

STEM-kompetencer på arbejdsmarkedet



Udarbejdet af
Lukas Hidan, seniorøkonom

Denne rapport er en del af projektet "På højde med de bedste" og gennemføres af Tænk tanken DEA. Projektet er støttet af Novo Nordisk Fonden (bevillingsnummer: NNF22SA0078114).

April, 2023

Tænk tanken DEA
Fiolstræde 44
1171 København K
www.dea.nu

Indhold

Baggrund	6
Hovedresultater	8
Implikationer	10
Beskrivelse af STEM-adgangskrav og -fag	12
Løn- og beskæftigelsesforskelle	20
Udenlandsk arbejdskraft	29
Data og metode	32
Bilag	36

01

Baggrund

Baggrund

STEM-området (science, technology, engineering og mathematics) dækker over en lang række uddannelser, hvoraf mange, som fx ingeniør- og it-uddannelser, er karakteriseret ved, at kandidater herfra i høj grad er efterspurgt på det nuværende og fremtidige arbejdsmarked ([IRIS Group og HBS Economics 2021](#)). Samtidig er der dog også STEM-uddannelser, hvor beskæftigelsen ligger på et lavere niveau, fx biologiuddannelsen og arkitektuddannelsen ([DEA 2022](#)). Desuden er der sundhedsuddannelser, der ikke indgår i de traditionelle STEM-klassifikationer af fagområder ([Teknologipagten 2018](#)), men som har adgangskrav i form af matematik, fysik, kemi eller biologi på højniveau (fx tandlægeuddannelsen og medicin).

På den ene side er der ingen tvivl om, at der er efterspørgsel efter personer uddannet inden for STEM-området som helhed (se fx [IRIS Group og HBS Economics 2021](#) eller [IDA 2022](#)). På den anden side er der markante forskelle mellem uddannelserne inden for området. Denne rapport vil derfor undersøge, hvilke kendetegn der gør sig gældende for uddannelser inden for eller relateret til STEM-området, der har høj beskæftigelse, høj løn og stor andel af udenlandsk arbejdskraft. Det gør vi ved hjælp af en ny måde at arbejde analytisk med STEM-området på: et STEM-indeks.

Det nye STEM-indeks vil tage udgangspunkt i en opdeling af de videregående uddannelser ud fra deres adgangskrav. Hver uddannelse bliver indekseret efter, hvilke gymnasiale STEM-fag der kræves for at blive optaget. Dvs. optagelseskravet ift. niveauet i matematik, fysik, kemi og biologi, som giver adgang til en given uddannelse.

På baggrund af data om adgangskrav til de videregående uddannelser fra UddannelsesGuiden danner vi et indeks, der beskriver, hvor høje STEM-adgangskrav der er på hver af de 350 uddannelser, som eksisterer i 2021. Derudover ser vi på data fra Danmarks Statistik for mere end 50.000 førsteårsstuderende i 2021 og deres gymnasieresultater inden for matematik, fysik, kemi, biologi, geovidenskab og bioteknologi. Endelig kigger vi på mere end 200.000 dimittender fra perioden 2004-2015 og ser på deres indkomst og beskæftigelsesstatus hhv. fem og ti år efter, at de afslutter en erhvervsakademi-, professionsbachelor- eller bacheloruddannelse.

I første del af rapporten introducerer vi det nye STEM-indeks og sammenholder adgangskravet med de studerendes fag fra gymnasiet. I anden del tester vi sammenhængen mellem det nye STEM-indeks og løn samt beskæftigelse, mens vi i den tredje og sidste del af rapporten ser på, om også andelen af udenlandsk arbejdskraft er størst inden for de jobfunktioner, hvor de ansatte har haft flest STEM-fag i gymnasiet.

02

Hovedresultater

Hovedresultater

- De videregående uddannelser varierer med hensyn til STEM-adgangskrav. Der er uddannelser, der ikke kræver andre STEM-fag end matematik på C-niveau, som er obligatorisk i gymnasiet, mens der er uddannelser, som modsat kræver matematik og fysik på A-niveau samt kemi på B-niveau. Godt 50 pct. af alle førsteårsstuderende på de videregående uddannelser går på uddannelser, der kræver matematik på C-niveau. Ca. 25 pct. af de studerende går på en videregående uddannelse, som kræver 1,5 STEM-point, hvilket svarer til matematik på B-niveau. Mens 8 pct. går på en videregående uddannelse, som kræver 2 STEM-point, hvilket i de fleste tilfælde er matematik på A-niveau. De resterende knap 20 pct. af uddannelserne udgøres af uddannelser, som kræver mere end 2 STEM-point, hvilket svarer til mere end ét A-niveaufag inden for STEM. I de fleste tilfælde er det universitetsbacheloruddannelser, der kræver matematik A kombineret med fysik eller kemi.
- Uddannelsesområder som sundhed, finans og samfundsvidenskab ligger uden for STEM-området i traditionelle STEM-klassificeringer (fx Teknologipagten). Det viser sig, at de fleste uddannelsesområder indeholder en eller flere uddannelser med forskellige STEM-adgangskrav. Og nogle af de studerende med flest højniveaufag inden for STEM fra gymnasiet befinder sig uden for den traditionelle måde at opgøre STEM på. Benytter vi den STEM-klassifikation, som benyttes i forbindelse med Teknologipagten, finder vi en negativ sammenhæng mellem STEM og indkomst, særligt på universitetsområdet. Det skyldes blandt andet, at dimittender inden for sundhed, som ligger uden for STEM-klassificeringen, har relativt høje indkomster. Med vores opdeling efter STEM-adgangskrav er der flere uddannelser inden for sundhed, som ligger blandt de videregående uddannelser med de højeste STEM-adgangskrav. Fx medicin og tandlæge.
- Dimittender fra uddannelser med høje STEM-adgangskrav er i højere grad beskæftigede og har højere indkomst sammenlignet med dimittender fra uddannelser med lave STEM-adgangskrav. Det gælder også, når der bliver kontrolleret for baggrundskarakteristika som social baggrund og karakterer. Dimittender har i gennemsnit en 8 pct. højere indkomst fem år efter endt uddannelse, hvis de har en uddannelse, som har et STEM-adgangskrav på ét point mere. Ét point i STEM-adgangskrav svarer til, at det kræver et STEM-fag på A-niveau fremfor C-niveau. Forskellen er 20 pct. for de uddannelser, som kræver mere end to STEM-point. Fx matematik på A-niveau og et andet STEM-fag.
- Dimittender fra universitetsbacheloruddannelser med høje STEM-adgangskrav har endnu højere indkomst og beskæftigelse sammenlignet med dimittender fra universitetsbacheloruddannelser med lave STEM-adgangskrav. Dimittenderne fra universiteterne har i gennemsnit 13 pct. højere indkomst fem år efter endt uddannelse, hvis de er fra en uddannelse, som kræver ét point mere i STEM-adgangskrav. Forskellen kommer især fra den store forskel i indkomsten mellem universitetsbacheloruddannelser, som kræver matematik på hhv. C-, B- og A-niveau. Dimittender fra universitetsbacheloruddannelserne, som kræver matematik på A-niveau, tjener i gennemsnit over 50 pct. mere fem år efter endt uddannelse sammenlignet med dimittender fra universitetsbacheloruddannelser, som kræver matematik på C-niveau.
- Dimittenderne med mange STEM-fag på højniveau fra gymnasiet har en højere fremtidig indkomst og beskæftigelse, efter at de har afsluttet en videregående uddannelse, sammenlignet med dimittender, der har haft få STEM-fag i gymnasiet. Det gælder også, når vi fx tager højde for, at nogle dimittender kommer fra mere ressourcerstærke familier, har højere gymnasiekarakter eller dimitterer fra en uddannelse med et højere STEM-adgangskrav. Beskæftigelsen er stort ens uanset antallet af STEM-point, hvilket betyder, at indkomstforskellen i langt højere grad er drevet af lønforskelle end af forskelle i ledighed.
- Overordnet set er det ikke sådan, at hvis ansatte inden for en given jobkategori typisk har mange STEM-fag fra gymnasiet, så er der relativt mange eller få udenlandske statsborgere ansat i den type job. Der er dog en positiv sammenhæng mellem andelen af udenlandsk arbejdskraft og koncentrationen af STEM-fag blandt ansatte inden for de jobkategorier med mere end fem STEM-point. Dvs. ansatte, der i gennemsnit har haft mere end to STEM-fag på A-niveau fra gymnasiet.

03

Implikationer

Implikationer

Rapporten viser, at flere videregående uddannelser, som ligger uden for den traditionelle STEM-klassificering (fx den opgørelse, som er lavet i forbindelse med [Teknologipagten](#)), har gymnasiale STEM-fag som adgangskrav. Og omvendt er der også videregående uddannelser inden for den traditionelle STEM-klassificering, som ikke kræver nogen STEM-fag udover det obligatoriske matematik på C-niveau. Når rapporten samtidig finder en sammenhæng mellem STEM-kompetencer, målt gennem STEM-adgangskravene på de videregående uddannelser, og beskæftigelse og løn, så skal man være varsom med at bruge det som bevæggrund til at arbejde for en større søgning til og et større optag på STEM-uddannelser efter den traditionelle STEM-klassificering. Der er nemlig stor forskel på, hvor efterspurgte de respektive STEM-uddannelser er inden for den traditionelle STEM-opdeling. Arbejdsmarkedet efterspørger altså STEM-kompetencer og ikke nødvendigvis uddannelser klassificeret som STEM-uddannelser. Fokus bør i stedet være på at øge søgningen til og optaget på uddannelser, der forudsætter et højt niveau af STEM-kompetencer, uagtet hvilket fagområde uddannelserne hører under.

Rapporten bygger på en opgørelse af adgangskrav til uddannelser baseret på adgangskravene i 2022. Det er derfor klart, at hvis uddannelser ændrer sig markant med hensyn til adgangskravene, vil resultaterne ikke nødvendigvis gælde efter ændringen. Det er heller ikke givet, at øgede STEM-adgangskrav fører til mere efterspurgte uddannelser. Rapporten viser, ikke overraskende, at der er en sammenhæng mellem, hvor høje STEM-adgangskrav uddannelser har, og de studerendes forudsætninger. Men sammenhængen er ikke lige stærk på alle områder, og blandt andet inden for matematik, statistik og it er der generelt flere studerende, der har markant flere STEM-fag end adgangskravene til uddannelsen tilsiger. Overordnet set kan det dog virke, som om de studerendes STEM-forudsætninger fra gymnasiet kan være en indikator for, hvor meget STEM fylder på en uddannelse. Altså forudsat at høje STEM-adgangskrav betyder at STEM fylder meget. Det kunne være ønskeligt systematisk at indsamle data for adgangskrav til uddannelserne, så adgangskravene kunne indgå i den løbende opfølgning på eksempelvis optag på de videregående uddannelser.

Denne rapport viser ligesom [et baggrundsnotat fra produktivitetskommissionen i 2013](#), at personer, der vælger matematiktunge uddannelser, har en højere indkomst efter endt uddannelse. Vores rapport viser dog også, at studerende, som har valgt uddannelser, som udover matematik, kræver et højt niveau i fysik, kemi eller biologi, har en højere forventet indkomst efter endt uddannelse. Dvs. at valget af fx uddannelser, som kræver fysik på A-niveau, også betyder højere forventet fremtidig indkomst sammenlignet med uddannelser, der blot kræver fysik på C-niveau. Fra et arbejdsmarkedsperspektiv tyder analysen således på, at vi som samfund med fordel kan understøtte, at flere søger mod uddannelser, der enten har en stærk matematikkomponent eller bredere naturfaglige komponenter udover matematik.

04

Beskrivelse af STEM-adgangskrav og -fag

Beskrivelse af STEM-adgangskrav og -fag

STEM-adgangskrav på de videregående uddannelser

I denne rapport bliver de videregående uddannelser inddelt efter deres generelle adgangskrav for STEM-fag¹. Matematik, fysik, kemi, biologi, geovidenskab og bioteknologi bliver her betegnet som STEM-fag og er alle fag, som kan være adgangsgivende til en videregående uddannelse.

Vi ønsker at inddele uddannelser efter, hvor mange STEM-fag de enkelte uddannelser kræver og på hvilket niveau. Og for bedre at kunne sammenligne uddannelser på tværs af forskellige STEM-fag og niveauer udarbejder vi et pointsystem, hvor hver uddannelse bliver tildelt en score mellem 1 og 5,5, alt efter hvor mange STEM-fag og på hvilket niveau det kræver at kunne blive optaget på den enkelte uddannelse². A-niveau bliver sat til 2 point, B-niveau til 1,5 point og C-niveau til 1 point. Det er de samme vægte, som de gymnasiale uddannelser tildeler hhv. A-, B- og C-niveaufag. De videregående uddannelser med det laveste STEM-adgangskrav kræver ét point, hvilket svarer til matematik på C-niveau, mens de videregående uddannelser med det strengeste krav kræver 5,5 point, hvilket svarer til matematik på A-niveau, fysik på A-niveau og kemi på B-niveau.

Forklaring på STEM-point til uddannelser ud fra STEM-adgangskrav

Matematik A, fysik A, kemi A = 2 point

Matematik B, fysik B, kemi B, bioteknologi A, geovidenskab A = 1,5 point

Matematik C, fysik C, kemi C = 1 point

Regneeksempel: Adgangskrav for STEM-fag til bioteknologi er matematik A, fysik B og kemi B, hvilket i denne rapport omsættes til 5 point ($2 + 1,5 + 1,5 = 5$).

Fysik og nanoteknologi samt geofysik og rumteknologi er de videregående uddannelser, som har det højeste adgangskrav målt på STEM-fag, jf. tabel 1. Det kræver matematik og fysik på A-niveau samt kemi på B-niveau at komme ind på disse uddannelser³. Blandt de uddannelser, der har de mindste adgangskrav målt på STEM-fag, befinder mange samfundsfaglige- og humanistiske uddannelser sig, idet de ikke kræver andet end matematik på C-niveau.

Listen over bacheloruddannelserne med de højeste STEM-adgangskrav indeholder flere ingeniøruddannelser og uddannelser inden for det tekniske område eller biologi og beslægtet videnskab. Men listen indeholder også sundhedsfaglige uddannelser som medicin og odontologi (tandlæge), som i andre undersøgelser ikke er med i opgørelsen over STEM-uddannelser (fx [Teknologipagten](#)), men som kræver matematik, fysik og kemi for at blive optaget. Omvendt er en uddannelse som arkitekt kategoriseret som en STEM-uddannelse, men har ikke nogen specifikke STEM-adgangskrav andet end matematik på C-niveau.

¹ Vi ser bort fra de specifikke adgangskrav. De specifikke adgangskrav for en uddannelse kan variere på tværs af institutionerne.

² Nogle uddannelser på UddannelsesGuiden har ikke specifikt angivet, at matematik C er et adgangskrav. Men da det ikke er muligt at gennemføre en gymnasial uddannelse uden matematik på C-niveau, får alle videregående uddannelser tildelt minimum ét point i STEM-adgangskrav.

³ Eller bioteknologi på A-niveau.

Tabel 1 // Bacheloruddannelser med de højeste adgangskrav målt i STEM-point (5 eller derover), 2021

	STEM -point		STEM -point
Fysik og nanoteknologi, ing.bach.	5,5	Teknisk biomedicin, ing.bach.	5
Geofysik og rumteknologi, ing.bach.	5,5	Fysik og teknologi, ing.bach.	5
Agrobiologi, bach.	5	Kemi og teknologi, ing.bach.	5
Husdyrvidenskab, bach.	5	Kemiteknologi, ing.bach.	5
Biokemi og molekylær biologi, bach.	5	Miljøvidenskab, ing.bach.	5
Biokemi, bach.	5	Teknisk videnskab, ing.bach.	5
Biologi, bach.	5	Produktion og konstruktion, ing.bach.	5
Biologi-bioteknologi, bach.	5	Naturressourcer, bach.	5
Biomedicin, bach.	5	Fødevarer og ernæring, bach.	5
Bioteknologi, ing.bach.	5	Klinisk biomekanik, bach.	5
Computerteknologi, ing.bach.	5	Medicin, bach.	5
Farmaci, bach.	5	Odontologi, bach.	5
Kemi og bioteknologi, ing.bach.	5	Naturvidenskab, bach. (RUC)	5
Kvantitativ biologi og sygdomsmodellering, ing.bach.	5	Fysik, bach.	5
Medicin med industrielt speciale, bach.	5	Geologi/Geologi-geoscience, bach.	5
Molekylær biomedicin/molekylær medicin, bach.	5	Kemi, bach.	5
Molekylærbiologi, bach.	5	Medicinalkemi, bach.	5
Nanoscience, bach.	5	Veterinærmedicin, bach.	5

Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

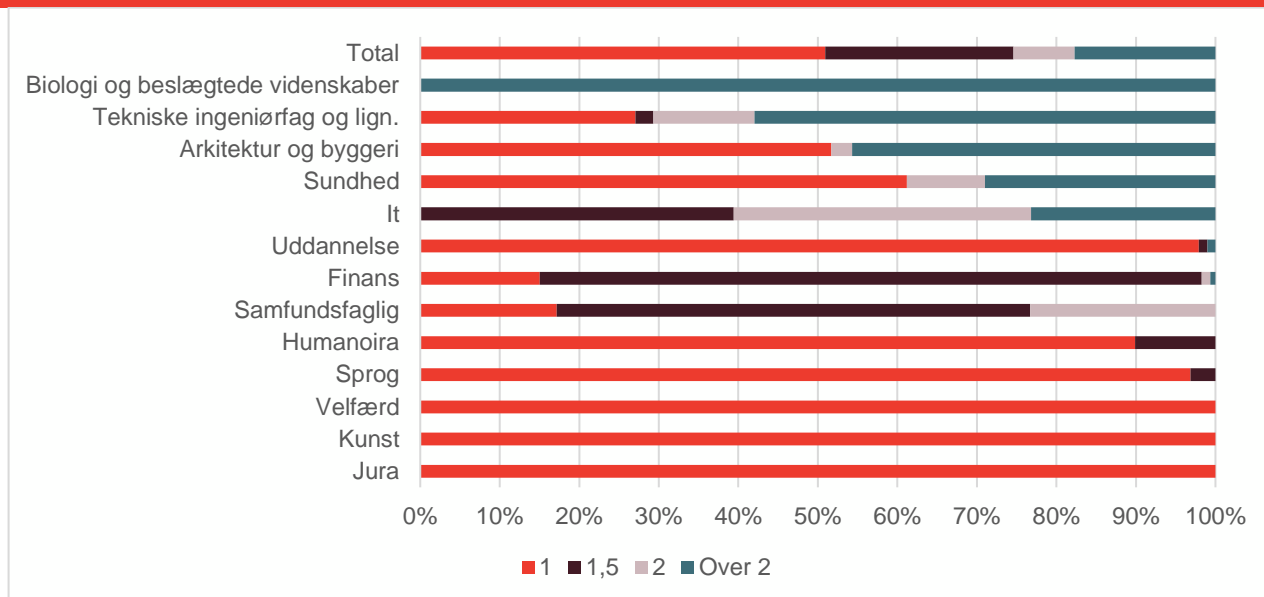
Godt 50 pct. af alle førsteårsstuderende på de videregående uddannelser går på uddannelser, der kræver matematik på C-niveau (1 STEM-point). Ca. 25 pct. af de studerende går på videregående uddannelser, som kræver 1,5 STEM-point, hvilket svarer til matematik på B-niveau. Mens 8 pct. går på en videregående uddannelse, som kræver 2 STEM-point, hvilket i de fleste tilfælde er matematik på A-niveau. De resterende knap 20 pct. af uddannelserne kræver mere end 2 STEM-point, hvilket svarer til mere end ét A-niveaufag inden for STEM. I de fleste tilfælde er det uddannelser, der kræver matematik A kombineret med fysik eller kemi.

Ser vi isoleret set på STEM-adgangskravet til universitetsbacheloruddannelser udgør andelen af de studerende på en universitetsbacheloruddannelse med over to STEM-point knap 30 pct., jf. figur 12 i bilaget.

De fleste uddannelsesområder indeholder en eller flere uddannelser med hhv. lave og høje STEM-adgangskrav, jf. figur 1. Der findes fx videregående uddannelser med både lave og høje STEM-adgangskrav inden for sundhed, it og tekniske ingeniørfag⁴. Inden for biologi og beslægtede videnskaber kræver alle uddannelserne mere end 2 STEM-point. Omvendt har uddannelsesområder som jura, sprog og velfærd ingen uddannelser med STEM-adgangskrav.

⁴ Uddannelsesområderne er den internationale sammenlignelige uddannelsesklassifikation, ISCED, som vi har oversat til dansk. Se evt. bilaget for alle uddannelsesområdernes oversættelser.

Figur 1 // Andel af førsteårsstuderende fordelt på STEM-adgangskrav (point) fordelt på uddannelsesområde



Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Anm.: Uddannelsesområder med under 1.000 førsteårsstuderende er udeladt.

De studerendes STEM-fag

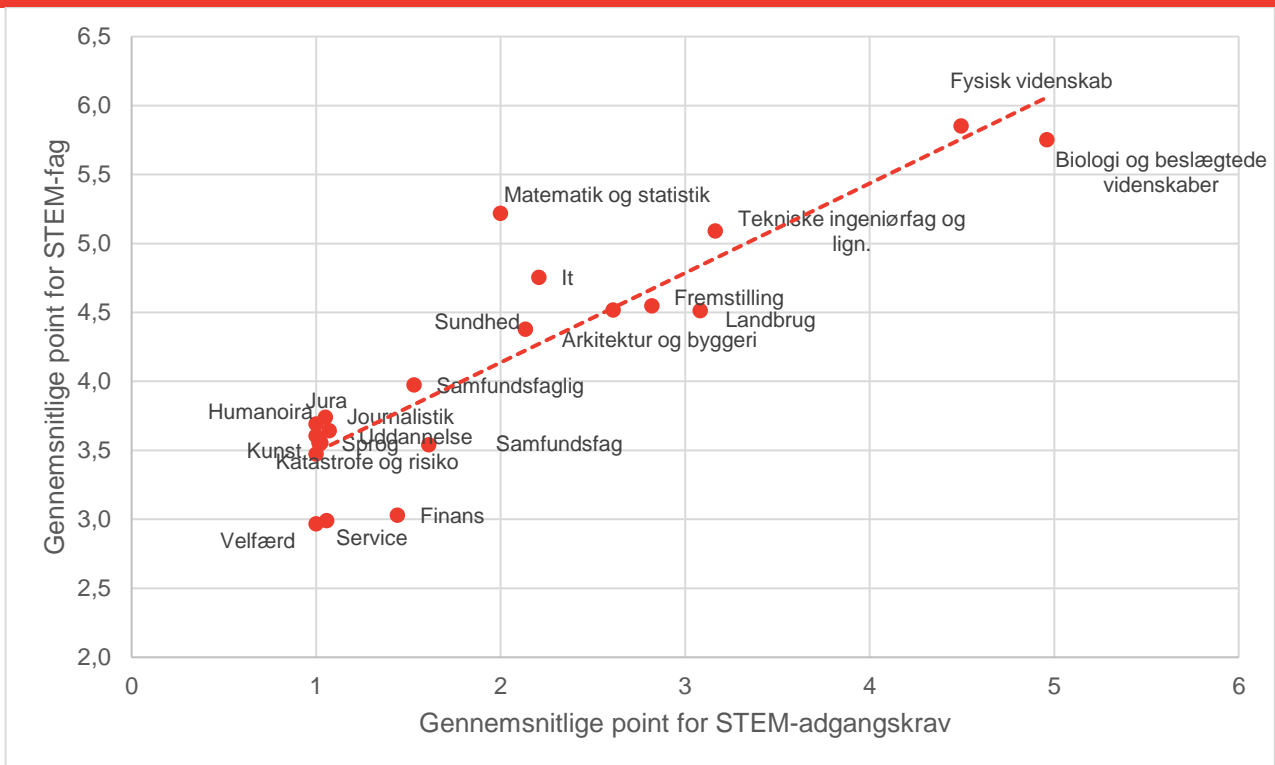
Hvis vi ser på de faktiske STEM-fag, som de studerende har med fra de gymnasiale uddannelser, er fysisk videnskab (fx fysik og kemi) og biologi og beslægtede videnskaber (fx biologi, bioteknologi eller biomedicin) de to uddannelsesområder, hvor de studerende har de fleste STEM-fag på højeste niveau, jf. figur 2. Det svarer til, at de studerende på første år i gennemsnit har tre A-niveaufag inden for STEM fra en gymnasial uddannelse. Det er samtidig også de to uddannelsesområder, som har de højeste STEM-adgangskrav. STEM-point er beregnet på samme måde som for adgangskravene. Dvs. 2 STEM-point for A-niveaufag, halvandet for B-niveaufag og ét STEM-point for C-niveaufag.

Der er overordnet set en positiv sammenhæng mellem adgangskravet med hensyn til STEM-fag til de videregående uddannelser og de STEM-fag, som de studerende har med sig fra gymnasiet.

Studerende fra uddannelser inden for matematik og statistik samt it er dog karakteriseret ved at have et højt niveau af STEM-fag fra gymnasiet sammenlignet med adgangskravet. Adgangskravet til uddannelser inden for matematik og statistik (fx matematik eller forsikringsmatematik) er matematik på A-niveau, hvilket svarer til to STEM-point. Men uddannelser inden for matematik og statistik er kendetegnet ved, at de studerende på første år i gennemsnit har væsentligt flere STEM-fag end påkrævet med fem STEM-point, hvilket svarer til to A- og ét B-niveaufag inden for STEM.

Adgangskravet til uddannelser inden for velfærd og service er udelukkende ét STEM-point, og her har de studerende i gennemsnit tre STEM-point fra gymnasiet.

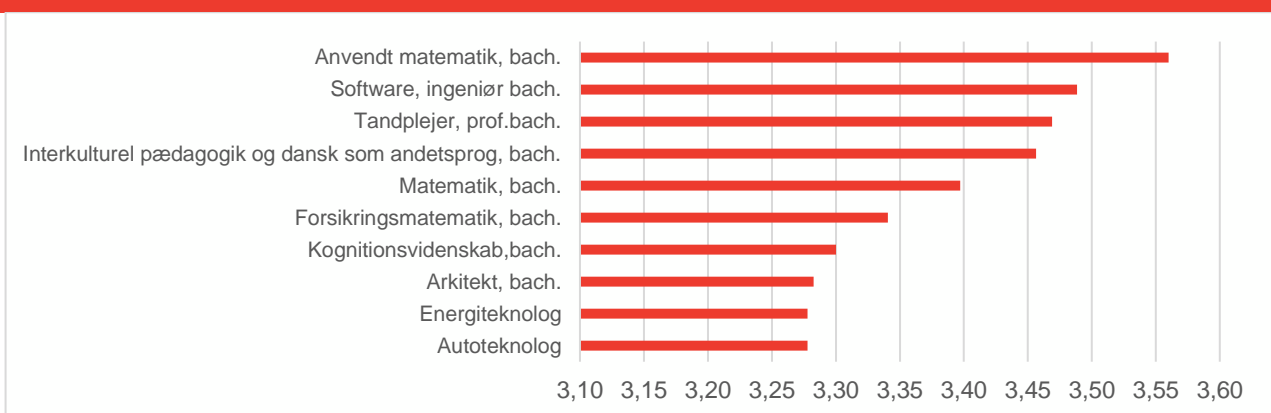
Figur 2 // Gennemsnit af STEM-fag og -adgangskrav på tværs af uddannelsesområder (vægtet med størrelsen på uddannelserne målt i førsteårsstuderende), 2021



Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Anvendt matematik er den uddannelse, hvor de studerende har flest STEM-fag ift. adgangskravet. Forskellen på mere end 3,5 STEM-point svarer til, at de både har et A- og et B-niveaufag inden for STEM mere, end de behøver. Dernæst kommer softwareingeniør og tandplejer. Energiteknolog og autoteknolog er de to erhvervsakademiuddannelser, hvor de studerende i gennemsnit har flest STEM-fag sammenlignet med adgangskravet.

Figur 3 // Top-10 over uddannelser med størst forskel mellem STEM-fag og -adgangskrav målt i STEM-point

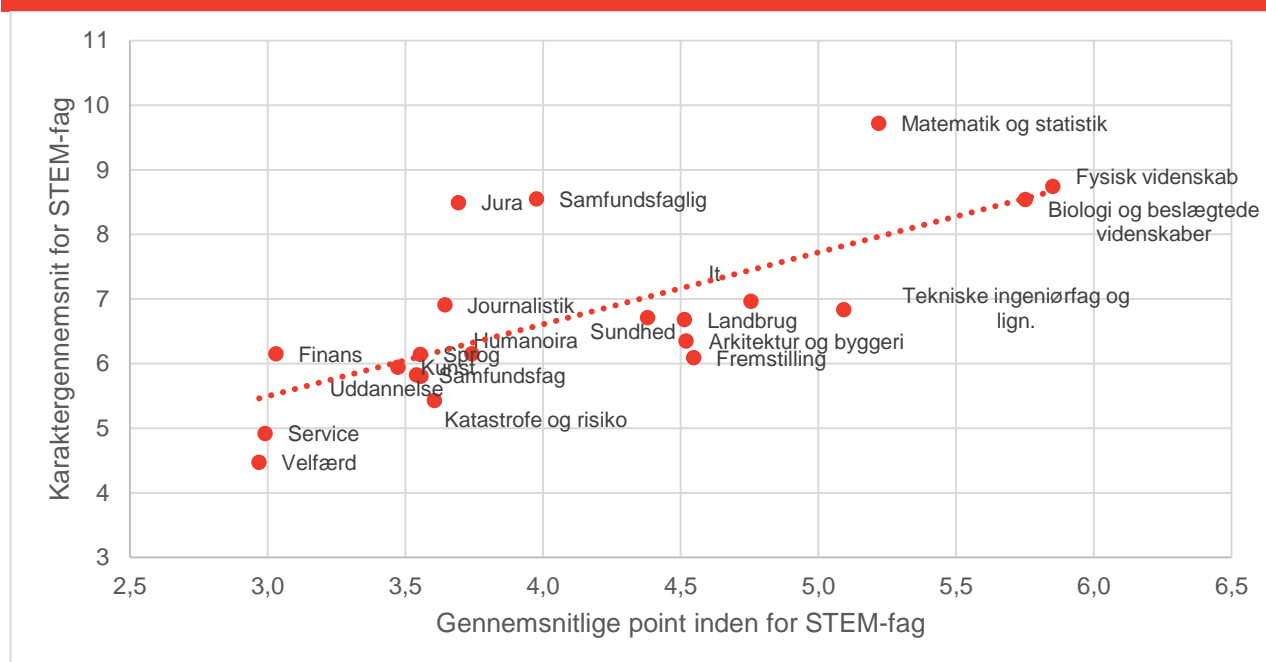


Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Samtidig hænger antallet af STEM-fag, som de studerende har med sig, og deres karaktergennemsnit i de pågældende fag også sammen, jf. figur 4. Så jo flere STEM-fag de studerende har med sig, desto højere er deres karaktergennemsnit også for disse fag.

Karaktergennemsnittet blandt de førsteårsstuderendes STEM-fag fra gymnasiet er højest inden for matematik og statistik. Her har de studerende næsten 10 i gennemsnit for de STEM-fag, som de har haft på en gymnasial uddannelse. Det er ca. 3 karakterpoint højere end for de tekniske ingeniørfag, som er et uddannelsesområde, hvor de studerende har haft lige så mange STEM-fag i gymnasiet. Samfundsfaglig og jura er to andre uddannelsesområder, hvor de studerende også har et relativt højt karaktergennemsnit fra deres STEM-fag fra gymnasiet.

Figur 4 // Sammenhæng mellem STEM-fag (point) og karaktergennemsnit for STEM-fag



Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Ca. 20 pct. af de førsteårsstuderende har STEM-fag med fra de gymnasiale uddannelser, der svarer til 5,5 STEM-point eller mere. Dvs. at 20 pct. af de førsteårsstuderende, herefter kaldet top-STEM-studerende, altså opfylder adgangskravet til næsten alle videregående uddannelser, som kræver et eller flere STEM-fag.⁵

Andelen af top-STEM-studerende er størst på uddannelser inden for sundhed, jf. tabel 2. 22 pct. af de top-STEM-studerende læser på en uddannelse inden for sundhed, mens 16 pct. af alle førsteårsstuderende læser på en uddannelse inden for sundhed. Det er særligt medicin og sygeplejerske, at de stærkeste STEM-studerende læser.

⁵ Se bilaget for figur.

16 og 10 pct. af de top-STEM-studerende læser en uddannelse inden for hhv. tekniske ingeniørfag og it. Til sammenligning er det hhv. 8 og 5 pct. af alle førsteårsstuderende, som læser på et af de to uddannelsesområder.

Tabel 2 // Andelen af top-STEM-studerende blandt de førsteårsstuderende inden for STEM, 2021

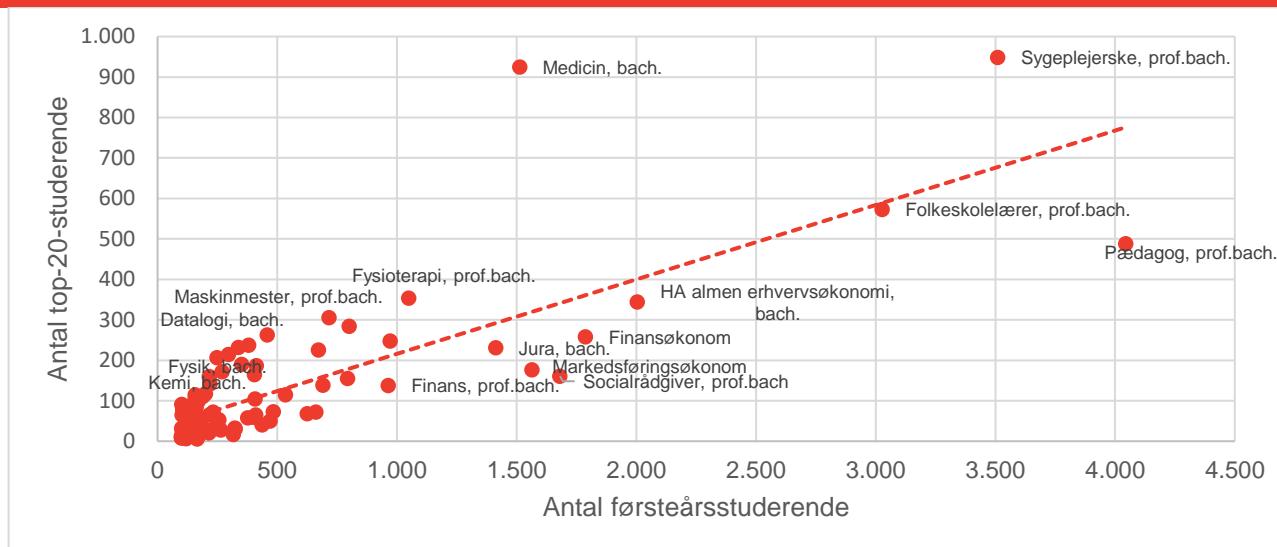
	Andel top-20	Andel
Sundhed	22 %	16 %
Tekniske ingeniørfag og lign.	16 %	8 %
Finans	10 %	19 %
It	10 %	5 %
Arkitektur og byggeri	7 %	4 %
Biologi og beslægtet videnskab	7 %	3 %
Velfærd	4 %	10 %
Uddannelse	4 %	6 %
Samfundsfaglig	4 %	6 %
Fysisk videnskab	3 %	1 %
Resten	14 %	21 %

Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Kemi og fysik er de to uddannelser med mere end 100 studerende på årgangen, hvor de studerende har de fleste STEM-fag på højeste niveau fra gymnasiet (målt i STEM-point). Mellem 80 og 90 pct. af de studerende, der starter på enten kemi eller fysik, har mindst 5,5 STEM-point fra gymnasiale fag.

Ser vi på de større uddannelser, har sygeplejerskeuddannelsen næsten 1.000 top-20-studerende ud af de ca. 3.500, som starter på uddannelsen, jf. figur 5. Blandt de studerende til folkeskolelærer er det næsten 600 ud af de 3.000, og på pædagogstudiet er det ca. 500 ud af de 4.000, der starter på studiet, som er blandt de 20 pct. med flest STEM-fag på højeste niveau fra gymnasiet. Ellers er det igen medicinstudiet, der skiller sig ud med bemærkelsesværdigt mange top-20-studerende ift. det samlede antal studerende på studiet (ca. 60 pct.).

Figur 5 // Sammenhæng mellem antal top-20-studerende og antal studerende på første år af de videregående uddannelser, 2021



Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Anm.: Kun uddannelser med mere end 100 førsteårsstuderende er medtaget. DST's KOTRE-register benyttes til at se, om de studerende er indskrevet på uddannelserne, samme år som de starter. Dvs. at antal førsteårsstuderende ikke er direkte sammenligneligt med optaget fra KOT.

05

Løn- og beskæftigelsesforskelle

Løn- og beskæftigelsesforskelle

Dimittender fra uddannelser med høje STEM-adgangskrav har i mindre grad været ledige sammenlignet med dimittender fra uddannelser med lave STEM-adgangskrav, målt fem år efter at de er dimitteret fra en videregående uddannelse, jf. tabel 3.

Da omdrejningspunktet for analysen er adgangskravet for indgangen til de videregående uddannelser (dvs. erhvervsakademi-, professionsbachelor- og universitetsbacheloruddannelser), måler vi ikke direkte efter kandidatuddannelserne, men ser status, fem år efter at de har afsluttet deres bachelor-, professionsbachelor- eller erhvervsakademiuddannelse. Derved anvender vi en tidshorisont, som muliggør, at de studerende kan færdiggøre en kandidatuddannelse og derefter finde et job.

Samtidig tager vi højde for baggrundskarakteristika ift. indkomst og ledighed. Så vi korrigerer for, at fx dimittender fra datamatikeruddannelsen ser anderledes ud end dem, som dimitterer fra medicin, målt på fx social baggrund, karakterer fra gymnasiet m.m. Indkomsten er målt som arbejdsmarkedsbidragspligtig indkomst (bruttoløn) for et helt år. Derudover er andelen af ledige og indkomsten kontrolleret for uddannelsestypen. Fx går dimittender fra en professionsbacheloruddannelse typisk direkte ud på arbejdsmarkedet, mens størstedelen af dimittenderne fra en universitetsbacheloruddannelse fortsætter på en kandidatuddannelse. Vi holder STEM-adgangskravet fra 2022 til uddannelserne konstant i alle årene⁶.

Sammenhængen mellem ledighed og adgangskrav er størst, når modellen laves separat for dimittender fra uddannelser med adgangskrav på to point eller færre og dimittender fra uddannelser med mere end to point⁷. Forskellene er relativt små, hvilket kan skyldes, at det meste af perioden 2009-2020 har været kendetegnet ved højkonjunktur og relativt høj beskæftigelse.

Dimittender fra uddannelser med høje STEM-adgangskrav tjener i udgangspunktet også mere end dimittender fra uddannelser med lave STEM-adgangskrav, jf. tabel 3. Sammenhængen er stort set uændret, når vi kontrollerer for dimittendernes baggrundskarakteristika og uddannelsestypen⁸. Dimittender fra en uddannelse har i gennemsnit 8 pct. højere indkomst sammenlignet med dimittender fra en sammenlignelig uddannelse med et STEM-adgangskrav, der er ét point lavere. Ét point i STEM-adgangskrav svarer til, at det kræver et STEM-fag på A-niveau fremfor C-niveau.

For dimittender fra uddannelser, der kræver mere end to point, er sammenhængen mellem STEM-adgangskrav og indkomst større. Forskellen i indkomst er i en størrelsesorden, der svarer til 20 pct., hvis dimittenden dimitterer fra en uddannelse, der har et adgangskrav på to STEM-fag på A-niveau sammenlignet med en uddannelse, der kræver to STEM-fag på hhv. A- og C-niveau.

⁶ Nogle uddannelser har over årene ændret adgangskrav. Det er dog typisk lokale adgangskrav, som ændrer sig over tid.

⁷ Koefficienten for de to opdelte modeller er begge mindre end koefficienten for alle adgangskrav. Det skyldes, at andelen af ledige på uddannelser med et adgangskrav på to point er lavere end andelen af ledige på uddannelser med et adgangskrav på marginalt større end to.

⁸ Kontrolleres der også for uddannelsesområder, er sammenhængen endnu større jf. tabel 6 i bilaget.

Generelt er der en positiv sammenhæng mellem indkomst og karaktergennemsnit i STEM-fag fra gymnasiet. Det samme gælder for andel af ledige dimittender. Dog viser det sig, at der er en negativ sammenhæng mellem indkomst og karaktergennemsnit fra STEM-fag for uddannelser med det højeste STEM-adgangskrav. Det skyldes blandt andet, at en stor del af de STEM-studerende med de højeste karaktergennemsnit vælger at arbejde inden for forskningsverdenen og vil have påbegyndt en ph.d., fem år efter at de færdiggør en universitetsbacheloruddannelse. De vil typisk have lavere lønninger end en tilsvarende person på det private arbejdsmarked. Hver sjette dimittend med et karaktergennemsnit i STEM-fag fra gymnasiet på over 10, arbejder med undervisning og forskning på et universitet, fem år efter at de har færdiggjort en videregående uddannelse. Til sammenligning er det 3 pct., som har et karaktergennemsnit på under 10 i STEM-fagene fra gymnasiet, som arbejder med undervisning og forskning på et universitet fem år efter.

Tabel 3 // Lønforskel og ledighedsforskel for dimittender fra videregående uddannelser, 2004-2015, målt fem år efter at de er dimitteret

	To point eller under (adgangskrav)		Over to point (adgangskrav)		To point eller under (adgangskrav)		Over to point (adgangskrav)
	Alle Ledig	Ledig	Alle Ledig	Alle Log(indkomst)	Log(indkomst)	Log(indkomst)	Log(indkomst)
STEM-adgangskrav (point)	-0,004***	-0,009**	-0,008***	0,080***	0,093***	0,214***	
STEM-fag (point)	-0,002***	-0,002***	-0,001	0,011***	0,012***	0,013***	
Karaktersnit for STEM-fag	-0,002***	-0,002***	0	0,006***	0,007***	-0,008**	
N	210.413	178.962	31.451	215.677	183.472	32.205	
R-sq	0,03	0,03	0,02	0,09	0,08	0,08	

Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Anm.: Personer, som er bortrejst, fortsat er i uddannelse eller af andre årsager er uden for arbejdsstyrken, er ikke medtaget. Der ses på indgangsuddannelsen. Dvs. dimittender fra erhvervsakademi-, professionsbachelor- eller universitetsbacheloruddannelser målt fem år efter. Indkomsten er målt som indkomst, som der betales arbejdsmarkedsbidrag af, og er i 2020-kroner. Der er korri-geret for baggrundskarakteristika som uddannelsestype, uddannelsesområde, alder, køn m.m., jf. modellen i metodeafsnittet.

I tabel 4 ser vi særskilt på universitetsbacheloruddannelser, og her gælder det, at dimittender fra universitetsbacheloruddannelser med høje STEM-adgangskrav har endnu højere indkomst og beskæftigelse sammenlignet med dimittender fra uddannelser med lave STEM-adgangskrav.

Dimittenderne fra universitetsbacheloruddannelserne har i gennemsnit 13 pct. højere indkomst sammenlignet med dimittender fra en sammenlignelig universitetsbacheloruddannelse med et STEM-adgangskrav, der er ét point. Forskellen skyldes især den store forskel i indkomsten mellem universitetsuddannelser, som kræver matematik på hhv. C-, B- eller A-niveau. Dimittender fra universitetsbacheloruddannelserne, som kræver matematik på A-niveau, tjener i gennemsnit over 50 pct. mere fem år efter endt uddannelse sammenlignet med dimittender fra universitetsbacheloruddannelser, som kræver matematik på C-niveau.

Tabel 4 // Lønforskkel og ledighedsforskkel for dimittender fra videregående uddannelser, 2004-2015, målt fem år efter at de er dimitteret. Universitetsbacheloruddannelser

	Alle Ledig	To point eller under (adgangskrav) Ledig	Over to point (adgangskrav) Ledig	Alle Log(indkomst)	To point eller under (adgangskrav) Log(indkomst)	Over to point (adgangskrav) Log(indkomst)
STEM-adgangskrav (point)	-0,012***	-0,072***	-0,007**	0,131***	0,520***	0,214***
STEM-fag (point)	-0,002***	-0,002***	-0,002	0,014***	0,010***	0,016***
Karaktersnit for STEM-fag	-0,002***	-0,002***	0	0,008***	0,008***	-0,005
N	98.997	76.047	22.950	101.292	77.704	23.588
R-sq	0,03	0,04	0,02	0,12	0,12	0,08

Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

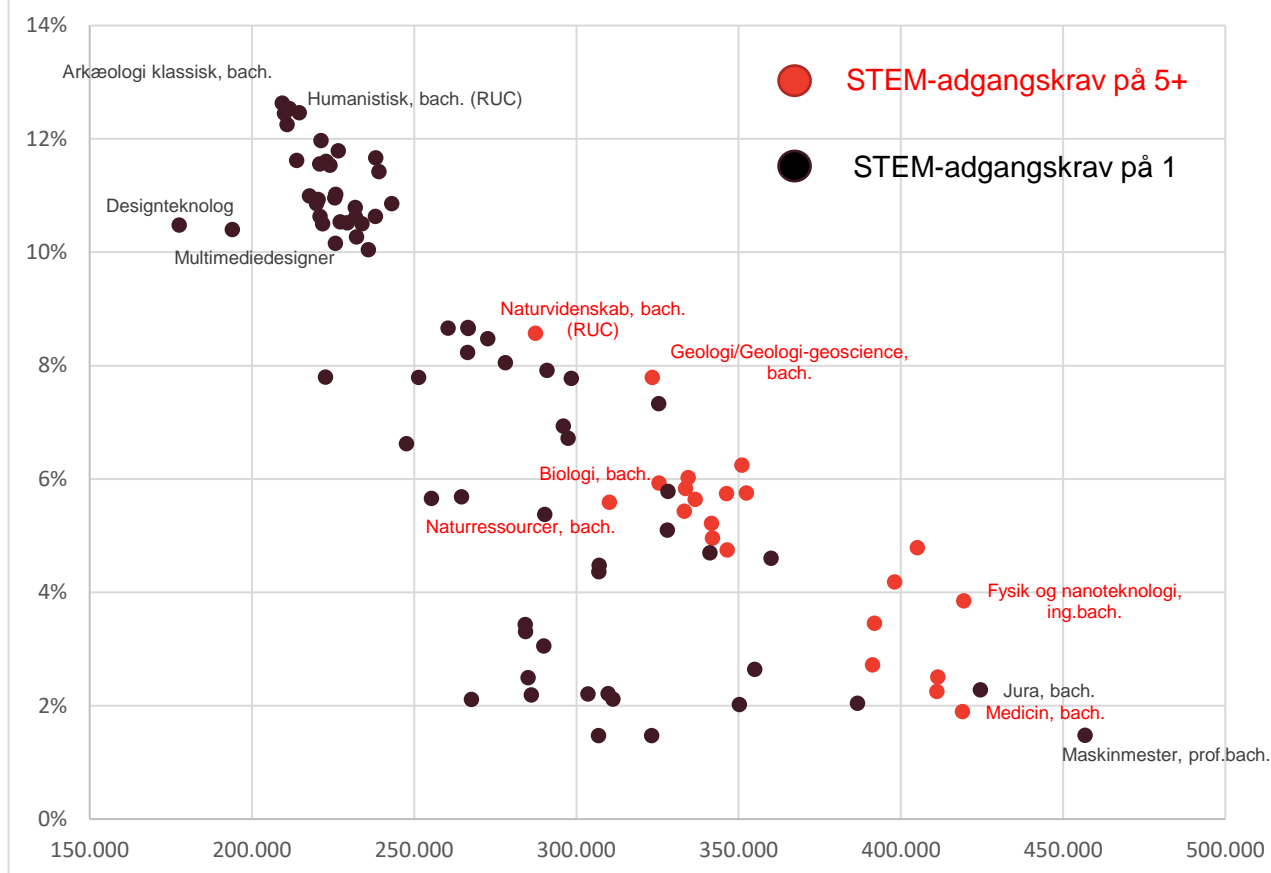
Anm.: Personer, som er bortrejst, fortsat er i uddannelse eller af andre årsager er uden for arbejdsstyrken, er ikke medtaget. Der ses på indgangsuddannelsen. Dvs. dimittender fra universitetsbacheloruddannelser målt fem år efter. Indkomsten er målt som indkomst, som der betales arbejdsmarkedsbidrag af, og er i 2020-kroner. Resultaterne er korrigeret for person- og uddannelsesspecifikke karakteristika (se metodekapitlet). Beskæftigelsesstatus er målt ultimo november.

Selvom der er en positiv sammenhæng mellem STEM-adgangskrav og indkomst eller beskæftigelse, er der stadig forskel mellem uddannelserne med samme STEM-adgangskrav, jf. figur 6. Der er således uddannelser, som afviger fra det generelle mønster. Fx har personer med en baggrund som maskinmester eller jurist en indkomst og beskæftigelse på højde med personer fra uddannelser med de højeste STEM-adgangskrav til trods for uddannelsernes lavere STEM-adgangskrav⁹.

Inden for uddannelserne med de højeste STEM-adgangskrav er det læger og dimittender med ingeniøruddannelse inden for fysik og nanoteknologi, som har de højeste indkomster. Mens personer med en baggrund fra en naturvidenskabelig bacheloruddannelse fra RUC har en markant lavere indkomst og beskæftigelse sammenlignet med andre uddannelser med høje STEM-adgangskrav.

⁹ Maskinmesteren bliver dog indhentet af flere af dimittenderne fra universitetsuddannelserne senere hen.

Figur 6 // Sammenhæng mellem indkomst og ledighed (korrigeret) målt fem år efter dimission for uddannelser med forskellige STEM-adgangskrav



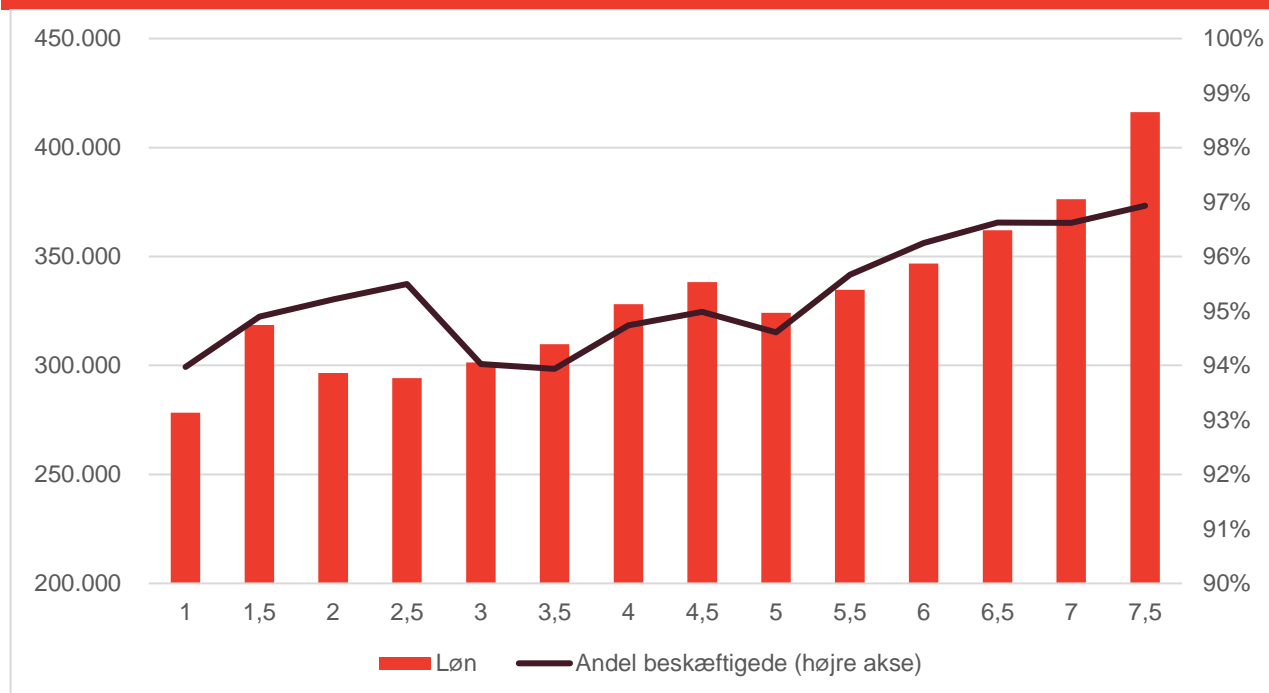
Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Anm.: Uddannelser med under 100 observationer er udeladt. Der er korrigeret for baggrundskarakteristika som uddannelsestype, uddannelsesområde, alder, køn m.m., jf. modellen i metodeafsnittet.

Der er en positiv sammenhæng mellem dimittendernes indkomst, fem år efter at de har afsluttet en videregående uddannelse, og antallet af STEM-fag, som de har haft på deres gymnasiale uddannelse, jf. tabel 3. Det gælder også, når vi fx tager højde for, at nogle dimittender kommer fra mere ressourcerstærke familier, har højere gymnasiekarakter og dimitterer fra en uddannelse med et højere STEM-adgangskrav.

Dimittender, som ikke har haft andet end matematik på C-niveau fra gymnasiet, har i gennemsnit haft en årlig indkomst på knap 280.000 kr. fem år efter dimission, jf. figur 7. Mens dimittender, som har haft mindst tre A-niveaufag inden for STEM, i gennemsnit har haft en årlig indkomst på mindst 350.000 kr. fem år efter dimission. De dimittender, som har haft tre A-niveaufag samt et B-niveaufag inden for STEM (7,5 point), har haft en gennemsnitlig indkomst på over 400.000 kr. om året. Vi kan også se, at beskæftigelsen er stort ens uanset antallet af STEM-point, hvilket betyder, at de indkomstforskelle, der er på tværs af grupperne, i langt højere grad er drevet af lønforskelle end forskelle i ledighed.

Figur 7 // Korrigeret indkomst og beskæftigelse fem år efter dimission fordelt på STEM-point fra gymnasiefag



Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Anm.: Personer, som er bortrejst, fortsat er i uddannelse eller af andre årsager er uden for arbejdsstyrken, er ikke medtaget. Der ses på indgangsuddannelsen. Dvs. dimittender fra erhvervsakademi-, professionsbachelor- eller universitetsbacheloruddannelser målt fem år efter. Indkomsten er målt som indkomst, som der betales arbejdsmarkedsbidrag af, og er i 2020-kroner. Der er korrigeret for baggrundskarakteristika som uddannelsesstype, uddannelsesområde, alder, køn m.m., jf. modellen i metodeafsnittet.

Uddannelsesområder

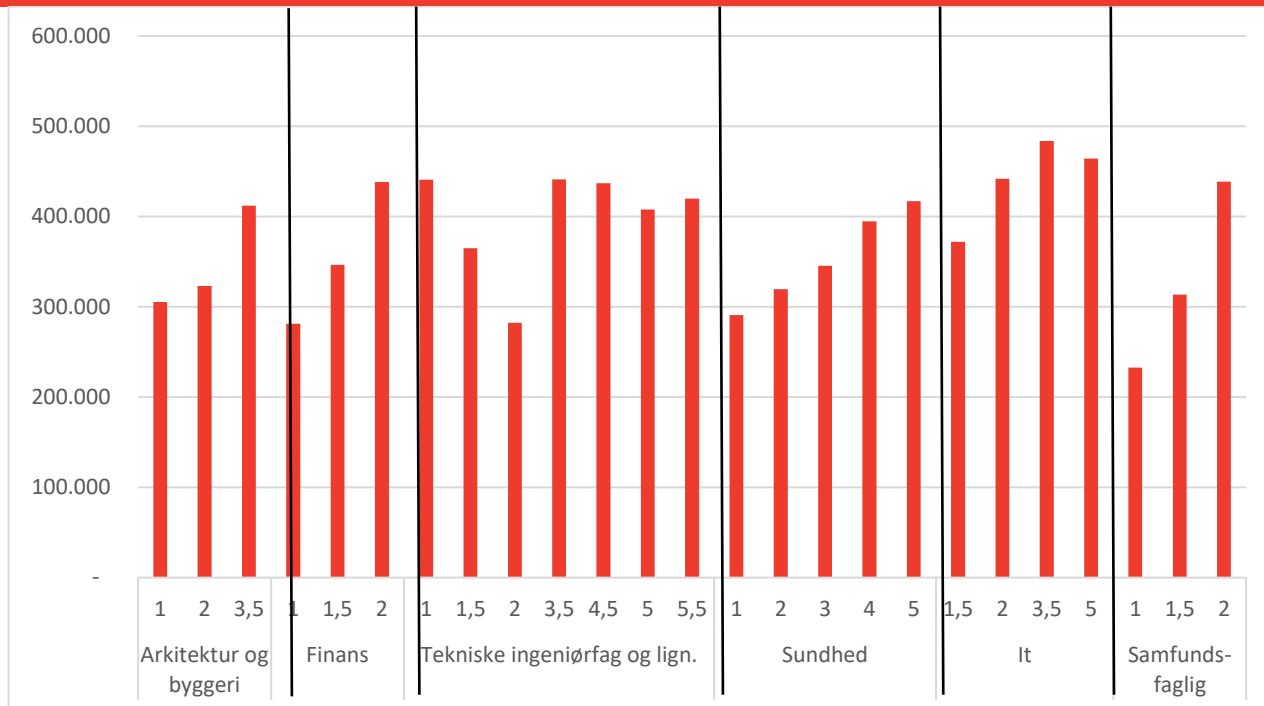
Der er forskel på dimittendernes indkomst på tværs af uddannelsesområder. Inden for alle uddannelsesområder med undtagelse af tekniske ingeniørfag er der en positiv sammenhæng mellem indkomst og STEM-adgangskrav.

Fx har indkomsten været højest for dimittender i uddannelser med de højeste STEM-adgangskrav inden for it. Årsindkomsten, fem år efter at dimittenderne har afsluttet en uddannelse som fx softwareteknolog (diplomingeniør), har i gennemsnit været ca. 480.000 kr., og den uddannelse kræver matematik A og fysik B (3,5 STEM-point). Indkomsten har i gennemsnit været ca. 440.000 kr. for uddannelser som fx softwareudvikling eller datalogi, hvor det kræves matematik på A-niveau (2 STEM-point). Mens indkomsten i gennemsnit er 370.000 om året for dimittender fra uddannelser, hvor det kræver matematik på B-niveau for at blive optaget (1,5 STEM-point), som fx datamatiker.

Inden for de tekniske ingeniørfag er der ikke et entydigt billede af, at højere STEM-adgangskrav er forbundet med en højere indkomst. Dimittender fra uddannelser inden for tekniske ingeniørfag, hvor der kræves mere end blot matematik på A-niveau, har det nogenlunde samme indkomstniveau på tværs af STEM-adgangskravene. Årsindkomsten har i gennemsnit været næsten 450.000 kr. fem år efter afsluttet uddannelse for dimittender fra uddannelser inden for tekniske ingeniørfag og lign., som kræver ét STEM-point. Den høje indkomst og lave ledighed har primært været drevet dimittender fra maskinmesteruddannelsen. Omvendt ligger indkomsten på et lavere niveau for uddannelserne med et STEM-adgangskrav på to point. Det skyldes

primært indkomstniveauet fra dimittender fra laborantuddannelsen. For universitetsbacheloruddannelserne inden for de tekniske ingeniørfag er sammenhængen mellem STEM-adgangskrav og løn svagt positiv.

Figur 8 // Korrigeret indkomst fem år efter dimission fordelt på STEM-adgangskrav på tværs af uddannelsesområder med uddannelser med mere end to STEM-adgangskrav



Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Anm.: Personer, som er bortrejst, fortsat er i uddannelse eller af andre årsager er uden for arbejdsstyrken, er ikke medtaget. Der ses på indgangsuddannelsen. Dvs. dimittender fra erhvervsakademi-, professionsbachelor- eller universitetsbacheloruddannelser målt fem år efter. Indkomsten er målt som indkomst, som der betales arbejdsmarkedsbidrag af, og er i 2020-kroner. Der er korrigeret for baggrundskarakteristika som uddannelsesstype, alder, køn m.m., jf. modellen i metodeafsnittet.

Udviklingen i indkomstforskellen

Figur 9 viser forskellen i andelen af ledige dimittender og deres indkomstudvikling, fem til ti år efter at de dimitterer fra en videregående uddannelse. Forskellen er kontrolleret for en række baggrundskarakteristika som uddannelsesstype, uddannelsesområde, alder, køn m.m. Vi holder igen STEM-adgangskravet fra 2022 til uddannelserne konstant i alle årene¹⁰.

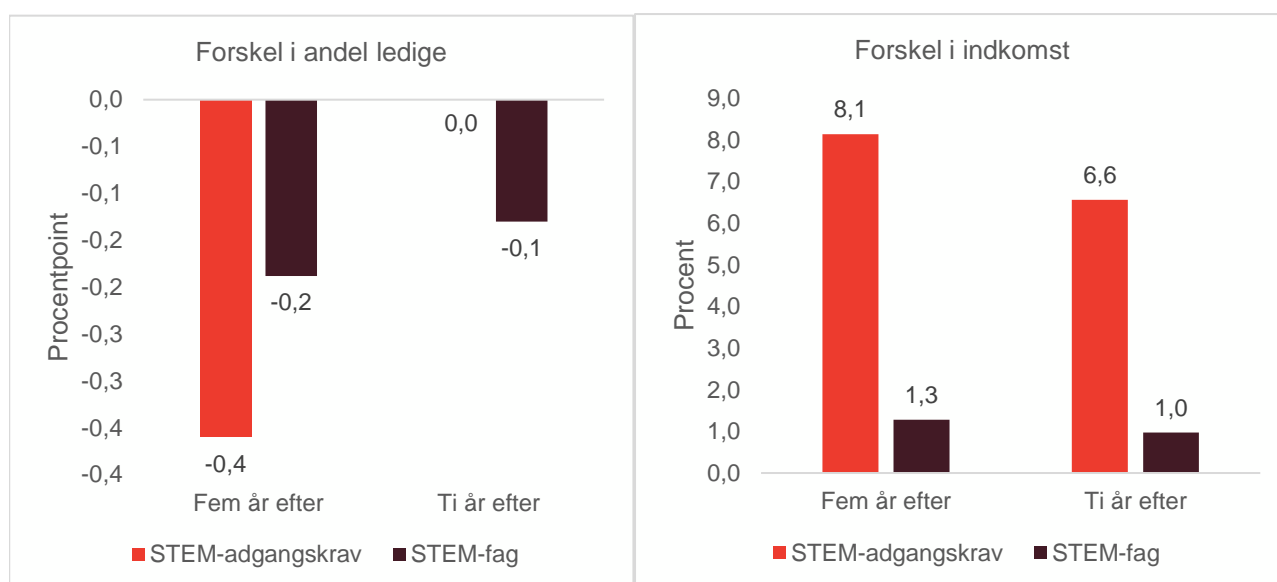
Dimittender fra uddannelser med lave STEM-adgangskrav indhenter en smule af indkomstforskellen til personer fra uddannelser med høje STEM-adgangskrav, jf. figur 8. Det er særligt drevet af personer fra uddannelserne med STEM-adgangskrav på over to point og fra personer med universitetsbacheloruddannelser. Indkomstforskellen på tværs af STEM-adgangskrav aftager alt andet lige fra at være ca. 8,1 pct. fem år efter til 6,5 pct. ti år efter.

¹⁰ Nogle uddannelser har over årene ændret adgangskrav. Det er dog typisk lokale adgangskrav, som ændrer sig over tid.

Dimittender fra uddannelser med lave STEM-adgangskrav indhenter generelt den lavere ledighed blandt dimittender fra uddannelser med højere STEM-adgangskrav. Forskellen i andelen af ledige på tværs af STEM-adgangskrav går fra -0,4 procentpoint fem år efter til ingen forskel, ti år efter at dimittenderne afslutter deres videregående uddannelse.

Dimittender med få STEM-fag fra gymnasiet har nogenlunde den samme forskel i løn og ledighed ift. dimittender med mange STEM-fag fra gymnasiet, fem til ti år efter at de dimitterer fra en videregående uddannelse. Forskellene er kontrolleret for STEM-adgangskravet til de uddannelser, som dimittenderne starter på.

Figur 9 // Korrigeret forskel i andel af ledige og indkomst for dimittender, 2004-2010, målt fem til ti år efter dimission



Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Anm.: Personer, som er bortrejst, fortsat er i uddannelse eller af andre årsager er uden for arbejdsstyrken, er ikke medtaget. Der ses på indgangsuddannelsen. Dvs. dimittender fra erhvervsakademi-, professionsbachelor- eller universitetsbacheloruddannelser målt fem år efter. Indkomsten er målt som indkomst, som der betales arbejdsmarkedsbidrag af, og er i 2020-kroner. Beskæftigelsesstatus er målt ultimo november. For at indgå i regressionen skal personer være i arbejdsstyrken, både fem og ti år efter at de færdiggør deres uddannelse. Der er korrigeret for baggrundskarakteristika som uddannelsestype, uddannelsesområde, alder, køn m.m., jf. modellen i metodeafsnittet.

Følsomhedstest

- Måler vi, syv år efter at dimittenderne færdiggør en videregående uddannelse, i stedet for fem år efter, ændrer det stort set ikke ved indkomstforskellene på tværs af STEM-adgangskrav og dimittendernes STEM-fag fra gymnasiet. Koefficienten bliver en anelse mindre for andelen, som er ledige.
- Benytter vi den danske uddannelsesgruppering "DISCED" (DST 2015) som er sammenlignelig med ISCED-grupperingen, som benyttes i rapporten, ændrer det ikke på de overordnede indkomst- og beskæftigelsesforskelle. Koefficienten stiger dog for indkomstforskellen på tværs af STEM-adgangskrav for dimittender fra uddannelser med to STEM-point eller færre. Mens forskellen i ledighed er stort set uændret.

- Udviklingen i indkomstforskellen er generelt mere negativ for universitetsbacheloruddannelser, og det gælder især for uddannelser, der kræver to eller færre STEM-point, hvor koefficienten er positiv, når vi måler på alle uddannelser. Dvs. dimittender fra bacheloruddannelser med lave STEM-adgangskrav indhenter i højere grad dimittender fra universitetsbacheloruddannelser med høje STEM-adgangskrav.
- Benytter vi STEM-klassifikationen fra Teknologipagten, finder vi en negativ sammenhæng med indkomst og beskæftigelse. Særligt på universitetsområdet, jf. tabel 6 og 7 i bilaget. Dvs. dimittender fra den STEM-klassificering i gennemsnit tjener mindre end dimittender uden for STEM. Det skyldes blandt andet de høje indkomster for dimittender inden for sundhed, som ligger uden for den STEM-klassificering, som Undervisnings- og Forskningsministeriet og Teknologipagten benytter. Derudover ligger der uddannelser med en snert af it eller økonomi som økonomi, HA matematik eller it og økonomi, der kræver et eller flere STEM-fag på højere niveau, hvor dimittenderne efter endt uddannelse har høje indkomster.
- Det betyder overordnet ikke noget for lønforskellen, om vi kontrollerer for, hvorvidt dimittenderne bliver ansat i den offentlige eller den private sektor. Koefficienterne forbliver stort set uændrede.

06

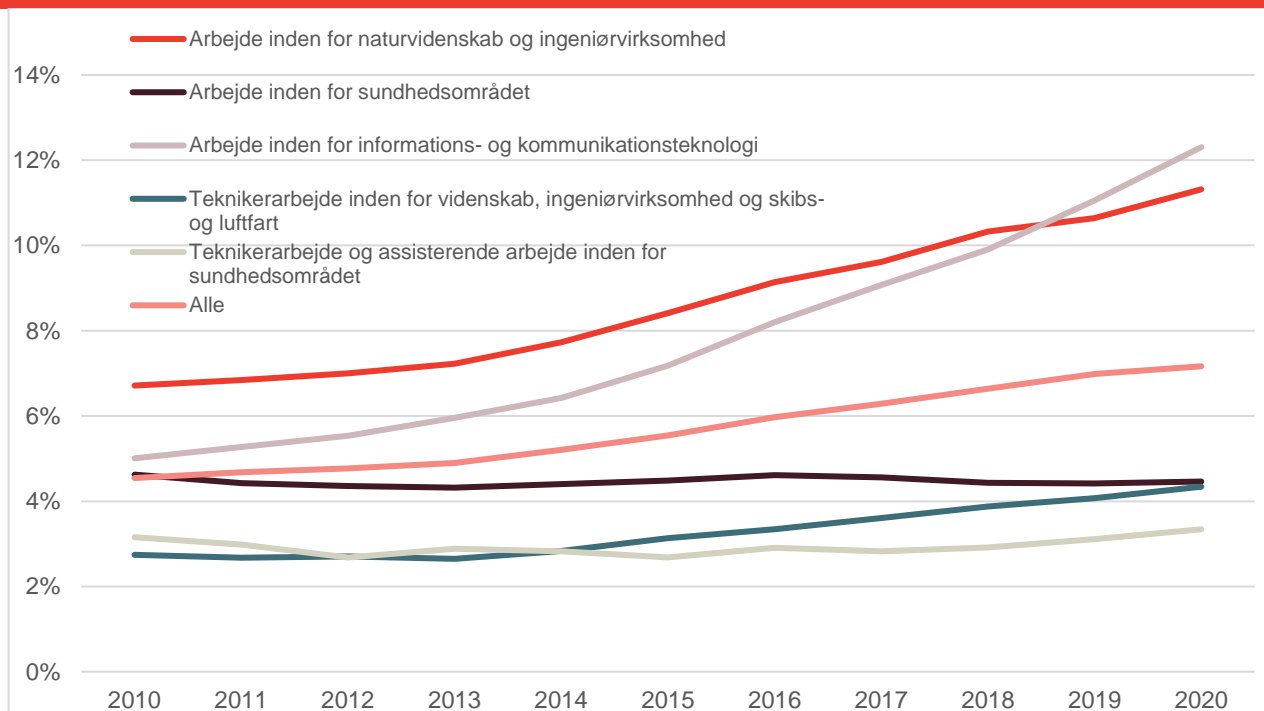
Udenlandsk arbejdskraft

Udenlandsk arbejdskraft

Arbejde inden for naturvidenskab og ingeniørvirksomhed er de typer job, hvor de ansatte har flest STEM-fag på højeste niveau fra deres gymnasiale uddannelse. De ansatte, som arbejder inden for naturvidenskab og ingeniørvirksomhed og som har en dansk gymnasial eksamen, har i gennemsnit 5,3 STEM-point i fag fra gymnasiet. Dernæst kommer arbejde inden for informations- og kommunikationsteknologi og teknikerarbejde inden for videnskab, ingeniørvirksomhed og skibs- og luftfart samt arbejde inden for informations- og kommunikationsteknologi. Her har de ansatte i gennemsnit 4,6 STEM-point i fag fra gymnasiet.

Andelen af udenlandske statsborgere, der er ansat til at arbejde inden for naturvidenskab og ingeniørvirksomhed samt inden for informations- og kommunikationsteknologi, har været støt stigende siden 2010, jf. figur 10. I 2020 var det lige omkring hver ottende, der arbejdede inden for informations- og kommunikationsteknologi, der var udenlandsk statsborger, mod fem pct. i 2010. For netop de to jobfunktioner er andelen af udenlandske statsborgere med en dansk erhvervskompetencegivende uddannelse steget fra knap 2 pct. til over 4 pct. mellem 2010 og 2020, jf. figur 14 i bilaget. De tre andre jobfunktioner, hvor de ansatte typisk har flest STEM-fag på højeste niveau, er alle kendetegnet ved at have haft en mere stabil udvikling med andele af udenlandske statsborgere på mindre end fem pct. i perioden 2010 til 2020.

Figur 10 // Andel af udenlandsk arbejdskraft blandt de fem jobfunktioner med de højeste STEM-point blandt de ansatte, 2010-2020



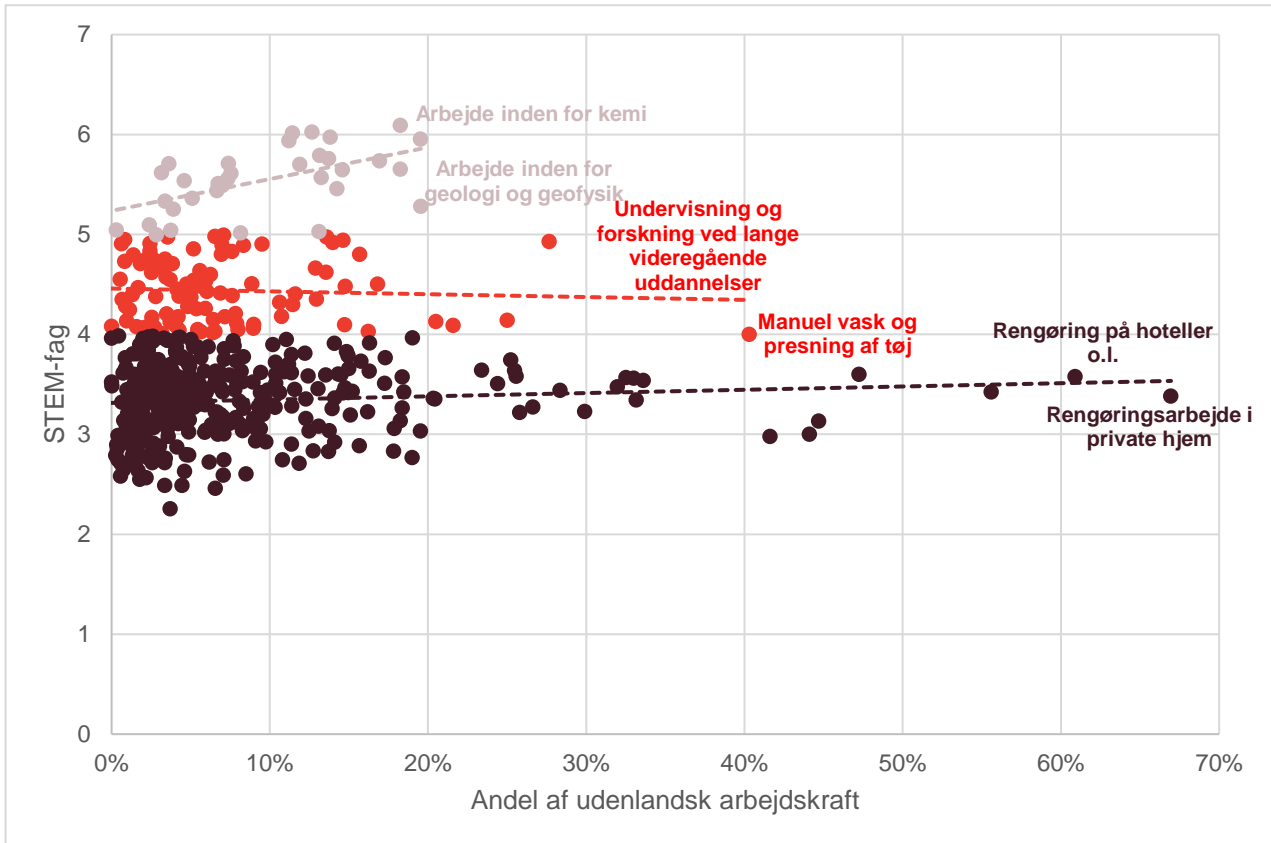
Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Anm.: Jobfunktionerne i figuren er de fem jobfunktioner med de højeste gennemsnitlige STEM-point. STEM-point er baseret på alle med en jobfunktion, som har gennemført en gymnasial uddannelse i Danmark.

Umiddelbart er der ingen sammenhæng mellem STEM-fag fra gymnasiet og andelen af udlændinge inden for en jobfunktion, jf. figur 11. Så overordnet set er det ikke sådan, at hvis ansatte inden for en given jobkategori typisk har mange STEM-fag på højt niveau, er der relativt enten mange eller få udenlandske

statsborgere ansat i den type job. Dog viser det sig, at der er en positiv sammenhæng mellem STEM-fag og udenlandsk arbejdskraft for de jobfunktioner, der i gennemsnit har flest STEM-point (mere end 5 STEM-point).

Figur 11 // Sammenhæng mellem STEM-fag fra gymnasiet og andel af udenlandsk arbejdskraft inden for en jobfunktion, 2020



Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Anm.: STEM-fag målt i point er beregnet på baggrund af alle med en gymnasial eksamen fra Danmark inden for en jobfunktion. Mens andelen af udenlandsk arbejdskraft er beregnet ud fra alle ansatte i en jobfunktion.

07

Data og metode

Data og metode

Datagrundlag og STEM-indeks

Denne rapport ser på tal fra Danmarks Statistik, der indeholder statistik for godt 50.000 førsteårsstuderende i 2021 og deres gymnasiefag inden for matematik, fysik, kemi, biologi, geovidenskab og bioteknologi. Derudover kigger vi på ca. 200.000 dimittender fra perioden 2004-2015 og på deres indkomst og beskæftigelsesstatus, hhv. fem og ti år efter at de afslutter en erhvervsakademi-, professionsbachelor- eller bacheloruddannelse.

På baggrund af data om adgangskrav til de videregående uddannelse fra [UddannelsesGuiden](#) dannes et indeks, der beskriver, hvor høje STEM-adgangskrav der er til hver af de 350 forskellige uddannelser i 2022, som eksisterer i 2021. STEM-adgangskravet kobles til de respektive uddannelser, som de 50.000 førsteårsstuderende studerer på, og til de ca. 200.000 dimittender fra perioden 2004-2015. Indekset går fra 1 til 5,5 point, afhængigt af hvor mange C-, B- og A-niveaufag inden for matematik, fysik, kemi, biologi, geovidenskab og bioteknologi det som minimum kræver for at blive optaget på den pågældende videregående uddannelse. Her ser vi bort for lokale adgangskrav. Vi vægter niveauet af STEM-faget på samme måde som gymnasierne. Dvs. at C-niveaufag giver 1 point, B-niveaufag giver 1,5 point og A-niveaufag giver 2 point. Samme pointsystem anvender vi, når vi ser på de fag, som de studerende har haft i gymnasiet, når vi kigger på STEM-fag. Det betyder, at der anvendes et øjebliksbillede af STEM-adgangskravene fra 2022, selvom der vil være været sket ændringer i STEM-adgangskravene i perioden. Det kan være en kilde til usikkerhed i rapporten, da nogle uddannelser har skiftet adgangskrav gennem årene.

Nogle uddannelser ophører i perioden. Andre uddannelser skifter over tid uddannelseskode i Danmarks Statistiks uddannelsesregister. Uddannelserne, som skifter kode over tid, er i denne rapport ensartet manuelt over tid, i tilfælde af at beskrivelsen fra Danmarks Statistik er den samme over tid. Ca. 80 uddannelser er rettet. Det er særligt erhvervsakademiuddannelserne, som skifter kode over tid.

Uddannelsesområder

Vi har inddelt de videregående uddannelser i uddannelsesområder baseret på den internationale sammenlignelige uddannelsesklassifikation, ISCED, som vi har oversat til dansk. Tabel 4 viser vores danske oversættelse samt eksempler på videregående uddannelser inden for hvert område.

Tabel 5 // Uddannelsesområder

ISCED	Vores danske oversættelse	Uddannelseseksempler
Agriculture	Landbrug	Husdyrvidenskab, agrobiologi
Architecture and construction	Arkitektur og byggeri	Arkitekt, bygningsdesign
Arts	Kunst	Designer, multimediedesigner
Biological and related sciences	Biologi og beslægtede videnskaber	Biologi, farmaci
Business and administration	Finans	Erhvervsøkonomi, finans
Education	Uddannelse	Folkeskolelærer, pædagogik
Engineering and engineering trades	Tekniske ingeniørfag og lign.	Elektronik, nanoteknologi
Health	Sundhed	Medicin, sygeplejerske
Humanities (except languages)	Humaniora	Historie, filosofi
Information and communication technologies (ICTs)	It	Datalogi, softwareudvikling

Journalism and information	Journalistik	Journalist, kommunikation
Languages	Sprog	Dansk, engelsk
Law	Jura	Jura
Manufacturing and processing	Fremstilling	Design og innovation, procesteknolog
Mathematics and statistics	Matematik og statistik	Matematik, forsikringsmatematik
Natural sciences, mathematics and statistics not further defined	Naturvidenskab una.	Naturvidenskab på RUC
Personal services	Service	Serviceøkonom
Physical sciences	Fysisk videnskab	Fysik, kemi
Social and behavioural sciences	Samfundsfaglig	Statskundskab, økonomi
Social sciences, journalism and information not further defined	Samfundsfag	Samfundsfag, samfundsvidenskab på RUC
Veterinary	Veterinær	Veterinærmedicin
Welfare	Velfærd	Pædagog, socialrådgiver

Udenlandske medarbejdere

Udenlandske medarbejdere dækker over ansatte, som ikke har dansk statsborgerskab, og som hverken har en grundskoleuddannelse eller gymnasial uddannelse fra Danmark.

Løn- og beskæftigelsesforskelle

Danmarks Statistiks registerbaserede arbejdsstyrke er brugt til at beregne ledigheden for dimittender, fem år efter at dimittenderne har afsluttet en videregående uddannelse. Fx vil alle dimittender, der fuldfører deres uddannelse i 2015, få målt deres beskæftigelsesstatus ultimo 2020, hvis de er på arbejdsmarkedet og har bopæl i landet.

Da omdrejningspunktet for analysen er adgangskravet for indgangen til de videregående uddannelser (dvs. erhvervsakademi-, professionsbachelor- og universitetsbacheloruddannelser), måler vi ikke direkte efter kandidatuddannelserne, men ser på status, fem år efter at de har afsluttet deres bachelor- eller erhvervsakademiuddannelse. Derved anvender vi en tidshorisont, som muliggør, at de studerende kan færdiggøre en kandidatuddannelse og derefter finde et job.

Vi beregner beskæftigelsesforskellene på tværs af dimittendernes STEM-fag fra gymnasiet og STEM-adgangskravene på den uddannelse, de er dimitteret fra. i følgende regressionsmodel:

$$Ledig_{i,t+5} = \beta_0 + \beta_1 STEM \text{ adgangskrav}_i + \beta_2 STEM \text{ gymnasiefag}_i + \beta_3 STEM \text{ karakterer}_i + X'_i \beta_4 + Z'_u \beta_5 + \beta_6 \text{ Årstal}_t + \varepsilon_{it}$$

$Ledig_{i,t+5}$ angiver ledigheden fem år efter endt uddannelse, mens X'_i angiver baggrundskarakteristika som forældres uddannelse, gymnasiekarakterer, køn, alder og bopælslandsdel som 15-årig. Z'_u angiver karakteristika for uddannelserne som uddannelsesområde og uddannelsesstype. β_1 og β_2 måler dermed den marginale forskel i andelen af ledige fem år efter på tværs af hhv. STEM-adgangskrav og STEM-fag fra gymnasiet (målt i STEM-point).

Tilsvarende ser vi også på dimittendernes indkomst fem år efter endt uddannelse i følgende regressionsmodel:

$$\begin{aligned} \text{Log}(\text{indkomst}_{i,t+5}) &= \beta_0 + \beta_1 \text{STEM adgangskrav}_i + \beta_2 \text{STEM gymnasiefag}_i + \beta_3 \text{STEM karakterer}_i + X'_i \beta_4 \\ &+ Z'_u \beta_5 + \beta_6 \text{Årstal}_t + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

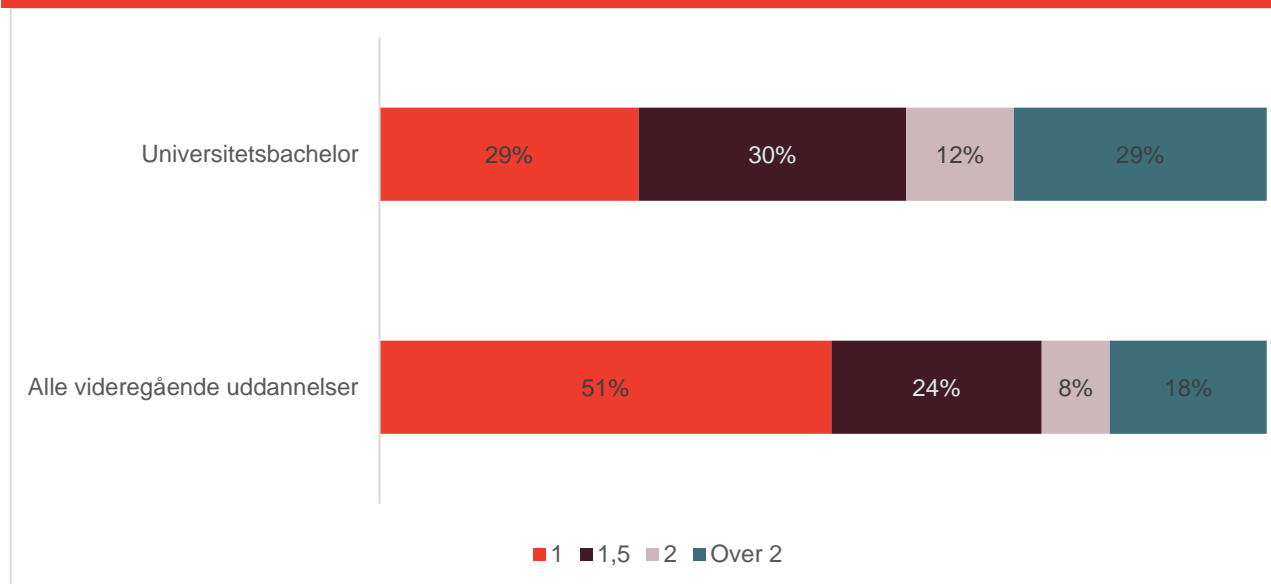
Her måler β_1 og β_2 den marginale forskel i procent i indkomst fem år efter dimission på tværs af STEM-adgangskrav og STEM-fag. Mens X'_i og Z'_u er hhv. person- og uddannelsesspecifikke karakteristika. Indkomsten er målt som arbejdsmarkedsbidragspligtig indkomst (bruttoløn) for et helt år i 2020-kroner.

08

Bilag

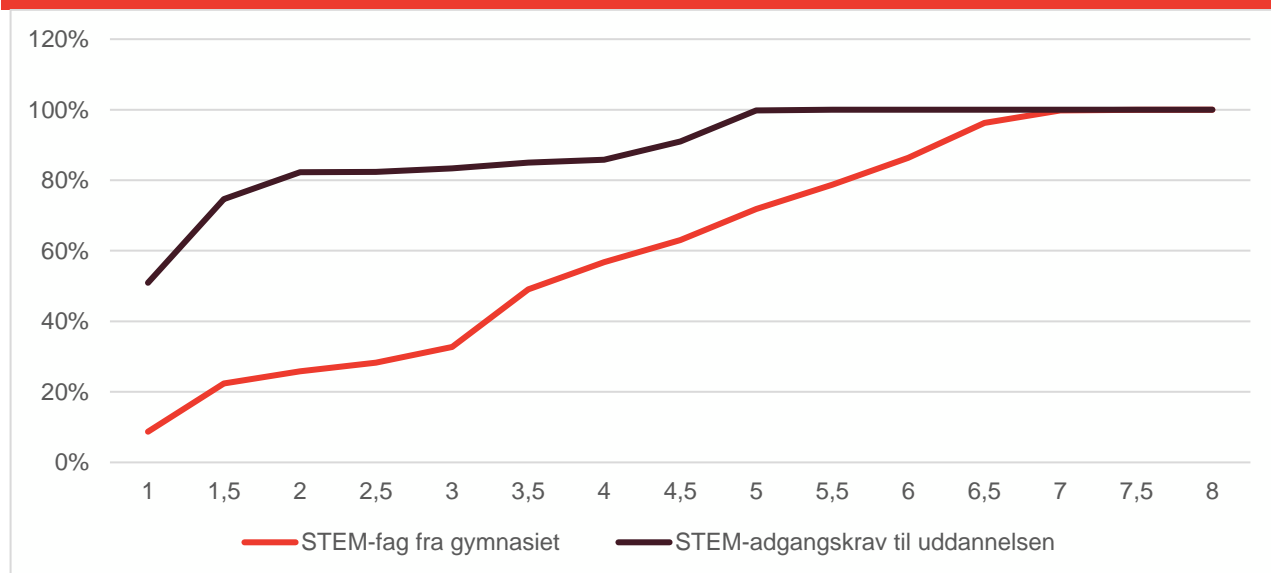
Bilag

Figur 12 // Andel af førsteårsstuderende fordelt på STEM-adgangskrav (point)



Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Figur 13 // Akkumuleret andel af førsteårsstuderende



Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Tabel 6 // Lønforskel og ledighedsforskel for dimittender fra videregående uddannelser, 2004-2015, målt fem år efter at de er dimitteret.

-----	Log(indkomst)	Log(indkomst)	Log(indkomst)	Log(indkomst)	Ledig
-----	-----	-----	-----	-----	-----
STEM-adgangskrav (point)	0,054***	0,052***	0,054***	0,08***	-0,004***
STEM-fag (point)	0,023***	0,014***	0,015***	0,011***	-0,002***
Karaktersnit for STEM-fag	0,011***	0,009***	0,01***	0,006***	-0,002***
Traditionelle STEM-klassifikation			-0,015**		
Uddannelsesområde (ISCED)				x	x
Uddannelsestype		x	x	x	x
Baggrundskarakteristika (køn, alder, forældrebaggrund, bopæl som 15-årig, gym.-karakterer)		x	x	x	x
Årstal	x	x	x	x	x
N	218.608	215.677	215.677	215.677	210.413
R-sq	0,025	0,05	0,05	0,09	0,03

Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Anm.: Personer, som er bortrejst, fortsat er i uddannelse eller af andre årsager er uden for arbejdsstyrken, er ikke medtaget. Der ses på indgangsuddannelsen. Dvs. dimittender fra erhvervsakademier, professionsbachelor eller universitetsbachelor målt fem år efter. Indkomsten er målt som indkomst, som der betales arbejdsmarkedsbidrag af, og er i 2020-kroner. Beskæftigelsesstatus er målt ultimo november.

Tabel 7 // Lønforskel og ledighedsforskel for dimittender fra videregående uddannelser, 2004-2015, målt fem år efter at de er dimitteret. Universitetsbachelor

	Log(indkomst)	Log(indkomst)	Ledig	Ledig
-----	-----	-----	-----	-----
Traditionelle STEM-klassifikation	-0,035***	-0,130***	0,009***	0,021***
STEM-adgangskrav (point)		0,061***		-0,008***
STEM-fag (point)	0,039***	0,024***	-0,00559***	-0,004***
Karaktersnit for STEM-fag	0,023***	0,017***	-0,004***	-0,003***
Baggrundskarakteristika (køn, alder, forældrebaggrund, bopæl som 15-årig, gym.-karakterer)	x	x	x	x
Årstal	x	x	x	x
N	101.292	101.292	98.997	98.997
R-sq	0,053	0,06	0,017	0,019

Anm.: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Kilde: Personer, som er bortrejst, fortsat er i uddannelse eller af andre årsager er uden for arbejdsstyrken, er ikke medtaget. Der ses på indgangsuddannelsen. Dvs. dimittender fra erhvervsakademier, professionsbachelor eller universitetsbachelor målt fem år efter. Indkomsten er målt som indkomst, som der betales arbejdsmarkedsbidrag af, og er i 2020-kroner. Beskæftigelsesstatus er målt ultimo november.

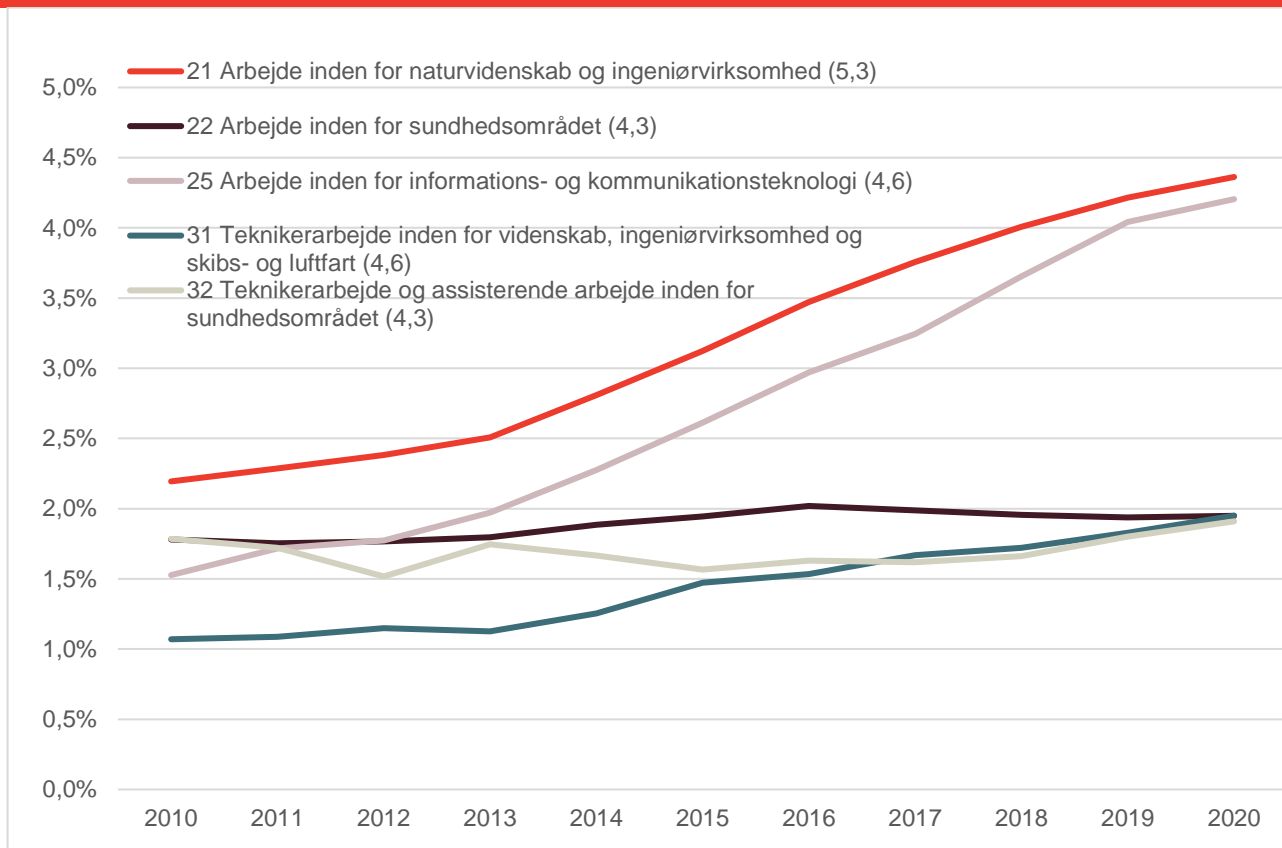
Tabel 8 // Forskel i løn og andel af ledige fem og ti år efter endt uddannelse. Dimittender fra videregående uddannelser, 2004-2010, målt fem og ti år efter at de er dimitteret

	Alle Ledig10-ledig5	To point eller under (adgangskrav) Ledig10-ledig5	Over to point (adgangskrav) Ledig10-ledig5	Alle Log(indk10)-log(indk5)	To point eller under (adgangskrav) Log(indk10)-log(indk5)	Over to point (adgangskrav) Log(indk10)-log(indk5)
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
STEM-adgangskrav (point)	0,004***	0,004	-0,005	-0,016***	0,046*	-0,055***
STEM-fag (point)	0,001	0,001	-0,001	-0,003*	-0,003	-0,010
Karaktersnit for STEM-fag	0,0003	0,001	-0,004*	-0,006***	-0,007***	0,006
N	88.428	76.222	12.206	92.335	79.570	12.765
R-sq	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02

Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Anm.: Personer, som er bortrejst, fortsat er i uddannelse eller af andre årsager er uden for arbejdsstyrken, er ikke medtaget. Der ses på indgangsuddannelsen. Dvs. dimittender fra erhvervsakademier, professionsbachelor eller universitetsbachelor målt fem år efter. Indkomsten er målt som indkomst, som der betales arbejdsmarkedsbidrag af, og er i 2020-kroner. Beskæftigelsesstatus er målt ultimo november. For at indgå i regressionen skal personer være i arbejdsstyrken, både fem og ti år efter at de færdiggør deres uddannelse. Resultaterne er korrigeret for person- og uddannelsesspecifikke karakteristika (se metodekapitlet).

Figur 14 // Andel af udenlandsk arbejdskraft med en dansk erhvervsuddannelse eller videregående uddannelse blandt de fem jobfunktioner med de højeste STEM-point blandt de ansatte, 2010-2020



Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Anm.: Jobfunktionerne i figuren er de fem jobfunktioner med de højeste gennemsnitlige STEM-point. STEM-point er baseret på alle med en jobfunktion, som har gennemført en gymnasial uddannelse i Danmark. De ansattes gennemsnitlige STEM-point fra gymnasiefag inden for en jobfunktion er angivet i parentes.

Tabel 9 // Andel af udenlandsk arbejdskraft blandt de jobfunktioner med ansatte, som i gennemsnit har flest STEM-point, 2020

Jobfunktion	STEM-point-fag	Andel udenlandsk arbejdskraft
Arbejde inden for kemi	6,1	18 %
Arbejde inden for meteorologi	6,0	13 %
Farmaceutarbejde	6,0	11 %
Ingeniørarbejde inden for minedrift, metallurgi og beslægtede områder	6,0	14 %
Teknikerarbejde inden for biovidenskab (undtagen det medicinske område)	6,0	20 %
Ingeniørarbejde inden for kemi	5,9	11 %
Ingeniørarbejde inden for mekaniske systemer	5,8	13 %
Ingeniørarbejde inden for elektronik	5,8	14 %
Arbejde inden for biokemi	5,7	17 %

Andet arbejde inden for farmaci	5,7	7 %
Dyrlægearbejde	5,7	4 %
Almindeligt lægearbejde	5,7	12 %
Ingeniørarbejde inden for telekommunikation	5,7	18 %
Arbejde inden for biologi, botanik, zoologi og beslægtede områder	5,6	15 %
Kiropraktikerarbejde	5,6	3 %
Ingeniørarbejde inden for miljø	5,6	8 %
Ingeniørarbejde i industri og produktion	5,6	13 %
Ingeniørarbejde inden for elektricitet	5,6	7 %
Assisterende arbejde inden for sygepleje	5,5	5 %
Ingeniørarbejde vedrørende bygninger og anlæg	5,5	7 %

Kilde: egne beregninger på baggrund af tal fra Danmarks Statistik og UddannelsesGuiden

Anm.: STEM-fag målt i point er beregnet på baggrund af alle med en gymnasial eksamen fra Danmark inden for en jobfunktion. Mens andelen af udenlandsk arbejdskraft er beregnet for alle ansatte inden for en jobfunktion.


DEA

Tænkertanken DEA
Fiolstræde 44
1171 København K
www.dea.nu