

JUNI 2022
INDUSTRIENS UDDANNELSER

Beskæftigelseseffekter i industrien af investeringerne i den grønne omstilling



JUNI 2022
INDUSTRIENS UDDANNELSER

Beskæftigelseseffekter i industrien af investeringerne i den grønne omstilling

PROJEKTNR.

A236284

DOKUMENTNR.

1

VERSION

4.0

UDGIVELSESDATO

2. juni 2022

BESKRIVELSE

UDARBEJDET

EWHA, NJKV, HLE POS

KONTROLLERET

GODKENDT

HLE

INDHOLD

1	Indledning	7
1.1	Opbygning	9
2	Hovedkonklusioner	10
3	Beskæftigelsen i industrien og den grønne omstilling	12
3.1	Der skal investeres godt ekstra 420 mia. kr. frem til 2030	13
3.2	Investeringerne skaber efterspørgsel efter 116.000 ekstra årsværk i industrien	16
3.3	Investeringerne i havvind skaber alene et behov for 96.600 årsværk	19
3.4	Der bliver efterspørgsel efter en bred vifte af industriens uddannelser	21
3.5	Øget efterspørgsel efter specialiserede ikke-faglærte	23
4	Er det muligt at imødekomme det øgede behov for arbejdskraft?	25
4.1	Overordnet billede	26
4.2	Automatik og automationsproces	27
4.3	Data- og kommunikationsteknik	29
4.4	Elektronik- og svagstrømsuddannelsen	30
4.5	Industri- og procesoperatører	32
4.6	Industriteknikere	33
4.7	Køleteknikere	34
4.8	Maskinteknik og produktion	36
4.9	Mekanikeruddannelser	37
4.10	Plastmagere	39
4.11	Skibsteknik og skibsmontage	40

4.12	Smedeuddannelser	41
4.13	Værktøjsuddannelser	43

BILAG

Bilag A	Metode og datagrundlag	45
A.1	Efterspørgselsmodellen	45
A.2	Udbudsmodellen	50
Bilag B	Den nuværende uddannelsessam- mensætning i udvalgte brancher	54
Bilag C	Udvalgte faggruppers funktioner	60
Bilag D	Mulighed for en voksende arbejdsstyrke	68
D.1	Automatik og automationsproces	68
D.2	Data- og kommunikationsteknik	69
D.3	Elektronik- og svagstrømsuddannelsen	69
D.4	Industri- og procesoperatører	70
D.5	Industrieteknikere	70
D.6	Køleteknikere	71
D.7	Maskinteknik og produktion	71
D.8	Mekanikeruddannelser	72
D.9	Plastmagere	72
D.10	Skibsteknik og skibsmontage	73
D.11	Smedeuddannelser	73
D.12	Værktøjsuddannelser	74

Klimamålsætningen i 2030 kræver markante investeringer

1 Indledning

Klimaloven¹ indeholder en bindende målsætning om, at Danmark skal reducere sine samlede drivhusgasudledninger med 70% i 2030 i forhold til niveauet i 1990. For at nå dette mål skal hastigheden i den grønne omstilling øges markant. Det vil kræve meget betydelige investeringer inden for en relativ kort periode.

Investeringerne vil komme til at berøre store dele af det danske erhvervsliv, både de virksomheder, som skal udvikle og producere de grønne løsninger, som er fundamentet for den grønne omstilling, og de virksomheder, der skal sikre, at de grønne løsninger og den nødvendige infrastruktur efterfølgende bliver bygget, anlagt og installeret, så de kan blive sat i drift. En afgørende forudsætning for, at de grønne investeringer kan gennemføres, og at Danmarks særlige position på dette område fastholdes, er, at virksomhederne kan rekruttere tilstrækkelig arbejdskraft med de rette kompetencer.

Dette aspekt har fyldt en del i debatten i de seneste år, idet manglen på arbejdskraft kan komme til at spænde ben for den nødvendige acceleration af hastigheden i den grønne omstilling og dermed indfrielsen af CO₂-målsætningen i 2030.

Investeringerne vil skabe mange nye jobs i industrien

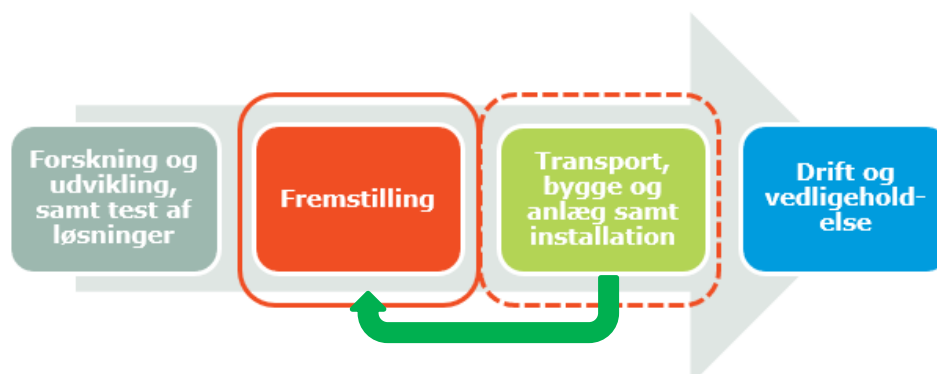
I denne rapport sættes der særsomt fokus på omfanget af de jobs, som skabes i **industrien** i forbindelse med de grønne investeringer og hermed i forbindelse med, at de grønne løsninger og de delkomponenter, der indgår heri, skal fremstilles. Fremstillingen af grønne løsninger omfatter bl.a. produktionen af vindmøller og (større) dele hertil, biomassekedler, elkedler, varmepumper, andre pumper og kompressorer, forbrændings- og sorteringsanlæg, ventilations- og køleanlæg.

¹ I juni 2020 vedtog Regeringen (Socialdemokratiet), Venstre, Dansk Folkeparti, Radikale Venstre, Socialistisk Folkeparti, Enhedslisten, Det Konservative Folkeparti og Alternativet aftale om en bindende klimalov. Klimaloven indebærer bl.a., at Danmark skal reducere udledningen af drivhusgasser i 2030 med 70 pct. i forhold til niveauet i 1990, og at Danmark opnår at være et klimaneutralt samfund senest i 2050.

Mere konkret stilles der i indeværende rapport skarpt på følgende to typer af jobskabelse i industrien:

- > Den **direkte og indirekte jobskabelse**, som investeringerne giver anledning til hos dels de industrivirksomheder, der skal fremstille de anlæg og komponenter, som udgør fundamentet i den grønne omstilling (den direkte jobskabelse), dels hos de industrivirksomheder, der er underleverandører til de direkte berørte industrivirksomheder (den indirekte jobskabelse).
- > Den **indirekte jobskabelse** i industrien, som skabes af den af øgede aktivitet hos de virksomheder, der skal transportere, bygge, anlægge og installere de grønne løsninger efterfølgende, dvs. jobskabelse i kraft af industriens rolle som underleverandører til denne række af virksomheder, som vi samlet benævner anlægssektoren.

Figur 1-1 Den del af værdikæden, der er medtaget i beregningerne



De dele af værdikæden, som omhandler dels forskning og udvikling, samt test, dels drift og vedligeholdelse af de grønne løsninger, indgår ikke i denne rapport, jf. figuren ovenfor. Fokus er således alene på at opgøre, hvor mange ekstra årsværk i industrien, som det stød til økonomien, som de investeringer, der er nødvendige for at nå reduktionsmålet i 2030, skaber.

Fokus er på hvor mange og mulighederne for at imødekomme behovet

Mere konkret vil der i denne rapport blive stillet skarpt på følgende to spørgsmål:

- 1 **Hvor mange** ekstra jobs skaber investeringerne i den grønne omstilling i industrien, og inden for hvilke uddannelser vil der især blive øget efterspørgsel og **hvornår** i perioden 2022-2030?
- 2 Vil det være **muligt at imødekomme den øgede efterspørgsel** efter de industriuddannelser, der bliver størst efterspørgsel efter, med dansk arbejdskraft?

Analysen er blevet igangsat af **Industriens Uddannelser** (IU) med det mål at opnå et grundlag for at kunne understøtte, at industrien i de kommende år kan rekruttere den nødvendige arbejdskraft med de rette kompetencer i forbindelse med den grønne omstilling.

Analysen er blevet fulgt af en styregruppe bestående af

- > Martin Liebing Madsen, Sekretariatschef i Industriens Uddannelser, Industriens Fællesudvalg
- > Morten Ørnsholt, Sekretariatschef i Industriens Uddannelser, Metalindustriens Uddannelsesudvalg
- > Christine Bernt Henriksen, Chefkonsulent i Dansk Industri, Erhvervs- og arbejdsmarkedsuddannelser
- > Elise Andsager, Uddannelseskonsulent i 3F, Industrigruppen
- > Trine Jette Rasmussen, Uddannelseskonsulent i Dansk Metal, Uddannelses- og IKT-sekretariatet.

Der har endvidere gennem hele analyseperioden været et tæt samarbejde med Seniorøkonom Torsten Hasforth fra Tænk tanken Concito, som har bidraget med opdaterede beregninger af omfanget af merinvesteringerne i den grønne omstilling².

1.1 Opbygning

Rapporten består foruden dette kapitel af tre yderligere kapitler:

- > I **Kapitel 2** præsenteres rapportens hovedkonklusioner.
- > I **Kapitel 3** præsenteres resultaterne af analysen af omfanget af merinvesteringerne i den grønne omstilling, og af hvor mange ekstra årsværk det forventes at skabe i industrien i perioden 2022-2032, samt af hvilke uddannelser der især forventes at komme ekstra behov for generelt, og hvilke af industriens uddannelser der mere specifikt bliver behov for.
- > I **Kapitel 4** holdes den forventede merefterspørgsel efter udvalgte industriuddannelser op mod den forventede udvikling i udbuddet af de enkelte uddannelser (arbejdsstyrken) med det mål at vurdere, om det bliver muligt at imødekomme merefterspørgslen.

² Torsten Hasforth har tidligere været ansat i Dansk Energi, hvor han bl.a. var med til at fastlægge omfanget af de investeringer, der lå til grund for Dansk Energis analyse af beskæftigelseseffekterne af investeringerne i den grønne omstilling, som blev offentliggjort i 2020. Investeringsomfanget blev her beregnet på baggrund af Klimapartnerskabet for energi- og forsyningssektorens forslag til sektorkøreplan. COWI havde også i den analyse ansvaret for beregningerne af beskæftigelseseffekterne af merinvesteringerne og fremskrivningerne af udbuddet af de enkelte faggrupper.

2 Hovedkonklusioner

Der skal investeres 422 mia. kr. i den grønne omstilling

Den grønne omstilling forudsætter et investeringsomfang på minimum 442 mia. kr. i perioden frem til 2030, hvis klimalovens mål om en 70% reduktion i 2030 skal indfries. Heraf udgør investeringerne i havvind knap halvdelen af investeringerne. Det indebærer, at der i gennemsnit skal investeres ca. 53. mia. kr. ekstra pr. år. Til sammenligning er anlægsbudgettet for Femern Bælt-forbindelsen, der er Danmarks hidtil største infrastrukturprojekt og som skal gennemføres i samme periode, 55,1 mia. kr.³. Sagt med andre ord svarer investeringerne i den grønne omstilling til knap otte Femern-Bælt forbindelser. Der er således tale om meget betydelige investeringer, som skal gennemføres inden for en relativ kort årrække.

Investeringerne vil blive mærkbare for store dele af det danske erhvervsliv. Det gælder både de virksomheder, der skal fremstille de grønne løsninger, som udgør fundamentet for den grønne omstilling, og de virksomheder, der efterfølgende skal anlægge, bygge og installere de grønne løsninger, så de er klar til at blive taget i drift, samt rækken af underleverandører af varer og tjenester.

Der bliver således stor rift om den nødvendige arbejdskraft fra mange sider de kommende år.

Industrien får samlet brug for minimum 116.000 ekstra hænder

Fokuseres alene på industrien (fremstillingssektoren) og dermed den lange række af virksomheder, som bl.a. skal fremstille vindmøller, varmepumper, andre pumper og kompressorer, kedler, rør, køle- og ventilationsanlæg mv., så indebærer investeringerne i den grønne omstilling i Danmark en samlet mereefterspørgsel på 116.000 årsværk. Sagt med andre ord så vil de investeringer, som er nødvendige for at nå 2030-målet, skabe ca. 116.000 ekstra årsværk i industrien.

En stor del af de danske industrivirksomheder vil i samme periode komme til at opleve en stigende efterspørgsel efter grønne løsninger fra andre lande, hvorfor mereefterspørgslen på de 116.000 årsværk sandsynligvis er lavt sat.

Der bliver især behov for ikke-faglærte og faglærte

Der vil især blive efterspørgsel efter faglærte og ikke-faglærte. Konkret vil der blive brug for ca. 57.000 ekstra årsværk fra faglærte og 32.000 ekstra årsværk fra ikke-faglærte. De tre grupper af faglærte, som industrien især vil få brug for, er smede, mekanikere⁴ og industriteknikere. Herudover tæller mereefterspørgslen efter faglærte følgende uddannelsesgrupper inden for industrien: Maskinteknik og produktion, værktøjsuddannelserne, elektronik- og svagstrømsuddannelsen, automatik og automationsproces, skibsteknik og skibsmontage, industri- og procesoperatører, data- og kommunikationsteknik, plastmagere og køleteknikere.

³ Jf.: <https://femern.com/da/byggeriet/sadan-bygger-vi-femern-baelt-tunnelen/>

⁴ Selvom mekanikere formelt uddannes til særligt autoværksteder, så udgør de traditionelt en stor og vigtig del af beskæftigelsen i industrien.

De ikke-faglærte vil typisk skulle besidde specialkompetencer

De ikke-faglærte er personer uden en erhvervskompetencegivende uddannelse. Det betyder imidlertid ikke, at det vil være alle uden en kompetencegivende uddannelse, der vil kunne komme i spil til de mange jobåbninger, som vil opstå til ikke-faglærte i forbindelse med den grønne omstilling. Jobbene vil typisk forudsætte tekniske kompetencer og specialviden og/eller erfaringer fra lignende jobs.

Manglen på arbejdskraft kan blive en barriere for den nødvendige acceleration i grønne omstilling

Virksomhederne oplever allerede i dag **stigende problemer med at rekruttere de pågældende grupper** af ikke-faglærte og faglærte. Uddannelsessammensætningen i industrien viser, at man også nu rekrutterer bredt og i vid udstrækning benytter sig af substitution (ansættelse af faggrupper med en anden uddannelsesbaggrund, end man ideelt ville ansætte).

Hvis manglen på arbejdskraft og kompetencer ikke skal blive en **barriere for, at den nødvendige acceleration** i den grønne omstilling kan realiseres, og 2030-målet indfries, er det nødvendigt, at der sættes målrettet ind for at sikre, at industrien i de kommende år kan rekruttere det nødvendige antal medarbejdere med de rette kompetencer.

Ikke tilstrækkeligt kun at imødekomme merefterspørgslen

Der er behov for at finde **løsninger på merefterspørgslen på både kort sigt og lang sigt**. På kort sigt er det ikke muligt at øge udbuddet af de efterspurgte grupper væsentligt på grund produktionstiden på nyuddannede. På lang sigt vil udfordringen for flere af de berørte uddannelsesgrupper være, at der samtidigt er udsigt til en faldende arbejdsstyrke og en deraf afledt stigende mangel på de pågældende uddannelsesgrupper. Det gælder bl.a. uddannelsesgrupperne: smede, mekanikere, industriteknikere, maskinteknik og produktion, værktøjsuddannelserne, elektronik- og svagstrømsuddannelsen, skibsteknik- og skibsmontering og industri- og procesoperatører, men det gælder også gruppen af specialiserede faglærte, som pga. mange års anciennitet i industrien ikke kan forøges med kort varsel.

Udsigten til en faldende arbejdsstyrke nødvendiggør endnu flere

Det er således ikke tilstrækkeligt alene at have fokus på at imødekomme omfanget af den merefterspørgsel efter de enkelte uddannelsesgrupper, som investeringerne i den grønne omstilling giver anledning til. Det er også nødvendigt at tage højde for en eventuel **faldende arbejdsstyrke** og det ekstra behov for antal uddannede, det giver anledning til. Det sætter i den grad udfordringen i perspektiv.

3 Beskæftigelsen i industrien og den grønne omstilling

De kommende års mange investeringer i den grønne omstilling vil bl.a. betyde meget omfattende investeringer i nye anlæg til bæredygtig energiproduktion, nye teknologier inden for såkaldte e-fuels (også kaldet Power to X) og en bred vifte af investeringer i bl.a. energieffektiviseringer, udfasning af kul, olie og gas i både fjernvarmen og individuelle boliger, etablering af ladestandere, varmepumper mv.

Hvilke typer investeringer, der mere konkret er nødvendige for at 70% målsætningen i 2030, og omfanget heraf, er bl.a. blevet fastlagt af **Klimapartnerskabet for Energi og Forsyningssektoren**⁵. Mere konkret har dette klimapartnerskab beregnet det fremtidige behov for grøn energi på tværs af sektorer og omfanget af de mer- og ekstrainvesteringer⁶, det vil kræve at understøtte realiseringen heraf i alle sektorer.

Det er disse forslag til investeringer, der er afsættet for beregningerne af beskæftigelseseffekterne af den grønne omstilling i industrien, og dermed de resultater, der præsenteres i denne rapport. Valget er sket på baggrund af en gennemgang af samtlige 14 klimapartnerskabers forslag til investeringer, jf. Bilag A.

Konsistente valg, der når en samlet 70% reduktion

Fordelen ved at tage udgangspunkt i Klimapartnerskabet for energi- og forsyningssektorens investeringsforslag er, at

- > de samlet når 70% reduktionen
- > de går **på tværs af alle sektorer**⁷ og dermed også inkluderer flere af de andre klimapartnerskabers forslag til indsatsområder
- > de er beregnet **konsistent**, hvilket muliggør sammenligninger mellem størrelserne af de enkelte investeringer
- > det er de **samme investeringstyper** på nær én, der indgik Dansk Energis analyse af beskæftigelseseffekterne af investeringerne i den grønne

⁵ Regeringens klimapartnerskaber. Energi- og forsyningssektoren, 2020: I mål med den grønne omstilling 2030. Sektorkøreplan for energi- og forsyningssektorens bidrag til 70% målsætningen.

⁶ En merinvestering omfatter investeringen i grøn teknologi fratrukket den tilsvarende investering i fossilbaseret teknologi, som ikke foretages. Merinvesteringen betegner dermed de ekstra ressourcer, der skal investeres for at sikre den grønne omstilling. En ekstrainvestering er den ekstra investering, som foretages af energi- og forsyningssektoren i vedvarende energi (vindmøller på land og hav, solceller og biogas) og energiinfrastruktur (el, varme og gas) med henblik på at kunne møde den forventede grønne energiefterspørgsel. Jf. https://www.danskenergi.dk/sites/danskenergi.dk/files/media/dokumenter/2020-11/Arbejdskraftanalyse_Beskaeftigelseseffekter-af-investeringerne-i-den-groenne-omstilling.pdf (side 10, fodnote).

⁷ Investeringerne i landbrug og skiftet til nye transportmidler er ikke medtaget, da den direkte beskæftigelseseffekt vurderes at være minimal.

omstilling⁸, hvilket muliggør sammenligninger af de forventede investeringsbehov i 2020 med de opdaterede investeringsbehov i dag.

I forbindelse med indeværende analyse er investeringsomfanget blevet opdateret, så det afspejler ambitionsniveauet i dag og det forventede behov for elproduktion. Afsættet for opdateringen har bl.a. været Energistyrelsens seneste vurderinger af kommende klima- og energiinvesteringer⁹, jf. Bilag A. Selve opdateringen er foretaget af Tænketanken Concito i dialog med COWI. I forbindelse med opdateringen har vi tilføjet Klimapartnerskabet Energiintensiv Industris forslag om skift af produkt.

Opdateringen betyder bl.a., at omfanget af investeringer er større end anslået, og at flere af investeringerne er blevet fremrykket. Sidstnævnte skal bl.a. ses i lyset af krigen i Ukraine og den deraf følgende øget fokus på forsyningssikkerhed og uafhængighed af russisk naturgas. I denne forbindelse skal det nævnes, at regeringens seneste udspil "Danmark kan mere II", som blev offentliggjort 25. april 2022, og som også rummer potentiale for betydelige beslutninger på energiområdet, ikke indgår opdateringen.

Investeringsomfanget er sandsynligvis højere end det her medtagede

Investeringsomfanget ville sandsynligvis have været endnu større, hvis det havde været muligt at inddrage de øvrige klimapartnerskabers forslag til, hvordan deres sektorer kan bidrage til, at 70% målsætningen nås. Det har imidlertid ikke været muligt inden for rammerne af dette projekt at opgøre investeringsforslagene på tværs af de øvrige klimapartnerskaber på en konsistent måde, herunder tage højde for overlap. Mange af dem indgår til gengæld allerede i Klimapartnerskabet for energi og forsynings forslag til investeringer.

Dog omfatter Klimapartnerskabet for Fødevarerfremstilling og Landbrug en række forslag til indsatsområder og investeringer, som ikke er dækket af klimapartnerskabet for energi- og forsyning, og som må antages at give anledning til en øget efterspørgsel efter industriproduktion, herunder produktion af nye produktions- og procesanlæg.

3.1 Der skal investeres godt ekstra 420 mia. kr. frem til 2030

Der skal investeres 53 mia. kr. pr år i gennemsnit

Opdateringen af klimapartnerskabet for energi- og forsyningsforslag til mer- og ekstrainvesteringer viser, at der over de næste otte år skal der **investeres godt 420 mia. kr. i den grønne omstilling** inkl. investeringen i skift af produkt i den energiintensive industri, jf. tabellen nedenfor. Det er ca. **53 mia. kr. pr. år i gennemsnit** og samlet godt 100 mia. kr. mere end det investeringsbeløb, der indgik i Dansk Energi's analyse af beskæftigelseseffekterne af investeringerne i den

⁸ Dansk Energi (nu Green Power Denmark), 2020: Beskæftigelseseffekterne af investeringerne i den grønne omstilling. Selve beregningerne af beskæftigelseseffekterne og de fremtidige rekrutteringsmuligheder blev gennemført af COWI.

⁹ Energistyrelsen, 2022: Klimastatus og -fremskrivning (KF22).

grønne omstilling (316 mia. kr.)¹⁰, og som dækkede perioden 2021-2030. Forskellen beror primært på et øget ambitionsniveau og et øget behov for en sikker og bæredygtig energiproduktion.

Tabel 3-1 Det forventede omfang af mer- og ekstrainvesteringer i den grønne omstilling frem til 2030

Mer- og ekstrainvesteringer	Mia. kr. 2022-2030
Energiproduktion	
Havvind	208
Landvind	12,1
Sol	22,2
Biogas	12,5
Infrastruktur	
Distribution (EI)	14,7
Transmission (EI)	13
Fjernvarmenet	17,3
Nye teknologier	
CCS	31,9
Power-to-X	25
Øvrige investeringer	
Erstatning af kul, olie og gas i fjernvarmen	7
Erstatning af olie, gas i individuelle fyr	22,4
Varmepumper i industriprocesser	5,5
Energieffektivisering industri	7,1
Energieffektivisering boliger	7,1
Ladestandere	12,8
Gensorteringsanlæg	0,7
Skift af produkt	3
I alt	422,3

Faktaboks 3-1 Merinvesteringer og ekstrainvesteringer

De anvendte investeringstal omfatter **merinvesteringer** og **ekstrainvesteringer**, og dermed de investeringer, der ligger ud over, hvad der allerede kan forventes af investeringer frem til 2030. Merinvesteringerne dækker det, det koster ekstra at investere i grøn teknologi frem for fossilbaseret teknologi, mens ekstrainvesteringerne dækker de investeringer i vedvarende energiproduktion og -infrastruktur, som er nødvendige for at imødekomme den forventede grønne energif efterspørgsel¹¹.

Sammenholdt med anlægsbudgettet for Femern Bælt-forbindelsen, der er Danmarks hidtil største enkeltstående anlægsinvestering, så svarer mer- og ekstrainvesteringerne i den grønne omstilling til **knap otte Femern Bæltforbindelser**.

¹⁰ Dansk Energi (nu Green Power Denmark), 2020: Beskæftigelseseffekterne af investeringerne i den grønne omstilling.

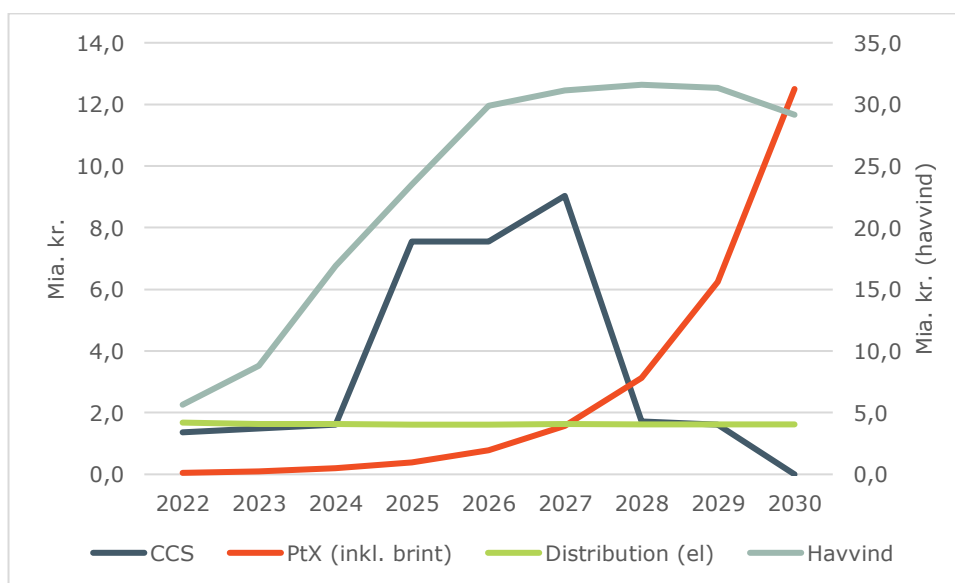
¹¹ Jf. Klimapartnerskabet for energi- og forsyningssektoren, 2020: I mål med den grønne omstilling 2030. Sektorplan for energi- og forsyningssektorens bidrag til 70%-målsætningen (side 83).

Havvind udgør halvdelen af investeringerne

Den største enkelte investering er ekstrainvesteringen i havvind, der udgør knap halvdelen af de samlede mer- og ekstrainvesteringer (49%). Størrelsen af denne investering skal bl.a. ses i lyset af det forventede øgede behov for elproduktion i de kommende år.

En del af denne ekstrainvestering (74%) ligger først i anden halvdel af perioden - mere konkret i perioden 2026-2030. I forhold til at kunne igangsætte konkrete initiativer for at understøtte arbejdskraft- og kompetencebehovet, er her således alt andet lige en lidt længere bane at spille på end i forhold til nogle af de øvrige investeringer.

Figur 3-1 Den tidsmæssige fordeling af udvalgte merinvesteringer



De enkelte investeringer er tidsmæssigt afhængige

Hvad angår den tidsmæssige placering af investeringer mere generelt er det vigtigt at være opmærksom på,

- > at der allerede på den korte bane skal gennemføres relativt betydelige investeringer. Således skal der i årene 2022-2024 investeres omkring 86 mia. kr., svarende til ca. 20% af de samlede mer- og ekstrainvesteringer. Det er udover ekstrainvesteringerne i havvind, bl.a. merinvesteringerne i erstatningen af kul, olie og gas i fjernvarmen og individuelle fyr, samt udbygningen af solenergi, der fylder særligt meget i de første år.
- > at flere af investeringerne er tidsmæssigt afhængige af hinanden og først vil kunne implementeres senere i perioden, når de nye teknologier og den øgede vedvarende energiproduktion er klar. Bl.a. er realiseringerne af investeringerne i havvind en forudsætning for PtX-produktionen, mens udbygningen af infrastrukturen er en forudsætning for nyttiggørelsen af den øgede vedvarende elproduktion.

Den tidsmæssige afhængighed mellem de enkelte investeringer er forklaringen på, at en del af investeringerne først ligger i den sidste del af

investeringsperioden og dermed giver anledning hockeystavs-formen. Fremrykningen af nogle af investeringerne har dog ændret en smule ved denne profil.

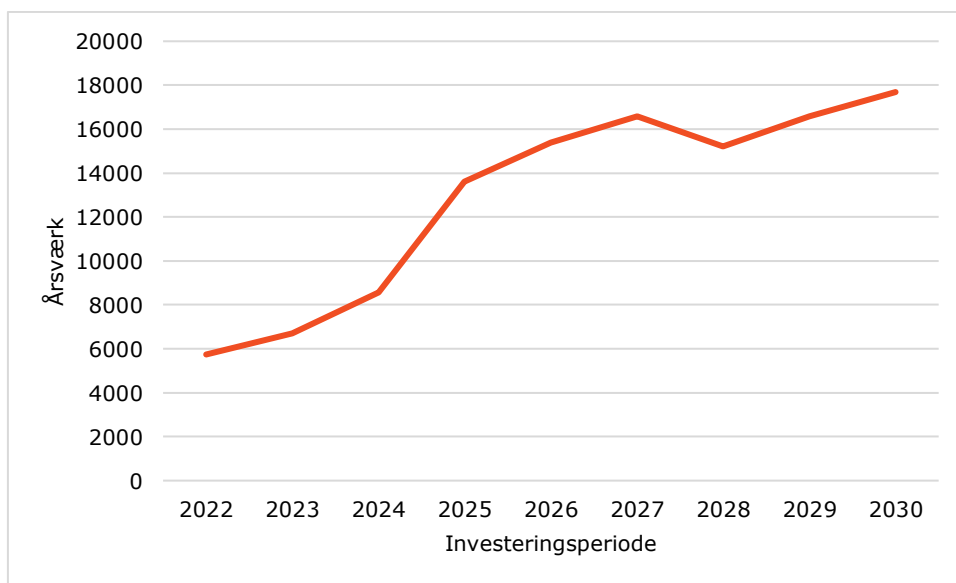
3.2 Investeringerne skaber efterspørgsel efter 116.000 ekstra årsværk i industrien

Behov for 14.500 ekstra årsværk pr. år i industrien

Resultatet af beregningerne viser, at mer- og ekstrainvesteringerne i den grønne omstilling vil skabe efterspørgsel efter 116.000 ekstra årsværk i industrien i perioden frem til 2030, svarende til gennemsnitligt 14.500 ekstra årsværk pr. år. Behovet er beregnet på baggrund af COWIs beregningsmodel GREDA (Green Employment Demand Assessment), der er anvendt i et stort antal analyser af beskæftigelseseffekterne af konkrete investeringer og dermed velafprøvet, jf. Bilag A.

Ekstrabehovet for arbejdskraft vil stige hen over den 8-årige periode afspejlende den tidsmæssige fordeling af investeringerne, jf. figuren nedenfor.

Figur 3-2 Udviklingen i merefterspørgslen efter arbejdskraft inden for industrien (direkte og indirekte)



De 116.000 årsværk dækker dels over arbejdskraft i de virksomheder, som skal fremstille de grønne løsninger, der indgår i mer- og ekstrainvesteringerne (direkte behov), og dels den arbejdskraft, som skal beskæftiges hos de underleverandører inden for industrien, der leverer materiel og serviceydelser (indirekte behov). Det indirekte behov omfatter både det indirekte behov som den øgede aktivitet i industrien giver anledning til og det indirekte behov, som den øgede aktivitet i bygge- og anlægsbranchen giver anledning til, jf. bilag A.

Det bemærkes dog, at den beregnede merefterspørgsel kun er baseret på de danske investeringer i den grønne omstilling, som er nødvendige for at nå 2030 målet. Merefterspørgslen kan altså i virkeligheden blive endnu større, hvis den grønne omstilling i øvrige lande giver anledning til yderligere efterspørgsel hos danske virksomheder. Herudover skal det bemærkes, at den beregnede

merefterspørgsel ikke medtager det behov for arbejdskraft, der vil være i selve driftsfasen, dvs. når de konkrete grønne løsninger er fremstillet og installeret og indgår i den almindelige drift, jf. kapitel 1 og Bilag A.

Der bliver især brug for mange ikke-faglærte og faglærte

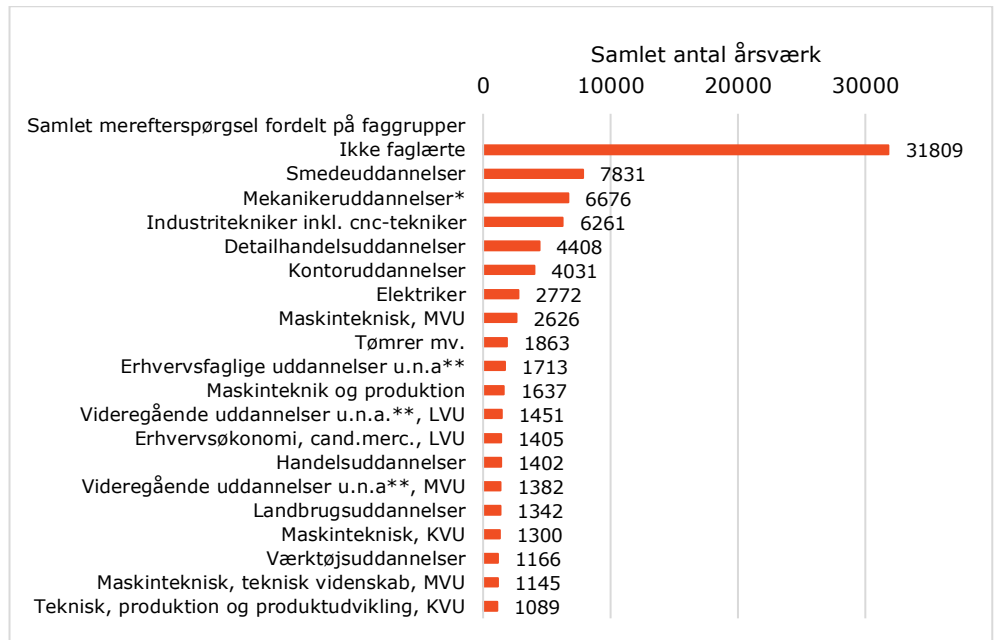
Investeringerne i grønne omstilling vil især betyde, at der bliver brug for flere **ikke-faglærte og faglærte medarbejdere**. De ikke-faglærte vil alene tegne sig for knap 32.000 årsværk, svarende til 28% af det samlede merbehov for arbejdskraft inden for industrien over den otteårige periode. Det er her vigtigt at påpege, at behovet primært vil være rettet mod specialiserede ikke-faglærte, jf. afsnit 3.5.

Faktaboks 3-2 Den anvendte uddannelsesklassifikation

De uddannelsesgrupper der indgår i beregningerne, er de uddannelsesgrupper, der indgår i Danmarks Statistiks uddannelsesklassifikation (DISCED-15).

DISCED-15 fungerer som klassifikationssystem på tværs af de statistikproducerende myndigheder inden for uddannelsessektoren i Danmark og sikrer samtidigt en entydig sammenhæng til det internationale klassifikationssystem International Standard Classification of Education (ISCED)¹²

Figur 3-3 Den samlede merefterspørgsel i industrien som følge af investeringerne i den grønne omstilling fordelt på de faggrupper, hvor merefterspørgslen udgør mere end 1000 årsværk (direkte og indirekte behov). Årsværk



*: Uddannelsen har i den uddannelsesklassifikation (DISCED-15), som Danmarks Statistik anvender betegnelsen: Cykel-, auto- og skibsmekanikere mv.

** : De uddannelser, der har betegnelsen u.n.a. (uden nærmere angivelse) omfatter hovedsageligt indvandrere, hvor Danmarks Statistik kun ved, at de har en enten en erhvervsuddannelse eller en videregående, men ikke hvilket område, det ligger indenfor.

¹² Jf. <https://www.dst.dk/da/Statistik/dokumentation/nomenklaturer/disc15-audd>

Blandt de erhvervsuddannede og dermed de faglærte er det især **smedeuddannede, mekanikere og industriteknikere**, som der vil komme et ekstra stort behov for i de kommende otte år, når industrien skal fremstille de grønne løsninger, som skal udgøre fundamentet i den grønne omstilling, jf. Figur 3-3 ovenfor.

Øget behov for detailhandels-, kontor- og handelsuddannede, samt tømrere

Investeringerne i den grønne omstilling ser ud til også at betyde en relativ stor efterspørgsel efter og dermed øget beskæftigelse blandt detailhandelsuddannede, kontoruddannede, tømrere og handelsuddannede. Umiddelbart er de uddannelser ikke typiske industriuddannelser.

Forklaringen på dette resultat er bl.a. følgende:

- > Beregningen af beskæftigelseskonsekvenserne af investeringerne i den grønne omstilling er baseret på den uddannelsessammensætning, der er i industrien i dag og netop de fire uddannelser fylder forholdsvis meget i industriens beskæftigelse i dag. Det vil sige, at vi implicit antager, at uddannelserne inden for tømrerfaget, detailhandel, handel og kontor i fremtiden vil være repræsenteret i relativt samme omfang som hidtil.
- > Uddannelsessammensætningen blandt de beskæftigede i dag er et udtryk for den realiserede efterspørgsel (den arbejdskraft, som virksomhederne i praksis ansætter og dermed dem de har kunnet rekruttere). En del vil sandsynligvis i praksis udføre ikke-faglært arbejde og være blevet ansat som substitution for andre faggrupper.

En analyse af, hvilke typer af jobfunktioner de fire uddannelser udfører inden for udvalgte industribrancher (metalindustrien, fremstilling af vindmøller og dele hertil, fremstilling af andre pumper og kompressorer, fremstilling af køle- og ventilationsanlæg til industrielt brug samt betonindustri og teglværker) viser, at henholdsvis 77% og 60% af de kontor- og handelsuddannede arbejder med opgaver inden for deres fag, mens det kun gælder 24% og 30% af de detailhandelsuddannede og tømrerne, jf. Bilag C.

Tallene indikerer altså, at en stor del af de handelsuddannede og de tømrere, der i dag er ansat i industrien, udfører ikke-faglærte arbejde. Ifølge Danmarks Statistiks opgørelser, handler det især om operatør-, monterings- eller manuelt arbejde, jf. Bilag C.

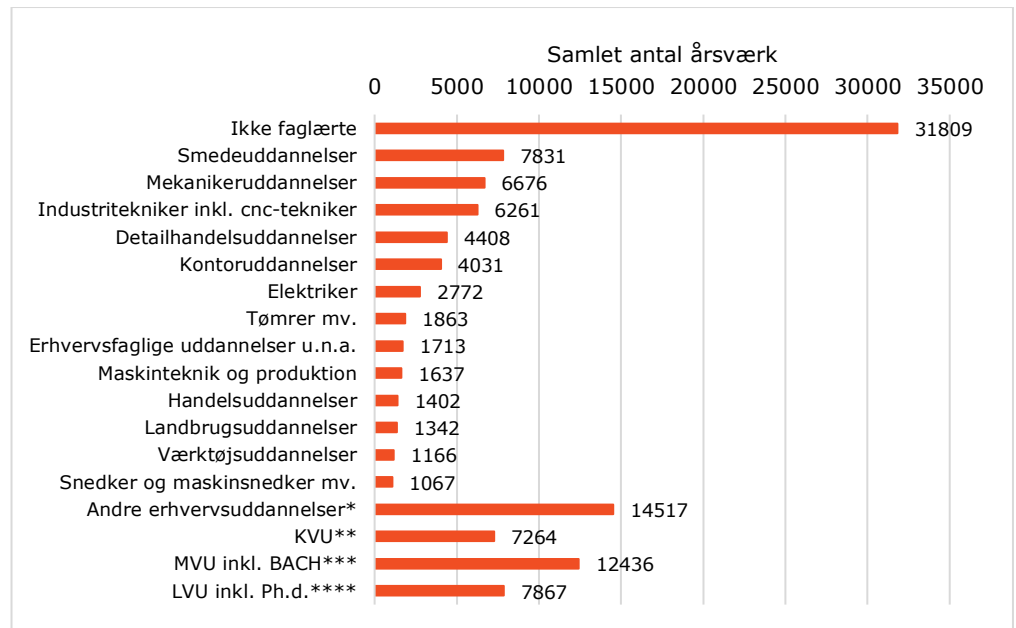
Selvom en stor andel arbejder som ikke-faglærte, betyder det dog ikke nødvendigvis, at deres uddannelse er uden betydning for deres ansættelse eller jobvaretagelse. At de pågældende har gennemført en erhvervsuddannelse kan godt tillægges positiv betydning hos en arbejdsgiver ved ansættelse, fordi en række generelle kompetencer fra andre uddannelser (læsning, skrivning, sprog, tegningsforståelse mv.) også kan vægtes højt i industrien.

Rekruttering af disse faggrupper kan dermed være udtryk for substitution og dermed det forhold, at industrien ikke har været i stand til at rekruttere andre faggrupper, end dem de ville have ansat, hvis det havde været muligt.

Også behov for personer med en videregående uddannelse, men færre end ikke-faglært

Selvom det især vil være de ikke-faglærte og de faglærte, der vil være bud efter i industrien i forbindelse med den grønne omstilling, vil der også være en øget efterspørgsel efter personer med en videregående uddannelse, især inden for det tekniske område. Det samlede ekstra behov for personer med en videregående uddannelse er dog mindre end det samlede ekstra behov for ikke-faglærte, jf. figuren nedenfor.

Figur 3-4 Den samlede mereefterspørgsel i industrien som følge af investeringerne i den grønne omstilling fordelt på faggrupper (direkte og indirekte behov). Årsværk.



- *: Omfatter mereefterspørgslen i alt efter de erhvervsuddannelser, hvor mereefterspørgslen (merbeskæftigelsen) udgør mindre end 1000 årsværk
- ** : Den samlede mereefterspørgsel efter personer med en kort videregående uddannelse.
- ***: Den samlede mereefterspørgsel efter personer med en mellemlang videregående uddannelse eller en bachelor
- ****: Den samlede mereefterspørgsel efter personer med en lang videregående uddannelse eller en Ph.d.

3.3 Investeringerne i havvind skaber alene et behov for 96.600 årsværk

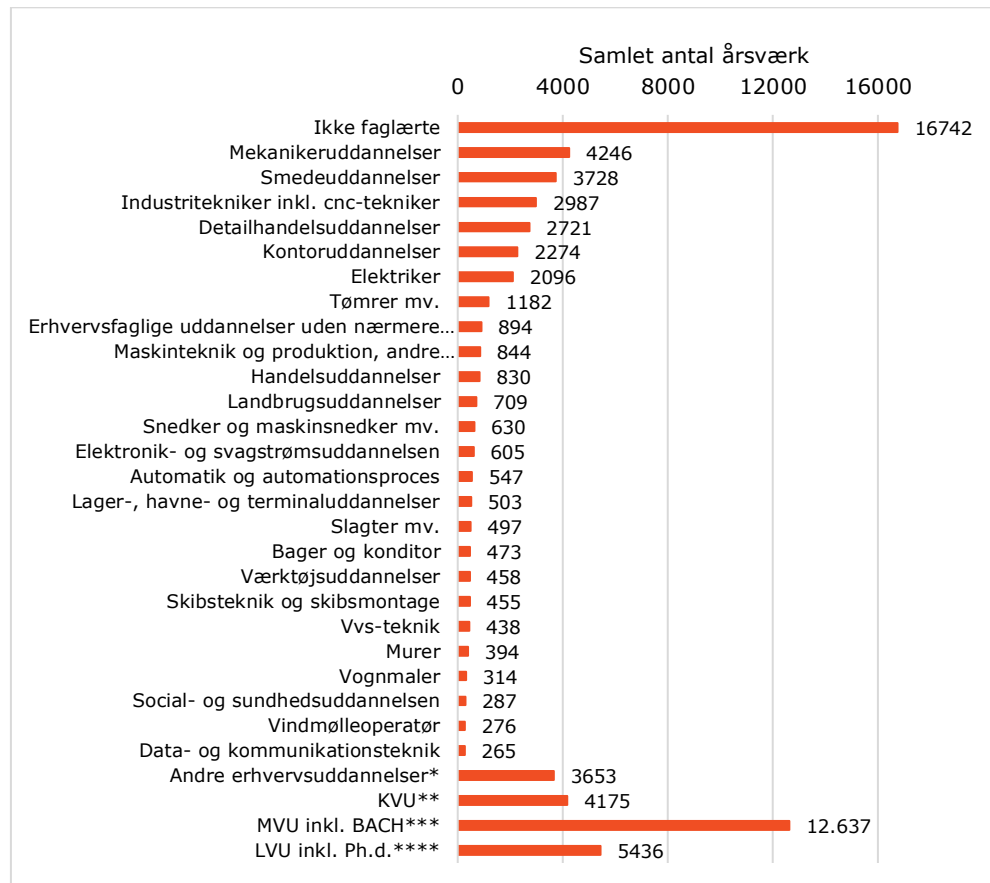
Investeringerne i havvind vil afstedkomme et særligt stort ekstra arbejdskraftbehov i 2026-2030

Ekstrainvesteringerne i havvindmølleparker er, som nævnt, klart den investering, som vil stå for langt den største andel af de grønne investeringer frem til 2030. Investeringerne vil allerede begynde at tage fart fra 2023, men hovedparten af investeringerne vil blive foretaget i perioden 2026-2030. Samlet vil investeringerne i havvind indebære et ekstra behov for 96.662 årsværk i direkte og indirekte beskæftigelse.

Også investeringerne i havvind forventes at betyde en særlig stor mereefterspørgsel efter ikke-faglærte medarbejdere, men andelen fylder forholdsmeæssigt mindre end af det samlede beskæftigelsesbehov i forbindelse med de grønne

investeringer. Konkret forventes ekstrainvesteringerne i havvind at medføre et ekstrabehov på 16.742 årsværk ikke-faglærte, svarende til 17% af det samlede beskæftigelsesbehov. Til sammenligning udgør andelen af ikke-faglærte 28% af det samlede ekstra beskæftigelsesbehov.

Figur 3-5 Merefterspørgslen fordelt på faggrupper som følge af investeringerne i havvind (Det direkte og indirekte behov). Årsværk



- *: De erhvervsuddannelser, hvor merefterspørgslen udgør mindre end 250 årsværk.
- ** : Den samlede merefterspørgsel efter personer med en kort videregående udd.
- ***: Den samlede merefterspørgsel efter personer med en mellemlang videregående uddannelse eller en bachelor
- ****: Omfatter den samlede merefterspørgsel efter personer med en lang videregående uddannelse eller en Ph.d.

Igen er det smede, mekanikere og industriteknikere blandt erhvervsuddannelserne, som der bliver brug for særligt mange ekstra af, jf. figuren ovenfor.

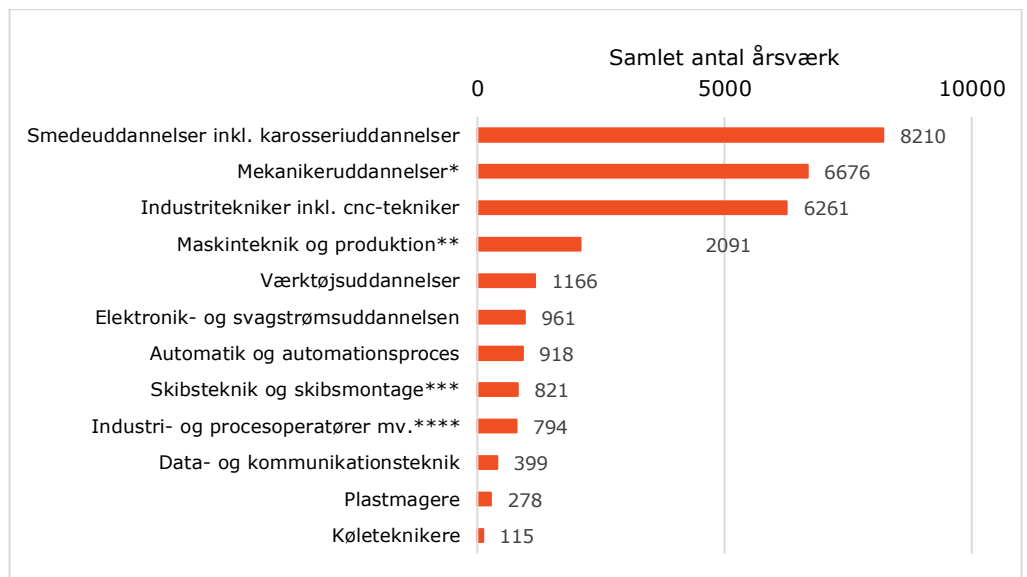
3.4 Der bliver efterspørgsel efter en bred vifte af industriens uddannelser

Der bliver brug for 29.000 ekstra årsværk med industriens uddannelser

Fokuseres alene på de erhvervsuddannelser, som Industriens Uddannelser (IU) repræsenterer, kan de afgrænses til følgende 12 uddannelser:

- 1 Industri- og procesoperatører mv. (Industrioperatører og produktører, vindmølleoperatør og Elektronik- og procesoperatør)
- 2 Plastmagere
- 3 Smedeuddannelser (Smedeuddannelser og karrosseriuddannelser)
- 4 Mekanikeruddannelser
- 5 Industriteknikere (Inkl. cnc-teknikere)
- 6 Elektronik- og svagstrømsuddannelsen
- 7 Automatik og automationsproces
- 8 Skibsteknik og skibsmontage (Inkl. maritime håndværksfag)
- 9 Data- og kommunikationsteknik
- 10 Køleteknikere (Køletekniker og oliefyrstekniker)
- 11 Værktøjsuddannelser
- 12 Maskinteknik og produktion (Maskinteknik og produktion, andre uddannelser og maskinteknik og produktion, uden nærmere angivelse).

Figur 3-6 Den samlede mereefterspørgsel (direkte og indirekte) efter industriens uddannelser fordelt på faggrupper. 2022-2030



*: Omfatter den uddannelse, der i uddannelsesklassifikationen (DISCED-15) hedder cykel-, auto- og skibsmekaniker mv.
 **: Omfatter både maskinteknik og produktion, andre uddannelser og maskinteknik og produktion, u.n.a.
 ***: Omfatter både skibsteknik og skibsmontage og maritime håndværksfag
 ****: Omfatter industrioperatører og produktører, vindmølleoperatører og elektronik- og procesoperatører.

Beregningerne viser, at investeringerne i den grønne omstilling forventes at medføre et ekstra behov i industrien for ca. 29.000 ekstra årsværk af de

erhvervsuddannelser, som Industriens Uddannelser repræsenterer, svarende til ca. 3.600 ekstra pr. år.

Ikke overraskende fylder smedeuddannelserne, mekanikeruddannelserne, industriteknikere og maskinteknik og produktion særligt meget blandt disse faggrupper. Faggrupperne er således også blandt de største uddannelsesgrupper inden for industrien i dag. På mekanikeruddannelserne svarer merefterspørgslen blot til 10% af faggruppens arbejdsstyrke i 2020.

Selvom ekstrabehovet for nogle af de øvrige industriuddannelser kan synes relativt lille, så kan behovet være stort sammenholdt med dels, hvor mange der uddannes årligt med de relevante uddannelser, og dels hvor mange, der i dag står til rådighed på arbejdsmarkedet, dvs. hvor mange der befinder sig i arbejdsstyrken. Eksempelvis er merefterspørgslen på værktøjsuddannelserne 20 gange større end tilgangen til uddannelsernes hovedforløb i 2020. Det samme mønster ses på elektronik- og svagstrømsuddannelsen, hvor merefterspørgslen er knap 18 gange højere end tilgangen til hovedforløbet i 2020. Merefterspørgslen relativt til uddannelsesstilgang og arbejdsstyrke i de enkelte faggrupper fremgår af nedenstående tabel.

Tabel 3-2 Perspektivering af omfanget af merefterspørgslen for de enkelte uddannelsesgrupper.

	Arbejdsstyrke i 2020	Tilgang til hovedforløb 2020	Merefterspørgsel relativt til arbejdsstyrken i 2020	Merefterspørgsel relativt til tilgangen i 2020
Smedeuddannelser	36.456	831	0,23	9,88
Mekanikeruddannelser	64.904	1.557	0,10	4,29
Industriteknikere	22.837	373	0,27	16,79
Maskinteknik og produktion	17.430	216	0,12	9,68
Værktøjsuddannelser	3.714	58	0,31	20,11
Elektronik- og svagstrømsudd.	9.658	54	0,10	17,80
Automatik og automationsproces	4.844	292	0,19	3,14
Skibsteknik og skibsmontage	3.726	93	0,22	8,83
Industri- og procesoperatør	4.487	817	0,18	0,97
Data- og kommunikationsteknik	7.577	1.011	0,05	0,39
Plastmagere	978	61	0,28	4,56
Køleteknikere	822	58	0,14	1,99

3.5 Øget efterspørgsel efter specialiserede ikke-faglærte

Ikke en jobfest for alle

De mange jobåbninger, som investeringerne i den grønne omstilling skaber for ikke-faglærte, vil ikke nødvendigvis betyde jobmuligheder for alle ikke-faglærte.

Tabel 3-3 Alders-, køns- og anciennitetsfordelingen blandt **beskæftigede ikke-faglærte** i udvalgte industribrancher i dag og gennemsnitlig antal år, de har været ansat inden for branchen. 2020

	Metal-industrien	Fremstilling af vindmøller og dele dertil	Fremstilling af andre pumper og kompressorer	Fremstilling af køle- og ventilationsanlæg	Beton-industri og teglværker	Fremstillingsindustrien
Alder:	%	%	%	%	%	%
< 16 år	4	0,2	2	2	1	4
16-34 år	35	31	25	30	27	34
35-49 år	24	35	26	28	28	24
50-59 år	26	26	34	28	30	26
60+ år	12	8	14	13	15	13
I alt	100	100	100	100	100	100
Køn	%	%	%	%	%	%
Mand	82	77	56	73	92	67
Kvinde	18	23	44	27	8	33
I alt	100	100	100	100	100	100
Anciennitet	%	%	%	%	%	%
< 6 mdr.	9	7	10	14	7	9
6-11 mdr.	8	9	3	7	8	7
1-3 år	25	21	15	37	20	20
3-5 år	12	16	4	9	13	10
5-10 år	17	24	11	13	18	17
>10 år	30	23	56	20	34	38
I alt	100	100	100	100	100	100
Gns. anc. (år)	5,7	5,5	8	4,2	6,2	6,5
Antal	11.504	2.493	1.139	1.493	4.246	83.379

Note: Ancienniteten er målt som antallet af måneder siden primo 2008, hvor personen med en alder på minimum 16 år, har været beskæftiget i samme branche, som er angivet i kolonnens overskrift. Der er

forskul på branchernes detaljeringsniveau. De 3 specialiserede fremstillingsbrancher indgår alle i metalindustrien. 'Metalindustrien' og 'Betonindustri og teglværker' indgår i 'Fremstillingsindustrien'.

De jobs, der skabes, vil således typisk **forudsætte specialkompetencer og tekniske færdigheder** inden for bl.a. håndtering af værktøj, maskiner, procesanlæg og materialer, herunder viden om sikkerhed, fejlkontrol og -retning. Herudover stiller disse jobs også typisk krav om personlige og sociale kompetencer, i form af kvalitetsbevidsthed, selvstændighed og evne til at arbejde tværfagligt og i teams. Sagt med andre ord er der ikke tale om jobs, som kan besættes af enhver.

Tal for alders-, køns- og anciennitetsfordelingen blandt de nuværende beskæftigede ikke-faglærte inden for udvalgte industribrancher illustrerer denne pointe, jf. tabellen ovenfor. Ancienniteten er målt som måneders erfaring inden for den samme branche, som personen senest arbejder i. Således er

- > **mellem hver tredje og knap halvdelen over 50 år**, herunder særligt mange inden for branchen 'fremstilling af andre pumper og kompressorer'.
- > **hovedparten er mænd**. Det gælder især i brancherne 'betonindustri og teglværker' og 'metalindustrien'.
- > mange har **arbejdet mere end 10 år inden for de udvalgte brancher**. Det gælder især inden for 'fremstilling af pumper og andre kompressorer'.

Sikre de specialiserede ikke-faglærte

De specialiserede ikke-faglærte er samtidig en medarbejderkategori, der er **stor efterspørgsel efter andre steder i økonomien**, herunder i bygge- og anlægssektoren. Blandt andet vil anlæggelsen af Femern Bælt-forbindelsen, som pågår samtidigt med implementeringen af investeringerne i den grønne omstilling, indebære et stort behov for specialiserede ikke-faglærte.

Industrien kan derfor risikere at stå i en situation, hvor det ikke er muligt at rekruttere det nødvendige antal specialiserede ikke-faglærte til at gennemføre de mange opgaver, som investeringerne i den grønne omstilling vil medføre. Der er ikke kun behov for at sikre det nødvendige antal faglærte med de rette kompetencer til den grønne omstilling, men i høj grad også behov for at sikre et tilstrækkeligt antal specialiserede ikke-faglærte med de rette kompetencer.

4 Er det muligt at imødekomme det øgede behov for arbejdskraft?

Rekrutteringsproblemer allerede i dag

Industrien oplever allerede i dag problemer med at rekruttere flere af de faggrupper, der forventes at komme øget efterspørgsel efter i de kommende år, som følge af investeringerne i den grønne omstilling. Der er således fare for, at de nuværende rekrutteringsproblemer kan blive forstærket i de kommende år.

Omfanget og længden af de potentielle rekrutteringsproblemer vil bl.a. afhænge af disse faktorer:

- > **Udbuddet** af den enkelte uddannelse, som her er defineret som samtlige beskæftigede og ledige (**arbejdsstyrken**) med en af de 12 industriuddannelser, som er i fokus i denne rapport (opgjort som højst fuldført). Udviklingen i udbuddet vil igen bl.a. afhænge af udviklingen i **tilgangen** til de enkelte uddannelser og **afgangen** fra arbejdsmarkedet som følge af alder og dermed de enkelte uddannelsesgruppers tilbagetrækningsmønstre.
- > **Efterspørgslen** efter de enkelte uddannelser, som her er defineret som samtlige **beskæftigede** med en højst fuldført uddannelse inden for de 12 industriuddannelser. Historisk er omfanget af efterspørgslen et udtryk for den realiserede efterspørgsel, idet den per definition ikke kan være højere end udbuddet. En givet mangel vil enten blive løst i form af enten ubesatte stillinger eller substitution.

I forbindelse med analysen af den fremtidige rekrutteringssituation er arbejdsstyrken (udbuddet) og antallet af beskæftigede (efterspørgslen) fremskrevet uafhængigt af hinanden. Det betyder, at arbejdsstyrken ikke udgør en begrænsning for udviklingen i antallet af beskæftigede i fremskrivningsperioden. På den måde er det muligt at opnå et indtryk af, hvordan den fremtidige rekrutteringssituation vil se ud under forskellige antagelser (scenarier) om udviklingen i beskæftigelsen.

Konkret er der regnet på to forskellige scenarier:

- > Et vægtet branchescenarie
- > Et historisk vækstscenarie

De to scenarier giver mulighed for at få et indblik i, hvordan beskæftigelsen vil udvikle sig, *hvis*

- > beskæftigelsen udvikler sig, som den forventede udvikling i den generelle efterspørgsel efter arbejdskraft inden for de brancher, hvor den enkelte faggruppe er ansat i dag (det **vægtede branchescenarie**).
- > beskæftigelsen udvikler sig med samme gennemsnitlige årlige vækstrate som i perioden 2010-2020 (det **historiske vækstscenarie**).

Scenarierne udgør et muligt udfaldsrum for det fremtidige omfang af beskæftigede, jf. Bilag A for en nærmere beskrivelse. Sagt med andre ord så vil det fremtidige beskæftigelsesomfang - og dermed efterspørgslen - sandsynligvis ligge et sted mellem de to scenarier for udviklingen i beskæftigelsen.

Det vægtede branchescenarie er udformet på baggrund af oplysninger om, hvilke brancher de enkelte uddannelser er ansat inden for i dag og ADAM-modellens fremskrivninger af antallet af beskæftigede inden for disse brancher¹³, idet der er taget højde for, at tallene fra ADAM-modellen kun indeholder 12 brancher. Det er i denne henseende vigtigt at påpege, at det vægtede branchescenarie således udgør forventningerne til udviklingen i beskæftigelsen på brancheniveau, og at vi altså her antager, at de enkelte faggruppers beskæftigelse følger denne udvikling. For de faggrupper, som der er særlig stor efterspørgsel efter allerede i dag, vil dette scenarie være lidt konservativt.

Fremskrivningen af **arbejdsstyrken** er baseret på tal for den demografiske udvikling, tilgangen til de konkrete uddannelser og omfanget af nyuddannede samt tilbagetrækningsmønstrene blandt de personer, der befinder sig i arbejdsstyrken, jf. Bilag A. I fremskrivningsperioden er de seneste tilgangstal holdt konstante som værende tilgangstallene for 2020. Fremskrivningen af arbejdsstyrken giver således et billede af, hvordan arbejdsstyrken vil udvikle sig givet, at tilgangen til hovedforløbet på de enkelte uddannelser fastholdes på det niveau, de lå på i 2020, og givet at de enkelte uddannelsesgrupper bliver lige så lang tid på arbejdsmarkedet, som de skal ifølge tilbagetrækningsreformen.

4.1 Overordnet billede

Risiko for mangel på alle uddannelsesgrupper

Fremskrivningerne viser, at der er risiko for mangel på alle uddannelsesgrupper i ét eller flere af efterspørgselsscenerierne, når investeringerne i grøn omstilling medregnes. Der er dog forskel på, i hvilke scenarier for udviklingen i beskæftigelsen (efterspørgselsscenerier) manglen vil opstå, samt hvorvidt manglen skyldes en stigende efterspørgsel eller et faldende udbud. Med afsæt i dette kan de enkelte faggrupper opdeles i følgende tre grupper.

> **Gruppe 1: Faldende arbejdsstyrke giver mangel i alle scenarier.**

I denne gruppe indgår 'Elektronik- og svagstrømsuddannelsen', 'Industri-teknikere', 'Maskinteknik og produktion', 'Mekanikeruddannelser', 'Skibsteknik og skibsmontage', 'Smedeuddannelser' og 'Værktøjsuddannelser'. Arbejdsstyrken i disse faggrupper forventes at falde fra 2020-2030 som et resultat af, at den nuværende tilgang til de relevante uddannelser ikke

¹³ ADAM (Annual Danish Aggregate Model) er en makroøkonomisk model af dansk økonomi, som udvikles af Modelgruppen i Danmarks Statistik. Modellen giver en forenklet matematisk beskrivelse af den danske økonomis virkemåde og kan bl.a. benyttes til at forudsige økonomiske udviklingstendenser og beregne effekter af fx økonomisk-politiske indgreb. Jf.: [Modellen ADAM - Danmarks Statistik \(dst.dk\)](http://dst.dk)

_. Konkret er det vægtede branchescenarie baseret på konvergensprogrammet for 2019, idet det ikke indeholder betydnings af klimaloven.

tilstrækkeligt kan modsvare den forventede tilbagetrækning fra faggrupperne i de kommende år.

Dette resulterer i en forventning om, at der vil blive mangel på arbejdskraft i faggrupperne, uanset om efterspørgslen udvikler sig efter det historiske vækstscenarie eller det vægtede branchescenarie.

Det vil derfor kræve en stigning i tilgangen til de relevante uddannelser, hvis der ikke skal blive mangel på arbejdskraft i 2030.

> **Gruppe 2: Stigende efterspørgsel giver mangel i alle scenarier.**

I denne gruppe indgår 'Industri- og procesoperatører'. Arbejdsstyrken denne faggruppe forventes at stige frem mod 2030. En forventning om endnu større stigninger i efterspørgslen medfører dog, at der alligevel vil blive mangel på arbejdskraft i faggruppen, uanset om efterspørgslen udvikler sig efter det historiske vækstscenarie eller det vægtede branchescenarie.

Det vil kræve en stigning i tilgangen til de relevante uddannelser, hvis der ikke skal blive mangel på arbejdskraft i 2030.

> **Gruppe 3: Rekrutteringssituationen afhænger af efterspørgselsudviklingen.**

I denne gruppe indgår 'Automatik og automationsproces', 'Data- og kommunikationsteknik', 'Køleteknikere' og 'Plastmagere'. Disse faggrupper har oplevet, at både udbuddet (arbejdsstyrken) og efterspørgslen af arbejdskraft har været stigende fra 2010-2020.

Udbuddet forventes fortsat at stige frem mod 2030, men hvis efterspørgslen fortsætter sin nuværende udvikling, så vil den overstige udbuddet og skabe en mangelsituation. Hvis efterspørgslen i stedet udvikler sig efter det vægtede branchescenarie, som giver en mere moderat udvikling, så vil der blive overskud af arbejdskraft.

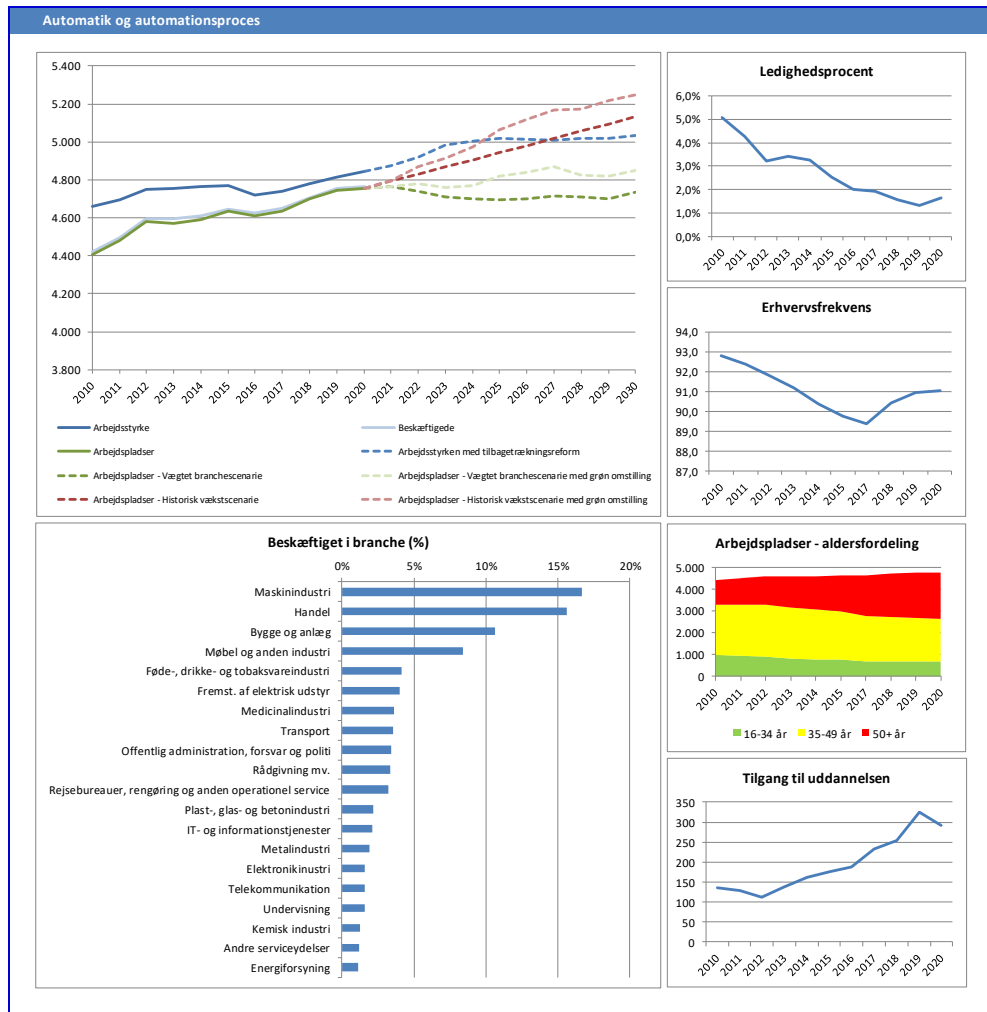
Det er ikke entydigt, om der er behov for at øge tilgangen til de relevante uddannelser for at undgå mangel på arbejdskraft i 2030.

4.2 Automatik og automationsproces

Uddannelsen

Automatik- og procesuddannelsen afsluttes typisk som automatiktekniker, der er endvidere specialer som elevatortekniker, automatiktekniker i elektrobranchen samt videreuddannelsesmulighed som automatiseringstekniker.

Faktaark 4-1: Nøgletal og fremtidig rekrutteringssituation inden for **automatik og automationsproces**



Den fremtidige rekrutteringssituation

For automatik og automationsprocesteknikere er forskellen mellem udbuddet og efterspørgslen efter arbejdskraften de seneste ti år blevet indsnævret, jf. Faktaark 4-1. Det har betydet, at virksomhederne har fået sværere ved at rekruttere arbejdskraft. Udviklingen afspejler sig i en faldende ledighed, som i 2020 var på blot 1,5%.

Tilgangen til automatik- og procesuddannelserne er steget de seneste 10 år. Der er altså flere, som påbegynder uddannelserne, og i sidste ende er der også flere, som gennemfører uddannelserne. Dette medvirker til, at arbejdsstyrken er stigende de kommende år. Omvendt er en høj og stigende andel af de beskæftigede med uddannelse inden for automatik og automationsproces 50 år eller ældre, hvilket medfører en højere tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Dette lægger en dæmper på den voksende arbejdsstyrke, som også ventes at flade ud fra 2024.

Hvis efterspørgslen efter automatik- og procesteknikere udvikler sig efter den forventede vækst i de brancher, hvor de i dag er beskæftiget (vægtet branchescenarie), så vil der blive et lille overskud på området, svarende til godt 200. Hvis efterspørgslen efter automatik- og procesteknikere i stedet udvikler sig,

som den har gjort historisk, så vil der opstå en egentlig mangel på faggruppen fra 2027 og indregnet den grønne omstilling allerede fra 2025. I det scenarie vil gabet mellem udbud og efterspørgsel altså opstå, og manglen forventes at blive på godt 200 personer i 2030.

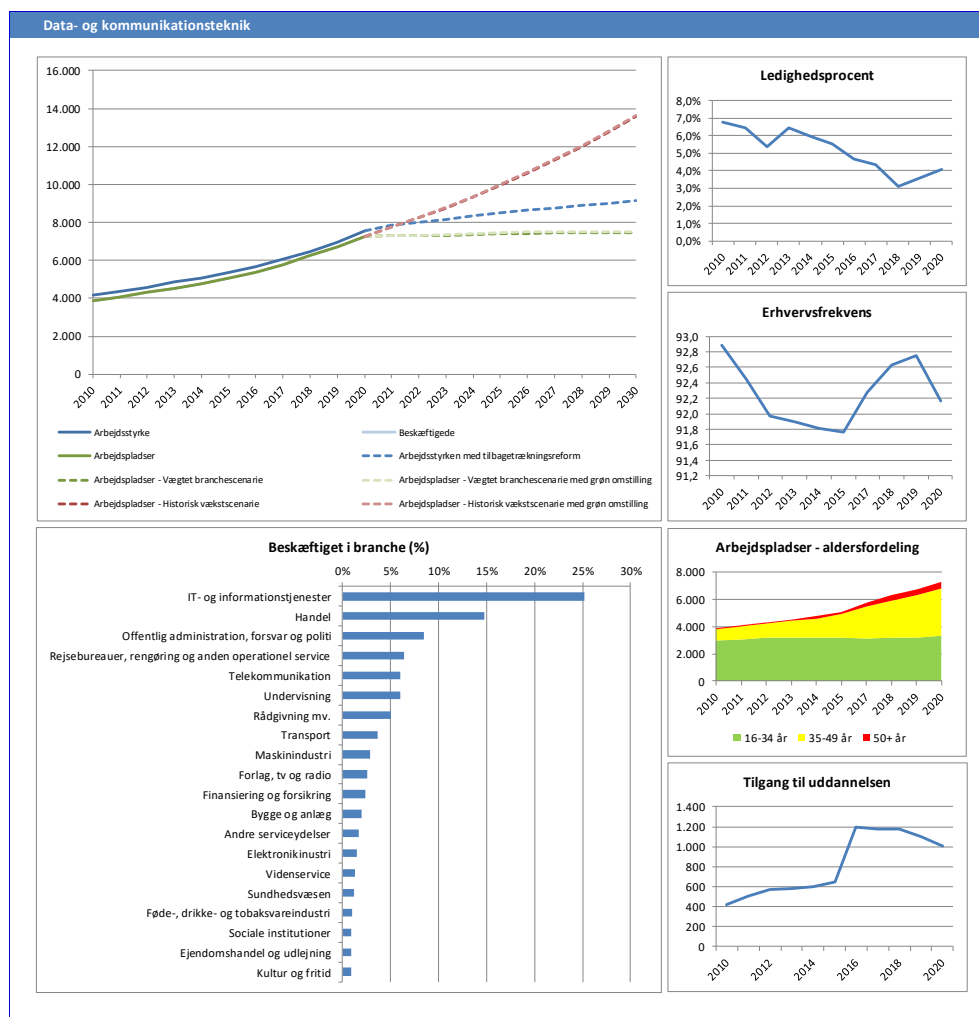
I den fremtidige rekrutteringssituation er medregnet investeringer i den grønne omstilling, som ventes at skabe en yderligere efterspørgsel på i alt 918 automatik- og automationsprocesteknikere fordelt ud over årene frem til 2030.

4.3 Data- og kommunikationsteknik

Uddannelsen

Data- og kommunikationsuddannelsen er en erhvervsuddannelse til IT-supporter, der efterfølges af en specialisering som datatekniker inden for infrastruktur eller programmering.

Faktaark 4-2: Nøgletal og fremtidig rekrutteringssituation inden for **data- og kommunikationsteknik**



Den fremtidige rekrutteringssituation

Både udbuddet af og efterspørgslen efter uddannede i data- og kommunikationsteknik har været stigende i de sidste 10 år, jf. Faktaark 4-2. I samme periode har ledigheden været faldende, hvilket indikerer, at virksomhederne alt andet lige har fået sværere ved at rekruttere data- og kommunikationsteknikere i

det sidste 10 år. Konkret var knap 4% af arbejdsstyrken ikke i beskæftigelse i 2020 mod 7% i 2010.

Tilgangen til data- og kommunikationsuddannelsen har i 2016-2020 været betydeligt højere end i 2010-2015. Tilmed er faggruppens beskæftigelse generelt meget ung – kun 6% er 50 år eller ældre, og derfor forventes kun en lille andel af trække sig tilbage i de kommende år. Det medfører en forventning om en voksende arbejdsstyrke frem til 2030. Udviklingen er dog lidt fladere end den hidtidige udvikling, eftersom tilgangen til uddannelsen er faldet lidt fra 2018-2020, og den ellers unge beskæftigelse bliver ældre for hvert år.

Den fremtidige rekrutteringssituation for data- og kommunikationsteknikere afhænger i høj grad af, hvordan efterspørgslen udvikler sig fremadrettet. Hvis efterspørgslen fortsætter med at udvikle sig i samme hastighed, som den har gjort de sidste 10 år, så bliver der store udfordringer med at rekruttere nok data- og kommunikationsteknikere. Manglen forventes at blive på godt 4.500 personer i 2030. Hvis efterspørgslen i stedet udvikler sig efter det vægtede branchescenarie, så ventes kun mindre stigninger frem til 2030. I så fald vil der blive et større overskud af data- og kommunikationsteknikere i de næste 10 år, end det var tilfældet i 2020.

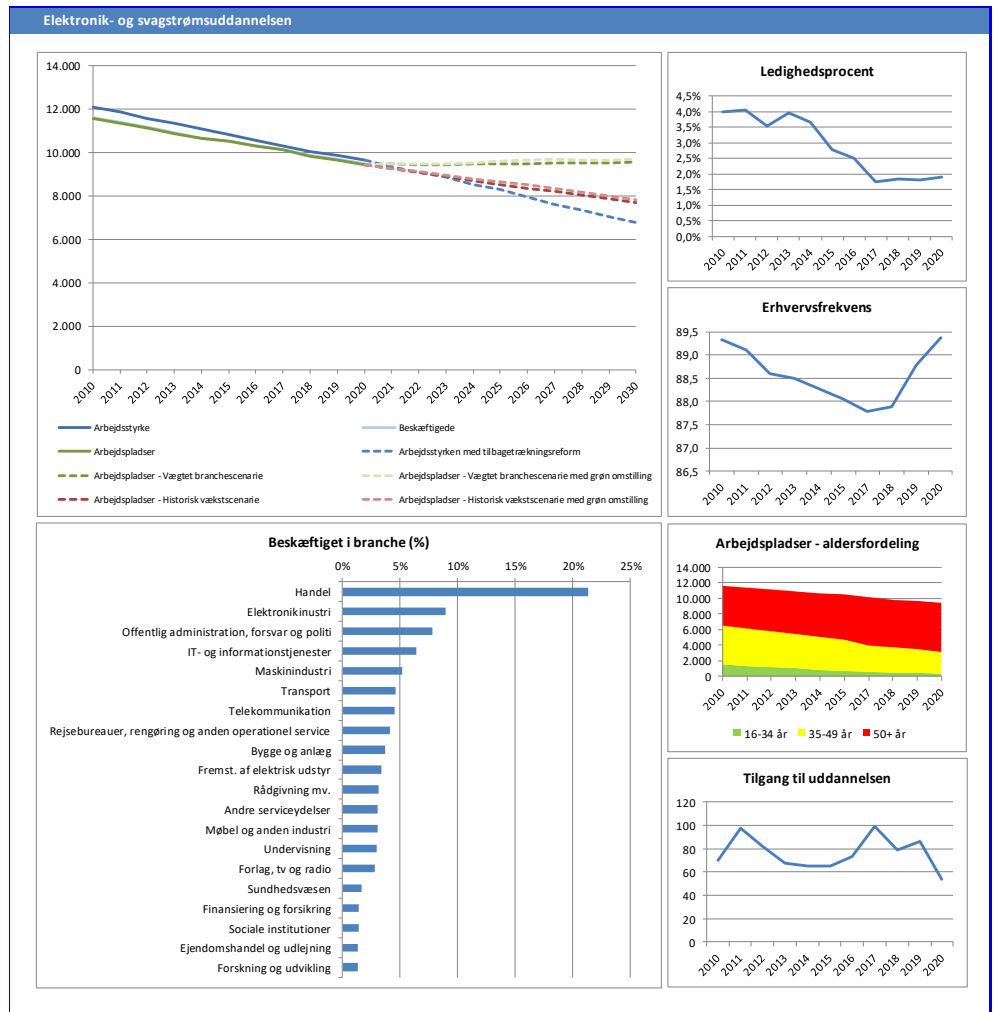
I den fremtidige rekrutteringssituation er medregnet investeringer i den grønne omstilling, som ventes at skabe en yderligere efterspørgsel på i alt 399 data- og kommunikationsteknikere fordelt ud over årene frem til 2030.

4.4 Elektronik- og svagstrømsuddannelsen

Uddannelsen

Elektronik- og svagstrømsuddannelsen er en erhvervsuddannelse til elektronikfagtekniker eller radio-tv-fagtekniker, som kan efterfølges af en videreuddannelse som medicotekniker eller elektronik udviklingstekniker.

Faktaark 4-3: Nøgletal og fremtidig rekrutteringssituation inden for **elektronik- og svagstrømsuddannelsen**



Den fremtidige rekrutteringssituation

For elektronik- og svagstrømsteknikere er der sket et relativt stort fald i både udviklingen i arbejdsstyrken og arbejdspladser siden 2010, jf. Faktaark 4-3. Forskellen mellem udbuddet og efterspørgslen efter arbejdskraften er også indsnævret, og det kan give grobund for fremtidige rekrutteringsproblemer. Ledigheden har været faldende og var i 2020 på 2%.

Tilgangen til elektronik- og svagstrømsuddannelsen var i 2020 på sit laveste i perioden fra 2010. Samtidig er de beskæftigede blevet ældre; senest var 67% 50 år eller ældre i 2020. De næste 10 år forventes altså at medføre høj tilbagetrækning fra og lille tilgang til faggruppen, hvilket resulterer i, at arbejdsstyrken fortsat bliver mindre.

Hvis efterspørgslen efter elektronik- og svagstrømsteknikere udvikler sig efter det vægtede branchescenarie, så vil der blive en markant mangel på uddannede på området, svarende til ca. 2.900 i 2030. Hvis efterspørgslen efter elektronik- og svagstrømsteknikere udvikler sig som den har gjort historisk, så vil der også opstå mangel, svarende til ca. 1.100 personer i 2030.

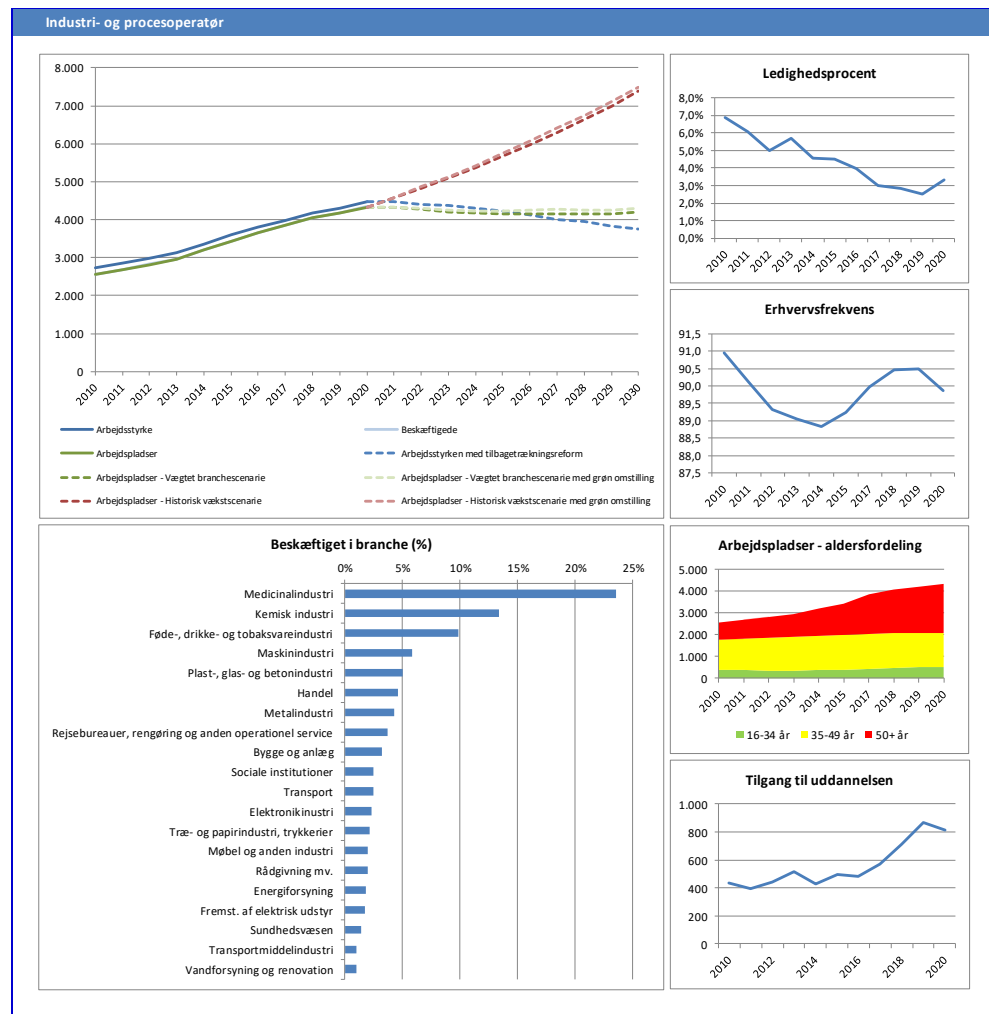
I den fremtidige rekrutteringssituation er medregnet investeringer i den grønne omstilling, som ventes at skabe en yderligere efterspørgsel på i alt 961 elektronik- og svagstrømsteknikere fordelt ud over årene frem til 2030.

4.5 Industri- og procesoperatører

Uddannelsen

Faggruppen 'Industri- og procesoperatører' er en samling af uddannelserne industrioperatører, produktører, montage- og kompositoperatører, vindmølleoperatører, elektronikoperatører, forsyningsoperatører og procesoperatører.

Faktaark 4-4: Nøgletal og fremtidig rekrutteringssituation inden for **industri- og procesoperatører**



Den fremtidige rekrutteringssituation

For industri- og procesoperatører er der sket en jævn stigning i både arbejdsstyrken og beskæftigelsen siden 2010, jf. Faktaark 4-4. Ledigheden har været faldende og var i 2020 på 3%. Da denne gruppe indeholder flere forskellige mindre uddannelser, så kan der være forskelle mellem disse.

Tilgangen på industri- og procesoperatøruddannelserne har været stigende siden 2010. I samme periode er andelen af de beskæftigede, som er 50 år eller ældre dog steget fra 31% til 52%. Den store forventede tilbagetrækning fra

faggruppen i de næste år medfører altså, at arbejdsstyrken forventes at blive mindre frem til 2030.

Hvis efterspørgslen efter industri- og procesoperatører udvikler sig efter det vægtede branchescenarie, så forventes en mangel på denne faggruppe fra 2025, svarende til ca. 550 i 2030. Hvis efterspørgslen efter industri- og procesoperatører i stedet udvikler sig som den har gjort historisk, så vil der opstå markant mangel, svarende til godt 3.700 personer i 2030.

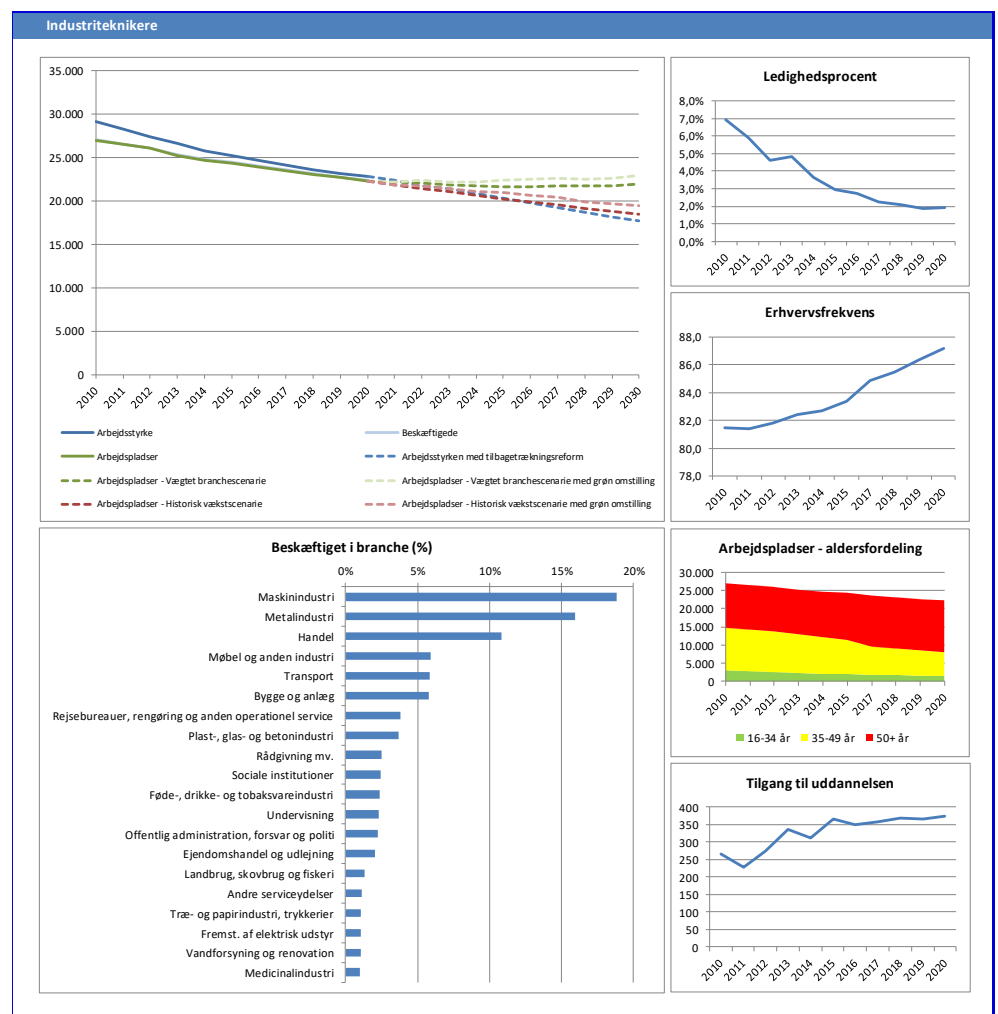
I den fremtidige rekrutteringssituation er medregnet investeringer i den grønne omstilling, som ventes at skabe en yderligere efterspørgsel på i alt 794 industri- og procesoperatører fordelt ud over årene frem til 2030.

4.6 Industriteknikere

Uddannelsen

Faggruppen 'Industriteknikere' er en samling af industriteknikeruddannelsen og CNC-teknikeruddannelsen. På industriteknikeruddannelsen kan man specialisere sig i en maskin- eller produktionsretning.

Faktaark 4-5: Nøgletal og fremtidig rekrutteringssituation inden for **industriteknikere**



Den fremtidige rekrutteringssituation

Arbejdsstyrken og beskæftigelsen for denne faggruppe har været faldende fra 2010 til 2020, jf. Faktaark 4-5. I samme periode har de to dog nærmet sig hinanden, hvilket har medført en ledighed på blot 2% i 2020. Udgangspunktet for fremskrivningen er altså en situation, hvor arbejdsstyrken er blevet mindre, og det har medført et øget pres på rekrutteringssituationen.

Tilgangen til uddannelserne i faggruppen har været stigende i de seneste ti år, men samtidig er andelen af de beskæftigede, som er 50 år eller ældre, steget betydeligt til 64% i 2020. Den store forventede tilbagetrækning forventes at overstige en øgede tilgang, og det vil resultere i en mindre arbejdsstyrke frem mod 2030.

Den forventede negative udvikling i arbejdsstyrken betyder, at der ventes en mangel på industriteknikere, uanset hvordan efterspørgslen udvikler sig. Hvis efterspørgslen udvikler sig på samme måde, som de har gjort de sidste ti år, så bliver der en mangel på ca. 1.750 industriteknikere i 2030. Skulle efterspørgslen i stedet udvikle sig efter det vægtede branchescenarie, så kommer manglen i 2030 op på ca. 5.250 industriteknikere.

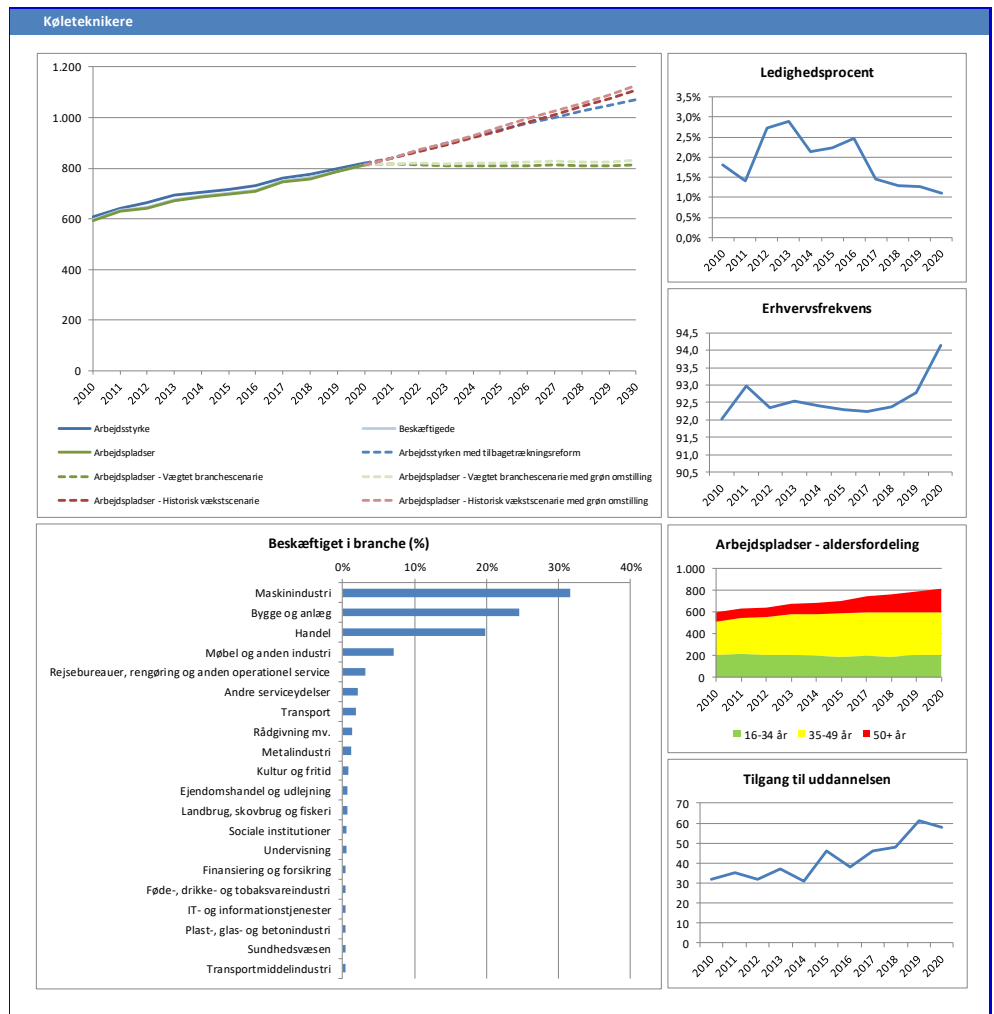
I den fremtidige rekrutteringssituation er medregnet investeringer i den grønne omstilling, som ventes at have stor indflydelse på den kommende efterspørgsel efter industriteknikere. Frem til 2030 ventes en yderligere efterspørgsel på i alt 6.261 personer.

4.7 Køleteknikere

Uddannelsen

Køleteknikeruddannelsen er en erhvervsuddannelse til køletekniker. I første omgang gennemføres en uddannelse til køleassistent, som tager 2,5 år, hvorefter uddannelsen fortsætter i 2 år yderligere for at blive færdiguddannet køletekniker.

Faktaark 4-6: Nøgletal og fremtidig rekrutteringssituation inden for køleteknikere



Den fremtidige rekrutteringssituation

I perioden fra 2010 til 2020 er både arbejdsstyrke og beskæftigelse vokset jævnt, jf. Faktaark 4-6. Ledigheden har haft nogle udsving i perioden, men lå i 2020 helt nede på 1%. Udgangspunktet for fremskrivningen er altså en situation, hvor der i forvejen er indikationer på rekrutteringsudfordringer af køleteknikere.

Faggruppen af beskæftigede køleteknikere er generelt ung, idet kun 26% er 50 år eller ældre. Samtidig har tilgangen til uddannelsen været stigende de sidste 10 år. Det medfører en situation, hvor arbejdsstyrken ventes at vokse frem til 2030 i omtrent samme hastighed, som den har gjort de sidste ti år.

Den fremtidige rekrutteringssituation afhænger også af efterspørgslen, og hvordan denne kommer til at udvikle sig. Hvis efterspørgslen udvikler sig efter det vægtede branchescenarie, så bliver der et overskud af arbejdskraft, svarende til 240 personer i 2030. Omvendt forventes en mangel på arbejdskraft, hvis efterspørgslen udvikler sig, som den har gjort de sidste ti år – i så fald vil der mangle 55 køleteknikere i 2030.

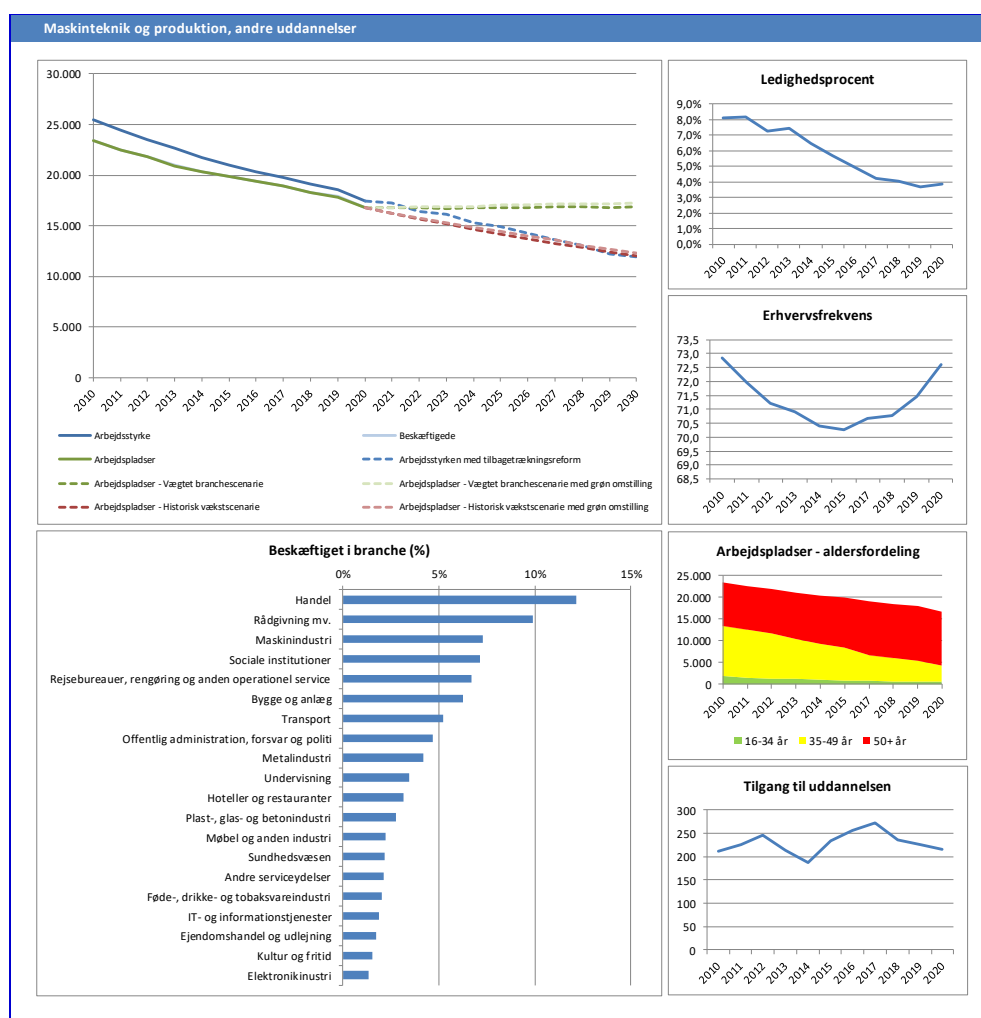
I den fremtidige rekrutteringssituation er medregnet investeringer i den grønne omstilling, som ventes at skabe en yderligere efterspørgsel på i alt 115 køleteknikere fordelt ud over årene frem til 2030.

4.8 Maskinteknik og produktion

Uddannelsen

Faggruppen 'Maskinteknik og produktion' er en samling af tekniske designere og overfladebehandlere, men indeholder også en restgruppe af personer med forskellige uddannelser inden for maskinteknik og produktion, som ikke længere er tilgængelige for optag. I faggruppen indgår også indvandrere med uddannelser inden for maskinteknik og produktion, som ikke har kunne overføres til konkrete danske uddannelser.

Faktaark 4-7: Nøgletal og fremtidig rekrutteringssituation inden for **maskinteknik og produktion**



Den fremtidige rekrutteringssituation

Arbejdsstyrken og beskæftigelsen inden for maskinteknik og produktion er blevet mindre fra 2010 til 2020, jf. Faktaark 4-7. I samme periode er afstanden mellem de to blevet mindre, og det har medført en aftagende ledighed. I 2020 var ledigheden for denne faggruppe på 4%.

Den aftagende arbejdsstyrke ventes at fortsætte samme negative udvikling frem til 2030. En årsag til dette er, at tilgangen til uddannelserne i maskinteknik og produktion er faldet i de seneste år fra 2017-2020. Den vigtigste årsag er dog den store forventede tilbagetrækning fra faggruppen i de kommende år. Hele 74% af de beskæftigede i gruppen er 50 år eller ældre, og denne andel er vokset hvert år siden 2010.

Hvis den negative udvikling i arbejdsstyrken fortsætter, så vil der blive mangel på uddannede i maskinteknik og produktion, uanset hvilket scenarie efterspørgslen udvikler sig efter. Hvis efterspørgslen udvikler sig på samme måde, som den har gjort de seneste ti år, så vil der mangle godt 400 i faggruppen i 2030. Hvis efterspørgslen i stedet udvikler sig efter det vægtede branchescenarie, så vil manglen komme op på godt 5.300 personer.

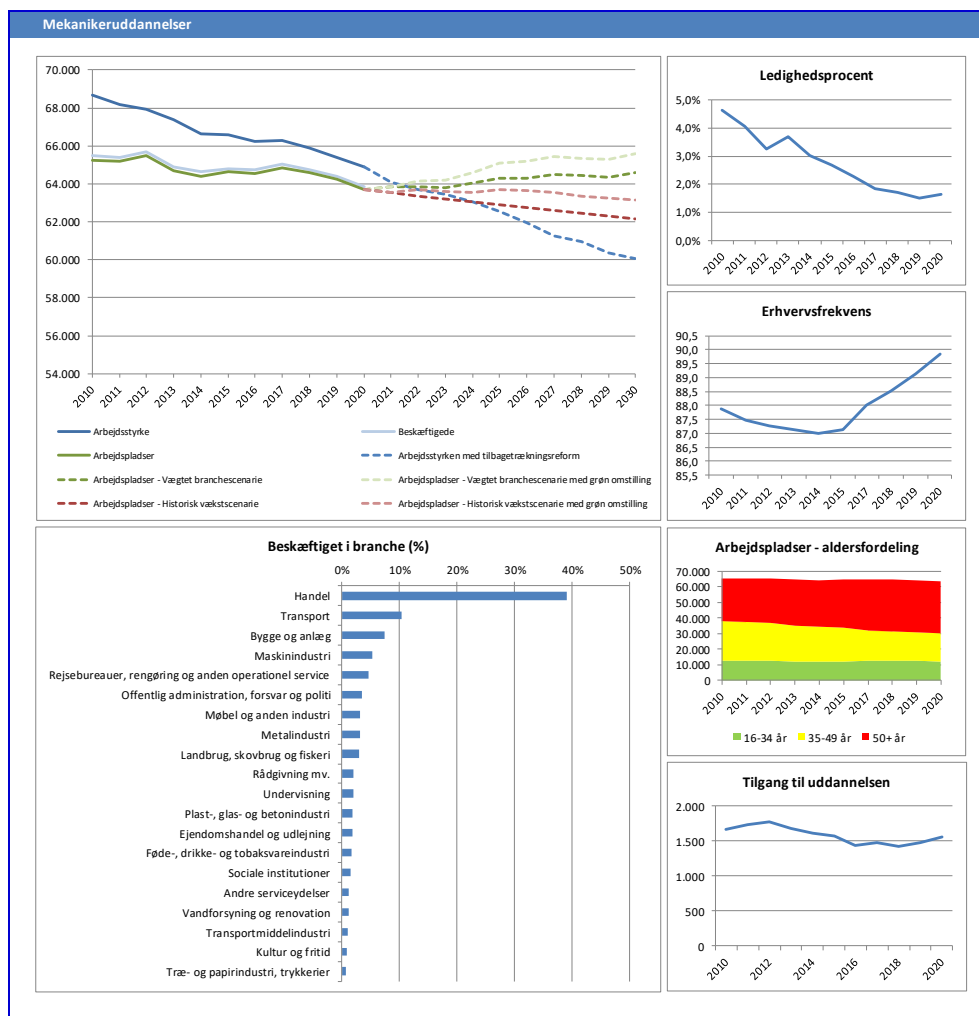
I den fremtidige rekrutteringssituation er medregnet investeringer i den grønne omstilling, som ventes at skabe en yderligere efterspørgsel på i alt 2.091 uddannede inden for uddannelserne i maskinteknik og produktion fordelt ud over årene frem til 2030.

4.9 Mekanikeruddannelser

Uddannelsen

Faggruppen 'Mekanikeruddannelser' er en samling af en række forskellige mekanikeruddannelser, herunder cykel-, knallert-, motorcykel-, båd-, fly-, personvogns- og lastvognsmekaniker. Faggruppen indeholder også entreprenør- og landbrugsmaskinuddannelsen.

Faktaark 4-8: Nøgletal og fremtidig rekrutteringssituation inden for **mekanikeruddannelser**



Den fremtidige rekrutteringssituation

Der er fra 2010-2020 sket en negativ udvikling i arbejdsstyrken og beskæftigelsen for mekanikeruddannelserne, jf. Faktaark 4-8. I perioden er der dog sket et større fald i ledigheden, som i 2020 var nede på godt 1,5%. Dette indikerer, at udbuddet er faldet mere end efterspørgslen, og det har givet større rift om mekanikerne på arbejdsmarkedet.

Den negative udvikling i arbejdsstyrken forventes at fortsætte frem til 2030. Tilgangen til mekanikeruddannelserne er blevet mindre fra 2010-2020, og de beskæftigede i faggruppen bliver ældre hvert år. Senest var 53% af de beskæftigede mekanikere 50 år eller ældre i 2020, og det giver en stor forventet tilbagetrækning fra faggruppen i de kommende år.

Det øgede behov for mekanikere ifm. investeringer i grøn omstilling samt det forventede fald i arbejdsstyrken medfører, at der er risiko for en stor mangel på mekanikere i fremtiden. Hvis efterspørgslen efter mekanikere udvikler sig, som den har gjort de sidste ti år, så vil der mangle knap 3.100 mekanikere i 2030. Hvis efterspørgslen i stedet udvikler sig efter det vægtede branchescenarie, så vil der mangle 5.500 mekanikere i 2030. Hvis arbejdsstyrken skal kunne tilpasse

sig den kommende efterspørgsel efter mekanikere, er der altså brug for en større tilgang til mekanikeruddannelserne.

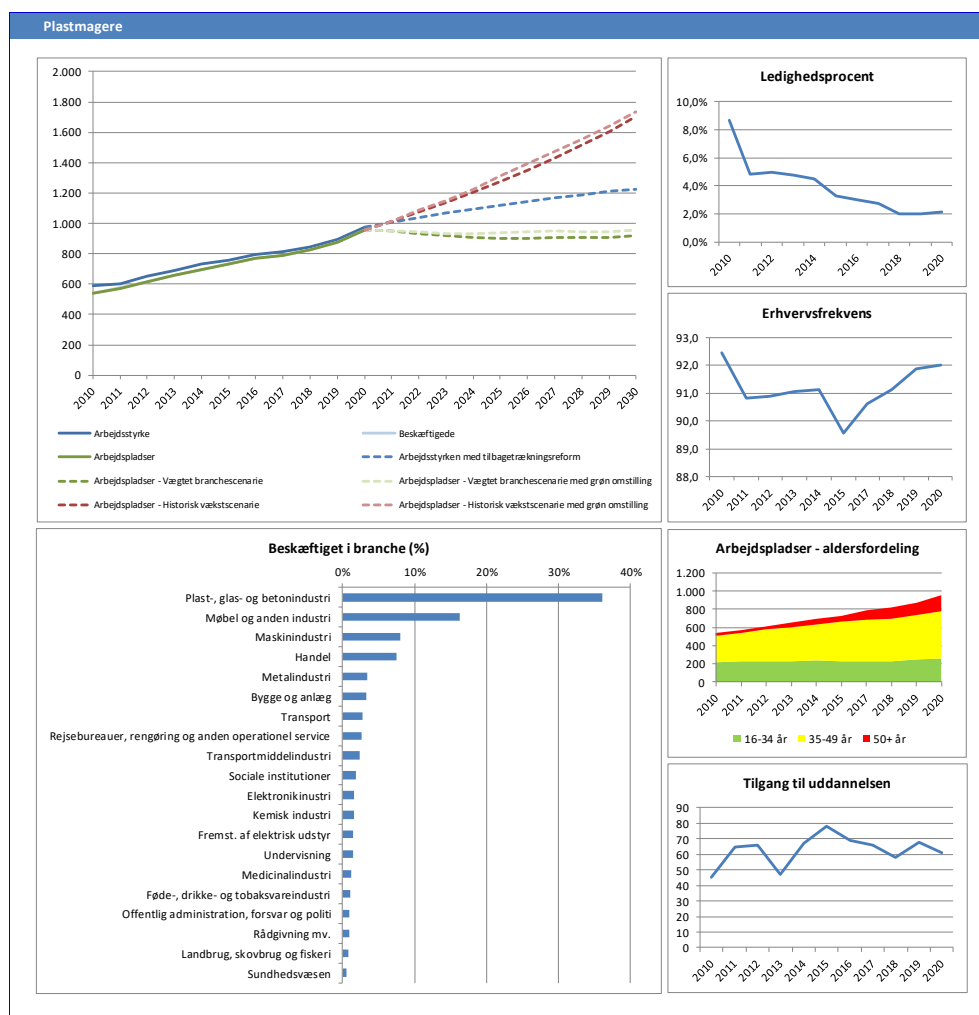
I den fremtidige rekrutteringssituation er medregnet investeringer i den grønne omstilling, som ventes at skabe en stor yderligere efterspørgsel efter mekanikere. I alt ventes der at blive behov for 6.676 flere fra mekanikeruddannelserne fordelt ud over årene frem til 2030.

4.10 Plastmagere

Uddannelsen

Plastmageruddannelsen er en 3,5-årig erhvervsuddannelse til plastmager, hvoraf det sidste år udgør en specialisering inden for enten termoplast eller hærdplast. En plastmager kan også efteruddanne sig yderligere i 1 år som specialist i plastproduktion.

Faktaark 4-9: Nøgletal og fremtidig rekrutteringssituation for **plastmagere**



Den fremtidige rekrutteringssituation

Plastmageruddannelsen har oplevet en positiv udvikling i arbejdsstyrke og beskæftigelse de sidste 10 år, jf. Faktaark 4-9. I samme periode er ledigheden faldet betydeligt fra knap 9% i 2010 til god 2% i 2020. Den store ændring i ledigheden bærer dog også præg af, at faggruppen er relativt ny og derfor har en lille arbejdsstyrke.

Tilgangen til plastmageruddannelsen er steget fra 2010 til 2020, og blot 19% af uddannelsesgruppens beskæftigede er 50 år eller ældre. Dermed er der gode betingelser for, at arbejdsstyrken fortsat kan vokse frem mod 2030. Der er dog udsigt til, at udviklingen bliver mere flad, end den har været i de sidste ti år. Dette hænger sammen med, at tilgangen til uddannelsen faktisk er faldet lidt i de senere år siden toppunktet i 2015, og at faggruppens beskæftigelse hvert år får en højere andel af 50+ årige, hvoraf en stigende andel vil trække sig tilbage fra arbejdsmarkedet.

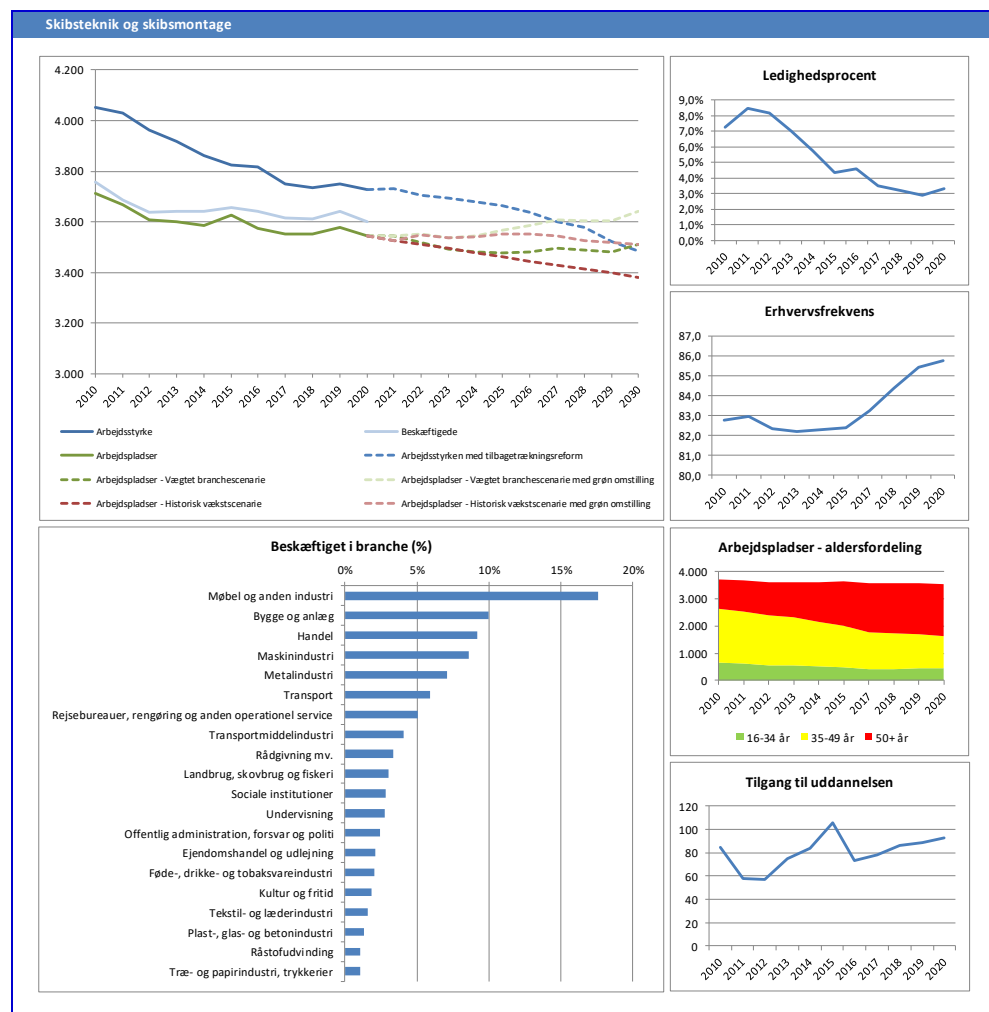
I den fremtidige rekrutteringssituation er medregnet investeringer i den grønne omstilling, som ventes at skabe en yderligere efterspørgsel på i alt 270 plastmager fordelt ud over årene frem til 2030.

4.11 Skibsteknik og skibsmontage

Uddannelsen

Faggruppen 'Skibsteknik og skibsmontage' er en samling af de maritime håndværksfag og skibsmontøruddannelsen. Det er erhvervsuddannelser, som giver mulighed for at blive industrimontør, skibsmontør, bådebygger eller sejlmager.

Faktaark 4-10: Nøgletal og fremtidig rekrutteringssituation for **skibsteknik og skibsmontage**



Den fremtidige rekrutteringssituation

Der har de sidste ti år været et fald i både arbejdsstyrke og beskæftigelse for denne faggruppe, jf. Faktaark 4-10. Ledigheden er dog også faldet i samme periode helt ned til godt 3% i 2020. Det tyder på, at det faldende udbud af uddannede inden for skibsteknik og skibsmontage har skabt en øget rift om faggruppen.

Den ellers faldende arbejdsstyrke var faktisk begyndt at flade ud fra 2017-2020, men denne ventes at falde yderligere frem mod 2030. Selvom uddannelserne i faggruppen har oplevet øget tilgang siden 2016, så er hele 54% af de beskæftigede 50 år eller ældre, og det giver en høj tilbagetrækning over de kommende år.

Hvis efterspørgslen efter uddannede i skibsteknik og skibsmontage fortsætter samme udvikling som i de sidste ti år, så forventes der at opstå en lille mangel på ca. 30 personer i 2030. Hvis den i stedet udvikler sig efter det vægtede branchescenarie, så bliver den potentielle mangel noget større – omkring 160 personer i 2030.

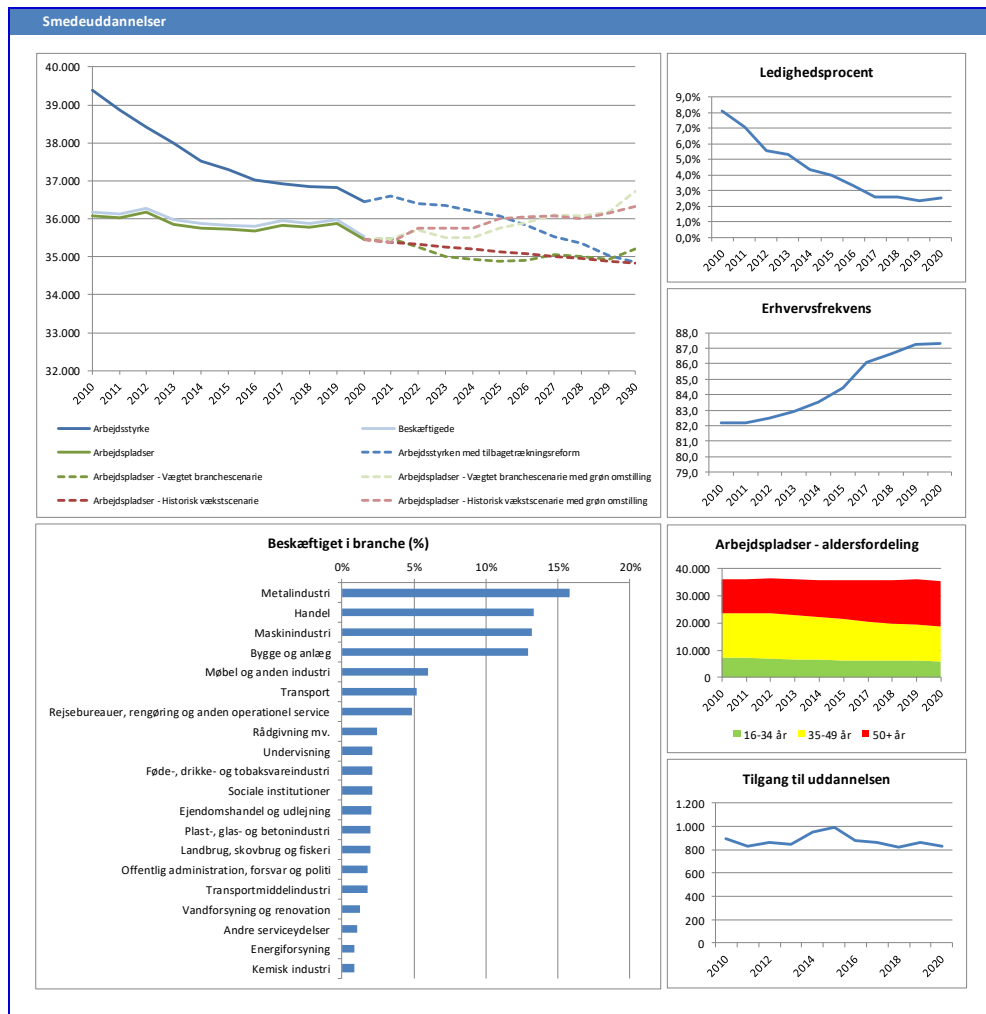
I den fremtidige rekrutteringssituation er medregnet investeringer i den grønne omstilling, som ventes at skabe en yderligere efterspørgsel på i alt 821 uddannede i skibsteknik og skibsmontage fordelt ud over årene frem til 2030.

4.12 Smedeuddannelser

Uddannelsen

Faggruppen 'Smedeuddannelser' er en samling af en række forskellige smedeuddannelser samt karrosseriteknikeruddannelsen. Af smedeuddannelser inkluderes uddannelserne til smed, klejnsmed, rustfast smed, energitekniksmed, maritim smed, svejser, guld- og sølvsmed, metalsmed og beslagsmed.

Faktaark 4-11: Nøgletal og fremtidig rekrutteringssituation for **smedeuddannelser**



Den fremtidige rekrutteringssituation

De sidste 10 år er arbejdsstyrken i faggruppen faldet fra godt 39.000 til 36.500, jf. Faktaark 4-11. I samme periode er beskæftigelsen også faldet, men dog betydeligt mindre. Det medfører, at ledigheden blandt 'Smedeuddannelser' er faldet fra ca. 8% i 2010 til ca. 2,5% i 2020.

Tilgangen til 'Smedeuddannelser' har været faldende fra 2015-2020. I samme periode er andelen af faggruppens beskæftigede, som er 50 år eller ældre, steget fra 40% til 47%. Med udgangspunkt i dette forventes altså en tilbagetrækning, der er større end tilgangen, og det vil give en mindre arbejdsstyrke i årene frem mod 2030.

For 'Smedeuddannelser' er der ikke stor forskel på, om efterspørgslen udvikler sig på samme måde, som den har gjort de sidste ti år, eller om den i stedet følger det vægtede branchescenarie. I begge tilfælde forventes betydelige rekrutteringsproblemer, når den ekstra efterspørgsel fra grøn omstilling regnes med. I det historiske scenarie ventes en mangel på 1.500 smede i 2030, mens manglen ventes at blive 1.900 i det vægtede branchescenarie.

I den fremtidige rekrutteringssituation er medregnet investeringer i den grønne omstilling, som ventes at gøre en betydelig forskel for efterspørgslen efter

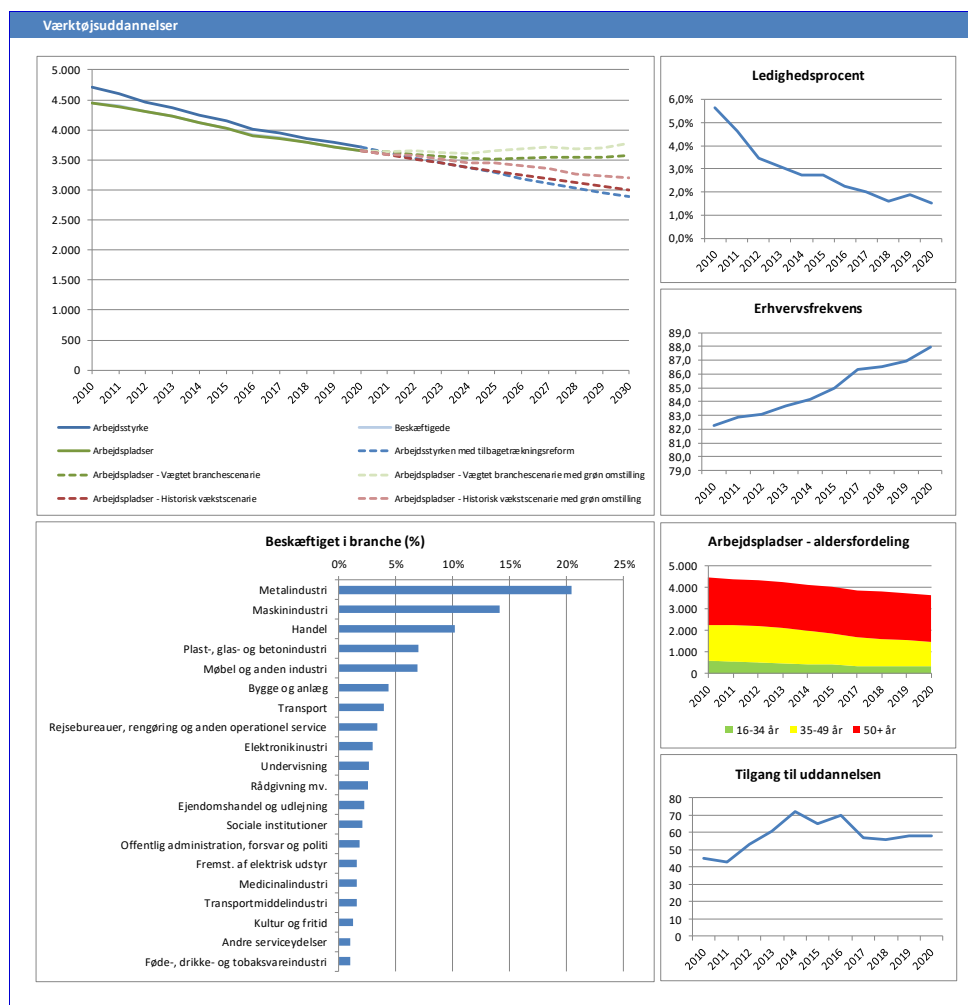
smede i de kommende år. Konkret vil investeringerne potentielt medføre et behov for i alt 8.200 yderligere smede og karosseriuddannede fordelt ud over årene frem til 2030.

4.13 Værktøjsuddannelser

Uddannelsen

Værktøjsuddannelsen afsluttes typisk efter 4,5 år som værktøjsmager. Der er samtidig en mulighed for at videreudanne sig som værktøjstekniker.

Faktaark 4-12: Nøgletal og fremtidig rekrutteringssituation for værktøjsuddannelser



Den fremtidige rekrutteringssituation

Arbejdsstyrken og beskæftigelsen for værktøjsuddannede er faldet de seneste ti år, jf. Faktaark 4-12. I samme periode er ledigheden faldet fra godt 5,5% til at ligge helt nede på 1,5%. Yderligere er erhvervsfrekvensen steget fra 82% til 88%. Der ses altså et mønster, hvor den faldende arbejdsstyrke har skabt et øget pres ifm. rekrutteringen af værktøjsuddannede.

Faggruppen af værktøjsuddannede har generelt en ældre beskæftigelse. I 2020 var 60% af faggruppens beskæftigede 50 år eller ældre og denne andel er steget siden 2010. Tilgangen til værktøjsuddannelsen er faktisk steget lidt siden 2010, men var alligevel lavere i 2020, end den var i perioden fra 2013-2016. Samlet set forventes altså en stor tilbagetrækning fra faggruppen, som ikke kan

imødekommes af en tilstrækkelig tilgang, og det vil resultere i en fortsat fallende arbejdsstyrke af værktøjsuddannede.

Hvis efterspørgslen efter værktøjsuddannede fortsætter samme udvikling, som den har gjort haft de sidste ti år, så vil det skabe et øget pres på rekrutteringssituationen, og der forventes at mangle godt 300 værktøjsuddannede i 2030. Situationen skærpes yderligere, hvis efterspørgslen i stedet udvikler sig efter det vægtede branchescenarie – her ventes der at mangle knap 900 værktøjsuddannede i 2030.

I den fremtidige rekrutteringssituation er medregnet investeringer i den grønne omstilling, som ventes at gøre skabe et yderligere pres på efterspørgslen efter værktøjsuddannede. Frem mod 2030 ventes en ekstra efterspørgsel på i alt 1.166 værktøjsuddannede fordelt ud over årene.

Bilag A Metode og datagrundlag

Beregningerne af henholdsvis arbejdskraftbehovet i forbindelse med investeringerne i den grønne omstilling, og mulighederne for at rekruttere den nødvendige arbejdskraft på det tidspunkt, der bliver behov for det, er baseret på to forskellige beregningsmodeller, som er udviklet af COWI:

- > **Den ene beregningsmodel** (GREDA) giver mulighed for at beregne de direkte, indirekte og afledede beskæftigelseseffekter af konkrete investeringer og dermed påvirkningen af efterspørgslen efter arbejdskraft på faggruppeniveau og over tid. I det følgende betegnet efterspørgselsmodellen.
- > **Den anden beregningsmodel** (FREMAD) giver mulighed for at beregne i hvilket omfang det er muligt at imødekomme den mere efterspørgsel, som investeringerne giver anledning til. Modellen giver hermed mulighed for at opnå et billede af, i hvilket omfang der er risiko for, at der kan opstå enten rekrutteringsproblemer eller egentlig mangel på konkrete faggrupper, og af hvornår risikoen herfor opstår. I det følgende betegnet udbudsmodellen.

A.1 Efterspørgselsmodellen

A.1.1 Investeringsomfanget

Beregningerne af beskæftigelseseffekterne omfatter følgende investeringer:

Bilagsfaktaboks 1 De investeringer der indgår i beregningerne

1. Udbygning af havvind
2. Udbygning af landvind
3. Udbygning af solenergi
4. Udbygning af biogas
5. Udbygning af el-distributionsnettet
6. Udbygning af el-transmissionsnettet
7. Udbygning af fjernvarmenettet
8. CO₂-fangst og -lagring (CCS)
9. Power-to-X (PtX)
10. Erstatning af kul, olie og gas i dansk fjernvarmeproduktion
11. Erstatning af olie og gas i individuelle fyr med varmepumper
12. Varmepumper i industriprocesser
13. Energieffektivisering i industri
14. Energieffektivisering i private boliger
15. Udbygning af ladestandere
16. Etablering af gensorteringsanlæg
17. Skift af produkt (primært bioolie og bæredygtigt cement)

Valget af disse investeringer er sket på baggrund af en gennemgang af samtlige klimapartnerskabers forslag til, hvilke indsatser der er nødvendige for at nå klimalovens reduktionsmål på 70% i 2030. Det har vist sig, at relativt få af partnerskaberne har sat tal på, hvor meget de konkrete forslag til indsatser vil koste, og endnu færre har opgjort omkostningerne i form af enten merinvesteringer og/eller ekstrainvesteringer.

Med et mål om at sikre at beregningsgrundlaget for de enkelte investeringer er opgjort på samme måde, har vi valgt primært at tage udgangspunkt i Klimapartnerskabet for energi- og forsyningsforslag til mer- og ekstrainvesteringer (de 16 førstnævnte investeringer), og herudover har vi kun medtaget klimapartnerskabet for energiintensiv industris forslag om skift af produkt (investering nr. 17).

Det skal i denne sammenhæng nævnes, at flere af de andre klimapartnerskaber også har peget på energieffektiviseringer og elektrificering samt øget anvendelse af biogas. De valgte investeringer dækker således i et vist omfang også flere af de øvrige klimapartnerskabers forslag til initiativer.

Ved at vælge de mer- og ekstrainvesteringer, som klimapartnerskabet for energi og forsyning peger på (ekskl. investeringerne i landbrug og skift til nye transportmidler¹⁴), har vi samtidigt valgt de samme investeringer, som indgik i Dansk Energis analyse af beskæftigelseseffekterne af investeringerne i den grønne omstilling¹⁵, som COWI bistod med. I det følgende vil mer- og ekstrainvesteringerne omtales som merinvesteringer.

I forbindelse med denne analyse er **merinvesteringerne blevet opdateret**, så de afspejler det ambitionsniveau, som er gældende i dag og den fremrykning og øgning af nogle af investeringerne, der er sket i lyset af krigen i Ukraine, herunder bl.a. investeringerne i erstatning af olie og gas i individuelle fyr.

Det er Tænk tanken **Concito**, der har foretaget selve opdateringen af investeringerne i dialog med COWI. Udgangspunktet har bl.a. været Energistyrelsens Klimastatus og –fremskrivning 2022 og en beregning af det forventede behov for elproduktion i de kommende år. Sidstnævnte har bl.a. betydet, at investeringerne i havvind i denne rapport er betydelig større end i Klimapartnerskabet for energi- og forsyningssektorens Sektorkøreplan¹⁶, og det til trods for, at nogle af investeringerne i energijørerne i mellemtiden er flyttet til efter 2030. Følgelig er investeringerne i distributionsnettet også øget. Herudover er flere af investeringerne skaleret op, så de afspejler de øgede ambitioner, der er gældende i dag. Det gælder bl.a. investeringerne i CCS, PtX og fjernvarmenet.

¹⁴ Baggrunden for fravalget er, at den direkte beskæftigelseseffekt vurderes at være minimal.

¹⁵ Dansk Energi, 2020: Beskæftigelseseffekterne af investeringerne i den grønne omstilling. (Dansk Energi har i mellemtiden skiftet navn til Green Power Denmark)

¹⁶ Klimapartnerskabet for energi og forsyningssektoren, 2020: I mål med den grønne omstilling 2030. Sektorkøreplan for energi- og forsyningssektorens bidrag til 70%-målsætningen.

Effekten af Regeringens seneste energiudspil "Danmark kan mere II", der blev offentliggjort i slutningen af april 2022, indgår ikke i beregningerne af investeringsomfanget¹⁷. Dette udspil indeholder en række yderligere initiativer, som kan fremme den grønne omstilling. Afsættet for dette udspil er især ønsket om at frigøre Danmark fra russisk gasforsyning. Udspillet har både fokus på øget forsyningssikkerhed i energisektoren og på flere grønne investeringer i bl.a. vindmøller til havs og på land, udbredelsen af fjernvarme, mere "grøn gas", en midlertidig øgning af naturgasproduktionen i Nordsøen og flere andre tiltag. Regeringens udspil viser til gengæld, at der er et betydeligt politisk fokus på den grønne omstilling, og at omfanget af investeringer i nye, klimarigtige energiløsninger må forventes fortsat at stige.

Concito anvender det samme investeringsniveau i en analyse, som de i øjeblikket er ved at gennemføre, hvor de har fokus på de samlede beskæftigelseseffekter af investeringerne i den grønne omstilling og dermed ikke kun beskæftigelseseffekterne i industrien, som i denne rapport. Deres beregninger af beskæftigelseseffekterne er baseret på COWIs beregningsmodel (GREDA), som COWI har stillet til rådighed i forbindelse med den pågældende analyse, jf. beskrivelsen af modellen nedenfor.

A.1.2 Beregningen af beskæftigelseseffekterne

Efterspørgselsmodellen (GREDA – Green Employment Demand Assessment) kan beregne, hvor mange ekstra årsværk investeringerne i den grønne omstilling vil skabe i investeringsperioden fordelt på investeringstyper, faggrupper (uddannelser) og år.

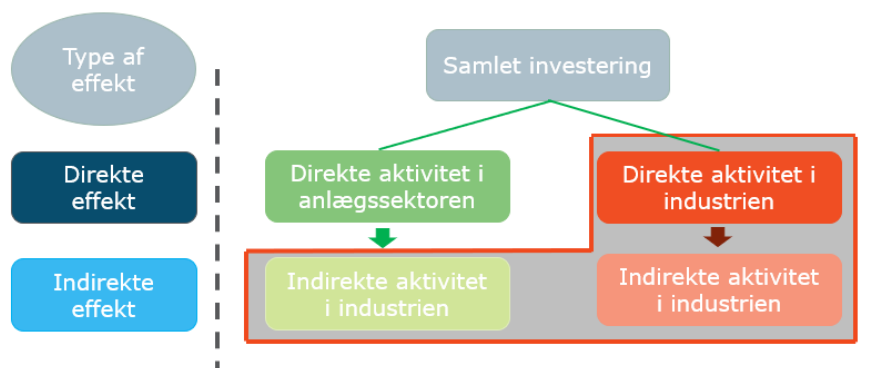
Konkret kan modellen beregne følgende tre typer af beskæftigelseseffekter:

- > De **direkte beskæftigelseseffekter**, dvs. den arbejdskraftefterspørgsel, som investeringerne skaber i forbindelse med gennemførelsen af selve investeringen. Det omfatter projektering og tilsyn, installation og evt. anlægsarbejde, byggeri og installation (afhængig af investeringens karakter) samt anskaffelse af større komponenter/anlæg, som ikke er standardløsninger.
- > De **indirekte beskæftigelseseffekter**, dvs. den arbejdskraftefterspørgsel, som indkøbet af varer og tjenester genererer hos leverandørerne af de indkøb, som investeringerne indebærer ekskl. indkøbet af ikke-standard komponenter/anlæg.
- > De **afledte beskæftigelseseffekter**, dvs. den arbejdskraftefterspørgsel, der opstår som et resultat af den øgede indkomstdannelse i økonomien, som investeringerne vil medføre. De øgede indkomster vil resultere i øget forbrug, som igen vil resultere i øget produktion og beskæftigelse.

¹⁷ <https://www.regeringen.dk/aktuelt/publikationer-og-aftaletekster/danmark-kan-mere-ii/>. 19. april 2022.

I denne rapport er fokus alene på de **direkte og indirekte effekter**, og her alene på de direkte og indirekte effekter, der har betydning for aktivitetsniveauet og beskæftigelsen i industrien, jf. figuren nedenfor.

Bilagsfigur 1 De direkte og indirekte effekter, der er medtaget i beregningerne



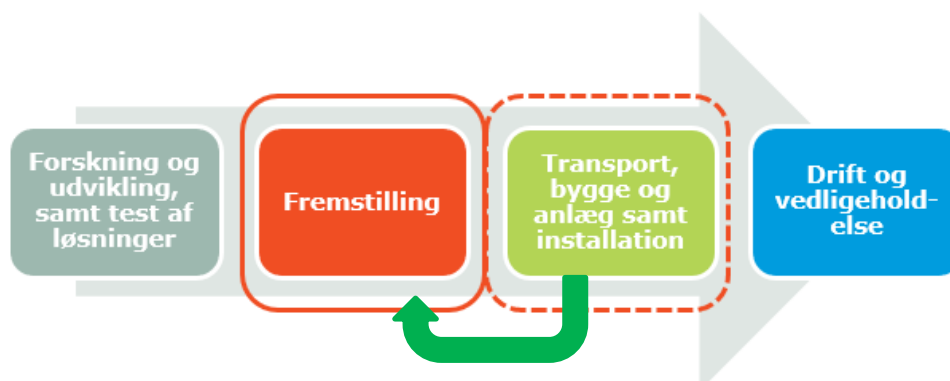
Beregningerne af de direkte og indirekte beskæftigelseseffekter omfatter således mere konkret:

- > De **direkte beskæftigelseseffekter**, som investeringerne i den grønne omstilling skaber i **industrien** og dermed i den række af virksomheder, der skal producere de anlæg og komponenter, som udgør fundamentet i den grønne omstilling (vindmøller og dele hertil, køle- og ventilationsanlæg, varmepumper, andre pumper og kompressorer, kedler mv.)
- > De **indirekte beskæftigelseseffekter**, som den øgede aktivitet i industrien skaber hos **underleverandørerne inden for industrien** og dermed de industri-virksomheder, der leverer varer og tjenester til de virksomheder, der bliver direkte berørt af investeringerne i den grønne omstilling.
- > De **indirekte beskæftigelseseffekter**, som skabes i industrien som følge af den øgede aktivitet, som investeringerne i den grønne omstilling skaber hos anlægsvirksomhederne og dermed den række af virksomheder, som skal anlægge, bygge og installere de grønne løsninger efterfølgende.

Det er således kun de effekter, der er rammet ind og farvet grå i figuren ovenfor, der er medtaget i indeværende analyse.

Det er samtidigt vigtigt at nævne, at det alene er de beskæftigelseseffekter, som implementeringen af merinvesteringerne giver anledning til, der er medtaget i analysen, og dermed beskæftigelseseffekterne af det stød til økonomien, som investeringerne indebærer. Beskæftigelseseffekterne i den efterfølgende driftsfase er således ikke medtaget.

Bilagsfigur 2 Den del af værdikæden, der er medtaget i beregningerne



I figuren ovenfor udgør den orange boks de direkte og indirekte effekter i fremstillingssektoren (industrien) og den grønne boks de direkte og indirekte effekter i anlægssektoren og dermed de effekter, som opstår hos de virksomheder, der skal udføre opgaverne med at transportere, bygge, anlægge og installere de grønne løsninger. Det er som nævnt ovenfor kun de indirekte effekter i industrien af den øgede aktivitet i anlægssektoren, som her er medtaget.

Beregningerne af de **direkte beskæftigelseseffekter** i industrien er baseret på følgende nøgleoplysninger:

- > Investeringstype (de 17 forskellige investeringer)
- > Samlet investeringssum
- > Investeringens fordeling på tid
- > Andel af investeringssummen, som anvendes til indkøb af henholdsvis standard og ikke-standard anlæg/komponenter
- > Lønandel af investeringen
- > Prisår

I beregningen af de direkte effekter har COWI inddraget en række erfarne projektledere med særligt indblik i de typer af investeringsprojekter, som der her er tale om. Herudover har vi drøftet enkelte investeringer med Dansk Energi (i dag: Green Power Denmark) og Energistyrelsen. Analysen baserer sig derfor i høj grad på konkrete erfaringer med projekter, som svarer til de planlagte investeringer, deres planlægning og udførelse, typisk fordeling på løn, omkostninger til køb af anlæg og materiel, samt typiske træk på faggrupper mv. Ved at bruge denne metode kommer vi tættere på at kunne sige noget om denne type investeringers træk på faggrupper, end vi ville kunne ved at tage udgangspunkt i branchernes generelle træk på faggrupper.

Beregningen af de **indirekte beskæftigelseseffekter** baserer sig på multiplikatorer udledt fra nationalregnskabet input-output tabeller.

De indirekte beskæftigelseseffekter er beregnet med udgangspunkt i den del af den samlede investering, som ikke går til henholdsvis aflønning af den direkte beskæftigelse og til produktion af ikke-standard anlæg/komponenter. Den resterende andel antages at gå til indkøb af varer og tjenester fra andre brancher i en række definerede underbrancher. Her har fokus, som sagt, alene været på

fremstillingsbrancherne (industrien). Det er her nationalregnskabets input-output tabeller (IO-tabeller) kommer ind i billedet. Input-output-tabeller angiver, hvor meget den enkelte branche (den branche hvor investeringen finder sted (primær branche)) bidrager til produktionen i alle andre brancher. Den IO-tabel, som efterspørgselsmodellen er baseret på, er opgjort på 117-brancheniveau. Dette er det mest detaljerede niveau Danmarks Statistik leverer.

På baggrund af multiplikatorerne i IO-tabellerne beregnes ressourcetrækket i de berørte underbrancher i industrien. Ressourcetrækket omregnes til antal fuldtidsbeskæftigede (årsværk). De beregnede årsværk fordeles herefter ud på faggrupper på 6-cifret DISCED niveau ved hjælp af data trukket fra Danmarks Statistiks forskermaskine på baggrund af UDDA- og RAS registrene. Det giver os mulighed for at tage højde for, at trækket på faggrupper vil være forskelligt fra branche til branche.

Hermed kommer beskæftigelsestrækket (-effekterne) til at afspejle den fordeling på uddannelserne, der findes i de berørte brancher i dag. I det omfang at dele af fordelingen er udtryk for substitution, som følge af mangel på konkrete faggrupper, vil beskæftigelseseffekterne ikke tage højde herfor.

Udover ikke at tage hensyn til **substitutionseffekter** tager modellen heller ikke højde for eventuelle **fortrængningseffekter** af andre investeringer/projekter:

- > For det første tager modellen ikke hensyn til, at den økonomiske investering i klimatiltag alternativt *kunne* have været brugt til andre tiltag/investeringer, som også ville have skabt arbejdskraftefterspørgsel.
- > For det andet tages der ikke hensyn til, om der faktisk er ledig arbejdskraft på arbejdsmarkedet, eller om andre investeringer eller andre opgaver må udskydes eller helt opgives, pga. manglende arbejdskraft og/eller lønpres.

A.2 Udbudsmodellen

Udbudsmodellen giver mulighed for at sammenholde den stigning i efterspørgslen efter konkrete faggrupper/uddannelser, som investeringerne indebærer med den forventede udvikling i udbuddet af de pågældende faggrupper/uddannelser i investeringsperioden. Sagt med andre ord giver udbudsmodellen mulighed for at beregne, i hvilket omfang det er muligt at imødekomme den mere efterspørgsel efter arbejdskraft, som investeringerne medfører.

Grundlæggende indeholder udbudsmodellen en teknisk fremskrivning af udbuddet og efterspørgslen på faggruppeniveau baseret på **kendt og målbar viden**.

- > **Udbuddet:** omfatter det samlede antal personer, som har en specifik uddannelse, fx. plastmager (opgjort som højeste fuldførte), og som står til rådighed for arbejdsmarkedet, dvs. at de enten er beskæftigede eller ledige. Udbuddet af en faggruppe/uddannelser, svarer således til det samlede antal personer i **arbejdsstyrken** med den pågældende uddannelse (opgjort som højeste fuldførte).

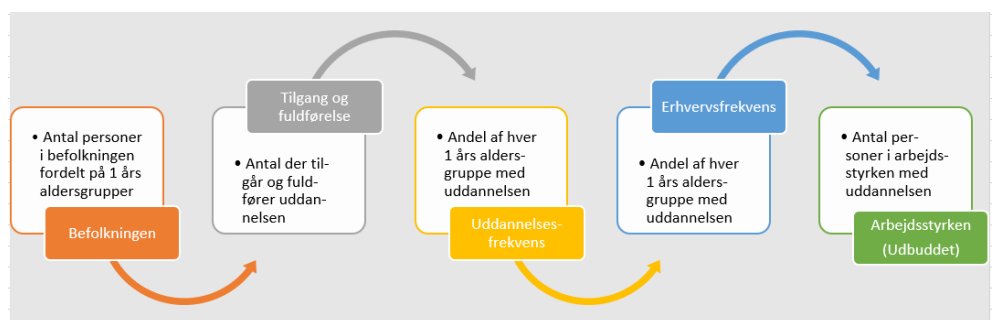
> **Efterspørgslen** omfatter det samlede antal **arbejdspladser** i Danmark, som er besat af personer med en specifik uddannelse fx. plastmager (opgjort som højeste fuldførte), dvs. **samtlige beskæftigede** med den pågældende uddannelse.

De **faggrupper/uddannelsesgrupper**, som er fremskrevet i forbindelse med vurderingerne af beskæftigelseseffekterne i industrien af investeringerne i grøn omstilling, er udvalgt af Industriens Uddannelser (IU) og repræsenterer deres uddannelser:

- 1 **Industri- og procesoperatører mv.** (Industrioperatører og produktører, vindmølleoperatør og Elektronik- og procesoperatør)
- 2 **Plastmagere**
- 3 **Smedeuddannelser** (Smedeuddannelser og karrosseriuddannelser)
- 4 **Mekanikeruddannelser** (Cykel-, auto- og skibsmekanikere mv¹⁸.)
- 5 **Industri teknikerne** (Industri tekniker og cnc-teknikere)
- 6 **Elektronik- og svagstrømsuddannelsen**
- 7 **Automatik og automationsproces**
- 8 **Skibsteknik og skibsmontage** (Skibsteknik og skibsmontage og maritime håndværksfag)
- 9 **Data- og kommunikationsteknik**
- 10 **Køleteknikerne** (Køletekniker og oliefyrstekniker)
- 11 **Værktøjsuddannelser**
- 12 **Maskinteknik og produktion** (Maskinteknik og produktion, andre uddannelser og Maskinteknik og produktion, uden nærmere angivelse).

A.2.1 Beregningsmetode og datagrundlag

Udbuddet af de enkelte faggrupper er fremskrevet med udgangspunkt i den demografiske udvikling, tilgangen til de konkrete uddannelser og produktionen af nyuddannede samt tilbagetrækningsmønstrene blandt de personer, der befinder sig i arbejdsstyrken, jf. figuren nedenfor.



Værdien af hovedparten af de variabler, som indgår i fremskrivningen, er kendt i dag. Det gælder mere konkret:

¹⁸ Indeholder følgende uddannelser: Cykel- og motorcykelmekaniker, person- og lastvognsmekaniker, entreprenør- og landbrugsmaskinemekaniker, flymekaniker, bådmekaniker og skibsmekaniker.

- > **De 16-66-åriges aldersudvikling de næste 10 år.** De aldersgrupper, der indgår i fremskrivningen, er allerede født i dag. Derfor er usikkerheden på befolkningsprognosen for denne gruppe de næste ti år meget lille. Den fremskrivning, der anvendes, er Danmarks Statistiks befolkningsfremskrivning for perioden 2022-2030.
- > **Befolkningens uddannelsesfrekvenser,** dvs. andelen af befolkningen i hver aldersgruppe (1-års aldersgrupper), der har fuldført de pågældende uddannelser. Her anvendes Danmarks Statistiks opgørelser over højeste fuldførte uddannelse for befolkningen.
- > **Udviklingen i tilgangen til uddannelserne og fuldførelsesprocenterne for uddannelserne.** Tilgangen til uddannelserne er kendt frem til 2020, og det antages, at tilgangen i de efterfølgende år svarer til niveauet i 2020. Tallene er baseret på tal for tilgangen til de enkelte uddannelsers hovedforløb.
- > **Befolkningens erhvervsfrekvenser,** dvs. hvor stor en andel af befolkningen med de pågældende uddannelser, der enten er beskæftiget eller ledig og dermed er en del af den samlede arbejdsstyrke.
- > **De forventede effekter af efterløns- og pensionsreformen.** Effekterne af reformen er indarbejdet i fremskrivningen, idet der dog ikke er taget højde for, hvor mange flere der vil forlade arbejdsmarkedet før tid pga. af kritisk sygdom eller lignende end i dag.

Efterspørgslen (beskæftigelsen) er fremskrevet med udgangspunkt i Konvergensprogram 2019 (KP19). Selvom KP19 afspejler den tidligere regerings politik, har vi vurderet, at det er det mest anvendelige til en baseline i denne analyse. Valget skyldes, at de efterfølgende konvergensprogrammer indeholder effekten af en del af de investeringer, der indgår i den grønne omstilling. Til baseline har vi lagt den merefterspørgsel efter de enkelte faggrupper, som investeringerne i den grønne omstilling giver anledning til. **Merefterspørgslen er hentet fra Efterspørgselsmodellen.** Sagt med andre ord har vi lagt den beregnede udvikling i efterspørgslen efter de enkelte faggrupper fordelt på år til den efterspørgsel efter faggruppen, som der vil være, hvis investeringerne ikke blev gennemført.

For at fremskrive baseline-efterspørgslen efter de enkelte faggrupper, har vi taget udgangspunkt i, i hvilke brancher faggrupperne er beskæftiget i dag. Dette har vi anvendt til at vægte væksten i beskæftigelsen på brancheniveau, så vi får en vægtet vækstrate for faggruppen. Modellen forudsætter, at de enkelte faggrupper fremover udgør samme andel af det samlede antal beskæftigede i de enkelte brancher som i dag. Denne fremskrivning udgør det **vægtede branchescenarie.**

I det vægtede branchescenarie antager vi således, at beskæftigelsen af de udvalgte 12 uddannelser følger samme forventede vækstrate, som den generelle beskæftigelse i de brancher, hvor de enkelte uddannelser er beskæftiget i dag.

Idet virksomhederne allerede i dag oplever problemer med at rekruttere arbejdskraft i flere af de 12 uddannelsesgrupper, er den generelle forventning til beskæftigelsen inden for branchen sandsynligvis ikke fuldstændig dækkende for de pågældende uddannelser. Vi har derfor valgt også at udarbejde et **historisk**

vækstscenarie. I dette scenarie antager vi, at den fremtidige beskæftigelse for de enkelte uddannelser vil udvikle sig med samme gennemsnitlige årlige vækstrate som i de foregående 10 år (2010-2020). Dette kan for nogle af uddannelserne udgøre et meget optimistisk scenarie. Arealet mellem de to scenarier vil udgøre et udfaldsrum.

Bilag B Den nuværende uddannelsessammensætning i udvalgte brancher

Bilagstabel 1 Uddannelsesfordelingen blandt de beskæftigede i **metalindustrien**, 2020

	Antal	Procent
Ikke faglærte med højst en grundskoleuddannelse	9.724	25,1%
Ikke faglærte med højst en gymnasial uddannelse	1.780	4,6%
Smedeuddannelser	5.462	14,1%
Industri tekniker og cnc-tekniker	3.551	9,2%
Mekaniker	1.973	5,1%
Kontoruddannelser	1.160	3,0%
Detailhandelsuddannelser	1.126	2,9%
Erhvervsfaglige uddannelser u.n.a.	1.023	2,6%
Værktøjsuddannelser	746	1,9%
Maskinteknisk, KVVU	604	1,6%
Maskinteknik og produktion, andre uddannelser	531	1,4%
Teknisk, produktion og produktudvikling, KVVU	495	1,3%
Tømrer mv.	470	1,2%
Maskinteknisk, MVU	438	1,1%
Videregående uddannelser u.n.a., MVU	430	1,1%
Landbrugsuddannelser	412	1,1%
Handelsuddannelser	385	1,0%
Vvs-teknik	334	0,9%
Byggeri- og anlægsteknisk, MVU	290	0,7%
Snedker og maskinsnedker mv.	283	0,7%
Elektriker	278	0,7%
Maskinteknisk, teknisk videnskab, MVU	249	0,6%
Videregående uddannelser u.n.a., KVVU	244	0,6%
Skibsteknik og skibsmontage	234	0,6%
Erhvervsøkonomi, HD, MVU	206	0,5%
Handels- og markedsføringsøkonom mv., KVVU	193	0,5%
Videregående uddannelser u.n.a., LVU	189	0,5%
Vognmaler	177	0,5%
Slagter mv.	168	0,4%
Maskinteknik og produktion, u.n.a.	167	0,4%
Industrioperatører og produktører	167	0,4%
Bager og konditor	162	0,4%
Social- og sundhedsuddannelsen	155	0,4%
Erhvervsøkonomi, cand.merc., LVU	152	0,4%
Grafiker	147	0,4%
Karosseriuddannelser	140	0,4%
Finmekaniker og urmager	130	0,3%
Lager-, havne- og terminaluddannelser	125	0,3%
Murer	116	0,3%
Laborant, KVVU	116	0,3%
Gastronomuddannelser	108	0,3%
Erhvervsøkonomi, HA, BACH	103	0,3%

Finansøkonom mv., KVVU	98	0,3%
Bygnings- og anlægsteknisk, MVU	97	0,3%
Gartneruddannelser	93	0,2%
Teknisk, produktion og produktudvikling, MV	92	0,2%
Bygningsmaler	91	0,2%
Automatik og automationsproces	90	0,2%
Byggeri- og anlægsteknisk, KVVU	86	0,2%
Installatør af stærkstrøms- og vvs-teknik,	85	0,2%
Elektronik- og svagstrømsuddannelsen	84	0,2%
Pædagog, MVU	83	0,2%
Andre uddannelser med færre end 80 ansatte	2.926	7,5%
Beskæftigede i alt i branchen	38.768	100%

Bilagstabel 2 Uddannelsesfordelingen blandt de beskæftigede inden for branchen fremstilling af vindmøller og dele dertil. 2020

	Antal	Procent
Ikke faglærte med højst en grundskoleuddannelse	1840	14,1%
Ikke faglærte med højst en gymnasial uddannelse	653	5,0%
Mekniker	793	6,1%
Videregående uddannelser u.n.a., LVU	500	3,8%
Detailhandelsuddannelser	497	3,8%
Elektriker	492	3,8%
Smedeuddannelser	490	3,7%
Maskinteknisk, MVU	436	3,3%
Industritekniker og cnc-tekniker	403	3,1%
Erhvervsøkonomi, cand.merc., LVU	397	3,0%
Kontoruddannelser	373	2,9%
Videregående uddannelser u.n.a., MVU	257	2,0%
Tømrer mv.	230	1,8%
Maskinteknisk, teknisk videnskab, MVU	150	1,1%
Erhvervsfaglige uddannelser u.n.a.	147	1,1%
Handelsuddannelser	144	1,1%
Maskinteknik og produktion, andre uddannelser	131	1,0%
Teknisk, produktion og produktudvikling, KVVU	128	1,0%
Erhvervsøkonomi, HA, BACH	127	1,0%
Elektronik og it, KVVU	126	1,0%
Landbrugsuddannelser	121	0,9%
Maskinteknisk, KVVU	118	0,9%
Elektronik og it, teknisk, MVU	114	0,9%
Maskinteknisk, LVU	113	0,9%
Snedker og maskinsnedker mv.	111	0,8%
Handels- og markedsføringsøkonom mv., KVVU	110	0,8%
Teknisk videnskab u.n.a., Ph.d.	103	0,8%
Elektronik- og svagstrømsuddannelsen	102	0,8%
Lager-, havne- og terminaluddannelser	98	0,7%
Teknisk videnskab i øvrigt, LVU	98	0,7%
Slagter mv.	97	0,7%

Installatør af stærkstrøms- og vvs-teknik, KVVU	95	0,7%
Automatik og automationsproces	92	0,7%
Bager og konditor	91	0,7%
Erhvervsøkonomi, HD, MVU	90	0,7%
Skibsteknik og skibsmontage	87	0,7%
Teknisk i øvrigt, MVU	83	0,6%
Teknisk, produktion og produktudvikling, MVU	82	0,6%
Vvs-teknik	79	0,6%
Murer	77	0,6%
Administrationsøkonom mv., KVVU	76	0,6%
Elektronik i øvrigt, MVU	76	0,6%
Elektronik og it, LVU	75	0,6%
Energiteknologi, LVU	75	0,6%
Videregående uddannelser u.n.a.; Ph.d.	74	0,6%
Vindmølleoperatør	65	0,5%
Vognmaler	61	0,5%
Erhvervsprog, ling.merc., LVU	60	0,5%
Administration, forvaltning og ledelse, LVU	60	0,5%
Teknologi, produktion og produktudvikling,	59	0,5%
Teknisk videnskab u.n.a.; LVU	56	0,4%
Data- og kommunikationsteknik	53	0,4%
Videregående uddannelser u.n.a, KVVU	52	0,4%
Andre uddannelser med færre end 50 ansatte	1970	15,1%
Beskæftigede i alt i branchen	13087	100,0%

Bilagstabel 3 Uddannelsesfordelingen blandt de beskæftigede inden for branchen **andre pumper og kompressorer**. 2020

	Antal	Procent
Ikke faglærte med højst en grundskoleuddannelse	882	17,4%
Ikke faglærte med højst en gymnasial uddannelse	257	5,1%
Industri tekniker og cnc-tekniker	291	5,8%
Maskinteknisk, MVU	196	3,9%
Kontoruddannelser	186	3,7%
Erhvervsøkonomi, cand.merc., LVU	168	3,3%
Detailhandelsuddannelser	165	3,3%
Mekaniker	158	3,1%
Maskinteknisk, KVVU	110	2,2%
Maskinteknik og produktion, andre uddannelser	102	2,0%
Værktøjsuddannelser	90	1,8%
Automatik og automationsproces	92	1,8%
Maskinteknisk, teknisk videnskab, MVU	89	1,8%
Smedeuddannelser	88	1,7%
Elektronik og it, KVVU	82	1,6%
Elektronik- og svagstrømsuddannelsen	79	1,6%
Maskinteknisk, LVU	68	1,3%
Videregående uddannelser u.n.a., LVU	68	1,3%
Elektronik i øvrigt, MVU	67	1,3%

Elektronik og it, teknisk, MVU	66	1,3%
Elektriker	58	1,1%
Handels- og markedsføringsøkonom mv., KVVU	56	1,1%
Erhvervsøkonomi, HD, MVU	52	1,0%
Teknisk, produktion og produktudvikling, KVVU	50	1,0%
Administration, forvaltning og ledelse, LVU	50	1,0%
Installatør af stærkstrøms- og vvs-teknik, KVVU	46	0,9%
Teknisk videnskab uden nærmere angivelse, Ph.d.	43	0,8%
Videregående uddannelser u.n.a., MVU	41	0,8%
Handelsuddannelser	40	0,8%
Elektronik og it, LVU	39	0,8%
Landbrugsuddannelser	38	0,8%
Erhvervsøkonomi, HA, BACH	34	0,7%
Teknisk videnskab i øvrigt, LVU	34	0,7%
Data- og kommunikationsteknik	33	0,7%
Gastronomuddannelser	32	0,6%
Laborant, KVVU	29	0,6%
Erhvervsprog, ling.merc., LVU	29	0,6%
Teknologi, produktion og produktudvikling, LVU	29	0,6%
Elektronik i øvrigt, LVU	28	0,6%
Energiteknologi, LVU	28	0,6%
Teknisk i øvrigt, MVU	27	0,5%
Administrationsøkonom mv., KVVU	26	0,5%
Teknisk videnskab uden nærmere angivelse, LVU	26	0,5%
Plastmager	24	0,5%
Naturvidenskabelige it-uddannelser, LVU	24	0,5%
Bager og konditor	23	0,5%
Teknisk, produktion og produktudvikling, MVU	22	0,4%
Ernæringsassistenter	21	0,4%
Andre uddannelser med færre end 20 ansatte	774	15,3%
Beskæftigede i alt i branchen	5060	100,0%

Bilagstabel 4 Uddannelsesfordelingen blandt de beskæftigede inden for branchen **fremstilling af køle- og ventilationsanlæg (til industrielt brug)**. 2020

	Antal	Procent
Ikke faglærte med højst en grundskoleuddannelse	1198	18,7%
Ikke faglærte med højst en gymnasial uddannelse	295	4,6%
Smedeuddannelser	494	7,7%
Maskinteknisk, MVU	328	5,1%
Mekaniker	300	4,7%
Kontoruddannelser	272	4,2%
Industritekniker og cnc-tekniker	257	4,0%
Køletekniker og oliefyrstekniker	237	3,7%
Detailhandelsuddannelser	213	3,3%
Elektriker	193	3,0%
Maskinteknik og produktion, andre uddannelser	147	2,3%
Maskinteknisk, teknisk videnskab, MVU	127	2,0%

Maskinteknisk, KVV	112	1,7%
Vvs-teknik	103	1,6%
Handelsuddannelser	102	1,6%
Videregående uddannelser u.n.a.; MVU	75	1,2%
Handels- og markedsføringsøkonom mv., KVV	67	1,0%
Teknisk, produktion og produktudvikling, KVV	63	1,0%
Erhvervsfaglige uddannelser u.n.a.	61	1,0%
Installatør af stærkstrøms- og vvs-teknik, KVV	60	0,9%
Tømrer mv.	53	0,8%
Erhvervsøkonomi, HD, MVU	53	0,8%
Erhvervsøkonomi, cand.merc., LVU	53	0,8%
Elektronik- og svagstrømsuddannelsen	48	0,7%
Landbrugsuddannelser	46	0,7%
Automatik og automationsproces	45	0,7%
Elektronik og it, KVV	43	0,7%
Lager-, havne- og terminaluddannelser	42	0,7%
Maskinteknisk, LVU	38	0,6%
Teknisk i øvrigt, MVU	37	0,6%
Værktøjsuddannelser	36	0,6%
Skibsteknik og skibsmontage	34	0,5%
Elektronik i øvrigt, MVU	34	0,5%
Snedker og maskinsnedker mv.	31	0,5%
Videregående uddannelser u.n.a.; LVU	31	0,5%
Slagter mv.	31	0,5%
Maskinteknik og produktion u.n.a.	29	0,5%
Erhvervsøkonomi, HA, BACH	28	0,4%
Byggeri- og anlægsteknisk, MVU	26	0,4%
Social- og sundhedsuddannelsen	25	0,4%
Karosseriuddannelser	25	0,4%
Elektronik og it, teknisk, MVU	24	0,4%
Videregående uddannelser u.n.a.; KVV	23	0,4%
Erhvervssprog, ling.merc., LVU	22	0,3%
Administration mv., MVU	22	0,3%
Industrioperatører og produktører	21	0,3%
Andre uddannelser med færre end 20 ansatte	806	12,6%
Beskæftigede i branchen i alt	6410	100,0%

Bilagstabel 5 Uddannelsesfordelingen blandt de beskæftigede inden for branchen **Be-
 tonindustri og teglværker. 2020**

	Antal	Procent
Ikke faglærte med højst en grundskoleuddannelse	3716	32,7%
Ikke faglærte med højst en gymnasial uddannelse	530	4,7%
Mekaniker	609	5,4%
Byggeri- og anlægsteknisk, MVU	485	4,3%
Landbrugsuddannelser	397	3,5%
Smedeuddannelser	376	3,3%
Tømrer mv.	357	3,1%

Detailhandelsuddannelser	352	3,1%
Kontoruddannelser	351	3,1%
Murer	248	2,2%
Erhvervsfaglige uddannelser u.n.a.	222	2,0%
Industritekniker og cnc-tekniker	211	1,9%
Maskinteknik og produktion, andre uddannelser	194	1,7%
Handelsuddannelser	173	1,5%
Snedker og maskinsnedker mv.	145	1,3%
Slagter mv.	121	1,1%
Bygnings- og anlægsteknisk, MVU	117	1,0%
Videregående uddannelser u.n.a.; MVU	114	1,0%
Elektriker	110	1,0%
Chauffør	108	0,9%
Byggeri- og anlægsteknisk, KVV	106	0,9%
Andre bygge- og anlægsuddannelser	89	0,8%
Bager og konditor	86	0,8%
Erhvervsøkonomi, cand.merc., LVU	82	0,7%
Maskinteknisk, MVU	72	0,6%
Lager-, havne- og terminaluddannelser	68	0,6%
Laborant, KVV	66	0,6%
Elektronik- og procesoperatører mv.	65	0,6%
Handels- og markedsføringsøkonom mv., KVV	64	0,6%
Bygnings- og anlægsteknisk, LVU	64	0,6%
Vvs-teknik	61	0,5%
Erhvervsøkonomi, HD, MVU	52	0,5%
Videregående uddannelser u.n.a.; KVV	51	0,4%
Gartneruddannelser	50	0,4%
Brolægger og struktør mv.	47	0,4%
Finansøkonom mv., KVV	44	0,4%
Gastronomuddannelser	42	0,4%
Erhvervsøkonomi, HA, BACH	42	0,4%
Social- og sundhedsuddannelsen	38	0,3%
Videregående uddannelser u.n.a.; LVU	37	0,3%
Industrioperatører og produktører	36	0,3%
Teknisk, produktion og produktudvikling, KVV	34	0,3%
Karosseriuddannelser	33	0,3%
Vognmaler	33	0,3%
Maskinteknisk, KVV	33	0,3%
Bygningsmaler	32	0,3%
Maskinteknik og produktion u.n.a.	32	0,3%
Pædagog, MVU	25	0,2%
Maskinteknisk, teknisk videnskab, MVU	25	0,2%
Automatik og automationsproces	24	0,2%
Administrationsøkonom mv., KVV	24	0,2%
Installatør af stærkstrøms- og vvs-teknik, KVV	24	0,2%
Andre uddannelser med færre end 20 ansatte	861	7,6%
Beskæftigede i alt i branchen	11378	100,0%

Bilag C Udvalgte faggruppers funktioner

Dette bilag indeholder resultaterne af en analyse af, hvilke funktioner udvalgte faggrupper varetager inden for følgende brancher: metalindustri, fremstilling af vindmøller og dele hertil, andre pumper og kompressorer, køle og ventilationsanlæg primært til industrielt bruge og betonindustri og teglværker i alt.

Formålet er at undersøge, i hvilket omfang det store omfang af beskæftigede med enten en kontoruddannelse, en detailhandelsuddannelse, en handelsuddannelse eller en tømreruddannelse er udtryk for substitution og dermed en følge af, at de pågældende brancher ikke har kunnet rekruttere den ønskede arbejdskraft.

*Bilagstabel 6 Antallet af **beskæftigede med en kontoruddannelse** inden for brancherne metalindustrien, fremstilling af vindmøller og dele hertil, andre pumper og kompressorer, køle og ventilationsanlæg primært til industrielt bruge og betonindustri og teglværker i alt. Fordelt på funktionskoder (Diskokoder). 2020*

Funktionskode (Disko)	Antal	Procent
Almindeligt kontorarbejde	432	19,8%
Regnskabsarbejde	244	11,2%
Almindeligt regnskabs- og bogføringsarbejde	171	7,8%
Indkøbsarbejde (agenter)	84	3,9%
Salgsarbejde (agenter)	77	3,5%
Andet teknikerarbejde inden for fysisk videnskab og ingeniørvirk.	67	3,1%
Registreringsarbejde inden for produktion	56	2,6%
Salgsarbejde ikke klassificeret andetsteds	50	2,3%
Operatørarbejde ved forarbejdning af metal	45	2,1%
Arbejde inden for teknisk og medicinsk salg	44	2,0%
Andet monteringsarbejde	41	1,9%
Ledelse inden for økonomifunktioner	39	1,8%
Almindeligt kontorarbejde inden for lønbehandling	34	1,6%
Alm. kontor- og kundeservicearbejde ikke klassificeret andetsteds	31	1,4%
Revisions- og regnskabscontrollerarbejde	29	1,3%
Operatør- og opstillingsarbejde af metalforarbejdningsmaskiner	29	1,3%
Øverste virksomhedsledelse	27	1,2%
Chef- og direktionssekretærarbejde	27	1,2%
Almindeligt sekretærarbejde	27	1,2%
Arbejde med opfyldning af lager og butik	27	1,2%
Ledelse af hovedaktiviteten inden for fremstillingsvirksomhed	26	1,2%
Almindeligt kontor- og kundeservicearbejde	26	1,2%
Ledelse inden for anden forretningsservice og andre adm. funkt.	22	1,0%
Ledelse af salg og marketing	22	1,0%
Ingeniørarbejde i industri og produktion	22	1,0%
Lagerekspeditionsarbejde	22	1,0%
Systemanalytikerarbejde	21	1,0%

Registreringsarbejde inden for transport- og trafikstyring	21	1,0%
Andet manuelt produktionsarbejde	21	1,0%
Andet operatørarbejde ved stationære anlæg og maskiner	20	0,9%
Speditørarbejde	19	0,9%
Dataregistreringsarbejde	16	0,7%
Monteringsarbejde af mekaniske maskiner	15	0,7%
Alm. kontorarb. vedr. statistik, finansielle transak. og forsikringer	14	0,6%
Ledelse inden for HR-funktioner	13	0,6%
Almindeligt kontorarbejde inden for HR	13	0,6%
Salgsarbejde i kundekontaktcentre	13	0,6%
Operatørarbejde ved overfladebehandling af metal	13	0,6%
Monteringsarbejde af elektrisk og elektronisk udstyr	13	0,6%
Operatørarb. ved fremstil. af cement-, sten- og andre råstofprod.	12	0,6%
Teknisk tegnearbejde	11	0,5%
Pakkeriarbejde	11	0,5%
Andet ingeniørarbejde (undtagen elektroteknologi)	10	0,5%
Almindeligt receptionistarbejde, ekskl. hotelreceptionistarbejde	10	0,5%
Ledelse af hovedaktiviteten inden for forsyning, distribution o.l.	8	0,4%
Operatørarbejde af maskiner til pakning, påfyldning og mærkning	8	0,4%
Softwareudvikling	7	0,3%
Teknikerarbejde inden for det mekaniske område	7	0,3%
Salgsarbejde i butik	7	0,3%
Arbejde med analyse og rådgivning inden for HR	6	0,3%
Arbejde med personaleudvikling og -oplæring	6	0,3%
Teknikerarbejde inden for byggeri- og anlæg	6	0,3%
Brugersupportarb. inden for informations- og kom. teknologi	6	0,3%
Svejsearbejde og skærebrænding	6	0,3%
Pladesmedarbejde	6	0,3%
Rengøringsarbejde undtagen i private hjem	6	0,3%
Ledelse af hovedaktiviteten inden for info.- og kom. teknologi	5	0,2%
Analytikerarbejde inden for ledelse og virksomhedsorganisation	5	0,2%
Andet teknisk kontrolarbejde inden for processtyring	5	0,2%
Værktøjsmagerarbejde	5	0,2%
Kvalitetskontrol og testarbejde af produkter	5	0,2%
Truckførerearbejde	5	0,2%
Manuelt arbejde inden for byggesektoren	5	0,2%
Andet manuelt arbejde	5	0,2%
Arbejde inden for reklame og marketing	5	0,2%
Arbejde med kontrol af arbejdsmiljø og sikkerhed	5	0,2%
Servicearbejde ikke klassificeret andetsteds	5	0,2%
Køkkenhjælp mv.	5	0,2%
Teknisk kontrolarbejde ved metalproduktion	5	0,2%
Driftsteknikerarbejde inden for informations- og kom. teknologi	5	0,2%
Telefonomstillingsarbejde	5	0,2%
Andet kundeinformationsarbejde	5	0,2%
Postbud- og betjentarbejde samt postsorteringsarbejde	5	0,2%
Arbejde med arkivering og kopiering	5	0,2%

Andet bygningsarbejde – basis	5	0,2%
Malerarbejde	5	0,2%
Stålkonstruktionsarbejde	5	0,2%
Smedearbejde	5	0,2%
Manuelt arbejde inden for anlægssektoren	5	0,2%
Antal der arbejder inden for deres profession (orange rækker)	1.684	77%
I alt antal beskæftigede med en kontoruddannelse	2.181	100%

Anm.: Udpegningen af de jobfunktioner, der kan henføres til kontoruddannedes profession, er ikke nødvendigvis dækkende og kan indeholde funktioner, som typisk vil blive varetaget af andre beslægtede uddannelser og/eller ikke faglærte. Der er således tale om et skøn.

Bilagstabel 7 Antallet af **beskæftigede med en detailhandelsuddannelse** inden for brancherne metalindustrien, fremstilling af vindmøller og dele hertil, andre pumper og kompressorer, køle og ventilationsanlæg primært til industrielt bruge og betonindustri og teglværker i alt. Fordelt på funktionskoder (Diskokoder). 2020

Funktionskode (Disko)	Antal	Procent
Andet monteringsarbejde	197	8,8%
Operatørarbejde ved forarbejdning af metal	174	7,7%
Almindeligt kontorarbejde	137	6,1%
Andet operatørarbejde ved stationære anlæg og maskiner	131	5,8%
Arbejde med opfyldning af lager og butik	122	5,4%
Operatør- og opstillingsarbejde af metalforarbejdningmaskiner	112	5,0%
Registreringsarbejde inden for produktion	105	4,7%
Salgsarbejde (agenter)	80	3,6%
Andet manuelt produktionsarbejde	73	3,3%
Manuelt arbejde inden for byggesektoren	68	3,0%
Andet teknikerarbejde inden for fysisk videnskab og ingeniørvirk.	46	2,0%
Pakkeriarbejde	46	2,0%
Operatørarb. ved fremst. af cement-, sten- og andre råstofprod.	42	1,9%
Monteringsarbejde af elektrisk og elektronisk udstyr	39	1,7%
Ledelse af hovedaktiviteten inden for fremstillingsvirksomhed	35	1,6%
Rengøringsarbejde undtagen i private hjem	32	1,4%
Indkøbsarbejde (agenter)	29	1,3%
Operatørarbejde ved overfladebehandling af metal	27	1,2%
Salgsarbejde ikke klassificeret andetsteds	24	1,1%
Smedearbejde	24	1,1%
Monteringsarbejde af mekaniske maskiner	24	1,1%
Arbejde inden for teknisk og medicinsk salg	22	1,0%
Lagerekspeditionsarbejde	22	1,0%
Pladesmedarbejde	22	1,0%
Operatørarbejde af maskiner til pakning, påfyldning og mærkning	22	1,0%
Svejsearbejde og skærebrænding	21	0,9%
Øverste virksomhedsledelse	20	0,9%
Værktøjsmagerarbejde	20	0,9%
Stålkonstruktionsarbejde	19	0,8%
Ingeniørarbejde i industri og produktion	18	0,8%
Salgsarbejde i butik	18	0,8%

Lastbilchauffører	18	0,8%
Alm. kontor- og kundeservicearb. ikke klassificeret andetsteds	17	0,8%
Ledelse af salg og marketing	16	0,7%
Regnskabsarbejde	14	0,6%
Almindeligt kontor- og kundeservicearbejde	14	0,6%
Almindeligt regnskabs- og bogføringsarbejde	14	0,6%
Truckførerarbejde	14	0,6%
Køkkenhjælp mv.	14	0,6%
Teknisk tegnearbejde	13	0,6%
Teknisk kontrolarbejde ved metalproduktion	13	0,6%
Malerarbejde	13	0,6%
Kvalitetskontrol og testarbejde af produkter	13	0,6%
Manuelt arbejde inden for anlægssektoren	12	0,5%
Ledelse inden for anden forretningsservice og andre adm. funkt.	11	0,5%
Teknikerarbejde inden for det mekaniske område	11	0,5%
Sprøjtelakererarbejde	10	0,4%
Teknikerarbejde inden for byggeri- og anlæg	9	0,4%
Salgsarbejde i kundekontaktcentre	9	0,4%
Operatørarbejde ved fremstilling af glas og keramik	9	0,4%
Ledelse af hovedaktiviteten inden for forsyning, distribution o.l.	8	0,4%
Andet teknisk kontrolarbejde inden for processtyring	8	0,4%
Almindeligt receptionistarbejde, ekskl. hotelreceptionistarbejde	8	0,4%
Alm. kontorarb. vedr. statistik, finansielle transak. og forsikringer	8	0,4%
Andet manuelt arbejde	8	0,4%
Ledelse inden for økonomifunktioner	7	0,3%
Ledelse af hovedaktiviteten inden for bygge- og anlægsvirk.	6	0,3%
Montørarbejde inden for klima- og køleteknik	6	0,3%
Andet rengøringsarbejde	6	0,3%
Teknikerarbejde inden for kemisk og fysisk videnskab	5	0,2%
Brugersupportarb. inden for info.- og kommunikationsteknologi	5	0,2%
Stenhuggerarbejde	5	0,2%
Tømrer- og bygningsnedkerarbejde	5	0,2%
Operatørarbejde ved fremstilling af plast	5	0,2%
Operatørarbejde ved fremstilling af papirprodukter	5	0,2%
Forefaldende arbejde	5	0,2%
Systemanalytikerarbejde	5	0,2%
Softwareudvikling	5	0,2%
Almindeligt sekretærarbejde	5	0,2%
Dataregistreringsarbejde	5	0,2%
Almindeligt kontorarbejde inden for lønbehandling	5	0,2%
Registreringsarbejde inden for transport- og trafikstyring	5	0,2%
Tjenerarbejde	5	0,2%
Andet bygningsarbejde - basis	5	0,2%
Formning og støbning af emner i metal	5	0,2%
Mekanikerarbejde, landbrugs- og industrimaskiner	5	0,2%
Ingeniørarbejde vedrørende bygninger og anlæg	5	0,2%
Systemadministration	5	0,2%
Chef- og direktionssekretærarbejde	5	0,2%

Kasseassistentarbejde og beslægtet kundebetjening	5	0,2%
Børneomsorgsarbejde	5	0,2%
Håndværkspræget arbejde	5	0,2%
Rensning af bygninger	5	0,2%
Arbejde med polering og slibning af emner i metal	5	0,2%
Skiltemaler-, dekoratør- og gravørarbejde	5	0,2%
Trykkerarbejde	5	0,2%
Arbejde med færdiggørelse og indbinding af trykte produkter	5	0,2%
Elektromekanikerarbejde	5	0,2%
Operatørarbejde ved træforarbejdning	5	0,2%
Antal der arbejder inden for deres profession (orange rækker)	531	23,6%
I alt	2.246	100%

Anm.: Udpegningen af de jobfunktioner, der kan henføres til detailhandelsuddannedes profession, er ikke nødvendigvis dækkende og kan indeholde funktioner, som typisk vil blive varetaget af andre beslægtede uddannelser og/eller ikke faglærte. Der er således tale om et skøn.

Bilagstabel 8 Antallet af **beskæftigede med en handelsuddannelse** inden for brancherne metalindustrien, fremstilling af vindmøller og dele hertil, andre pumper og kompressorer, køle og ventilationsanlæg primært til industrielt bruge og betonindustri og teglværker i alt. Fordelt på funktionskoder (Diskokoder). 2020

Funktionskode (Disko)	Antal	Procent
Salgsarbejde (agenter)	87	10,7%
Arbejde med opfyldning af lager og butik	59	7,3%
Almindeligt kontorarbejde	49	6,0%
Indkøbsarbejde (agenter)	40	4,9%
Salgsarbejde ikke klassificeret andetsteds	31	3,8%
Operatørarbejde ved forarbejdning af metal	30	3,7%
Arbejde inden for teknisk og medicinsk salg	29	3,6%
Alm. kontor- og kundeservicearb. ikke klassificeret andetsteds	28	3,5%
Registreringsarbejde inden for produktion	26	3,2%
Operatør- og opstillingsarbejde af metalforarbejdningsmaskiner	25	3,1%
Andet operatørarbejde ved stationære anlæg og maskiner	25	3,1%
Andet monteringsarbejde	22	2,7%
Ledelse af salg og marketing	20	2,5%
Ledelse af hovedaktiviteten inden for fremstillingsvirksomhed	20	2,5%
Lagerekspeditionsarbejde	20	2,5%
Andet manuelt produktionsarbejde	19	2,3%
Andet teknikerarbejde inden for fysisk videnskab og ingeniørvirk.	14	1,7%
Øverste virksomhedsledelse	11	1,4%
Svejsearbejde og skærebrænding	11	1,4%
Pladesmedarbejde	11	1,4%
Smedearbejde	10	1,2%
Ledelse inden for anden forretningservice og andre adm. funkt.	9	1,1%
Operatørarb. ved fremst. af cement-, sten- og andre råstofpro.	9	1,1%
Manuelt arbejde inden for byggesektoren	9	1,1%
Salgsarbejde i kundekontaktcentre	8	1,0%
Regnskabsarbejde	7	0,9%

Lastbilchauffører	7	0,9%
Truckførerarbejde	7	0,9%
Pakkeriarbejde	7	0,9%
Teknikerarbejde inden for det mekaniske område	6	0,7%
Teknisk tegnearbejde	6	0,7%
Alm. kontorarb. vedrørende statistik, finans. transak. og forsikr.	6	0,7%
Manuelt arbejde inden for anlægssektoren	6	0,7%
Ledelse af hovedaktiviteten inden for forsyning, distribution o.l.	5	0,6%
Andet ingeniørarbejde (undtagen elektroteknologi)	5	0,6%
Dataregistreringsarbejde	5	0,6%
Operatørarbejde ved overfladebehandling af metal	5	0,6%
Ingeniørarbejde i industri og produktion	5	0,6%
Analytikerarbejde inden for ledelse og virksomhedsorganisation	5	0,6%
Registreringsarbejde inden for transport- og trafikstyring	5	0,6%
Salgsarbejde i butik	5	0,6%
Operatørarbejde ved fremstilling af glas og keramik	5	0,6%
Monteringsarbejde af mekaniske maskiner	5	0,6%
Monteringsarbejde af elektrisk og elektronisk udstyr	5	0,6%
Teknikerarbejde inden for byggeri- og anlæg	5	0,6%
Almindeligt kontor- og kundeservicearbejde	5	0,6%
Almindeligt sekretærarbejde	5	0,6%
Almindeligt kontorarbejde inden for lønbehandling	5	0,6%
Andet bygningsarbejde – basis	5	0,6%
Stålkonstruktionsarbejde	5	0,6%
Værktøjsmagerarbejde	5	0,6%
Chauffører af biler, taxier og varevogne	5	0,6%
Rengøringsarbejde undtagen i private hjem	5	0,6%
Andet manuelt arbejde	5	0,6%
Antal der arbejder inden for deres profession (orange rækker)	490	60,4%
I alt	811	100,0%

Anm.: Udpegningen af de jobfunktioner, der kan henføres til kontoruddannedes profession, er ikke nødvendigvis dækkende og kan indeholde funktioner, som typisk vil blive varetaget af andre beslægtede uddannelser og/eller ikke faglærte. Der er således tale om et skøn.

*Bilagstabel 9 Antallet af **beskæftigede med en tømreuddannelse** inden for brancherne metalindustrien, fremstilling af vindmøller og dele hertil, andre pumper og kompressorer, køle og ventilationsanlæg primært til industrielt bruge og betonindustri og teglværker i alt. Fordelt på funktionskoder (Diskokoder). 2020*

Funktionskode (Disko)	Antal	Procent
Manuelt arbejde inden for byggesektoren	125	11,8%
Andet operatørarbejde ved stationære anlæg og maskiner	116	10,9%
Andet monteringsarbejde	84	7,9%
Tømrer- og bygningsnedkerarbejde	73	6,9%
Operatørarbejde ved forarbejdning af metal	47	4,4%
Operatør- og opstillingsarbejde af metalforarbejdningmaskiner	40	3,8%
Malerarbejde	34	3,2%
Operatørarb. ved fremst. af cement-, sten- og andre råstofpro.	34	3,2%

Andet bygningsarbejde – basis	31	2,9%
Andet manuelt produktionsarbejde	28	2,6%
Registreringsarbejde inden for produktion	26	2,4%
Arbejde med opfyldning af lager og butik	25	2,4%
Salgsarbejde (agenter)	24	2,3%
Smedearbejde	21	2,0%
Andet teknikerarbejde inden for fysisk videnskab og ingeniørvirk.	19	1,8%
Svejsearbejde og skærebrænding	19	1,8%
Manuelt arbejde inden for anlægssektoren	19	1,8%
Ledelse af hovedaktiviteten inden for fremstillingsvirksomhed	18	1,7%
VVS-arbejde	13	1,2%
Stålkonstruktionsarbejde	13	1,2%
Lastbilchauffører	13	1,2%
Monteringsarbejde af elektrisk og elektronisk udstyr	12	1,1%
Ledelse af hovedaktiviteten inden for bygge- og anlægsvirk.	11	1,0%
Operatørarbejde ved overfladebehandling af metal	10	0,9%
Øverste virksomhedsledelse	8	0,8%
Ledelse inden for anden forretningsservice og andre adm. funkt.	8	0,8%
Teknikerarbejde inden for byggeri- og anlæg	8	0,8%
Salgsarbejde ikke klassificeret andetsteds	8	0,8%
Pladesmedarbejde	8	0,8%
Teknisk tegnearbejde	7	0,7%
Almindeligt kontorarbejde	7	0,7%
Montørarbejde inden for klima- og køleteknik	7	0,7%
Monteringsarbejde af mekaniske maskiner	7	0,7%
Truckførerarbejde	7	0,7%
Arbejde med opførelse af betonkonstruktioner	6	0,6%
Mekanikerarbejde, landbrugs- og industrimaskiner	6	0,6%
Ledelse af salg og marketing	5	0,5%
Arbejde inden for teknisk og medicinsk salg	5	0,5%
Værktøjsmagerarbejde	5	0,5%
Operatørarbejde ved træforarbejdning	5	0,5%
Operatørarbejde ved fremstilling af glas og keramik	5	0,5%
Ingeniørarbejde vedrørende bygninger og anlæg	5	0,5%
Ejendomsinspektørarbejde	5	0,5%
Sprøjtelakererarbejde	5	0,5%
Håndværkspræget arbejde ikke klassificeret andetsteds	5	0,5%
Forefaldende arbejde	5	0,5%
Andet ingeniørarbejde (undtagen elektroteknologi)	5	0,5%
Teknikerarbejde inden for det mekaniske område	5	0,5%
Lagerekspeditionsarbejde	5	0,5%
Stenhuggerarbejde	5	0,5%
Møbelsnedkerarbejde	5	0,5%
Entreprenørmaskinførerarbejde	5	0,5%
Kran- og liftførerarbejde	5	0,5%
Rengøringsarbejde undtagen i private hjem	5	0,5%
Antal der arbejder inden for deres profession (orange rækker)	334	31,4%
I alt	1.063	100,0%

Anm.: Udpegningen af de jobfunktioner, der kan henføres til tømreuddannedes profession, er ikke nødvendigvis dækkende og kan indeholde funktioner, som typisk vil blive varetaget af andre beslægtede uddannelser og/eller ikke faglærte. Der er således tale om et skøn.

Bilag D Mulighed for en voksende arbejdsstyrke

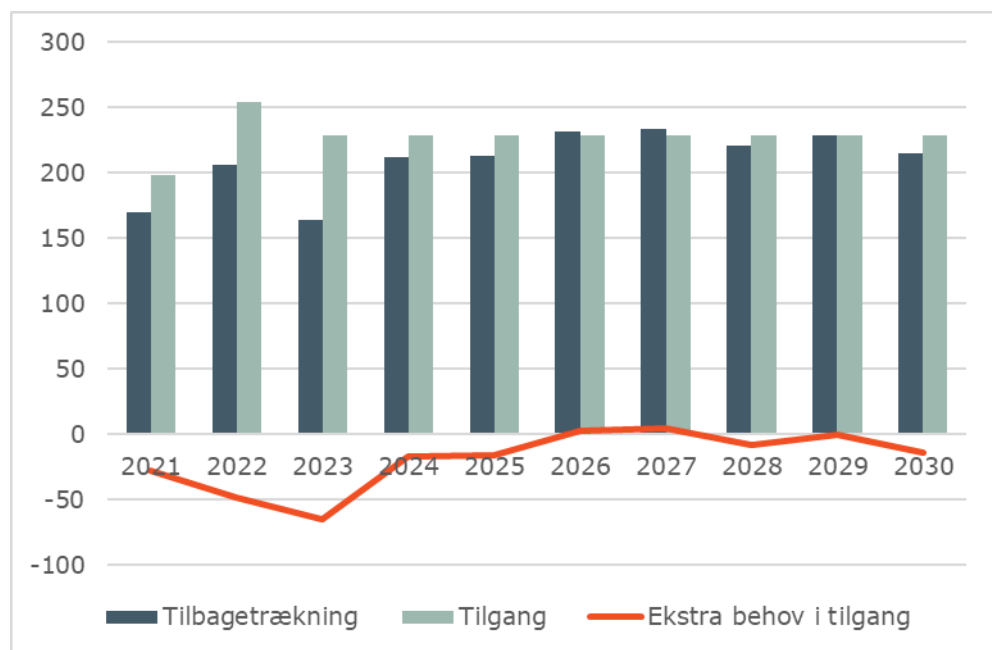
Af dette bilag fremgår den forventede tilgang til - samt den forventede tilbage- trækning fra - de enkelte faggrupper i hvert år fra 2021 til 2030. Derudover præsenteres en kurve med den ekstra tilgang til faggruppen, som bliver nødven- dig i hvert år, hvis arbejdsstyrken skal være konstant. Et negativt behov er altså udtryk for, at tilgangen forventes at blive større end tilbagetrækningen.

Det skal bemærkes, at den forventede tilgang til faggruppen er den forventede tilgang til hovedforløbet i de relevante uddannelser ganget med den gennem- snitlige fuldførelsesprocent på disse uddannelser. Herefter er tallene skubbet, så tilgangen til faggruppen ligger det antal år efter tilgangen til hovedforløbet, som svarer til varigheden på hovedforløbet.

Figureerne viser altså det nødvendige antal nyuddannede i faggruppen i året, ikke det nødvendige antal optagne på de relevante uddannelser i året.

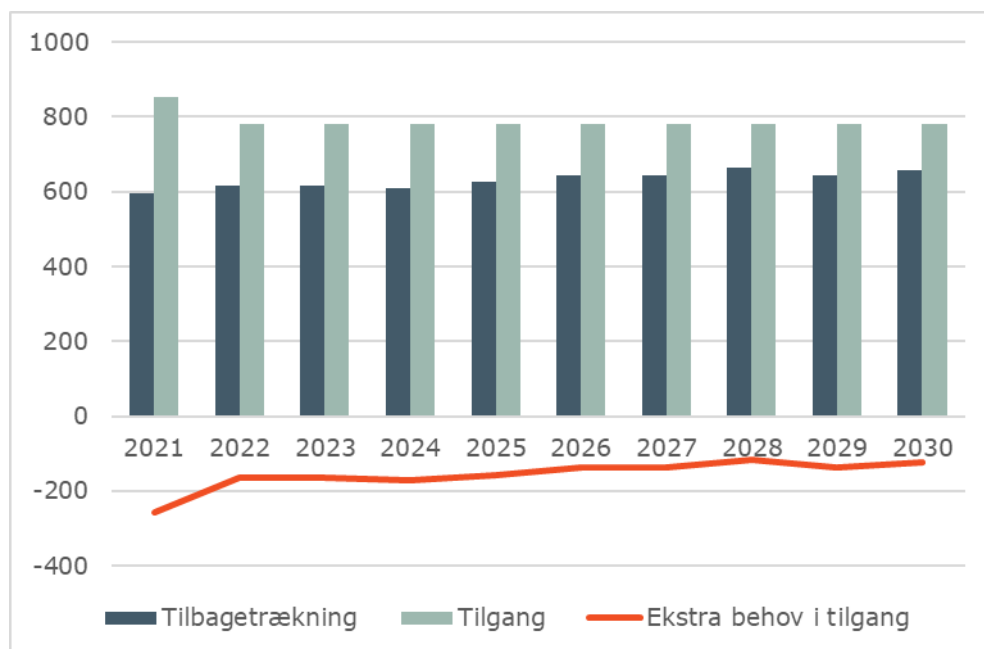
D.1 Automatik og automationsproces

Bilagsfigur 3 Forventet tilgang til og tilbagetrækning fra faggruppen, samt det resul- rende ekstra behov 2021-2030.



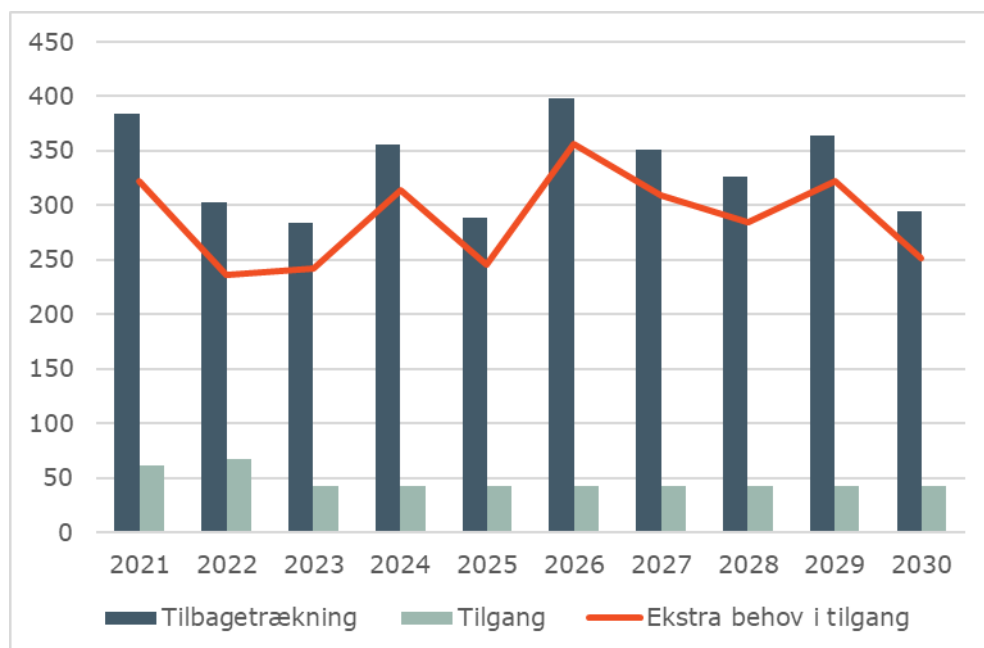
D.2 Data- og kommunikationsteknik

Bilagsfigur 4 Forventet tilgang til og tilbagetrækning fra faggruppen, samt det resulterende ekstra behov 2021-2030.



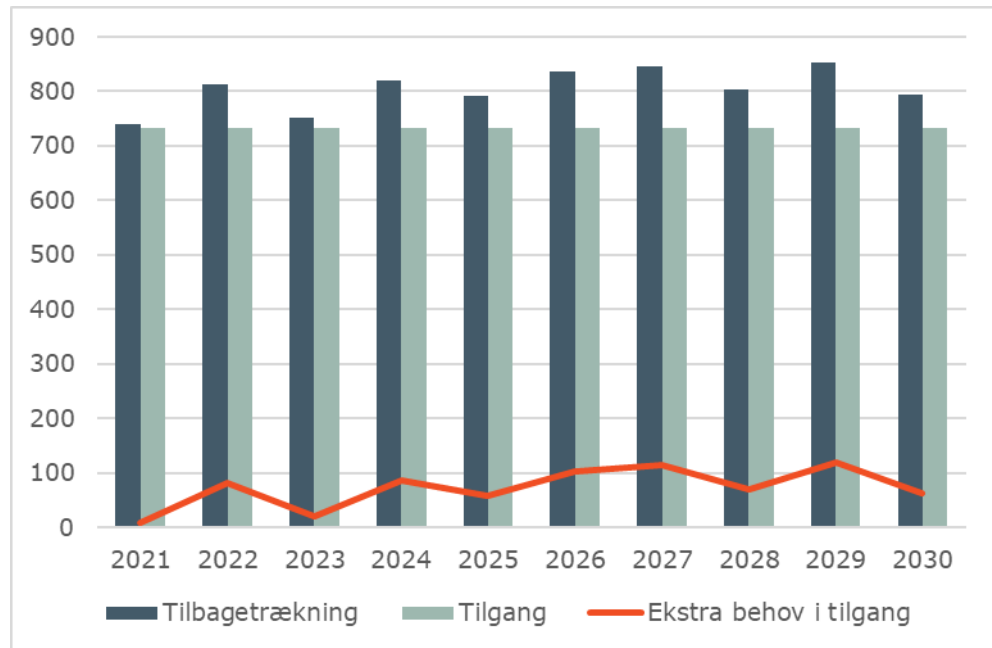
D.3 Elektronik- og svagstrømsuddannelsen

Bilagsfigur 5 Forventet tilgang til og tilbagetrækning fra faggruppen, samt det resulterende ekstra behov 2021-2030.



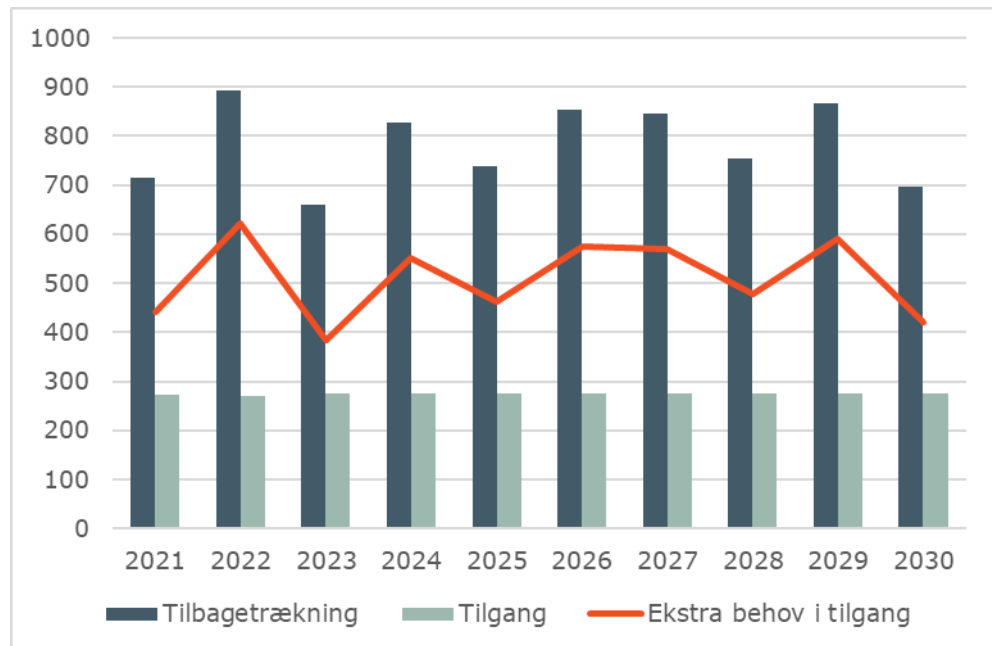
D.4 Industri- og procesoperatører

Bilagsfigur 6 Forventet tilgang til og tilbagetrækning fra faggruppen, samt det resulterende ekstra behov 2021-2030.



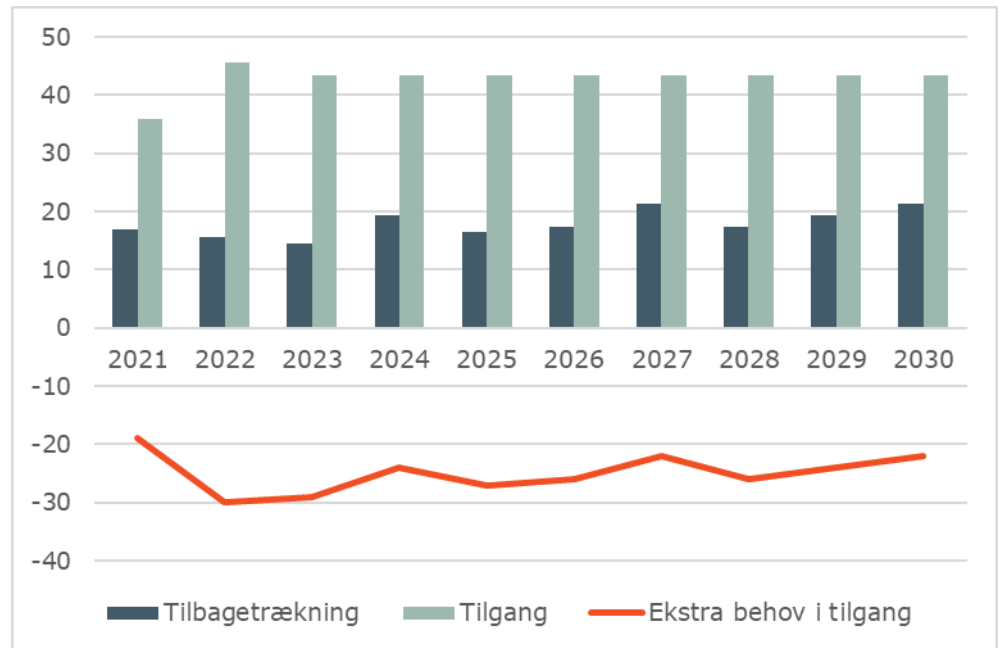
D.5 Industriteknikere

Bilagsfigur 7 Forventet tilgang til og tilbagetrækning fra faggruppen, samt det resulterende ekstra behov 2021-2030.



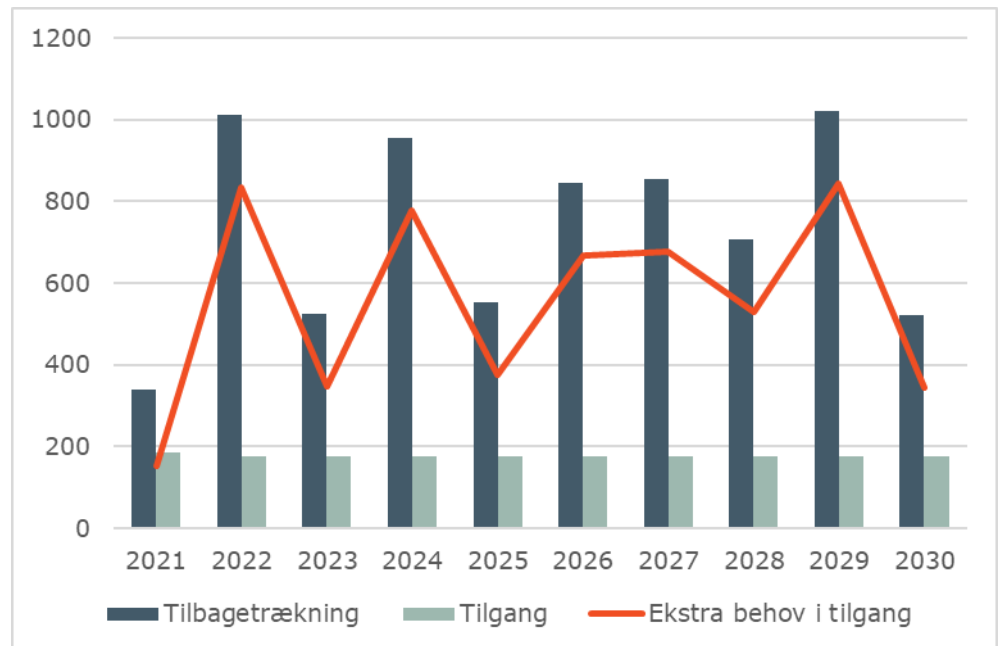
D.6 Køleteknikere

Bilagsfigur 8 Forventet tilgang til og tilbagetrækning fra faggruppen, samt det resulterende ekstra behov 2021-2030.



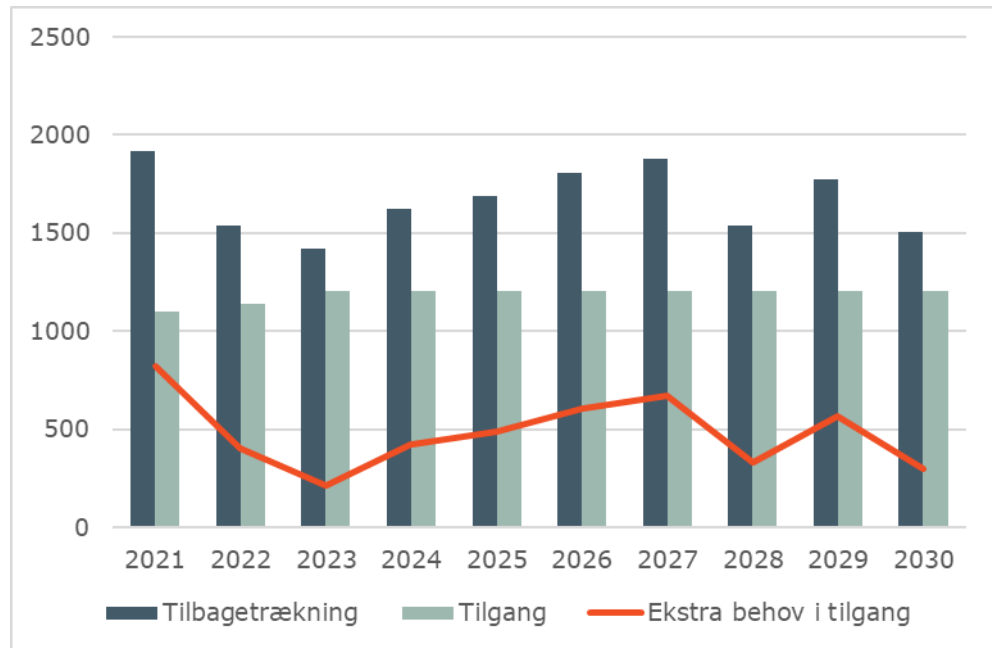
D.7 Maskinteknik og produktion

Bilagsfigur 9 Forventet tilgang til og tilbagetrækning fra faggruppen, samt det resulterende ekstra behov 2021-2030.



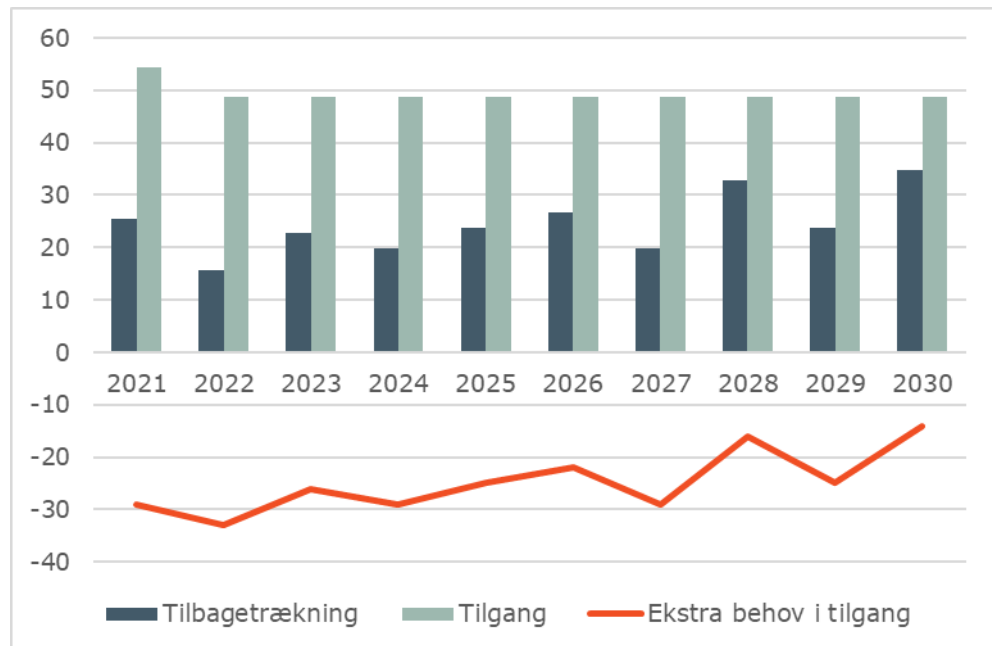
D.8 Mekanikeruddannelser

Bilagsfigur 10 Forventet tilgang til og tilbagetrækning fra faggruppen, samt det resulterende ekstra behov 2021-2030.



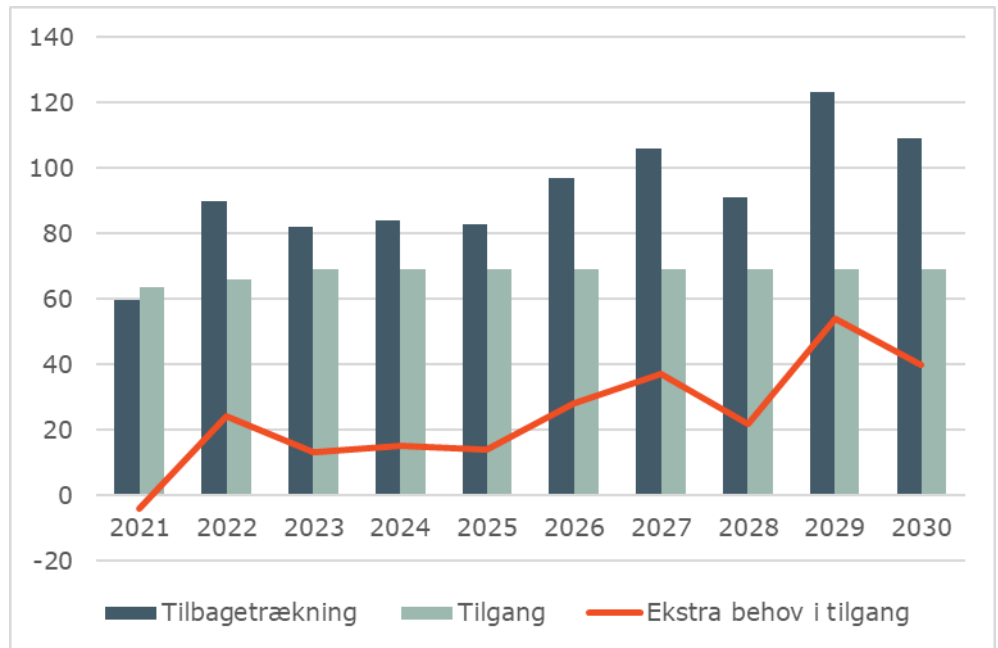
D.9 Plastmagere

Bilagsfigur 11 Forventet tilgang til og tilbagetrækning fra faggruppen, samt det resulterende ekstra behov 2021-2030.



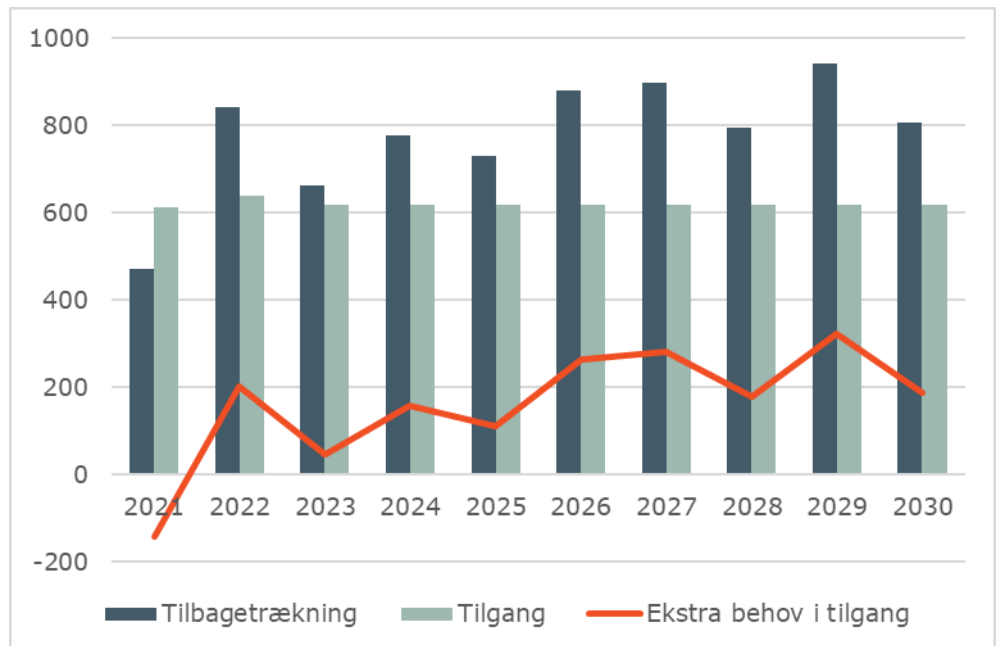
D.10 Skibsteknik og skibsmontage

Bilagsfigur 12 Forventet tilgang til og tilbagetrækning fra faggruppen, samt det resulterende ekstra behov 2021-2030.



D.11 Smedeuddannelser

Bilagsfigur 13 Forventet tilgang til og tilbagetrækning fra faggruppen, samt det resulterende ekstra behov 2021-2030.



D.12 Værktøjsuddannelser

Bilagsfigur 14 Forventet tilgang til og tilbagetrækning fra faggruppen, samt det resulterende ekstra behov 2021-2030.

