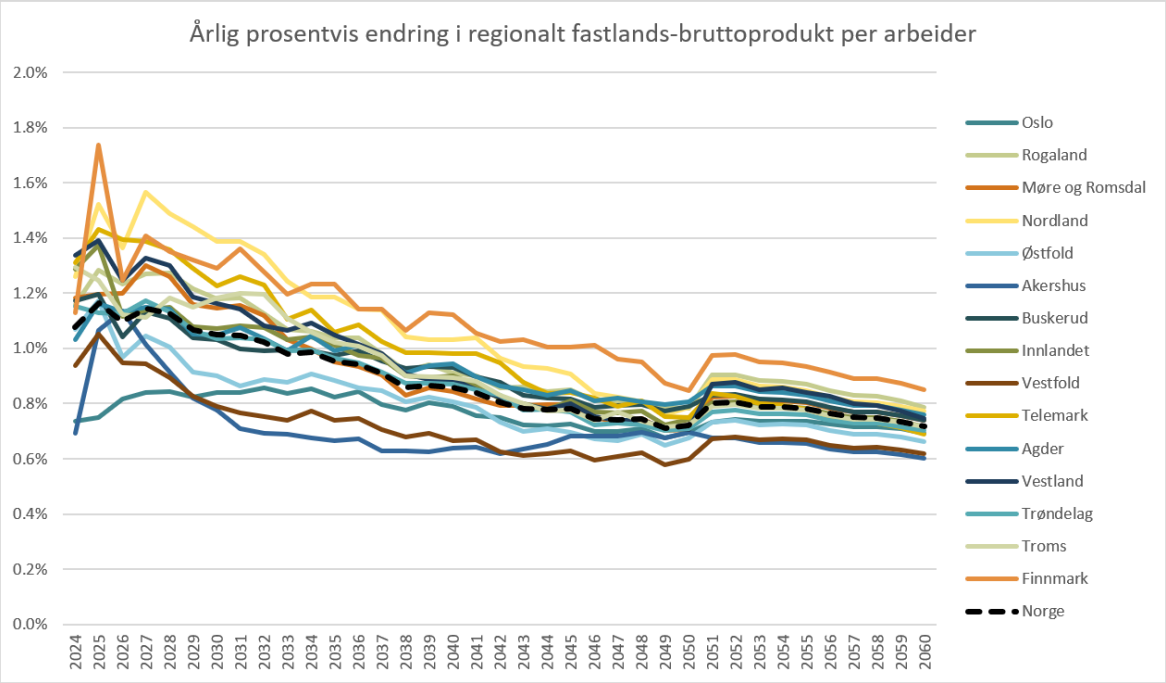
Figurene viser at det er betydelige geografiske forskjeller både i veksten i samlet fastlands-bruttoprodukt og i veksten per sysselsatt. De to målene trenger ikke utvikle seg likt. En region kan få sterk vekst i samlet bruttoprodukt fordi sysselsettingen og tilgangen på arbeidskraft øker, selv om veksten i verdiskaping per sysselsatt er mer moderat. Omvendt kan en region med svak utvikling i arbeidsstyrken ha relativt høy vekst per sysselsatt, uten at dette gir tilsvarende sterk vekst i samlet bruttoprodukt. Forskjellen mellom figurene sier derfor noe om hvor mye av den regionale veksten som henger sammen med økt arbeidsinnsats, og hvor mye som skyldes høyere verdiskaping per sysselsatt og endringer i næringssammensetningen.

Selv om petroleumsnæringen er holdt utenfor fastlands-bruttoproduktet, påvirker nedgangen i petroleumsaktiviteten også resten av økonomien. Lavere aktivitet i petroleum reduserer etterspørselen etter varer og tjenester fra leverandørnæringer og kan gi lavere inntekter og konsum i regioner som er tett knyttet til næringen. Samtidig frigjøres arbeidskraft som kan tas i bruk i andre næringer. I tillegg vil lavere petroleumseksport bidra til en svakere krone og dermed bedre konkurranseevne for øvrige eksportnæringer. Virkningen på fastlandsøkonomien av nedgangen i petroleumsaktiviteten blir derfor et resultat av flere motvirkende mekanismer, og vil variere mellom regioner avhengig av blant annet næringsstruktur og hvor sterkt de er koblet til petroleumsvirksomheten.

4.4.1 Økonomisk utvikling, vist på fylkesnivå

I Vedlegg 3 presenteres modellberegnede framskrivinger for hvert enkelt fylke av verdiskapingen per sektor for referansebanen. I vedlegget er fylkene gruppert etter landsdel. Analysene er foretatt med

økonomisk region som geografisk oppløsning (altså den samme geografiske oppløsningen som er illustrert i Figur 4.5). For å lette fremstillingen av analyseresultatene er de aggregert opp til fylkesnivå.

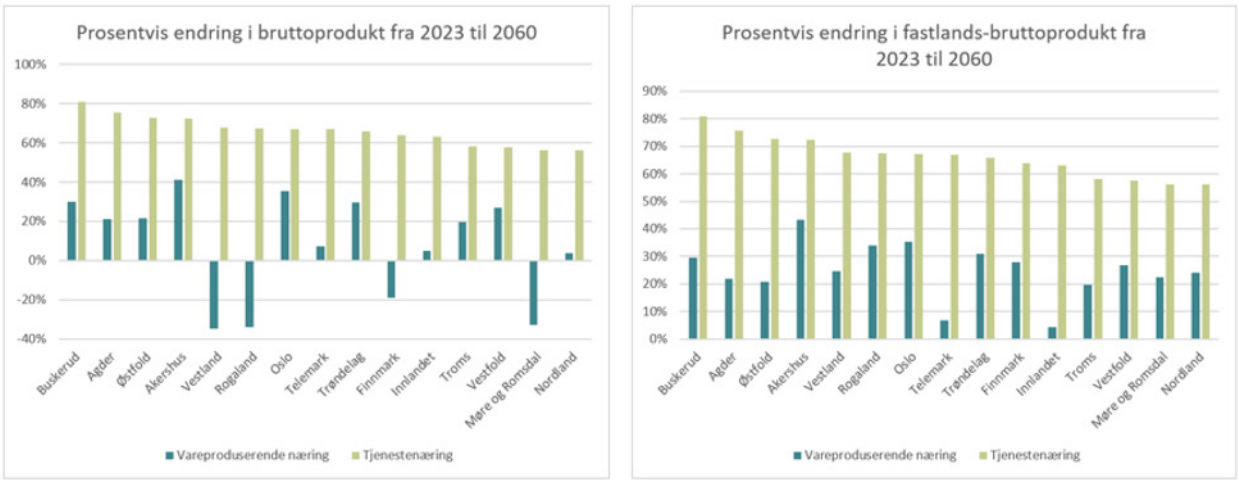


Figur 4.6: Årlig prosentvis endring i fylkesvist fastlands-produkt per fulltidsarbeider, 2024-2060.

Figur 4.6 viser fylkesvise utviklingsbaner i bruttoprodukt per arbeider over tid, fram til 2060. Arbeider er i denne sammenhengen et mål på den delen av yrkesaktiv befolkning som deltar i yrkeslivet, i modellen vil det si yrkesaktiv befolkning multiplisert med sysselsettingsraten.

Figuren viser, som Figur 4.5, at det er betydelige geografiske forskjeller i veksten. Forskjellene er imidlertid størst i begynnelsen av perioden, og blir gradvis blir mindre over tid. En generell tendens er samtidig at fylker med relativt lavt fastlands-bruttoprodukt per arbeider i utgangspunktet får noe høyere prosentvis vekst enn fylker med et høyt utgangsnivå. Dette bidrar til en viss utjevning i verdiskapingen per arbeider over tid.

I figur 4.7 skiller vi på prosentvis endring i bruttoprodukt for vareproduserende næringer og for tjenesteytende næringer i de ulike fylkene. I tillegg viser vi utviklingen både for den totale økonomien og for en økonomi hvor petroleumssektoren er ekskludert.



Figur 4.7: Prosentvis endring 2023-2060 i bruttoprodukt for henholdsvis vareproduserende næringer og tjenesteytende næringer, for samlet norsk økonomi (venstre) og fastlandsøkonomien hvor petroleumssektoren er ekskludert (høyre).

Differansen mellom søylene for de vareproduserende sektorene i høyre del av figuren og i venstre del av figuren er effekten nedskaleringen av petroleumsaktiviteten har på den regionale økonomien. Et tydelig trekk, også diskutert i forbindelse med Figur 4.2, er at tjenestenæringene vokser vesentlig sterkere enn de vareproduserende næringene i samtlige fylker. Bruttoproduktet i tjenestenæringene øker med om lag 55–80 prosent fram mot 2060, mens veksten i de vareproduserende næringene varierer betydelig mer, fra under 10 prosent i enkelte fylker til over 40 prosent i Akershus.

Den sterke veksten i tjenestenæringene må blant annet ses i sammenheng med utviklingen i helse og omsorg, undervisning og offentlig administrasjon. Dette er store tjenestenæringer der aktiviteten i modellen i stor grad følger en utviklingsbane for offentlig konsum fra Perspektivmeldingen, jf. Diskusjonen i forbindelse med Figur 4.2. Også flere markedsrettede tjenestenæringer vokser sterkt. For mange av disse utgjør arbeidskraft og kompetanse en større del av produksjonsinnsatsen enn energi, råvarer og fysisk vareinnsats. De er dermed mindre direkte eksponert for blant annet økte CO_2-priser og transportkostnader enn mange vareproduserende næringer, og i mange tilfeller bedre egnet til å ta i bruk høyt utdannet arbeidskraft som blir tilgjengelig over tid som følge av forutsetningene om økningen i utdanningsnivå.

De regionale forskjellene må ses i sammenheng med både befolkningsutviklingen og fylkenes næringssammensetning. Mange tjenestenæringer er tett knyttet til lokal befolkning og lokal etterspørsel, og må i stor grad produseres der brukerne befinner seg. Dette gjelder blant annet helse- og omsorgstjenester, undervisning og en rekke personrettede tjenester. Vareproduksjon er i mindre grad bundet til det lokale markedet, ettersom varer kan transporteres over lange avstander og etterspørselen i ett fylke kan dekkes av produksjon andre steder i landet eller gjennom import. Utviklingen i vareproduksjonen avhenger derfor i større grad av hvilke næringer som er lokalisert i fylket, utviklingen i eksportmarkedene, og andre næringsspesifikke forutsetninger. Dette bidrar også til at veksten i tjenesteproduksjonen er relativt jevn mellom fylkene, mens utviklingen i vareproduksjonen varierer mer.

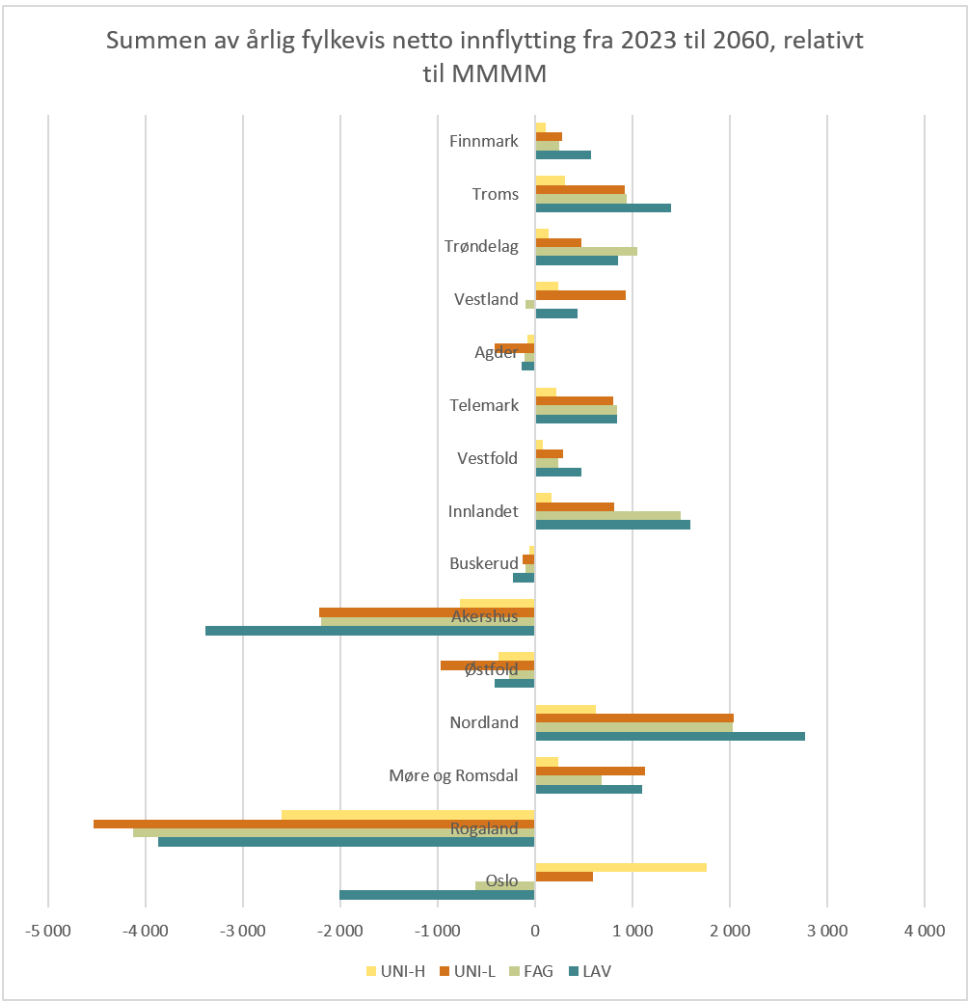
Merk at figuren viser prosentvis vekst for vareproduserende næringer og tjenestenæringer separat, og derfor ikke noe om nivået på utviklingen i samlet verdiskapingen i hvert fylke: Størrelsen og sammensetningen av de vareproduserende næringene og tjenestenæringene varierer betydelig mellom fylkene. Et fylke kan derfor ha sterk prosentvis vekst i en næringsgruppe som i utgangspunktet utgjør en liten del av fylkets økonomi, uten at dette innebærer tilsvarende sterk vekst i fylkets samlede verdiskaping.

4.4.2 Mobilitet i arbeidsmarkedet

SSBs regionale befolkningsframskrivinger danner utgangspunktet for utviklingen i befolkning og arbeidsstyrke i NOREG 2. Framskrivingene bygger blant annet på demografiske rater for fruktbarhet, dødelighet og inn- og utvandring, samt observerte mønstre for innenlands flytting. Mottakerkommunen for en utflytter bestemmes i SSBs modell på bakgrunn av historiske flyttemønstre mellom kommunene. I NOREG 2 tas det utgangspunkt i hovedalternativet MMMM.

NOREG 2 beregner i tillegg flytting som kan oppstå som følge av framtidige regionale forskjeller i økonomisk utvikling. Bakgrunnen for dette er at historisk baserte flyttemønstre ikke nødvendigvis fanger opp endringer i bosettingsmønstre som følger av ulik utvikling i regionale arbeidsmarkeder. I NOREG 2 modelleres derfor flytting utover hva som allerede ligger inne i MMMM endogent. Det innebærer at tilleggsflytting mellom regionene bestemmes av modellens økonomiske likevekt og påvirkes av relative forskjeller iblant annet lønnsnivå og sysselsettingsmuligheter. Arbeidskraft kan dermed over tid flyttes mot regioner med relativt bedre arbeidsmarkedsutsikter enn det som følger av SSBs befolkningsframskriving alene. I sum er flyttestrømmene kalibrert slik at totalt folketall i Norge stemmer med SSBs framskrivinger.

Figur 4.8 viser den akkumulerte nettoinnflyttingen av fulltidsarbeidere mellom 2023 og 2060 relativt til MMMM-banen, fordelt på fylker og utdanningskategorier. Figuren illustrerer dermed hvordan økonomiske forskjeller mellom regionene kan gi en omfordeling av arbeidskraft utover den flyttingen som allerede ligger inne i SSBs framskrivinger.



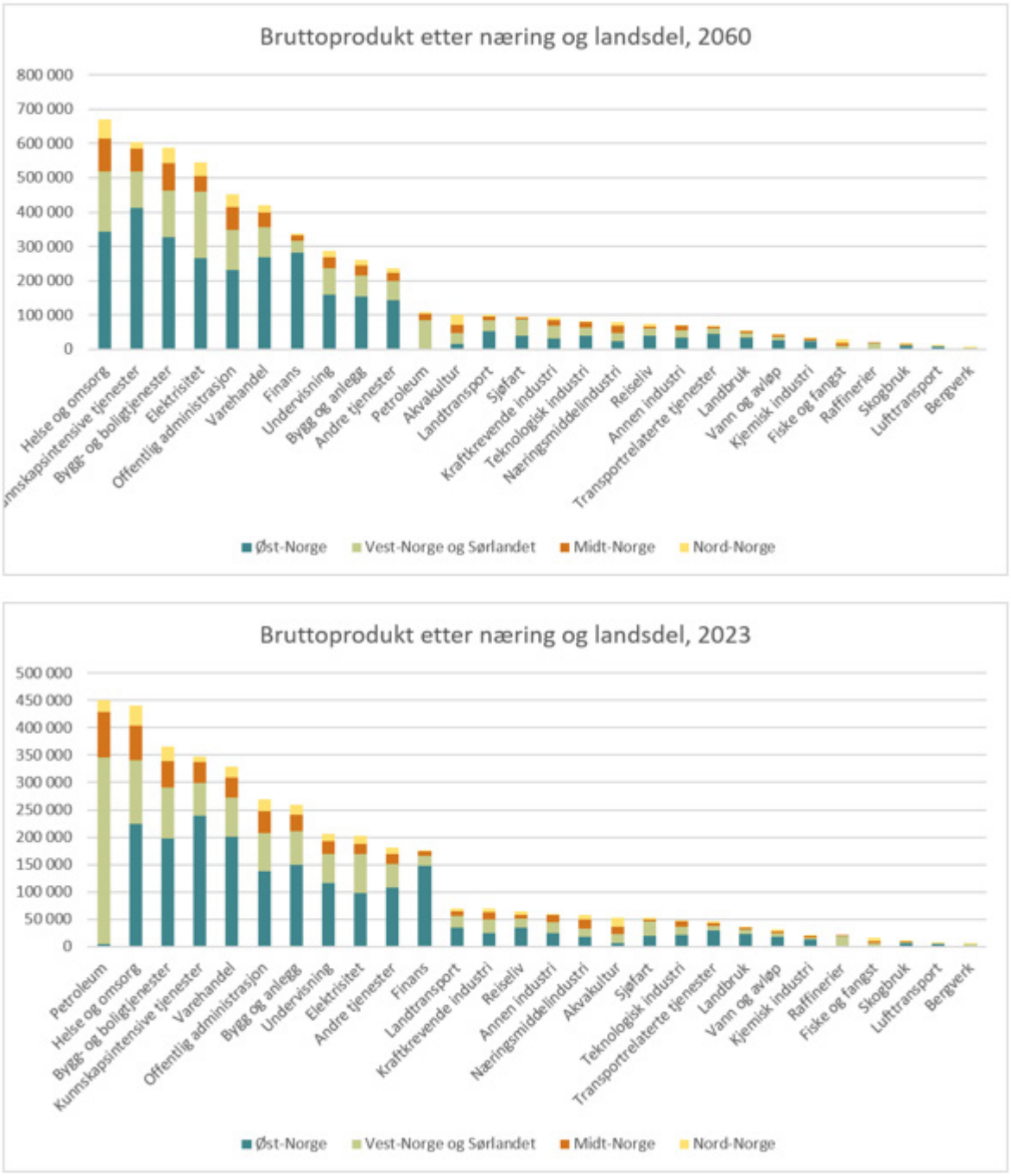
Figur 4.8: Summen av netto innflytting av fulltidsarbeidere per utdanningskategori, relativt til MMMM-banen, fylkesvis, mellom 2023 og 2060.

Rogaland får det tydeligste negative utslaget sammenlignet med SSBs befolkningsframskriving. Samlet beregnes arbeidsstyrken i fylket å være i overkant av 15 000 personer lavere i 2060 enn i MMMM-banen. Dette må ses i sammenheng med den forutsatte nedtrappingen av petroleumsvirksomheten, som står for en betydelig del av den økonomiske aktiviteten i fylket. Lavere aktivitet reduserer etterspørselen etter arbeidskraft både i petroleumsnæringen og indirekte i andre næringer som leverer varer og tjenester til denne. I modellen gir svakere etterspørsel etter arbeidskraft utslag i den relative lønnsutviklingen. Når lønningene i Rogaland utvikler seg svakere enn i andre deler av landet, øker den modellberegnede utflyttingen. Arbeidskraften flyttes dermed gradvis til regioner der lønnsutviklingen er relativt sterkere. Flyttingen virker samtidig som en tilpasningsmekanisme: når arbeidskraft forlater en region med svakere etterspørsel og tilføres regioner med sterkere etterspørsel, dempes forskjellene mellom de regionale arbeidsmarkedene over tid.

Figuren viser samtidig at virkningene varierer mellom utdanningsgruppene. Dette følger av at lønninger og flytterespons modelleres separat etter utdanningsnivå. En region kan derfor få netto innflytting av enkelte typer arbeidskraft og netto utflytting av andre, avhengig av hvordan etterspørselen etter ulike kompetansegrupper utvikler seg. For eksempel viser resultatene at Oslo får netto innflytting av arbeidere med høyere utdanning, samtidig som nettoflyttingen er negativ for grupper med lavere utdanning. Figuren illustrerer dermed ikke bare en geografisk omfordeling av arbeidskraft, men også en gradvis endring i kompetansesammensetningen mellom regionene. Samtidig kan knapphet på arbeidskraft begrense mulighetene for å realisere næringsvekst i områder med svak utvikling i den yrkesaktive befolkningen, slik som i deler av Nord-Norge.

4.5 Oppsummerte økonomiske utviklingstrekk etter landsdel

I de påfølgende avsnittene vil vi oppsummere noen utviklingstrekk for økonomien på landsdelsnivå. I Vedlegg 3 til rapporten er det gjengitt fylkesvise framskrivinger av verdiskaping per næring, mens framskrevet produksjon per fylke og næring er vist i Vedlegg 4. Figur 4.9 viser hvordan nasjonal verdiskaping fordeler seg på næringer og landsdeler i 2023 og 2060, og illustrerer dermed både forskjeller i næringsstruktur mellom landsdelene og hvordan denne strukturen endres over tid.



Figur 4.9: Bruttoprodukt etter næring og landsdel for 2060 og 2023.

Figuren viser at landsdelene har tydelig ulik næringssammensetning, både i utgangsåret 2023 og i framskrivingen til 2060. Øst-Norge har en relativt stor andel av verdiskapingen innen tjenesteytende næringer, mens Vest-Norge og Sørlandet i større grad er preget av petroleumsvirksomhet og enkelte industrinæringer. Midt-Norge og Nord-Norge har på sin side relativt større innslag av blant annet sjøfart, akvakultur, fiske og annen ressursbasert virksomhet. Disse forskjellene i næringsstruktur er viktige for å forstå hvorfor den økonomiske utviklingen varierer mellom landsdelene.

Samtidig endres næringssammensetningen betydelig fram mot 2060. Petroleumsnæringen får en klart mindre betydning enn i 2023, mens flere tjenestenæringer og deler av industrien utgjør en større del av verdiskapingen. Dermed påvirkes landsdelene ulikt av den nasjonale omstillingen, avhengig av hvilke næringer de i utgangspunktet er mest spesialisert i og hvilke næringer som vokser sterkest framover. De følgende delkapitlene ser derfor nærmere på utviklingen i hver landsdel.

4.5.1 Nord-Norge

Nord-Norge står overfor et særlig krevende samspill mellom betydelige næringsmuligheter og demografiske begrensninger. Landsdelen har sterke fortrinn innen fiskeri, havbruk, sjømatindustri, reiseliv og energi, og i økende grad også innen forsvar og beredskap. I Finnmark kommer petroleumsvirksomheten i tillegg. Selv om denne næringen er relativt liten i nasjonal sammenheng, har den stor regional betydning, særlig for Hammerfest og deler av Vest-Finnmark. Flere av disse næringene er dessuten stedbundne og nært knyttet til naturressurser, noe som gjør at aktiviteten i mindre grad kan flyttes geografisk enn i mange tjenestenæringer.

Landsdelen er preget av svært store avstander. Både mellom større befolkningskonsentrasjoner internt i landsdelen, og mellom Nord-Norge og de største markedene lenger sør i landet og i utlandet. Dette gjør transportsystemet særlig viktig for å knytte sammen arbeidsmarkeder, sikre tilgang til offentlige og private tjenester og transportere varer til nasjonale og internasjonale markeder. For eksportrettede næringer som sjømat, mineraler og deler av industrien er lange transportkjeder en integrert del av verdiskapingen.

Næringsstrukturen varierer betydelig mellom de tre nordligste fylkene. Nordland har en sterkere industriell profil enn Troms og Finnmark, med betydelig innslag av prosess- og kraftkrevende industri. Sjømat er samtidig den viktigste eksportnæringen, mens kraftintensiv industri utgjør en annen sentral eksportbase. Troms har relativt mindre tradisjonell industriproduksjon, men sterk vekst innen blant annet sjømat og reiseliv. I Finnmark er petroleumsrelatert aktivitet og bergverksdrift viktigere innslag enn i Troms, i tillegg til sjømatnæringene. Felles for hele landsdelen er at fiske og akvakultur har stor betydning, og at den relative betydningen av disse næringene øker nordover. Troms har på sin side et større innslag av offentlig og kunnskapsintensiv tjenesteyting, mens Finnmark i større grad er preget av ressursbaserte næringer, offentlig sektor og enkelte store enkeltvirksomheter. Felles for Nordland, Troms og Finnmark er at helse- og omsorgssektoren er den største næringen målt i sysselsetting.

De demografiske utfordringene forsterker samtidig betydningen av næringsstrukturen. Lav eller negativ vekst i den yrkesaktive befolkningen kan gjøre det vanskeligere å realisere vekstmuligheter i næringer med høy etterspørsel etter arbeidskraft. Dette gjelder både privat næringsliv og offentlig tjenesteproduksjon. Sjømatindustrien vil fortsatt være en sentral eksportnæring i hele landsdelen. For distrikts- og ressursbaserte regioner vil mye av omstillingspotensialet ligge i å skape mer verdi av stedbundne ressurser gjennom økt foredling, teknologiutvikling og sterkere koblinger mellom råvarer, energi og industri. Samtidig har mange kommuner i Nord-Norge små arbeidsmarkeder, lange avstander og begrenset tilgang på spesialisert kompetanse. Dette gjør arbeidskraftmangel til en sentral utfordring. For næringer som sjømat, reiseliv og leverandørvirksomhet vil fortsatt vekst i økende grad kunne avhenge av evnen til å tiltrekke seg og beholde arbeidskraft. I deler av Nord-Norge kan knapphet på arbeidskraft derfor bli en viktigere begrensning for økonomisk vekst enn mangel på naturressurser eller markedsmuligheter.

Nord-Norge blir mer tjenesteorientert, men i mindre grad enn de mest sentrale delene av landet løsrevet fra ressursgrunnlaget. Sjømat, kraft og annen stedbunden produksjon forblir sentrale elementer i den regionale økonomien og i transportbehovet.

4.5.2 Midt-Norge

I inndelingen av landet i landsdeler består Midt-Norge av fylkene Trøndelag og Møre og Romsdal. Dette er to fylker med relativt stor variasjon seg imellom både når det gjelder dagens næringsstruktur og fremtidens vekstmuligheter.

Møre og Romsdal går inn i perioden med tydelig spesialisering i industri, fiske og akvakultur og tilhørende næringsmiddelindustri. Petroleumsindustri gjennom olje- og gassutvinning er ved inngangen av perioden en svært viktig næring for Møre og Romsdal, med sterk tilknytning til maritime leverandører, prosessindustri og ilandføringsterminaler. Fylket har også en omfattende maritim og offshore leverandørindustri som leverer utstyr og tjenester til petroleumsnæringen. I sum er petroleumsnæringen, inkludert leverandørindustrien, en stor arbeidsgiver i fylket. I Hansen (2023) pekes det i tillegg på at Møre og Romsdal er hjemfylket til en av verdens mest effektive og kunnskapsintensive verftsindustrier for bygging av avanserte fartøy, og at om lag 40 % av de ansatte i norsk møbelindustri, jobber i bedrifter lokalisert i Møre og Romsdal.

Samtidig ligger det an til at de delene av økonomien som vokser sterkest nasjonalt fram mot 2060 først og fremst er tjenesteyting og helse/omsorg, mens industri, olje og gass samlet trekker veksten ned. For Møre og Romsdal betyr det etter alt å dømme at fylket fortsatt vil være et ressurs- og industribasert fylke, men at vekstkraften framover i større grad vil måtte komme gjennom omstilling, videreforedling og økt produktivitet enn gjennom sterk ekspansjon i de tradisjonelle næringene.

I Trøndelag er veksten bredt sammensatt, med særlig sterk utvikling innen kunnskapsintensiv tjenesteyting, helse, byggrelaterte tjenester, offentlig administrasjon og elektrisitetsproduksjon. Samtidig beholder fylket en betydelig ressurs- og vareproduserende base innen blant annet matproduksjon, akvakultur og landbruk. Sjømatnæringen er den største eksportnæringen i syv av ti kommuner i Trøndelag i 2025, hvor kun Trondheim, Verdal og Orkland er unntaket (Menon Economics, 2026). Et godt eksempel er øykommunene Frøya og Hitra på Trøndelagskysten som er utkantkommuner og et viktig senter for havbruksnæringen. Her er tilgang på arbeidskraft en mangelvare og en forutsetning for framtidig vekst og opprettholdelse av næringsaktiviteten. Havbruksnæringen er en av de mest sentrale eksportnæringene i kystfylkene, og videre vekst i næringen er i økende grad avhengig av tilgang på tilstrekkelig og relevant arbeidskraft. Analysene viser fortsatt vekst i akvakultur og økning i relativ viktighet fram mot 2060.

- Møre og Romsdal trolig vil være preget av fortsatt tyngde i marin sektor, næringsmiddelindustri og annen industri, men med svakere vekstimpulser enn i de store byregionene
- Trøndelag ser ut til å ha et bredere vekstgrunnlag, med kombinasjon av landbruk, havbruk, utdanning, kunnskapsmiljøer og tjenesteyting, og framstår derfor som et av fylkene med relativt gode forutsetninger for vekst fram mot 2060.
- I begge fylker vil helse og omsorg bli viktigere, som følge av aldring og økt tjenestebehov

4.5.3 Vest-Norge og Sørlandet

Omstillingen bort fra en petroleumsbasert økonomi vil prege utviklingen i norsk nærings- og samfunnsstruktur fram mot 2060, men virkningene vil være særlig sterke i regioner med stor petroleumsrelatert aktivitet. Perspektivmeldingen 2024 legger til grunn en markert nedgang i olje- og gassproduksjonen fram mot 2060, i tråd med prognoser fra Sokkeldirektoratet. Samtidig må en større del av den framtidige veksten skapes i fastlandsøkonomien. Petroleumssektoren er både kapitalintensiv og svært lønnsom, og en gradvis nedtrapping innebærer derfor at næringen over tid får mindre betydning som drivkraft for samlet verdiskaping, investeringer og sysselsetting. Takten i denne omstillingen vil blant

annet avhenge av lønnsomheten i nye og eksisterende felt, som igjen påvirkes av utviklingen i olje- og gasspriser og andre internasjonale markedsforhold.

De sterkeste direkte virkningene vil komme i regioner der petroleumsnæringen utgjør en stor del av verdiskapingen, sysselsettingen og inntektsgrunnlaget. Dette gjelder særlig Rogaland, men også Vestland, deler av Møre og Romsdal og enkelte områder i Nord-Norge. Når produksjon og investeringer i petroleumssektoren reduseres, faller også etterspørselen etter arbeidskraft, innsatsvarer og tjenester direkte knyttet til næringen. Dette gir lavere aktivitet både i utvinningsvirksomheten og i petroleumsrettede tjenestenæringer, med særlig utslag i regionale arbeidsmarkeder som er tett koblet til sektoren.

De indirekte virkningene kan være minst like betydelige. Petroleumsnæringen er tett integrert med store deler av norsk leverandørindustri og tjenesteøkonomi, og redusert aktivitet vil derfor forplante seg gjennom krysløpet til en rekke andre næringer. Lavere etterspørsel fra petroleumssektoren vil blant annet kunne redusere aktiviteten i verkstedindustri, maritim virksomhet, tekniske tjenester, transport og forretningsmessig tjenesteyting. I tillegg kommer inntektseffektene. Når sysselsetting og inntekter svekkes i petroleumsrelatert virksomhet, reduseres også husholdningenes konsumetterspørsel, noe som igjen påvirker varehandel, boligtjenester og annen privat og lokal tjenesteyting.

Omstillingen vil også påvirke arbeidsmarkedet gjennom endringer både i etterspørselen etter kompetanse og i den geografiske fordelingen av arbeidskraft. I NOREG 2 skjer det over tid en omfordeling av arbeidskraft mot regioner med relativt høyere lønninger og bedre sysselsettingsmuligheter. Når petroleumsrelatert aktivitet avtar, kan lønns- og sysselsettingsgrunnlaget svekkes i de mest oljeeksponerte regionene, samtidig som andre regioner og næringer blir relativt mer attraktive. Modellresultatene peker dermed mot at deler av arbeidskraften, særlig høyt utdannet arbeidskraft, i større grad kan trekkes mot byregioner og områder med vekst i kunnskaps- og tjenestenæringer. Samtidig kan petroleumsregionene gradvis miste noe av det lønnsmessige fortrinnet som har bidratt til sterk tiltrekningskraft på arbeidskraft.

I NOREG 2-framskrivingene er Rogaland fylket som får den tydeligste negative korreksjonen sammenlignet med SSB sine befolkningsframskrivinger, som vist i Figur 4.8. Befolkningsprognosene til SSB fanger ikke opp endringer i næringsstruktur. NOREG 2 beregninger viser utflytting fra spesielt Rogaland i takt med nedtrappingen av oljesektoren, hvor fylket totalt sett beregnes til å få redusert arbeidsstyrken med i overkant av 15 000 personer i 2060 sett i forhold til SSB sine befolkningsframskrivinger.

Vestland har også en betydelig nedgang i petroleumsaktiviteten, men beholder en bredere ressurs- og eksportorientert næringsstruktur. Sjøtransport, elektrisitetsproduksjon, akvakultur og industri er fortsatt viktige, samtidig som tjenestenæringene vokser. Fylket kombinerer dermed en økende tjenesteorientering med fortsatt sterk aktivitet innen næringer som er tett knyttet til energi, sjø og eksportmarkeder.

Agder har en annen utviklingsprofil. Her spiller petroleum en mindre rolle, mens elektrisitetsproduksjon får en særlig sterk posisjon. Samtidig vokser helse, kunnskapsintensiv tjenesteyting, byggrelaterte tjenester og offentlig virksomhet betydelig. Regionen beholder også en industriell base, men tjeneste- og energinæringene står for en stadig større del av verdiskapingen.

Samtidig som omstillingspresset er størst i denne landsdelen, så er også mulighetene betydelige. Vest-Norge og Sørlandet får et større omstillingspress enn øvrige landsdeler fordi en større del av dagens aktivitet er direkte eller indirekte knyttet til petroleum. Samtidig kan nettopp disse regionene ha gode forutsetninger for ny vekst dersom eksisterende offshore-, maritim- og prosessindustriell kompetanse omstilles til nye energiverdikjeder som havvind, hydrogen, karbonhåndtering og grønne maritime løsninger. Hvor friksjonsfri omstillingen vekk fra petroleumsøkonomien blir, avhenger blant annet av hvor godt kompetansen kan overføres til andre næringer, hvor mobile arbeidstakerne er geografiske, og hvor raskt nye næringer vokser fram.

4.5.4 Øst-Norge

Øst-Norge består av fylkene Vestfold, Telemark, Buskerud, Akershus, Oslo, Østfold og Innlandet, og er en landsdel hvor fylkene som utgjør regionen har svært ulike forutsetninger for å møte et fremtidig næringsliv.

Framskrivingene viser en betydelig vekst i verdiskapingen på Østlandet fram mot 2060, samtidig som næringsstrukturen blir stadig mer tjenesteorientert. Dette kommer enda tydeligere fram når utviklingen måles ved verdiskaping enn ved bruttoproduksjon. Helse, kunnskapsintensiv tjenesteyting, byggrelaterte tjenester, handel og offentlig tjenesteyting står for en stor del av veksten i de fleste fylkene.

Oslo og Akershus skiller seg ut som tyngdepunkt for den kunnskaps- og tjenestebaserte delen av økonomien. I Oslo er finans og kunnskapsintensiv tjenesteyting de klart største næringene målt i verdiskaping i 2060, mens Akershus har en bredere tjenesteprofil med særlig stor betydning av helse, byggrelaterte tjenester, kunnskapsintensiv tjenesteyting og handel. I de øvrige fylkene får helse- og tjenestenæringene også økt betydning, men næringsstrukturen er mer sammensatt.

Samtidig består viktige regionale forskjeller. Telemark har en særlig sterk posisjon innen kraftproduksjon. Innlandet beholder på sin side en større andel ressursbasert virksomhet innen landbruk og skogbruk enn resten av Østlandet. Verdiskapingsutviklingen peker dermed mot en sterkere funksjonell arbeidsdeling, der hovedstadsområdet i økende grad spesialiseres innen kunnskaps- og tjenesteyting, mens andre deler av Østlandet kombinerer tjenestevekst med energi-, industri- og ressursbasert produksjon.

For transportanalysene er det samtidig viktig å skille mellom verdiskaping og produksjon. Flere vareproduserende næringer får relativt mindre betydning målt i verdiskaping enn i produksjon, men kan fortsatt generere store varestrømmer og betydelig godstransport. En økende andel av verdiskapingen i tjenestenæringene innebærer derfor ikke nødvendigvis en tilsvarende reduksjon i behovet for godstransport.

4.6 Hvordan påvirkes transportetterspørselen av næringsutviklingen

Framtidig utvikling i næringsstruktur har stor betydning for både omfanget og sammensetningen av transportetterspørselen fram mot 2060. Ulike næringer har ulike transportbehov, både når det gjelder volum, frekvens, avstand og transportmiddel. Endringer i næringsstruktur påvirker den geografiske fordelingen av transport, ved at produksjon, arbeidsplasser og markeder utvikler seg ulikt mellom områder. Transportetterspørselen følger derfor ikke bare den samlede økonomiske veksten, men formes også av hvilke næringer som vokser, hvor aktiviteten lokaliseres, og hvordan varer og tjenester produseres og distribueres.

Referansebanen viser samtidig at utviklingen blir svært forskjellig mellom landsdelene. Mens de mest sentrale delene av Øst-Norge får en stadig sterkere konsentrasjon av kunnskaps- og tjenesteytende virksomhet, beholder store deler av Nord-Norge, Midt-Norge og Vest-Norge en betydelig ressurs-, industri- og eksportorientert næringsstruktur. Det innebærer at en økende tjenesteandel i norsk økonomi ikke nødvendigvis medfører en tilsvarende reduksjon i behovet for godstransport. Vareproduserende næringer kan ha relativt mindre betydning målt i verdiskaping, men samtidig generere store varestrømmer og betydelig godstransport.

Referansebanen peker på flere strukturelle utviklingstrekk i den norske økonomien som vil få betydning for fremtidig transportetterspørsel:

- Vedvarende sentralisering gir sterkest vekst i transportetterspørselen i og rundt de største byområdene, særlig på Østlandet, og forsterker betydningen av de viktigste transport-korridorene.
- Aldring i befolkningen og lavere andel yrkesaktive endrer sammensetningen av transport-behovet, med relativt svakere vekst i arbeidsreiser og større betydning av reiser knyttet til helse, omsorg, service og hverdagsmobilitet.
- Økt betydning av tjeneste- og kunnskapsnæringer. På Østlandet står helse, kunnskapsintensiv tjenesteyting, byggrelaterte tjenester, handel og offentlig tjenesteyting for en stor del av veksten. Oslo og Akershus utvikler seg særlig som tyngdepunkt for den kunnskaps- og tjeneste-baserte delen av økonomien.
- Omstillingen bort fra petroleumsøkonomien gir store regionale utslag. Virkningene er sterkest i Rogaland, men er også viktige i Vestland, Møre og Romsdal og enkelte områder i Nord-Norge., både gjennom direkte virkninger i petroleumsnæringen og indirekte kryssløpseffekter i leverandørkjeder og arbeidsmarked.
- Ressursbaserte og eksportorienterte næringer består som viktige transportgeneratorer. Fiske, akvakultur, landbruk, skogbruk og industri har fortsatt stor betydning i flere landsdeler og genererer betydelige varestrømmer, ofte over lange avstander, til nasjonale og internasjonale markeder.
- Demografi og tilgang på arbeidskraft påvirker hvor næringsveksten kan realiseres. Dette er særlig tydelig i Nord-Norge og i enkelte ressursbaserte kystområder, hvor små arbeidsmarkeder, lange avstander og mangel på relevant arbeidskraft kan begrense videre vekst.

Den økende betydningen av tjenesteytende næringer innebærer at en større del av den økonomiske aktiviteten framover vil være knyttet til næringer som i mindre grad genererer store fysiske vare-strømmer enn tradisjonell industri og ressursbasert produksjon. Utviklingen er særlig tydelig i Oslo og Akershus, hvor finans, kunnskapsintensiv tjenesteyting, helse og handel får stor betydning. Trøndelag har også sterk vekst innen kunnskapsintensiv tjenesteyting, helse og offentlig administrasjon. Dette trekker isolert sett i retning av at veksten i økonomisk aktivitet i disse områdene i mindre grad enn tidligere er knyttet til vekst i tunge varestrømmer.

Samtidig viser framskrivingene hvorfor en mer tjenesteorientert økonomi ikke kan tolkes som at gods-transporten blir uviktig. Store deler av landet beholder en næringsstruktur hvor stedbundne og vare-produserende næringer står sentralt. I Nord-Norge forblir sjømat og annen stedbunden produksjon viktige deler av både den regionale økonomien og transportbehovet. Nordland har et betydelig innslag av prosess- og kraftkrevende industri, mens fiske og akvakultur står sterkt i hele landsdelen. De store avstandene mellom produksjonsstedene og markedene innebærer samtidig lange transportkjeder.

Et tilsvarende mønster finnes i Midt-Norge. Møre og Romsdal ventes fortsatt å ha betydelig tyngde innen marin sektor, næringsmiddelindustri og annen industri, selv om vekstimpulsene blir svakere enn i de store byregionene. Trøndelag har et bredere vekstgrunnlag og kombinerer tjeneste- og kunnskaps-næringer med landbruk, matproduksjon og havbruk. Analysene viser fortsatt vekst i akvakultur og økende relativ betydning fram mot 2060. Dette innebærer at betydelige varestrømmer fra primær-næringer og videreforedling vil bestå parallelt med veksten i tjenestenæringene.

På Vestlandet og Sørlandet blir endringene i transportgrunnlaget i større grad påvirket av omstillingen bort fra petroleum. Redusert petroleumsaktivitet gir lavere etterspørsel etter innsatsvarer og tjenester og påvirker blant annet maritim virksomhet, verkstedindustri og transport. Samtidig beholder Vestland en bred ressurs- og eksportorientert økonomi der akvakultur og industri fortsatt er viktige. Agder har en annen profil, med sterkere betydning av tjenestenæringer, samtidig som en industriell base opprett-holdes.

Samlet peker referansebanen dermed mot en mer sammensatt geografisk transportetterspørsel. Veksten i tjeneste- og kunnskapsnæringene får størst betydning i de sentrale arbeidsmarkedene, mens lange og eksportrettede godsstrømmer fortsatt vil være viktige i regioner der fiskeri, havbruk, landbruk, skogbruk, energi og industri står sterkt. Samtidig vil nedtrappingen av petroleumsaktiviteten endre både aktivitetsnivået og sammensetningen av transportbehovet i de mest petroleumseksponerte regionene. Det sentrale for transportframskrivingene er derfor ikke bare hvor raskt økonomien vokser, men hvor veksten skjer og hvilke næringer som står bak den.

4.6.1 Utviklingstrekk i økonomien som vi ikke automatisk fanger i modellapparatet

Omstillingen bort fra en petroleumsbasert økonomi representerer en av de største strukturelle endringene norsk økonomi står overfor fram mot 2060. Petroleumsvirksomheten har over lang tid gitt svært høy verdiskaping, store eksportinntekter og betydelige regionale ringvirkninger, særlig på Sør- og Vestlandet. Når aktiviteten i næringen gradvis reduseres, vil dette derfor påvirke både produksjon, sysselsetting, leverandørkjeder og regional etterspørsel.

Det er samtidig betydelig usikkerhet knyttet til hva som skal erstatte petroleumsaktiviteten som framtidige kilder til verdiskaping og sysselsetting. Referansebanen i NOREG 2 beskriver først og fremst konsekvensene av at petroleumsaktiviteten trappes ned innenfor en langsiktig makroøkonomisk utviklingsbane. Den angir ikke i seg selv hvilke nye næringer eller teknologier som skal vokse fram og overta petroleumssektorens rolle i økonomien. Slike omstillinger må eventuelt analyseres i egne scenarioer der det legges inn eksplisitte forutsetninger om framvekst av nye næringer, investeringer, teknologier eller markeder.

Det er nærliggende å anta at deler av framtidig næringsutvikling vil bygge videre på eksisterende kompetanse, kapital og industrielle miljøer. Eksempler kan være at offshorekompetanse anvendes innen havvind og hydrogen, at prosessindustrien utvikles i retning av lavutslippsproduksjon og karbonhåndtering, og at maritim sektor i større grad leverer nullutslippsløsninger og avanserte tjenester.

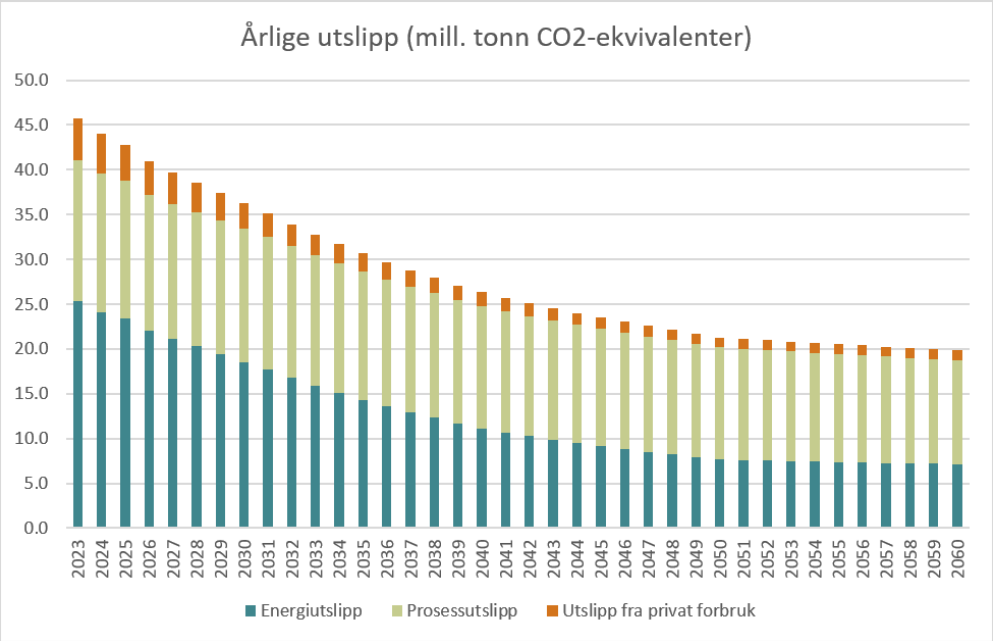
Nedtrappingen av petroleumsproduksjonen kan få betydelige regionale ringvirkninger, særlig i Rogaland, men også i Vestland, Møre og Romsdal og deler av Nord-Norge. Disse virkningene kan påvirke transportetterspørselen gjennom endringer i produksjon, sysselsetting, leverandørmønstre og inntekter. NOREG 2 gir et godt grunnlag for å analysere de regionale konsekvensene av redusert petroleumsaktivitet, fordi modellen fanger opp koblinger mellom næringer og regioner. Det er derimot større usikkerhet knyttet til transportbehovet i framtidige næringer, nettopp fordi referansebanen ikke spesifiserer hvilke nye aktiviteter som skal vokse fram eller hvordan disse vil være lokalisert og organisert.

Sammenhengen mellom reiselivsnæringen og lufttransport er et annet eksempel på analyser som må spesifiseres i egne scenarioer. Det er åpenbart at dersom det kommer en kraftig økning av utenlandske flyturister til en region, så vil dette mest sannsynlig resultere i flere hotellbookinger og økt bruk av reiselivstjenester i regionen. Dette er sammenhenger som ikke fanges automatisk i modellanalysene. Kryssløpet i nasjonalregnskapet har ingen direkte kobling mellom antall utenlandske flyreisende og aktiviteten i reiselivsnæringen. En økning i utenlandske flyturister vil derfor ikke i seg selv gi høyere produksjon eller sysselsetting i hotell-, serverings- eller andre reiselivsrelaterte næringer i modellen. Dersom man ønsker å analysere et scenario med sterkere vekst i innkommende flyturisme, må virkningen først oversettes til et eksogent etterspørselssjokk mot relevante reiselivsnæringer og regioner. NOREG 2 kan deretter beregne hvordan økt reiselivsetterspørsel påvirker produksjon, sysselsetting, leverandørkjeder, inntekter og øvrig regional økonomi.

4.7 Nasjonale klimagassutslipp

Utslippsutviklingen i modellen er overordnet sett et resultat av (a) endret aktivitetsnivå i ulike næringer; (b) endret produksjonsteknologi, som gir lavere utslippsintensiteter for prosessutslipp; (c) energieffektivisering, som gjør at energibehovet per produserte enhet går ned; og (d) produksjonsteknologier som i stadig større grad er i stand til å erstatte fossile energikilder med elektrisitet.

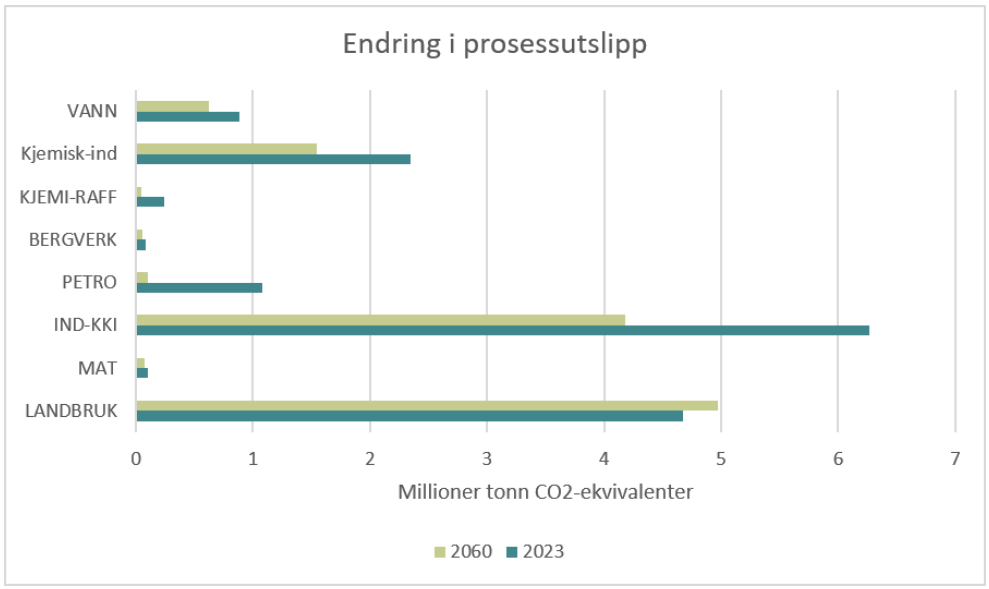
Referansebanen viser en betydelig reduksjon i norske klimagassutslipp fram mot 2060. De samlede utslippene reduseres fra om lag 45 millioner tonn CO_2-ekvivalenter i 2023 til rundt 20 millioner tonn i 2060. Nedgangen er sterkest i første del av framskrivingsperioden, mens reduksjonstakten avtar mot slutten av perioden. Dette er i henhold til forutsetningene i modellkjøringen hvor utslippsbanene fra Miljødirektoratets referansebane for norske klimagassutslipp er fulgt fram til 2050, deretter er det antatt en lavere reduksjonstakt i utslippsreduksjoner i referansebanen.



Figur 4.10: Summen av årlige utslipp, millioner tonn CO_2-ekvivalenter. 2023-2060.

Det er særlig de energirelaterte utslippene som reduseres. Disse faller kraftig gjennom hele perioden, først og fremst som følge av lavere utslipp fra petroleumsvirksomhet, transport, bygg og anlegg og deler av industrien. Nedgangen i petroleumssektoren er særlig markant og reflekterer både redusert aktivitet og lavere utslippsintensitet. Samtidig reduseres energirelaterte utslipp i flere næringer som har vekst i produksjonen, noe som innebærer at økonomisk aktivitet og utslipp i økende grad frikobles.

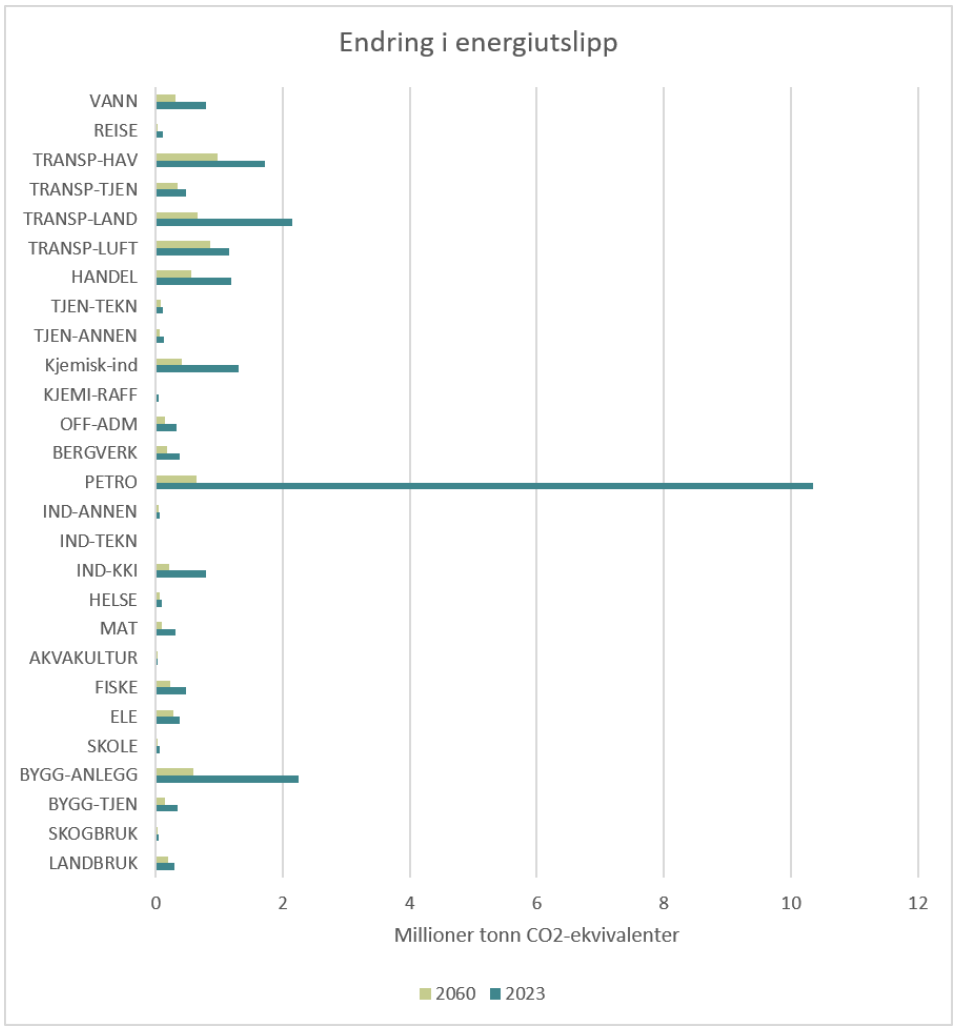
Prosessutslippene viser en langt svakere nedgang. Utslipp fra kraftkrevende industri og kjemisk industri reduseres, men utgjør fortsatt en betydelig del av utslippene i 2060. Jordbrukets prosessutslipp endres derimot lite og øker svakt i referansebanen. Etter hvert som de energirelaterte utslippene reduseres, utgjør derfor prosessutslippene en stadig større andel av de gjenværende klimagassutslippene.



Figur 4.11: Prosessutslipp per næring, 2023 og 2060. Millioner tonn CO_2-ekvivalenter.

Den klart største endringen skjer i petroleumsnæringen. Energiutslippene reduseres fra i overkant av 10 millioner tonn CO_2-ekvivalenter i 2023 til godt under 1 million tonn i 2060. Petroleum står dermed alene for en svært stor del av den samlede reduksjonen i energiutslipp. I referansebanen må dette ses i sammenheng med både den sterke nedtrappingen av petroleumsproduksjonen og forutsetningene om lavere utslipp per produsert enhet over tid. Det er altså en kombinasjon av redusert aktivitet og lavere utslippsintensitet.

Også bygg- og anleggsnæringen og landtransporten viser store reduksjoner. I bygg og anlegg faller energiutslippene fra over 2 millioner tonn til rundt 0,5–0,6 millioner tonn CO_2-ekvivalenter. For landtransport reduseres utslippene fra drøyt 2 millioner tonn til under 1 million tonn. Dette er næringer hvor fossil energibruk i utgangspunktet er viktig, og hvor overgang til elektriske kjøretøy og maskiner, andre energibærere og generell energieffektivisering kan gi store reduksjoner i utslippsintensiteten.



Figur 4.12: Energiutslipp per næring, 2023 og 2060. Millioner tonn CO_2-ekvivalenter.

Referansebanen illustrerer dermed at sammensetningen av norske klimagassutslipp endres betydelig fram mot 2060. Utslipp knyttet til fossil energibruk reduseres kraftig, mens utslipp som er knyttet til selve produksjonsprosessen eller biologiske prosesser blir relativt viktigere. Dette innebærer at ytterligere utslippsreduksjoner mot slutten av perioden i større grad vil være avhengige av endret produksjonsteknologi, prosessforbedringer og andre tiltak rettet direkte mot prosessutslipp.

Referanser

Cappelen, Å., Dapi, B. & Gjefsen, H. M. (2020). Framskrivinger av arbeidsstyrken og sysselsettingen etter utdanning mot 2040. SSB-rapport 2020/41. Statistisk sentralbyrå.

Finansdepartementet (2025): Dokumentasjon av forutsetninger for fremskrivingen av klimagassutslipp til Nasjonalbudsjettet 2025.

Hansen, W., Johansen, B. G., Rosnes, O., Vennerød, Ø., Svartsund, H. (2025): Videreutvikling av makromodellen NOREG 2 for analyser av omstilling til lavutslippssamfunnet 2050; Nye modelleringsmuligheter. TØI-rapport 2120/2025. Transportøkonomisk institutt.

Hansen, W.: Demografiske og næringsøkonomiske drivkrefter for transportetterspørselen mot 2060; en gjennomgang på landsdelsnivå. TØI-rapport 2150/2026. Transportøkonomisk institutt.

Hovi I B, Madslien A, Hansen, W og Johansen B G (2026): Framskrivinger for godstransport til NTP 2029-2040. TØI rapport 2185/2026. Transportøkonomisk institutt.

Kommunal- og distriktsdepartementet. (2025). Regionale utviklingstrekk 2025. Oslo: Kommunal- og distriktsdepartementet

Menon Economics (2026): Eksportmeldingen 2026. Menon-publikasjon Nr. 29/2026.

Miljødirektoratet (2026): Klimatiltak i Norge: Veivalg og utslippsbaner mot 2050. Rapport M-3128/2026. M3128.pdf

St.Meld. 31 (2023-2024). Perspektivmeldingen 2024. Det Kongelige Finansdepartement.

Vedlegg

Vedlegg 1. Sammenheng mellom SN2007-næringer og næringer i NOREG2

Næringsinndelingen i modellens datagrunnlag tar utgangspunkt i A64-inndelingen (med norske tilpasninger) som benyttes i SSBs kryssløps- og tilgangs- og anvendelsestabeller. A64 er en nasjonalregnskapsgruppering basert på SN2007 og den europeiske næringsstandarden NACE Rev. 2. Sammenlignet med SN2007 er inndelingen betydelig mer aggregert, og flere SN2007-næringer er slått sammen til én nasjonalregnskapsnæring. I tillegg inneholder nasjonalregnskapet enkelte konstruerte aktiviteter, som boligtjenester fra egen bolig, som ikke har en direkte motpart i SN2007.[14]

Næringsinndelingen i NOREG2-modellen er dermed i utgangspunktet begrenset til å være aggregater av A64-næringer. I forbindelse med denne rapporten, og tidligere rapporter, har vi imidlertid lagt ned arbeid knyttet til oppsplitting av visse A64-næringer. Vi har blant annet splittet næringer under næringskode B (*«Bergverksdrift og utvinning»*) mellom petroleumsrelatert industri og berverksindustri (se avsnitt 2.3), og splittet ut «raffinerte petroleumsprodukter» fra annen kjemisk industri, basisplast og farmasøytiske produkter (se avsnitt 2.4).

Parallelt med næringsinndelingen benytter nasjonalregnskapet en egen klassifikasjon av produkter, CPA (*Classification of Products by Activity*). CPA omfatter både fysiske varer og tjenester. Begrepet «produkt» er derfor bredere enn «vare»: elektrisitet, bensin og matvarer er produkter, men det samme er for eksempel transporttjenester, banktjenester, helsetjenester og rådgivningstjenester. CPA er nært knyttet til NACE/SN ved at produktgruppene er organisert etter hvilken type økonomisk aktivitet som typisk produserer produktet. I NOREG2-modellen produserer hver næring ett og bare ett produkt –skogbruksnæringen produserer «skogbruksvarer», osv. Vi skiller derfor ikke mellom «produkt» og «næring» på samme måte som nasjonalregnskapsstatistikken.

Tabell V.1 viser SN2007-næringer under hvert hovedområde (A-T) på tosifret nivå (tresifret der det er nødvendig), og næringene benyttet i NOREG2.

Tabell V.1. Sammenheng mellom SN2007-næringer og NOREG2-næringer.

Næringskode	Forklaring	NOREG-næring
A	**Jordbruk, skogbruk og fiske**	
A01	Jordbruk og tjenester tilknyttet jordbruk, jakt og viltstell	LANDBRUK
A02	Skogbruk og tjenester tilknyttet skogbruk	SKOGBRUK
A03.1	Fiske og fangst	FISKE
A03.2	Akvakultur	AKVAKULTUR
B	**Bergverksdrift og utvinning**	
B05	Bryting av steinkull og brunkull	BERGVERK
B06	Utvinning av råolje og naturgass	PETRO
B07	Bryting av metallholdig malm	BERGVERK
B08	Bryting og bergverksdrift ellers	BERGVERK
B09	Tjenester tilknyttet bergverksdrift og utvinning	PETRO
C	**Industri**	
C10	Produksjon av nærings- og nytelsesmidler	MAT

[14] Det har nylig kommet en oppdatering av næringsstandarden SN2007, kalt SN2025. Alle næringsdata vi benytter i NOREG2-modellen er imidlertid fortsatt basert på SN2007, eller aggregeringer av denne.

Næringskode	Forklaring	NOREG-næring
C11	Produksjon av drikkevarer	MAT
C12	Produsjon av tobakksvarer	MAT
R13	Produksjon av tekstiler	IND-ANNEN
C14	Produksjon av klær	IND-ANNEN
C15	Produsjon av lær og lærvarer	IND-ANNEN
C16	Trelast, trevarer	IND-KKI
C17	Papir, papirvare	IND-KKI
C18	Trykking mv	TJEN-ANNEN
C19	Raffinerte petroleumsprodukter	KJEMI-RAFF
C20	Kjemisk industri, basisplast	KJEMISK-IND
C21	Farmasøytiske produkter	KJEMISK-IND
C22	Gummi- og plastprodukter	IND-KKI
C23	Glass, keramikk, sement, ikke-metalliske mineraler	IND-KKI
C24	Metaller (jern, stål, ferrolegeringer, aluminium)	IND-KKI
C25	Produksjon av metallkonstruksjoner og metallvarer	IND-ANNEN
C26	Produksjon av datamaskiner, elektroniske og optiske produkter	IND-TEKN
C27	Produksjon av elektrisk utstyr	IND-TEKN
C28	Produksjon av maskiner og utstyr til generell bruk	IND-TEKN
C29	Produksjon av motorvogner, tilhengere, transportmidler	IND-ANNEN
C30	Bygging av skip og båter, oljeplattformer, moduler	IND-ANNEN
C31	Produksjon av møbler	IND-ANNEN
C32	Annen industriproduksjon	IND-ANNEN
C33	Reparasjon og installasjon av metallprodukter, maskiner og utstyr	TJEN-ANNEN
D	**Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning**	
D35	Elektrisitets-, gass-, damp- og varmtvannsforsyning	ELE
E	**Vannforsyning, avløps og renovasjonsvirksomhet**	
E36	Uttak fra kilde, rensing og distribusjon av vann	VANN
E37	Oppsamling og behandling av avløpsvann	VANN
E38	Innsamling, behandling, disponering og gjenvinning av avfall	VANN
E39	Miljørydding, miljørensing og lignende virksomhet	VANN
F	**Bygge- og anleggsvirksomhet**	
F41	Oppføring av bygninger	BYGG-ANLEGG
F42	Anleggsvirksomhet	BYGG-ANLEGG
F43	Spesialisert bygge- og anleggsvirksomhet	BYGG-ANLEGG
G	**Varehandel, reparasjon av motorvogner**	
G45	Handel med og reparasjoner av motorvogner	HANDEL
G46	Agentur- og engroshandel, unntatt med motorvogner	HANDEL
G47	Detaljhandel, unntatt med motorvogner	HANDEL
H	**Transport og lagring**	
H49	Landtransport og rørtransport	TRANSP-LAND
H50	Sjøfart	TRANSP-HAV
H51	Lufttransport	TRANSP-LUFT
H52	Lagring og andre tjenester tilknyttet transport	TRANSP-TJEN
H53	Post og distribusjonsvirksomhet	TRANSP-TJEN
I	**Overnattings- og servicevirksomhet**	
I55	Overnattingsvirksomhet	REISE
I56	Servicevirksomhet	REISE
J	**Informasjon og kommunikasjon**	
R58	Forlagsvirksomhet	TJEN-ANNEN
J59	Film-, video- og fjernsynsprogramproduksjon, utgivelse av musikk- og lydopptak	TJEN-ANNEN

Næringskode	Forklaring	NOREG-næring
J60	Radio- og fjernsynskringkasting	TJEN-ANNEN
J61	Telekommunikasjon	TJEN-TEKN
J62	tjenester tilknyttet informasjonsteknologi	TJEN-TEKN
J63	Informasjonstjenester	TJEN-TEKN
K	**Finansierings- og forsikringsvirksomhet**	
K64	Bankvirksomhet, finansiell tjenesteyting	FINANS
K65	Forsikring	FINANS
K66	Tjenester tilknyttet finansierings- og forsikringsvirksomhet	FINANS
L	**Omsetning og drift av fast eiendom**	
L68A*	Boligtjenester, egen bolig, borettslag og sameie	BYGG-TJEN
L68B	Omsetning og drift av fast eiendom; Boligtjenester, egen bolig, borettslag og sameie	BYGG-TJEN
M	**Faglig, vitenskapelig og teknisk tjenesteyting**	
M69	Juridisk og regnskapsmessig tjenesteyting	TJEN-TEKN
M70	Hovedkontortjenester, administrativ rådgivning	
M71	Arkitektvirksomhet og teknisk konsulentvirksomhet, og teknisk prøving og analyse	TJEN-TEKN
M72	Forskning og utviklingsarbeid	TJEN-TEKN
M73	Annonse- og reklamevirksomhet og markedsundersøkelser	TJEN-ANNEN
M74	Annen faglig, vitenskapelig og teknisk virksomhet	TJEN-ANNEN
M75	Veterinærtjenester	TJEN-ANNEN
N	**Forretningsmessig tjenesteyting**	
N77	Utleie- og leasingvirksomhet	BYGG-TJEN
N78	Arbeidskrafttjenester	HANDEL
N79	Reisebyrå- og reisearrangørvirksomhet og tilknyttede tjenester	REISE
N80	Vakttjeneste og etterforsking	BYGG-TJEN
N81	Tjenester tilknyttet eiendomsdrift	
N82	Annen forretningsmessig tjenesteyting	
O	**Offentlig administrasjon og forsvar, og trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning**	
O84	Offentlig administrasjon og forsvar, og trygdeordninger underlagt offentlig forvaltning	OFF-ADM
P	**Undervisning**	
P85	Undervisning	SKOLE
Q	**Helse- og sosialtjenester**	
Q86	Helsetjenester	HELSE
Q87	Pleie- og omsorgstjenester i institusjon	HELSE
Q88	Sosiale omsorgstjenester uten botilbud	HELSE
R	**Kulturell virksomhet, underholdning og fritidsaktiviteter**	
R90	Kunstnerisk virksomhet og underholdningsvirksomhet	TJEN-TEKN
R91	Drift av biblioteker, arkiver, museer og annen kulturvirksomhet	TJEN-TEKN
R92	Lotteri og totalisatorspill	TJEN-TEKN
R93	Sports- og fritidsaktiviteter og drift av fornøyelsesestablissementer	TJEN-ANNEN
S	**Annen tjenesteyting**	
S94	Aktiviteter i medlemsorganisasjoner	TJEN-ANNEN
S95	Reparasjon av datamaskiner, husholdningsvarer og varer til personlig bruk	TJEN-ANNEN
S96	Annen personlig tjenesteyting	TJEN-ANNEN
T	**Lønnet arbeid i private husholdninger**	
T97	Lønnet arbeid i private husholdninger	TJEN-ANNEN

** «Boligtjenester, egen bolig, borettslag og sameie» er ikke en del av næringsinndelingen SN2007, men inngår likevel som en egen næring i Nasjonalregnskapet.*

Vedlegg 2. Etablering av regionale kryssløp for jordbrukssektoren

Den formelle beregningsgangen og notasjonen som benyttes i etableringen av kommunevise omsetnings-, verdiskapings- og innkjøpstall for jordbrukssektoren er vist i tabellen under og de påfølgende ligningene.

Tabell V.2: Notasjon til beregning av kommunevis omsetning, innkjøp og verdiskaping for landbrukssektoren

Symbol	Forklaring	Antall i sett
$f \in F$	Bruk i settet med alle bruk	37 411
$F^* \subset F$	Subsett av regnskapspliktige bruk i settet med alle bruk	655
$p \in P$	Produkt eller tilskudd i settet med alle produkter og tilskuddstyper	92 (76 produkter & 16 tilskudd)
$\mathcal{p} \in \mathcal{P}$	Produkt- eller tilskuddsgruppe i settet med alle produkt og tilskuddsgrupper	5
$r \in R$	Region i settet med driftsgranskningsregioner	8
$s \in S$	Størrelseskategori i settet med driftsgranskningens størrelseskategorier	6
$m \in M$	Kommune i settet med alle kommuner	357
$q_{f,p}$	Produsert mengde	
π_p	Gjennomsnitts pris	
$\tau_{f,p}$	Tilskudd	
X	Omsetning	
V	Verdiskaping	
I	Innkjøp	

Omsetning per bruk:

Estimert produktinntekt per bruk og produktgruppe:

$$x_{f,p}^{produktinntekt} = q_{f,p} \times \pi_p$$

Estimert total omsetning per bruk og produktgruppe:

$$x_{f,p} = x_{f,p}^{produktinntekt} + \tau_{f,p}$$

Brukets omsetning:

$$X_f = \begin{cases} \sum_p x_{f,p}, & f \notin F^* \\ X_f^{regnskap}, & f \in F^* \end{cases}$$

Verdiskaping per bruk:

Region-størrelsesspesifikk gjennomsnittlig verdiskapingsandel:

$$\alpha_{r,s} = \frac{V_{r,s}}{X_{r,s}}$$

Brukets verdiskaping:

$$V_f = \begin{cases} \alpha_{r(f),s(f)} \times X_f, & f \notin F^* \\ V_f^{regnskap}, & f \in F^* \end{cases}$$

Justering til totalkalkylen:

La $\bar{X}_p$ være nasjonale omsetningstall fra totalkalkylen per produktgruppe, og og $\bar{V}$ være nasjonal verdiskaping fra totalkalkylen.

Justeringsfaktor for omsetning per produktgruppe for ikke regnskapspliktige bruk:

$$\beta_p = \frac{\bar{X}_p - \sum_{f \in F^*} x_{f,p}}{\sum_f x_{f,p} - \sum_{f \in F^*} x_{f,p}}$$

Justeringsfaktor for verdiskaping:

$$\gamma = \frac{\bar{V} - \sum_{f \in F^*} V_f}{\sum V_f - \sum_{f \in F^*} V_f}$$

Justert omsetning per bruk:

$$\tilde{X}_f = \begin{cases} \sum_p x_{f,p} \times \beta_p, & f \notin F^* \\ X_f^{regnskap}, & f \in F^* \end{cases}$$

Justert verdiskaping per bruk:

$$\tilde{V}_f = \begin{cases} V_f \times \gamma, & f \notin F^* \\ V_f^{regnskap}, & f \in F^* \end{cases}$$

Aggregert på kommune nivå:

Med $F_m = \{f | m(f) = m\}$:

Omsetning per kommune:

$$\tilde{X}_m = \sum_{f \in F_m} \tilde{X}_f$$

Verdiskaping per kommune:

$$\tilde{V}_m = \sum_{f \in F_m} \tilde{V}_f$$

Innkjøp per kommune fordelt på selgende næring:

Totale innkjøp per bruk:

$$I_f = \tilde{X}_f - \tilde{V}_f$$

Innkjøp per kommune:

$$I_m = \sum_{f \in F_m} I_f$$

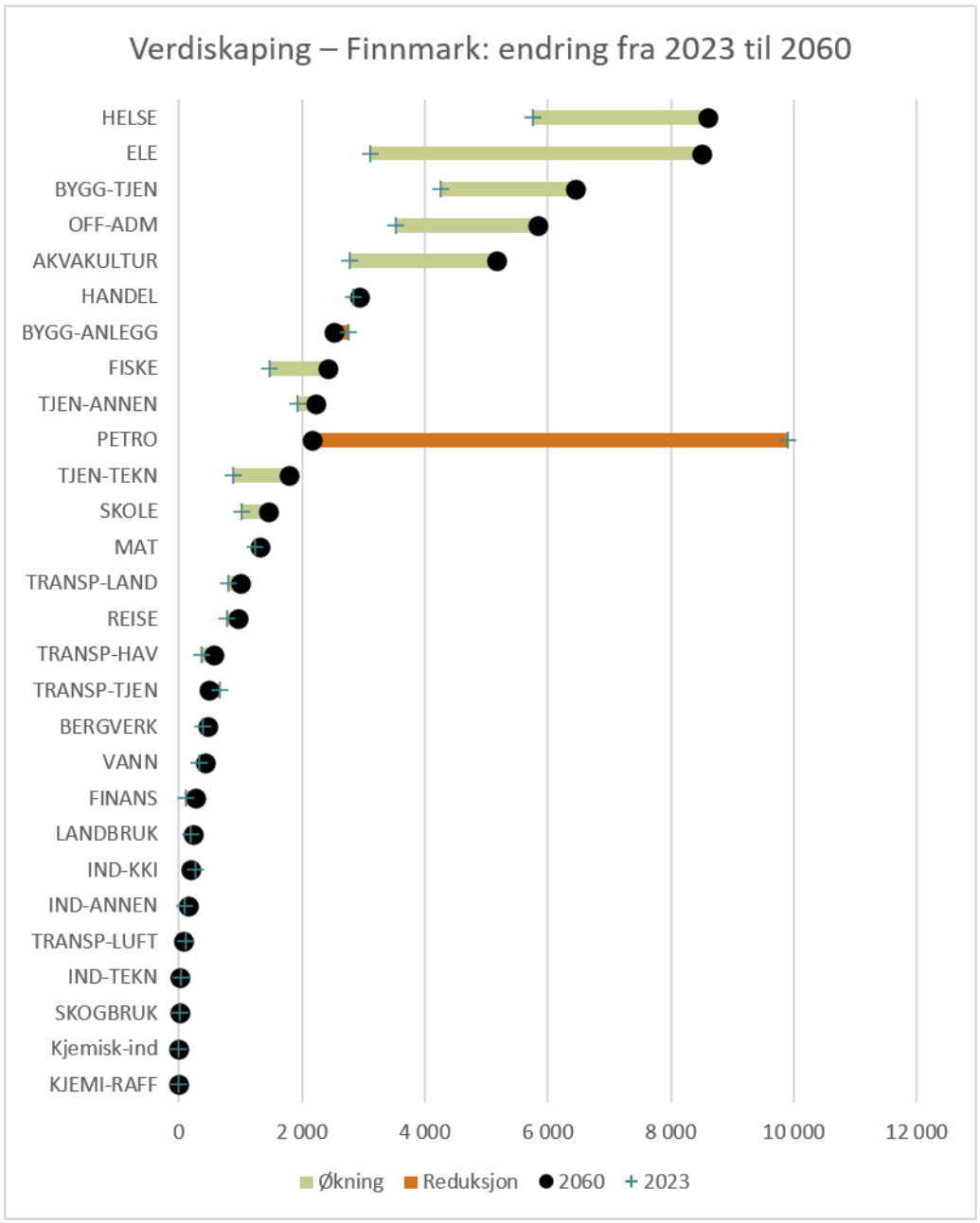
Deretter benyttes standard metodikk i NOREG-modellen og SSBs krysssløp for å fordele innkjøpene utover på næringer.

Hovedresultater:

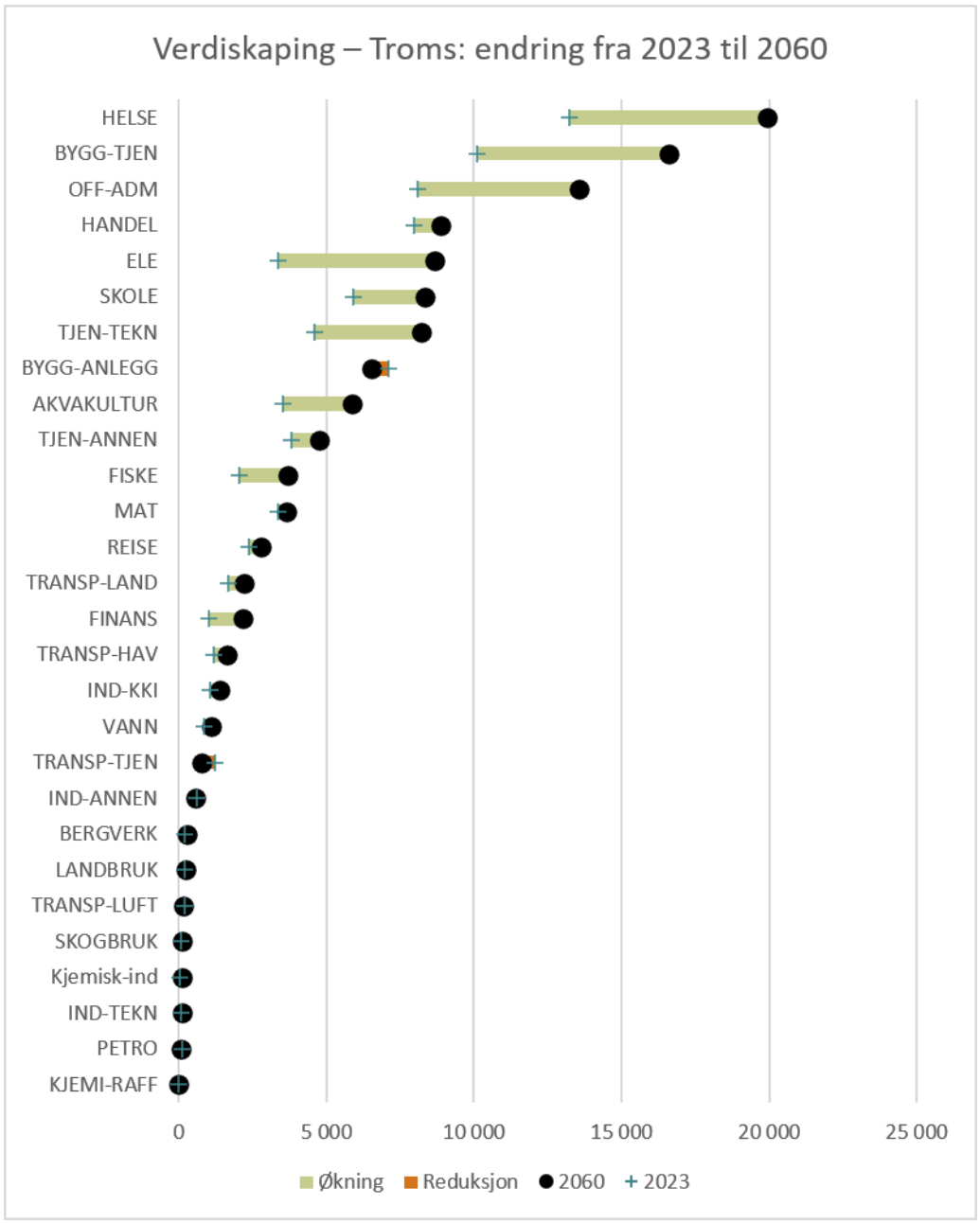
Settet $\{\tilde{X}_m, \tilde{V}_m, I_m\}$ utgjør de kommunevise hovedtallene for omsetning, verdiskaping og innkjøp

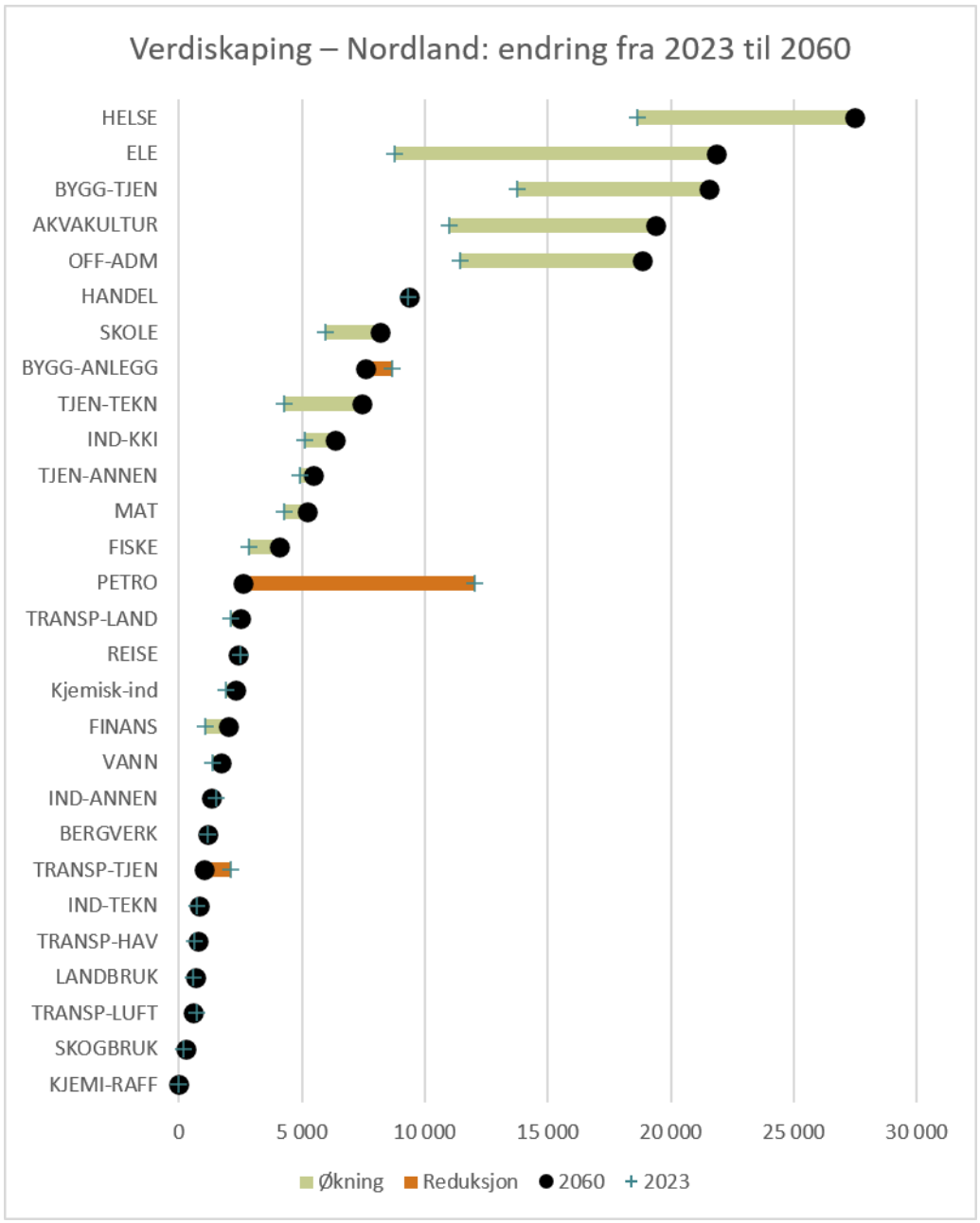
Vedlegg 3. Framskrevet verdiskaping per sektor og fylke

Nord-Norge

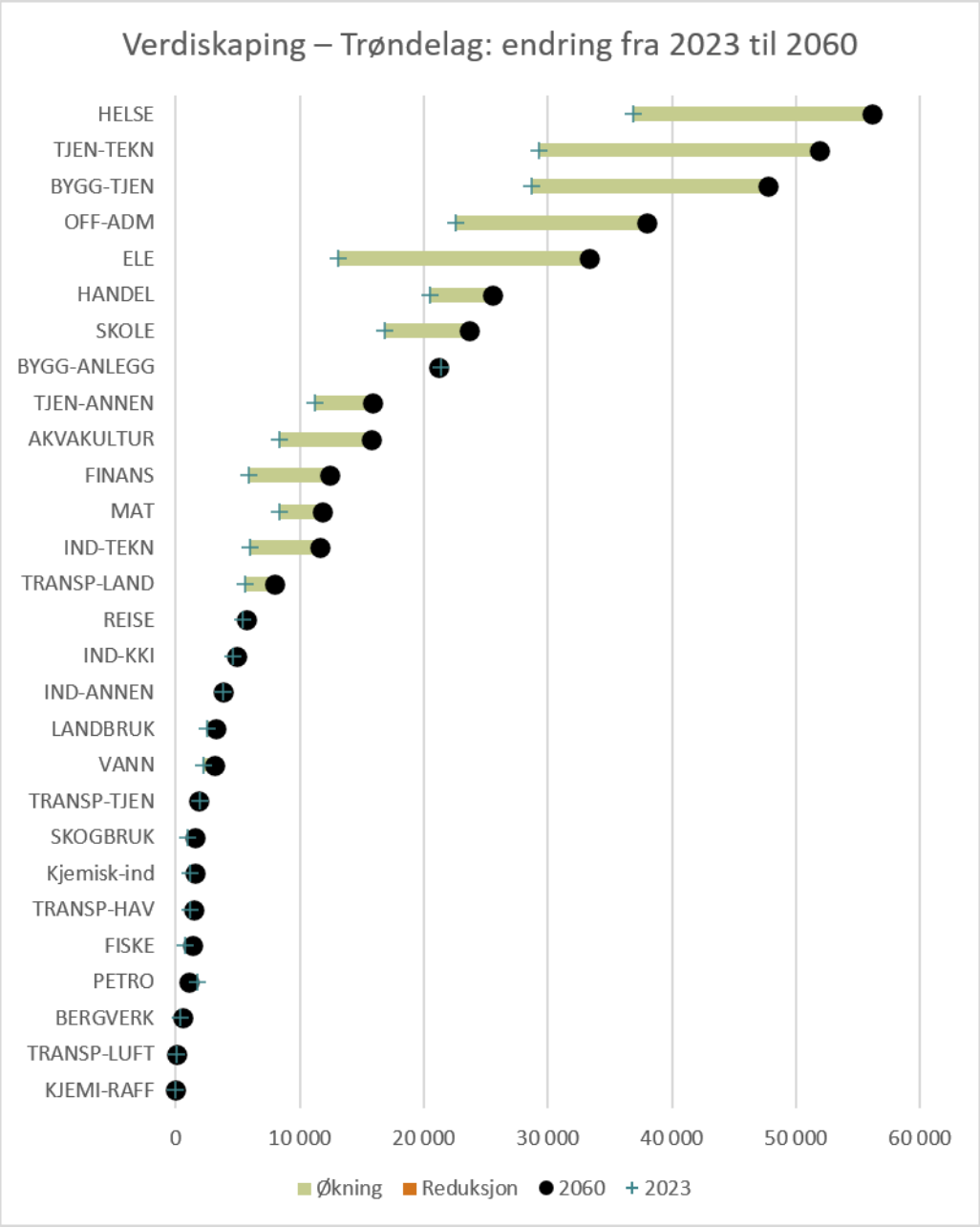


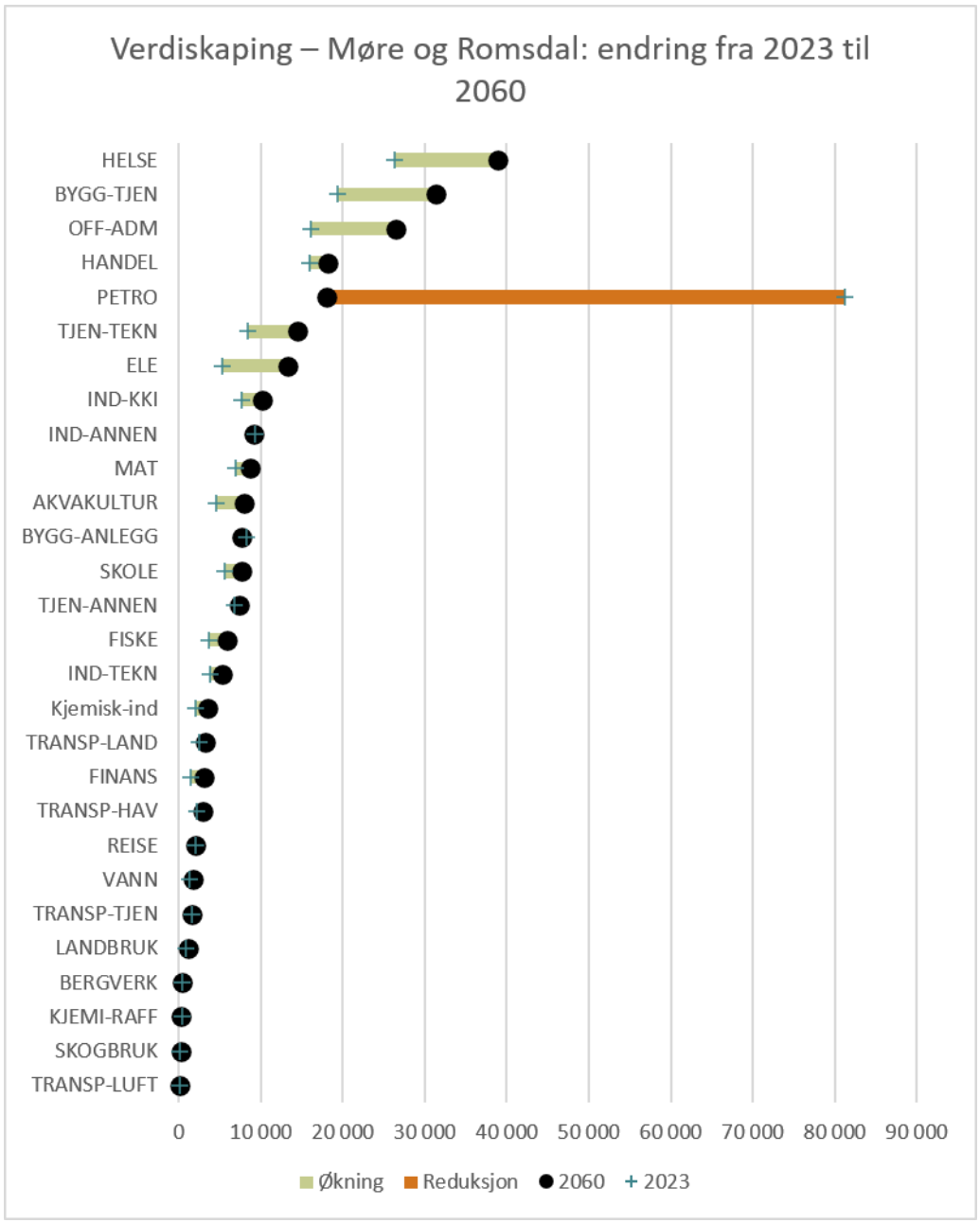
Transportøkonomisk Institutt, Gaustadalléen 21, 0349 Oslo, E-post: toi@toi.no www.toi.no


Verdiskaping – Troms: endring fra 2023 til 2060
HELSE
BYGG-TJEN
OFF-ADM
HANDEL
ELE
SKOLE
TJEN-TEKN
BYGG-ANLEGG
AKVAKULTUR
TJEN-ANNEN
FISKE
MAT
REISE
TRANSP-LAND
FINANS
TRANSP-HAV
IND-KKI
VANN
TRANSP-TJEN
IND-ANNEN
BERGVERK
LANDBRUK
TRANSP-LUFT
SKOGBRUK
Kjemisk-ind
IND-TEKN
PETRO
KJEMI-RAFF
0
5 000
10 000
15 000
20 000
25 000
Økning
Reduksjon
2060
2023

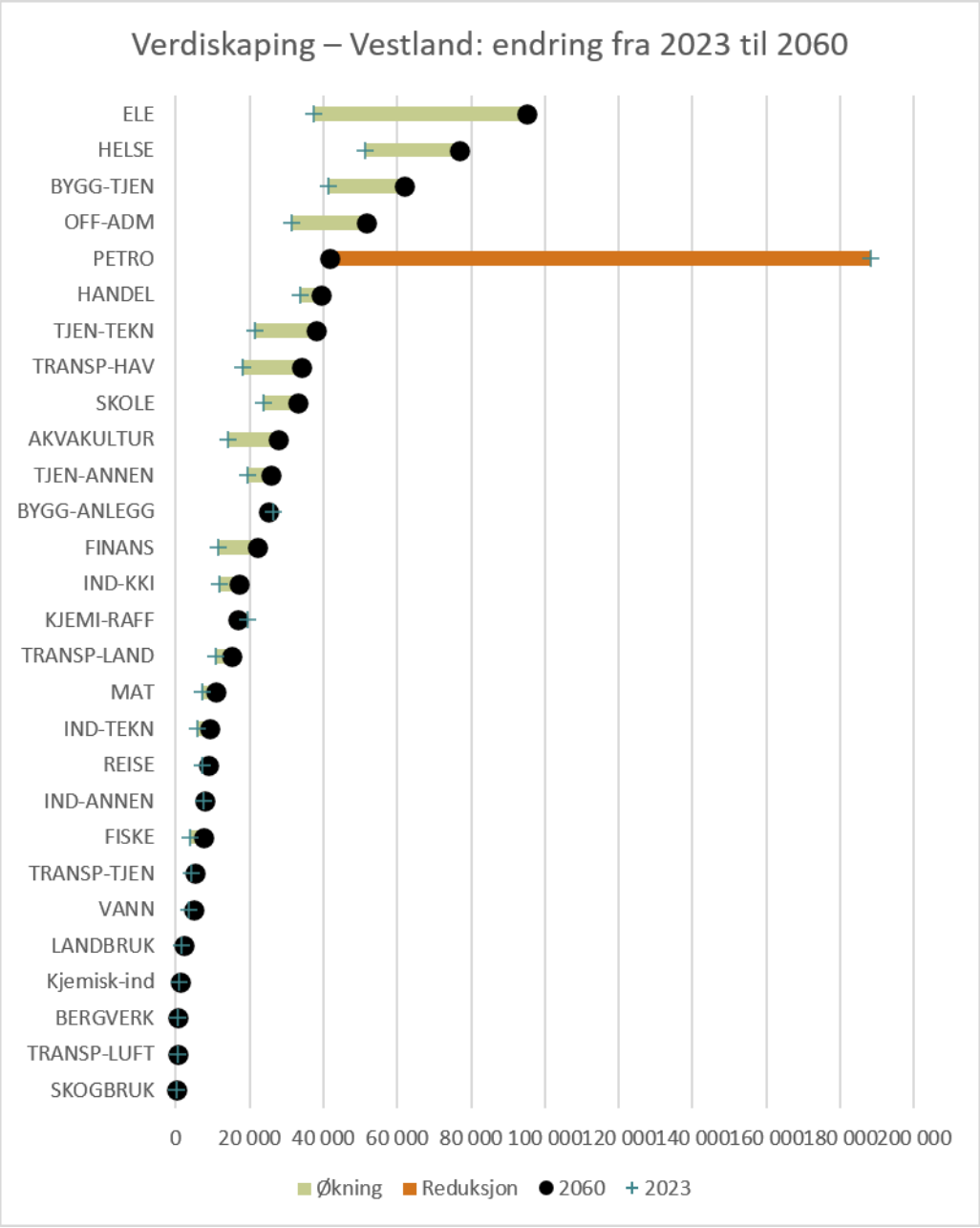

Verdiskaping – Nordland: endring fra 2023 til 2060
HELSE
ELE
BYGG-TJEN
AKVAKULTUR
OFF-ADM
HANDEL
SKOLE
BYGG-ANLEGG
TJEN-TEKN
IND-KKI
TJEN-ANNEN
MAT
FISKE
PETRO
TRANSP-LAND
REISE
Kjemisk-ind
FINANS
VANN
IND-ANNEN
BERGVERK
TRANSP-TJEN
IND-TEKN
TRANSP-HAV
LANDBRUK
TRANSP-LUFT
SKOGBRUK
KJEMI-RAFF
0
5 000
10 000
15 000
20 000
25 000
30 000
Økning
Reduksjon
2060
2023

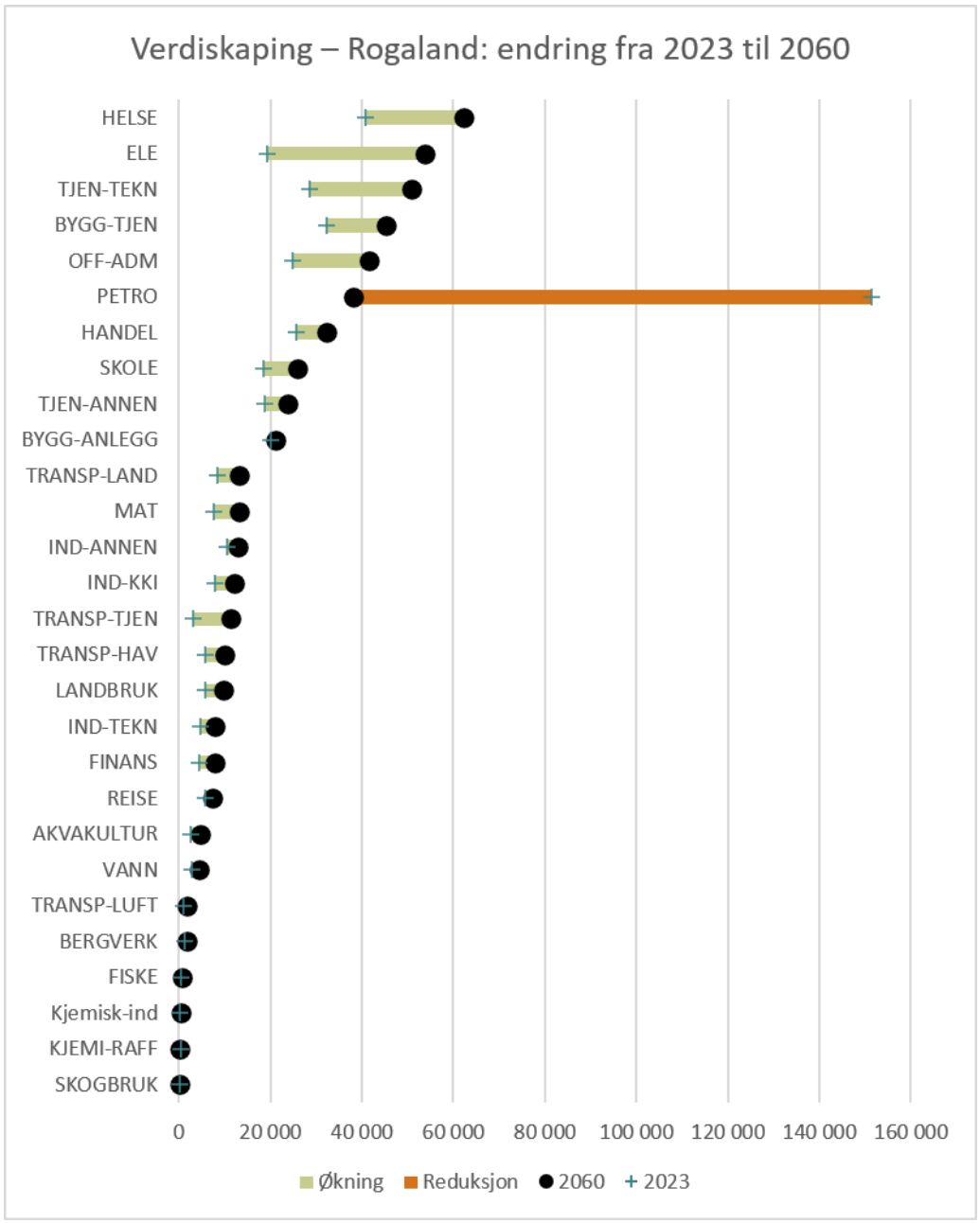
Midt-Norge

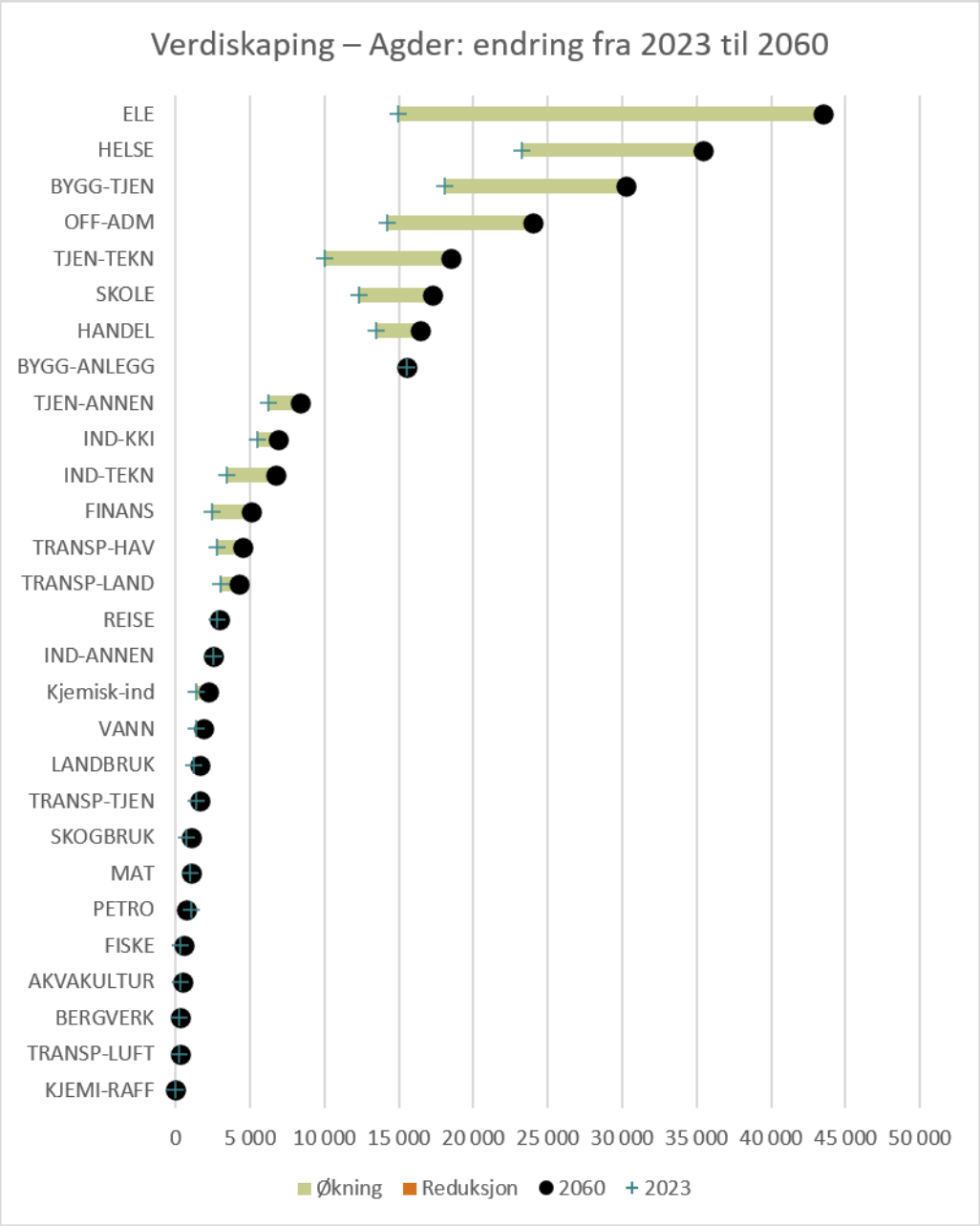

Verdiskaping – Trøndelag: endring fra 2023 til 2060
HELSE
TJEN-TEKN
BYGG-TJEN
OFF-ADM
ELE
HANDEL
SKOLE
BYGG-ANLEGG
TJEN-ANNEN
AKVAKULTUR
FINANS
MAT
IND-TEKN
TRANSP-LAND
REISE
IND-KKI
IND-ANNEN
LANDBRUK
VANN
TRANSP-TJEN
SKOGBRUK
Kjemisk-ind
TRANSP-HAV
FISKE
PETRO
BERGVERK
TRANSP-LUFT
KJEMI-RAFF
0
10 000
20 000
30 000
40 000
50 000
60 000
Økning
Reduksjon
2060
2023


Verdiskaping – Møre og Romsdal: endring fra 2023 til 2060
HELSE
BYGG-TJEN
OFF-ADM
HANDEL
PETRO
TJEN-TEKN
ELE
IND-KKI
IND-ANNEN
MAT
AKVAKULTUR
BYGG-ANLEGG
SKOLE
TJEN-ANNEN
FISKE
IND-TEKN
Kjemisk-ind
TRANSP-LAND
FINANS
TRANSP-HAV
REISE
VANN
TRANSP-TJEN
LANDBRUK
BERGVERK
KJEMI-RAFF
SKOGBRUK
TRANSP-LUFT
0
10 000
20 000
30 000
40 000
50 000
60 000
70 000
80 000
90 000
Økning
Reduksjon
2060
2023

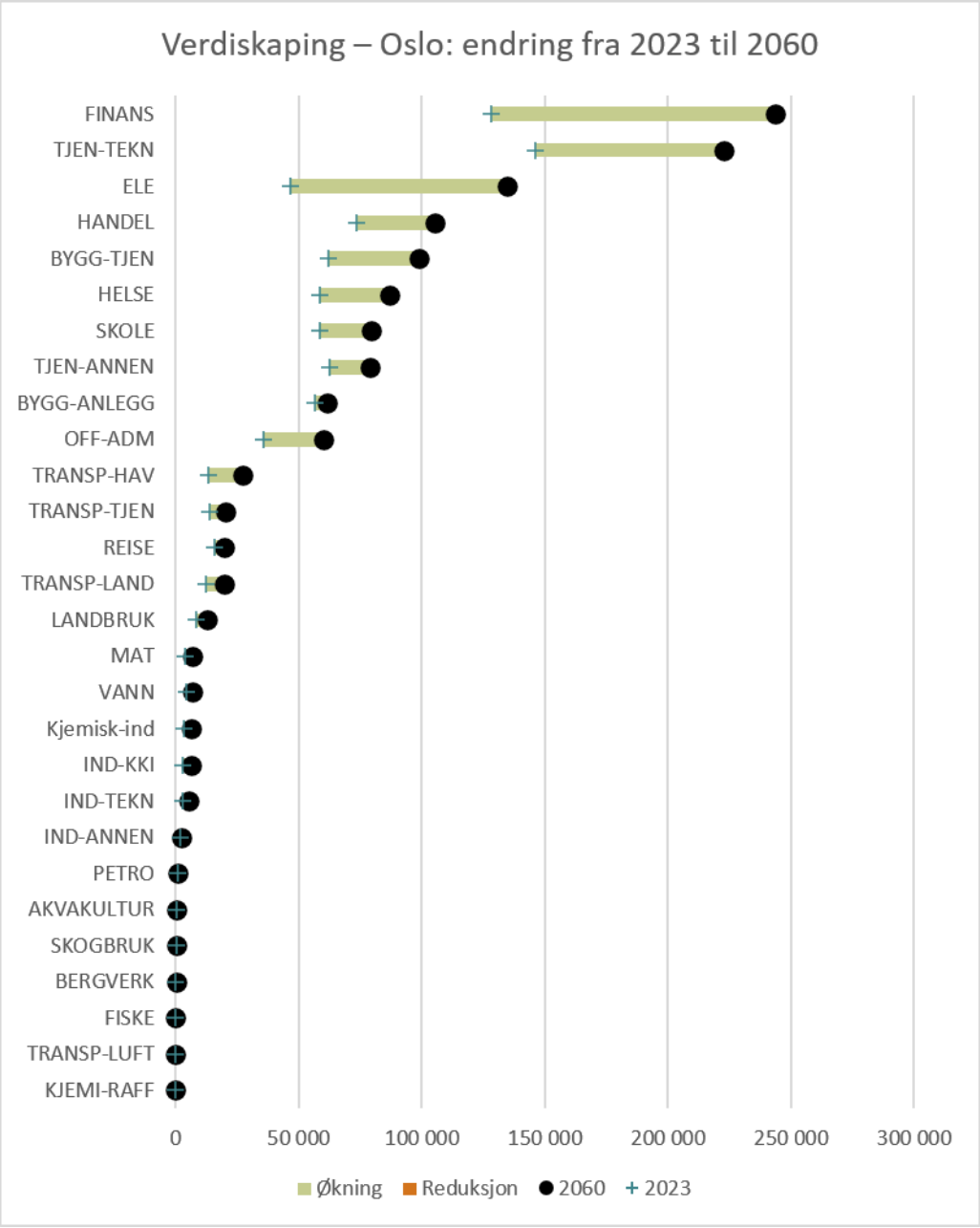
Vest-Norge og Sørlandet

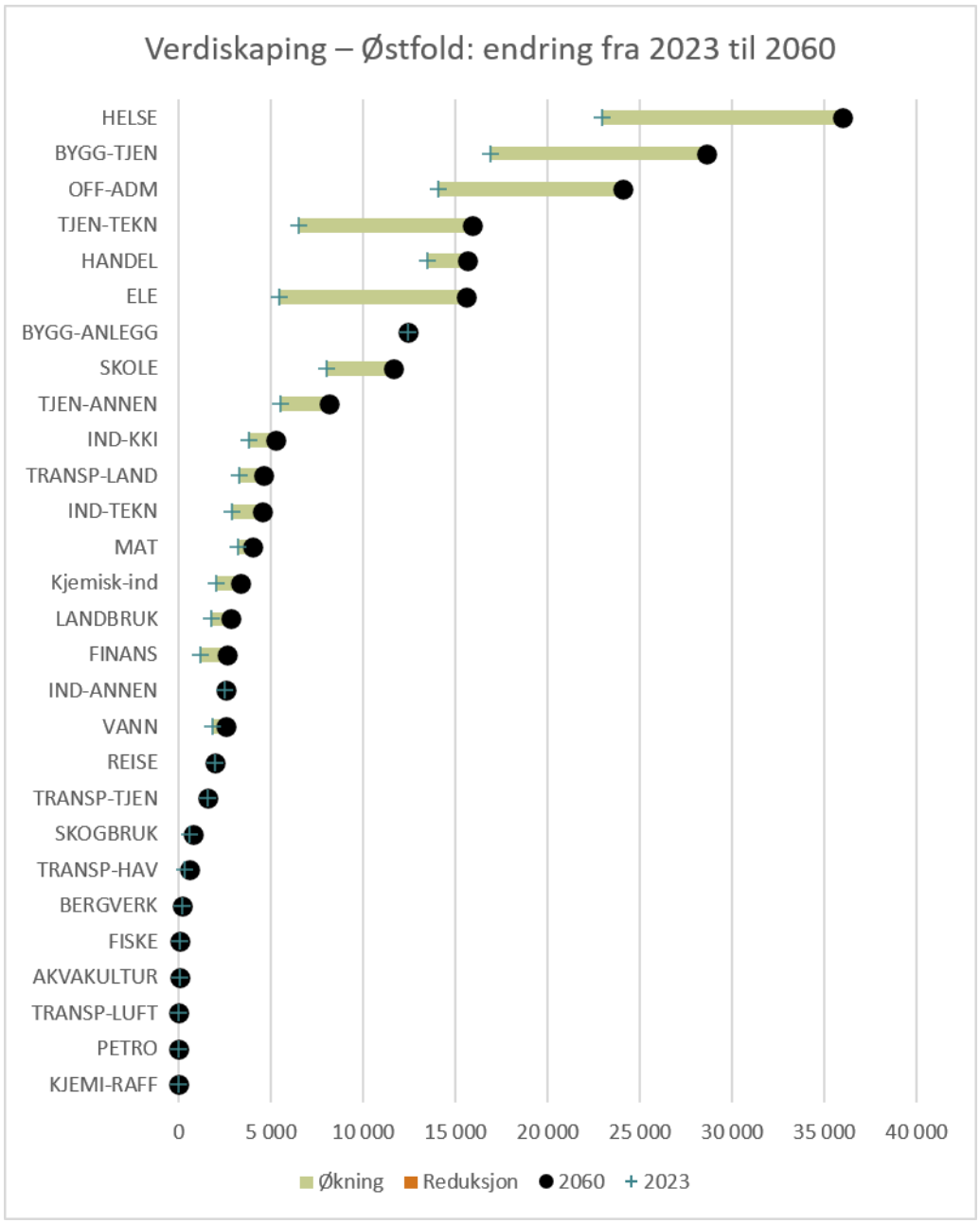


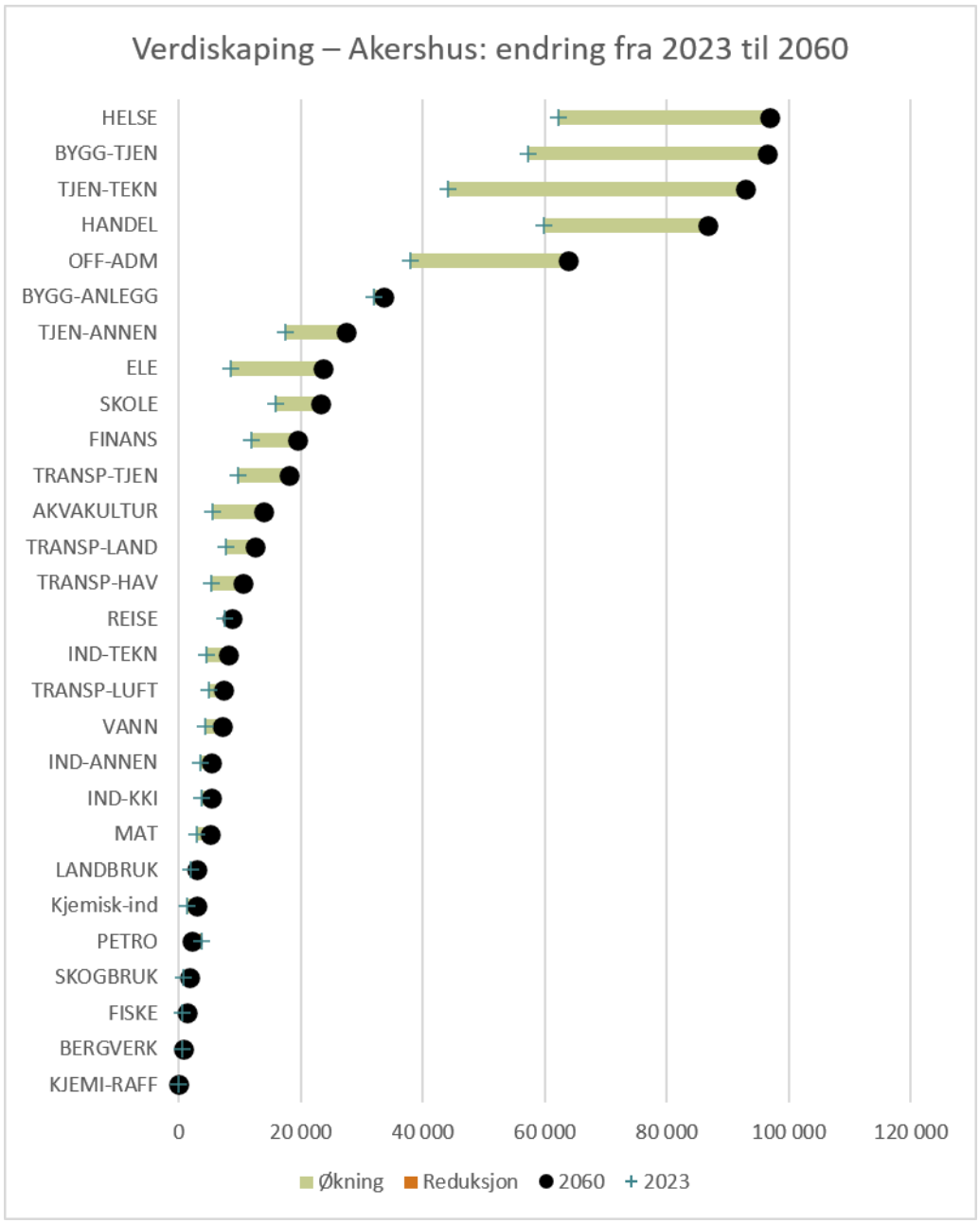

Verdiskaping – Rogaland: endring fra 2023 til 2060
HELSE
ELE
TJEN-TEKN
BYGG-TJEN
OFF-ADM
PETRO
HANDEL
SKOLE
TJEN-ANNEN
BYGG-ANLEGG
TRANSP-LAND
MAT
IND-ANNEN
IND-KKI
TRANSP-TJEN
TRANSP-HAV
LANDBRUK
IND-TEKN
FINANS
REISE
AKVAKULTUR
VANN
TRANSP-LUFT
BERGVERK
FISKE
Kjemisk-ind
KJEMI-RAFF
SKOGBRUK
0
20 000
40 000
60 000
80 000
100 000
120 000
140 000
160 000
Økning
Reduksjon
2060
2023

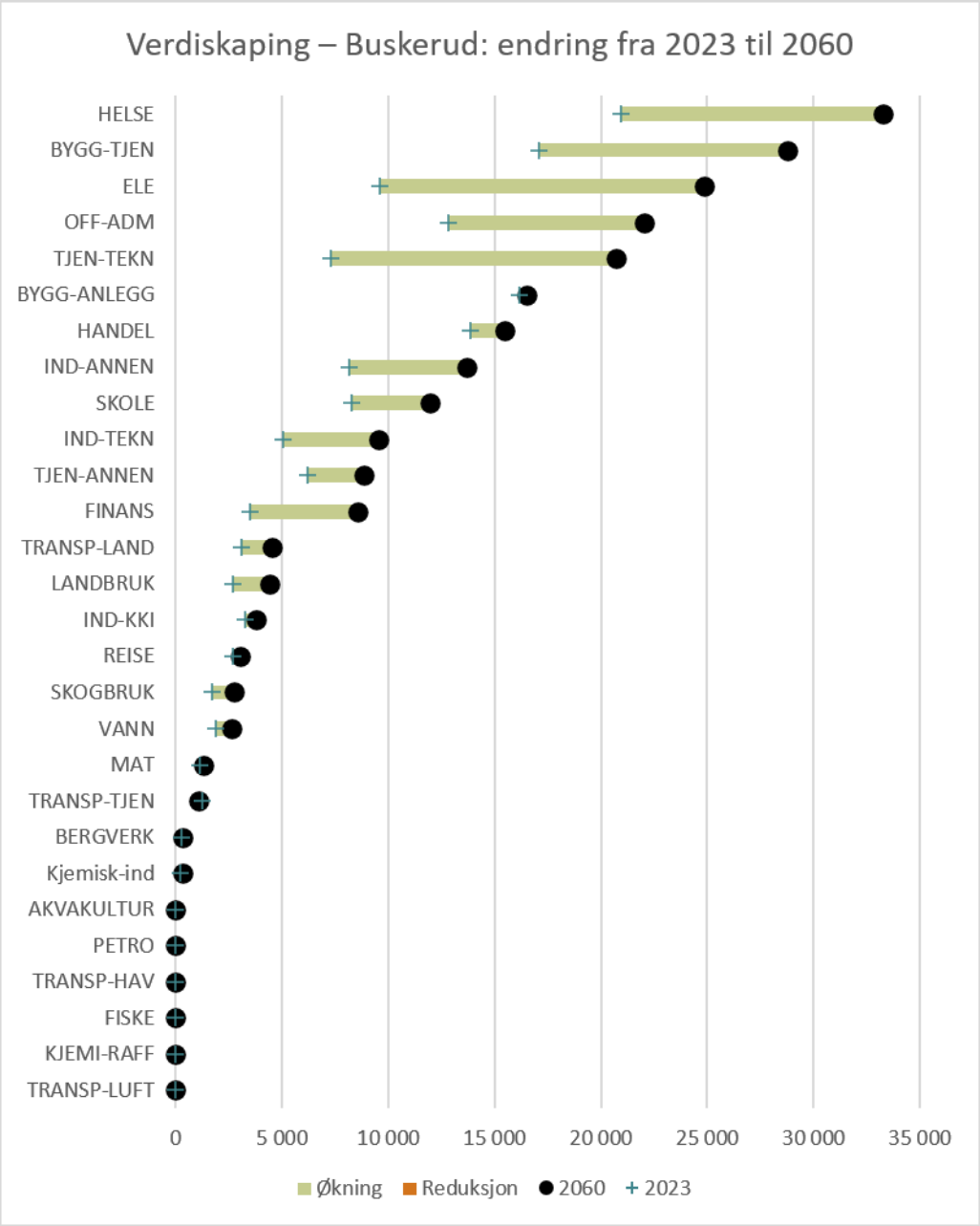

Verdiskaping – Agder: endring fra 2023 til 2060
ELE
HELSE
BYGG-TJEN
OFF-ADM
TJEN-TEKN
SKOLE
HANDEL
BYGG-ANLEGG
TJEN-ANNEN
IND-KKI
IND-TEKN
FINANS
TRANSP-HAV
TRANSP-LAND
REISE
IND-ANNEN
Kjemisk-ind
VANN
LANDBRUK
TRANSP-TJEN
SKOGBRUK
MAT
PETRO
FISKE
AKVAKULTUR
BERGVERK
TRANSP-LUFT
KJEMI-RAFF
0
5 000
10 000
15 000
20 000
25 000
30 000
35 000
40 000
45 000
50 000
Økning
Reduksjon
2060
2023

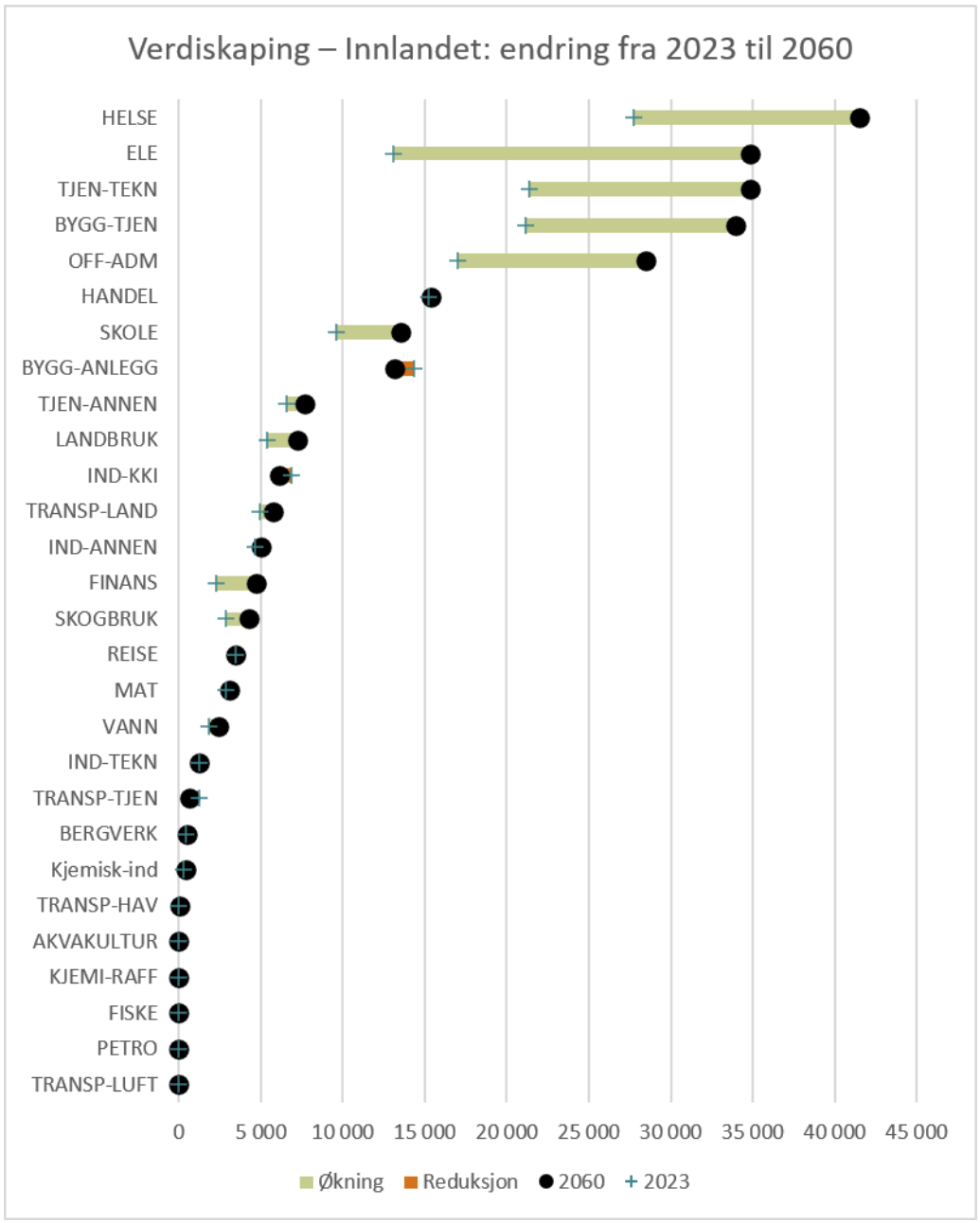
Øst-Norge

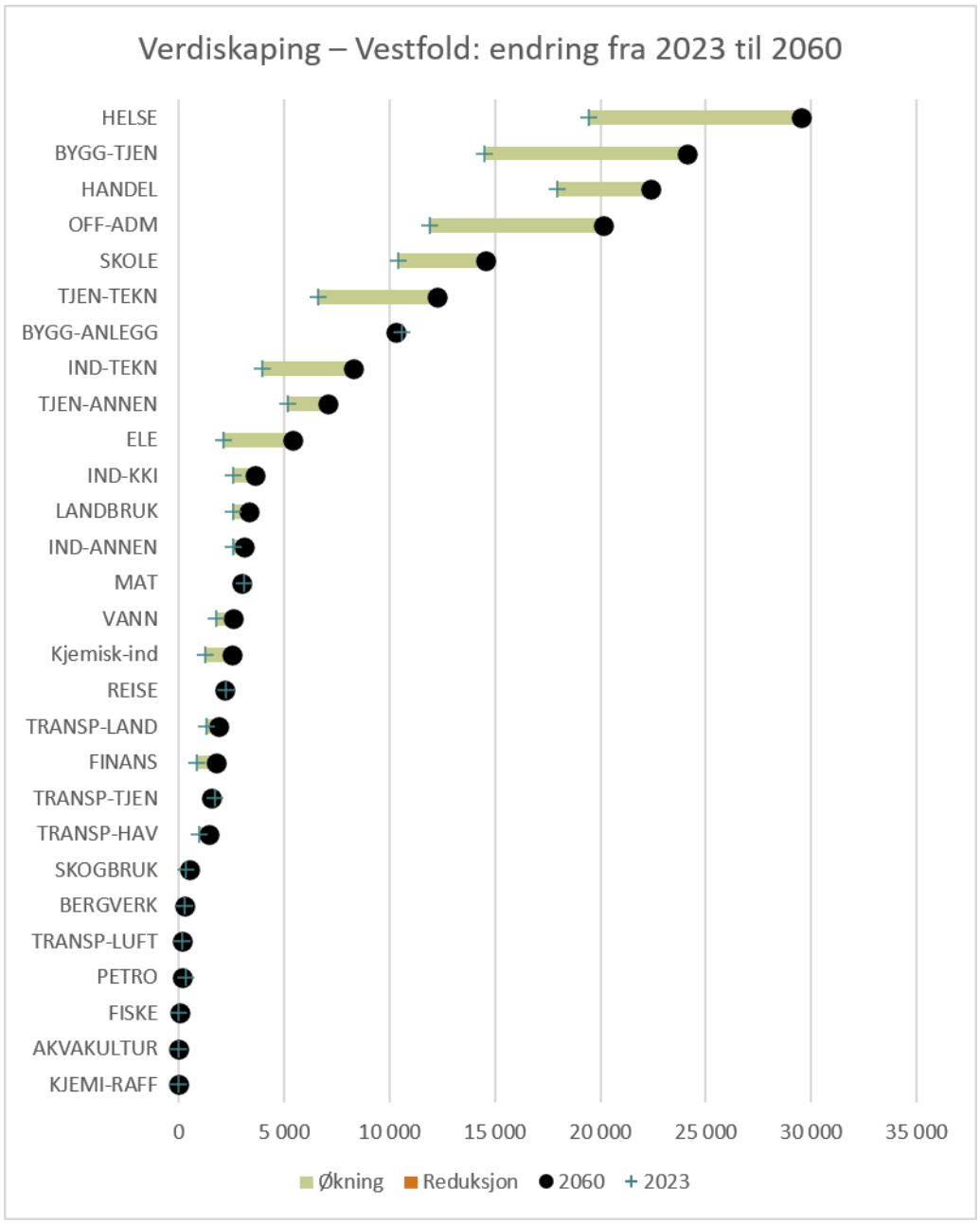

Verdiskaping – Oslo: endring fra 2023 til 2060
FINANS
TJEN-TEKN
ELE
HANDEL
BYGG-TJEN
HELSE
SKOLE
TJEN-ANNEN
BYGG-ANLEGG
OFF-ADM
TRANSP-HAV
TRANSP-TJEN
REISE
TRANSP-LAND
LANDBRUK
MAT
VANN
Kjemisk-ind
IND-KKI
IND-TEKN
IND-ANNEN
PETRO
AKVAKULTUR
SKOGBRUK
BERGVERK
FISKE
TRANSP-LUFT
KJEMI-RAFF
0
50 000
100 000
150 000
200 000
250 000
300 000
Økning
Reduksjon
2060
2023

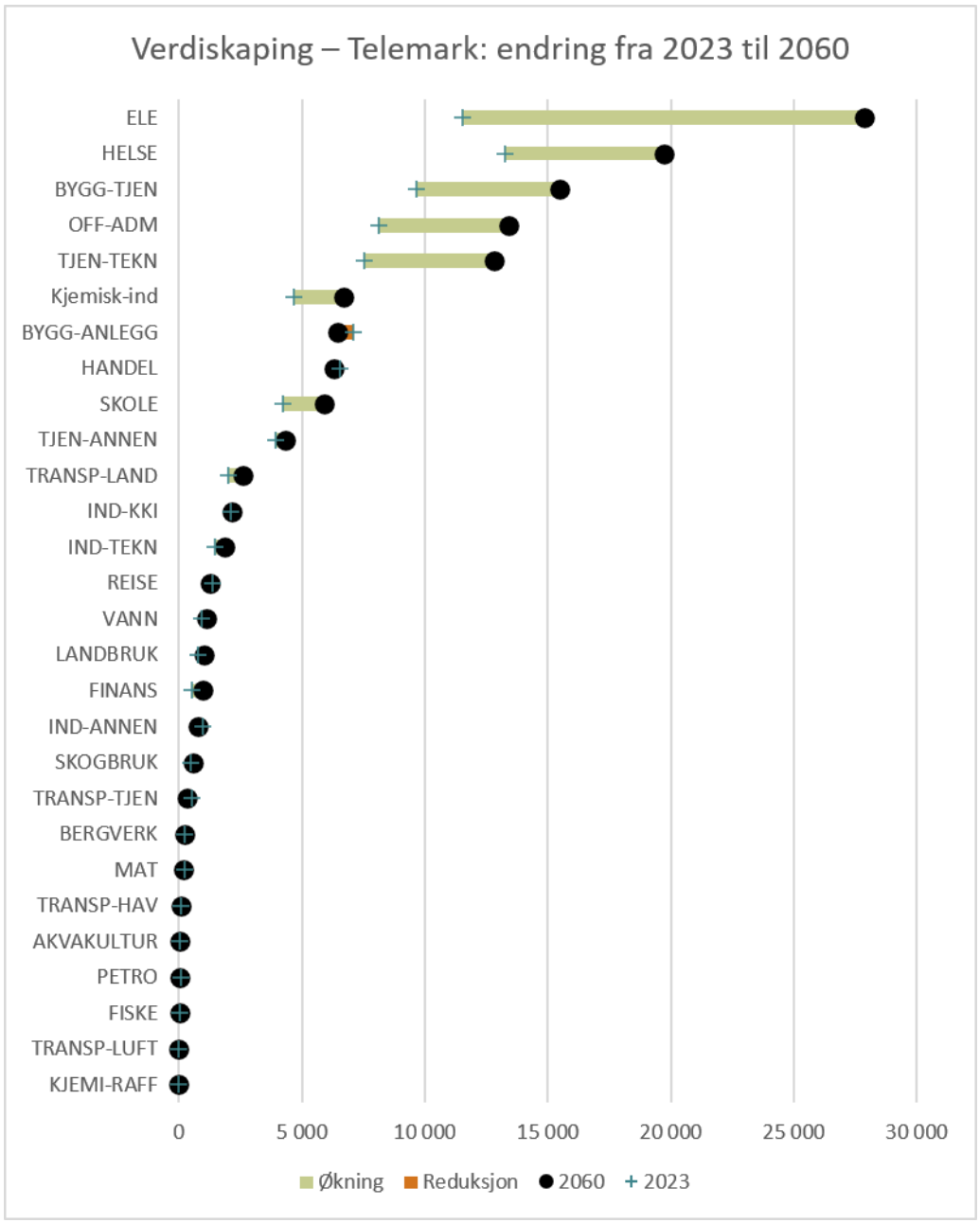

Verdiskaping – Østfold: endring fra 2023 til 2060
HELSE
BYGG-TJEN
OFF-ADM
TJEN-TEKN
HANDEL
ELE
BYGG-ANLEGG
SKOLE
TJEN-ANNEN
IND-KKI
TRANSP-LAND
IND-TEKN
MAT
Kjemisk-ind
LANDBRUK
FINANS
IND-ANNEN
VANN
REISE
TRANSP-TJEN
SKOGBRUK
TRANSP-HAV
BERGVERK
FISKE
AKVAKULTUR
TRANSP-LUFT
PETRO
KJEMI-RAFF
0
5 000
10 000
15 000
20 000
25 000
30 000
35 000
40 000
Økning
Reduksjon
2060
2023


Verdiskaping – Akershus: endring fra 2023 til 2060
HELSE
BYGG-TJEN
TJEN-TEKN
HANDEL
OFF-ADM
BYGG-ANLEGG
TJEN-ANNEN
ELE
SKOLE
FINANS
TRANSP-TJEN
AKVAKULTUR
TRANSP-LAND
TRANSP-HAV
REISE
IND-TEKN
TRANSP-LUFT
VANN
IND-ANNEN
IND-KKI
MAT
LANDBRUK
Kjemisk-ind
PETRO
SKOGBRUK
FISKE
BERGVERK
KJEMI-RAFF
0
20 000
40 000
60 000
80 000
100 000
120 000
Økning
Reduksjon
2060
2023


Verdiskaping – Buskerud: endring fra 2023 til 2060
HELSE
BYGG-TJEN
ELE
OFF-ADM
TJEN-TEKN
BYGG-ANLEGG
HANDEL
IND-ANNEN
SKOLE
IND-TEKN
TJEN-ANNEN
FINANS
TRANSP-LAND
LANDBRUK
IND-KKI
REISE
SKOGBRUK
VANN
MAT
TRANSP-TJEN
BERGVERK
Kjemisk-ind
AKVAKULTUR
PETRO
TRANSP-HAV
FISKE
KJEMI-RAFF
TRANSP-LUFT
0
5 000
10 000
15 000
20 000
25 000
30 000
35 000
Økning
Reduksjon
2060
2023

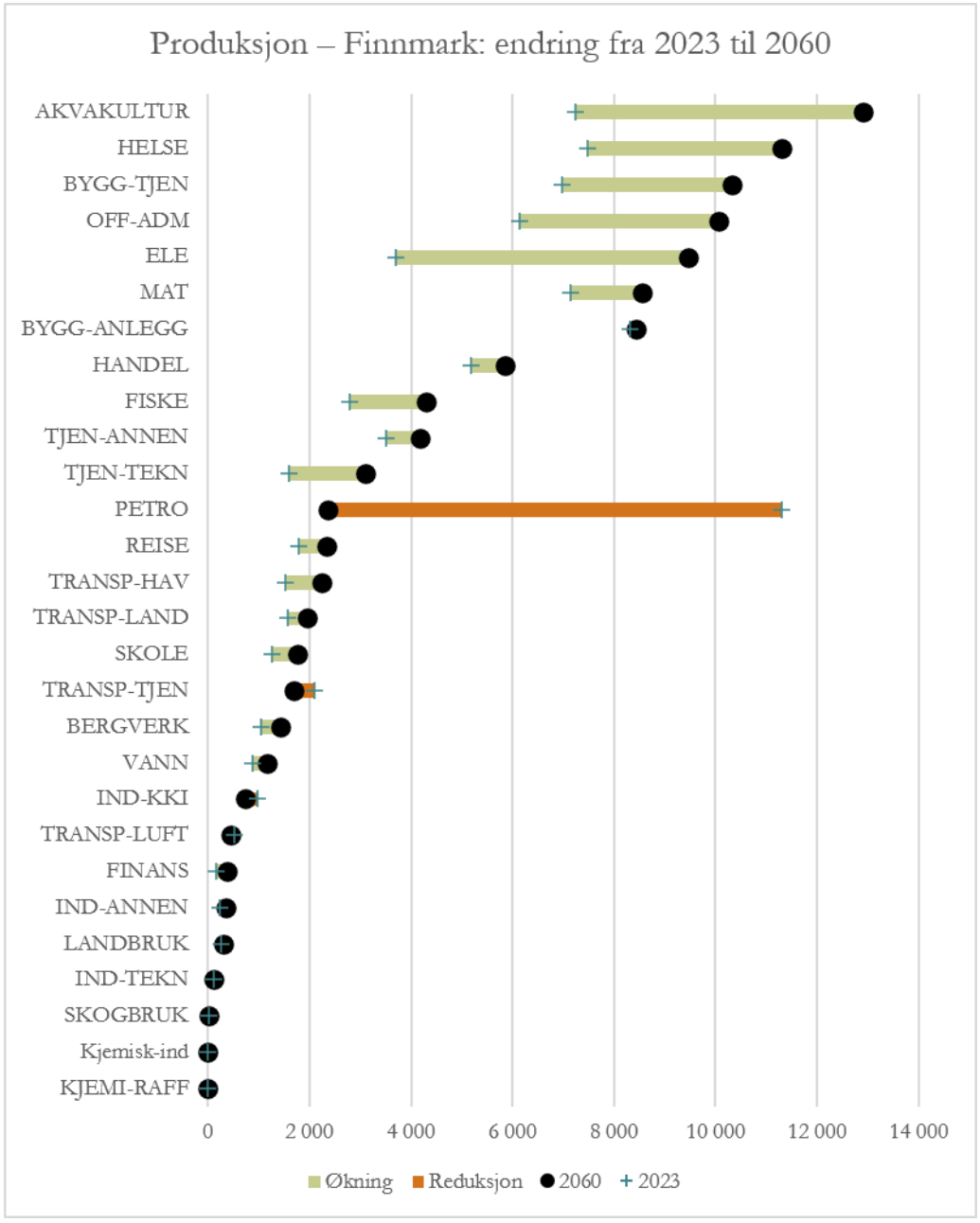

Verdiskaping – Innlandet: endring fra 2023 til 2060
HELSE
ELE
TJEN-TEKN
BYGG-TJEN
OFF-ADM
HANDEL
SKOLE
BYGG-ANLEGG
TJEN-ANNEN
LANDBRUK
IND-KKI
TRANSP-LAND
IND-ANNEN
FINANS
SKOGBRUK
REISE
MAT
VANN
IND-TEKN
TRANSP-TJEN
BERGVERK
Kjemisk-ind
TRANSP-HAV
AKVAKULTUR
KJEMI-RAFF
FISKE
PETRO
TRANSP-LUFT
0
5 000
10 000
15 000
20 000
25 000
30 000
35 000
40 000
45 000
Økning
Reduksjon
2060
2023

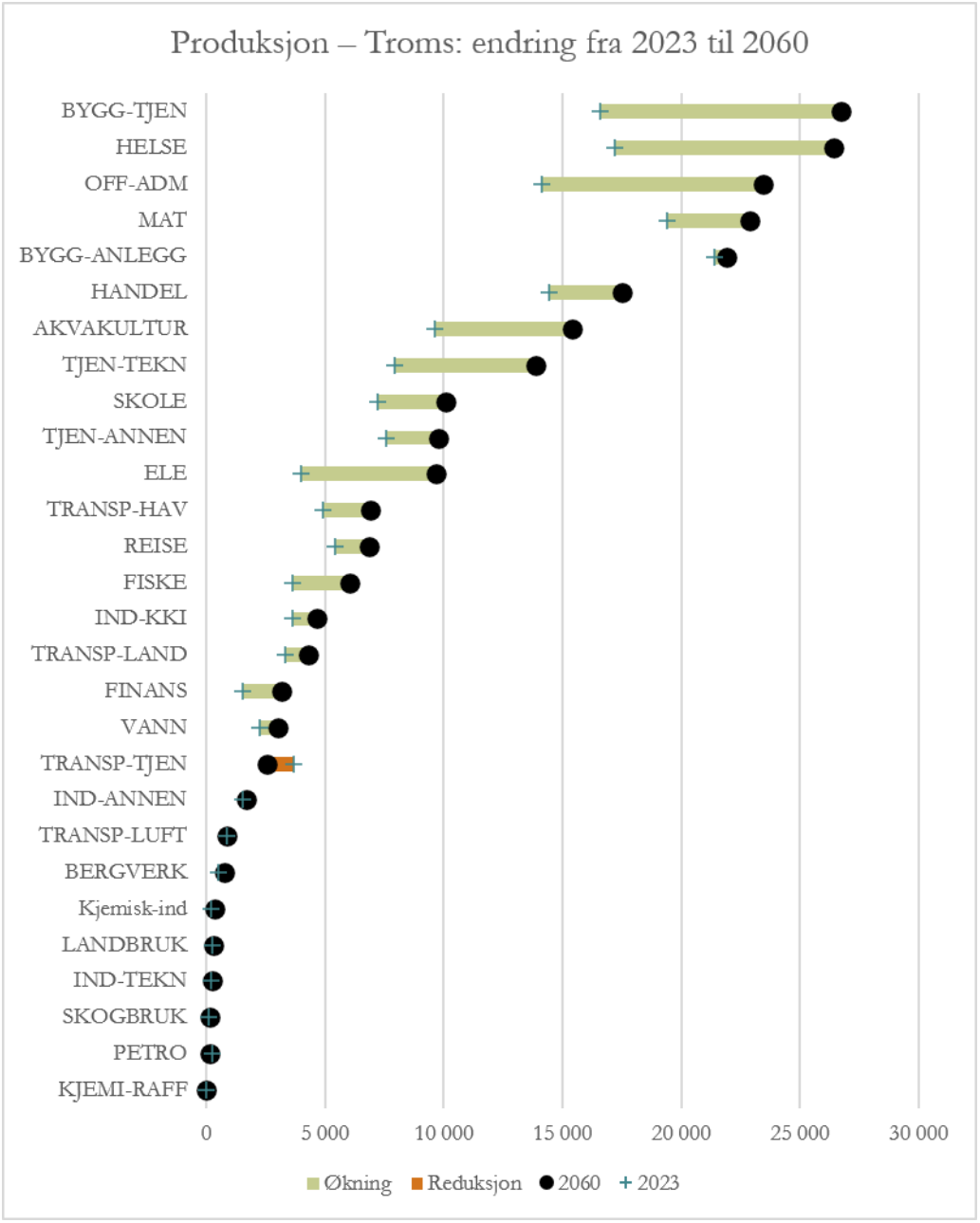

Verdiskaping – Vestfold: endring fra 2023 til 2060
HELSE
BYGG-TJEN
HANDEL
OFF-ADM
SKOLE
TJEN-TEKN
BYGG-ANLEGG
IND-TEKN
TJEN-ANNEN
ELE
IND-KKI
LANDBRUK
IND-ANNEN
MAT
VANN
Kjemisk-ind
REISE
TRANSP-LAND
FINANS
TRANSP-TJEN
TRANSP-HAV
SKOGBRUK
BERGVERK
TRANSP-LUFT
PETRO
FISKE
AKVAKULTUR
KJEMI-RAFF
0
5 000
10 000
15 000
20 000
25 000
30 000
35 000
Økning
Reduksjon
2060
2023

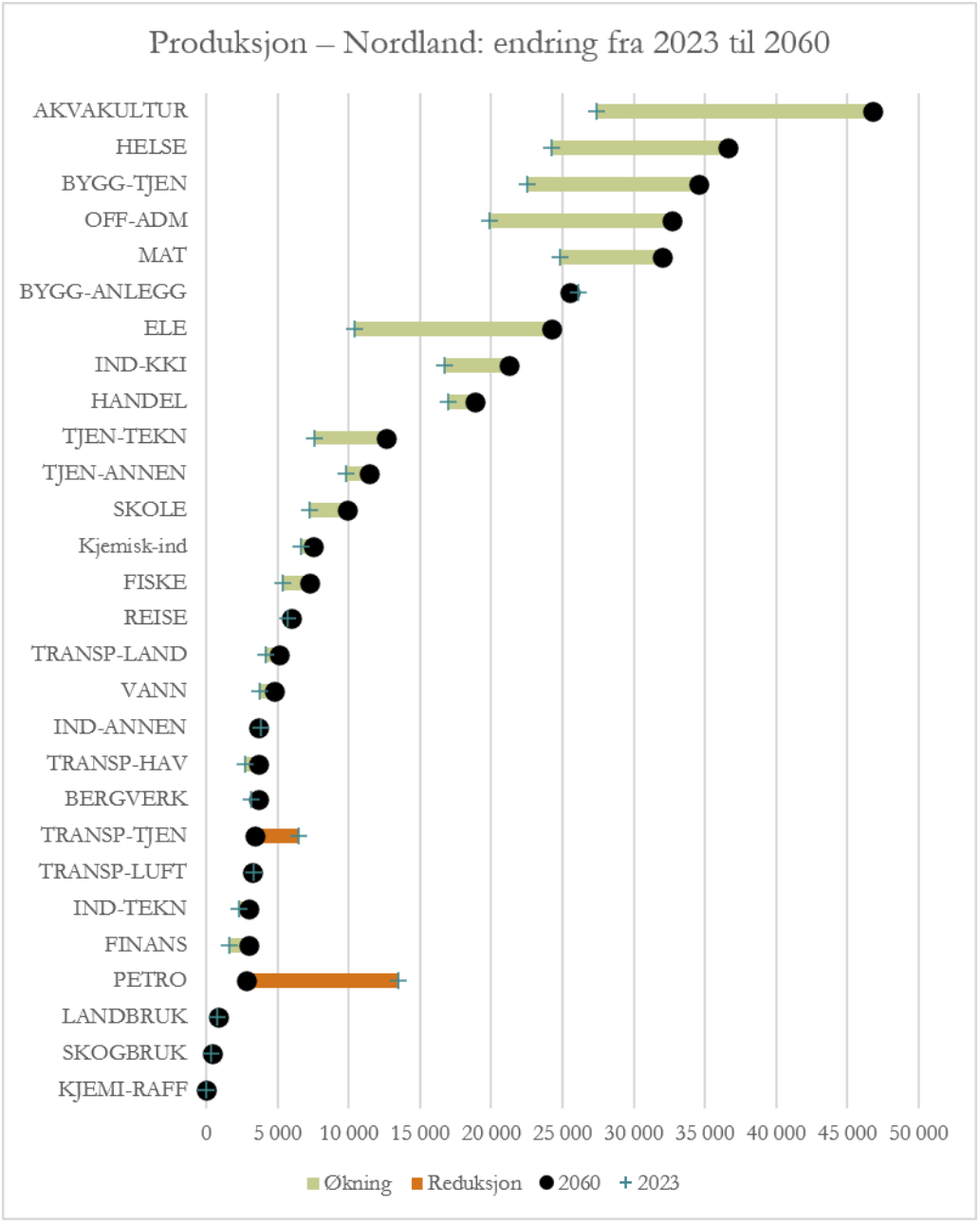

Verdiskaping – Telemark: endring fra 2023 til 2060
ELE
HELSE
BYGG-TJEN
OFF-ADM
TJEN-TEKN
Kjemisk-ind
BYGG-ANLEGG
HANDEL
SKOLE
TJEN-ANNEN
TRANSP-LAND
IND-KKI
IND-TEKN
REISE
VANN
LANDBRUK
FINANS
IND-ANNEN
SKOGBRUK
TRANSP-TJEN
BERGVERK
MAT
TRANSP-HAV
AKVAKULTUR
PETRO
FISKE
TRANSP-LUFT
KJEMI-RAFF
0
5 000
10 000
15 000
20 000
25 000
30 000
Økning
Reduksjon
2060
2023

Vedlegg 4. Fylkesvise framskrivinger av produksjon per næring

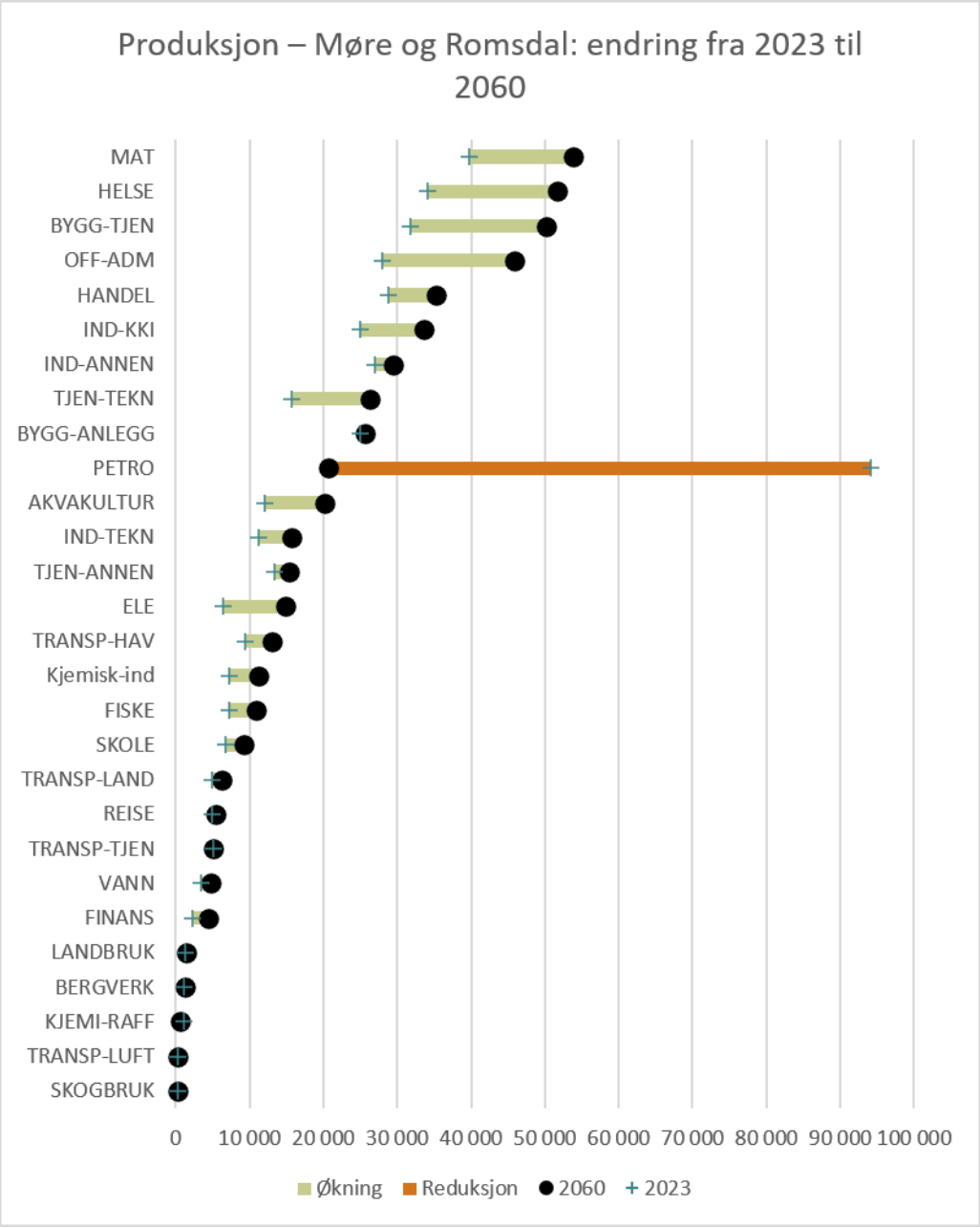
Nord-Norge

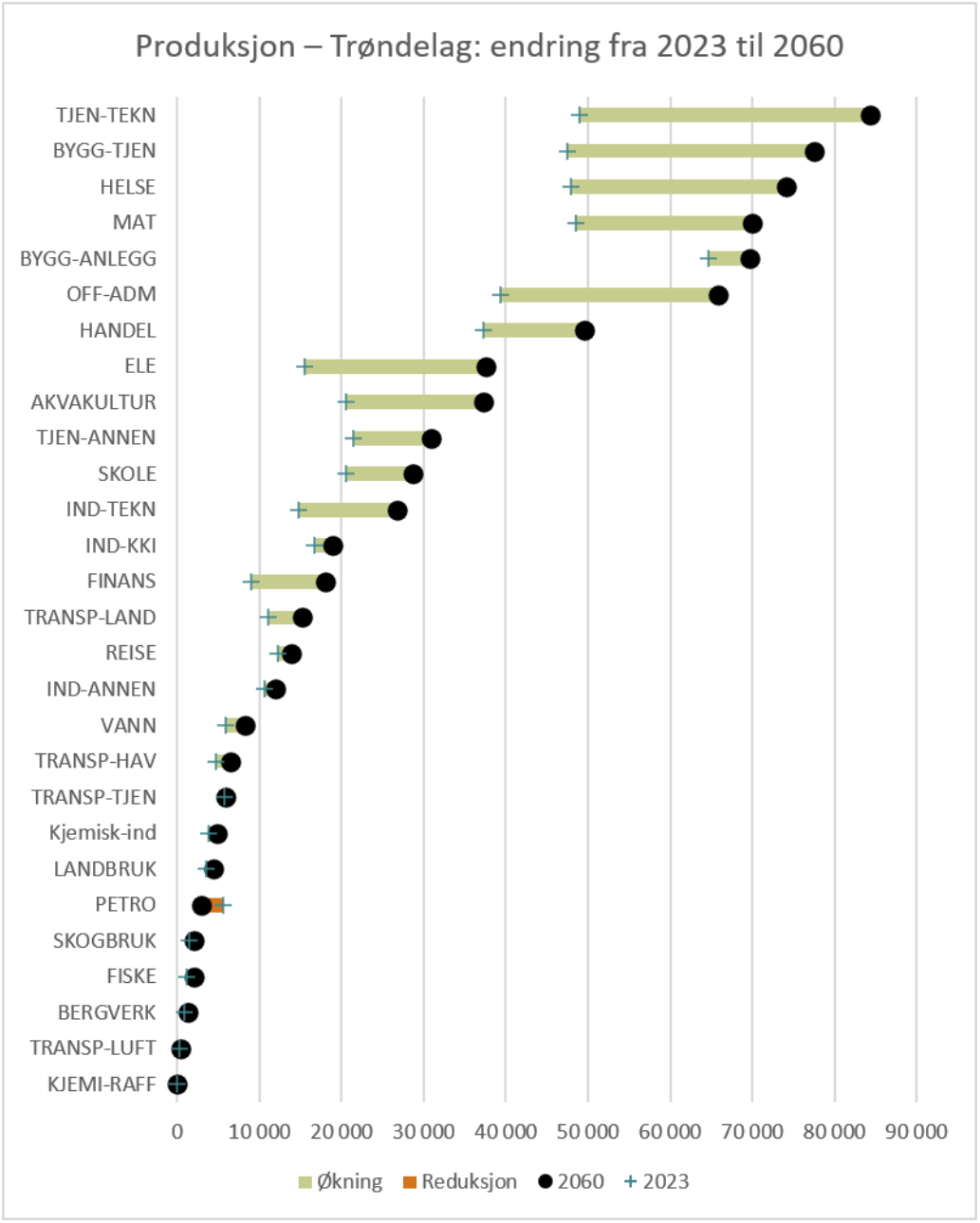



Produksjon – Troms: endring fra 2023 til 2060
BYGG-TJEN
HELSE
OFF-ADM
MAT
BYGG-ANLEGG
HANDEL
AKVAKULTUR
TJEN-TEKN
SKOLE
TJEN-ANNEN
ELE
TRANSP-HAV
REISE
FISKE
IND-KKI
TRANSP-LAND
FINANS
VANN
TRANSP-TJEN
IND-ANNEN
TRANSP-LUFT
BERGVERK
Kjemisk-ind
LANDBRUK
IND-TEKN
SKOGBRUK
PETRO
KJEMI-RAFF
0
5 000
10 000
15 000
20 000
25 000
30 000
Økning
Reduksjon
2060
2023

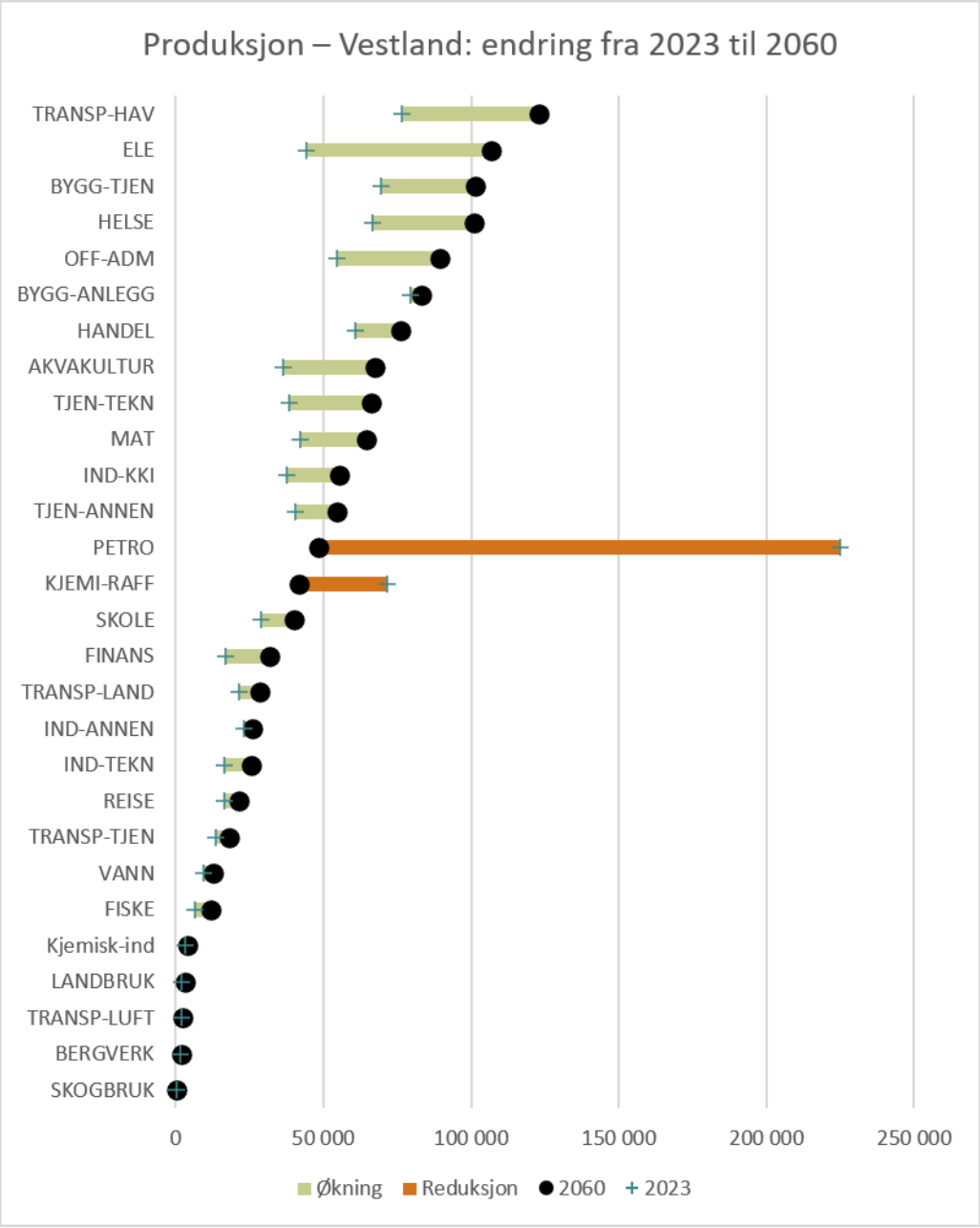

Produksjon – Nordland: endring fra 2023 til 2060
AKVAKULTUR
HELSE
BYGG-TJEN
OFF-ADM
MAT
BYGG-ANLEGG
ELE
IND-KKI
HANDEL
TJEN-TEKN
TJEN-ANNEN
SKOLE
Kjemisk-ind
FISKE
REISE
TRANSP-LAND
VANN
IND-ANNEN
TRANSP-HAV
BERGVERK
TRANSP-TJEN
TRANSP-LUFT
IND-TEKN
FINANS
PETRO
LANDBRUK
SKOGBRUK
KJEMI-RAFF
0
5 000
10 000
15 000
20 000
25 000
30 000
35 000
40 000
45 000
50 000
Økning
Reduksjon
2060
2023

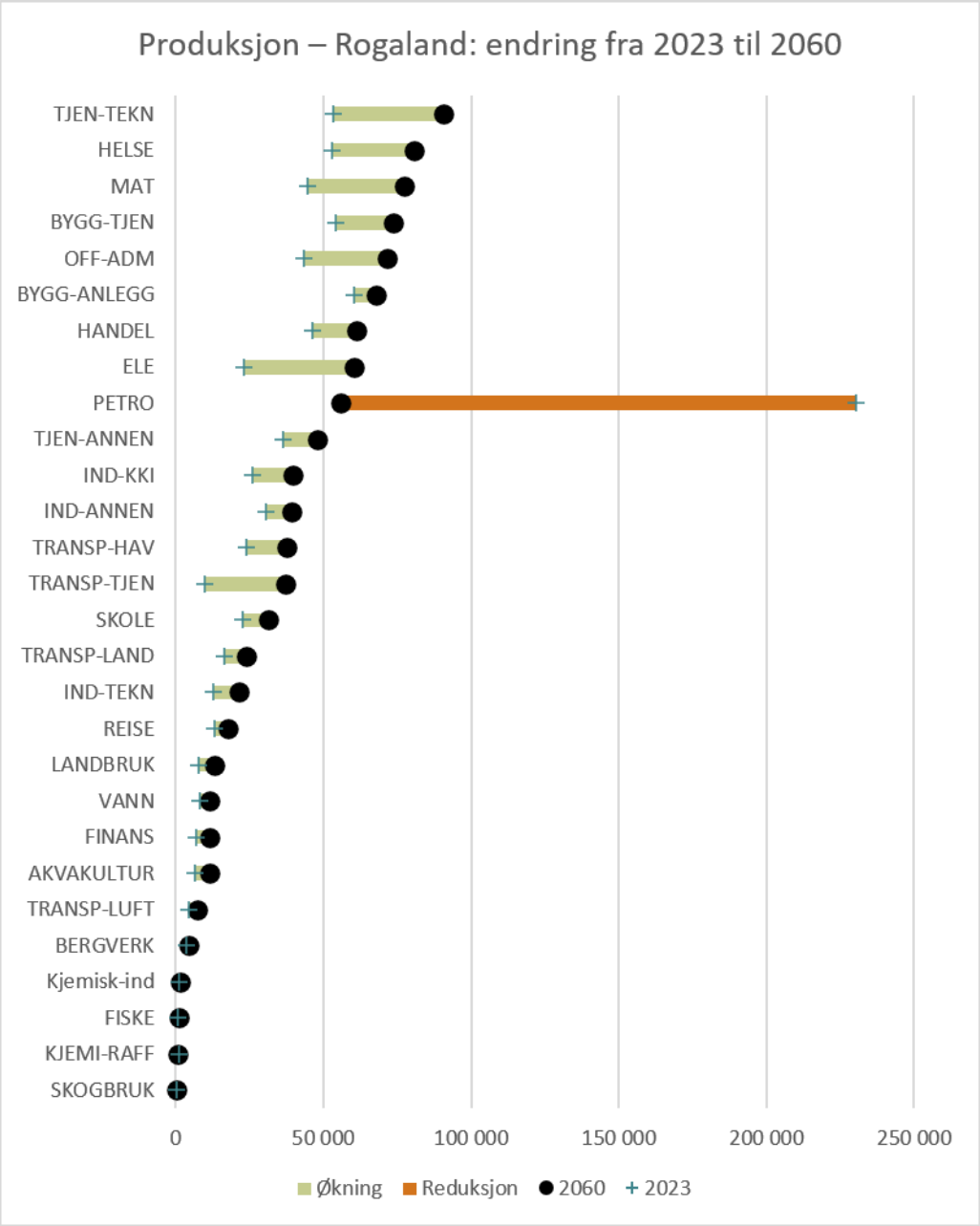
Midt-Norge

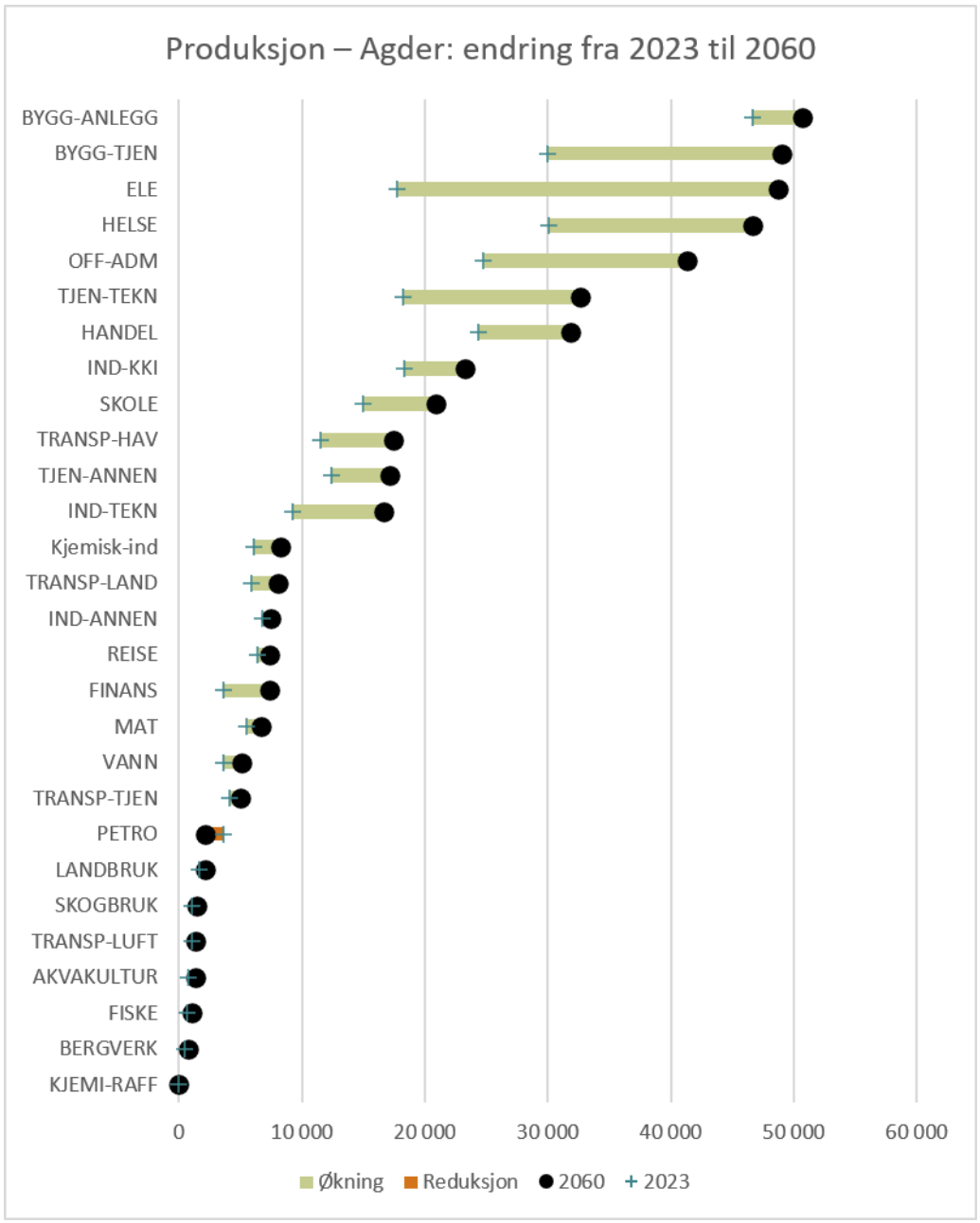

Produksjon – Møre og Romsdal: endring fra 2023 til 2060
MAT
HELSE
BYGG-TJEN
OFF-ADM
HANDEL
IND-KKI
IND-ANNEN
TJEN-TEKN
BYGG-ANLEGG
PETRO
AKVAKULTUR
IND-TEKN
TJEN-ANNEN
ELE
TRANSP-HAV
Kjemisk-ind
FISKE
SKOLE
TRANSP-LAND
REISE
TRANSP-TJEN
VANN
FINANS
LANDBRUK
BERGVERK
KJEMI-RAFF
TRANSP-LUFT
SKOGBRUK
0
10 000
20 000
30 000
40 000
50 000
60 000
70 000
80 000
90 000
100 000
Økning
Reduksjon
2060
2023


Produksjon – Trøndelag: endring fra 2023 til 2060
TJEN-TEKN
BYGG-TJEN
HELSE
MAT
BYGG-ANLEGG
OFF-ADM
HANDEL
ELE
AKVAKULTUR
TJEN-ANNEN
SKOLE
IND-TEKN
IND-KKI
FINANS
TRANSP-LAND
REISE
IND-ANNEN
VANN
TRANSP-HAV
TRANSP-TJEN
Kjemisk-ind
LANDBRUK
PETRO
SKOGBRUK
FISKE
BERGVERK
TRANSP-LUFT
KJEMI-RAFF
0
10 000
20 000
30 000
40 000
50 000
60 000
70 000
80 000
90 000
Økning
Reduksjon
2060
2023

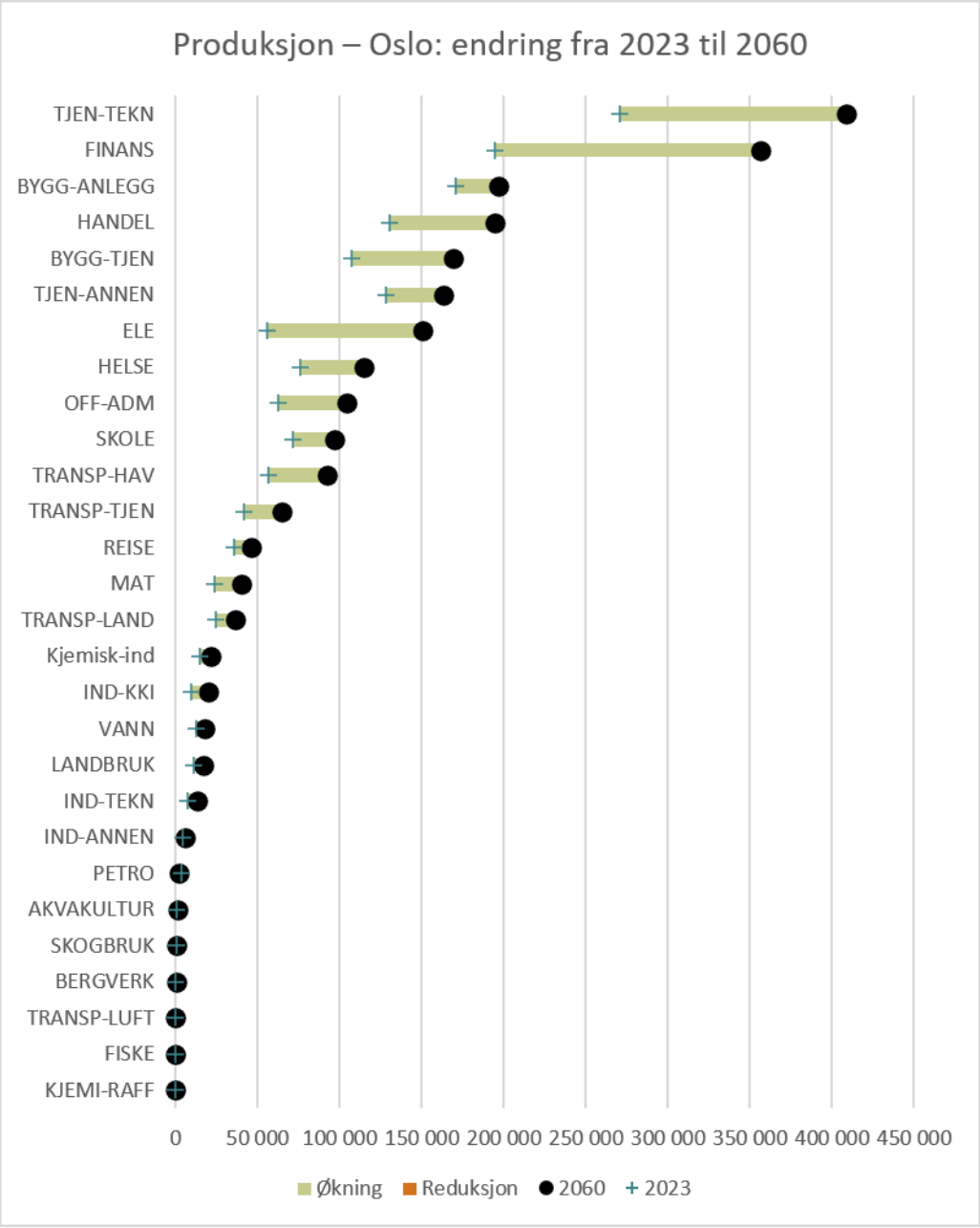
Vest-Norge og Sørlandet

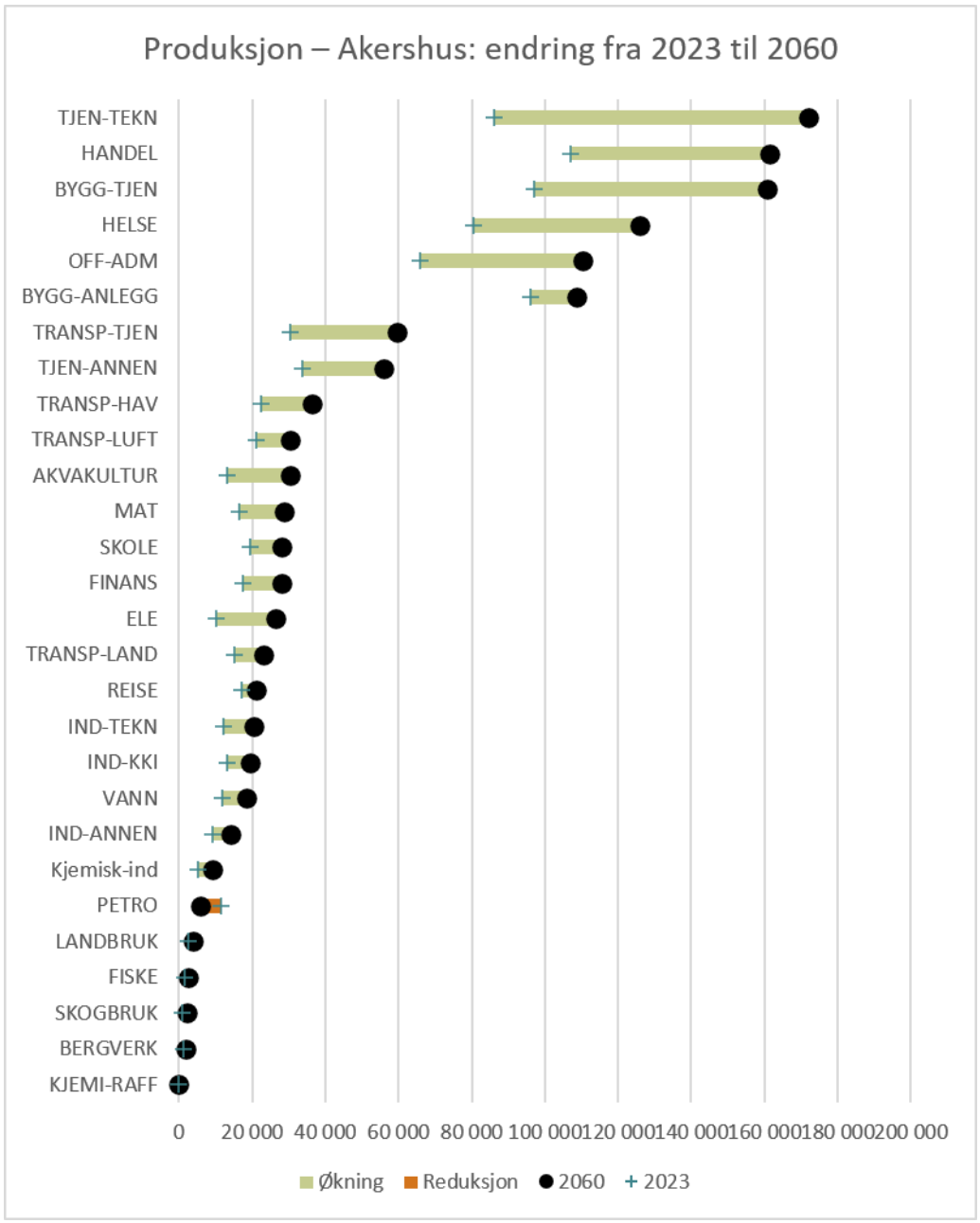


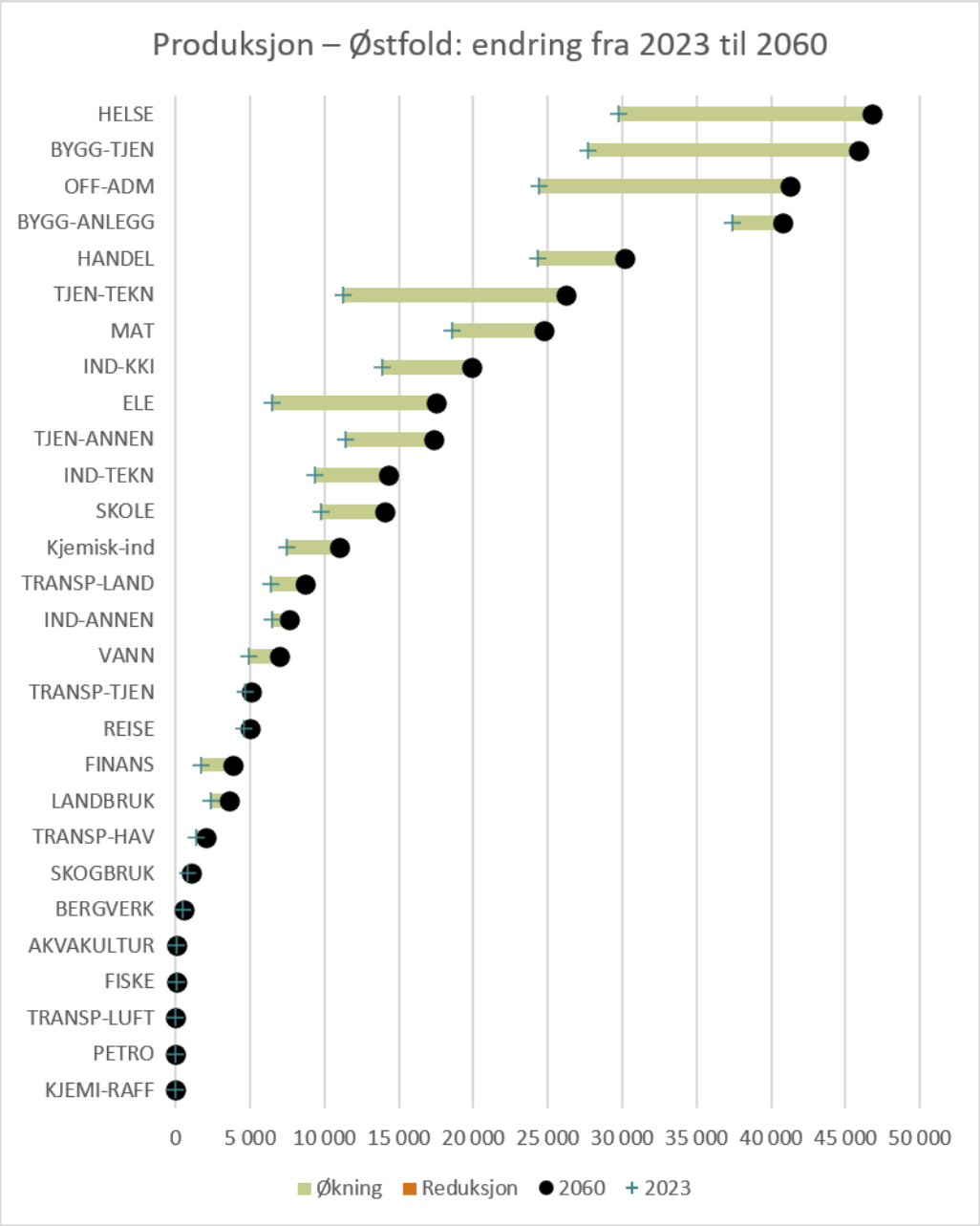

Produksjon – Rogaland: endring fra 2023 til 2060
TJEN-TEKN
HELSE
MAT
BYGG-TJEN
OFF-ADM
BYGG-ANLEGG
HANDEL
ELE
PETRO
TJEN-ANNEN
IND-KKI
IND-ANNEN
TRANSP-HAV
TRANSP-TJEN
SKOLE
TRANSP-LAND
IND-TEKN
REISE
LANDBRUK
VANN
FINANS
AKVAKULTUR
TRANSP-LUFT
BERGVERK
Kjemisk-ind
FISKE
KJEMI-RAFF
SKOGBRUK
0
50 000
100 000
150 000
200 000
250 000
Økning
Reduksjon
2060
2023

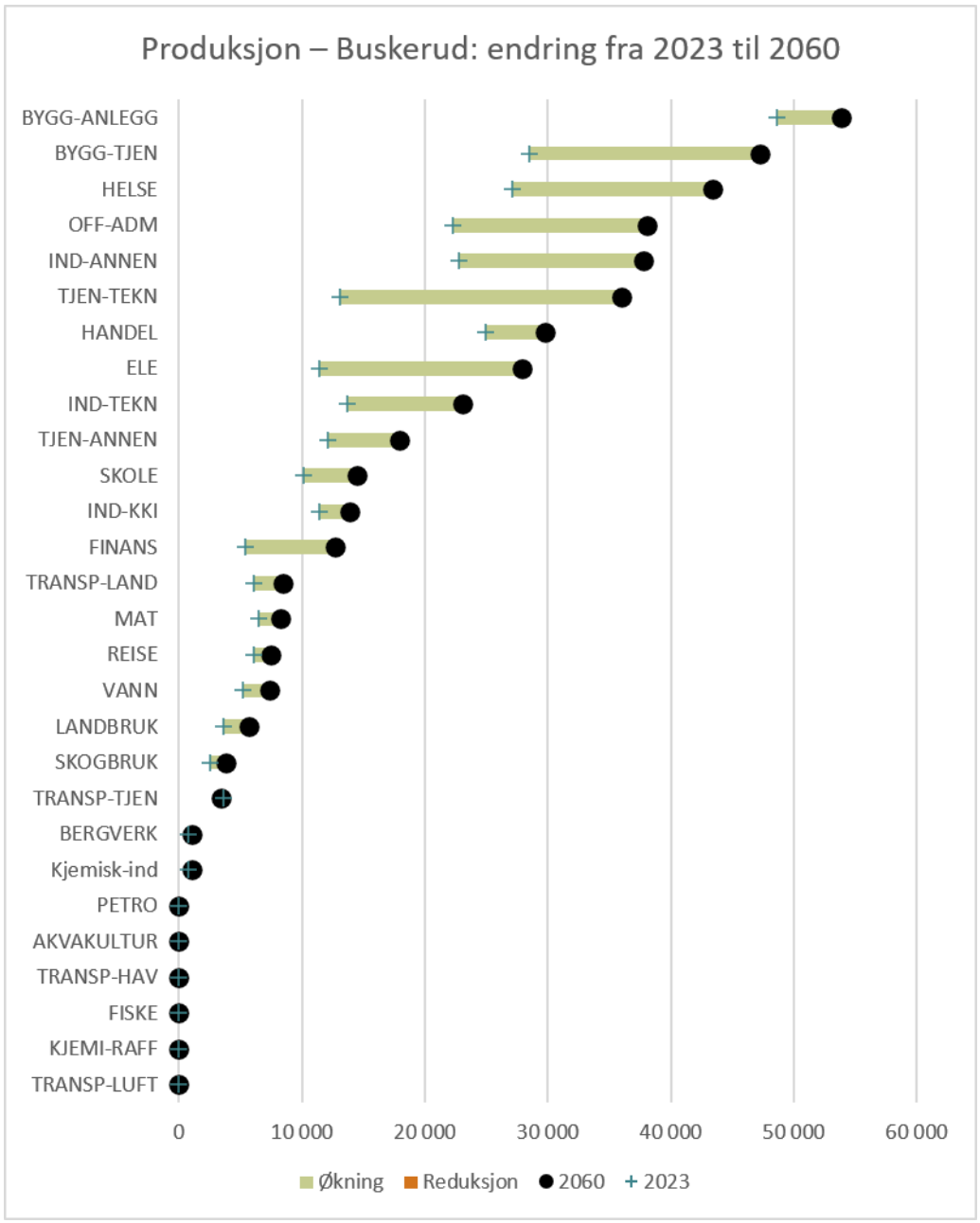

Produksjon – Agder: endring fra 2023 til 2060
BYGG-ANLEGG
BYGG-TJEN
ELE
HELSE
OFF-ADM
TJEN-TEKN
HANDEL
IND-KKI
SKOLE
TRANSP-HAV
TJEN-ANNEN
IND-TEKN
Kjemisk-ind
TRANSP-LAND
IND-ANNEN
REISE
FINANS
MAT
VANN
TRANSP-TJEN
PETRO
LANDBRUK
SKOGBRUK
TRANSP-LUFT
AKVAKULTUR
FISKE
BERGVERK
KJEMI-RAFF
0
10 000
20 000
30 000
40 000
50 000
60 000
Økning
Reduksjon
2060
2023

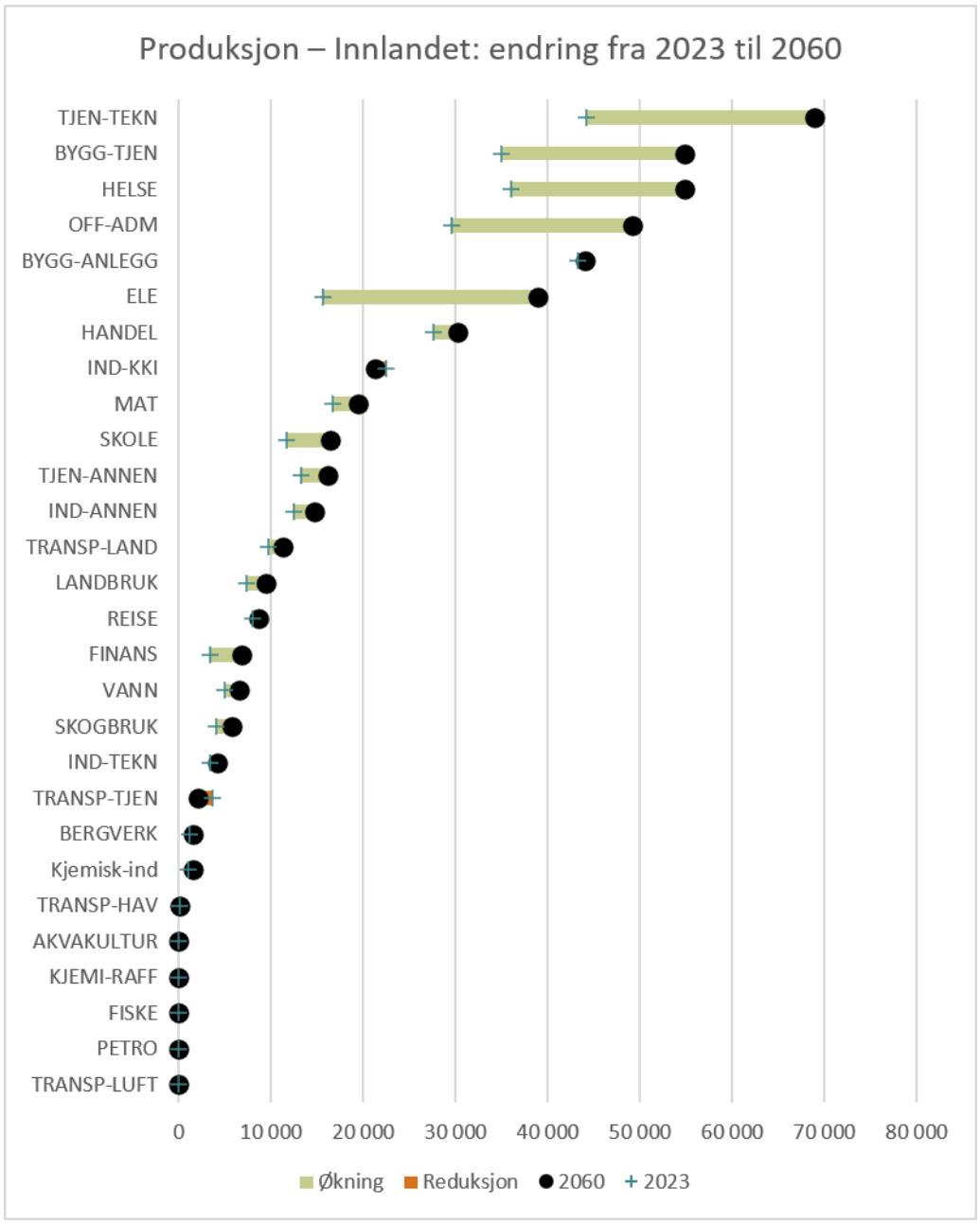
Øst-Norge

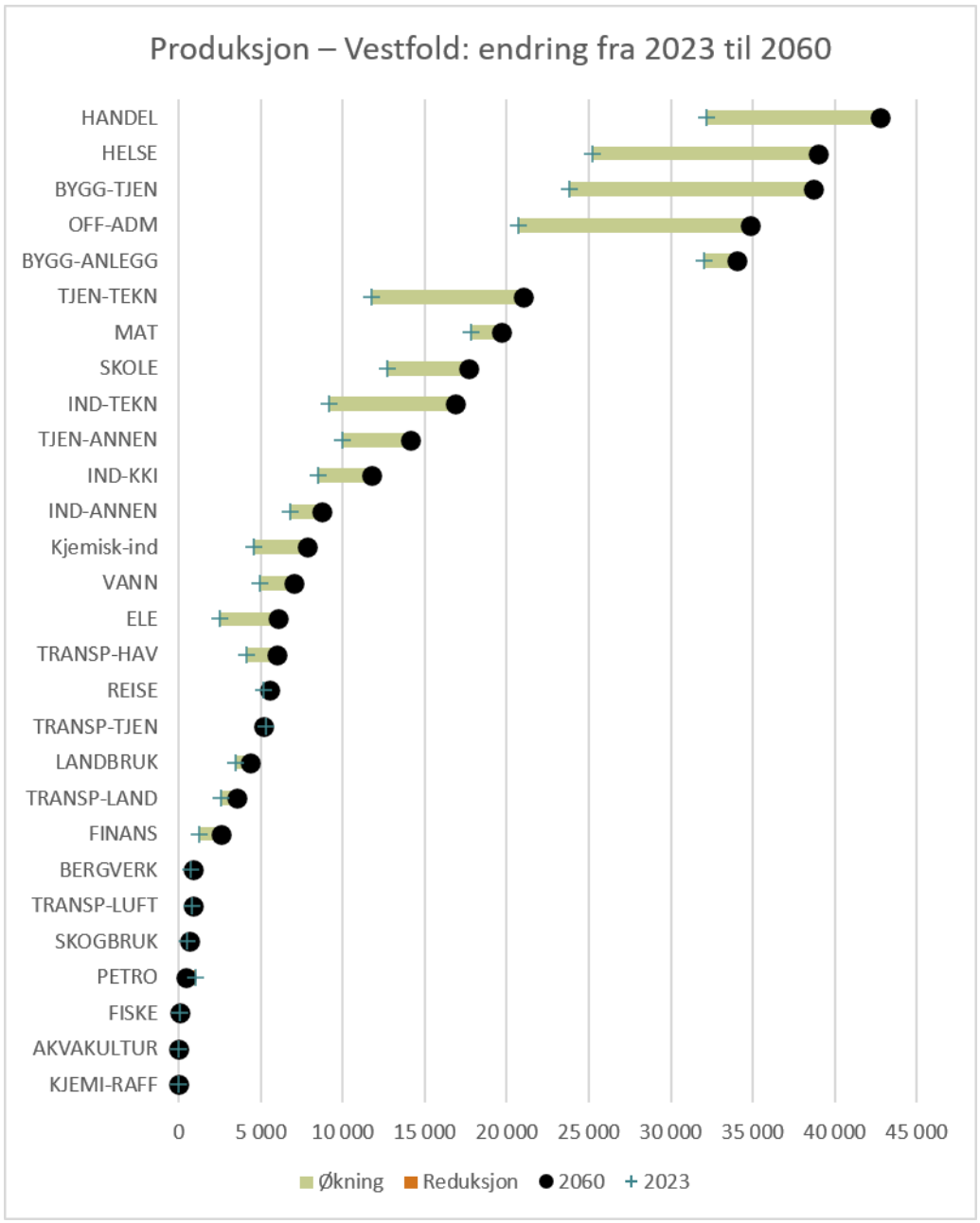

Produksjon – Oslo: endring fra 2023 til 2060
TJEN-TEKN
FINANS
BYGG-ANLEGG
HANDEL
BYGG-TJEN
TJEN-ANNEN
ELE
HELSE
OFF-ADM
SKOLE
TRANSP-HAV
TRANSP-TJEN
REISE
MAT
TRANSP-LAND
Kjemisk-ind
IND-KKI
VANN
LANDBRUK
IND-TEKN
IND-ANNEN
PETRO
AKVAKULTUR
SKOGBRUK
BERGVERK
TRANSP-LUFT
FISKE
KJEMI-RAFF
0
50 000
100 000
150 000
200 000
250 000
300 000
350 000
400 000
450 000
Økning
Reduksjon
2060
2023

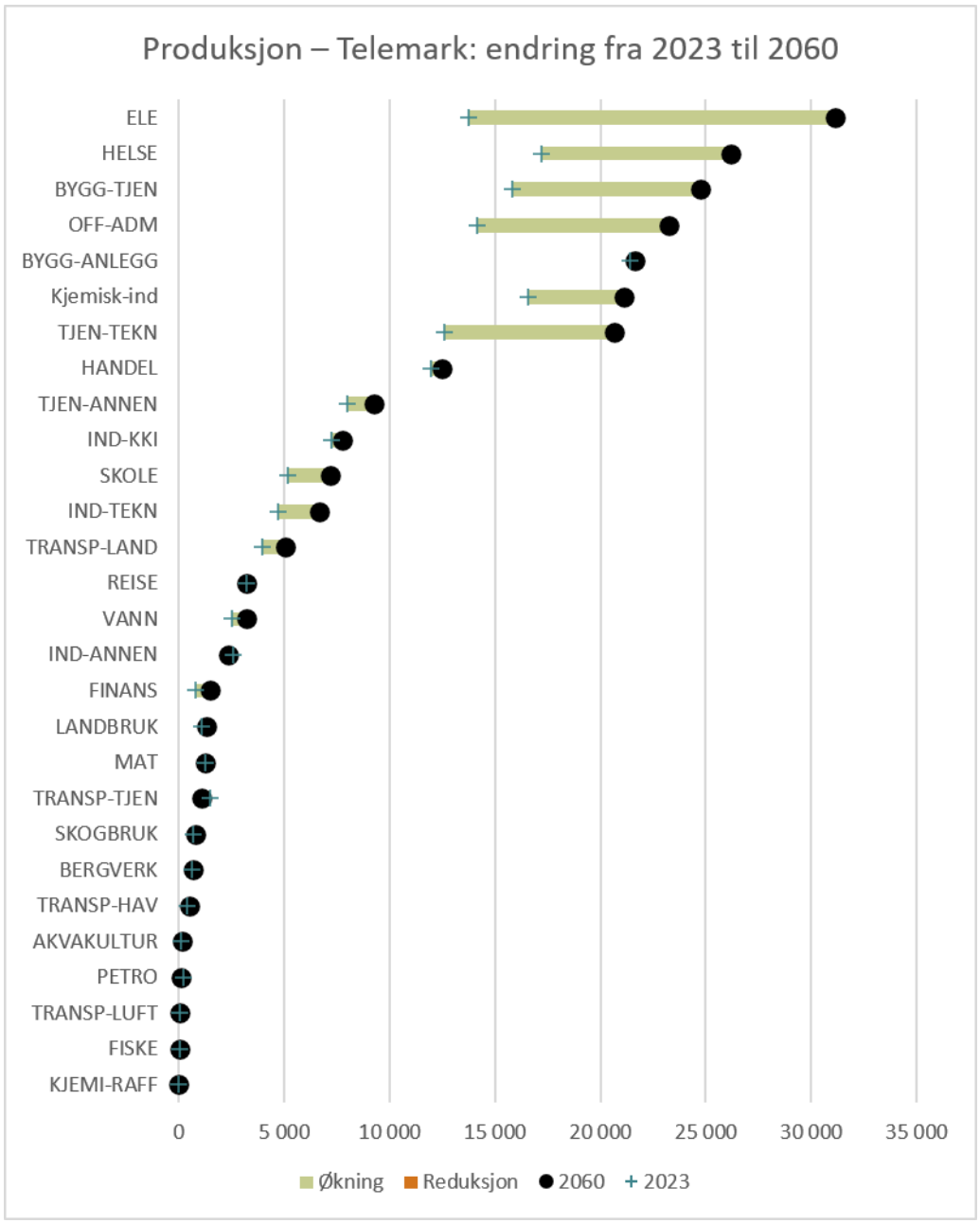

Produksjon – Akershus: endring fra 2023 til 2060
TJEN-TEKN
HANDEL
BYGG-TJEN
HELSE
OFF-ADM
BYGG-ANLEGG
TRANSP-TJEN
TJEN-ANNEN
TRANSP-HAV
TRANSP-LUFT
AKVAKULTUR
MAT
SKOLE
FINANS
ELE
TRANSP-LAND
REISE
IND-TEKN
IND-KKI
VANN
IND-ANNEN
Kjemisk-ind
PETRO
LANDBRUK
FISKE
SKOGBRUK
BERGVERK
KJEMI-RAFF
0
20 000
40 000
60 000
80 000
100 000
120 000
140 000
160 000
180 000
200 000
Økning
Reduksjon
2060
2023


Produksjon – Østfold: endring fra 2023 til 2060
HELSE
BYGG-TJEN
OFF-ADM
BYGG-ANLEGG
HANDEL
TJEN-TEKN
MAT
IND-KKI
ELE
TJEN-ANNEN
IND-TEKN
SKOLE
Kjemisk-ind
TRANSP-LAND
IND-ANNEN
VANN
TRANSP-TJEN
REISE
FINANS
LANDBRUK
TRANSP-HAV
SKOGBRUK
BERGVERK
AKVAKULTUR
FISKE
TRANSP-LUFT
PETRO
KJEMI-RAFF
0
5 000
10 000
15 000
20 000
25 000
30 000
35 000
40 000
45 000
50 000
Økning
Reduksjon
2060
2023


Produksjon – Buskerud: endring fra 2023 til 2060
BYGG-ANLEGG
BYGG-TJEN
HELSE
OFF-ADM
IND-ANNEN
TJEN-TEKN
HANDEL
ELE
IND-TEKN
TJEN-ANNEN
SKOLE
IND-KKI
FINANS
TRANSP-LAND
MAT
REISE
VANN
LANDBRUK
SKOGBRUK
TRANSP-TJEN
BERGVERK
Kjemisk-ind
PETRO
AKVAKULTUR
TRANSP-HAV
FISKE
KJEMI-RAFF
TRANSP-LUFT
0
10 000
20 000
30 000
40 000
50 000
60 000
Økning
Reduksjon
2060
2023


Produksjon – Innlandet: endring fra 2023 til 2060
TJEN-TEKN
BYGG-TJEN
HELSE
OFF-ADM
BYGG-ANLEGG
ELE
HANDEL
IND-KKI
MAT
SKOLE
TJEN-ANNEN
IND-ANNEN
TRANSP-LAND
LANDBRUK
REISE
FINANS
VANN
SKOGBRUK
IND-TEKN
TRANSP-TJEN
BERGVERK
Kjemisk-ind
TRANSP-HAV
AKVAKULTUR
KJEMI-RAFF
FISKE
PETRO
TRANSP-LUFT
0
10 000
20 000
30 000
40 000
50 000
60 000
70 000
80 000
Økning
Reduksjon
2060
2023


Produksjon – Vestfold: endring fra 2023 til 2060
HANDEL
HELSE
BYGG-TJEN
OFF-ADM
BYGG-ANLEGG
TJEN-TEKN
MAT
SKOLE
IND-TEKN
TJEN-ANNEN
IND-KKI
IND-ANNEN
Kjemisk-ind
VANN
ELE
TRANSP-HAV
REISE
TRANSP-TJEN
LANDBRUK
TRANSP-LAND
FINANS
BERGVERK
TRANSP-LUFT
SKOGBRUK
PETRO
FISKE
AKVAKULTUR
KJEMI-RAFF
0
5 000
10 000
15 000
20 000
25 000
30 000
35 000
40 000
45 000
Økning
Reduksjon
2060
2023

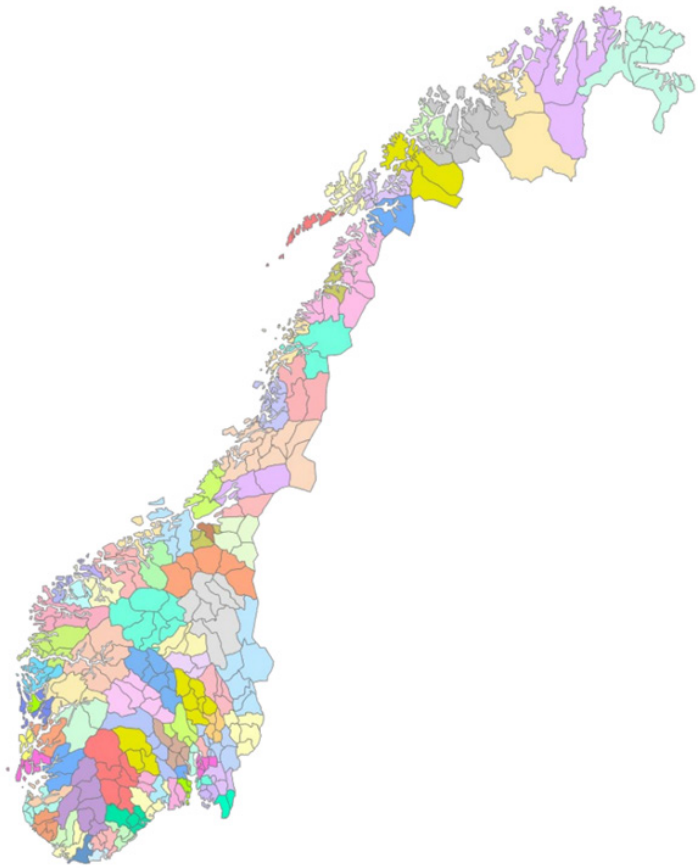

Produksjon – Telemark: endring fra 2023 til 2060
ELE
HELSE
BYGG-TJEN
OFF-ADM
BYGG-ANLEGG
Kjemisk-ind
TJEN-TEKN
HANDEL
TJEN-ANNEN
IND-KKI
SKOLE
IND-TEKN
TRANSP-LAND
REISE
VANN
IND-ANNEN
FINANS
LANDBRUK
MAT
TRANSP-TJEN
SKOGBRUK
BERGVERK
TRANSP-HAV
AKVAKULTUR
PETRO
TRANSP-LUFT
FISKE
KJEMI-RAFF
0
5 000
10 000
15 000
20 000
25 000
30 000
35 000
Økning
Reduksjon
2060
2023

Vedlegg 5. Geografisk oppløsning på analysene

Den geografiske dimensjonen er en sentral egenskap ved NOREG 2 og skiller modellen fra nasjonale generelle likevektsmodeller. Økonomisk aktivitet er eksplisitt lokalisert til modellens regioner, og handel med varer og tjenester foregår både internt i den enkelte region og mellom regionene. De regionale handelsstrømmene binder dermed modellsonene sammen og gjør det mulig å analysere hvordan endringer i én region eller næring forplanter seg til andre deler av økonomien gjennom handel, produksjonskoblinger og arbeidsmarkedet.

NOREG 2 har et fleksibelt oppsett for geografisk aggregering. Kommunen er den minste geografiske byggesteinen i modellens datagrunnlag, og regionale nasjonalregnskapsstørrelser etableres i utgangspunktet på kommunenivå. Nasjonale krysløpsdata og andre økonomiske data regionaliseres slik at det etableres et sammenhengende og konsistent sett av kommunevise økonomiske data. Kommunene aggregeres deretter til større modellsoner avhengig av analyseformålet. Modellen kan dermed kjøres med eksempelvis kommuner, økonomiske regioner, fylker eller andre egenkomponerte aggregater av kommuner, så lenge disse kan bygges opp fra den underliggende kommuneinndelingen.

Muligheten til å velge geografisk oppløsning innebærer en avveiing mellom detaljnivå og modellens størrelse. Kommunenivå kan være hensiktsmessig i analyser hvor lokale virkninger står sentralt, mens en slik detaljering ofte er unødvendig i nasjonale langsiktige framskrivinger. Ved å aggregere kommunene til større funksjonelle områder reduseres modellens dimensjon samtidig som sentrale regionale forskjeller i næringsstruktur, arbeidsmarked og handelsmønstre beholdes.



Figur V.1: SSBs inndeling av Norge i økonomiske regioner

I analysene som dokumenteres i denne rapporten er de innenlandske kommunene aggregert til 85 modellregioner basert på SSBs inndeling i økonomiske regioner. Økonomiske regioner utgjør et geografisk nivå mellom kommune og fylke og består av aggregater av kommuner. Inndelingen er utviklet for regionale analyse- og statistikkformål og gir områder som i større grad enn enkeltkommuner representerer funksjonelt sammenhengende regionale økonomier. Regionene krysser ikke fylkesgrenser.

Bruken av økonomiske regioner gir dermed et geografisk detaljeringsnivå som er vesentlig finere enn fylkesnivå, samtidig som antallet modellsoner holdes på et håndterbart nivå. Dette er særlig relevant for analysene til NTP 2029–2040, hvor regionale forskjeller i produksjons- og næringsutvikling skal kobles til utviklingen i varestrømmer og transportetterspørsel. Med 85 innenlandske regioner kan modellen fange opp betydelig geografisk variasjon i den økonomiske utviklingen, samtidig som handel mellom regionene kan modelleres eksplisitt.

TØI er et anvendt forskningsinstitutt som mottar basisbevilgning fra Norges forskningsråd og gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag for næringsliv og offentlige etater. TØI ble opprettet i 1964 og er organisert som uavhengig stiftelse.

TØI utvikler og formidler kunnskap om samferdsel med vitenskapelig kvalitet og praktisk anvendelse. Instituttet har et tverrfaglig miljø med rundt 70 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet driver forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, bøker, seminarer, samt innlegg og intervjuer i media. TØI-rapportene er gratis tilgjengelige på instituttets hjemmeside www.toi.no.

TØI dekker alle transportmidler og temaområder innen samferdsel, inkludert trafikksikkerhet, kollektivtransport, klima og miljø, reisevaner og reiseetterspørsel, arealplanlegging, ITS, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transportbehov og generell transportøkonomi. Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forskningssamarbeid, med særlig vekt på EUs rammeprogrammer.

Transportøkonomisk institutt krever opphavsrett til egne arbeider og legger vekt på å opptre uavhengig av oppdragsgiverne i alle faglige analyser og vurderinger.

Postadresse:
Transportøkonomisk institutt
Postboks 8600 Majorstua
0349 Oslo
Norge

E-post: toi@toi.no

Kontoradresse:
Forskningsparken
Gaustadalléen 21

Hjemmeside: www.toi.no