



# Teknisk dokumentasjon av ADMOD-framskrivingen

Trond Christian Vigtel

TALL

SOM FORTELLER

NOTATER / DOCUMENTS

2024/52

I serien Notater publiseres dokumentasjon, metodebeskrivelser, modellbeskrivelser og standarder.

© Statistisk sentralbyrå

Publisert: 20. desember 2024

ISBN 978-82-587-1081-0

ISSN 0806-2056

<b>Standardtegn i tabeller</b>	<b>Symbol</b>
<b>Ikke mulig å oppgi tall</b> Tall finnes ikke på dette tidspunktet fordi kategorien ikke var i bruk da tallene ble samlet inn.	.
<b>Tallgrunnlag mangler</b> Tall er ikke kommet inn i våre databaser eller er for usikre til å publiseres.	..
<b>Vises ikke av konfidensialitetshensyn</b> Tall publiseres ikke for å unngå å identifisere personer eller bedrifter.	:
<b>Desimalskilletegn</b>	,

## Forord

Dette notatet dokumenterer framskrivingsmetoden på etterspørselsiden som brukes i [ADMOD-rapporten](#) (Vigtel, 2024), samt forutsetninger som ligger til grunn og kalibrering som utføres for framskrivingen. Notatet sammenlikner også resultatene for framskrivingen med forrige ADMOD-rapport fra 2020 (Cappelen m.fl., 2020).

Arbeidet med notatet er finansiert av Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse (HK-dir).

Statistisk sentralbyrå, 3. desember 2024

Linda Nøstbakken

# Innhold

<b>Forord</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Definisjoner av utdanninger og næringer</b> .....	<b>5</b>
1.1. Utdanningsnivåer og utdanningsgrupper .....	5
1.2. Næringer .....	7
<b>2. Modellering av etterspørsel etter arbeidskraft</b> .....	<b>8</b>
2.1. Generelt rammeverk .....	8
2.2. Modellering av etterspørsel etter utdanningsnivåer og utdanningsgrupper .....	9
<b>3. Forutsetninger og sensitivitetsanalyse</b> .....	<b>13</b>
3.1. Etterspørsel etter pedagogiske fag og helsefaglige utdanning i offentlig sektor .....	13
3.2. Lav- og høyalternativet for helsefaglige utdanninger i offentlig sektor .....	14
<b>4. Kalibrering av tilbud og etterspørsel</b> .....	<b>29</b>
4.1. Mangel på arbeidskraft fra Navs bedriftsundersøkelse .....	29
4.2. Utdanningsnivå innen yrkesområde og næring .....	29
<b>5. Sammenlikning med 2020-framskrivingen</b> .....	<b>45</b>
5.1. Vekst i etterspørsel etter arbeidskraft i offentlig sektor .....	45
5.2. Utviklingen i sysselsetting etter næring.....	45
5.3. Utviklingen i sysselsetting etter næring og utdanningsnivå.....	49
<b>6. Framskrivning av sysselsetting etter utdanningsnivå med SNOW-NO-modellen</b> .....	<b>65</b>
6.1. Modellering av sysselsetting etter utdanningsgrupper .....	65
6.2. Aggregering av næringer .....	65
<b>7. Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet</b> .....	<b>67</b>
<b>Referanser</b> .....	<b>81</b>
<b>Figurregister</b> .....	<b>82</b>
<b>Tabellregister</b> .....	<b>87</b>

# 1. Definisjoner av utdanninger og næringer

## 1.1 Utdanningsnivåer og utdanningsgrupper

Definisjonen av de ulike utdanningsnivåene som brukes i [ADMOD-rapporten](#) er i tråd med den internasjonale standarden for utdanningsklassifisering ([ISCED 2011](#)), og er basert på informasjon om Norsk standard for utdanningsgruppering ([NUS 2000](#)) samt en egen gruppering for universitets- og høyskoleutdannede. Tabell 1.1 nedenfor oppsummerer de tre- og femdelte utdanningsnivåene og de 28 utdanningsgruppene som brukes i ADMOD-rapporten.

**Tabell 1.1 Utdanningsnivåer og utdanningsgrupper**

3 utdanningsnivåer	5 utdanningsnivåer	28 utdanningsgrupper
Kort utdanning	Grunnskole og uoppgitt	Uoppgitt (999)
		Grunnskole (10)
	Videregående opplæring	Studiespesialisering (21) Økonomiske og administrative fag (22)
Mellomlang utdanning	Videregående fagutdanning	Elektrofag, mekaniske fag og maskinfag (23)
		Bygg- og anleggsgfag (24)
		Andre naturvitenskapelige fag, tekniske fag og håndverksfag (25)
		Helse- og omsorgsfag (26)
Lang utdanning	Bachelorgrad	Andre fag (27)
		Humanistiske fag (31)
		Pedagogiske fag (32)
		Samfunnsvitenskapelig fag (33)
		Økonomiske og administrative fag (35)
		Ingeniørfag (36)
		Andre tekniske fag (37)
		Pleie- og omsorgsfag (38)
	Andre helsefag (39)	
	Andre fag (310)	
	Mastergrad eller høyere	Humanistiske fag (41)
		Pedagogiske fag (42)
		Samfunnsvitenskapelige fag (43)
		Juridiske fag (44)
		Økonomiske og administrative fag (45)
Ingeniørfag (46)		
Andre tekniske fag (47)		
Medisin (48)		
Tannlege (49)		
Andre fag (410)		

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

Tabell 1.2 nedenfor viser overgangen fra de 28 utdanningsgruppene i siste kolonne i tabell 1.1 til NUS 2000 som publiseres av Statistisk sentralbyrå, og er basert på Bjørnstad m.fl. (2008).

**Tabell 1.2 Utdanningsgrupper og NUS 2000**

28 utdanningsgrupper	Norsk standard for utdanningsgruppering (NUS 2000)
Uoppgitt (999)	999, 99901, 99999
Grunnskole (10)	1, 2
Studiespesialisering (21)	301, 315, 368, 401, 415, 468
Økonomiske og administrative fag (22)	341, 342, 343, 344, 349, 441, 442, 443, 444, 449, 541, 542, 543, 544, 549
Elektrofag, mekaniske fag og maskinfag (23)	355, 455, 555
Bygg- og anleggsgfag (24)	357, 457, 557
Andre naturvitenskapelige fag, tekniske fag og håndverksfag (25)	351, 352, 353, 354, 356, 358, 359, 451, 452, 453, 454, 456, 458, 459, 551, 552, 553, 554, 556, 558, 559
Helse- og omsorgsfag (26)	361, 365, 369, 461, 465, 469, 561, 565, 569
Andre fag (27)	311, 312, 313, 314, 316, 319, 321, 322, 323, 324, 325, 329, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 362, 363, 364, 366, 367, 371, 372, 373, 374, 379, 381, 382, 383, 389, 399, 411, 412, 413, 414, 416, 419, 421, 422, 423, 424, 425, 429, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 462, 463, 464, 466, 467, 471, 472, 473, 474, 479, 481, 482, 483, 489, 499, 501, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 519, 521, 522, 523, 524, 525, 529, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 562, 563, 564, 566, 567, 568, 571, 572, 573, 574, 579, 581, 582, 583, 589, 599
Humanistiske fag (31)	612, 611, 613, 614, 615, 619
Pedagogiske fag (32)	621, 622, 623, 624, 625, 629
Samfunnsvitenskapelige fag (33)	631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639
Økonomiske og administrative fag (35)	641, 642, 643, 644, 649
Ingeniørfag (36)	641119, 641134, 642212, 651411, 651413, 651420, 651424, 651425, 651506, 652204, 652206, 652209, 652211, 652214, 652903, 654114, 654116, 654122, 655102, 655105, 655106, 655107, 655110, 655203, 655204, 655205, 655206, 655210, 655212, 655213, 655215, 655216, 655217, 655218, 655222, 655302, 655303, 655901, 655902, 655904, 657103, 657105, 657106, 657107, 659909, 659911, 659912, 659914, 659916, 659918, 659919, 659922, 659924, 659927, 659933, 659934, 659935, 669908, 669909, 669939, 681301, 681302, 681310, 681401, 681903, 681904, 682502, 682503, 682901, 682902, 682903, 682909
Andre tekniske fag (37)	651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659
Pleie- og omsorgsfag (38)	661
Andre helsefag (39)	662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669
Andre fag (310)	601, 671, 672, 673, 674, 679, 681, 682, 683, 689, 699
Humanistiske fag (41)	711, 712, 713, 714, 715, 716, 719, 812, 813, 814, 814, 815, 816, 819
Pedagogiske fag (42)	721, 722, 723, 724, 725, 729, 821, 822, 823, 824, 825, 829
Samfunnsvitenskapelige fag (43)	731, 732, 733, 734, 735, 736, 738, 739, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 838, 839
Juridiske fag (44)	737, 837
Økonomiske og administrative fag (45)	741, 742, 743, 744, 749, 841, 842, 843, 844, 849
Ingeniørfag (46)	741114, 741115, 751404, 751408, 751410, 751416, 751421, 751908, 752109, 752114, 752210, 752211, 752212, 752215, 752216, 752220, 752221, 752902, 752904, 752905, 752906, 752907, 753108, 753111, 754106, 754107, 754108, 754109, 754110, 754112, 754117, 754118, 754119, 754120, 754124, 754125, 754139, 754141, 754904, 755101, 755102, 755103, 755104, 755106, 755107, 755108, 755109, 755110, 755111, 755112, 755113, 755117, 755118, 755207, 755208, 755209, 755210, 755211, 755212, 755213, 755214, 755215, 755216, 755217, 755218, 755219, 755220, 755222, 755223, 755224, 755225, 755227, 755228, 755901, 756108, 756109, 756205, 756211, 756212, 756902, 757103, 757104, 757105, 757106, 757107, 757108, 757901, 757903, 757904, 758401, 759908, 759909, 759910, 759911, 759912, 759913, 759914, 759915, 759916, 759917, 759918, 759920, 759922, 759923, 759925, 759926, 759927, 759928, 759930, 759934, 759937, 782501, 782901, 782903, 782904, 782906, 782907
Andre tekniske fag (47)	751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859
Medisin (48)	763, 863
Tannlege (49)	764, 864
Andre fag (410)	701, 761, 762, 765, 766, 767, 768, 769, 771, 772, 773, 774, 779, 781, 782, 783, 789, 799, 801, 861, 862, 865, 866, 867, 868, 869, 871, 872, 873, 874, 879, 881, 882, 883, 886, 889, 899

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

## 1.2 Næringer

Tabell 1.3 nedenfor viser næringsgruppene som brukes i ved framskrivingen av etterspørselen i [ADMOD-rapporten](#). Til forskjell fra forrige ADMOD-rapport deler framskrivingen i ADMOD-rapporten opp statlig forvaltning og kommunal sektor i tre undernæringer: helse og omsorg, undervisning og øvrig forvaltning.

**Tabell 1.3 Næringer og næringskoder**

Næringer i KVARTS	Næringer med kostnadsfunksjoner	Næringer for lineær trend	Navn på næring
10		10	Primærnæringer
	15	15	Produksjon av konsumprodukter
20	25	25	Produksjon av vareinnsats- og investeringsprodukter
	40	40	Oljeraffinering
30	30	30	Kraftkrevende industri
45	45	45	Produksjon av verkstedprodukter, skip og oljeplattformer
55	55	55	Bygg og anlegg
65		65	Utenriks sjøfart
66			
	64	64	Olje- og gassutvinning
68			
71	71	71	Produksjon av elektrisk kraft
81	81	81	Varehandel
	63	63	Bank og forsikring
	74	74	Innenriks samferdsel inklusive lufttransport
82	84	84	FOU og informasjonstjenester
	85	85	Annen privat tjenesteproduksjon
86		86	Utleie av forretningsbygg, omsetning og drift av fast eiendom
		90K	Kommuneforvaltning, øvrig
90K		90K_HO	Kommuneforvaltning, helse og omsorg
		90K_UND	Kommuneforvaltning, undervisning
		91S	Statlig forvaltning, øvrig
91S		91S_HO	Statlig forvaltning, helse og omsorg
		91S_UND	Statlig forvaltning, undervisning
92S		92S	Forsvar

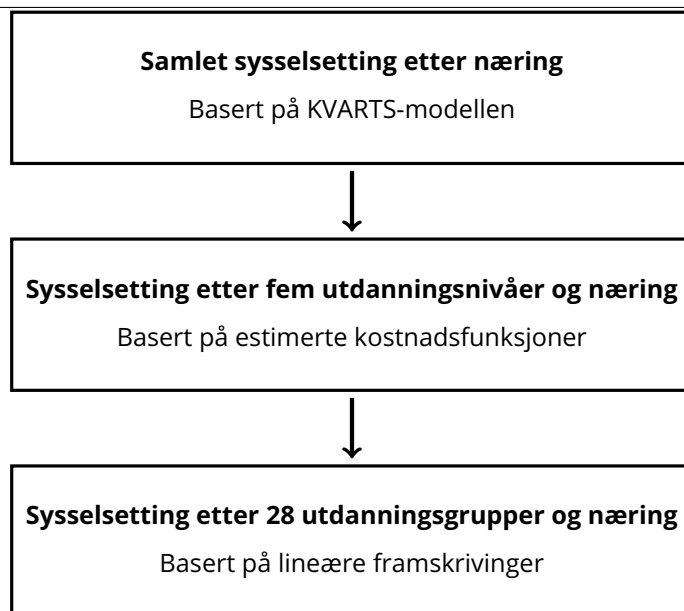
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

## 2. Modelling av etterspørsel etter arbeidskraft

### 2.1 Generelt rammeverk

Framskrivingen av etterspørsel etter arbeidskraft etter utdanningsnivåer/utdanningsgrupper og næring i [ADMOD-rapporten](#) kan deles opp i tre trinn, illustrert i figur 2.1 nedenfor.

**Figur 2.1** Framskrivning av sysselsetting etter næring og utdanningsnivå/utdanningsgruppe<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Samlet sysselsetting etter næring som brukes i første trinn er basert på referansebanen.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

I første trinn benyttes KVARTS som gir framskrevet næringsutvikling mot 2050 og tilhørende samlet sysselsetting for hver næring. I andre trinn fordeles samlet sysselsetting etter næring på fem utdanningsnivåer innenfor hver næring, basert på estimerte kostnadsfunksjoner som gir betinget etterspørsel etter arbeidskraft etter utdanningsnivå for hver næring. I framskrivingen basert på de estimerte etterspørselsfunksjonene brukes også framskrevet timelønn og framskrevet kapitalintensitet for hver næring. I tredje trinn fordeles sysselsetting etter næring og fem utdanningsnivåer på 28 utdanningsgrupper. I framskrivingen er det tredje trinnet basert på en estimert lineær sysselsettingstrend for hver næring og utdanningsgruppe (estimert for perioden 2007–2023), som forlenges fra 2023 og ut framskrivingsperioden. Forlengelsen gjøres fra 2023 da dette er siste tilgjengelig årgang med registerbasert sysselsetting i ADMOD-rapporten.

Denne tre-trinns-tilnærmingen til framskriving av sysselsetting etter utdanningsnivåer/utdanningsgrupper og næring er beskrevet i flere tidligere publikasjoner. I Gjelsvik (2013) og Sparrman m.fl. (2015) beskrives og estimeres etterspørselsfunksjonene som brukes i andre trinn beskrevet over, mens Dapi og Hungnes (2017) dokumenterer metoden bak de lineære sysselsettingstrendene som ble brukt i tredje trinn i forrige ADMOD-rapport. Den oppdaterte metoden for dette vises i kapittel 2.2.

Ettersom næringsgrupperingen i KVARTS (første kolonne i tabell 1.3) er mer aggregert enn grupperingen brukt ved estimeringen av etterspørselsfunksjonene (andre kolonne i tabell 1.3), må sysselsettingen fra enkelte KVARTS-næringer i første trinn spres til de næringsgruppene benyttet i andre trinn. For å spre



sysselsetting fra KVARTS-næring 20 (konsumvareindustri) til næring 15 (produksjon av konsumprodukter), næring 25 (produksjon av produktinnsats- og investeringsprodukter) og næring 40 (oljeraffinering) i framskrivingsperioden brukes sysselsettingsfordelingen fra siste observasjonsår. Tilsvarende fordeles sysselsettingen i KVARTS-næring 82 (privat tjenesteproduksjon) til næring 63 (bank og forsikring), næring 74 (innenriks samferdsel inklusive lufttransport), næring 84 (FOU og informasjonstjenester) og næring 85 (annen privat tjenesteproduksjon).

Merk at det ikke estimeres kostnadsfunksjoner for primærnæringer (KVARTS-næring 10), utenriks sjøfart (KVARTS-næring 65), utleie av forretningsbygg, omsetning og drift av fast eiendom (KVARTS-næring 86), kommunal og statlig forvaltning (KVARTS-næringene 90K og 91S) og forsvar (KVARTS-næring 92S).

## 2.2 Modellering av etterspørsel etter utdanningsnivåer og utdanningsgrupper

Dette kapittelet dokumenterer hvordan etterspørsel etter utdanningsnivåer og utdanningsgrupper framskrives i [ADMODO-rapporten](#). For hver næring med estimerte etterspørselsfunksjoner ( $q$ ) og år ( $t$ ) kan sysselsetting av personer med lang utdanning (L) skrives som en andel ( $a$ ) av total sysselsetting ( $N$ ):

$$N_{Lqt} = a_{Lqt} \times N_{qt}.$$

Andelen av total utbetalt lønn for sysselsatte med lang utdanning er definert som forholdet mellom utbetalt lønn til personer med lang utdanning og utbetalt lønn totalt ( $YWW$ ):

$$\begin{aligned} s_{Lqt} &= \frac{YWW_{Lqt}}{YWW_{qt}} \\ &= \frac{w_{Lqt} \times L_{Lqt}}{YWW_{qt}} \\ &= \frac{w_{Lqt} \times e_{Lqt} \times N_{Lqt}}{YWW_{qt}}. \end{aligned}$$

Dette kan skrives om til:

$$N_{qt}^L = \frac{s_{Lqt} \times YWW_{qt}}{w_{Lqt} \times e_{Lqt}}.$$

I forrige ADMODO-rapport ble lønnskostnader, og ikke utbetalt lønn, brukt for å lage andelen ( $s_{Lqt}$ ) vist over. Dette er endret til utbetalt lønn som følge av en endring i datagrunnlaget i ADMODO-rapporten sammenliknet med forrige ADMODO-rapport (fra bruk av data fra både nasjonalregnskapet og registerbasert sysselsetting til bruk av data kun fra registerbasert sysselsetting).

For å framskrive sysselsettingsandelen for sysselsatte med lang utdanning kan vi definere følgende sammenheng, hvor man bruker sysselsettingsandelen for personer med kort utdanning (K) og sysselsettingsandelen for personer med middels utdanning (M):

$$\begin{aligned} a_{Lqt} &= \frac{N_{qt}^L}{N_{qt}} \\ &= \frac{N_{Lqt}}{N_{Kqt} + N_{Mqt} + N_{Lqt}} \\ &= \frac{\frac{s_{Lqt} \times YWW_{qt}}{w_{Lqt} \times e_{Lqt}}}{\frac{s_{Kt} \times YWW_t}{w_{Kt} \times e_{Kt}} + \frac{s_{Mt} \times YWW_t}{w_{Mt} \times e_{Mt}} + \frac{s_{Lt} \times YWW_t}{w_{Lt} \times e_{Lt}}} \\ &= \frac{\frac{s_{Lqt}}{w_{Lqt} \times e_{Lqt}}}{\frac{s_{Kqt}}{w_{Kqt} \times e_{Kqt}} + \frac{s_{Mqt}}{w_{Mqt} \times e_{Mqt}} + \frac{s_{Lqt}}{w_{Lqt} \times e_{Lqt}}}. \end{aligned}$$

Fra framskrivinger i KVARTS får vi timelønn for hver næring som en framskrevet variabel fram til 2050, og vi antar videre (i) at gjennomsnittlig antall timer per sysselsatt for hvert utdanningsnivå i hver næring holdes konstant fra og med 2023, og (ii) at timelønn for hvert utdanningsnivå i hver næring vokser med gjennomsnittlig timelønnsvekst i næringen fra og med 2023 (ingen endring i relative lønninger innad i hver næring fra og med 2023).

Med disse antakelsene om gjennomsnittlig antall timer og timelønnsvekst får vi følgende uttrykk:

$$\hat{a}_{Lt} = \frac{\frac{s_{Lqt}}{\hat{w}_{Lqt} \times e_{Lq,2023}}}{\frac{s_{Kqt}}{\hat{w}_{Kqt} \times e_{Kq,2023}} + \frac{s_{Mqt}}{\hat{w}_{Mqt} \times e_{Mq,2023}} + \frac{s_{Lqt}}{\hat{w}_{Lqt} \times e_{Lq,2023}}}.$$

Andelen av utbetalt lønn kommer fra en translog-kostnadsfunksjon, hvor kapital er kvasifast innsatsfaktor:

$$C_{qt} = \beta_q \times \left(\frac{K_{qt}}{Y_{qt}}\right)^{\beta_{Yq}} \times \left(\frac{K_{qt}}{Y_{qt}}\right)^{\frac{1}{2} \times \beta_{Yq}} \ln\left(\frac{K_{qt}}{Y_{qt}}\right) \\ \times \prod_{i=K,M,L} w_{iqt}^{\beta_{iq}} \times \prod_{i=K,M,L} w_{iqt}^{\beta_{iYq} \ln\left(\frac{K_{qt}}{Y_{qt}}\right)} \times \prod_{i=K,M,L} w_{iqt}^{\frac{1}{2} \times \sum_{j=K,M,L} \beta_{ijq} \ln(w_{jqt})}.$$

Andelen av utbetalt lønn for hver av utdanningsnivåene framkommer ved å differensiere kostnadsfunksjonen med hensyn på faktorprisen (ved bruk av Shepards lemma):

$$L_{iqt} = \frac{\partial C_{qt}}{\partial w_{iqt}} \\ \left(\frac{w_{iqt}}{C_{qt}}\right) \times L_{iqt} = \left(\frac{w_{iqt}}{C_{qt}}\right) \times \frac{\partial C_{qt}}{\partial w_{iqt}} \\ s_{iqt} = \frac{1}{C_{qt}} \times \frac{\partial C_{qt}}{\partial w_{iqt}} \times w_{iqt} \\ = \frac{\partial \ln(C_{qt})}{\partial \ln(w_{iqt})}.$$

For hvert utdanningsnivå får vi dermed følgende uttrykk for andel av utbetalt lønn når man pålegger symmetriske andrederiverte med hensyn på innsatsfaktorpriser (basert på Youngs teorem, som følger av kontinuiteten til kostnadsfunksjonen):

$$s_{Kqt} = \beta_{Kq} + \beta_{KYq} \ln\left(\frac{K_{qt}}{Y_{qt}}\right) \\ + \frac{1}{2} \times [\beta_{KKq} \ln(w_{Kqt}) + \beta_{KMq} \ln(w_{Mqt}) + \beta_{KLq} \ln(w_{Lqt})] \\ + \frac{1}{2} \times [\beta_{KKq} \ln(w_{Kqt}) + \beta_{MKq} \ln(w_{Mqt}) + \beta_{LKq} \ln(w_{Lqt})] \\ = \beta_{Kq} + \beta_{KYq} \ln\left(\frac{K_{qt}}{Y_{qt}}\right) + \beta_{KKq} \ln(w_{Kqt}) + \beta_{KMq} \ln(w_{Mqt}) + \beta_{KLq} \ln(w_{Lqt}) \\ = \beta_{Kq} + \beta_{KYq} \ln\left(\frac{K_{qt}}{Y_{qt}}\right) + \sum_{j=K,M,L} \beta_{Kjq} \ln(w_{jqt}).$$

Deretter pålegges restriksjonen om at summen av konstantledd for hver kostnadsandelsfunksjon er lik én, samt homogenitet i innsatsfaktorprisene, slik at kostnadsandelene summerer seg til én:

$$\sum_{j=K,M,L} \beta_{Kjq} = 1, \forall q \\ \sum_{j=K,M,L} \beta_{ijq} = \sum_{i=K,M,L} \beta_{jiq} = 0, \forall q.$$

Dette pålegges systemet ved å dele faktorprisene på faktorprisene for sysselsatte med middels lengde på

utdanningen (M), og utelate denne likningen fra systemet (se Greene, 2003, s. 368):

$$s_{Kqt} = \beta_{Kq} + \beta_{KYq} \ln \left( \frac{K_{qt}}{Y_{qt}} \right) + \sum_{j=K,L} \beta_{Kjq} \ln \left( \frac{w_{jqt}}{w_{Mqt}} \right)$$

$$s_{Lqt} = \beta_{Lq} + \beta_{LYq} \ln \left( \frac{K_{qt}}{Y_{qt}} \right) + \sum_{j=K,L} \beta_{Ljq} \ln \left( \frac{w_{jqt}}{w_{Mqt}} \right)$$

$$s_{Mqt} = 1 - s_{Kqt} - s_{Lqt}.$$

For å framskrive andeler av utbetalt lønn for hvert utdanningsnivå brukes siste observasjon av sysselsetting fordelt på utdanningsnivåer innad i hver næring fra 2023, og bruker kapitalbeholdningen og brutto-produkt slik det er framskrevet i KVARTS:

$$\hat{s}_{Kqt} = \hat{s}_{Kqt-1} + \hat{\beta}_{KYq} \Delta \ln \left( \frac{\hat{K}_{qt}}{\hat{Y}_{qt}} \right)$$

$$\hat{s}_{Lqt} = \hat{s}_{Lqt-1} + \hat{\beta}_{LYq} \times \Delta \ln \left( \frac{\hat{K}_{qt}}{\hat{Y}_{qt}} \right)$$

$$\hat{s}_{Mqt} = 1 - \hat{s}_{Kqt} - \hat{s}_{Lqt}.$$

For å framskrive behøves koeffisient-estimer for  $\hat{\beta}_{KYq}$  og  $\hat{\beta}_{LYq}$ , som kommer fra Gjelsvik (2013) og oppdatert av Sparrman m.fl. (2015). Med framskrivninger av andeler av utbetalt lønn i likningen over kan man dermed framskrive sysselsettingsandelene for hvert utdanningsnivå:

$$\hat{a}_{Kqt} = \frac{\frac{\hat{s}_{Kqt}}{\hat{w}_{Kqt} \times e_{Kq,2023}}}{\frac{\hat{s}_{Kqt}}{\hat{w}_{Kqt} \times e_{Kq,2023}} + \frac{\hat{s}_{Mqt}}{\hat{w}_{Mqt} \times e_{Mq,2023}} + \frac{\hat{s}_{Lqt}}{\hat{w}_{Lqt} \times e_{Lq,2023}}}$$

$$\hat{a}_{Mqt} = \frac{\frac{\hat{s}_{Mqt}}{\hat{w}_{Mqt} \times e_{Mq,2023}}}{\frac{\hat{s}_{Kqt}}{\hat{w}_{Kqt} \times e_{Kq,2023}} + \frac{\hat{s}_{Mqt}}{\hat{w}_{Mqt} \times e_{Mq,2023}} + \frac{\hat{s}_{Lqt}}{\hat{w}_{Lqt} \times e_{Lq,2023}}}$$

$$\hat{a}_{Lqt} = \frac{\frac{\hat{s}_{Lqt}}{\hat{w}_{Lqt} \times e_{Lq,2023}}}{\frac{\hat{s}_{Kqt}}{\hat{w}_{Kqt} \times e_{Kq,2023}} + \frac{\hat{s}_{Mqt}}{\hat{w}_{Mqt} \times e_{Mq,2023}} + \frac{\hat{s}_{Lqt}}{\hat{w}_{Lqt} \times e_{Lq,2023}}}.$$

Fra dette framkommer sysselsettingen for hvert utdanningsnivå innen hver næring som følger:

$$\hat{N}_{Kqt} = \hat{a}_{Kqt} \times \hat{N}_{qt}$$

$$\hat{N}_{Mqt} = \hat{a}_{Mqt} \times \hat{N}_{qt}$$

$$\hat{N}_{Lqt} = \hat{a}_{Lqt} \times \hat{N}_{qt}.$$

For å framskrive etterspørsel etter fem utdanningsnivåer med utgangspunkt i resultatene fra framskrivninger etter tre utdanningsnivåer for næringer med estimerte etterspørselsfunksjoner brukes de historiske andelene for hvor stor andel av sysselsettingen av bachelorgrad og mastergrad utgjør av lang utdanning ( $\hat{a}_{HO,L,q,2023}$  og  $\hat{a}_{UN,L,q,2023}$ ) og hvor stor andel av sysselsettingen av grunnskole og videregående opplæring utgjør av kort utdanning ( $\hat{a}_{GRK,K,q,2023}$  og  $\hat{a}_{VA,K,q,2023}$ ):

$$\hat{N}_{GRK,qt} = \hat{a}_{GRK,K,q,2023} \times \hat{N}_{Kqt}$$

$$\hat{N}_{VA,qt} = \hat{a}_{VA,K,q,2023} \times \hat{N}_{Kqt}$$

$$\hat{N}_{VF,qt} = \hat{N}_{Mqt}$$

$$\hat{N}_{HO,qt} = \hat{a}_{HO,L,q,2023} \times \hat{N}_{Lqt}$$

$$\hat{N}_{UN,qt} = \hat{a}_{UN,L,q,2023} \times \hat{N}_{Lqt}.$$

For å få etterspørsel etter fem utdanningsnivåer for næringer uten estimerte etterspørselsfunksjoner brukes de historiske andelene for hvor stor andel av sysselsettingen hvert av de fem utdanningsnivåene har utgjort av total sysselsetting i næringen:

$$\hat{N}_{\text{GRK},qt} = \hat{a}_{\text{GRK},q,2023} \times \hat{N}_{qt}$$

$$\hat{N}_{\text{VA},qt} = \hat{a}_{\text{VA},q,2023} \times \hat{N}_{qt}$$

$$\hat{N}_{\text{VF},qt} = \hat{a}_{\text{VF},q,2023} \times \hat{N}_{qt}$$

$$\hat{N}_{\text{HO},qt} = \hat{a}_{\text{HO},q,2023} \times \hat{N}_{qt}$$

$$\hat{N}_{\text{UN},qt} = \hat{a}_{\text{UN},q,2023} \times \hat{N}_{qt}.$$

For en utdanningsgruppe ( $S$ ) i et år ( $t$ ) innen en næring ( $q$ ) estimerer vi følgende lineære sammenheng:

$$E_{Sqt} = \alpha_0 + \alpha_1 \times t + \varepsilon_{Sqt}.$$

Basert på den estimerte sammenhengen framskrives sysselsettingen innen næringen og utdanningsgruppen som følger:

$$\hat{E}_{Sqt} = \hat{E}_{Sqt} + \hat{\alpha}_1 \times (t - \tau).$$

Den framskrevne sysselsettingen brukes deretter til å beregne den framskrevne andelen av hver utdanningsgruppe innen hver næring og fem-delt utdanningsnivå:

$$\hat{d}_{\text{GRK},qt} = \frac{\hat{E}_{Sqt}}{\sum \hat{E}_{Sqt}} \text{ for } S \in \text{GRK}$$

$$\hat{d}_{\text{VA},qt} = \frac{\hat{E}_{Sqt}}{\sum \hat{E}_{Sqt}} \text{ for } S \in \text{VA}$$

$$\hat{d}_{\text{VF},qt} = \frac{\hat{E}_{Sqt}}{\sum \hat{E}_{Sqt}} \text{ for } S \in \text{VF}$$

$$\hat{d}_{\text{HO},qt} = \frac{\hat{E}_{Sqt}}{\sum \hat{E}_{Sqt}} \text{ for } S \in \text{HO}$$

$$\hat{d}_{\text{UN},qt} = \frac{\hat{E}_{Sqt}}{\sum \hat{E}_{Sqt}} \text{ for } S \in \text{UN}.$$

For å framskrive nivået på hver av utdanningsgruppene tas dermed sysselsettingsnivåene fra de fem utdanningsnivåene framskrevet over ( $\hat{N}_{\text{GRK},qt}$ ,  $\hat{N}_{\text{VA},qt}$ ,  $\hat{N}_{\text{VF},qt}$ ,  $\hat{N}_{\text{HO},qt}$  og  $\hat{N}_{\text{UN},qt}$ ), som er spesifikk til år og næring, og bruker andelene for hver utdanningsgruppe vist over ( $\hat{d}_{Sqt}$ ) for å fordele disse nivåene utover hver utdanningsgruppe:

$$\hat{N}_{Sqt} = \hat{d}_{Sqt} \times \hat{N}_{X,qt} \text{ for } X = \text{GRK, VA, VF, HO, UN}.$$

### 3. Forutsetninger og sensitivitetsanalyse

#### 3.1 Etterspørsel etter pedagogiske fag og helsefaglige utdanning i offentlig sektor

For framskrivingene for sysselsetting etter 28 utdanningsgrupper antas det i [ADMOD-rapporten](#) at veksten i sysselsettingen innen utdanningene pedagogiske fag (bachelor- og masternivå) innen offentlig sektor (statlig og kommunal) følger vekstratene for etterspørsel fra LÆRERMOD-rapporten (Gunnes m.fl., 2023) fra og med 2023. For veksten i sysselsettingen innen utdanningene helse- og omsorgsfag (videregående fagutdanning), pleie- og omsorgsfag (bachelorgrad) og andre helsefag (bachelorgrad) i offentlig sektor (statlig og kommunal) antas det at veksten følger vekstratene for etterspørsel i mellomalternativet fra HELSEMOD-rapporten (Jia m.fl., 2023). Videre antas det at det er nullvekst i sysselsettingen av øvrige bachelor- og masterutdanninger i offentlig sektor fra og med 2023.

Vekstratene som legges til grunn i ADMOD-rapporten for sysselsettingen av pedagogiske og helsefaglige utdanningsgrupper i offentlig sektor fra og med 2023 er oppsummert i tabell 3.1 nedenfor.

**Tabell 3.1 Vekstrater for pedagogiske utdanningsgrupper og helsefaglige utdanningsgrupper. Offentlig sektor. Prosent**

Utdanningsgruppe	Akkumulert vekst (prosent)	Årlig vekst (prosent)
Videregående fagutdanning		
Helse- og omsorgsfag	44,6	1,8
Bachelorgrad		
Pedagogiske fag	3,9	0,2
Pleie- og omsorgsfag	57,0	2,2
Andre helsefag	45,4	1,8
Mastergrad eller høyere		
Pedagogiske fag	-1,8	-0,1
Medisin	45,5	1,8
Tannlege	24,5	1,0

Kilde: Jia m.fl. (2023) og Gunnes m.fl. (2023).

De årlige vekstratene for pedagogiske fag er basert på tall for framskrevet etterspørsel fra LÆRERMOD (Gunnes m.fl., 2023), og er beregnet som  $(X_{2040}/X_{2020})^{1/(2040-2020)} - 1$  hvor 2040 er sluttåret for framskrivingen, 2020 er startåret for framskrivingen og  $X$  er nivåene på etterspørsel fra LÆRERMOD. De årlige vekstratene for helsefagene er basert på tall for framskrevet etterspørsel fra mellomalternativet i HELSEMOD (Jia m.fl., 2023), og er beregnet som  $(X_{2040}/X_{2019})^{1/(2040-2019)} - 1$  hvor 2040 er sluttåret for framskrivingen, 2019 er startåret for framskrivingen,  $X$  er nivåene på etterspørsel fra HELSEMOD.

Vekstraten for pedagogiske fag på bachelorgradsnivå er basert på etterspørselen etter barnehagelærere fra LÆRERMOD. Vekstraten for pedagogiske fag på mastergradsnivå eller høyere er basert på etterspørselen etter grunnskolelærere, faglærere, yrkesfaglærere og lektorutdannede, lærere med praktisk-pedagogisk utdanning, og lærere med praktisk-pedagogisk utdanning yrkesfag fra LÆRERMOD. Vekstraten for helse- og omsorgsfag er basert på etterspørselen etter helsefagarbeidere og helse- og tannhelsesekretærer fra HELSEMOD. Vekstraten for pleie- og omsorgsfag er basert på etterspørselen etter sykepleiere,

vernepleiere og helsesykepleiere fra HELSEMOD. Vekstraten for andre helsefag er basert på etterspørselen etter bioingeniører, ergoterapeuter, fysioterapeuter, jordmødre, radiografer og tannpleiere fra HELSEMOD. Vekstraten for medisin er basert på etterspørselen etter leger og psykologer fra HELSEMOD. Vekstraten for tannlege er basert på etterspørselen etter tannleger fra HELSEMOD.

### 3.2 Lav- og høyalternativet for helsefaglige utdanninger i offentlig sektor

Sammenstillingen av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft (både etter utdanningsnivå og fagfelt) ved at man legger til grunn lavalternativet og høyalternativet for veksten i etterspørselen for utdanningsgruppene fra HELSEMOD er presentert i figur 3.1–3.5 (for utdanningsnivåer) og figur 3.6–3.14 (for fagfelt) på de neste sidene. Den gjennomsnittlige årlige veksten og akkumulerte veksten i etterspørselen etter utdanningsgruppene fra HELSEMOD i lav- og høyalternativet er vist i tabell 3.2 nedenfor.

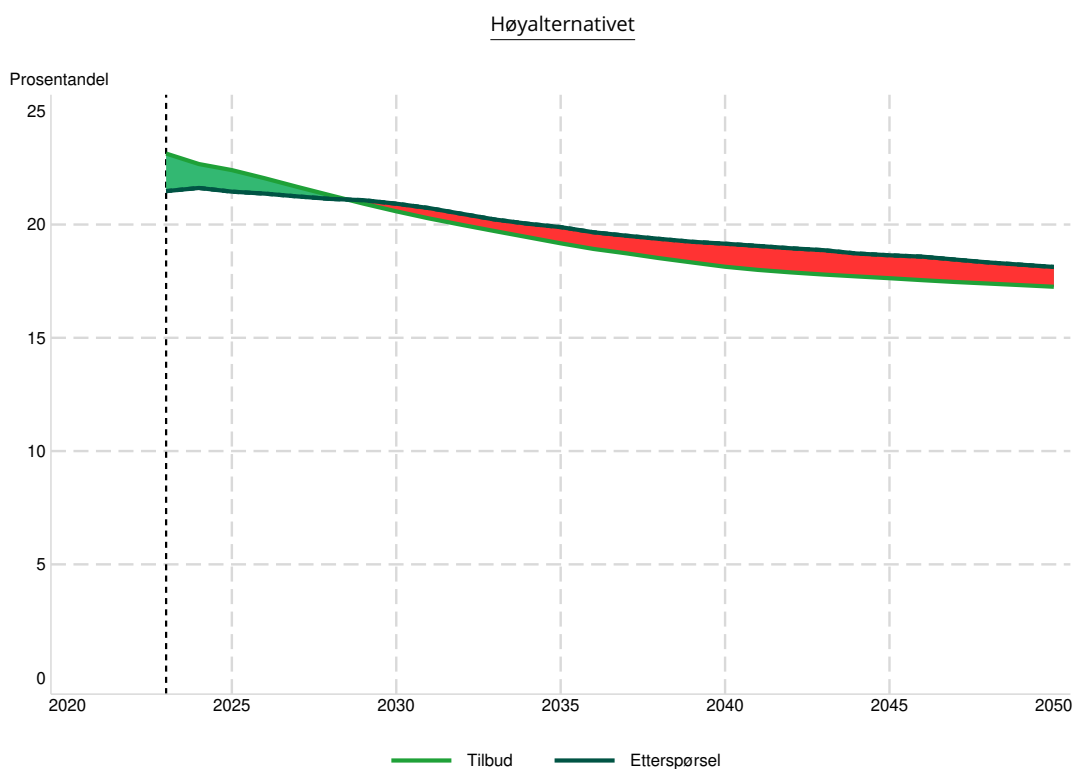
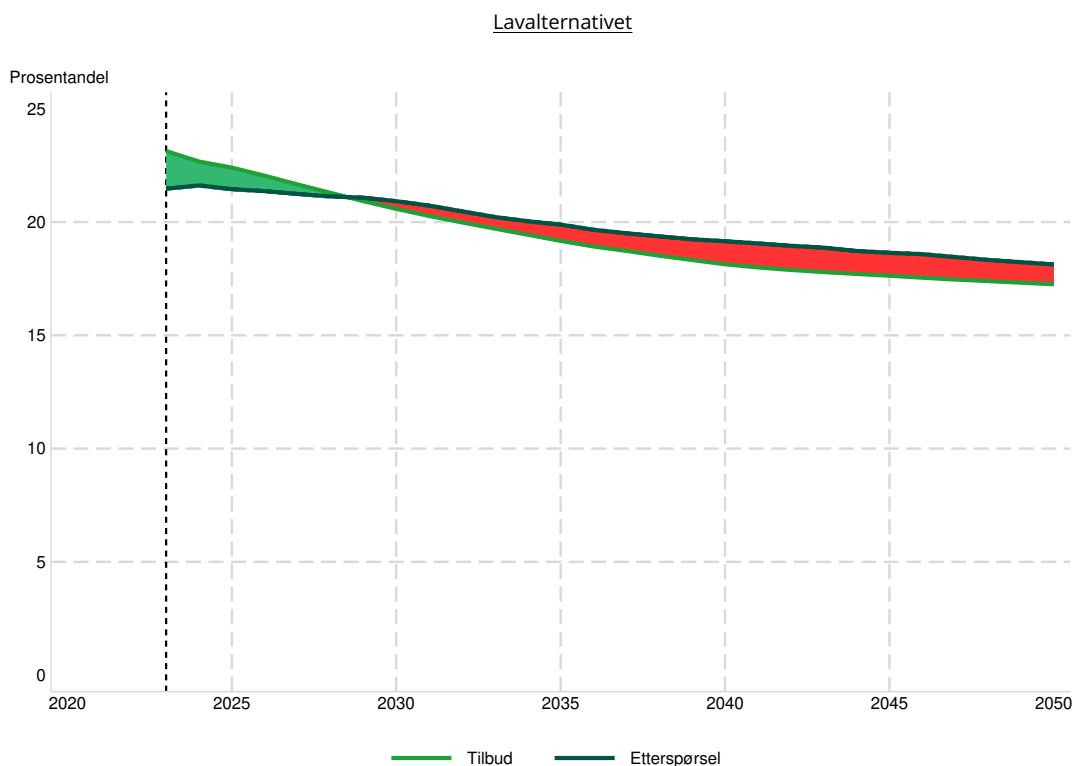
**Tabell 3.2 Vekstrater for pedagogiske utdanningsgrupper og helsefaglige utdanningsgrupper. Lavalternativet og høyalternativet fra HELSEMOD. Offentlig sektor. Prosent**

Utdanningsgruppe	Akkumulert vekst, lav (prosent)	Årlig vekst, lav (prosent)	Akkumulert vekst, høy (prosent)	Årlig vekst, høy (prosent)
<b>Videregående fagutdanning</b>				
Helse- og omsorgsfag	15,3	0,1	79,7	2,8
<b>Bachelorgrad</b>				
Pleie- og omsorgsfag	32,0	1,3	82,5	2,9
Andre helsefag	28,3	1,2	55,0	2,1
<b>Mastergrad eller høyere</b>				
Medisin	30,9	1,3	50,7	2,0
Tannlege	10,2	0,1	24,5	1,0

Kilde: Jia m.fl. (2023).

Merk at endringen i forutsetninger for vekst i etterspørsel for helsefaglige utdanninger også påvirker etterspørselen etter andre fagfelt (for eksempel humanistiske fag på bachelor- og mastergradsnivå). Dette skyldes at det er en endring i etterspørselen etter disse fagfeltene i offentlig sektor, hvor etterspørselen her for disse fagfeltene bestemmes residualt etter at etterspørselen etter pedagogiske fag og helsefaglige utdanninger er bestemt. Ser man vekk fra offentlig sektor er det dermed ingen endring i etterspørselen etter disse fagfeltene når forutsetningene fra HELSEMOD endres.

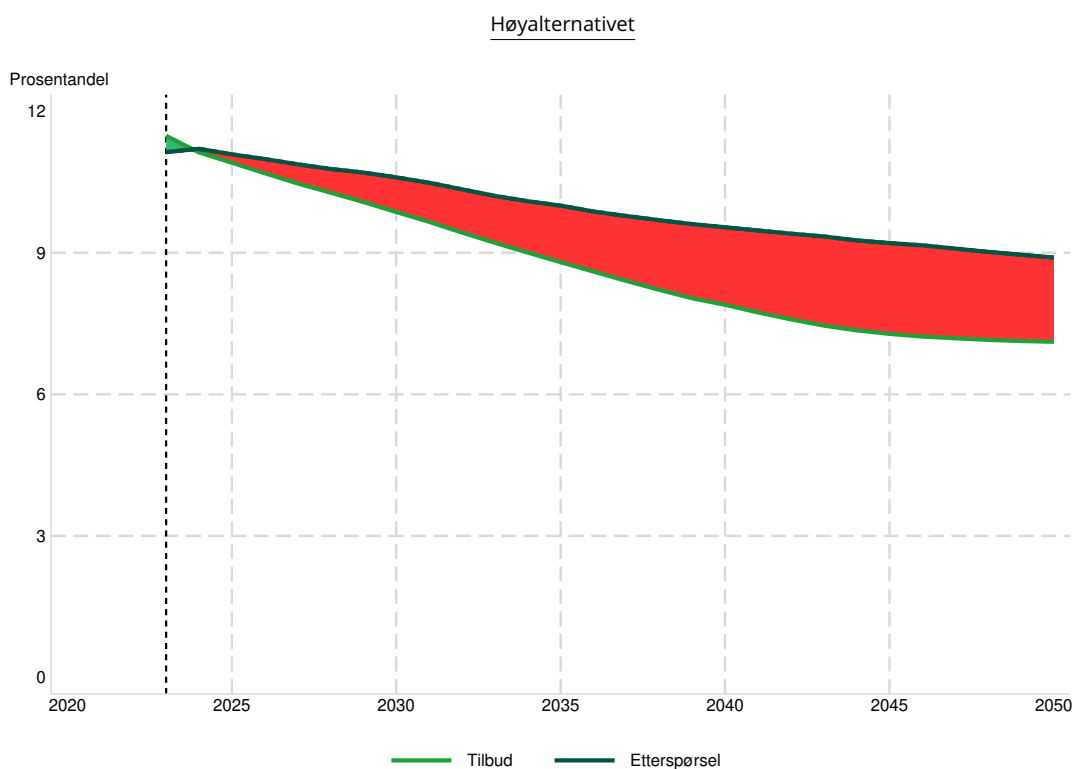
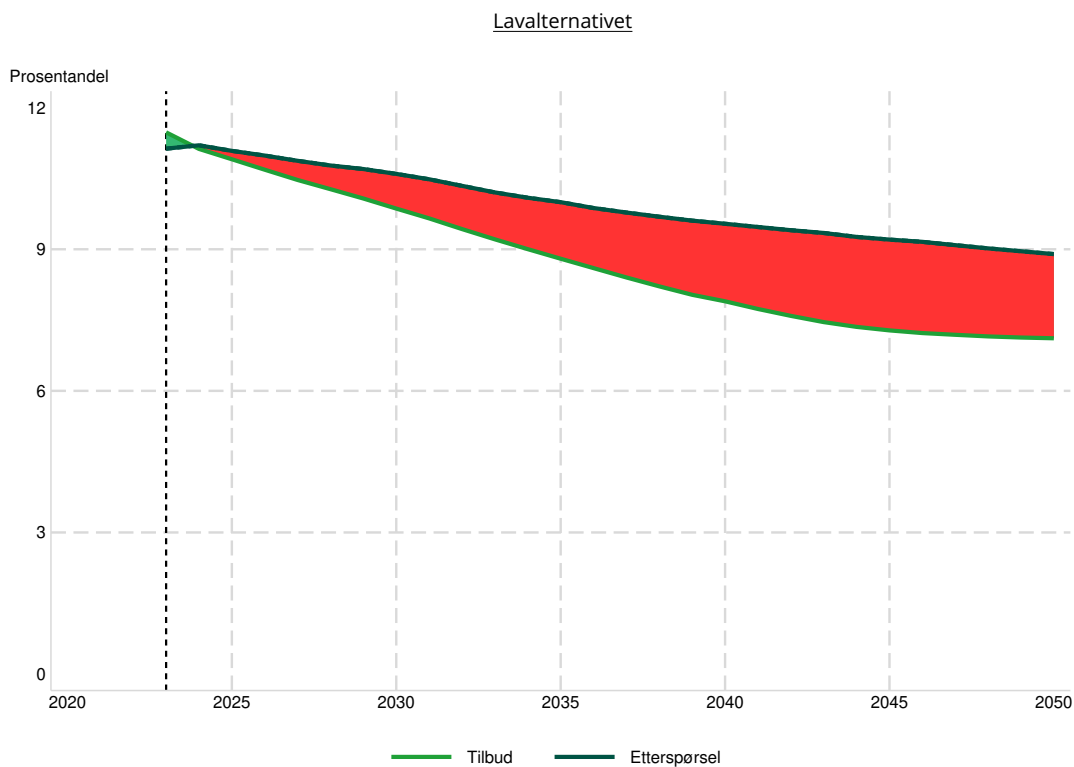
**Figur 3.1** Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med grunnskoleutdanning og uoppgitt utdanning, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023). Grønt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens rødt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Stiplet linje viser etterspørselen fra opprinnelig framskriving.

Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 3.2** Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med videregående opplæring innen studiespesialisering og økonomiske og administrative fag, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke<sup>1</sup>

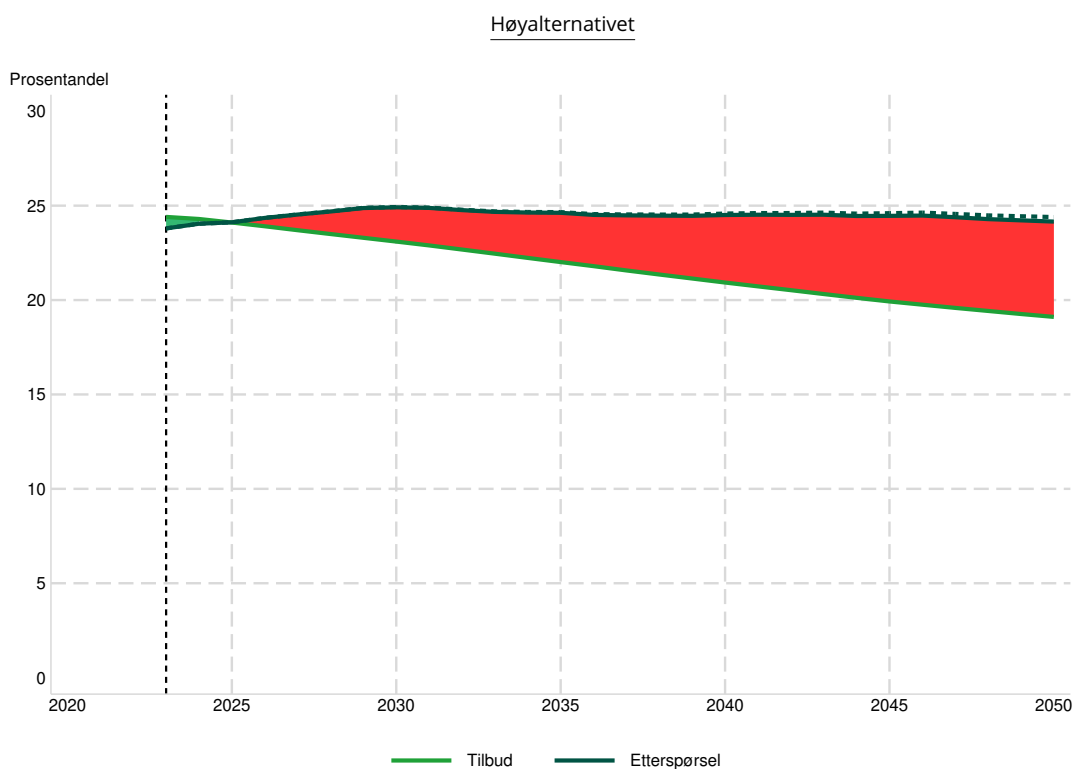


<sup>1</sup> Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023). Grønt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens rødt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Stiplet linje viser etterspørselen fra opprinnelig framskriving.

Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.



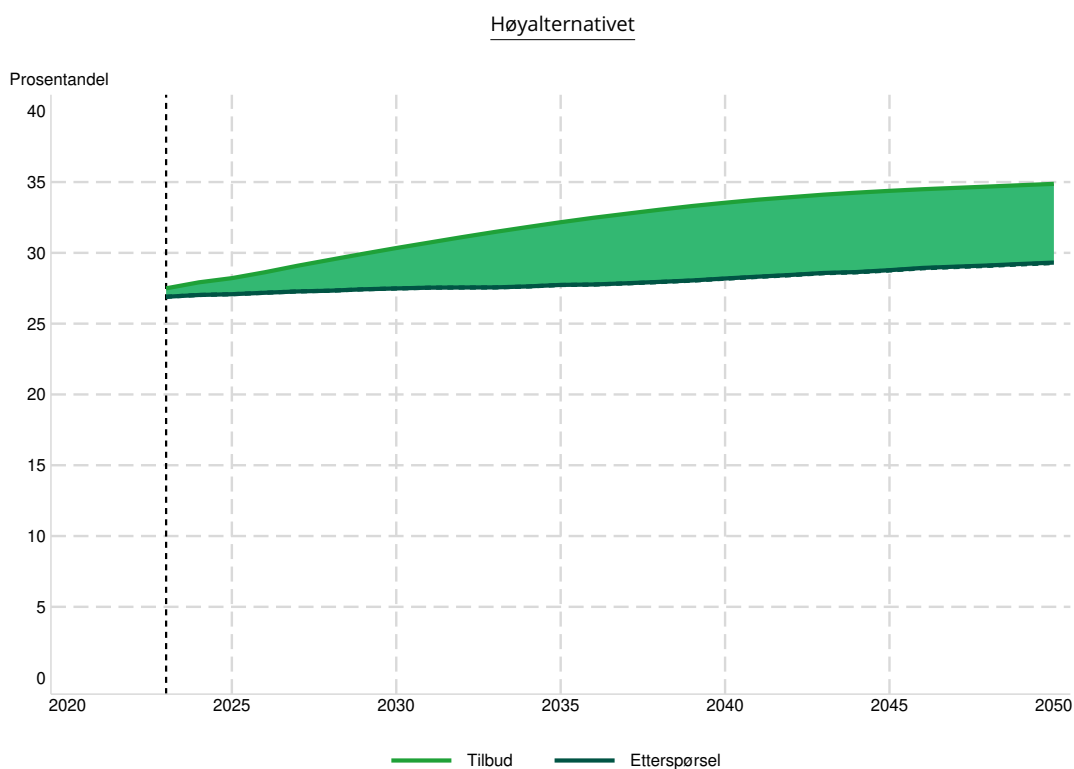
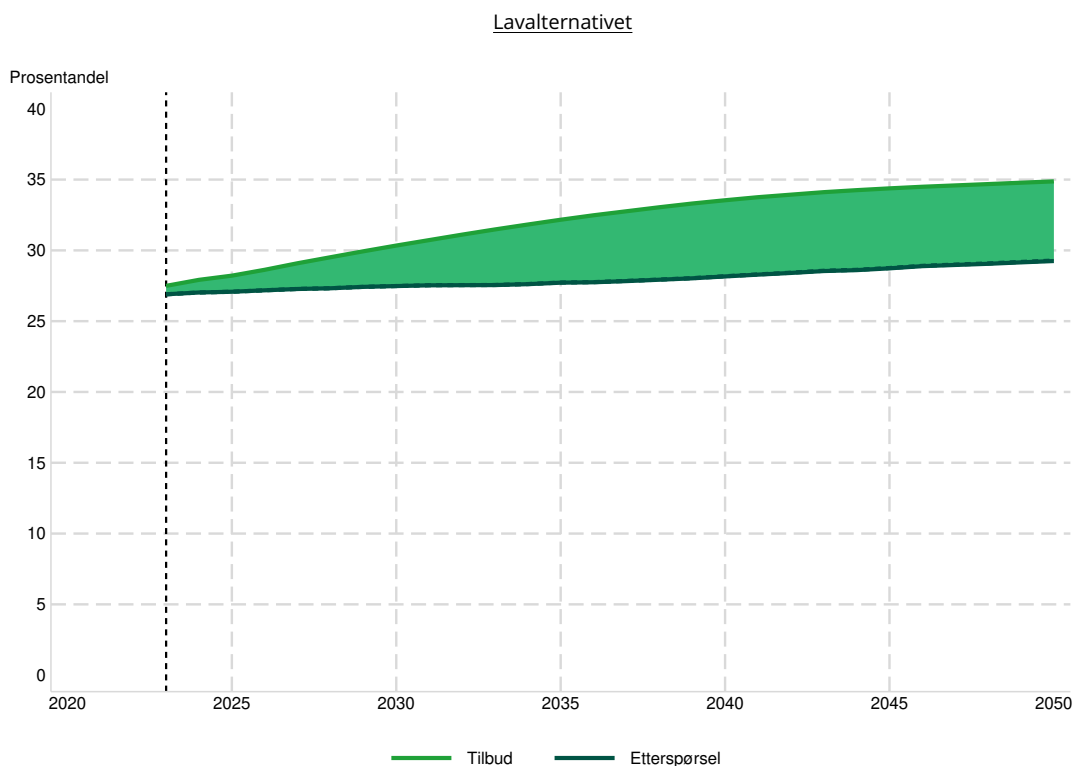
**Figur 3.3** Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med videregående fagutdanning, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023). Grønt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens rødt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Stiplet linje viser etterspørselen fra opprinnelig framskriving.

Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

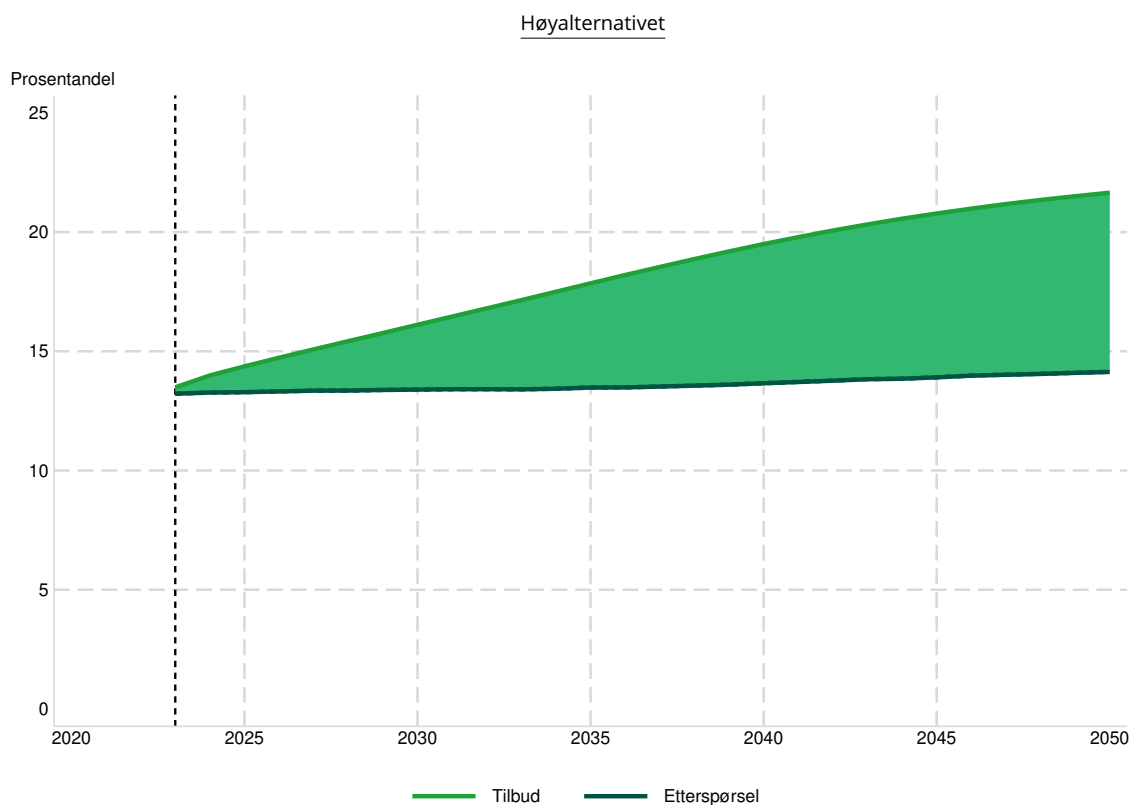
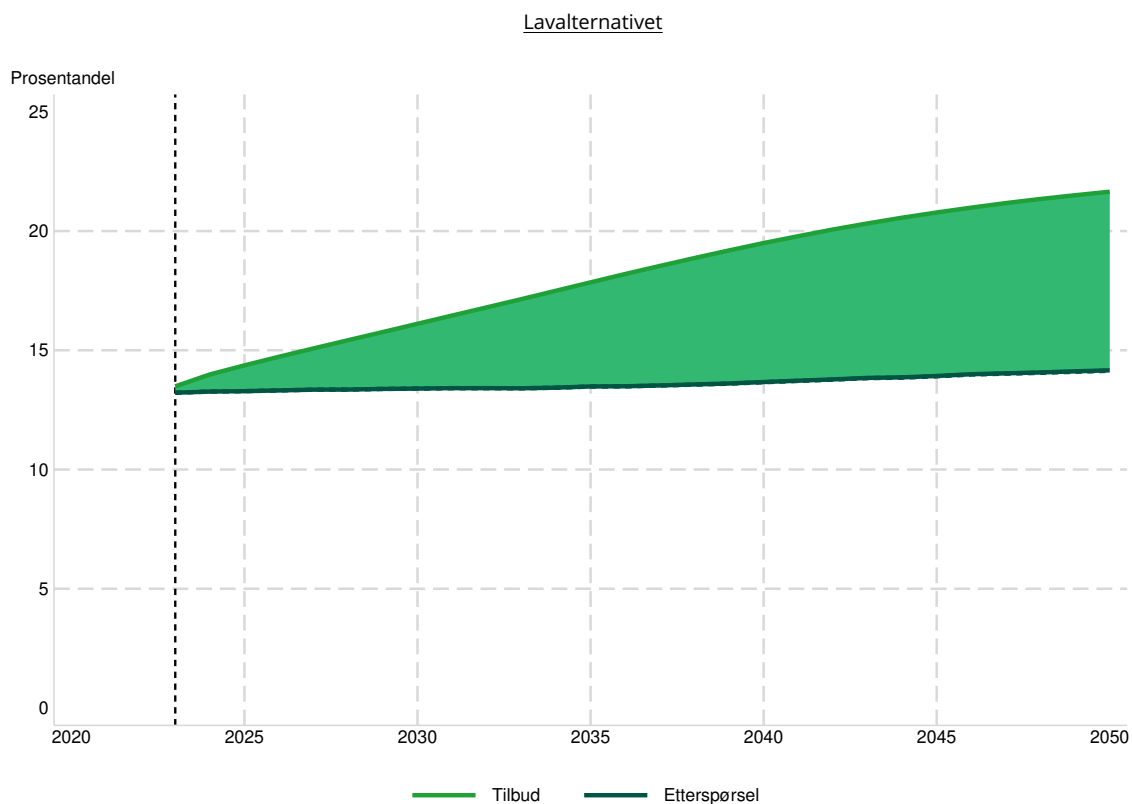
**Figur 3.4** Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med utdanning på bachelornivå, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023). Grønt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens rødt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Stiplet linje viser etterspørselen fra opprinnelig framskriving.

Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

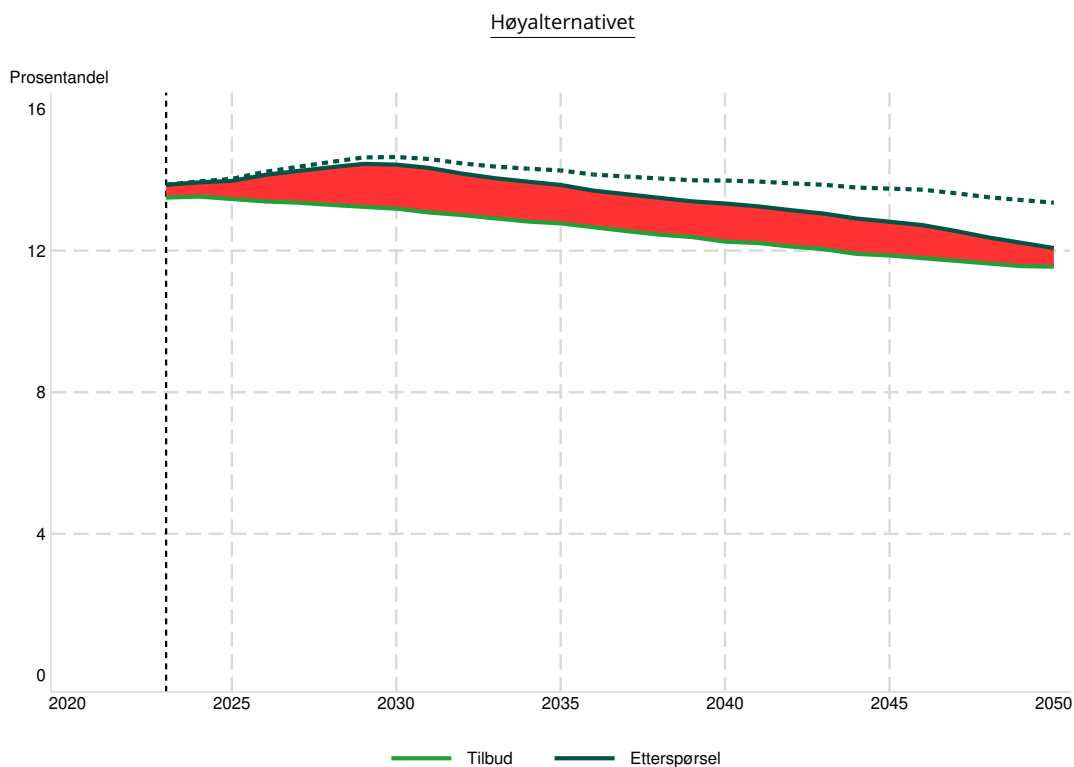
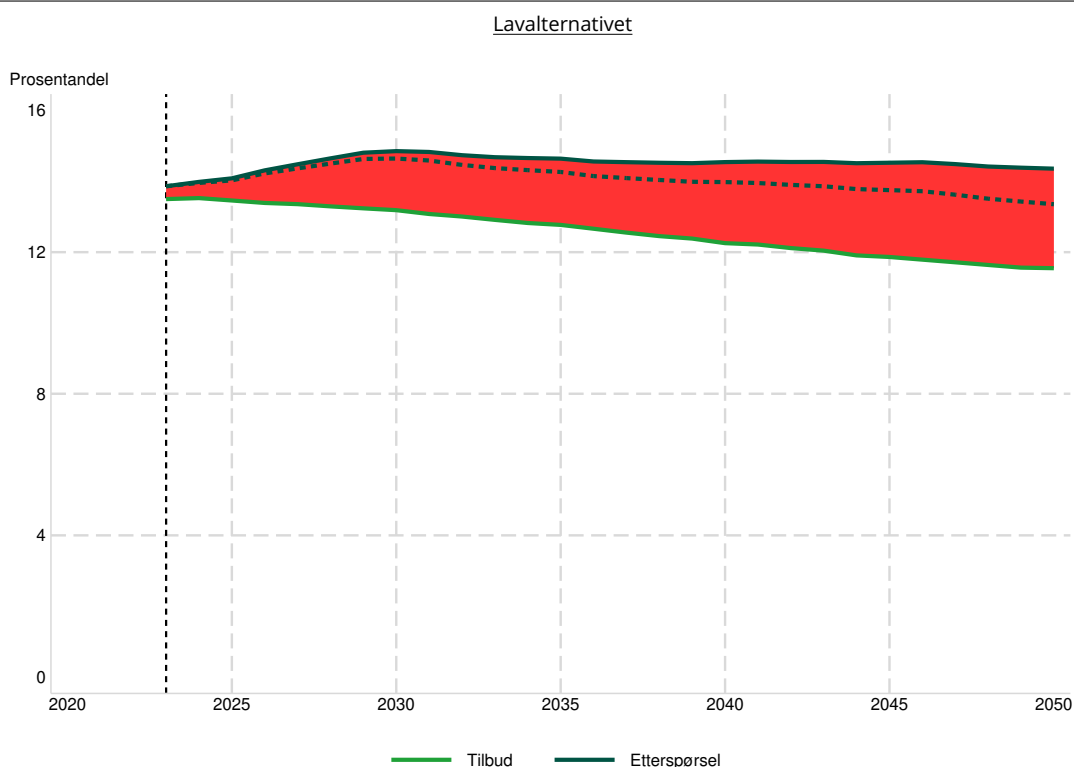
**Figur 3.5** Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med utdanning på mastergradsnivå eller høyere, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023). Grønt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens rødt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Stiplet linje viser etterspørselen fra opprinnelig framskriving.

Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

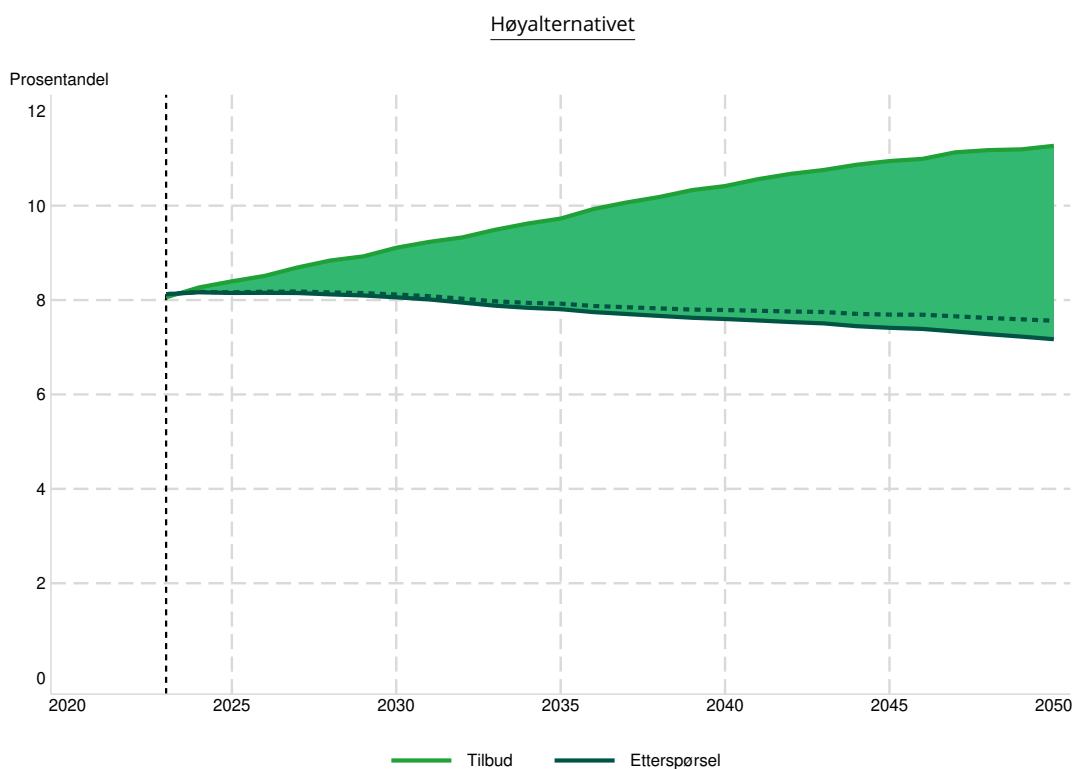
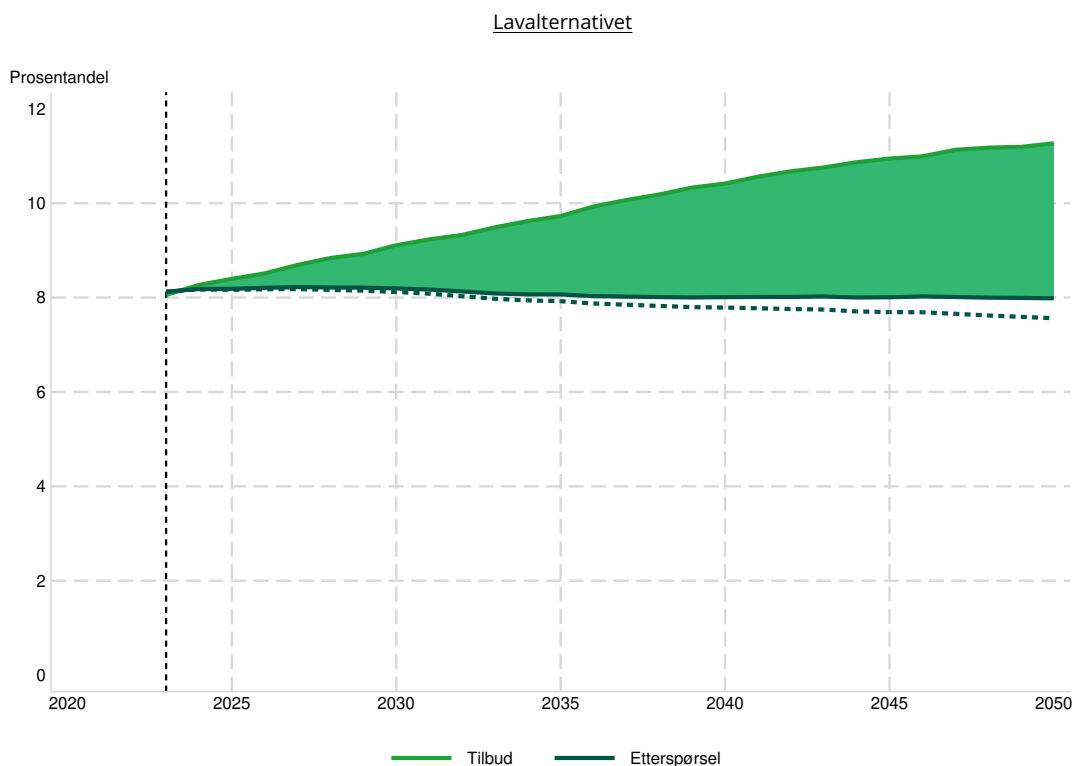
**Figur 3.6** Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med videregående fagutdanning innen elektrofag, maskinfag og mekaniske fag, bygg- og anleggsgfag, andre naturvitenskapelige fag, tekniske fag og håndverksfag, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMØD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023). Grønt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens rødt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Stiplet linje viser etterspørselen fra opprinnelig framskriving.

Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

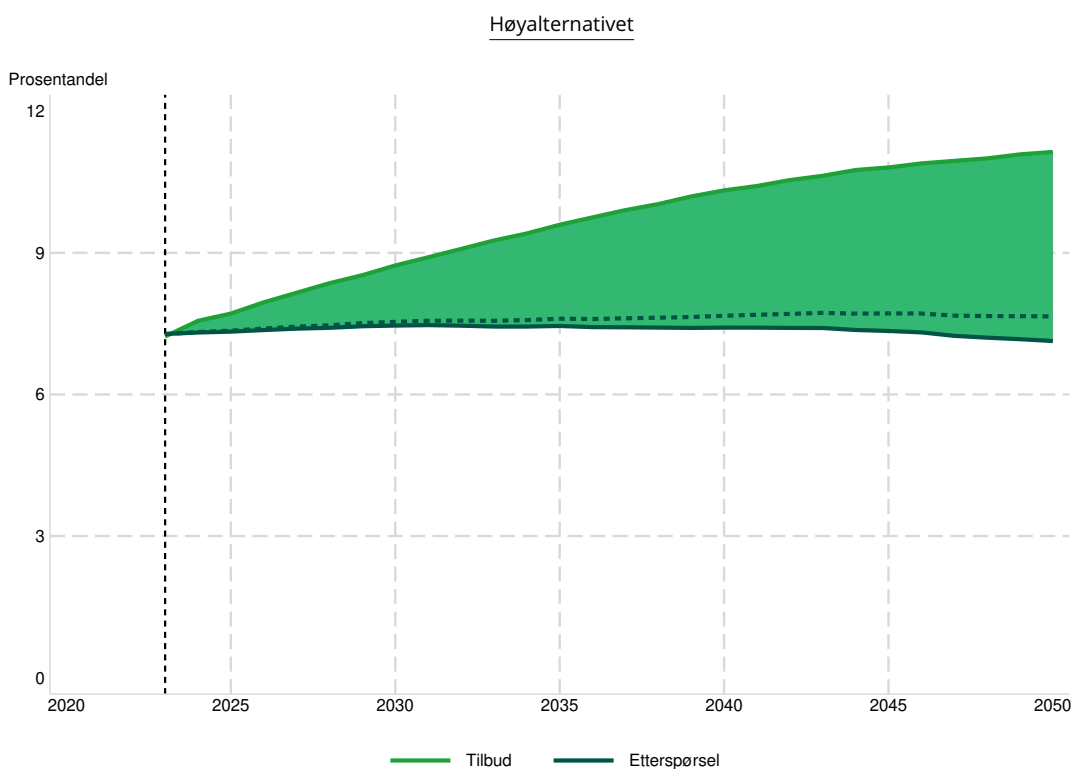
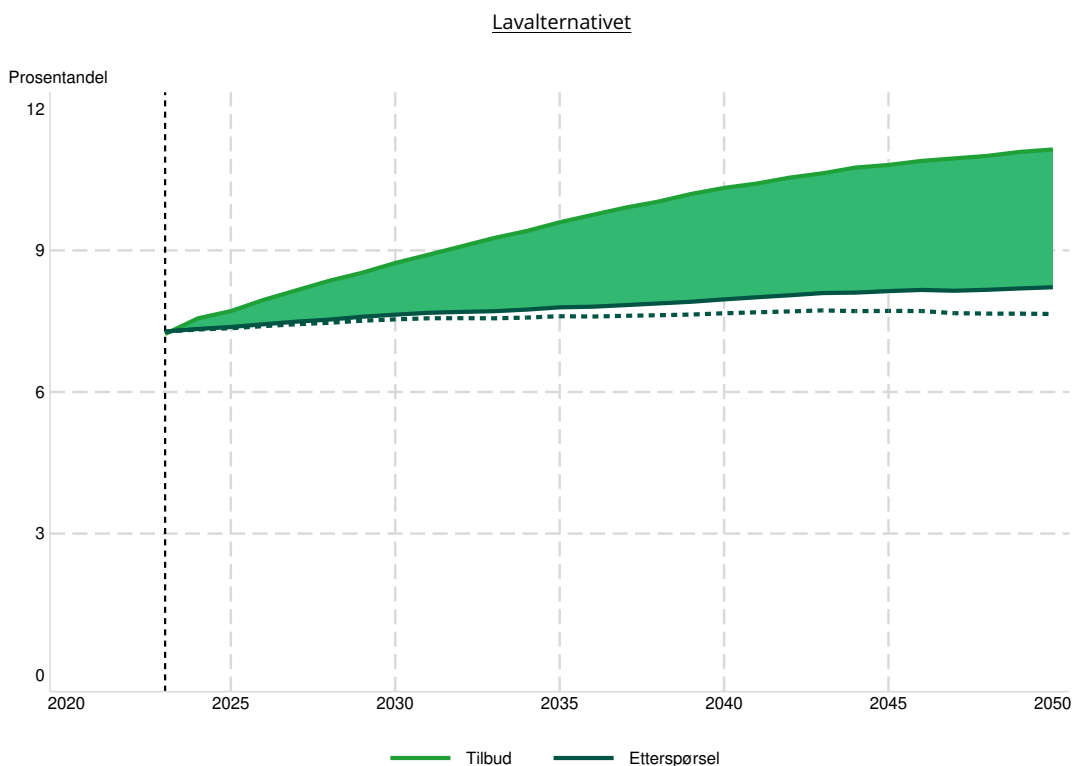
**Figur 3.7** Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for realister og teknologer med høyere utdanning, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023). Grønt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens rødt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Stiplet linje viser etterspørselen fra opprinnelig framskriving.

Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

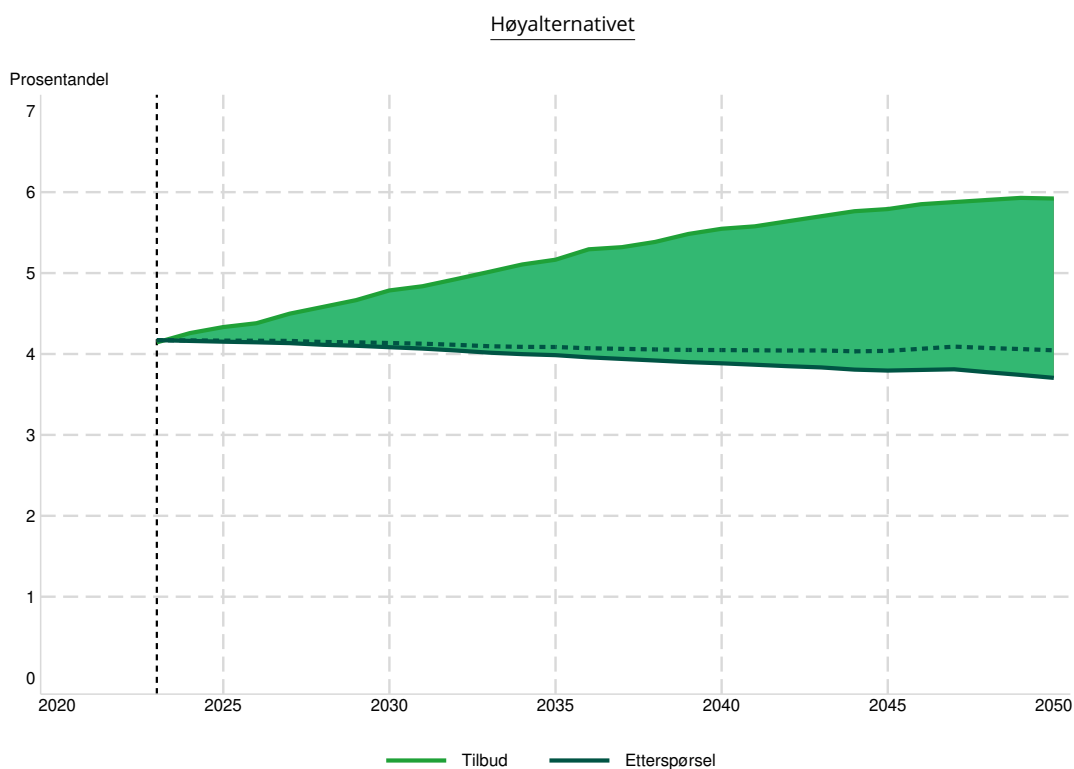
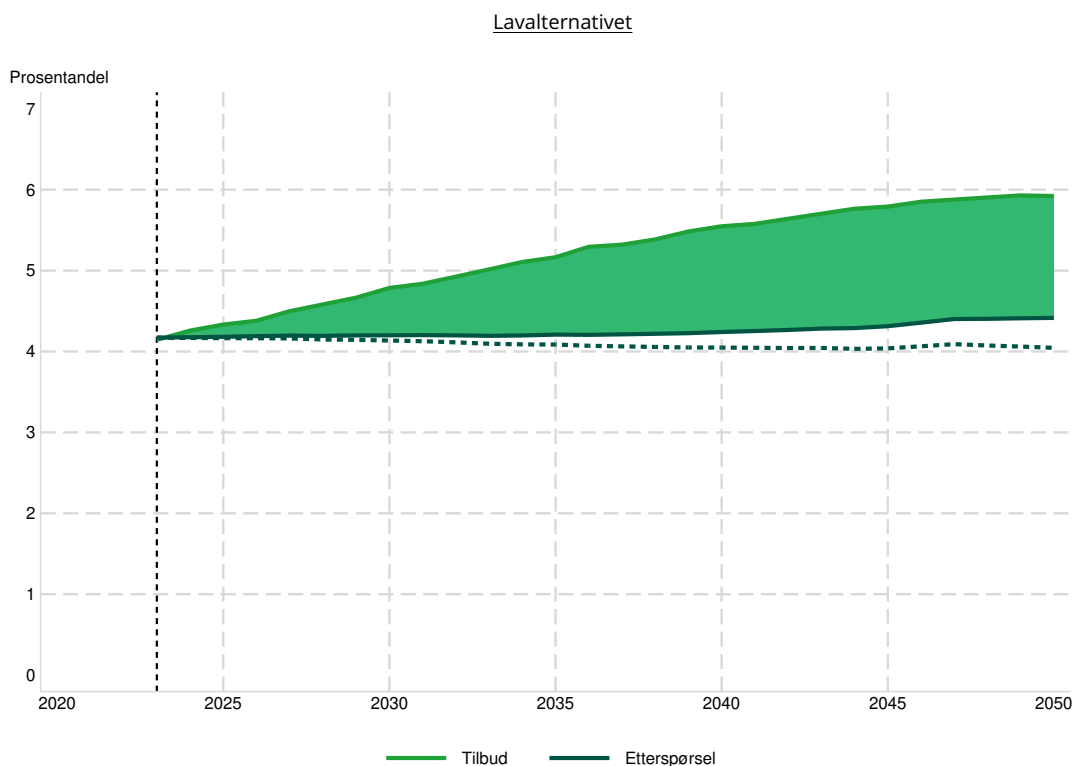
**Figur 3.8** Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med høyere utdanning innen økonomiske og administrative fag, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023). Grønt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens rødt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Stiplet linje viser etterspørselen fra opprinnelig framskriving.

Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

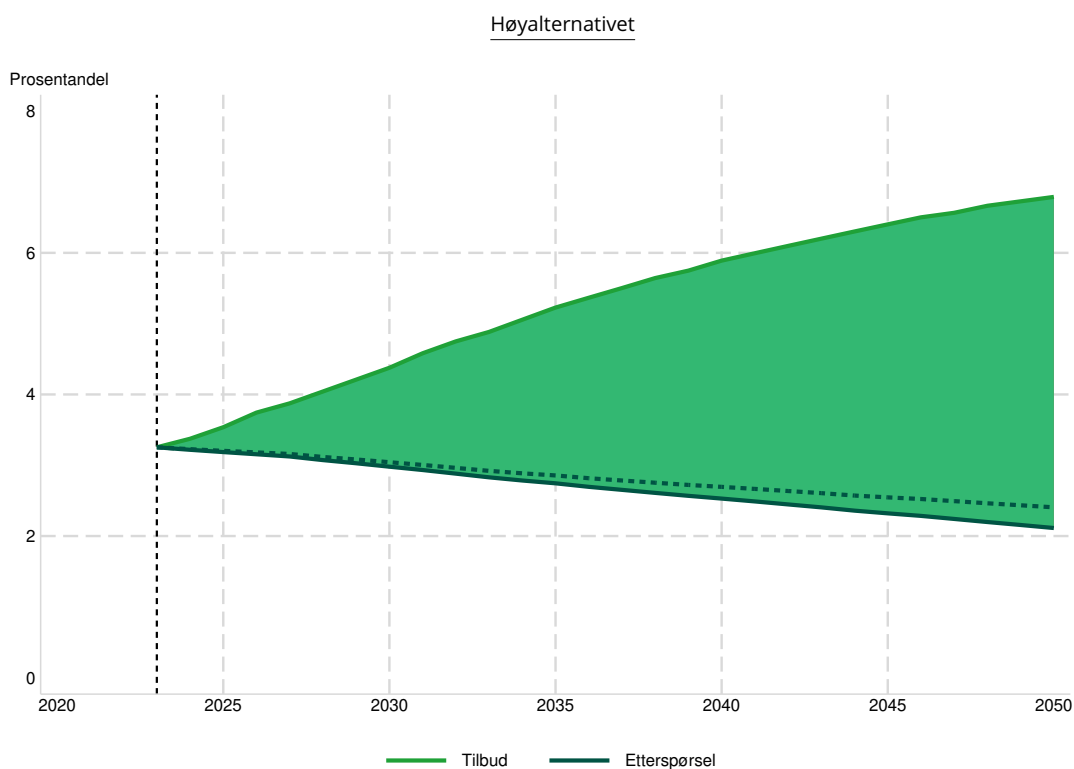
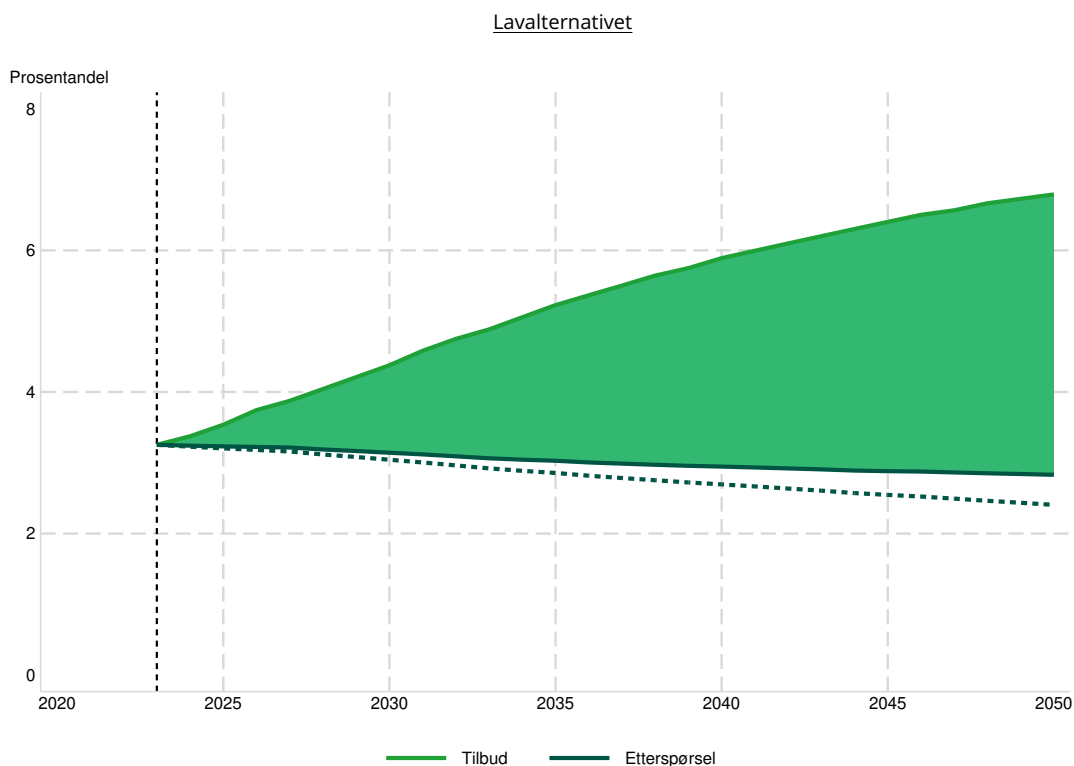
**Figur 3.9** Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med høyere utdanning innen samfunnsvitenskapelige fag og juridiske fag, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023). Grønt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens rødt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Stiplet linje viser etterspørselen fra opprinnelig framskriving.

Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 3.10** Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med høyere utdanning innen humanistiske fag, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke<sup>1</sup>

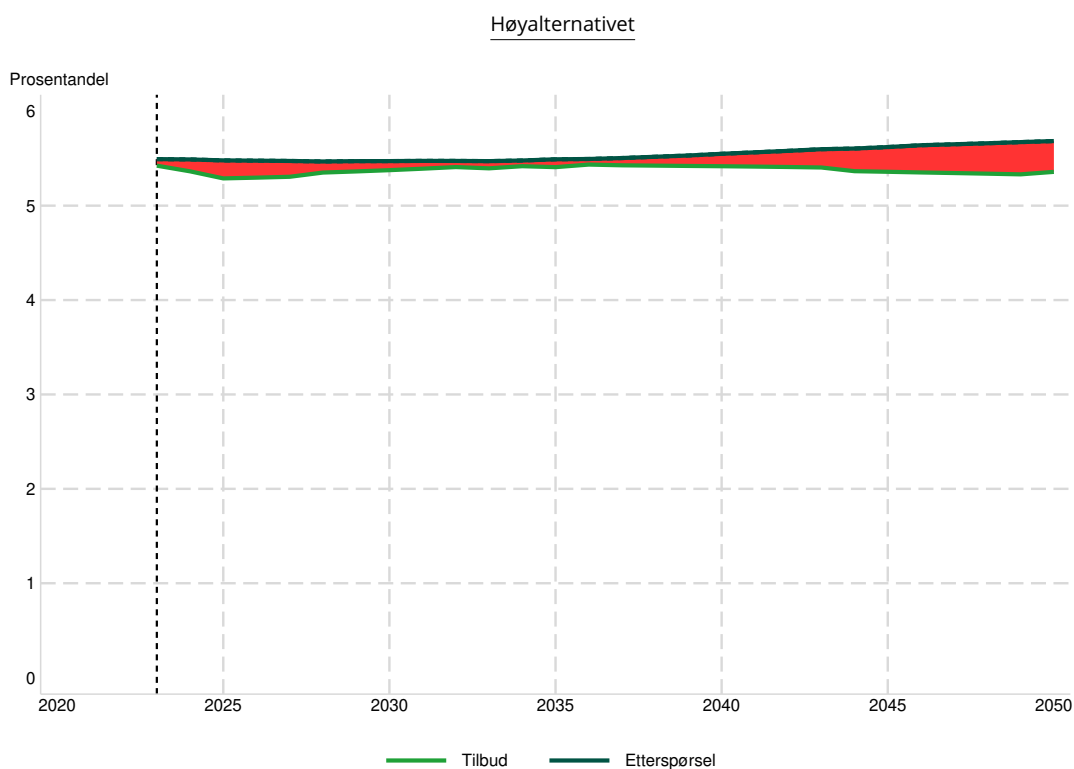
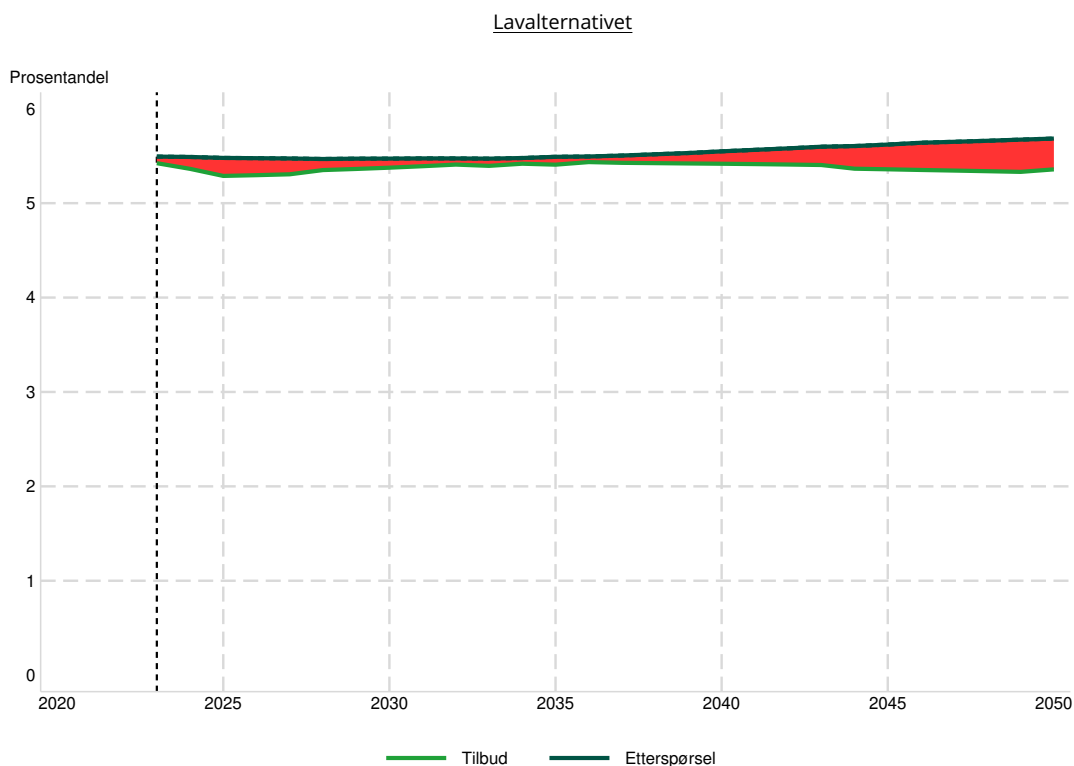


<sup>1</sup> Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023). Grønt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens rødt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Stiplet linje viser etterspørselen fra opprinnelig framskriving.

Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.



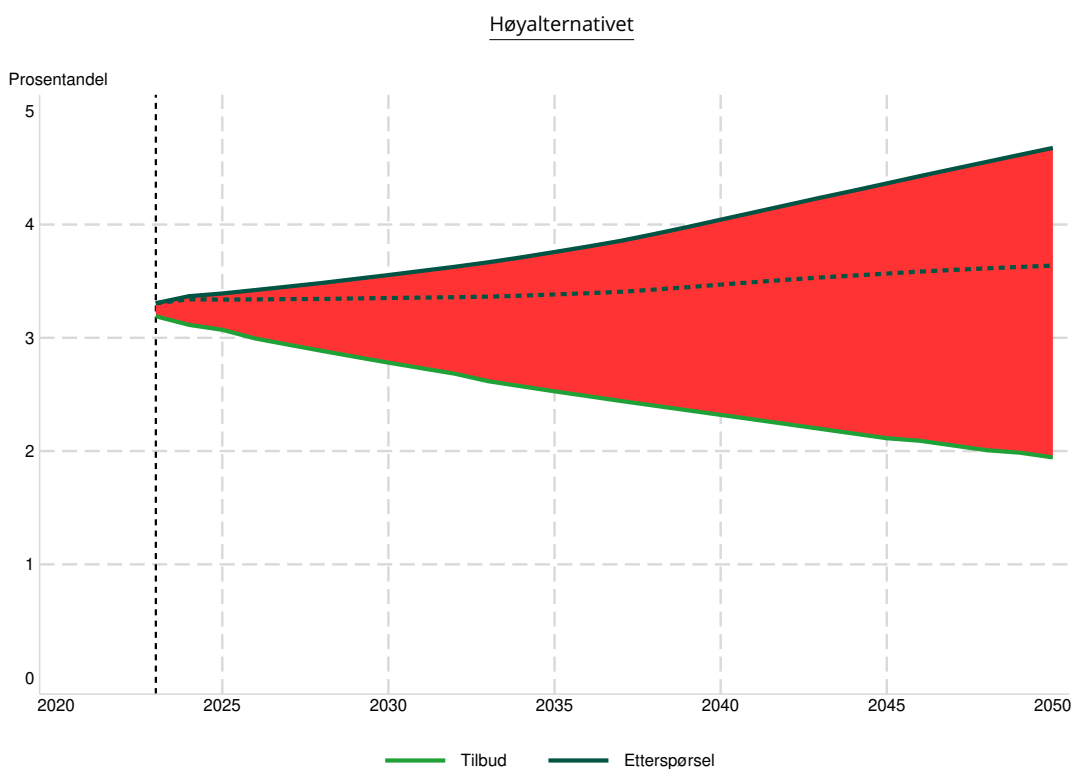
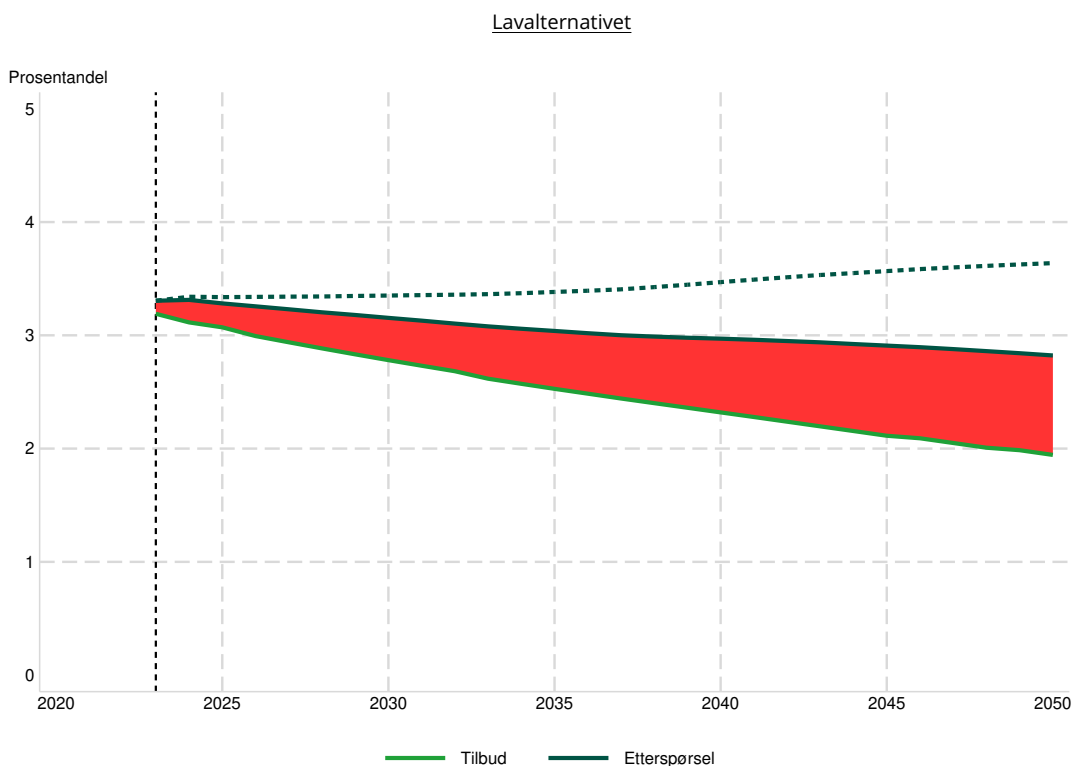
**Figur 3.11** Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med bachelorgradsutdanning innen pedagogiske fag, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023). Grønt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens rødt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Stiplet linje viser etterspørselen fra opprinnelig framskriving.

Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

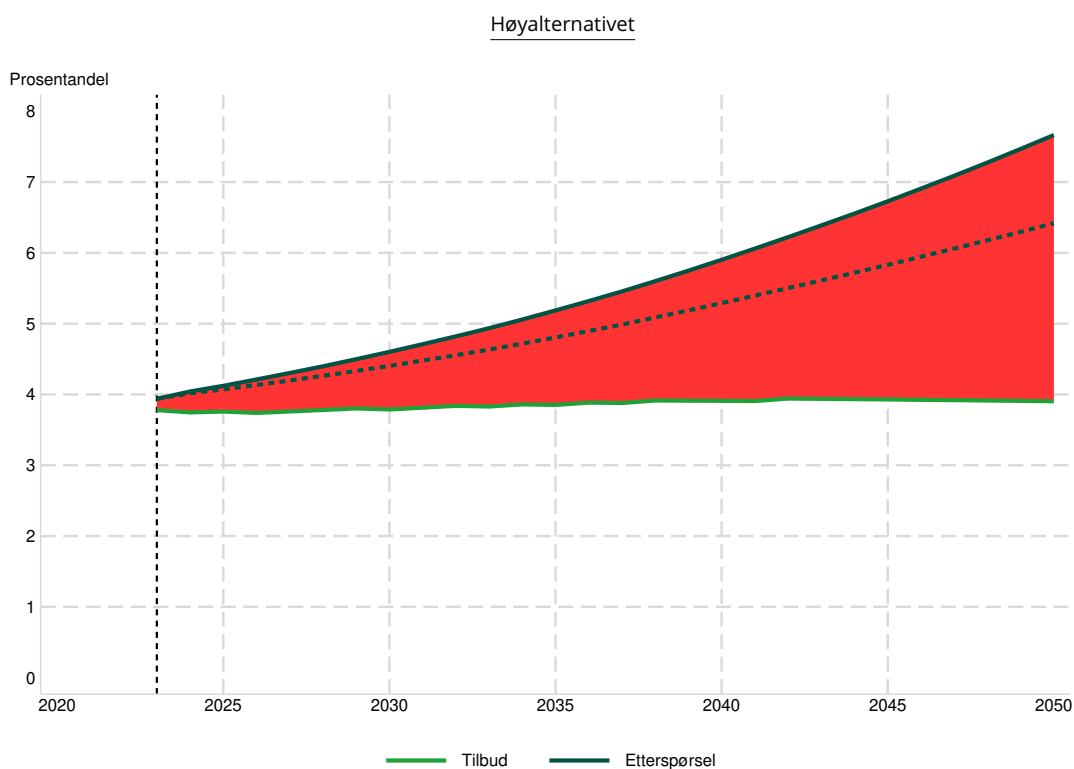
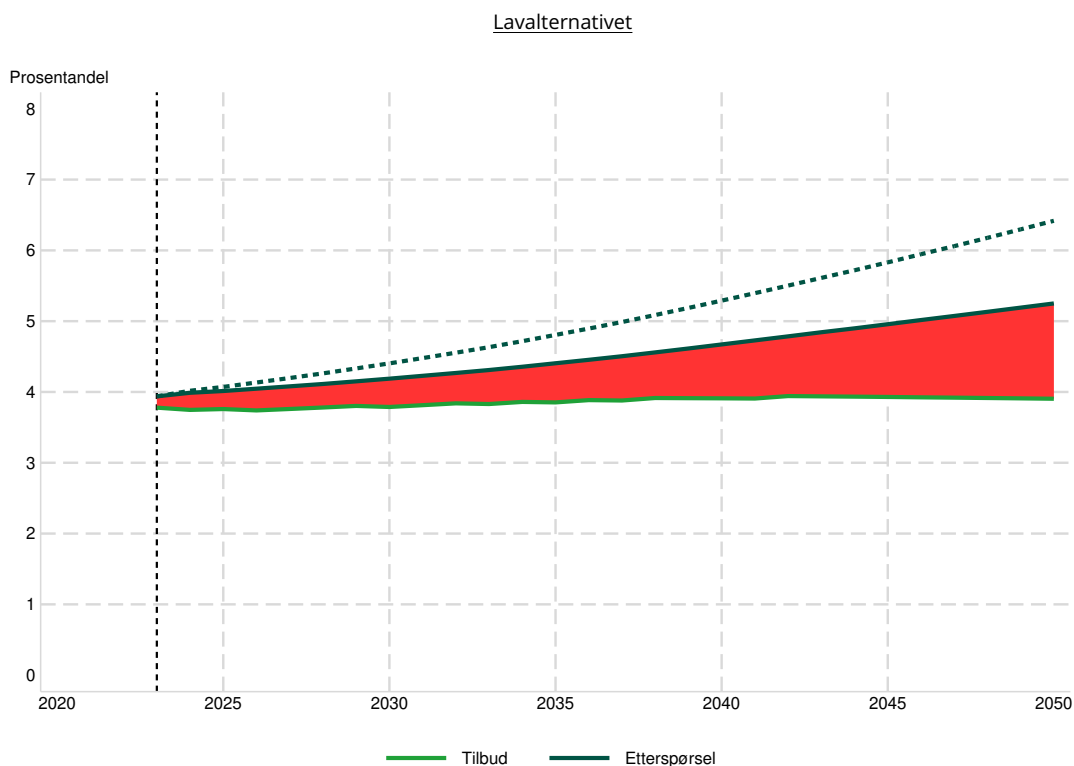
**Figur 3.12** Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med helse- og omsorgsfag, 2023-2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023). Grønt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens rødt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Stiplet linje viser etterspørselen fra opprinnelig framskriving.

Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

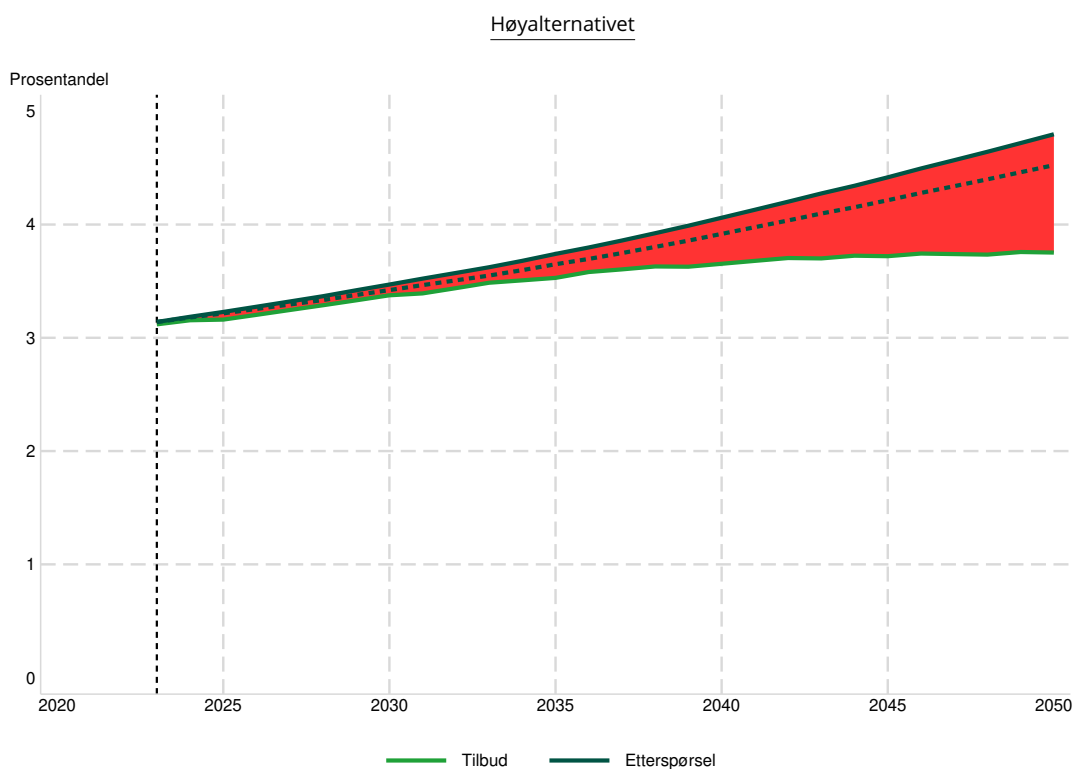
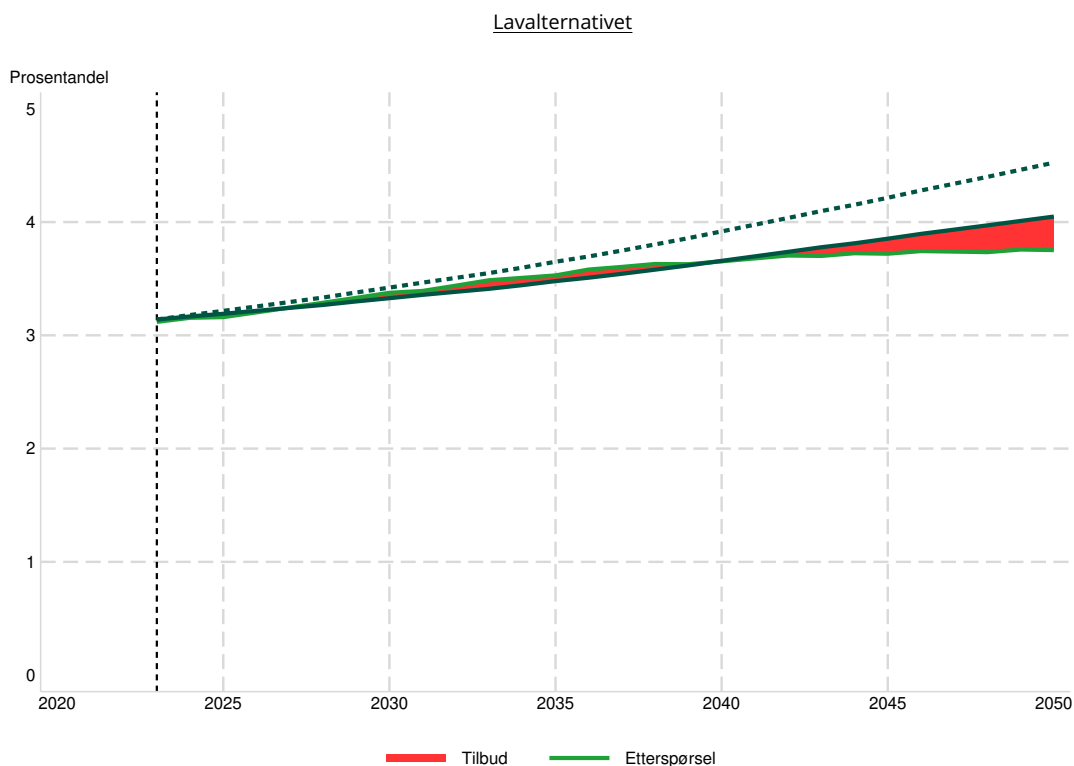
**Figur 3.13** Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for pleie- og omsorgsfag, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023). Grønt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens rødt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Stiplet linje viser etterspørselen fra opprinnelig framskriving.

Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 3.14** Framskrivning av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med andre helsefag, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023). Grønt skravert område viser perioder hvor tilbud (arbeidsstyrken) overstiger etterspørsel (sysselsettingen), mens rødt skravert område viser perioder hvor etterspørsel overstiger tilbud. Stiplet linje viser etterspørselen fra opprinnelig framskriving.

Kilde: KVARTS- og MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

## 4. Kalibrering av tilbud og etterspørsel

### 4.1 Mangel på arbeidskraft fra Navs bedriftsundersøkelse

For å tilordne mangel på arbeidskraft etter yrke fra Navs bedriftsundersøkelse fra 2024 (Myklathun og Skjøstad, 2024) til utdanningsgrupper i [ADMOD-rapporten](#), bruker vi data fra registerbasert sysselsetting i 2023 for å bestemme utdanningsgruppen som sysselsetter flest innen yrket (modalverdien). Tabell 4.1 nedenfor viser den rapporterte mangelen på arbeidskraft etter yrke og utdanningsgruppe for de 10 yrkene/utdanningsgruppene med størst mangel på arbeidskraft.

**Tabell 4.1 Mangel på arbeidskraft fra Navs bedriftsundersøkelse. Etter yrke og utdanningsgruppe. 2024. Antall**

Yrke	Mangel	Utdanningsgruppe	Mangel
Sykepleiere	3 750	Grunnskole	9 700
Helsefagarbeidere	3 100	Elektrofag, mekaniske fag og maskinfag	6 250
Andre helseyrker	1 950	Pleie- og omsorgsfag	4 900
Legespesialister	1 150	Andre fag (videregående)	3 800
Elektrikere	1 000	Helse- og omsorgsfag	3 550
Anleggsmaskin- og industrimekanikere	950	Bygg- og anleggsgfag	3 200
Tømrere og snekkere	900	Pedagogiske fag (bachelor)	2 150
Grunnskolelærere	850	Andre naturvitenskapelige fag, tekniske fag og håndverksfag	1 700
Sveisere	850	Økonomiske og administrative fag (bachelor)	1 550
Vernepleiere	550	Medisin	1 250

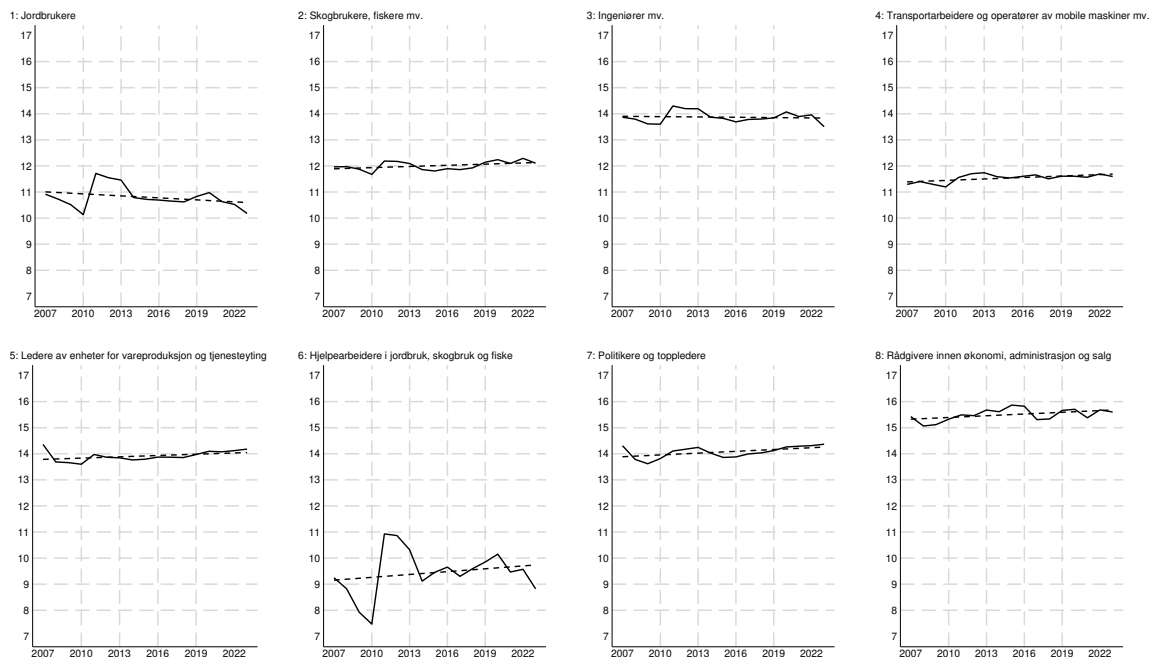
Kilde: Myklathun og Skjøstad (2024) og Statistisk sentralbyrå.

### 4.2 Utdanningsnivå innen yrkesområde og næring

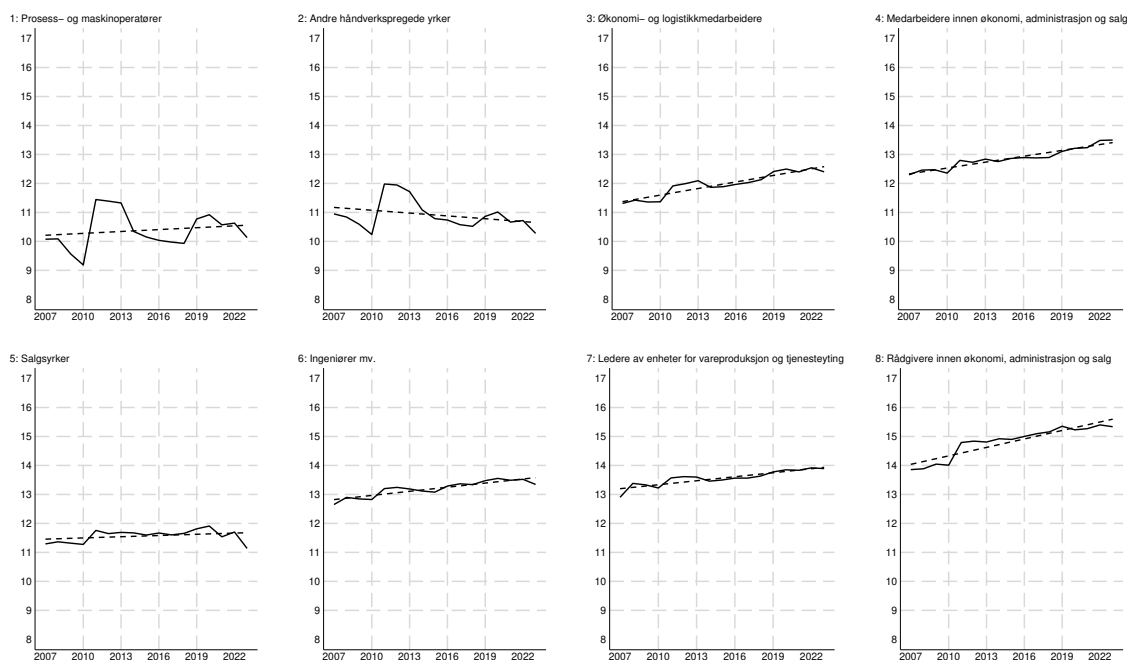
Figur 4.1–4.10 på de neste sidene viser utviklingen i gjennomsnittlig antall år med utdanning innen hver næring for de åtte yrkesområdene (to-sifret [STYRK08](#)-kode) som sysselsatte flest i næringen i 2023, samt en lineær regresjon for antall år med utdanning og år. Som en forenkling er antall år med utdanning basert på høyeste fullførte utdanning (første siffer av NUS 2000-koden), og definert som følger: NUS 2000 = 1: 7 år; NUS 2000 = 2: 10 år; NUS 2000 = 3: 12 år; NUS 2000 = 4: 13 år; NUS 2000 = 5: 14 år; NUS 2000 = 6: 16 år; NUS 2000 = 7: 18 år; NUS 2000 = 9: 20 år.

**Figur 4.1 Utdanningsnivå, etter yrke. Primærnæringer og produksjon av konsumprodukter. 2007–2023. Gjennomsnittlig antall år<sup>1</sup>**

Primærnæringer



Produksjon av konsumprodukter

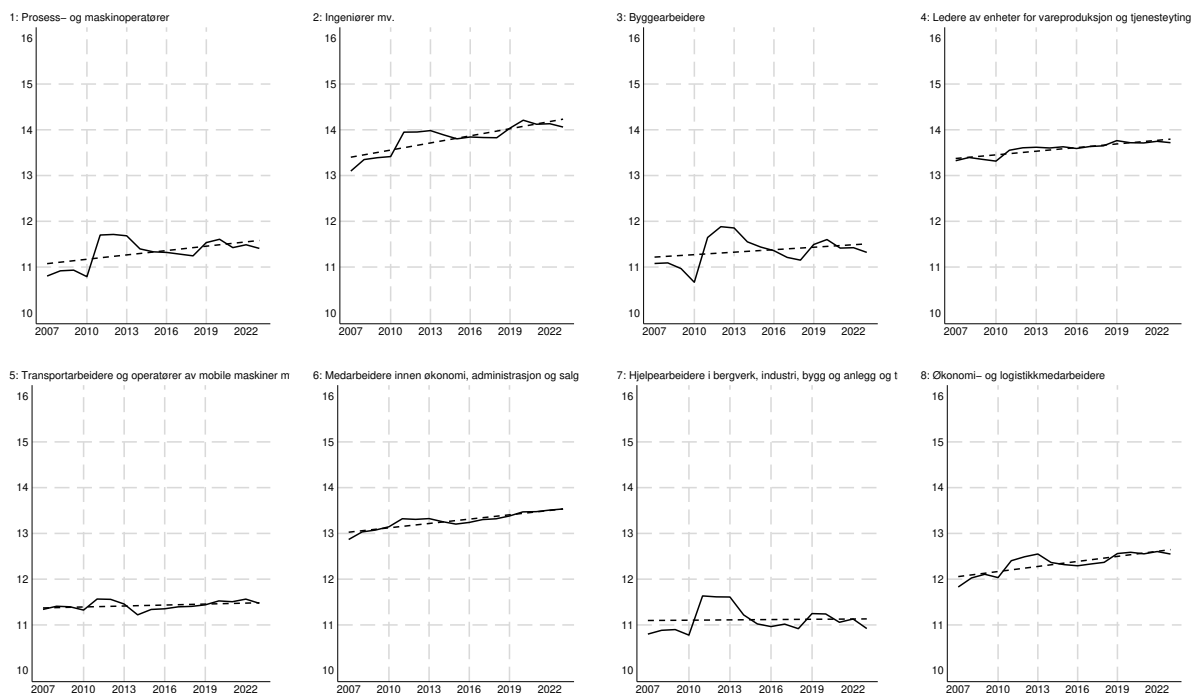


<sup>1</sup>Tallet før yrkestittelen indikerer rangeringen av antall sysselsatte hvert yrkesområde utgjorde i næringen i 2023.

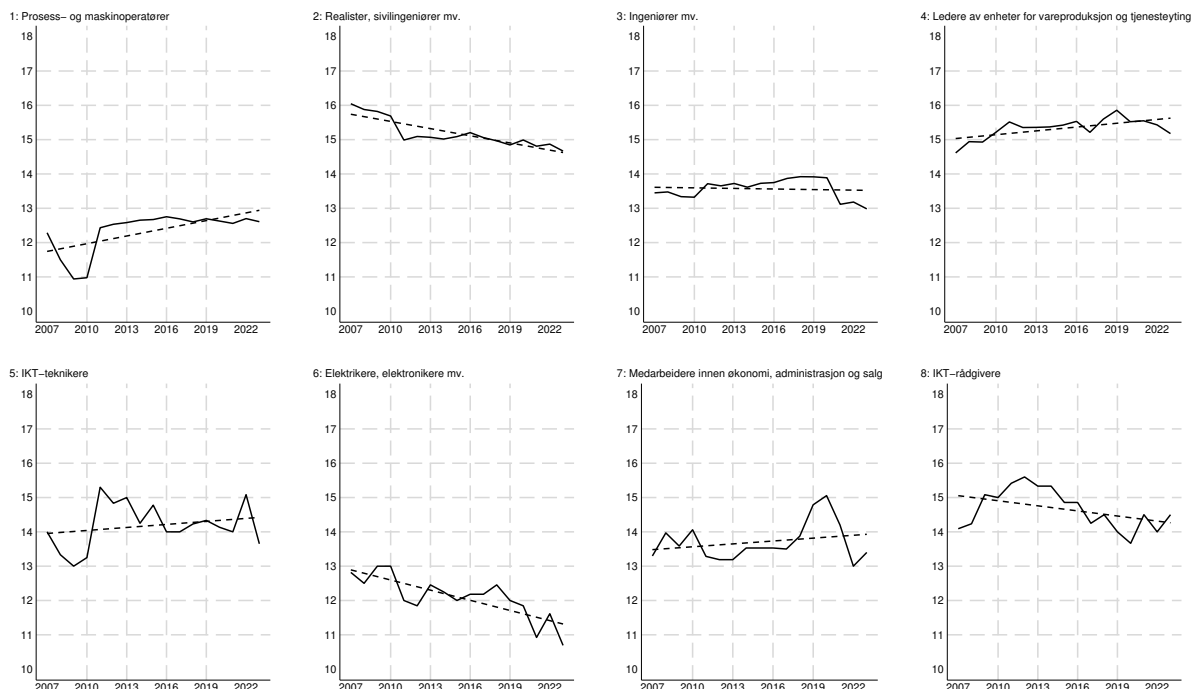
Kilde: KVARTS-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 4.2 Utdanningsnivå, etter yrke. Produksjon av vareinnsats- og investeringsprodukter og oljeraffinering, 2007-2023. Gjennomsnittlig antall år<sup>1</sup>**

Produksjon av vareinnsats- og investeringsprodukter



Oljeraffinering

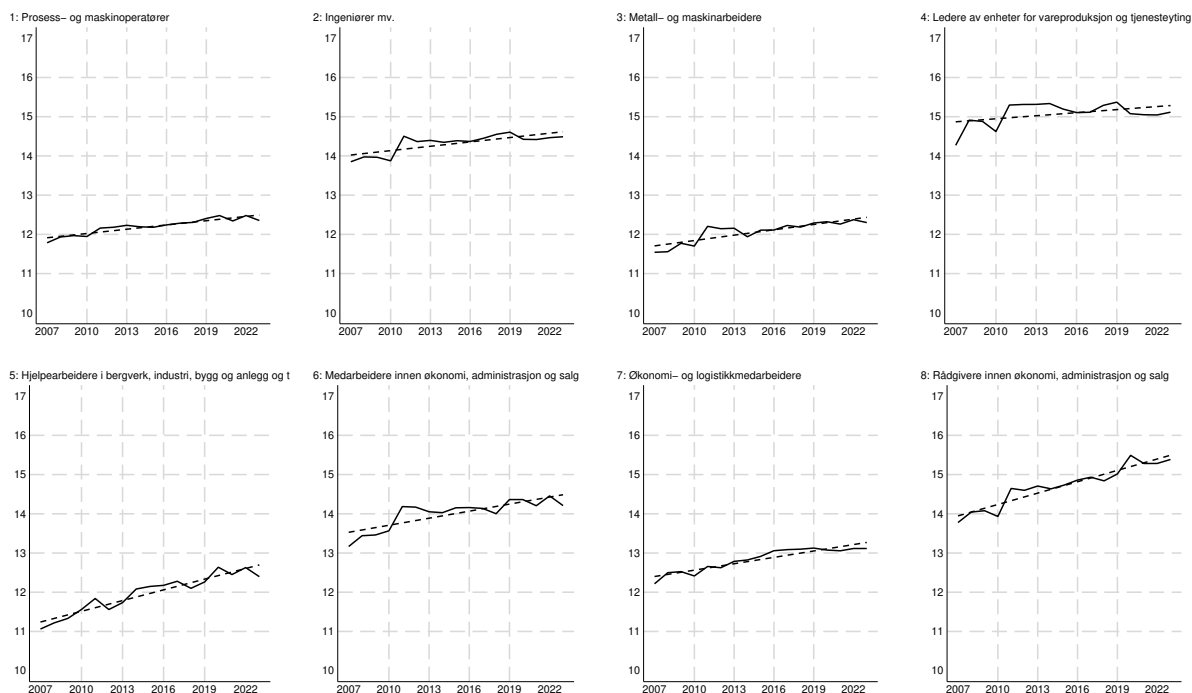


<sup>1</sup>Tallet før yrkestittelen indikerer rangeringen av antall sysselsatte hvert yrkesområde utgjorde i næringen i 2023.

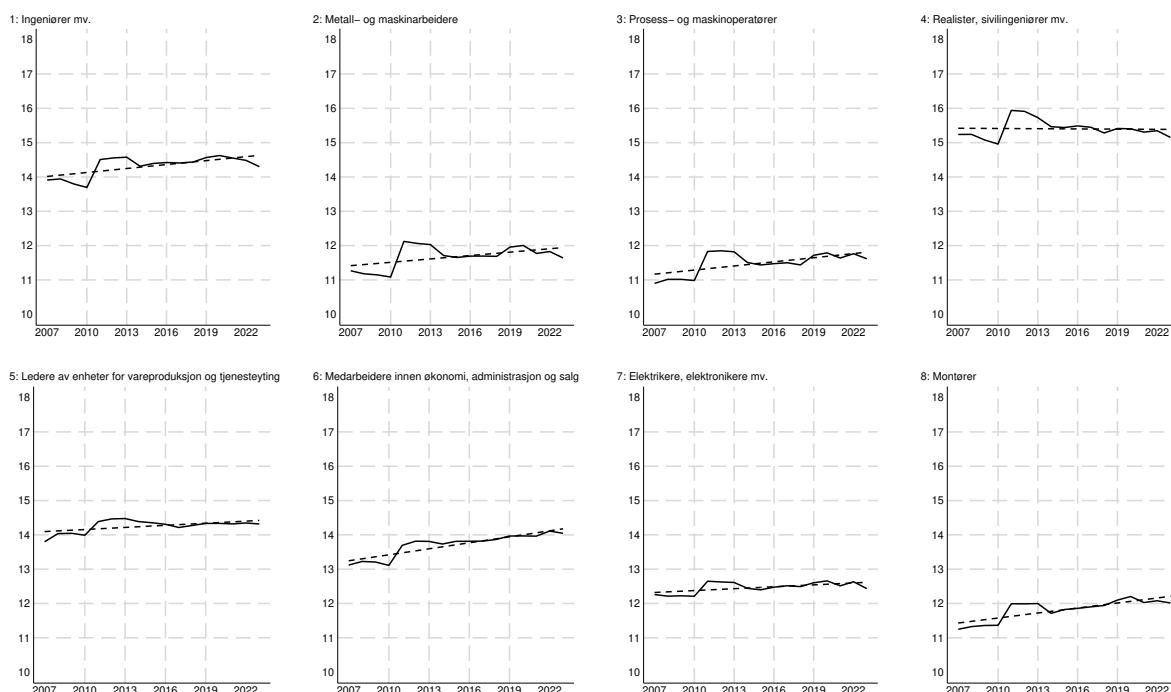
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

**Figur 4.3 Utdanningsnivå, etter yrke. Kraftkrevende industri og produksjon av verkstedprodukter, skip og oljeplattformer. 2007–2023. Gjennomsnittlig antall år<sup>1</sup>**

Kraftkrevende industri



Produksjon av verkstedprodukter, skip og oljeplattformer



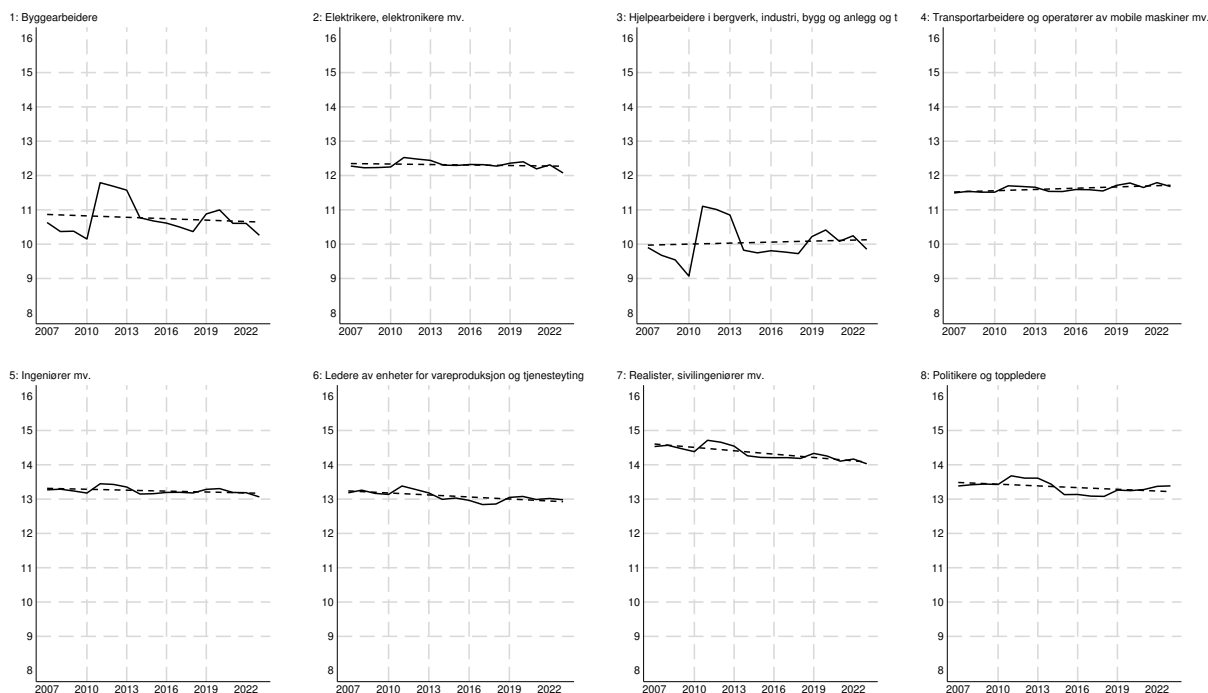
<sup>1</sup>Tallet før yrkestittelen indikerer rangeringen av antall sysselsatte hvert yrkesområde utgjorde i næringen i 2023.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

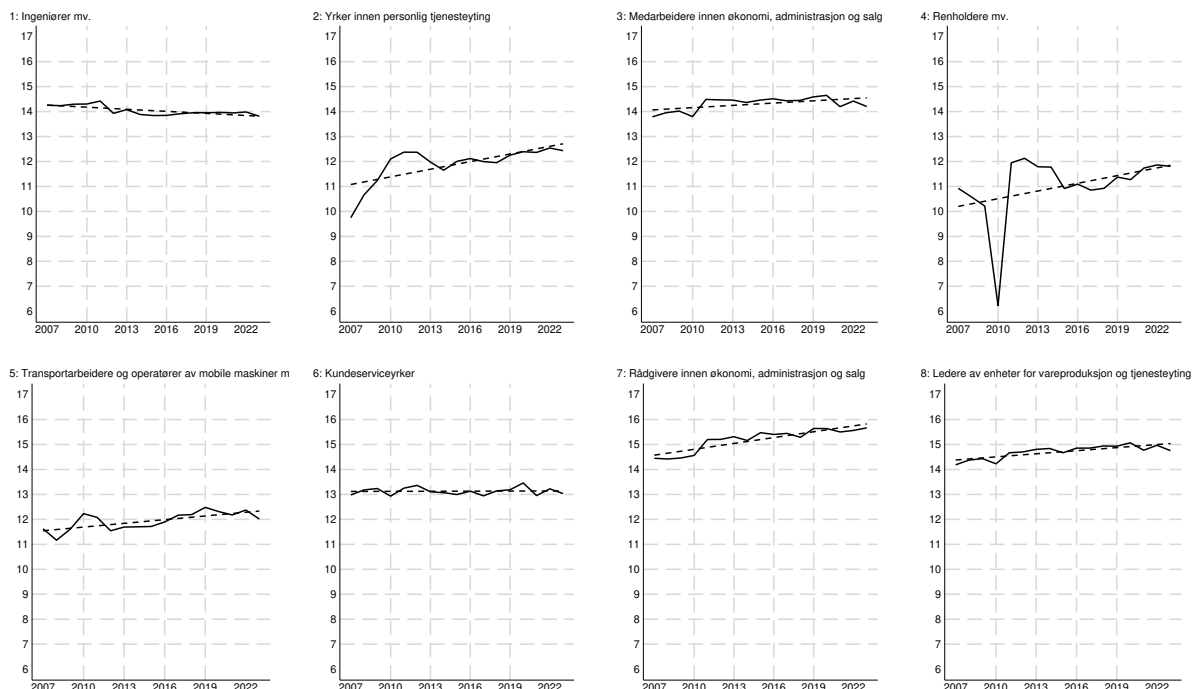


**Figur 4.4 Utdanningsnivå, etter yrke. Bygg og anlegg og utenriks sjøfart. 2007–2023.**  
Gjennomsnittlig antall år<sup>1</sup>

Bygg og anlegg



Utenriks sjøfart

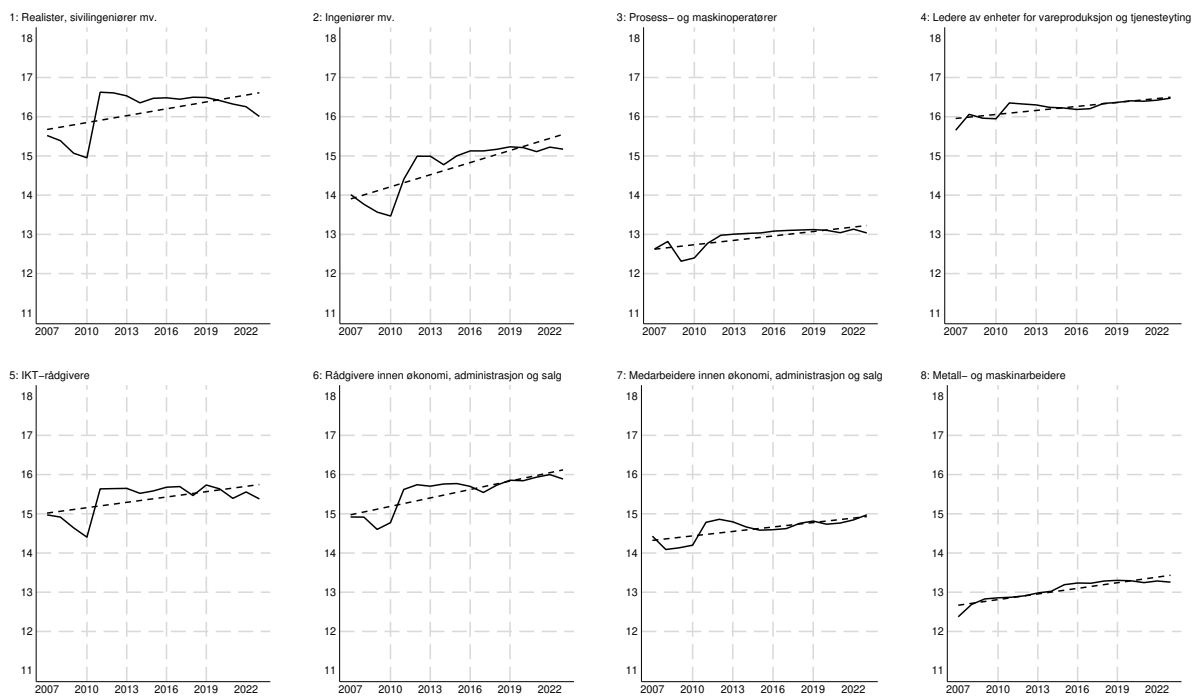


<sup>1</sup>Tallet før yrkestittelen indikerer rangeringen av antall sysselsatte hvert yrkesområde utgjorde i næringen i 2023.

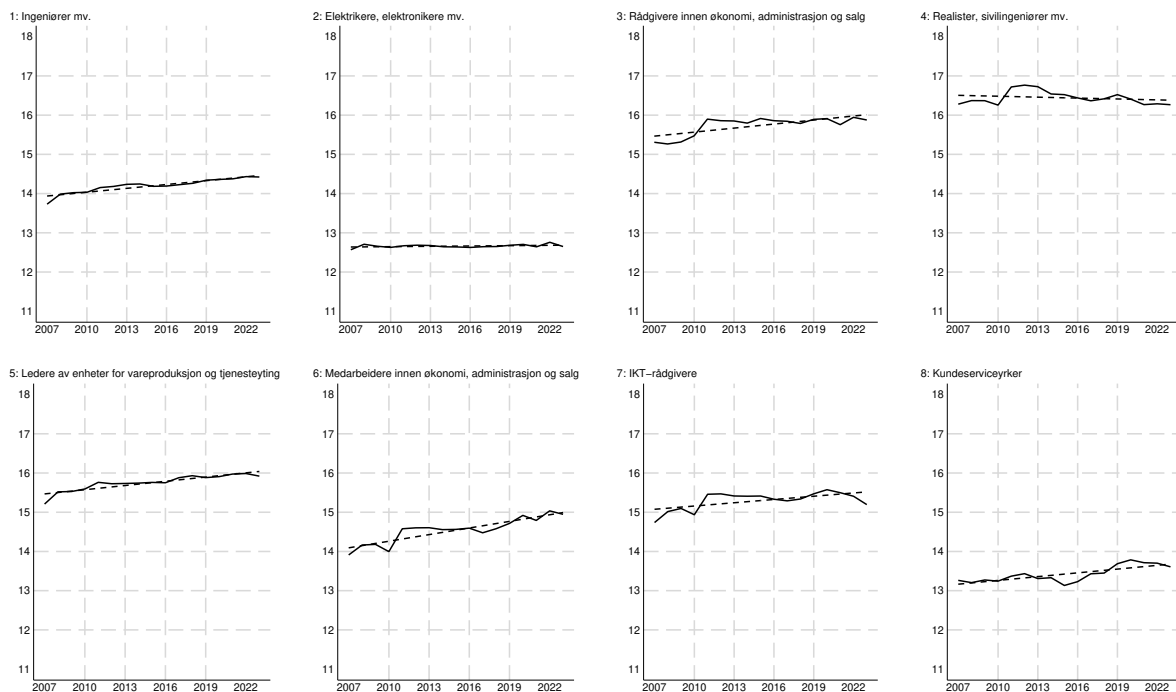
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

**Figur 4.5 Utdanningsnivå, etter yrke. Olje- og gassutvinning og produksjon av elektrisk kraft. 2007–2023. Gjennomsnittlig antall år<sup>1</sup>**

Olje- og gassutvinning



Produksjon av elektrisk av kraft

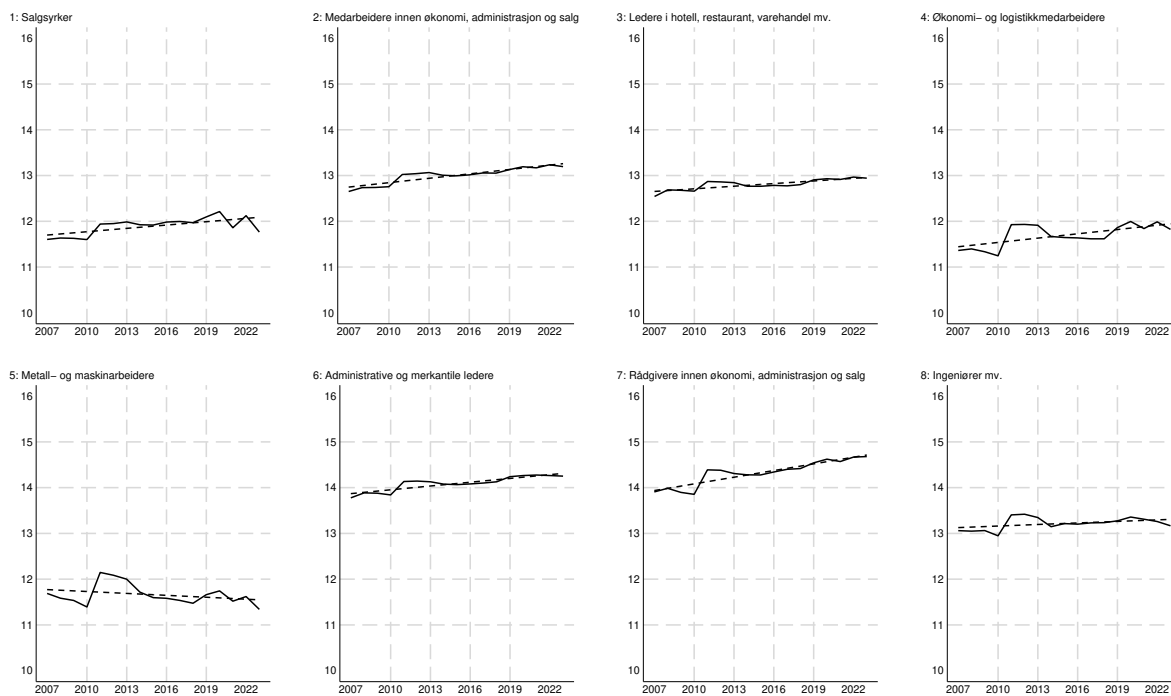


<sup>1</sup>Tallet før yrkestittelen indikerer rangeringen av antall sysselsatte hvert yrkesområde utgjorde i næringen i 2023.

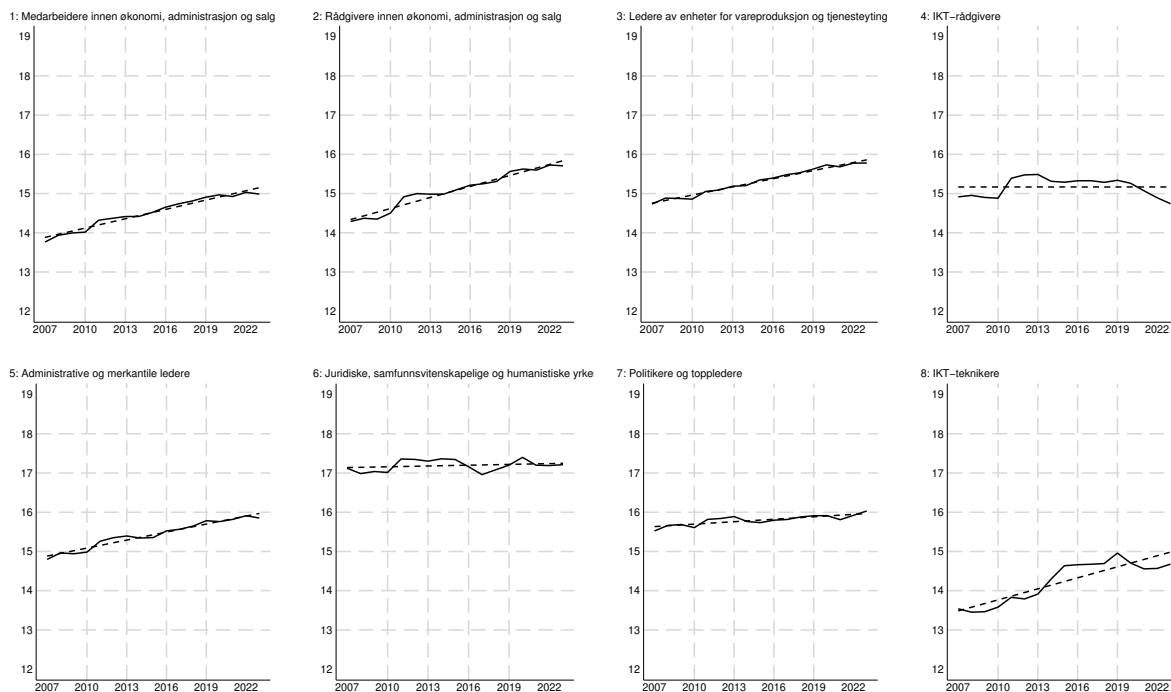
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

**Figur 4.6 Utdanningsnivå, etter yrke. Varehandel og bank og forsikring. 2007–2023.**  
Gjennomsnittlig antall år<sup>1</sup>

Varehandel



Bank og forsikring

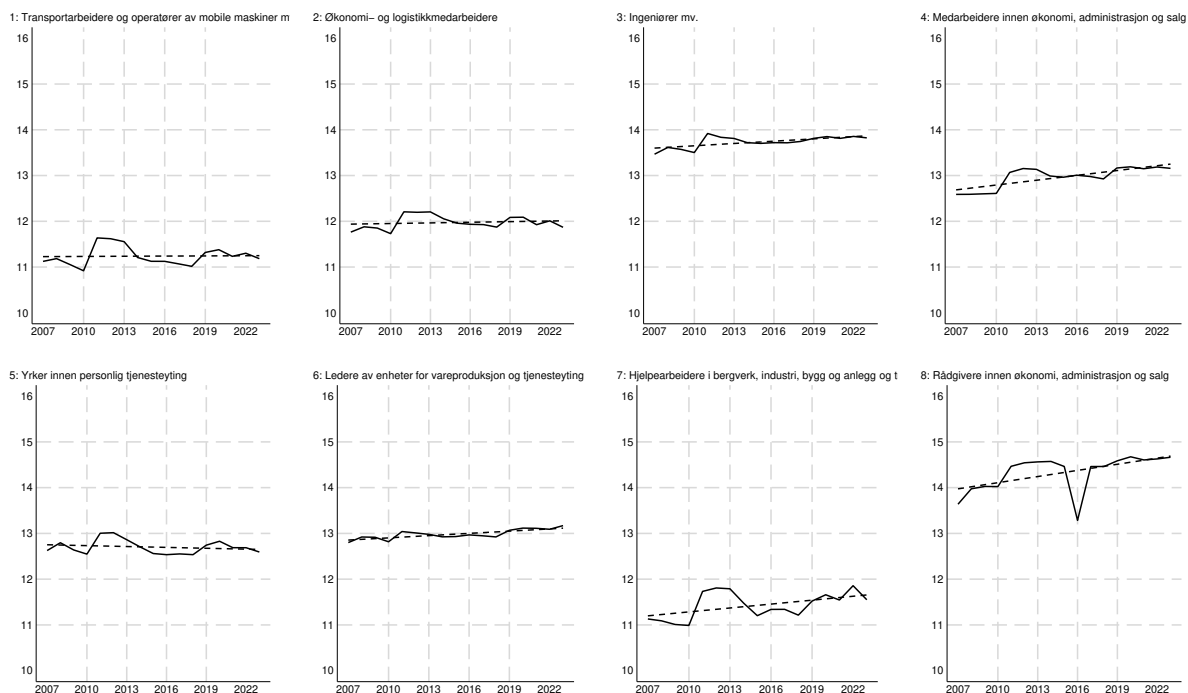


<sup>1</sup>Tallet før yrkestittelen indikerer rangeringen av antall sysselsatte hvert yrkesområde utgjorde i næringen i 2023.

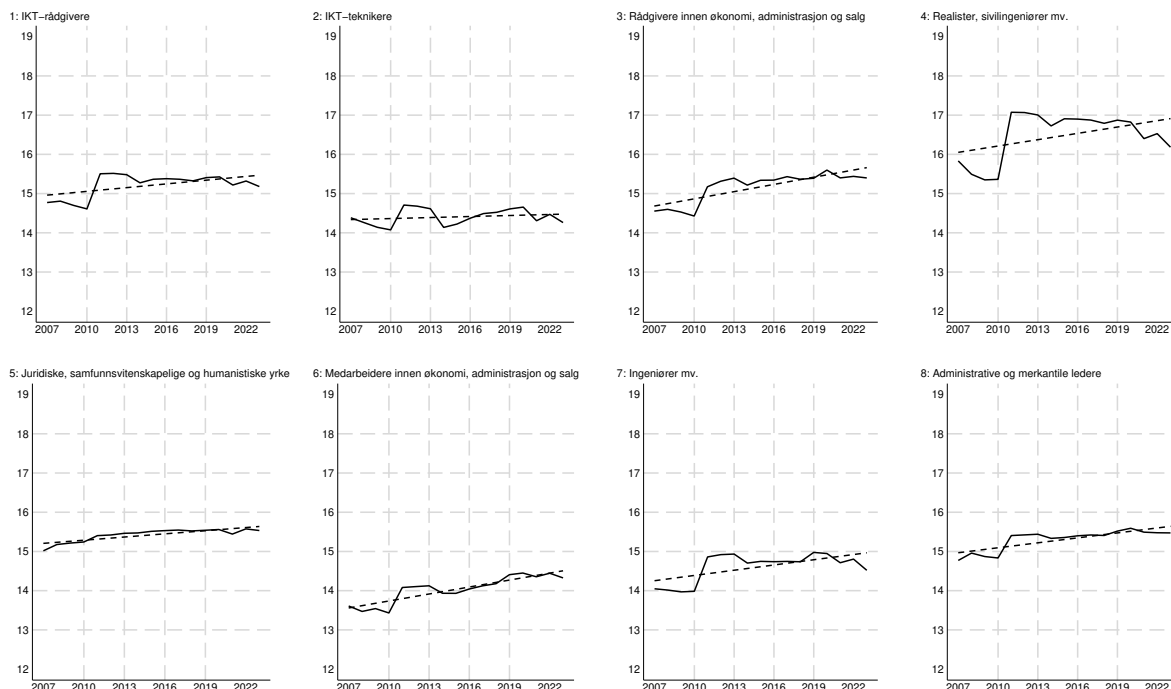
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

**Figur 4.7 Utdanningsnivå, etter yrke. Innenriks samferdsel inkl. lufttransport og FOU og informasjonstjenester. 2007–2023. Gjennomsnittlig antall år<sup>1</sup>**

Innenriks samferdsel inkl. lufttransport



FOU og informasjonstjenester

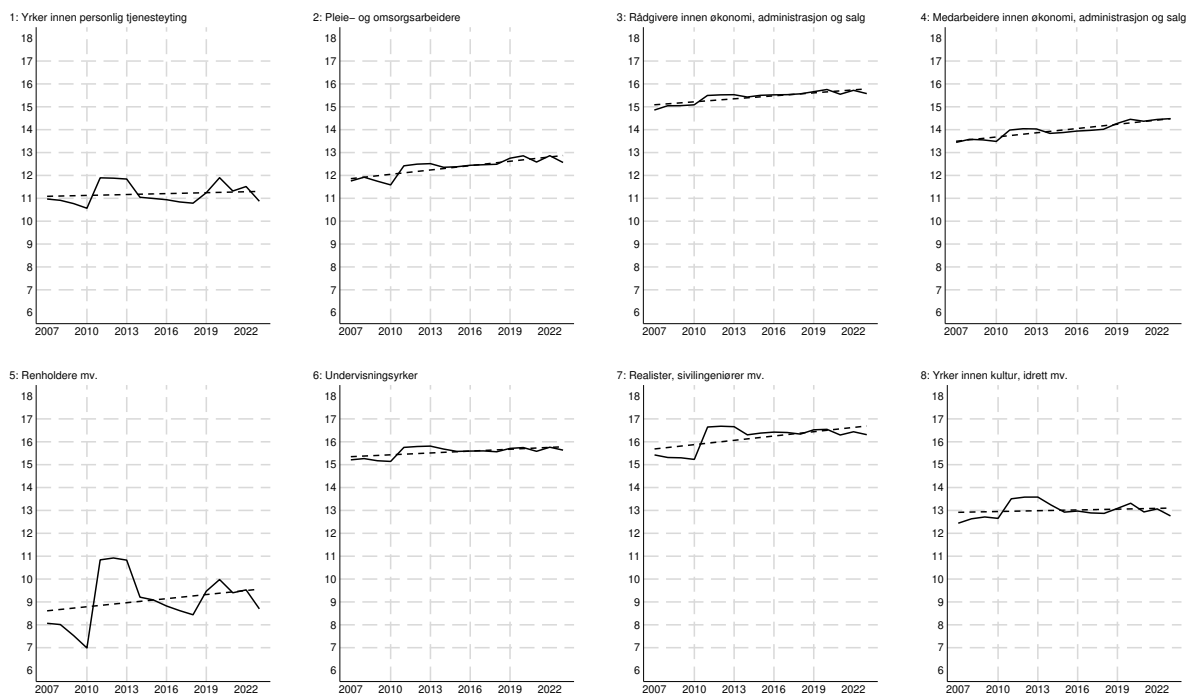


<sup>1</sup>Tallet før yrkestittelen indikerer rangeringen av antall sysselsatte hvert yrkesområde utgjorde i næringen i 2023.

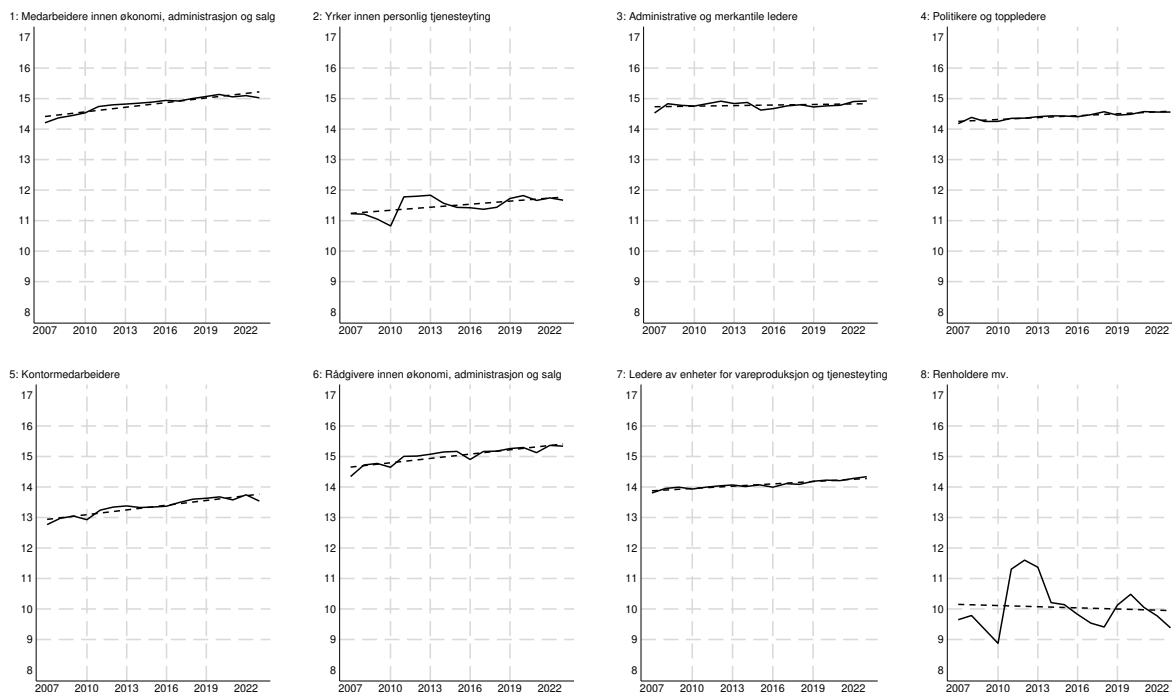
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

**Figur 4.8 Utdanningsnivå, etter yrke. Annen privat tjenesteproduksjon og utleie av forretningsbygg, omsetning og drift av fast eiendom. 2007–2023. Gjennomsnittlig antall år<sup>1</sup>**

Annen privat tjenesteproduksjon



Utleie av forretningsbygg, omsetning og drift av fast eiendom

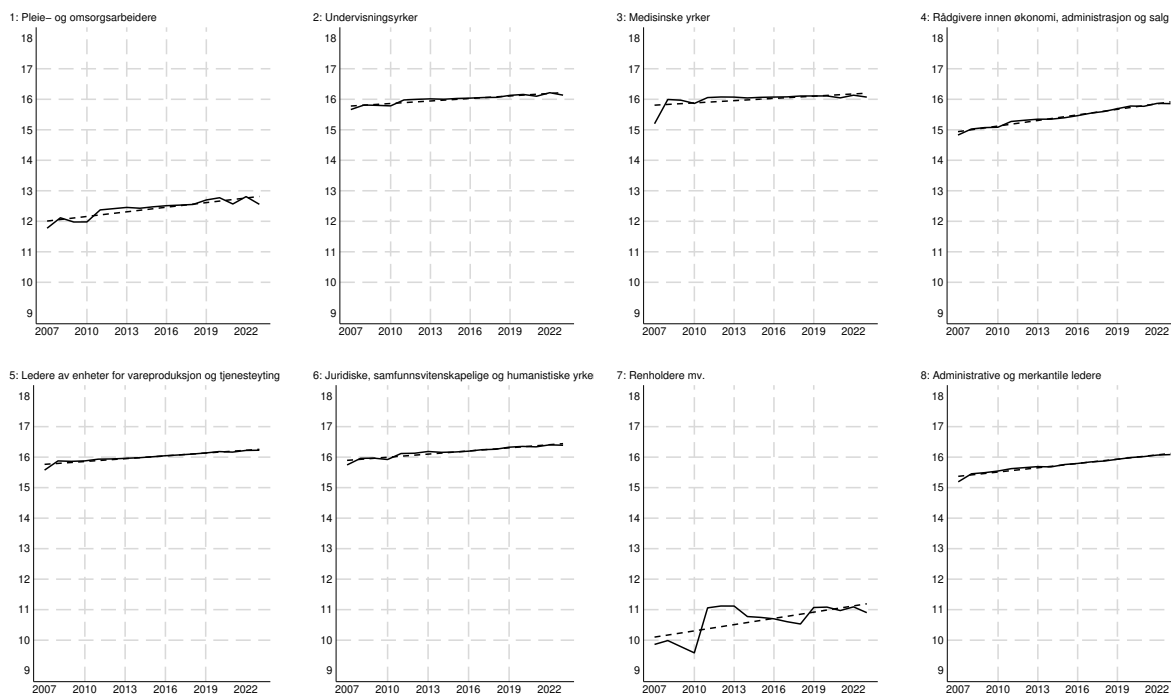


<sup>1</sup>Tallet før yrkestittelen indikerer rangeringen av antall sysselsatte hvert yrkesområde utgjorde i næringen i 2023.

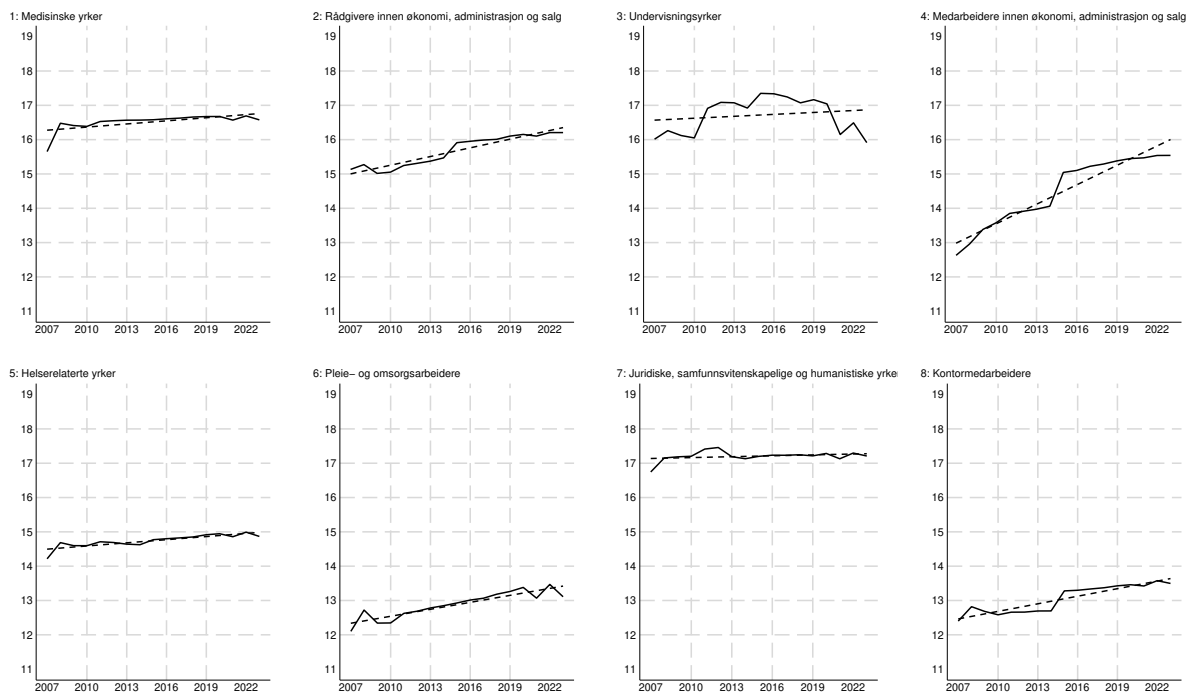
Kilde: Statistisk sentralbyrå.

**Figur 4.9 Utdanningsnivå, etter yrke. Kommuneforvaltning og statlig forvaltning. 2007–2023.**  
Gjennomsnittlig antall år<sup>1</sup>

Kommuneforvaltning



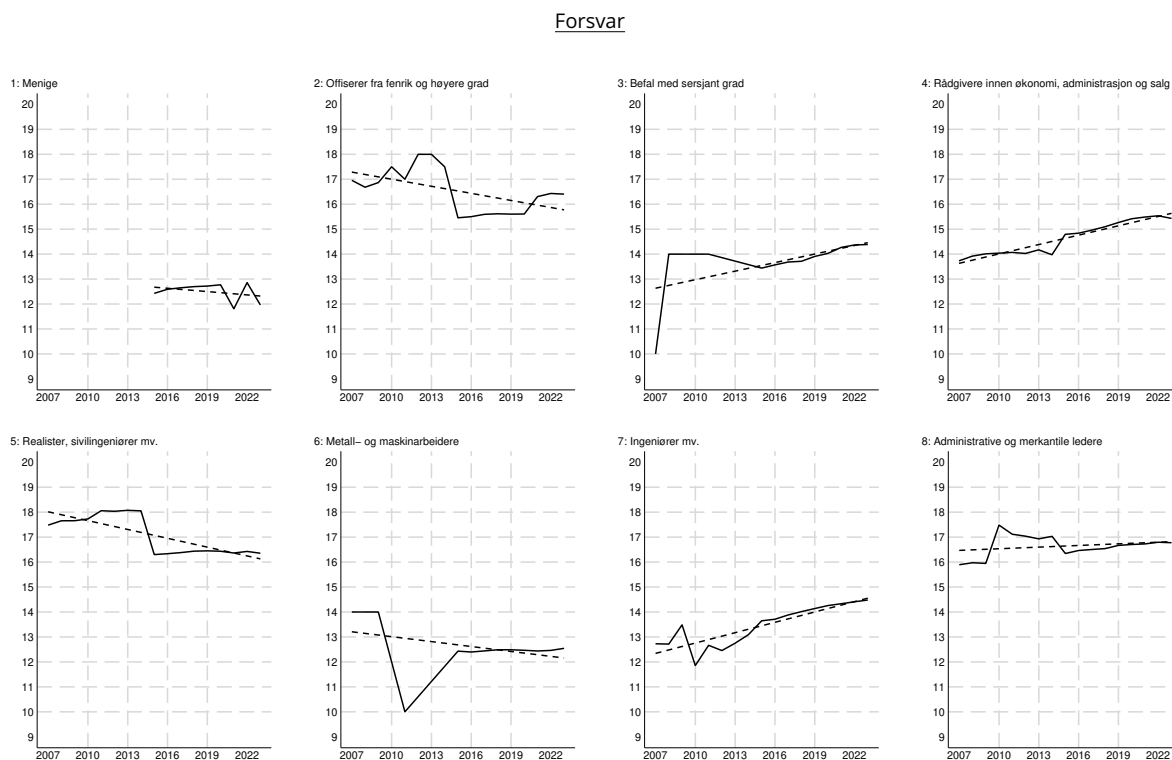
Statlig forvaltning



<sup>1</sup>Tallet før yrkestittelen indikerer rangeringen av antall sysselsatte hvert yrkesområde utgjorde i næringen i 2023.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

**Figur 4.10 Utdanningsnivå, etter yrke. Forsvar. 2007–2023. Gjennomsnittlig antall år<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Tallet før yrkestittelen indikerer rangeringen av antall sysselsatte hvert yrkesområde utgjorde i nærheten i 2023.

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

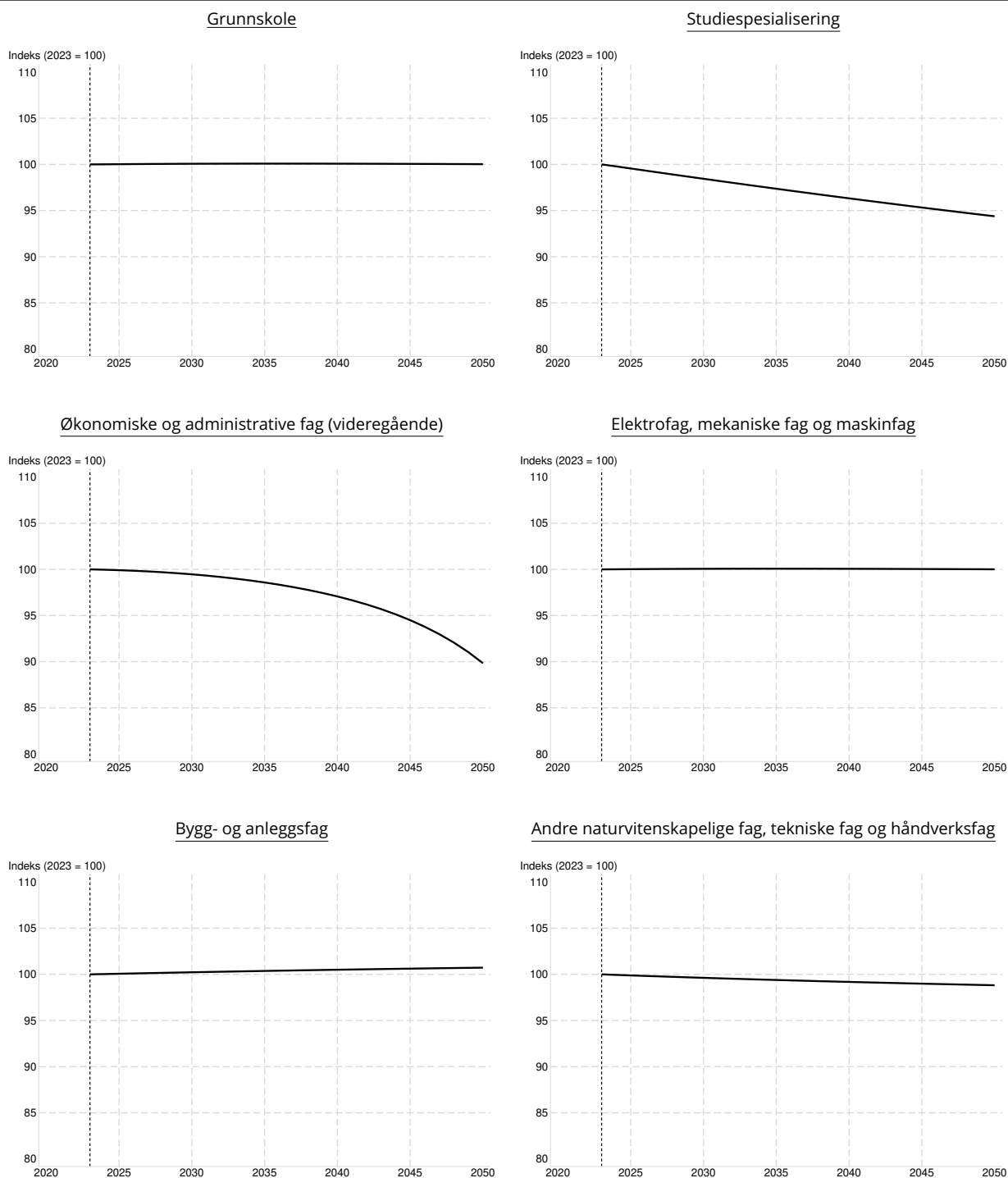
Basert på utviklingen vist i figur 4.1–4.10 estimeres to lineære sammenheng mellom sysselsettingen i en næring og utdanningsgruppe basert på data for sysselsatte etter næring ( $q$ ), utdanningsgrupper ( $S$ ) og yrker ( $y$ ). Den første lineære sammenhengens gjenspeiler den som er brukt i framskrivingsopplegget på etterspørselssiden, mens den andre sammenhengens tillater forskjellige tidstrender for hvert yrke:

$$E_{Sqt} = \alpha_0 + \alpha_1 \times t + \varepsilon_{Sqt}$$

$$E_{Sqyt} = \alpha_0 + \alpha_1 \times t + \sum_q \alpha_{2q} \times \mathbf{1}\{y = q\} + \sum_q \alpha_{3q} \times t \times \mathbf{1}\{y = q\} + \varepsilon_{Sqyt}$$

Basert på predikerte verdier for sysselsetting basert på disse to lineære sammenhengene beregnes det hvor stor andel av total sysselsetting hver utdanningsgruppe utgjør for hver av de to tilnærmingene. Forholdstallet mellom disse for perioden 2024–2050 brukes for å justere opp eller ned framskrivingen av sysselsetting etter utdanningsgrupper (ved sammenstillingen av tilbud og etterspørsel) for å ta høyde for substitusjon mellom utdanningsnivåer for å utføre samme oppgave. Unntaket er for framskrivingen av sysselsetting i offentlig sektor for helsefaglige og pedagogiske utdanninger, samt øvrige bachelor- og mastergradsutdanninger, da disse utdanningene pålegges antakelser om etterspørselsvekst. Figur 4.11–4.15 på de neste sidene viser justering av vekstrater for utdanningsgrupper som brukes ved sammenstillingen av tilbud og etterspørsel.

**Figur 4.11 Justering av vekstrater. Grunnskole, studiespesialisering, økonomiske og administrative fag (videregående), elektrofag, mekaniske fag og maskinfag, bygg- og anleggsgfag, og andre naturvitenskapelige fag, tekniske fag og håndverksfag. 2023–2050. Indeks (2023 = 100)<sup>1</sup>**

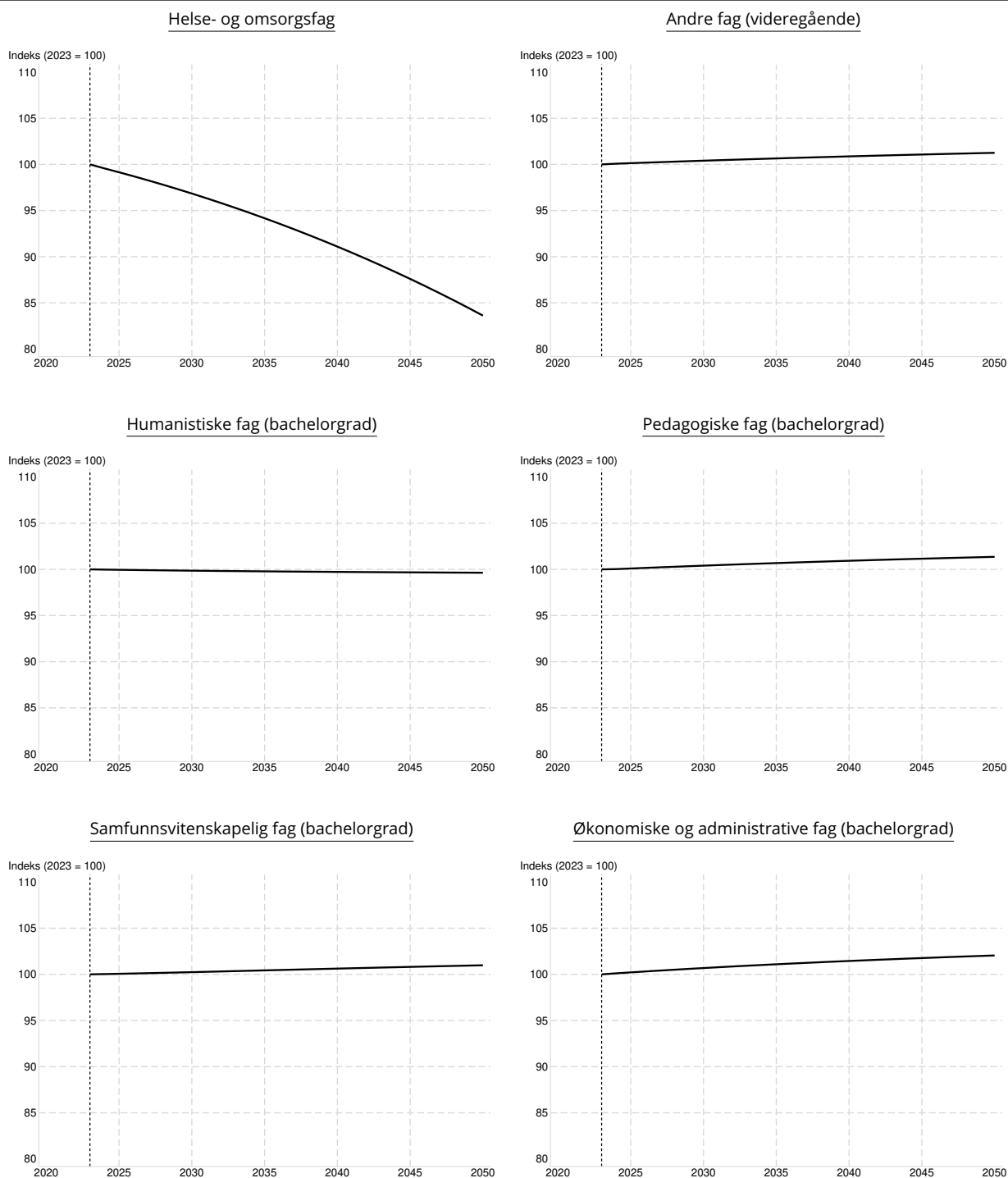


<sup>1</sup>Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023).

Kilde: Statistisk sentralbyrå.



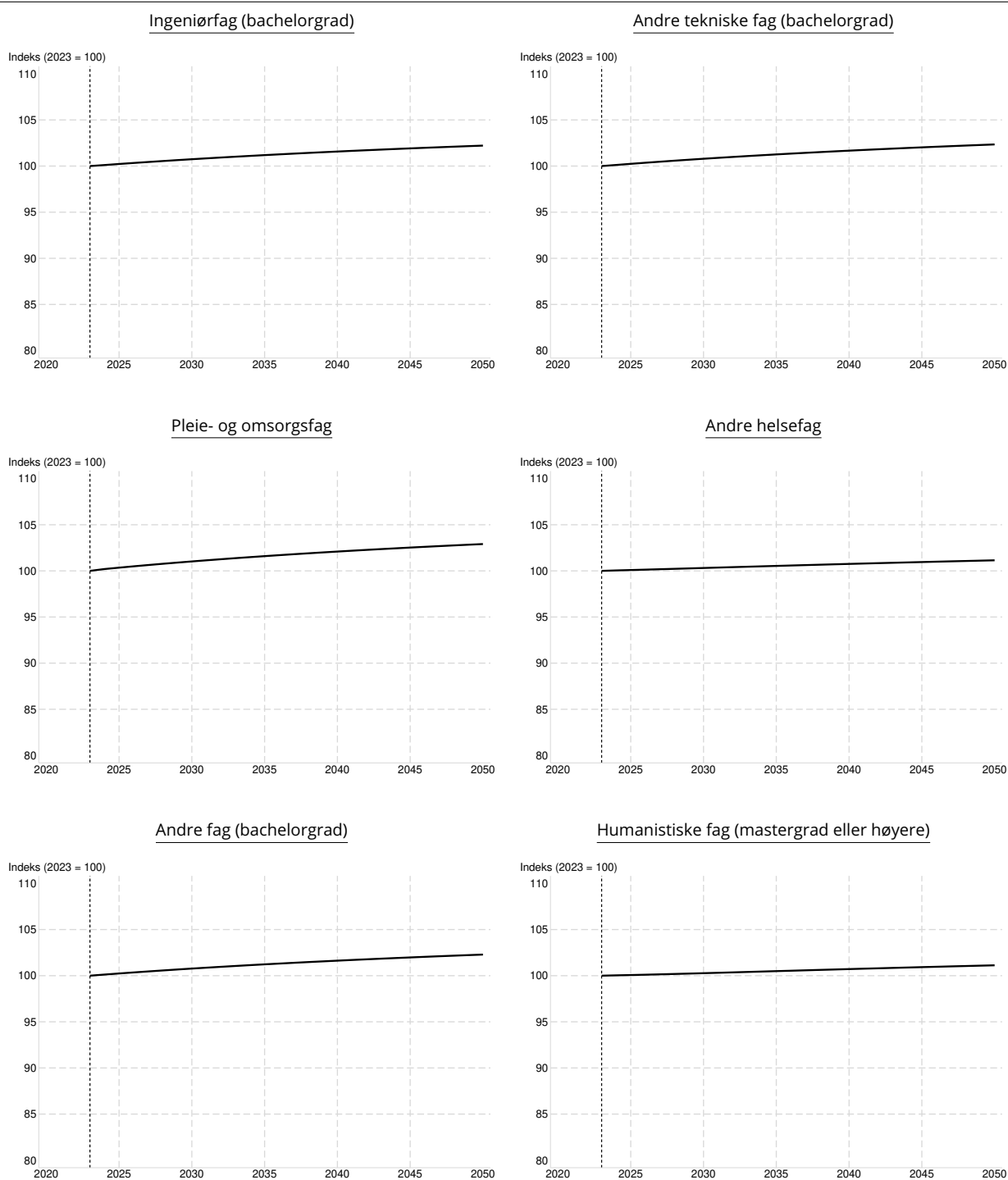
**Figur 4.12 Justering av vekstrater. Helse- og omsorgsfag, andre fag (videregående), humanistiske fag (bachelorgrad), pedagogiske fag (bachelorgrad), samfunnsvitenskapelig fag (bachelorgrad), og økonomiske og administrative fag (bachelorgrad). 2023–2050. Indeks (2023 = 100)<sup>1</sup>**



<sup>1</sup>Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023).

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

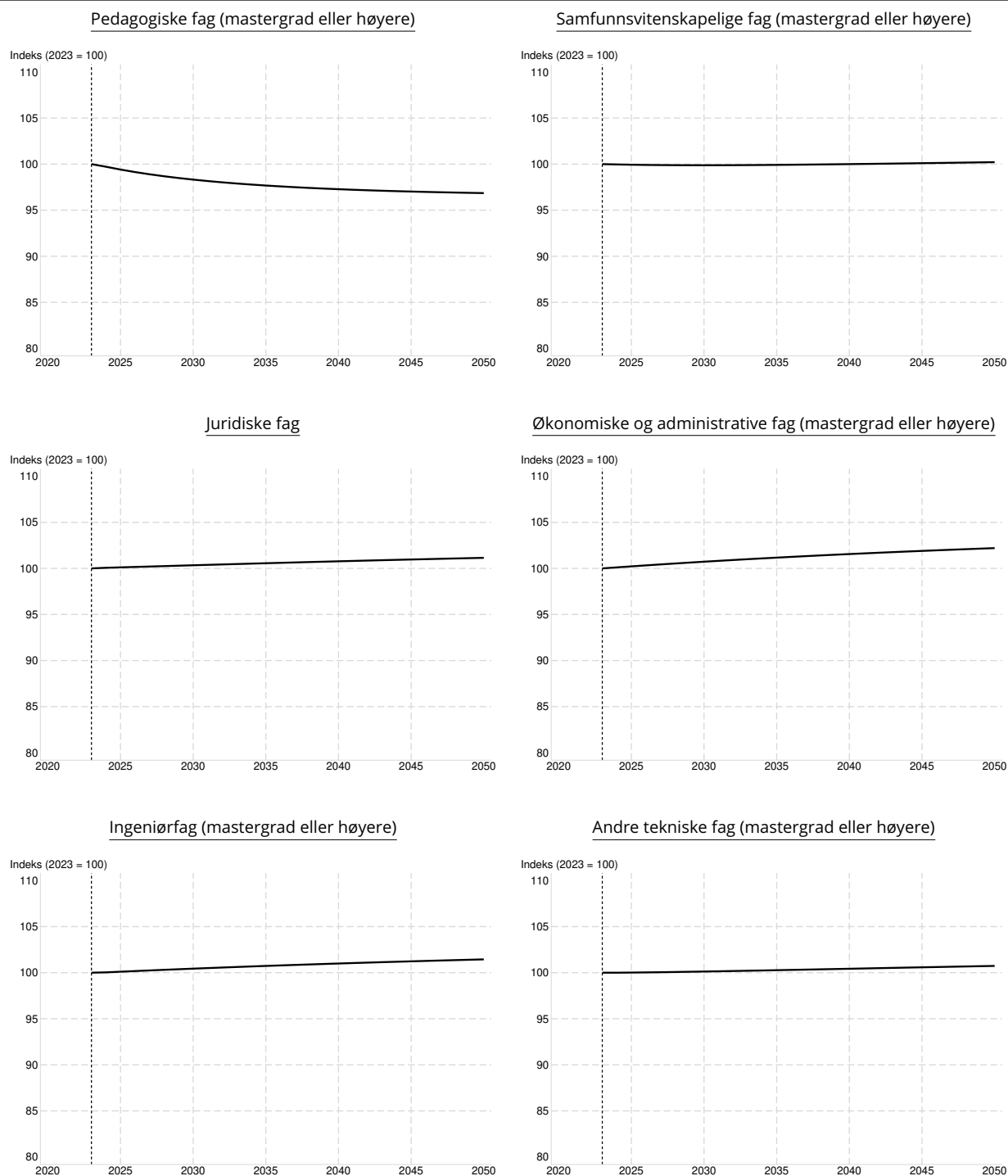
**Figur 4.13 Justering av vekstrater. Ingeniørfag (bachelorgrad), andre tekniske fag (bachelorgrad), pleie- og omsorgsfag, andre helsefag, andre fag (bachelorgrad), og humanistiske fag (mastergrad eller høyere). 2023–2050. Indeks (2023 = 100)<sup>1</sup>**



<sup>1</sup>Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023).

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

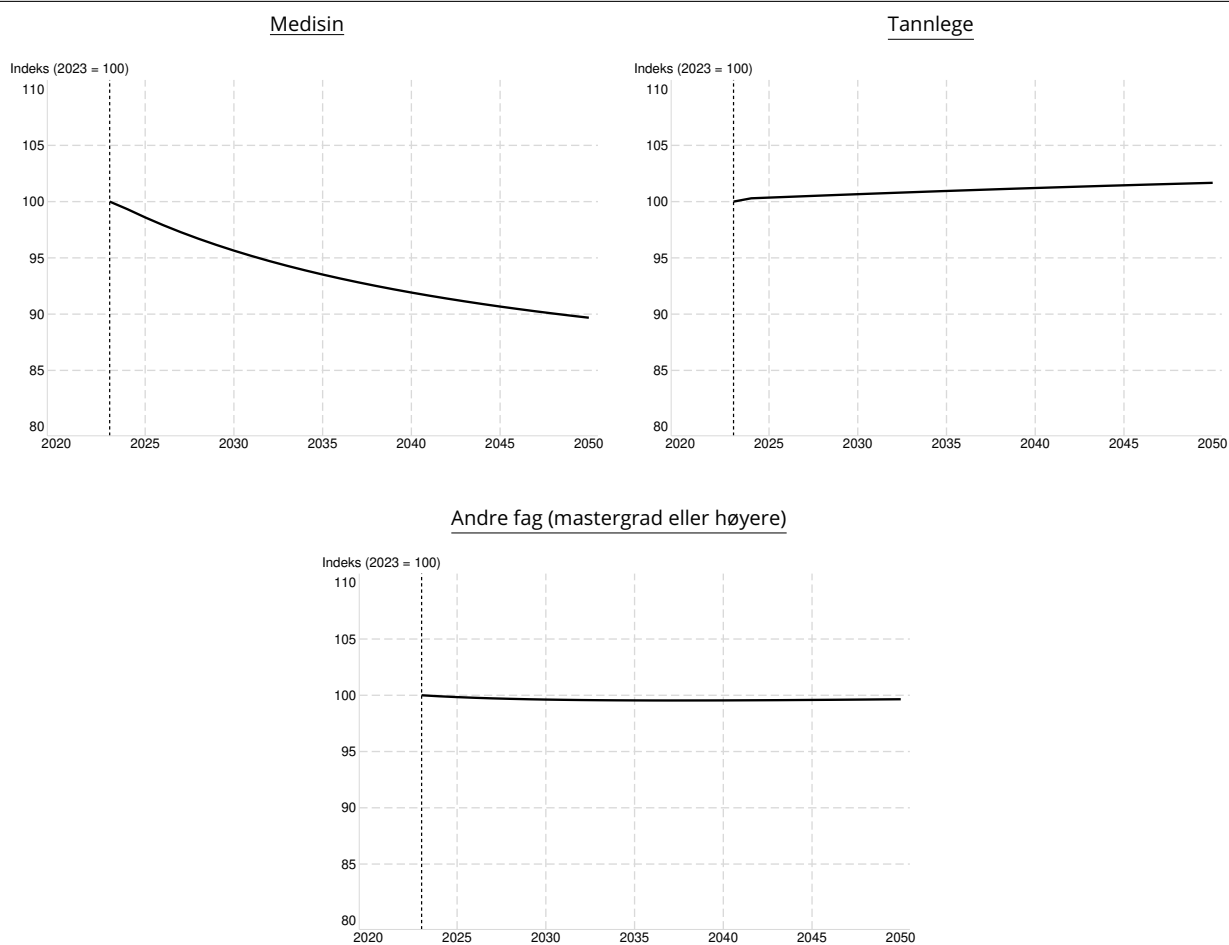
**Figur 4.14 Justering av vekstrater. Pedagogiske fag (mastergrad eller høyere), samfunnsvitenskapelige fag (mastergrad eller høyere), juridiske fag, økonomiske og administrative fag (mastergrad eller høyere), ingeniørfag (mastergrad eller høyere), andre tekniske fag (mastergrad eller høyere). 2023–2050. Indeks (2023 = 100)<sup>1</sup>**



<sup>1</sup>Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023).

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

**Figur 4.15 Justering av vekstrater. Medisin, tannlege, og andre fag (mastergrad eller høyere). 2023–2050. Indeks (2023 = 100)<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår (2023).

Kilde: Statistisk sentralbyrå.

## 5. Sammenlikning med 2020-framskrivingen

### 5.1 Vekst i etterspørsel etter arbeidskraft i offentlig sektor

I forrige ADMOD-rapport ble noen av vekstratene for etterspørselen etter arbeidskraft i offentlig sektor bestemt av befolkningsframskrivingen som lå til grunn for framskrivingen. En sammenlikning av vekstratene for disse gruppene i [ADMOD-rapporten](#) og forrige ADMOD-rapport vises i tabell 5.1 nedenfor, og viser at ADMOD-rapporten gjennomgående har høyere vekst i etterspørselen etter personer med helse- og omsorgsfag sammenliknet med forrige ADMOD-rapport.

**Tabell 5.1 Sammenlikning, vekstrater for pedagogiske utdanningsgrupper og helsefaglige utdanningsgrupper. Offentlig sektor. Prosent**

Utdanningsgruppe	2024-rapport, årlig vekst	2020-rapport, årlig vekst
<b>Videregående fagutdanning</b>		
Helse- og omsorgsfag	1,8	1,2
<b>Bachelorgrad</b>		
Pedagogiske fag	0,2	0,1
Pleie- og omsorgsfag	2,2	1,8
Andre helsefag	1,8	0,9
<b>Mastergrad eller høyere</b>		
Pedagogiske fag	-0,1	0,1
Medisin	1,8	-
Tannlege	1,0	-

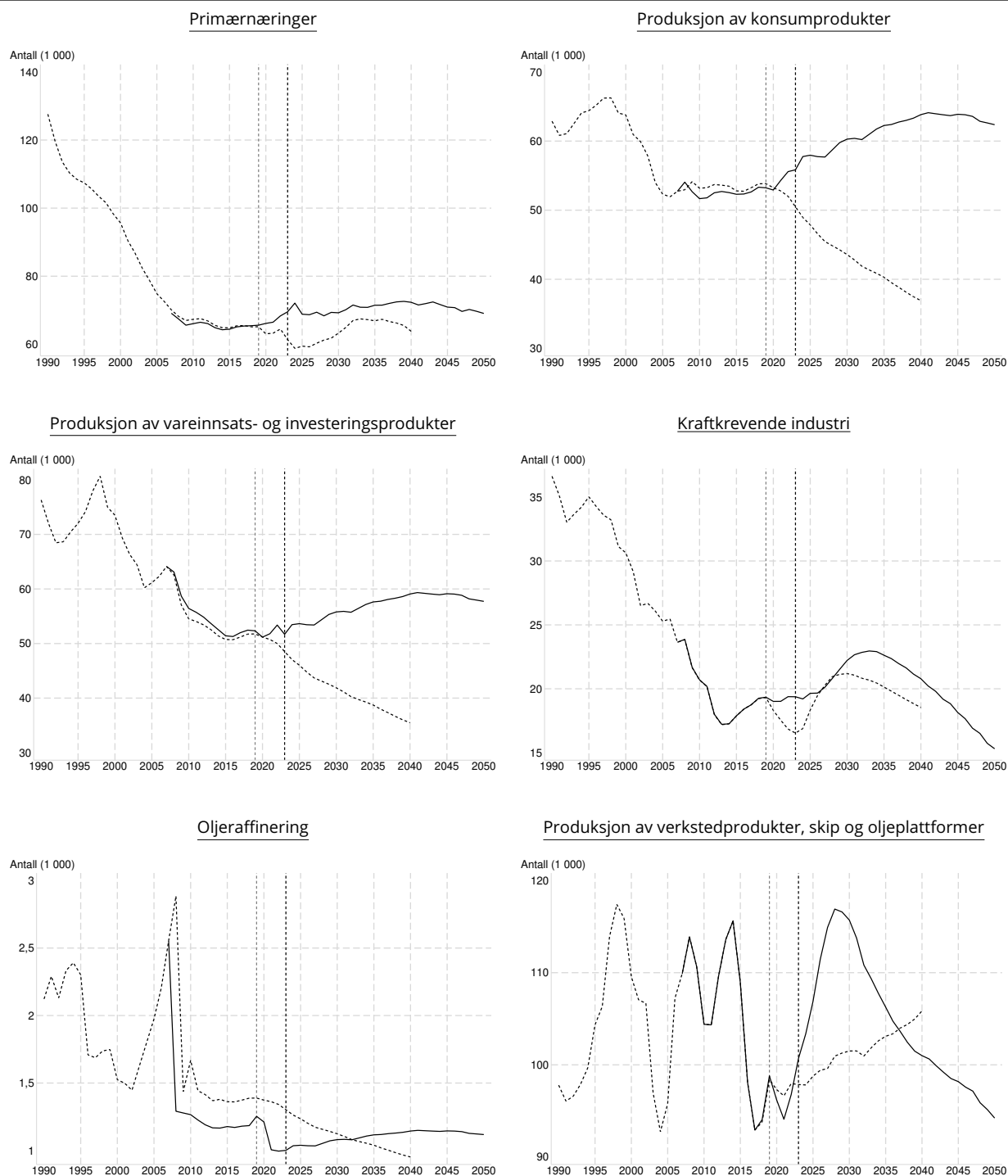
Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).

### 5.2 Utviklingen i sysselsetting etter næring

En sammenlikning av utviklingen i sysselsettingen etter næring fra KVARTS (første trinn av framskrivingen) i [ADMOD-rapporten](#) og forrige ADMOD-rapport er vist i figur 5.1–5.3 på de neste sidene.

Forskjellen i sysselsettingen i perioden 2007–2019 mellom ADMOD-rapporten og forrige ADMOD-rapport skyldes at fordelingsnøkkelen for å fordele sysselsetting fra KVARTS-næring 20 (konsumvareindustrien) til næringene produksjon av konsumprodukter, produksjon av vareinnsats- og investeringsprodukter og oljeraffinering og fra KVARTS-næring 82 (privat tjenesteproduksjon) til næringene bank og forsikring, innenriks samferdsel inkl. lufttransport, FOU og informasjonstjenester og annen privat tjenesteproduksjon er basert på utbetalt lønn (og ikke lønnskostnader) i ADMOD-rapporten, som følge av at data fra registerbasert sysselsetting er brukt for perioden 2007–2023 (og ikke data fra nasjonalregnskapet). For forsvar og offentlig sektor skyldes forskjellen en revisjon gjort av nasjonalregnskapet for sysselsettingstillene for forsvar og kommunal forvaltning tilbake til år 2000.

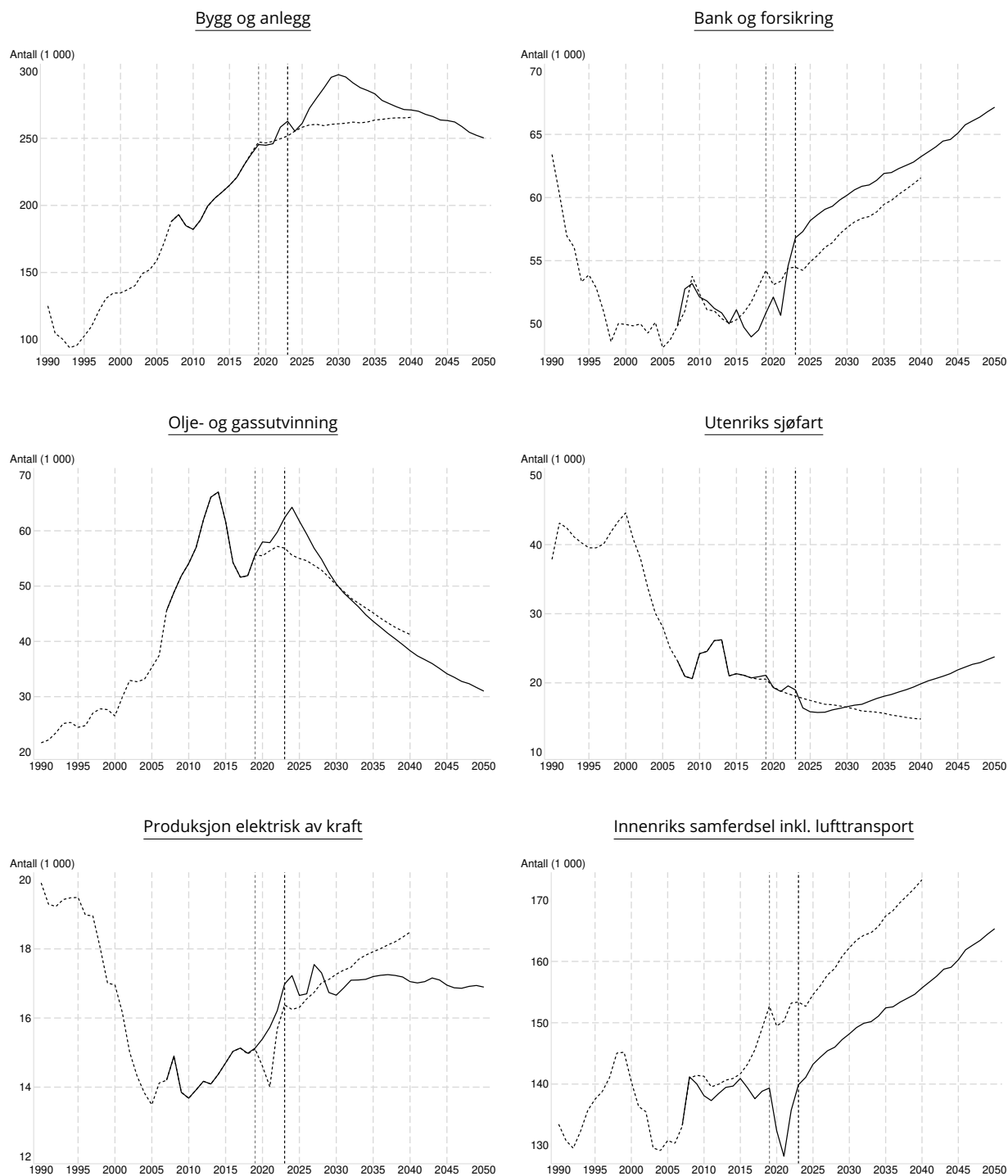
**Figur 5.1** Sysselsetting. Primærnæringer, produksjon av konsumprodukter, produksjon av vareinnsats- og investeringsprodukter, kraftkrevende industri, oljeraffinering, og produksjon av verkstedprodukter, skip og oljeplattformer. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000)<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiplet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiplet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiplet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019).

Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).

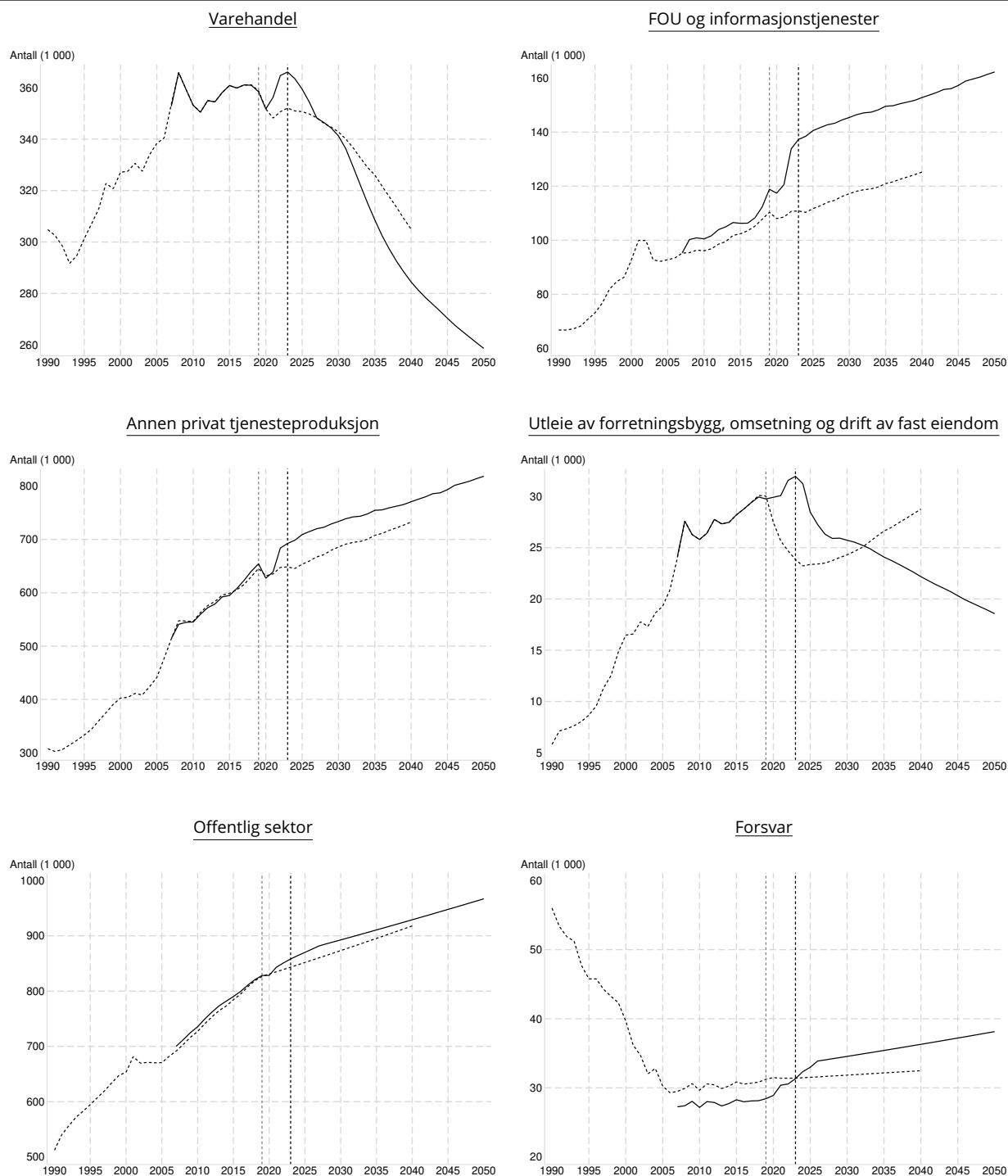
**Figur 5.2** Sysselsetting. Bygg og anlegg, bank og forsikring, olje- og gassutvinning, utenriks sjøfart, produksjon elektrisk av kraft, og innenriks samferdsel inkl. lufttransport. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000)<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiptet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiptet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiptet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019).

Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).

**Figur 5.3** Sysselsetting. Varehandel, FOU og informasjonstjenester, annen privat tjeneste-  
produksjon, utleie av forretningsbygg, omsetning og drift av fast eiendom, offentlig  
sektor, og forsvar. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1  
000)<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiptet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiptet vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiptet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019).

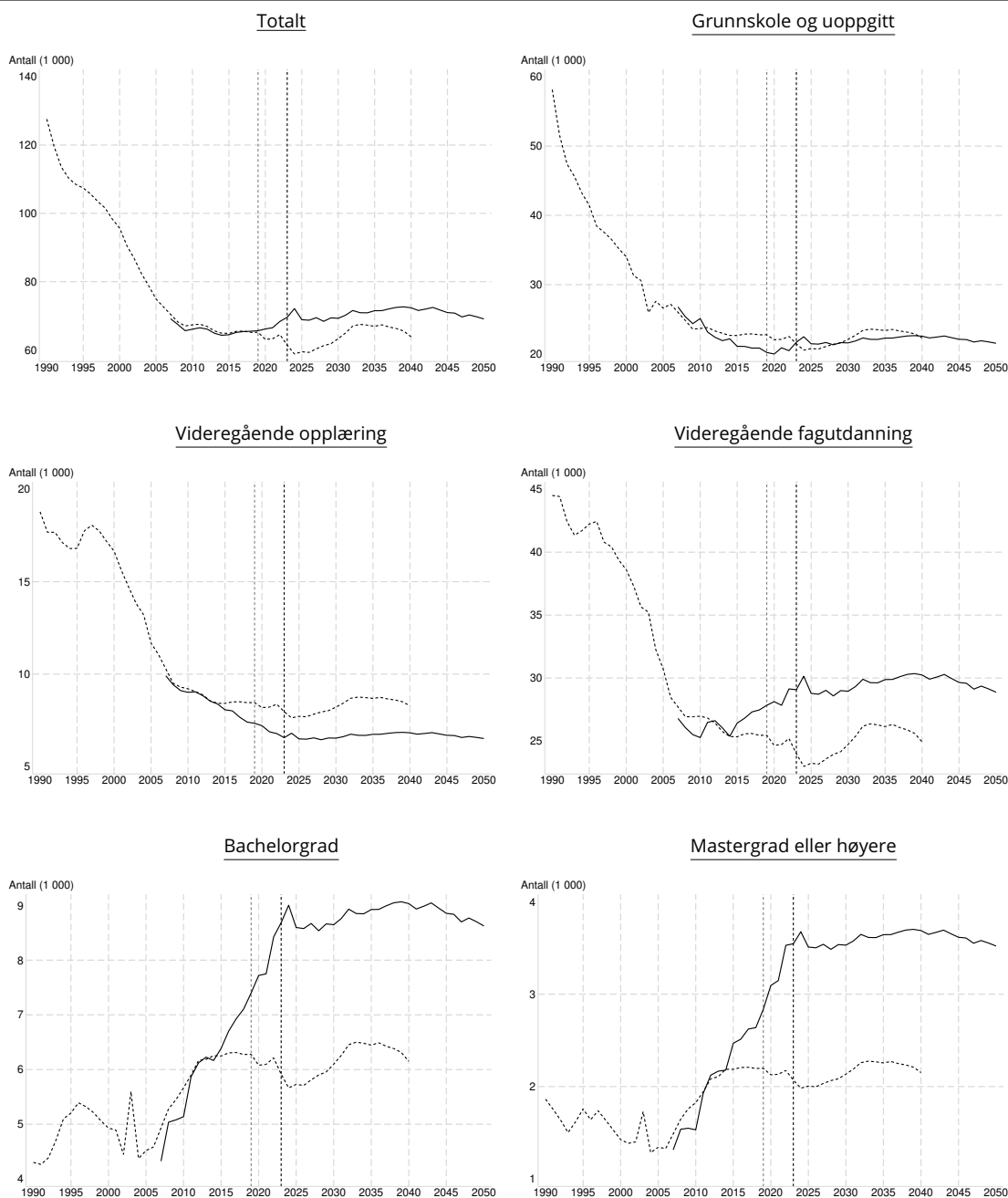
Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).



### 5.3 Utviklingen i sysselsetting etter næring og utdanningsnivå

En sammenlikning av utviklingen i sysselsettingen etter næring og utdanningsnivå (tredje trinn av framskrivingen) i [ADMOD-rapporten](#) og forrige ADMOD-rapport er vist i figur 5.4–5.19 på de neste sidene. Statlig forvaltning og kommuneforvaltning slås sammen til en næring for å kunne sammenligne med forrige framskriving. Omsetning og drift av fast eiendom, samt FOU og informasjonstjenester, slås sammen med annen privat tjenesteproduksjon for å kunne sammenligne med forrige ADMOD-rapport.

**Figur 5.4** Sysselsetting etter utdanningsnivå. Primærnæringer. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000)<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiplet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiplet sort vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiplet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019). Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).

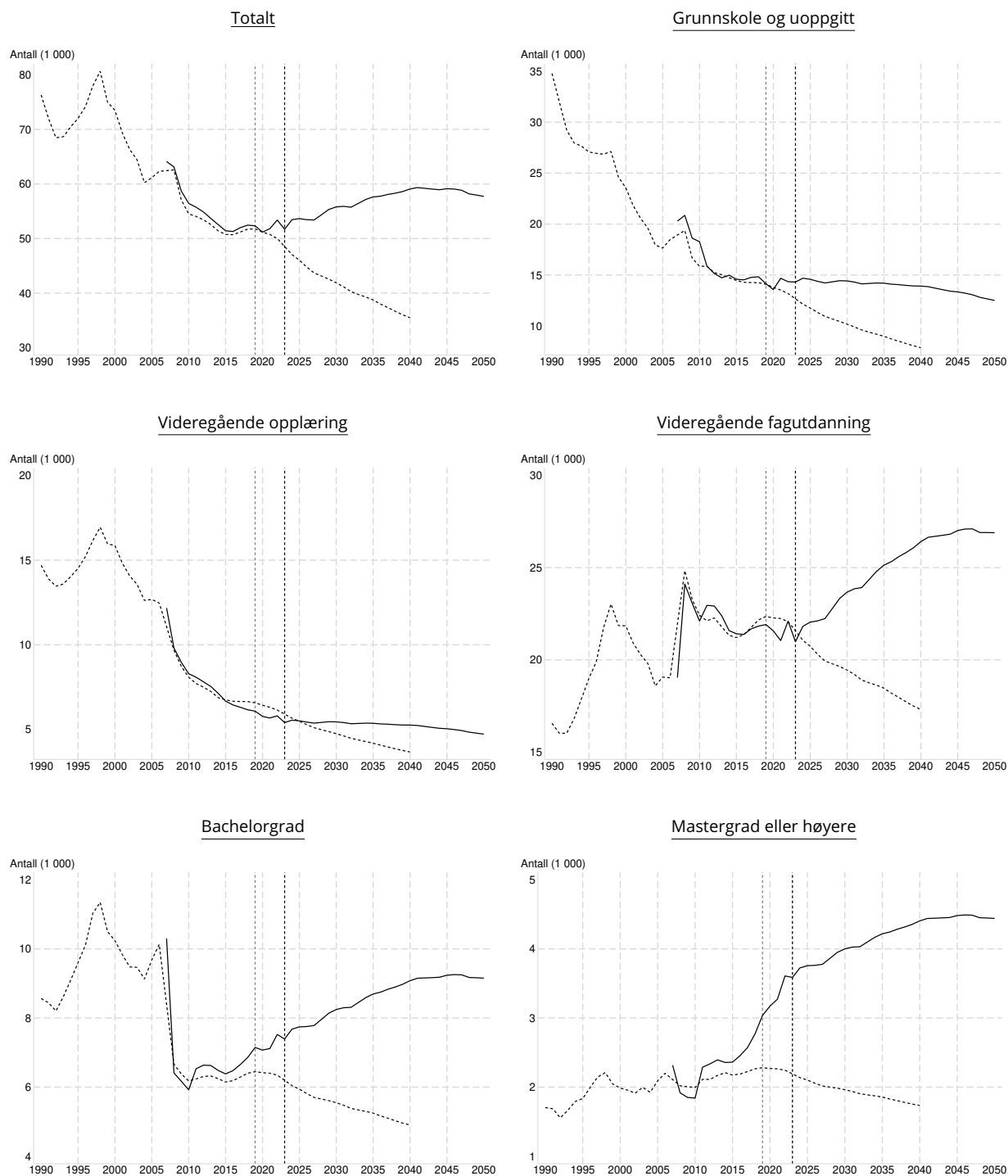
**Figur 5.5 Sysselsetting etter utdanningsnivå. Produksjon av konsumprodukter. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000)<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiplet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiplet sort vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiplet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019).

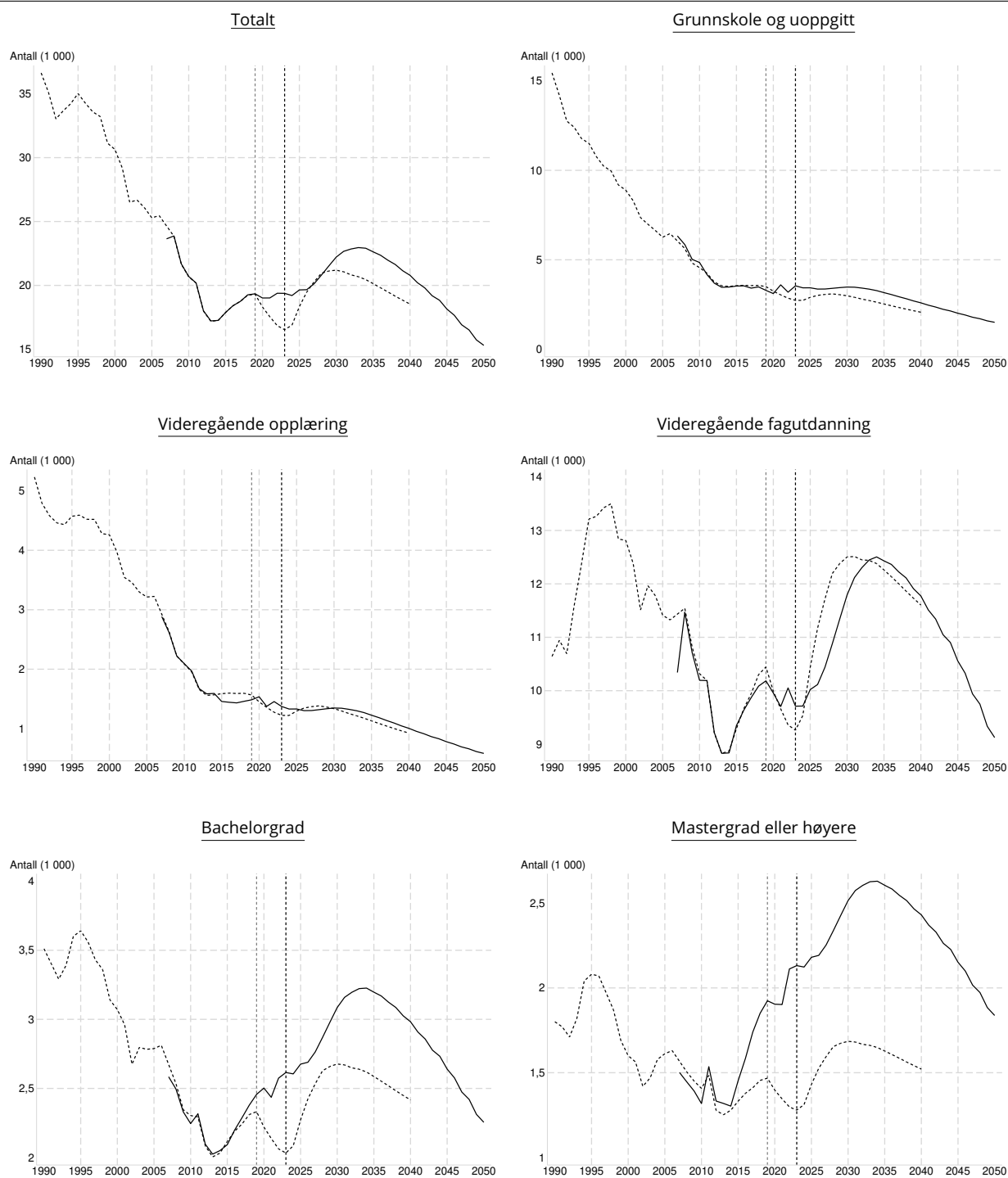
Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).

**Figur 5.6** Sysselsetting etter utdanningsnivå. Produksjon av vareinnsats- og investeringsprodukter. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000)<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiplet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiplet sort vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiplet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019). Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).

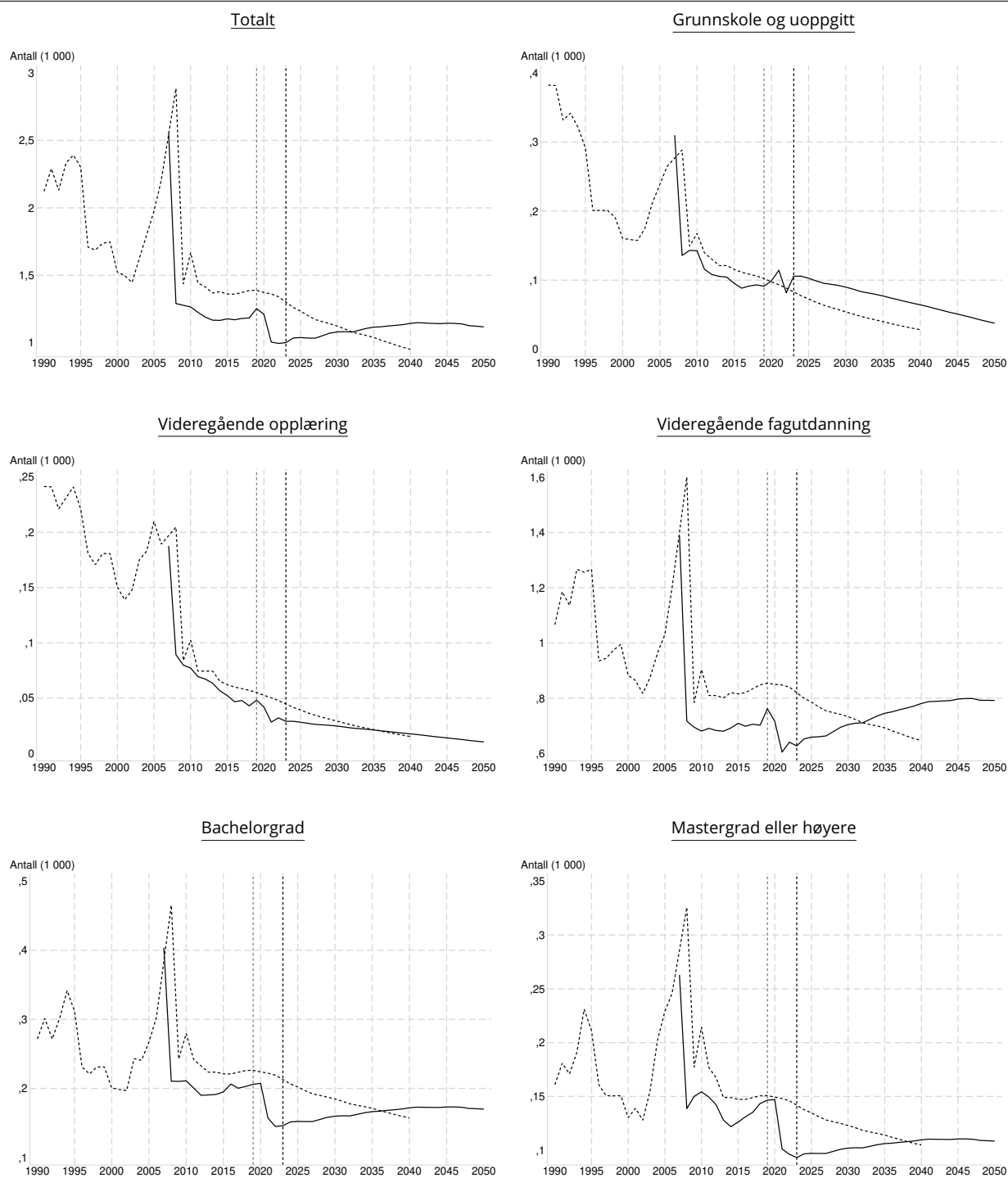
**Figur 5.7 Sysselsetting etter utdanningsnivå. Kraftkrevende industri. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000)<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiplet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiplet sort vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiplet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019).

Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).

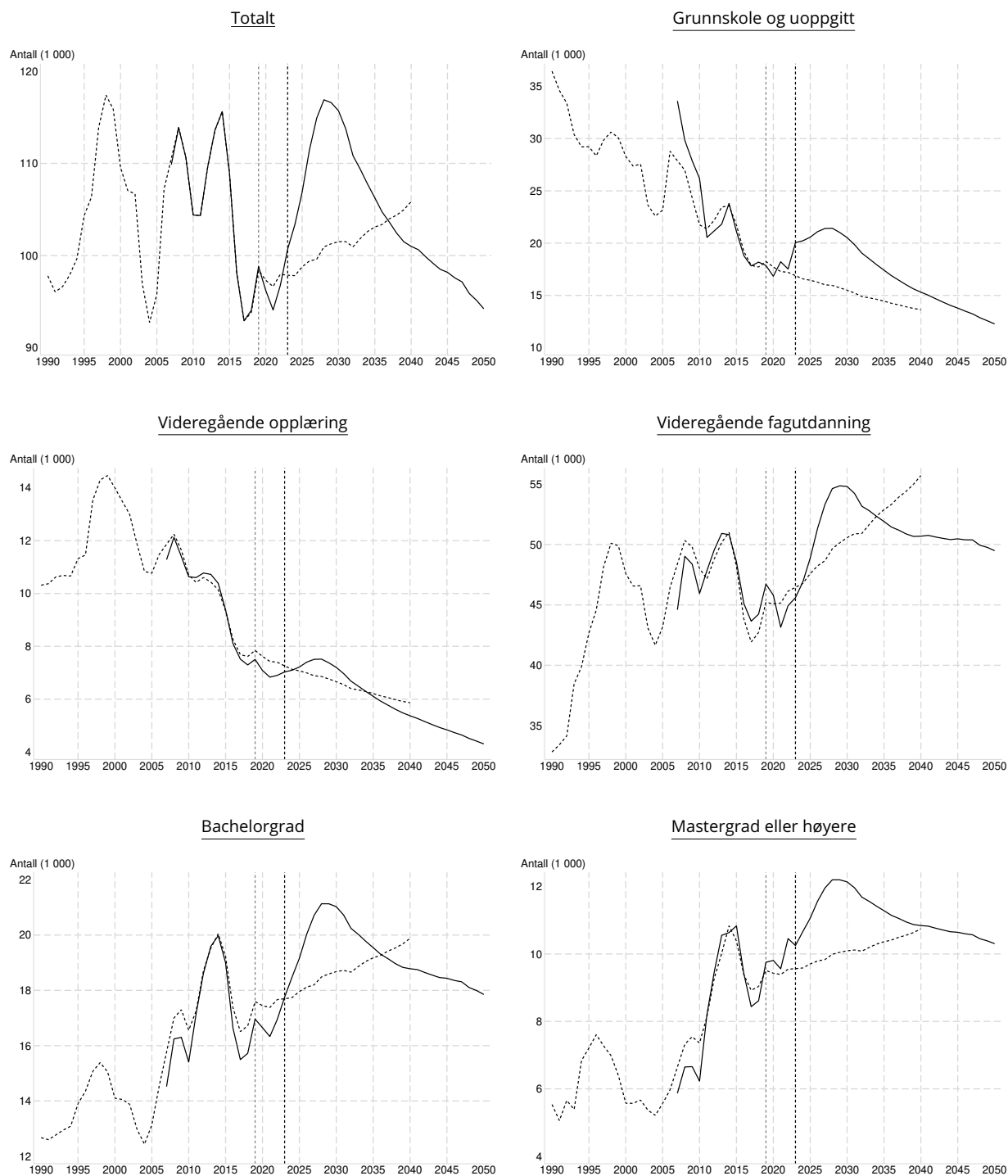
**Figur 5.8 Sysselsetting etter utdanningsnivå. Oljeraffinering. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000)<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiplet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiplet sort vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiplet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019).

Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).

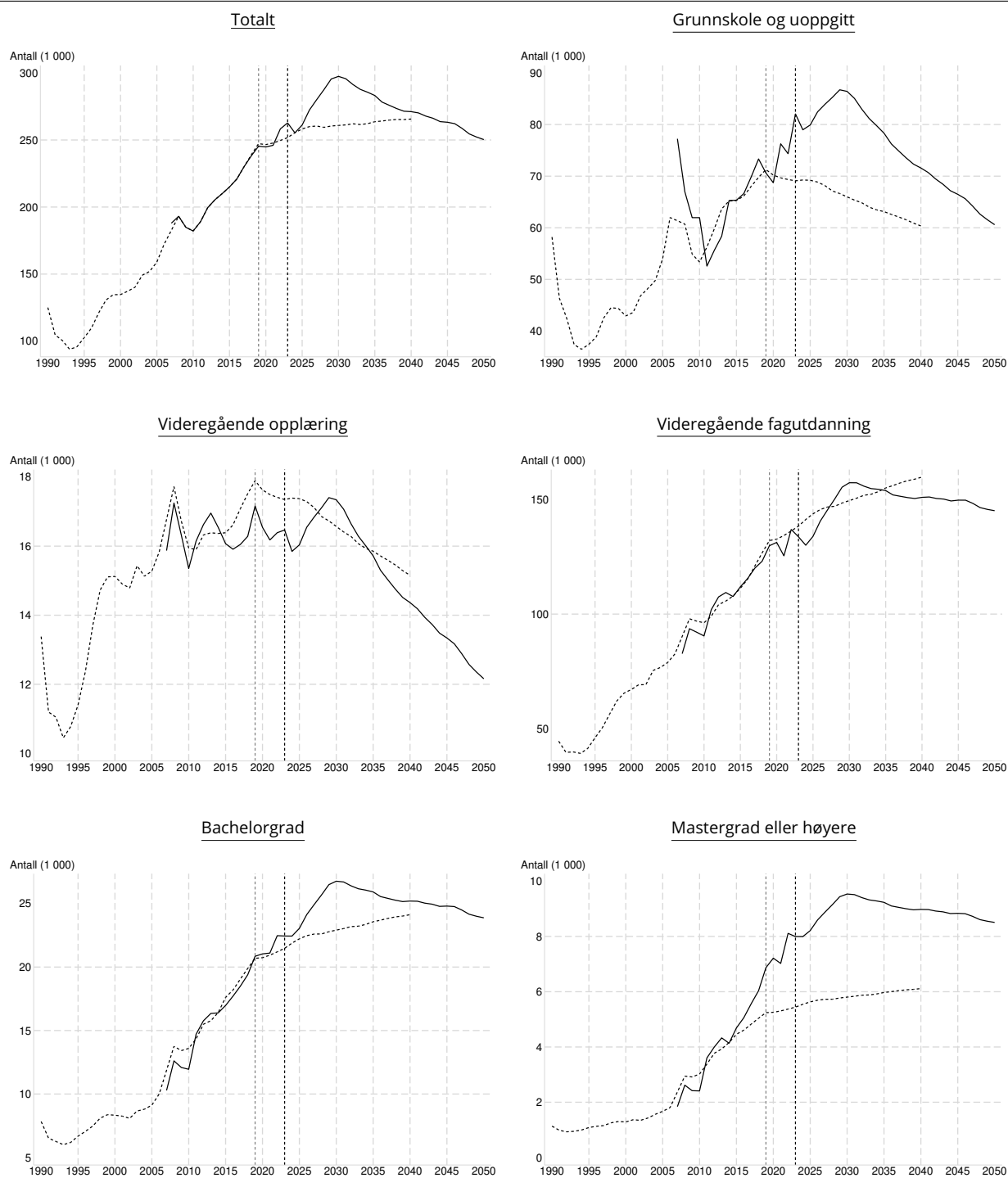
**Figur 5.9** Sysselsetting etter utdanningsnivå. Produksjon av verkstedprodukter, skip og oljeplattformer. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000)<sup>1</sup>



<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiplet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiplet sort vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiplet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019).

Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).

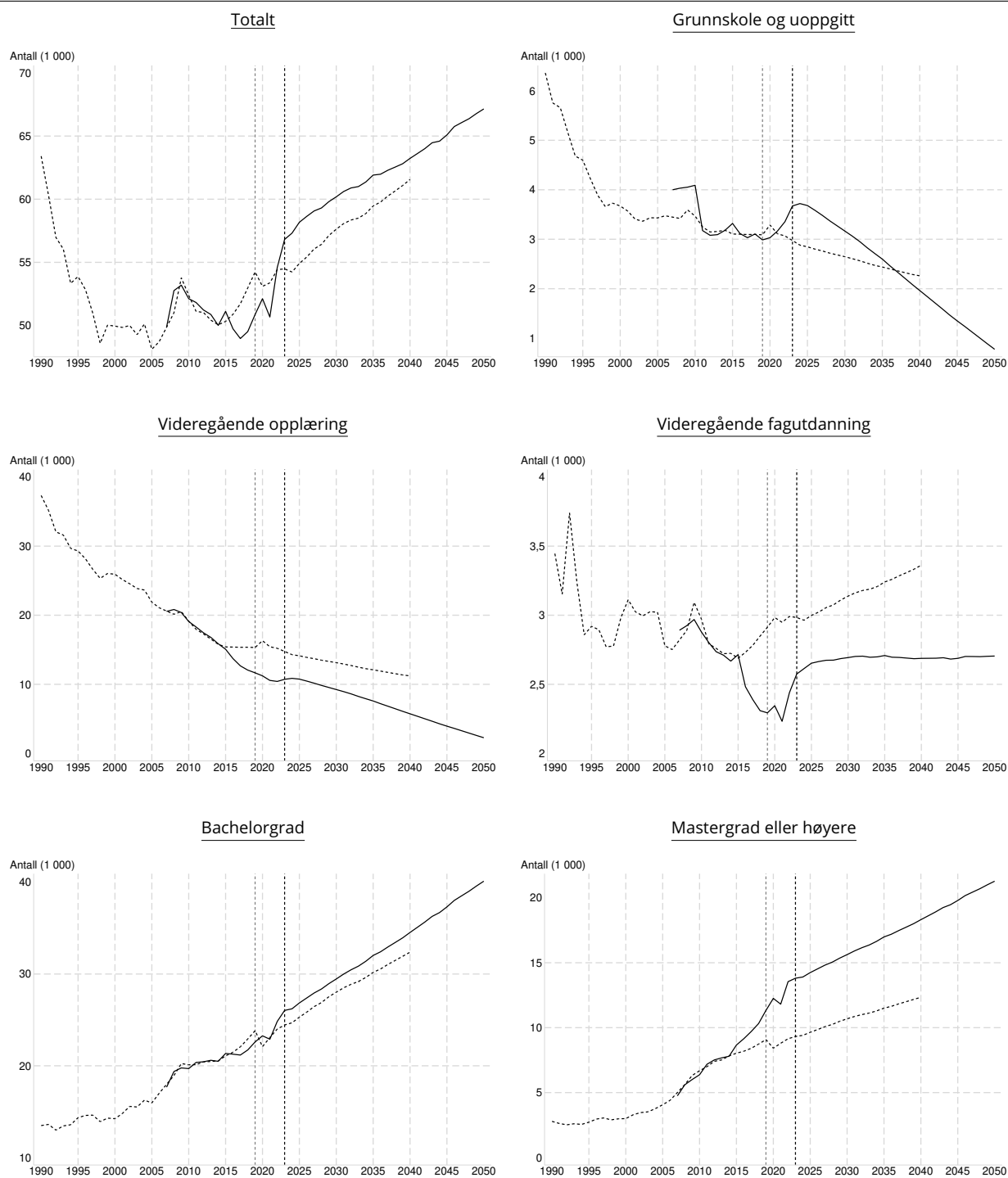
**Figur 5.10 Sysselsetting etter utdanningsnivå. Bygg og anlegg. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000)<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiplet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiplet sort vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiplet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019).

Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).

**Figur 5.11 Sysselsetting etter utdanningsnivå. Bank og forsikring. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000)<sup>1</sup>**

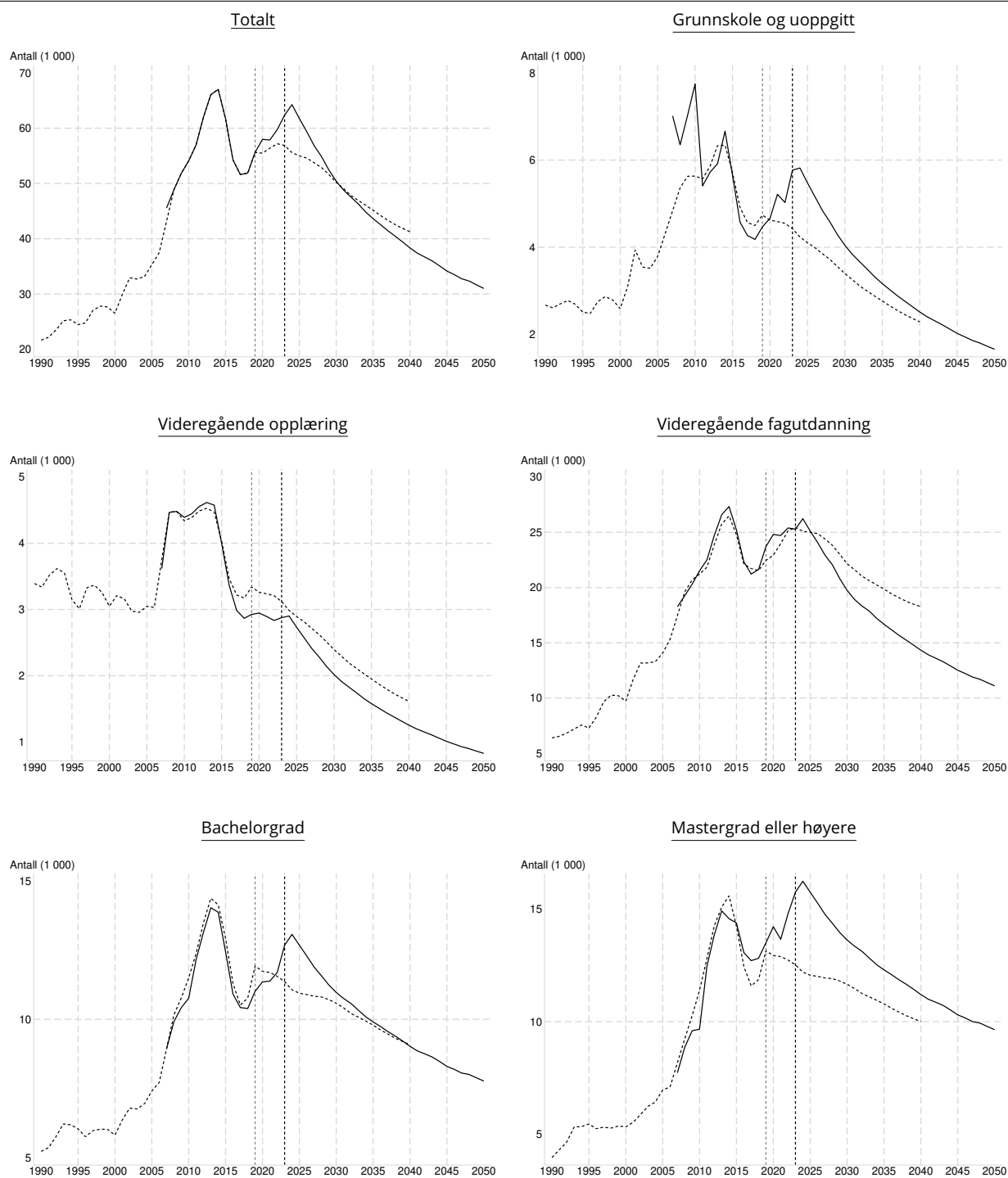


<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiplet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiplet sort vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiplet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019).

Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).



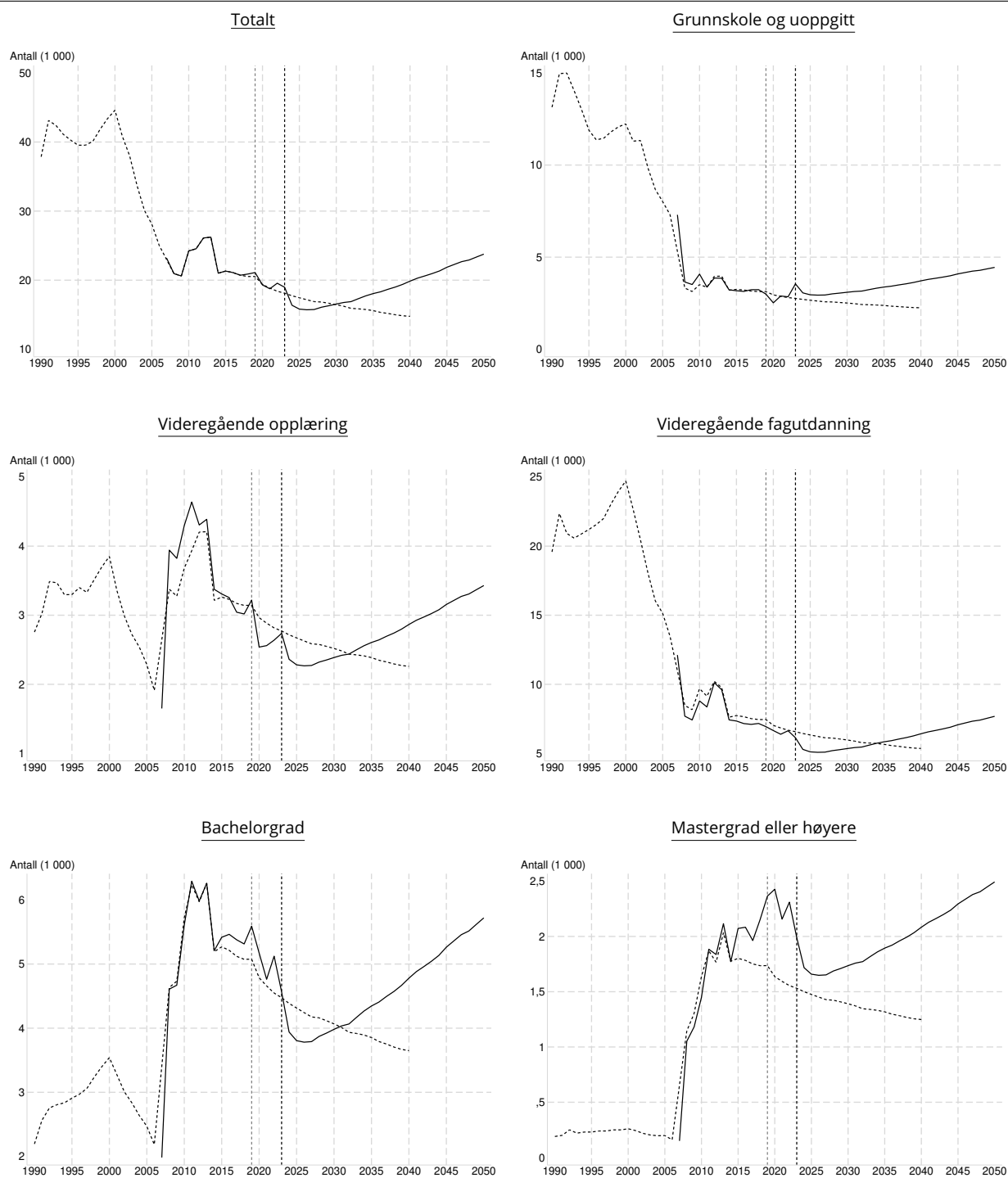
**Figur 5.12 Sysselsetting etter utdanningsnivå. Olje- og gassutvinning. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990-2050. Antall (1 000)<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiplet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiplet sort vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiplet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019).

Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).

**Figur 5.13 Sysselsetting etter utdanningsnivå. Utenriks sjøfart. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000)<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiplet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiplet sort vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiplet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019).

Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).

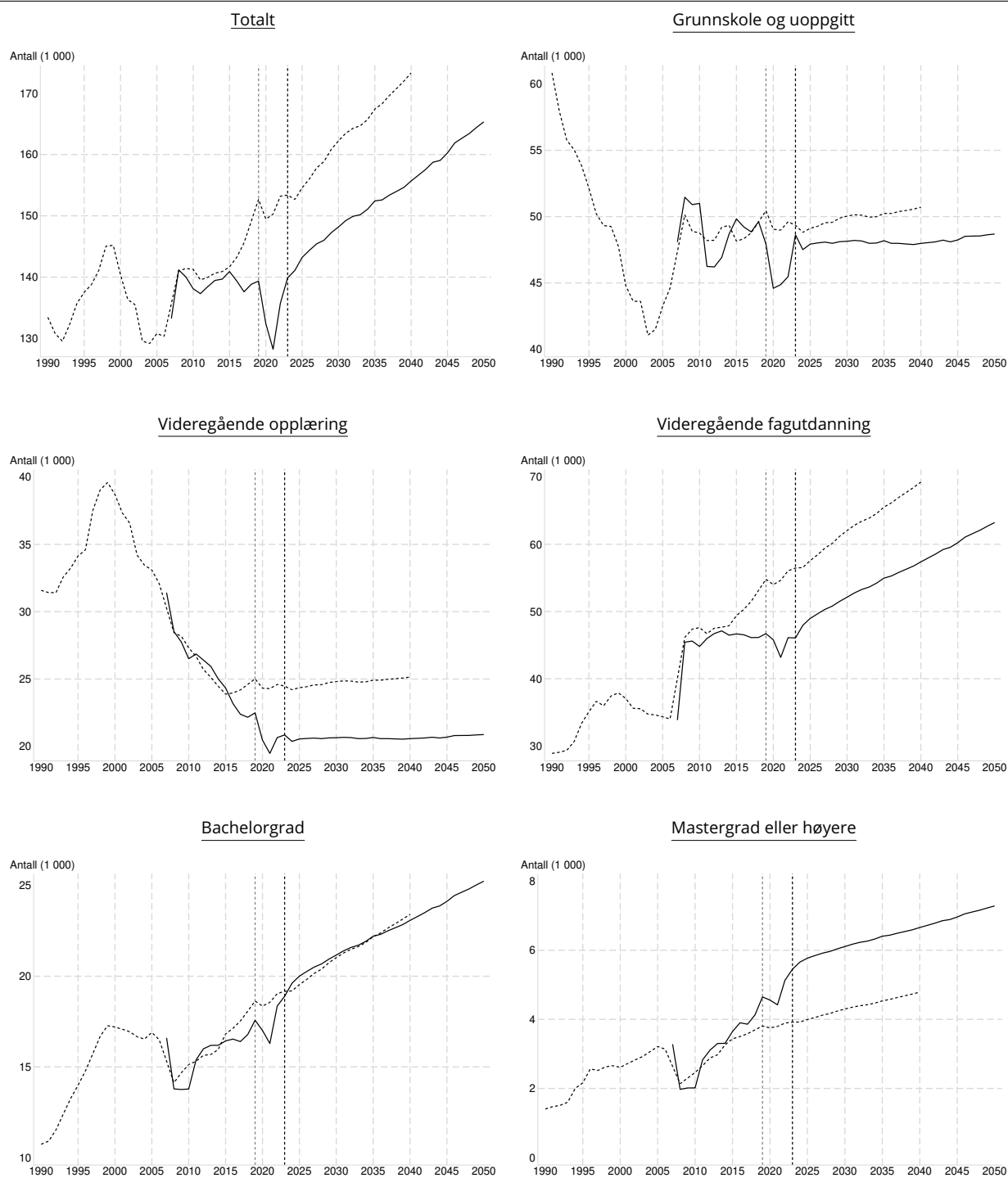
**Figur 5.14 Sysselsetting etter utdanningsnivå. Produksjon av elektrisk av kraft. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000)<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiplet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiplet sort vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiplet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019).

Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).

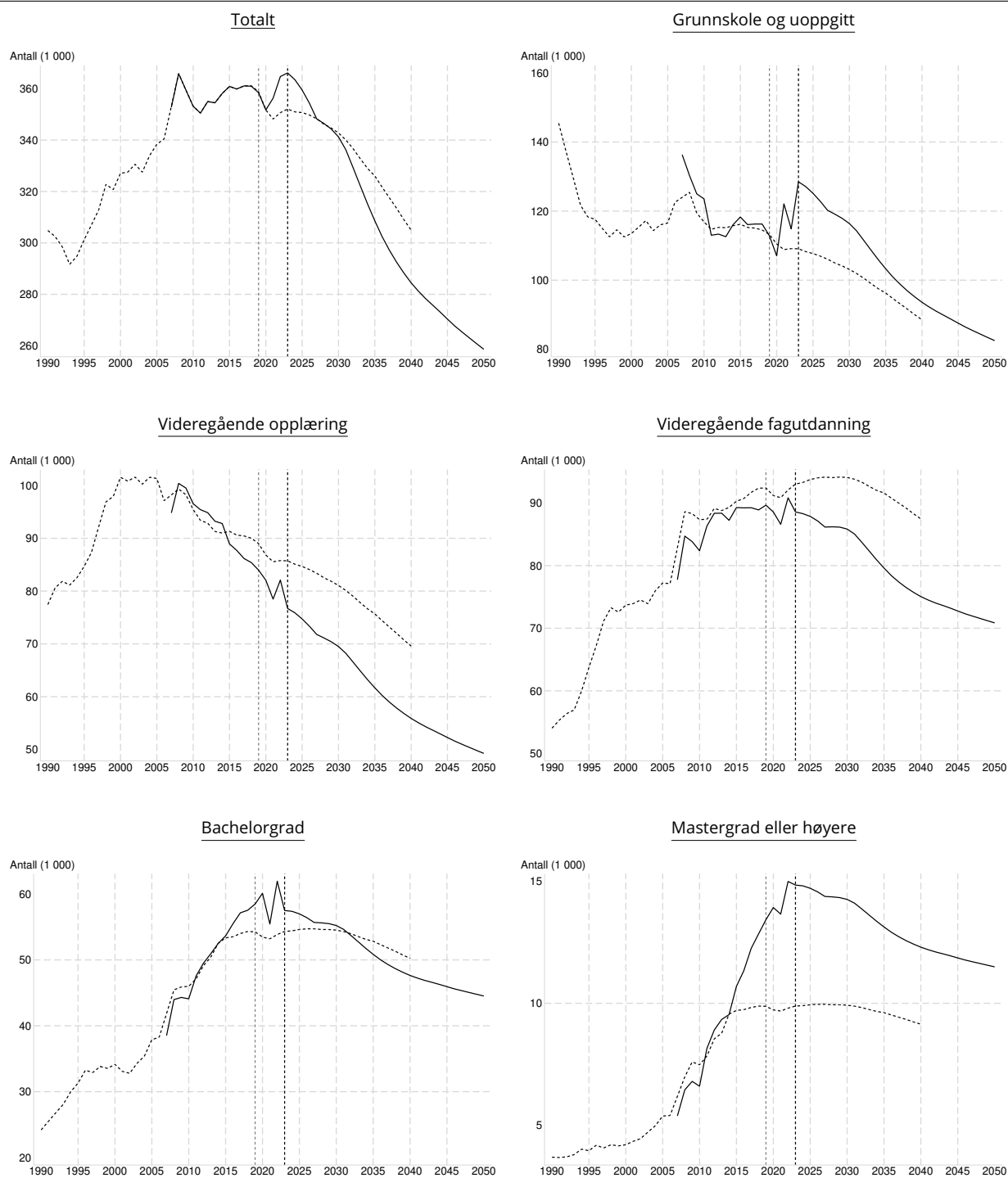
**Figur 5.15 Sysselsetting etter utdanningsnivå. Innenriks samferdsel inkl. lufttransport. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000)<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiplet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiplet sort vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiplet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019).

Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).

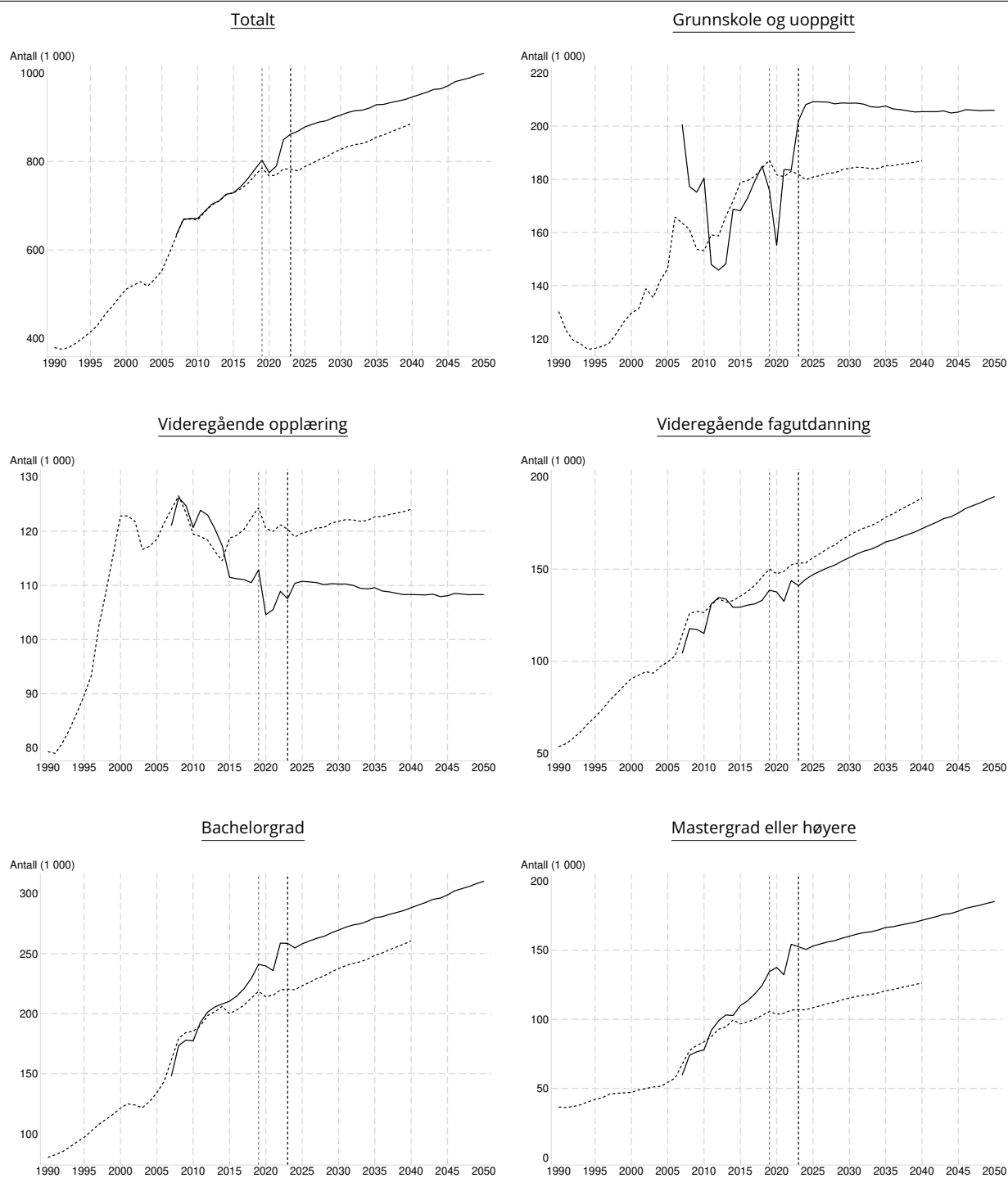
**Figur 5.16 Sysselsetting etter utdanningsnivå. Varehandel. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000)<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiplet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiplet sort vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiplet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019).

Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).

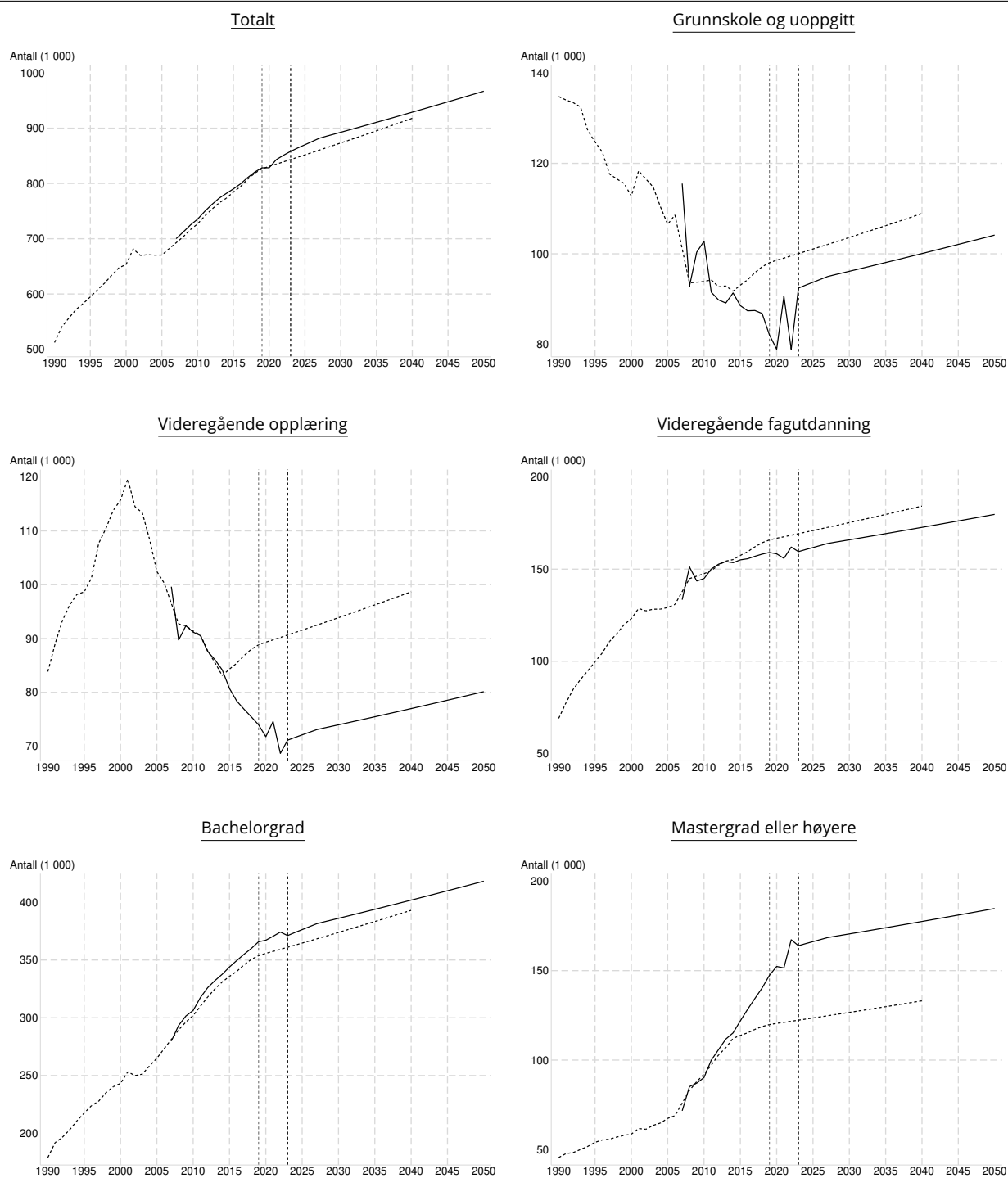
**Figur 5.17 Sysselsetting etter utdanningsnivå. Annen privat tjenesteproduksjon. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000)<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiplet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiplet sort vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiplet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019).

Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).

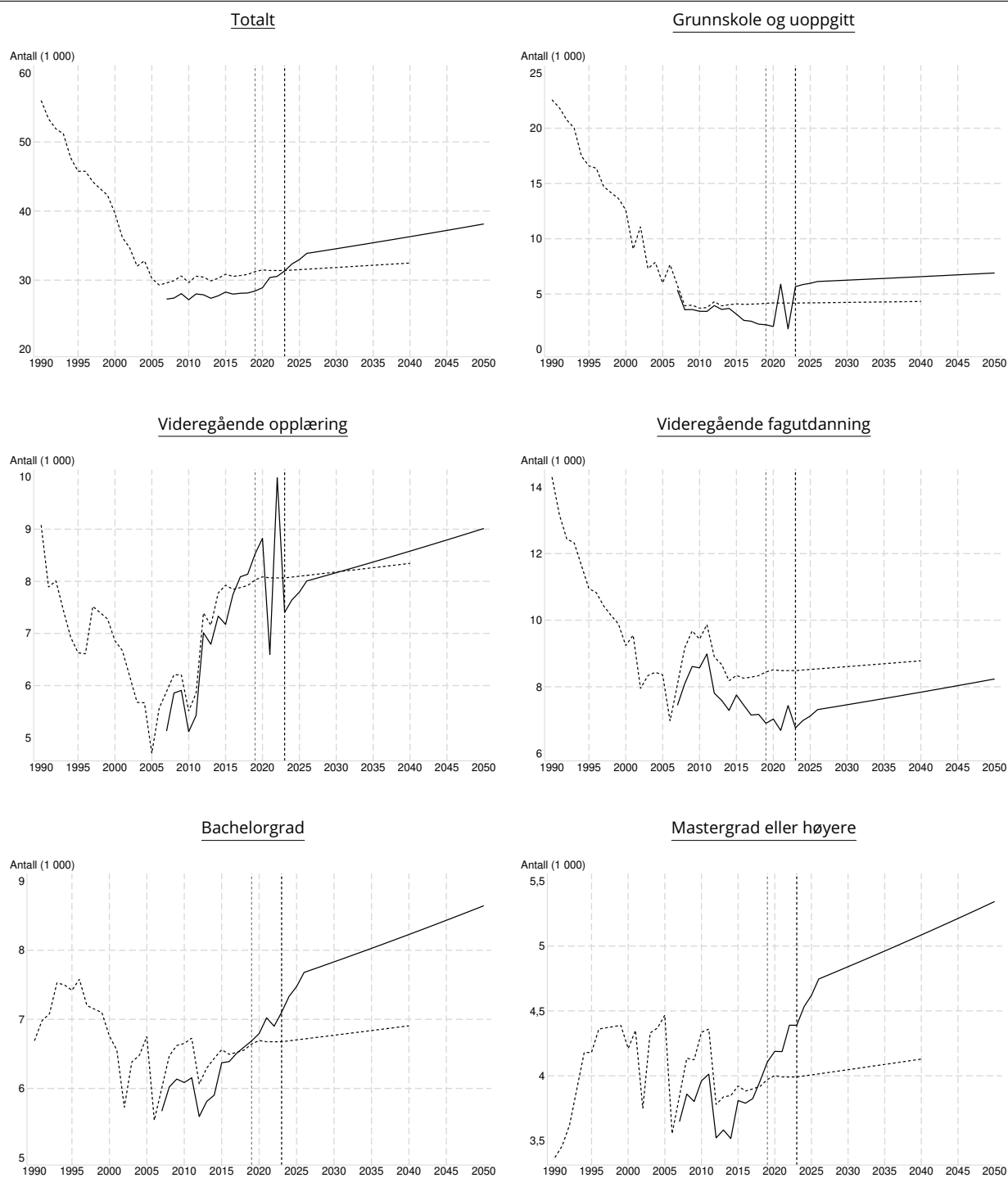
**Figur 5.18 Sysselsetting etter utdanningsnivå. Statlig og kommunal forvaltning. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000)<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiplet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiplet sort vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiplet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019).

Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).

**Figur 5.19 Sysselsetting etter utdanningsnivå. Forsvar. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000)<sup>1</sup>**



<sup>1</sup> Heltrukken linje viser ADMOD-rapporten fra 2024, stiplet linje viser ADMOD-rapporten fra 2020. Stiplet sort vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2024 (2023), mens stiplet grå vertikal linje indikerer siste hele observasjonsår i ADMOD-rapporten fra 2020 (2019).

Kilde: Vigtel (2024) og Cappelen m.fl. (2020).



## 6. Framskrivning av sysselsetting etter utdanningsnivå med SNOW-NO-modellen

### 6.1 Modelling av sysselsetting etter utdanningsgrupper

For å framskrive sysselsetting etter utdanningsnivå med SNOW-NO-modellen i [ADMOD-rapporten](#) bruker vi en forenklet versjon av oppsettet på etterspørselssiden som brukes med KVARTS-modellen (se kapittel 2 for detaljer). For en utdanningsgruppe ( $S$ ) i et år ( $t$ ) innen en næring i SNOW-NO-modellen ( $q$ ) estimerer vi følgende lineære sammenheng:

$$E_{Sqt} = \alpha_0 + \alpha_1 \times t + \varepsilon_{Sqt}.$$

Basert på den estimerte sammenhengen framskrives sysselsettingen innen næringen og utdanningsgruppen som følger:

$$\hat{E}_{Sqt} = \hat{E}_{Sqt} + \hat{\alpha}_1 \times (t - \tau).$$

Den estimerte sysselsettingen brukes deretter til å beregne den framskrevne andelen av hver utdanningsgruppe innen hver næring:

$$\hat{d}_{Sqt} = \frac{\hat{E}_{Sqt}}{\sum \hat{E}_{Sqt}}.$$

For å framskrive nivået på hver av utdanningsgruppene tas dermed sysselsettingsnivåene framskrevet av SNOW-NO-modellen, som er spesifikk til år og næring, og bruker andelene for hver utdanningsgruppe vist over ( $\hat{d}_{Sqt}$ ) for å fordele disse nivåene utover hver utdanningsgruppe:

$$\hat{N}_{Sqt} = \hat{d}_{Sqt} \times \hat{N}_{qt}.$$

### 6.2 Aggregering av næringer

SNOW-NO-modellen skiller mellom 45 næringer (Rosnes og Yonezawa, 2024), mens vi i dekomponeringen av endringene i sysselsetting vist i [ADMOD-rapporten](#) bruker en noe mer aggregert næringsinndeling. Denne er vist i tabell 6.1 på neste side, som også inkluderer GTAP-beskrivelsen av næringen. Merk at SNOW-NO-næringene MVH og DWE ikke er inkludert i skiftberegningen, slik at kun 43 SNOW-NO-næringer vises i tabellen.

**Tabell 6.1 Aggregerte næringer og SNOW-NO-næringer**

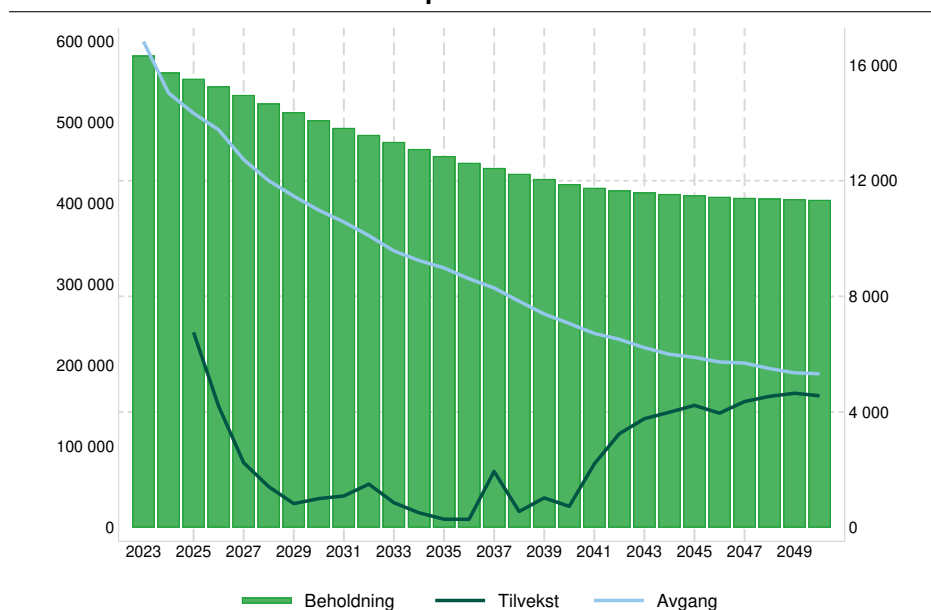
Aggregert næring	SNOW-NO-næring	GTAP-beskrivelse
Primærnæringer	AGR	Agriculture
	FRS	Forestry
	FSH	Fishing
Olje- og gassproduksjon	COA	Coal
	CRU	Oil and gas
	OMN	Minerals not elsewhere classified
Matvareindustri	MEA	Food products – meat
	VOL	Vegetable oils and fats
	MIL	Dairy products
	OFD	Food products not elsewhere classified
	B_T	Beverages and tobacco products
Produksjonsindustri	TEX	Textiles
	WAP	Wearing apparel
	LEA	Leather products
	LUM	Wood products
	PPP	Paper products, publishing
Kjemisk industri	OIL	Petroleum, coal products and chemical, rubber, plastic products
	NMM	Mineral products not elsewhere classified
	I_S	Ferrous metals
	NFM	Metals not elsewhere classified
	FMP	Metal products
	OTN	Transport equipment not elsewhere classified
	MEE	Machinery and equipment, including electronic equipment
	OMF	Manufactures not elsewhere classified
Infrastruktur	ELE	Electricity
	GAS	Gas manufacture, distribution
	WTR	Water
Bygg og anlegg	CNS	Construction
Varehandel og overnatting	TRD	Trade
Transport	OTP	Transport not elsewhere classified
	WTP	Water transport
	ATP	Air transport
Privat tjenesteproduksjon	CMN	Communication
	OFI	Financial services not elsewhere classified
	ISR	Insurance
	OBS	Business services not elsewhere classified
	ROS	Recreational and other services
Offentlig forvaltning	OSG	Public administration – defense
	OSS	Offentlig sektor – stat
	OSK	Offentlig sektor – kommune
	OSP	Privat (undervisning, helse, omsorg)
	AVK	Avfall (kommunal)
	AVP	Avfall (privat)

Kilde: Statistisk sentralbyrå og Rosnes og Yonezawa (2024).

## 7. Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet

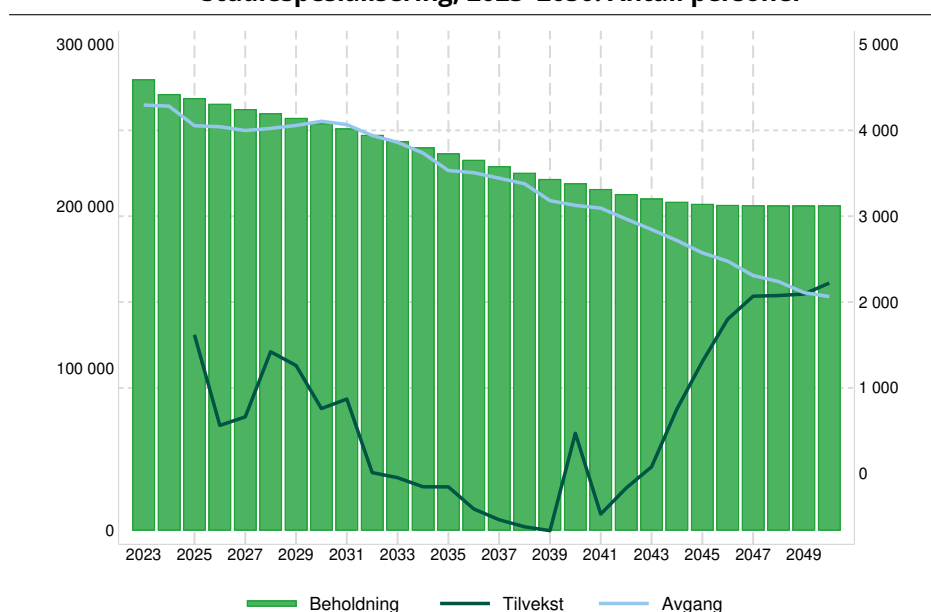
Figur 7.1–7.27 nedenfor viser strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet for hver utdanningsgruppe. Avgang inkluderer alle former for pensjon, inkludert uførepensjon, arbeidsavklaringspenger, etterlattepensjon, avtalefestet pensjon, samt normal alderspensjon i kombinasjon med å slutte å jobbe. Tilvekst er residualt bestemt av vekst i beholdning fra året før pluss avgang, og er da de nye som kommer inn minus de som går videre i utdanning, pluss brutto innvandring i utdanningsgruppen.

**Figur 7.1 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Grunnskole, 2023–2050. Antall personer<sup>1</sup>**



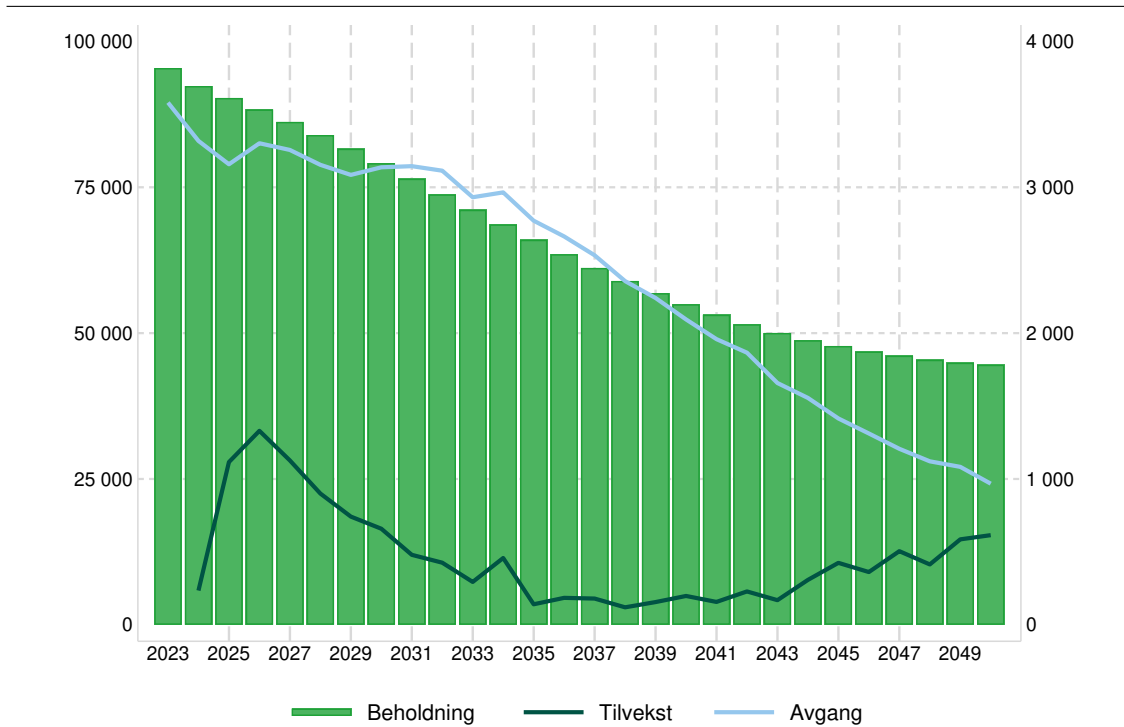
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.2 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Studiespesialisering, 2023–2050. Antall personer<sup>1</sup>**



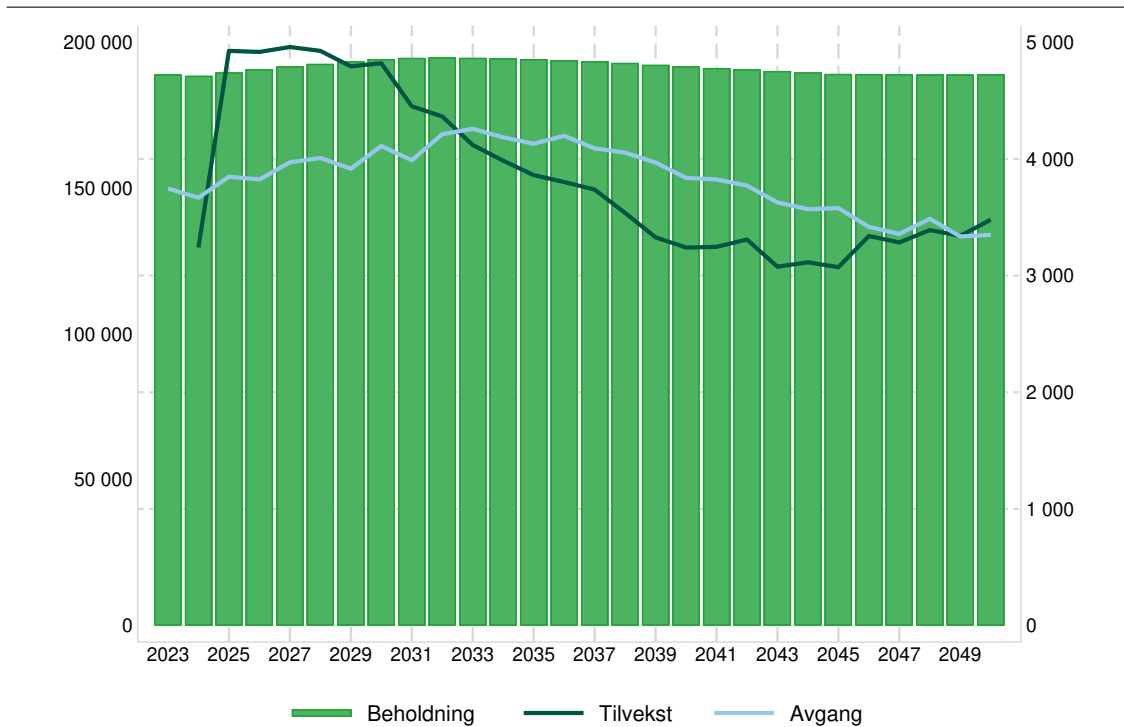
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.3** Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Økonomiske og administrative fag på videregående nivå, 2023–2050. Antall personer<sup>1</sup>



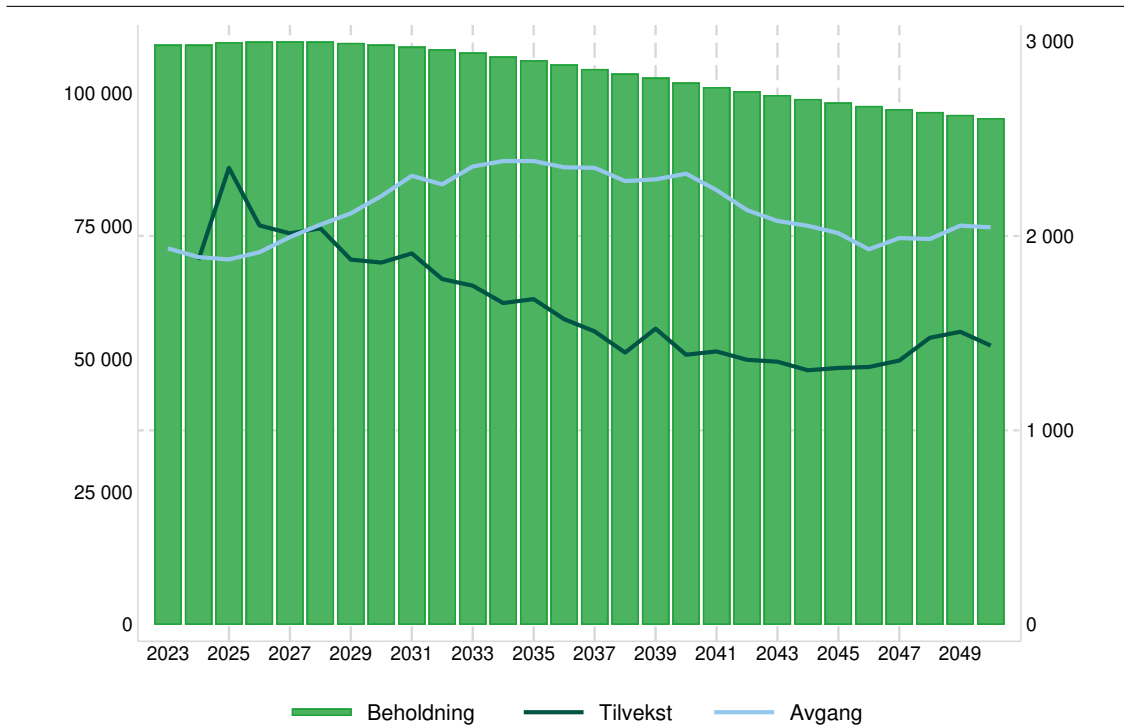
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.4** Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Elektrofag, mekaniske fag og maskinfag, 2023–2050. Antall personer<sup>1</sup>



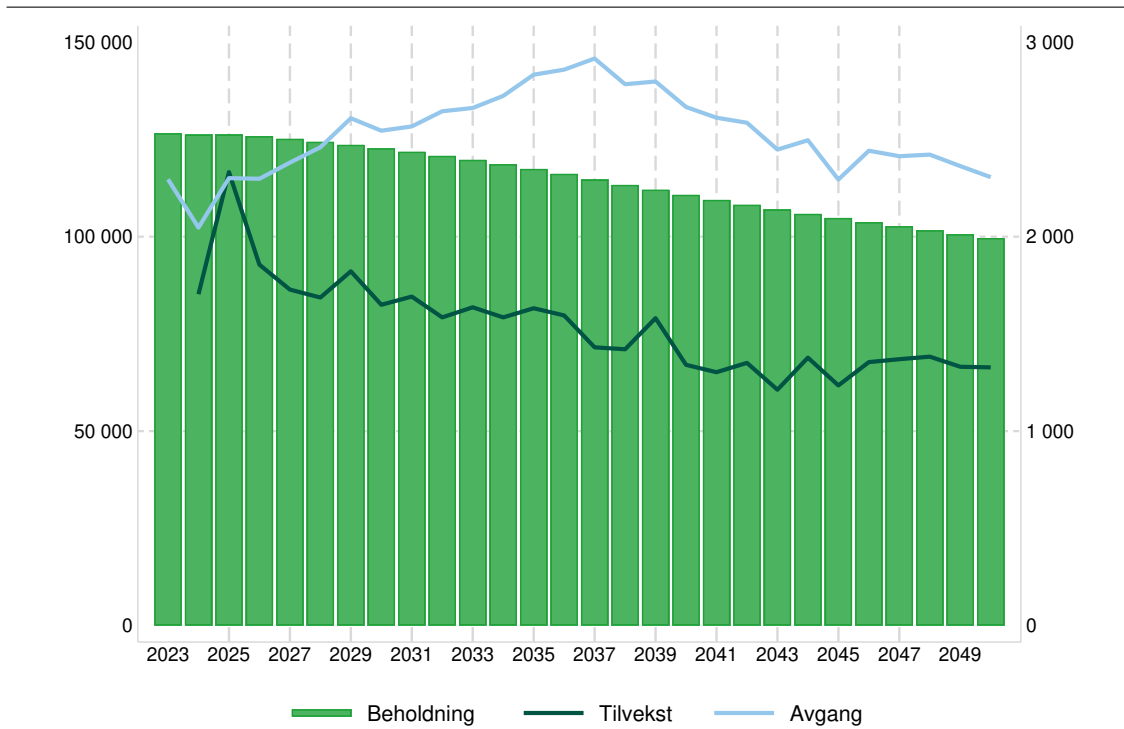
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.5 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Bygg- og anleggsgag, 2023–2050. Antall personer<sup>1</sup>**



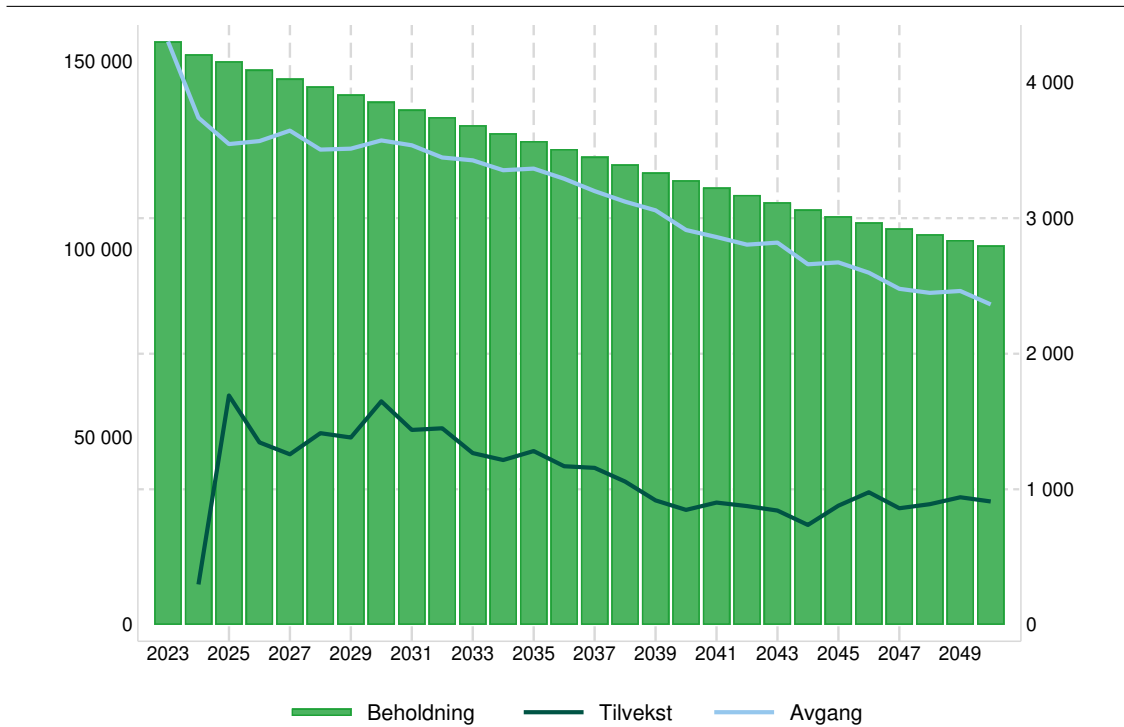
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.6 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Andre naturvitenskapelige fag, tekniske fag og håndverksfag, 2023–2050. Antall personer<sup>1</sup>**



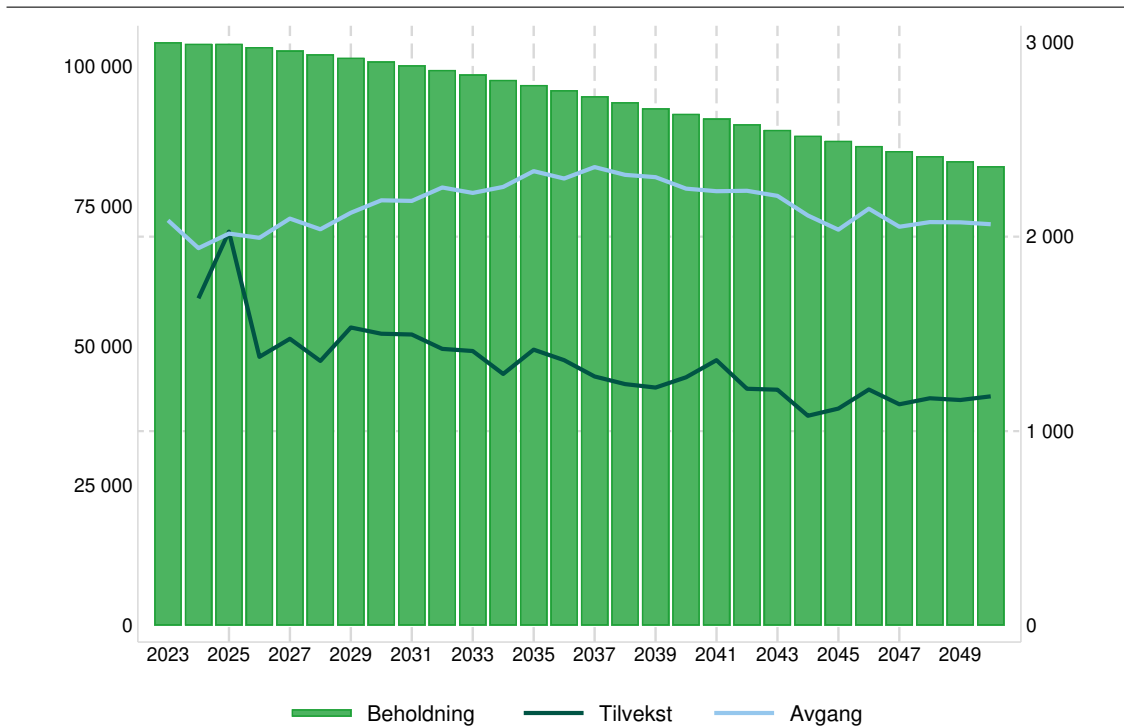
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.7** Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Helse- og omsorgsfag, 2023–2050. Antall personer<sup>1</sup>



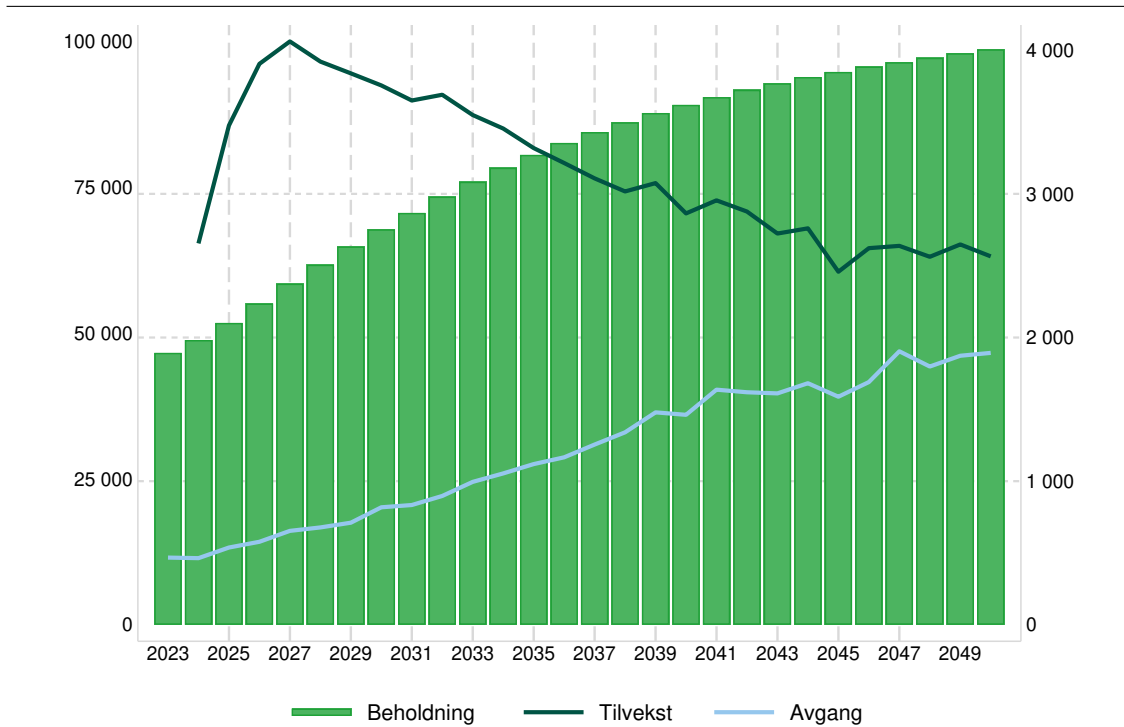
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.8** Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Andre fag på videregående nivå, 2023–2050. Antall personer<sup>1</sup>



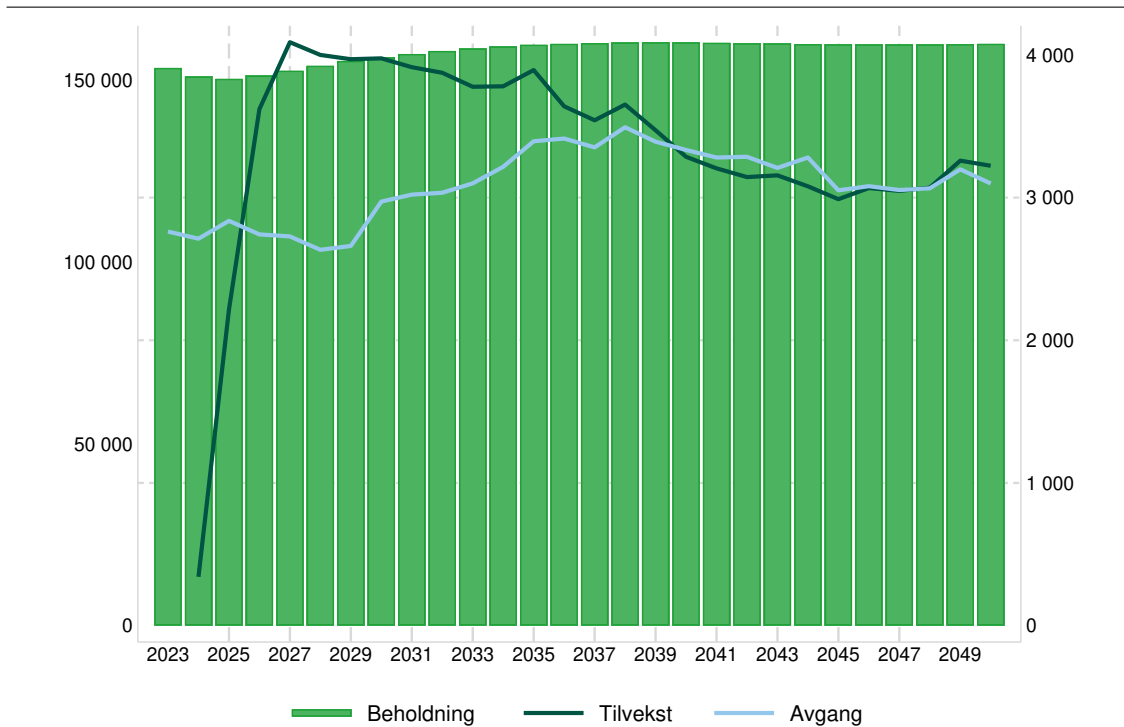
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.9** Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Humanistiske fag på bachelorgradsnivå, 2023-2050. Antall personer<sup>1</sup>



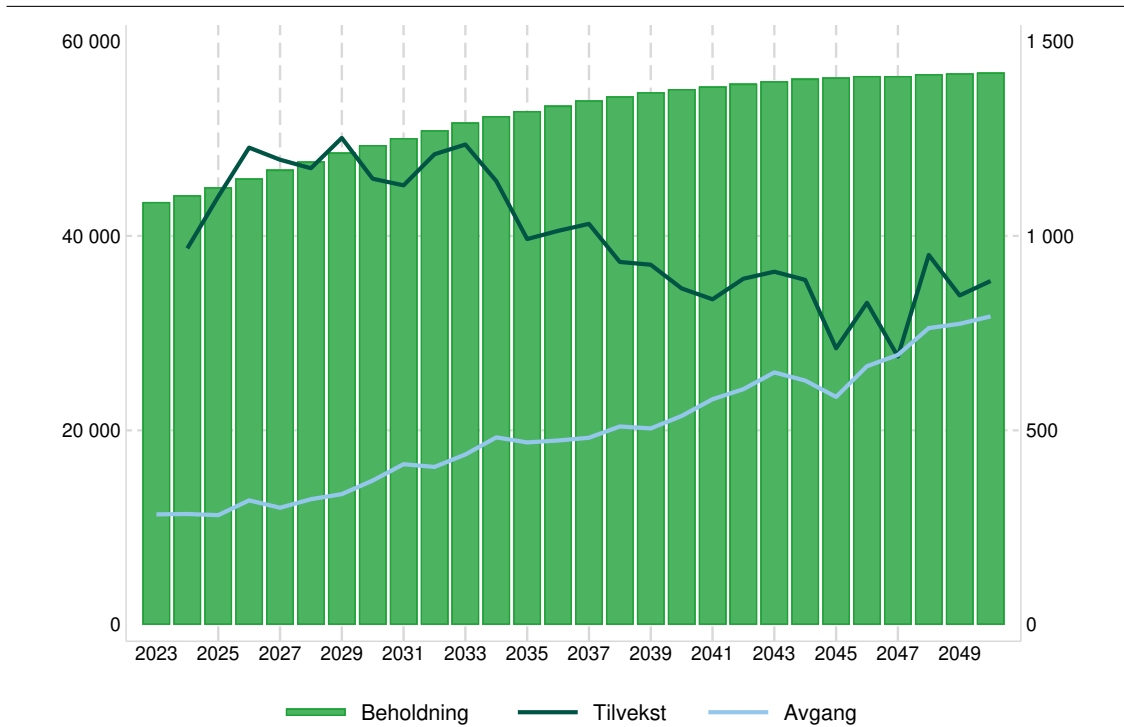
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.10** Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Pedagogiske fag på bachelorgradsnivå, 2023-2050. Antall personer<sup>1</sup>



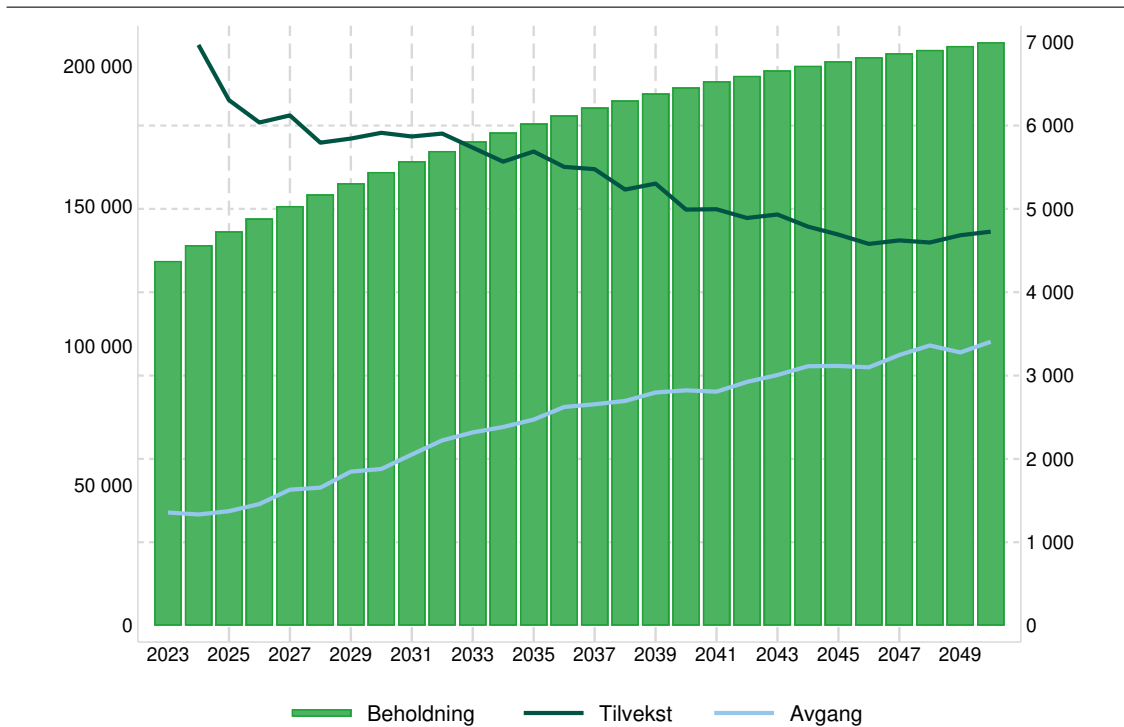
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.11** Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Samfunnsvitenskapelige fag på bachelorgradsnivå, 2023-2050. Antall personer<sup>1</sup>



Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

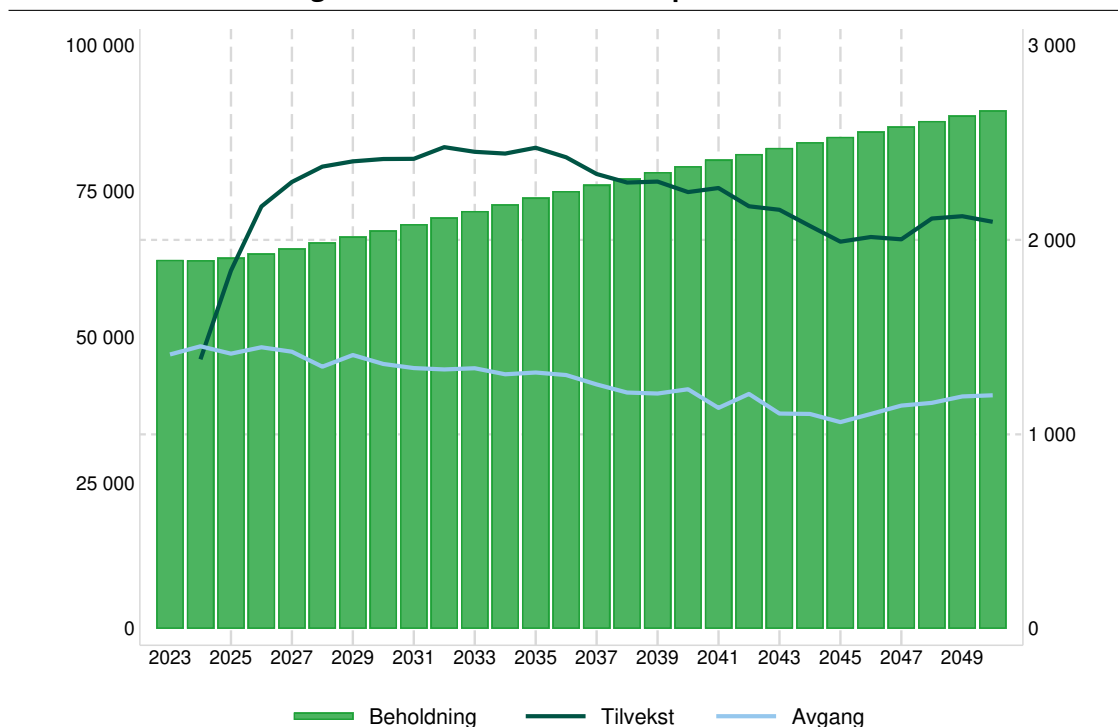
**Figur 7.12** Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Økonomiske og administrative fag på bachelorgradsnivå, 2023-2050. Antall personer<sup>1</sup>



Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

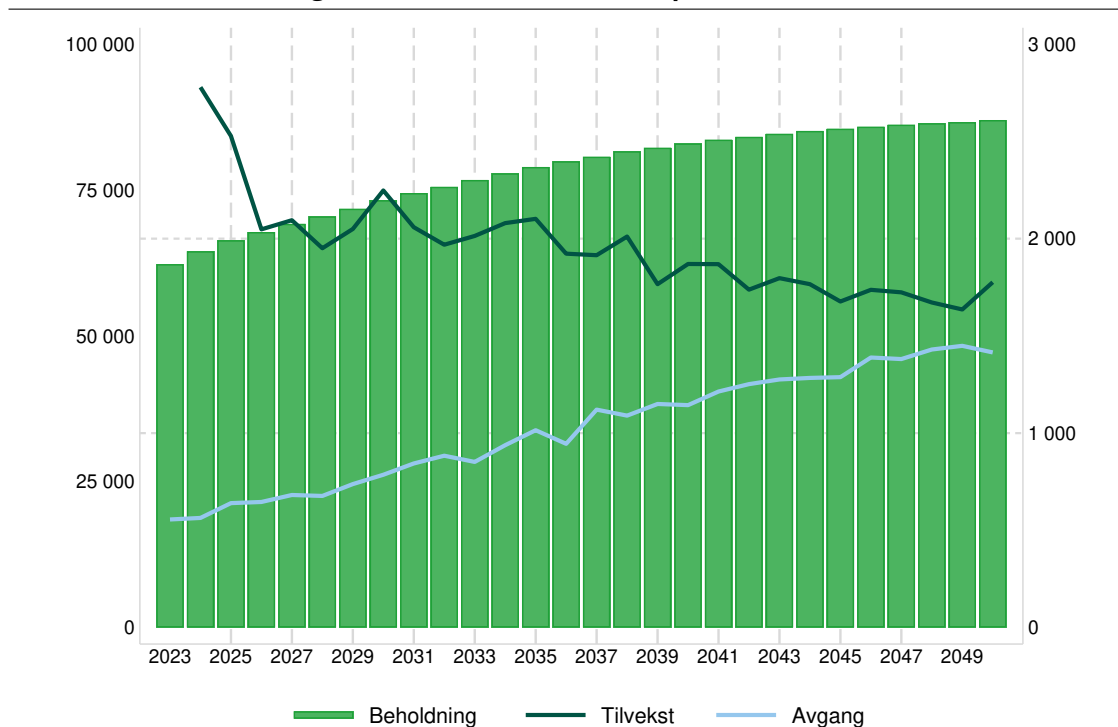


**Figur 7.13 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Ingeniørfag på bachelorgradsnivå, 2023-2050. Antall personer<sup>1</sup>**



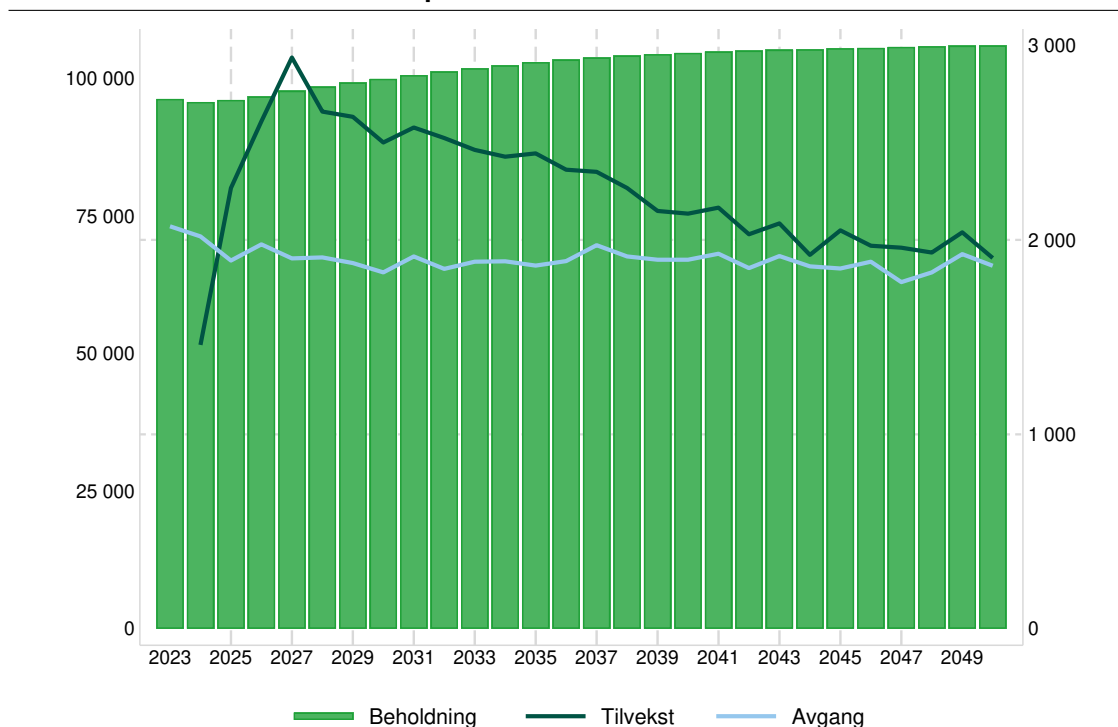
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.14 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Andre tekniske fag på bachelorgradsnivå, 2023-2050. Antall personer<sup>1</sup>**



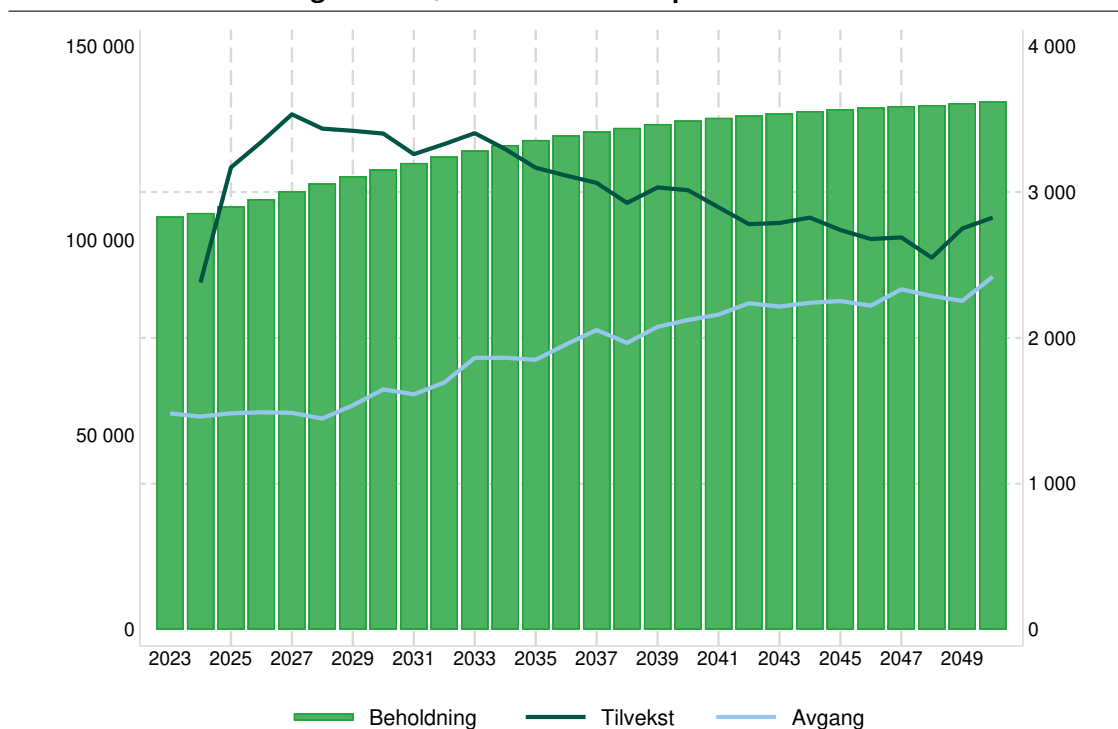
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.15 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Pleie- og omsorgsfag, 2023–2050. Antall personer<sup>1</sup>**



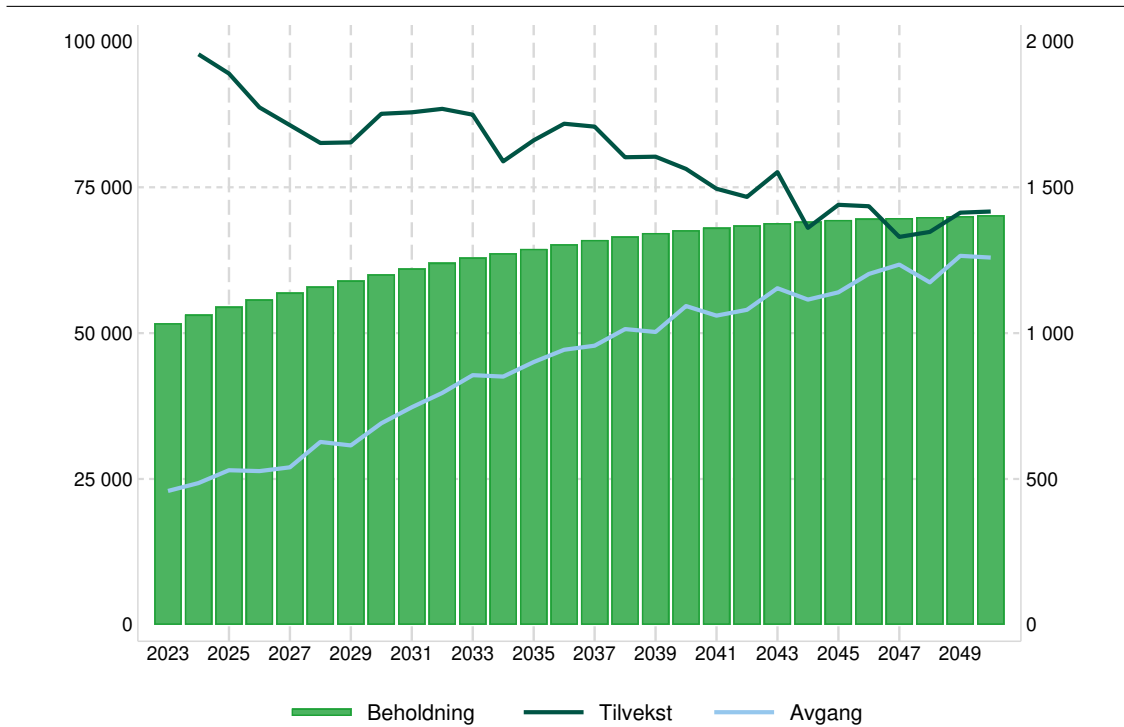
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.16 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Andre helsefag på bachelorgradsnivå, 2023–2050. Antall personer<sup>1</sup>**



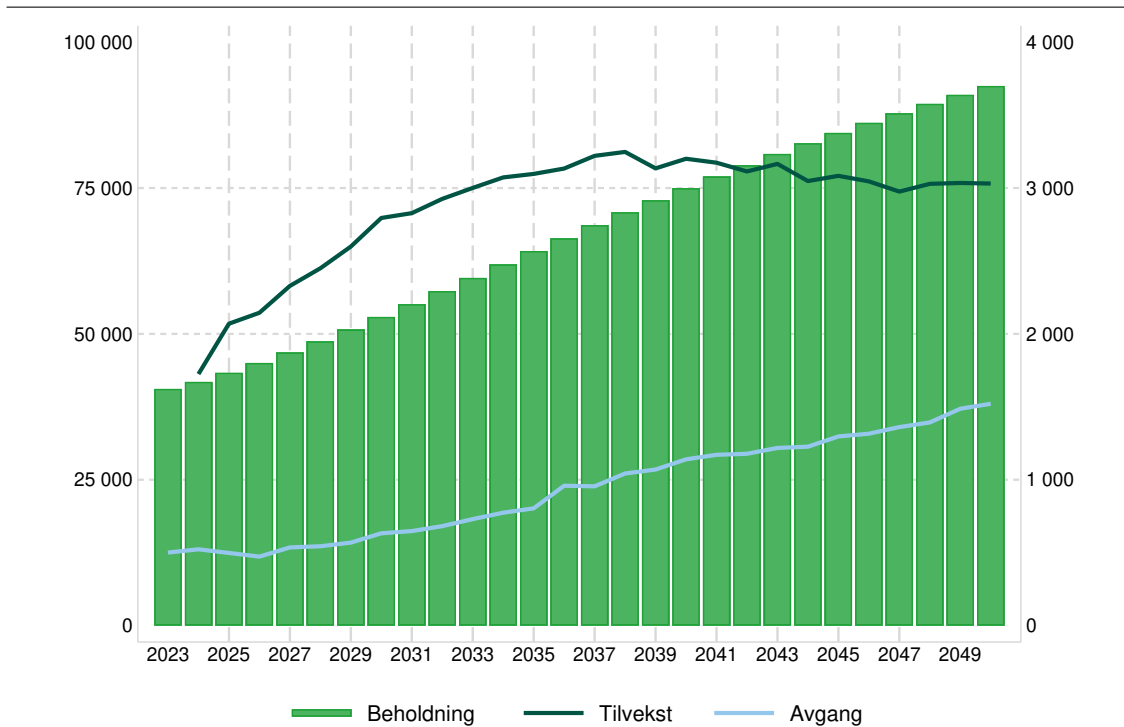
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.17 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Andre fag på bachelorgradsnivå, 2023-2050. Antall personer<sup>1</sup>**



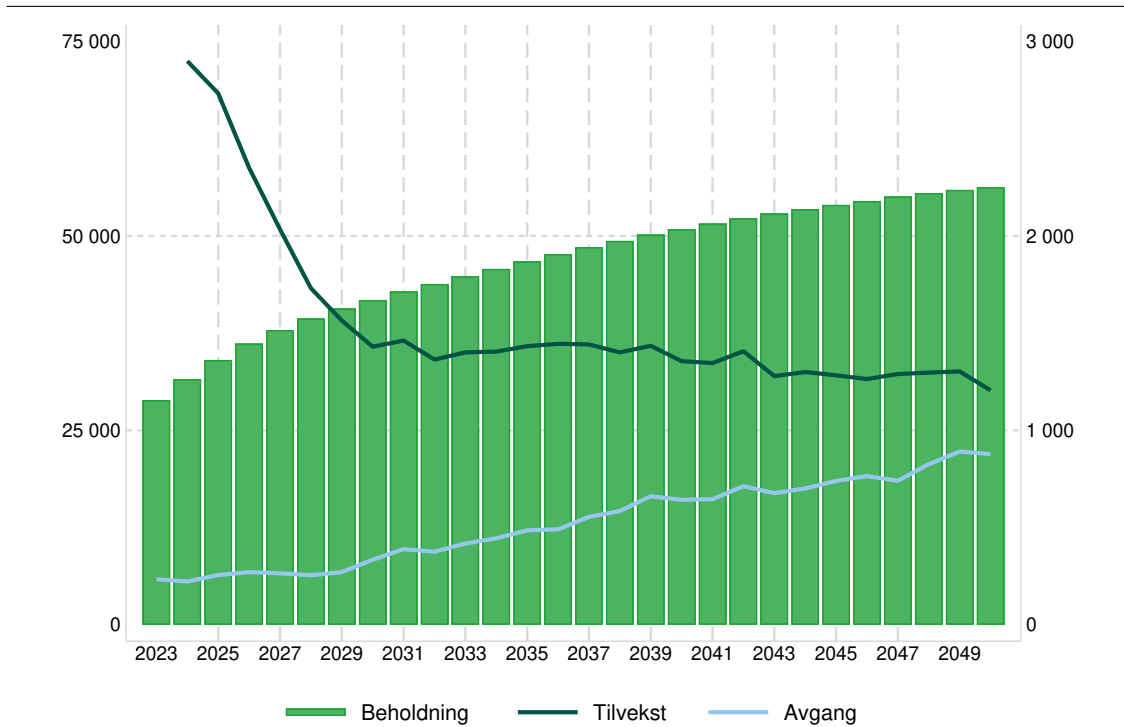
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.18 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Humanistiske fag på mastergradsnivå eller høyere, 2023-2050. Antall personer<sup>1</sup>**



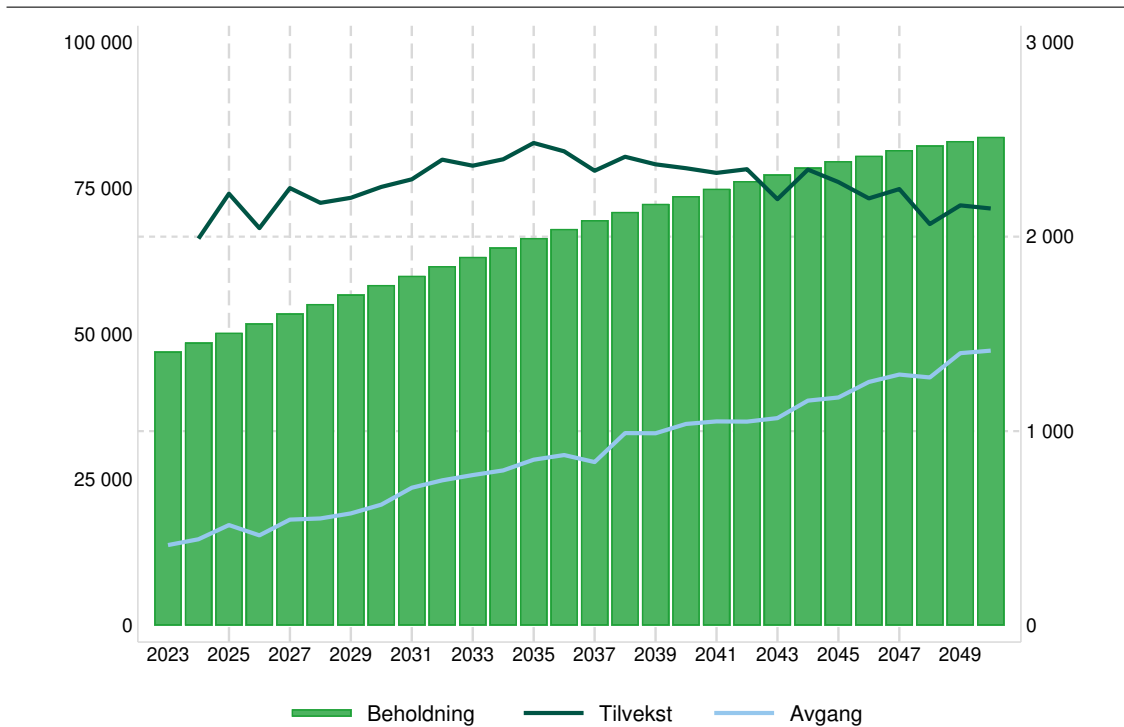
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.19** Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Pedagogiske fag på mastergradsnivå eller høyere, 2023–2050. Antall personer<sup>1</sup>



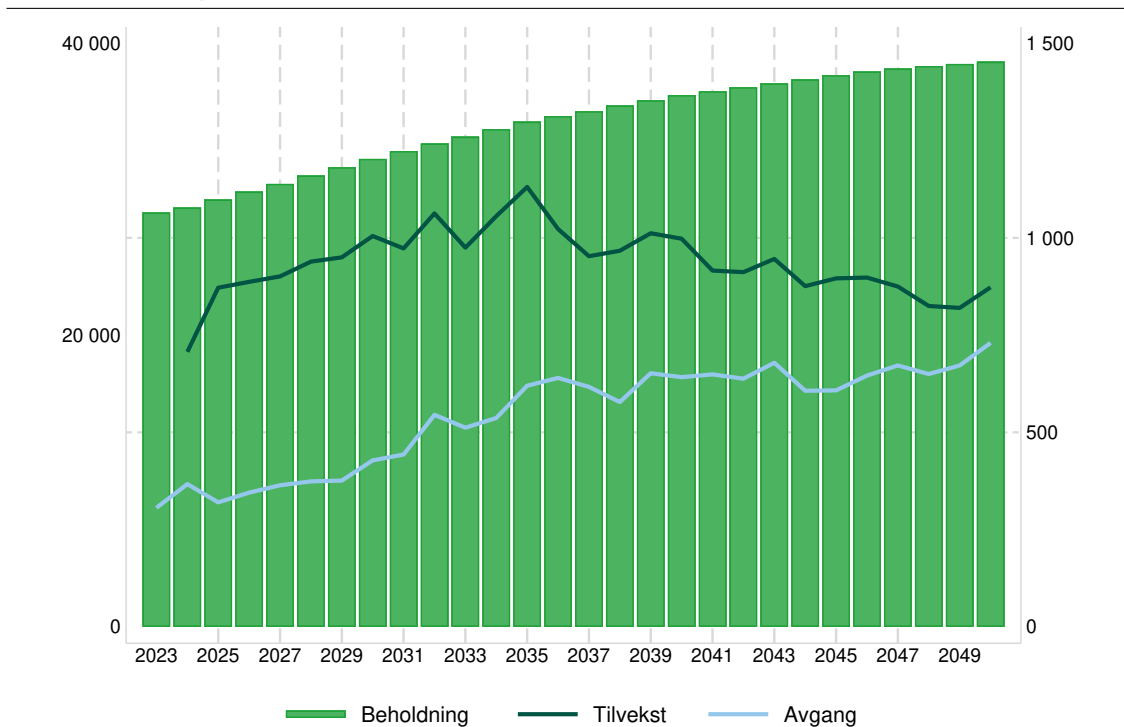
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.20** Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Samfunnsvitenskapelige fag på mastergradsnivå eller høyere, 2023–2050. Antall personer<sup>1</sup>



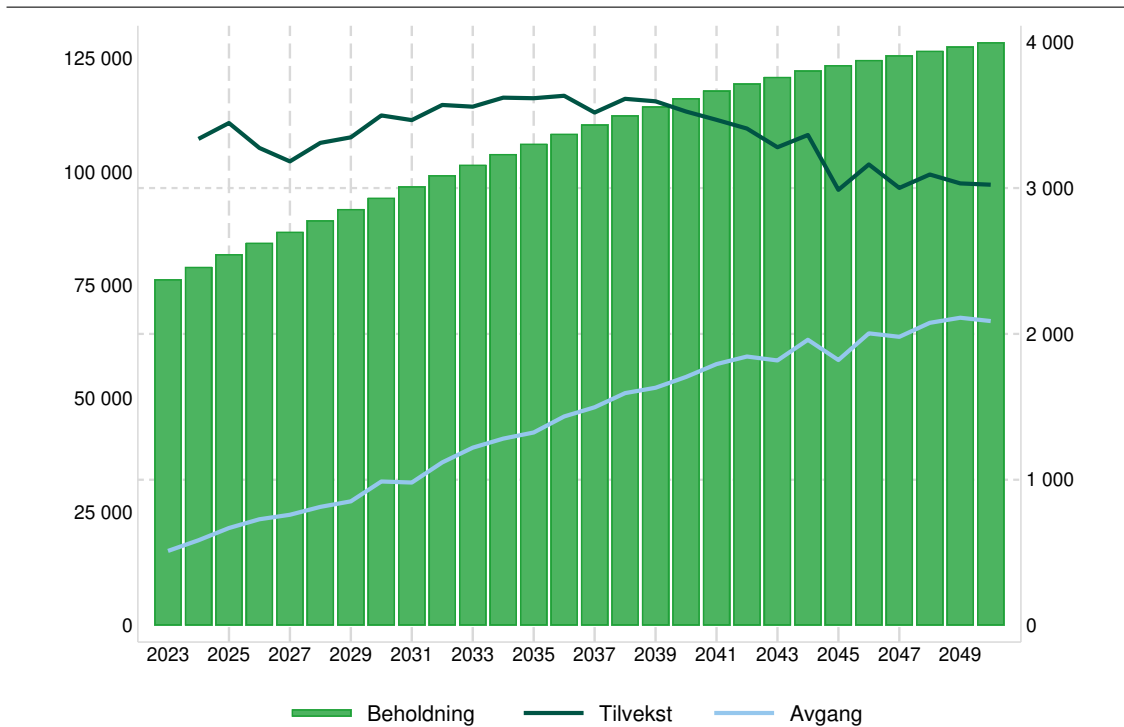
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.21 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Juridiske fag, 2023–2050. Antall personer<sup>1</sup>**



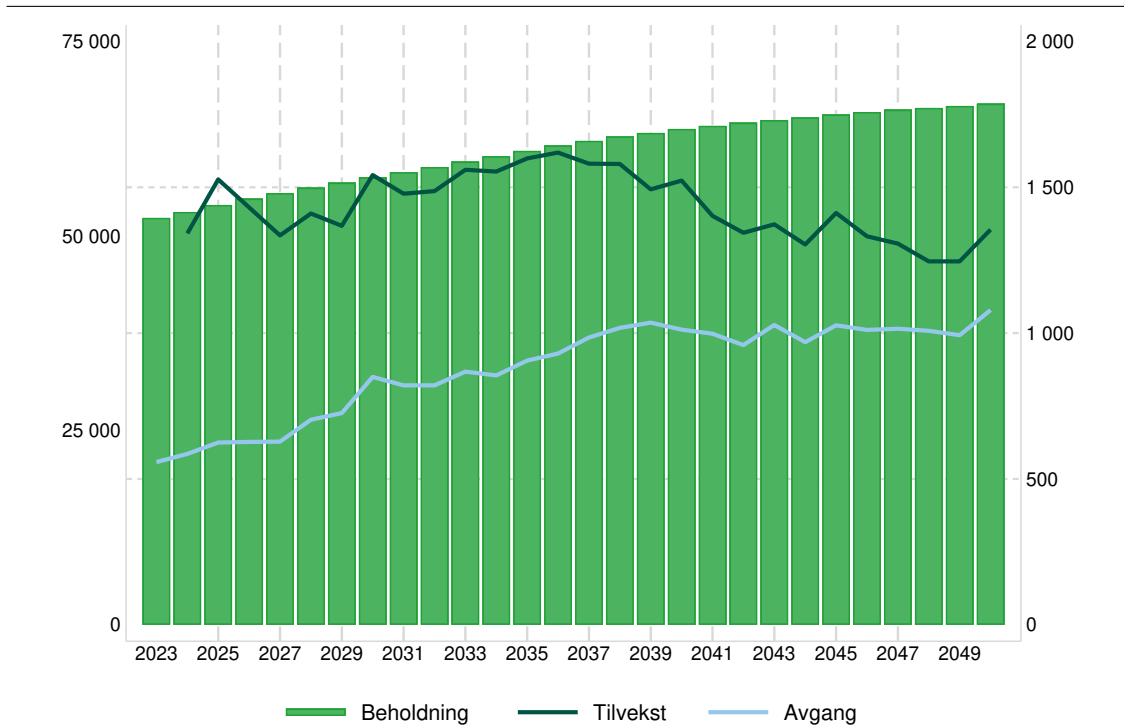
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.22 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Økonomiske og administrative fag på mastergradsnivå eller høyere, 2023–2050. Antall personer<sup>1</sup>**



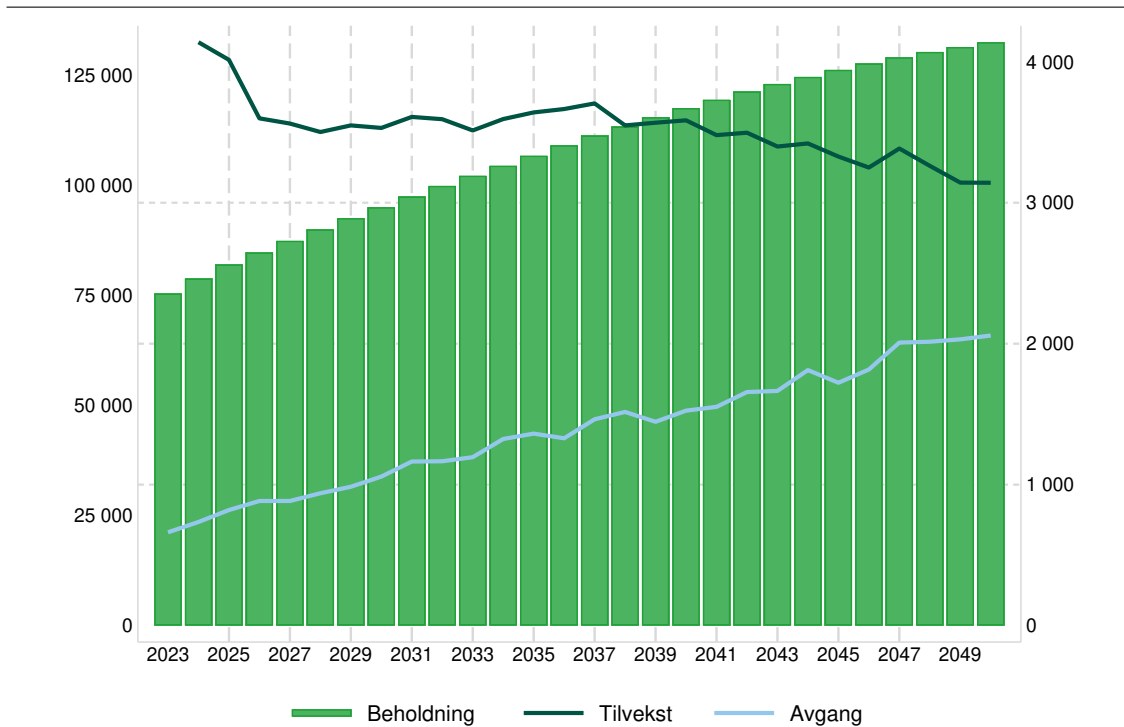
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.23 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Ingeniørfag på mastergradsnivå eller høyere, 2023–2050. Antall personer<sup>1</sup>**



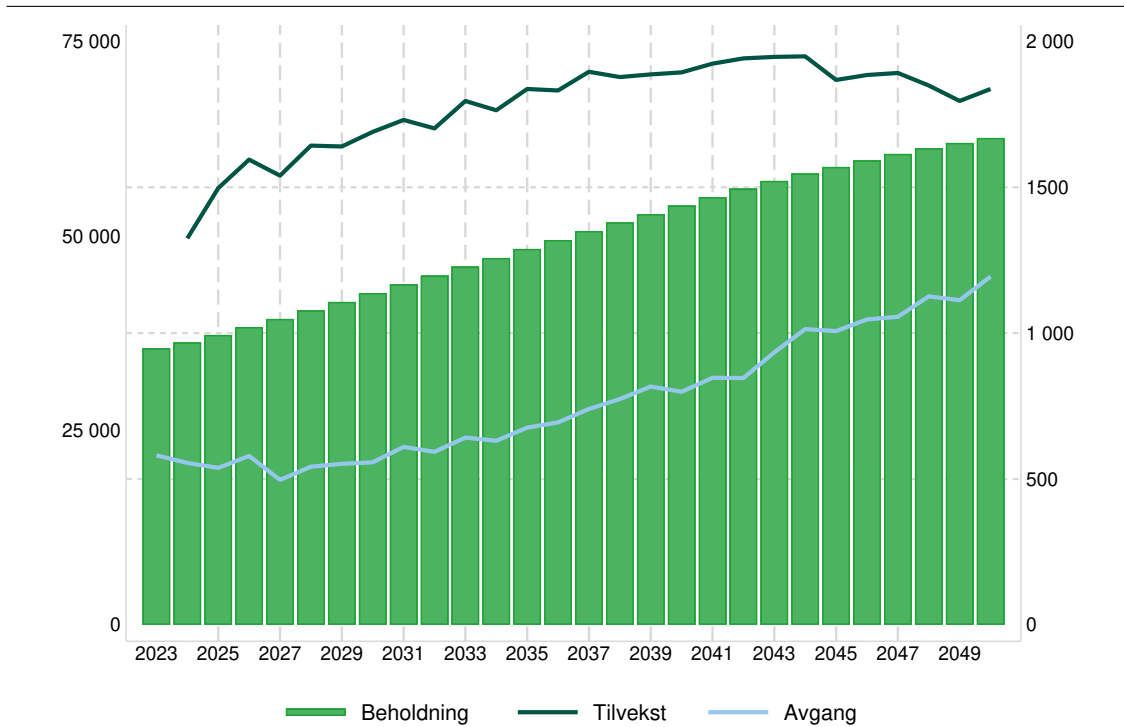
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.24 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Andre tekniske fag på mastergradsnivå eller høyere, 2023–2050. Antall personer<sup>1</sup>**



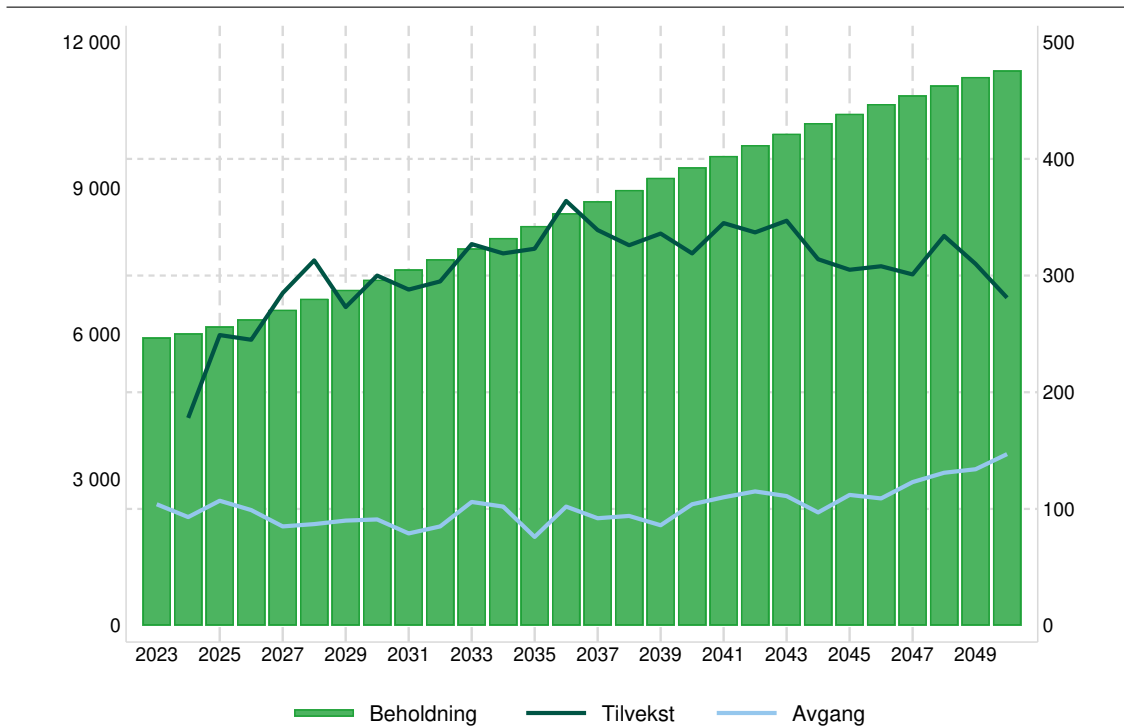
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.25 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Medisin, 2023–2050. Antall personer<sup>1</sup>**



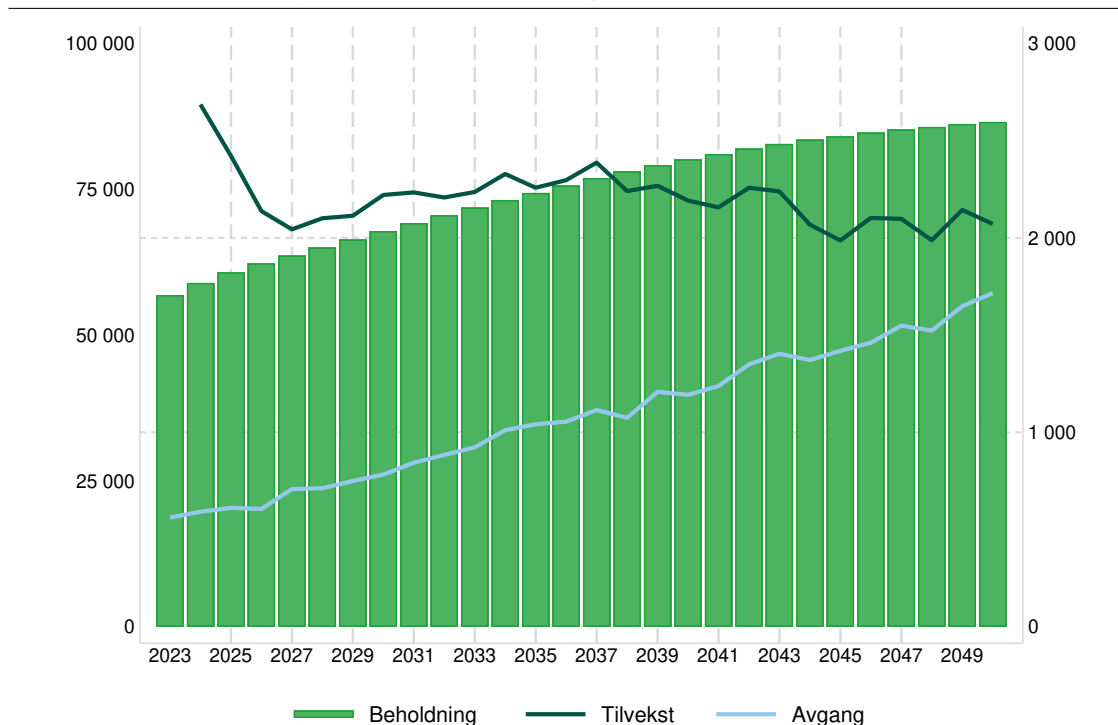
Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.26 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Tannlege, 2023–2050. Antall personer<sup>1</sup>**



Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.

**Figur 7.27 Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Andre fag på mastergradsnivå eller høyere, 2023-2050. Antall personer<sup>1</sup>**



Kilde: MOSART-beregninger, Statistisk sentralbyrå.



## Referanser

Bjørnstad, R., D. Fredriksen, M. L. Gjelsvik, og N. M. Stølen (2008): «Tilbud og etterspørsel etter arbeidskraft etter utdanning, 1986–2025», Rapporter 2008/29, Statistisk sentralbyrå.

Cappelen, Å., B. Dapi, H. M. Gjefsen, og N. M. Stølen (2020): «Framskrivninger av arbeidsstyrken og sysselsettingen etter utdanning mot 2040», Rapporter 2020/41, Statistisk sentralbyrå.

Dapi, B. og H. Hungnes (2017): «Framskrivning av sysselsettingen etter næring og utdanning», Notater 2017/43, Statistisk sentralbyrå.

Gjelsvik, M. (2013): «The Demand for Labour by Education», Reports 2013/41, Statistisk sentralbyrå.

Greene, W. H. (2003): *Econometric Analysis*, Pearson Education.

Gunnes, T., R. Ekren, og H. S. Arnesen (2023): «LÆRERMOD 2020–2040. Tilbud og etterspørsel for fem grupper av lærerutdanninger», Rapporter 2023/13, Statistisk sentralbyrå.

Jia, Z., T. Kornstad, N. M. Stølen, og G. Hjemås (2023): «Arbeidsmarkedet for helsepersonell fram mot 2040», Rapporter 2023/2, Statistisk sentralbyrå.

Myklathun, K. H. og O. Skjøstad (2024): «NAV's bedriftsundersøkelse», Nav-rapport 2024:1, Arbeids- og velferdsdirektoratet.

Rosnes, O. og H. Yonezawa (2024): «The SNOW Model for Norway: Documentation of SNOW-NO», Notater 2024/16, Statistisk sentralbyrå.

Sparrman, V., R. Hammersland, og K. W. Haraldsen (2015): «Wage equations and labour demand by education», Reports 2015/49, Statistisk sentralbyrå.

Vigtel, T. C. (2024): «Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter utdanning mot 2050», Rapporter 2024/48, Statistisk sentralbyrå.

## Figurregister

Figur 2.1.	Framskriving av sysselsetting etter næring og utdanningsnivå/utdanningsgruppe.....	8
Figur 3.1.	Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med grunnskole- utdanning og uoppgitt utdanning, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke.....	15
Figur 3.2.	Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med videregående opplæring innen studiespesialisering og økonomiske og administrative fag, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke.....	16
Figur 3.3.	Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med videregående fagutdanning, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeids- styrke .....	17
Figur 3.4.	Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med utdanning på bachelorgradsnivå, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeids- styrke .....	18
Figur 3.5.	Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med utdanning på mastergradsnivå eller høyere, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av sam- let arbeidsstyrke .....	19
Figur 3.6.	Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med videregående fagutdanning innen elektrofag, maskinfag og mekaniske fag, bygg- og anleggsgfag, and- re naturvitenskapelige fag, tekniske fag og håndverksfag, 2023–2050. Alternativer fra HELSE- MOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke .....	20
Figur 3.7.	Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for realister og teknologer med høyere utdanning, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeids- styrke .....	21
Figur 3.8.	Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med høyere utdan- ning innen økonomiske og administrative fag, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Pro- sentandel av samlet arbeidsstyrke .....	22
Figur 3.9.	Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med høyere utdan- ning innen samfunnsvitenskapelige fag og juridiske fag, 2023–2050. Alternativer fra HELSE- MOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke .....	23
Figur 3.10.	Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med høyere utdan- ning innen humanistiske fag, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av sam- let arbeidsstyrke.....	24
Figur 3.11.	Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med bachelorgrads- utdanning innen pedagogiske fag, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke.....	25
Figur 3.12.	Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med helse- og om- sorgsfag, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke ...	26

Figur 3.13.	Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for pleie- og omsorgsfag, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke .....	27
Figur 3.14.	Framskriving av tilbud av og etterspørsel etter arbeidskraft for personer med andre helsefag, 2023–2050. Alternativer fra HELSEMOD. Prosentandel av samlet arbeidsstyrke.....	28
Figur 4.1.	Utdanningsnivå, etter yrke. Primærnæringer og produksjon av konsumprodukter. 2007–2023. Gjennomsnittlig antall år .....	30
Figur 4.2.	Utdanningsnivå, etter yrke. Produksjon av vareinnsats- og investeringsprodukter og oljeraffinering. 2007–2023. Gjennomsnittlig antall år .....	31
Figur 4.3.	Utdanningsnivå, etter yrke. Kraftkrevende industri og produksjon av verkstedprodukter, skip og oljeplattformer. 2007–2023. Gjennomsnittlig antall år .....	32
Figur 4.4.	Utdanningsnivå, etter yrke. Bygg og anlegg og utenriks sjøfart. 2007–2023. Gjennomsnittlig antall år.....	33
Figur 4.5.	Utdanningsnivå, etter yrke. Olje- og gassutvinning og produksjon av elektrisk kraft. 2007–2023. Gjennomsnittlig antall år .....	34
Figur 4.6.	Utdanningsnivå, etter yrke. Varehandel og bank og forsikring. 2007–2023. Gjennomsnittlig antall år.....	35
Figur 4.7.	Utdanningsnivå, etter yrke. Innenriks samferdsel inkl. lufttransport og FOU og informasjonstjenester. 2007–2023. Gjennomsnittlig antall år .....	36
Figur 4.8.	Utdanningsnivå, etter yrke. Annen privat tjenesteproduksjon og utleie av forretningsbygg, omsetning og drift av fast eiendom. 2007–2023. Gjennomsnittlig antall år.....	37
Figur 4.9.	Utdanningsnivå, etter yrke. Kommuneforvaltning og statlig forvaltning. 2007–2023. Gjennomsnittlig antall år .....	38
Figur 4.10.	Utdanningsnivå, etter yrke. Forsvar. 2007–2023. Gjennomsnittlig antall år.....	39
Figur 4.11.	Justering av vekstrater. Grunnskole, studiespesialisering, økonomiske og administrative fag (videregående), elektrofag, mekaniske fag og maskinfag, bygg- og anleggsgfag, og andre naturvitenskapelige fag, tekniske fag og håndverksfag. 2023–2050. Indeks (2023 = 100).....	40
Figur 4.12.	Justering av vekstrater. Helse- og omsorgsfag, andre fag (videregående), humanistiske fag (bachelorgrad), pedagogiske fag (bachelorgrad), samfunnsvitenskapelig fag (bachelorgrad), og økonomiske og administrative fag (bachelorgrad). 2023–2050. Indeks (2023 = 100).....	41
Figur 4.13.	Justering av vekstrater. Ingeniørfag (bachelorgrad), andre tekniske fag (bachelorgrad), pleie- og omsorgsfag, andre helsefag, andre fag (bachelorgrad), og humanistiske fag (mastergrad eller høyere). 2023–2050. Indeks (2023 = 100).....	42
Figur 4.14.	Justering av vekstrater. Pedagogiske fag (mastergrad eller høyere), samfunnsvitenskapelige fag (mastergrad eller høyere), juridiske fag, økonomiske og administrative fag (mastergrad eller høyere), ingeniørfag (mastergrad eller høyere), andre tekniske fag (mastergrad eller høyere). 2023–2050. Indeks (2023 = 100).....	43
Figur 4.15.	Justering av vekstrater. Medisin, tannlege, og andre fag (mastergrad eller høyere). 2023–2050. Indeks (2023 = 100).....	44

Figur 5.1.	Syssetsetting. Primærnæringer, produksjon av konsumprodukter, produksjon av vareinnsats- og investeringsprodukter, kraftkrevende industri, oljeraffinering, og produksjon av verkstedprodukter, skip og oljeplattformer. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000) .....	46
Figur 5.2.	Syssetsetting. Bygg og anlegg, bank og forsikring, olje- og gassutvinning, utenriks sjøfart, produksjon elektrisk av kraft, og innenriks samferdsel inkl. lufttransport. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000) .....	47
Figur 5.3.	Syssetsetting. Varehandel, FOU og informasjonstjenester, annen privat tjenesteproduksjon, utleie av forretningsbygg, omsetning og drift av fast eiendom, offentlig sektor, og forsvar. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000).....	48
Figur 5.4.	Syssetsetting etter utdanningsnivå. Primærnæringer. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000) .....	49
Figur 5.5.	Syssetsetting etter utdanningsnivå. Produksjon av konsumprodukter. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000) .....	50
Figur 5.6.	Syssetsetting etter utdanningsnivå. Produksjon av vareinnsats- og investeringsprodukter. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000).....	51
Figur 5.7.	Syssetsetting etter utdanningsnivå. Kraftkrevende industri. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000) .....	52
Figur 5.8.	Syssetsetting etter utdanningsnivå. Oljeraffinering. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000) .....	53
Figur 5.9.	Syssetsetting etter utdanningsnivå. Produksjon av verkstedprodukter, skip og oljeplattformer. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000) .....	54
Figur 5.10.	Syssetsetting etter utdanningsnivå. Bygg og anlegg. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000) .....	55
Figur 5.11.	Syssetsetting etter utdanningsnivå. Bank og forsikring. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000) .....	56
Figur 5.12.	Syssetsetting etter utdanningsnivå. Olje- og gassutvinning. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000) .....	57
Figur 5.13.	Syssetsetting etter utdanningsnivå. Utenriks sjøfart. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000) .....	58
Figur 5.14.	Syssetsetting etter utdanningsnivå. Produksjon av elektrisk av kraft. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000) .....	59
Figur 5.15.	Syssetsetting etter utdanningsnivå. Innenriks samferdsel inkl. lufttransport. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000).....	60
Figur 5.16.	Syssetsetting etter utdanningsnivå. Varehandel. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000) .....	61
Figur 5.17.	Syssetsetting etter utdanningsnivå. Annen privat tjenesteproduksjon. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000) .....	62
Figur 5.18.	Syssetsetting etter utdanningsnivå. Statlig og kommunal forvaltning. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000) .....	63

Figur 5.19.	Syssetsetting etter utdanningsnivå. Forsvar. Sammenlikning av 2024- og 2020-rapporten. 1990–2050. Antall (1 000) .....	64
Figur 7.1.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Grunnskole, 2023–2050. Antall personer .....	67
Figur 7.2.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Studiespesialisering, 2023–2050. Antall personer	67
Figur 7.3.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Økonomiske og administrative fag på videregående nivå, 2023–2050. Antall personer .....	68
Figur 7.4.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Elektrofag, mekaniske fag og maskinfag, 2023–2050. Antall personer .....	68
Figur 7.5.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Bygg- og anleggsgfag, 2023–2050. Antall personer	69
Figur 7.6.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Andre naturvitenskapelige fag, tekniske fag og håndverksfag, 2023–2050. Antall personer .....	69
Figur 7.7.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Helse- og omsorgsfag, 2023–2050. Antall personer	70
Figur 7.8.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Andre fag på videregående nivå, 2023–2050. Antall personer .....	70
Figur 7.9.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Humanistiske fag på bachelorgradsnivå, 2023–2050. Antall personer .....	71
Figur 7.10.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Pedagogiske fag på bachelorgradsnivå, 2023–2050. Antall personer .....	71
Figur 7.11.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Samfunnsvitenskapelige fag på bachelorgradsnivå, 2023–2050. Antall personer .....	72
Figur 7.12.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Økonomiske og administrative fag på bachelorgradsnivå, 2023–2050. Antall personer .....	72
Figur 7.13.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Ingeniørfag på bachelorgradsnivå, 2023–2050. Antall personer .....	73
Figur 7.14.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Andre tekniske fag på bachelorgradsnivå, 2023–2050. Antall personer .....	73
Figur 7.15.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Pleie- og omsorgsfag, 2023–2050. Antall personer	74
Figur 7.16.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Andre helsefag på bachelorgradsnivå, 2023–2050. Antall personer .....	74
Figur 7.17.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Andre fag på bachelorgradsnivå, 2023–2050. Antall personer .....	75
Figur 7.18.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Humanistiske fag på mastergradsnivå eller høyere, 2023–2050. Antall personer .....	75
Figur 7.19.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Pedagogiske fag på mastergradsnivå eller høyere, 2023–2050. Antall personer .....	76
Figur 7.20.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Samfunnsvitenskapelige fag på mastergradsnivå eller høyere, 2023–2050. Antall personer .....	76
Figur 7.21.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Juridiske fag, 2023–2050. Antall personer .....	77
Figur 7.22.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Økonomiske og administrative fag på mastergradsnivå eller høyere, 2023–2050. Antall personer .....	77

Figur 7.23.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Ingeniørfag på mastergradsnivå eller høyere, 2023–2050. Antall personer .....	78
Figur 7.24.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Andre tekniske fag på mastergradsnivå eller høyere, 2023–2050. Antall personer .....	78
Figur 7.25.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Medisin, 2023–2050. Antall personer .....	79
Figur 7.26.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Tannlege, 2023–2050. Antall personer .....	79
Figur 7.27.	Strømmer ut av og inn i arbeidsmarkedet. Andre fag på mastergradsnivå eller høyere, 2023–2050. Antall personer .....	80

## Tabellregister

Tabell 1.1.	Utdanningsnivåer og utdanningsgrupper.....	5
Tabell 1.2.	Utdanningsgrupper og NUS 2000 .....	6
Tabell 1.3.	Næringer og næringskoder.....	7
Tabell 3.1.	Vekstrater for pedagogiske utdanningsgrupper og helsefaglige utdanningsgrupper. Offentlig sektor. Prosent .....	13
Tabell 3.2.	Vekstrater for pedagogiske utdanningsgrupper og helsefaglige utdanningsgrupper. Lavalternativet og høyalternativet fra HELSEMOD. Offentlig sektor. Prosent.....	14
Tabell 4.1.	Mangel på arbeidskraft fra Navs bedriftsundersøkelse. Etter yrke og utdanningsgruppe. 2024. Antall.....	29
Tabell 5.1.	Sammenlikning, vekstrater for pedagogiske utdanningsgrupper og helsefaglige utdanningsgrupper. Offentlig sektor. Prosent .....	45
Tabell 6.1.	Aggregerte næringer og SNOW-NO-næringer .....	66