

DREAM

# Uddannelsesfremskrivning 2013

Niels Erik Kaaber Rasmussen

Januar 2014

# Indhold

<b>1</b>	<b>Indledning</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Modellen</b>	<b>3</b>
2.1	En mikrosimuleringsmodel	4
2.2	Bevægelse gennem modellen	5
2.3	Modellens usikkerhed og præcision	10
2.4	Begrænsninger	10
<b>3</b>	<b>Beregning af overgangssandsynligheder</b>	<b>12</b>
3.1	Gruppering af overgangssandsynligheder	13
<b>4</b>	<b>Beskrivelse af seneste fremskrivning</b>	<b>16</b>
4.1	Uddannelsesmålsætningerne	20
<b>5</b>	<b>Sammenligning med sidste års fremskrivning</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>Frafald og studielængder</b>	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>De enkelte uddannelser</b>	<b>27</b>
7.1	Demografisk udvikling	27
7.2	10. Klasse	28
7.3	Almengymnasial	29
7.4	Erhvervsgymnasial	29
7.5	Erhvervsfaglig	30
7.6	Korte videregående uddannelser	31
7.7	Professionsbachelor	32
7.8	Mellemlang videregående	33
7.9	Universitetsbachelor	33
7.10	Kandidatuddannelser	34
7.11	Ph.d.	36
<b>8</b>	<b>Referencer</b>	<b>37</b>

# 1 Indledning

Uddannelse har enorm betydning for såvel den enkelte borger som for samfundet generelt. For den enkelte kan uddannelse være bestemmende for videre social og økonomisk succes, og i et samfundsmæssigt perspektiv er uddannelsesniveaet et centralt parameter for udviklingen i produktivitet, arbejdsløshed, konkurrenceevne, social ulighed mv.

DREAMs uddannelsesmodel giver en langsigtet fremskrivning af uddannelsesniveaet i Danmark baseret på DREAMs befolkningsfremskrivning og observeret uddannelsesmæssig adfærd. Modellen giver et detaljeret bud på, hvor stor søgning der fremover kan forventes at være til forskellige uddannelses typer, og hvordan antallet af færdiguddannede personer fra hver uddannelses type kan forventes at udvikle sig i fremtiden.

Med nærværende rapport fremlægges resultaterne fra DREAMs Uddannelsesfremskrivning 2013. Først beskrives DREAMs uddannelsesmodel og de seneste modelændringer, herefter gennemgås resultaterne fra årets fremskrivning, status omkring regeringens uddannelsesmålsætninger, forskellen til sidste års fremskrivning samt den fremskrevne udvikling med udgangspunkt i hver af de forskellige uddannelses typer.

De seneste år er der sket markante ændringer i befolkningens uddannelsesmønstre. Resultatmæssigt peger dette års uddannelsesfremskrivning på en lille stigning i uddannelsesniveaet set i forhold til sidste års fremskrivning, i hvilken niveaet var markant højere end året før. Uddannelsesniveaet er stigende blandt andet som konsekvens af den aktuelle økonomiske situation og forskellige politiske tiltag.

Der er foretaget enkelte modelændringer siden sidste år, primært relateret til modellens behandling af overgangssandsynligheder, hvilket er beskrevet i afsnit 3.

## 2 Modellen

Uddannelsesmodellen indgår som en integreret del af det samlede DREAM system, som resulterer i en langsigtet økonomisk fremskrivning. I DREAMs langsigtede økonomiske fremskrivning er uddannelsesniveaut bestemmede for graden af arbejdsmarkedstilknytning.

DREAMs uddannelsesmodel kan anvendes til at analysere effekterne af forskellige tiltag i uddannelsessektoren, f.eks. øget eller mindsket optag og frafald, kortere eller længere studielængder, reduktion i antallet af sabbatår og lignende. Sammen med det samlede DREAM system kan modellen anvendes til at belyse de langsigtede makroøkonomiske effekter af ændringer i uddannelsesadfærden.

DREAMs befolkningsfremskrivning fremskriver den danske befolkning fordelt på køn, fødselsår, oprindelse, døds-/udvandringsår og eventuelt indvandringsår. Disse oplysninger fungerer som input til DREAMs uddannelsesmodel. Uddannelsesmodellen deler befolkningen yderligere op efter 12 uddannelseskategorier.

De 12 uddannelseskategorier svarer til UNI•Cs hovedgrupper (se Tabel 1 for en oversigt), hertil kommer kategorien "Ukendt". Uddannelsesniveaut ukendt tildeles børn i førskolealderen, samt indvandrere hvis uddannelsesniveaut ikke er kendt eller ikke kan oversættes til det danske uddannelsessystem.

**Tabel 1. Oversigt over uddannelsestyper**

Uddannelse	Eventuel gruppering
Ph.d.	Lange videregående uddannelser
Delt kandidatuddannelse (Kandidat)	
Udelt kandidatuddannelse (Kandidat)	
Universitetsbachelor	Videregående uddannelser
Mellemlang videregående uddannelse	
Professionsbachelor	
Kort videregående uddannelse	
Erhvervsfaglig uddannelse	Ungdomsuddannelser
Erhvervs gymnasial uddannelse	
Almen gymnasial uddannelse	
10. Klasse	
Grundskole (til og med 9. klasse)	
Ukendt	

Ph.d.-uddannelsen og kandidatuddannelserne betegnes som lange videregående uddannelser. Udelte kandidatuddannelser findes stort set ikke længere, men der findes mange personer, som tidligere har opnået en sådan. I uddannelsesfremskrivningen benyttes betegnelsen kandidat flere steder i betydningen udelte og delte kandidatuddannelser tilsammen. De videregående ud-

dannelser omfatter korte videregående uddannelser, professionsbachelorer, mellemlange videregående uddannelser og universitetsbachelorer. De gymnasiale og de erhvervsfaglige uddannelser betegnes som ungdomsuddannelser.

Uddannelsesniveaet måles typisk ud fra begrebet "højest fuldførte uddannelse". Det vil sige, at man rangordner alle forskellige uddannelser på en skala svarende til rækkefølgen i Tabel 1, hvor de højest rangerede uddannelser er placeret øverst. Den af en persons fuldførte uddannelser, som rangerer højest på denne skala, bliver udslagsgivende for personens "niveau". Hvis man f.eks. kun har det meste af en videregående uddannelse, så tæller denne ikke, uanset hvor langt man nåede. Man kan måske ud fra et modellerings-synspunkt sige, at dette forekommer urimeligt, men på den anden side er eksamensbeviset ofte udslagsgivende mht. hvilke typer af jobs, man kan søge.

## 2.1 En mikrosimuleringsmodel

DREAMs mikrosimulerings uddannelsesmodel blev introduceret i sidste års uddannelsesfremskrivning og er mere detaljeret beskrevet i DREAMs Uddannelsesfremskrivning 2012. En mikrosimuleringsmodel er en type af modeller, hvor adfærd simuleres på mikroniveau. I DREAMs uddannelsesmodel simuleres individers uddannelsesmæssige adfærd med henblik på en fremskrivning af uddannelsesniveaet i Danmark.

DREAMs uddannelsesmodel er en dynamisk mikrosimuleringsmodel, forstået på den måde at hver persons uddannelsesstatus opdateres hvert år. Personens uddannelsesmæssige historie og tilstand er betydende for efterfølgende uddannelsesvalg<sup>1</sup>.

Modellen er bygget op omkring tidsenheder på et år. Personerne i modellen interagerer som udgangspunkt ikke med hinanden; den enkelte person foretager sine uddannelsesvalg uafhængigt af den øvrige befolkning.

DREAMs uddannelsesmodel tager udgangspunkt i DREAMs seneste befolkningsfremskrivning. For hver nulevende person og for hver af de fremtidige personer befolkningsfremskrivningen opererer med, oprettes et individ i uddannelsesmodellen. Ved simulationsstart er der således omtrent 5.5 millioner individer i uddannelsesmodellen. Personernes demografiske egenskaber og deres udvandrings- eller dødstidspunkt er bestemt af befolkningsfremskrivningen ligesom fremtidig indvandring og fremtidige fødsler er det.

---

<sup>1</sup> Betydningen af den uddannelsesmæssige historie er dog begrænset til seneste års uddannelsesstatus, antallet af år en person har været i gang med sin uddannelse og personens højst fuldførte uddannelsesniveau.

DREAMs uddannelsesmodel er en lukket mikrosimuleringsmodel eftersom befolkningen inklusiv befolkningstilvækst på forhånd er fastlagt af DREAMs befolkningsfremskrivning. I åbne mikrosimuleringsmodeller kan nøgleindivider tilføjes under simuleringen for at fremhæve den bestemte adfærd, der ønskes undersøgt.

Hvert individ har en række demografiske egenskaber: køn, oprindelse og fødselsår. Dertil kommer personernes udvandrings-/dødstidspunkt, der som nævnt er estimeret uden for uddannelsesmodellen i befolkningsfremskrivningen. Egenskaberne køn, oprindelse og fødselsår har alle betydning for hvordan individet agerer under simuleringen, mens udvandrings-/dødstidspunktet alene er bestemmende for, hvor længe individet lever i modellen. Det antages desuden, at valg af uddannelse ingen betydning har for fertilitet og dødsfrekvenser og vice versa. Det samlede antal individer i modellen er således givet fuldstændigt ud fra befolkningsfremskrivningen.

I tillæg til de demografiske karakteristika har hvert individ i modellen en uddannelsesmæssig historik og tilstand, der opdateres i takt med at personen påbegynder, afslutter, fortsætter på eller frafalder et studie. Individets uddannelsesmæssige status er beskrevet ved hjælp af følgende tre variable:

- Højest fuldførte uddannelse, der er den højest rangerede uddannelse, som individet har gennemført. Denne er uafhængig af individets igangværende studie og ikke nødvendigvis den senest afsluttede uddannelse.

- Igangværende studie, angiver hvilket studie, individet er optaget på det pågældende år. Hvis individet ikke er under uddannelse, men f.eks. er ude på arbejdsmarkedet, vil igangværende studie være sat til "ikke under uddannelse".

- Antal studieår på indeværende studie, angiver antallet af år siden personen påbegyndte igangværende studie. Dette skal ikke forveksles med antallet af gennemførte normerede studieår.

Det er udviklingen i individernes uddannelsesstatus, der udgør resultatet af DREAMs uddannelsesfremskrivning.

De enkelte individers uddannelsesvalg afgøres år for år på baggrund af en række overgangssandsynligheder, der er konstrueret på baggrund af de seneste års observerede uddannelsesadfærd i Danmark. Disse data er hentet ind fra Danmarks Statistiks registerdata. Hvilke overgangssandsynligheder der benyttes afhænger af individet demografiske egenskaber og aktuelle uddannelsesstatus. I et senere afsnit beskrives konstruktionen af overgangssandsynlighederne nærmere.

## 2.2 Bevægelse gennem modellen

Den samlede befolknings bevægelser gennem uddannelsessystemet kan anskueliggøres ved at betragte overgangene mellem de forskellige uddannelses typer.

I DREAMs uddannelsesmodel afhænger overgangssandsynlighederne for et individ af individets demografiske egenskaber og uddannelsesmæssige status. I Tabel 2 er det angivet, hvor stor en andel af samtlige studerende på en given uddannelsestype der - uanset demografiske egenskaber og uddannelsesmæssig status - efter afslutning af uddannelsen (færdiggørelse eller frafald) fortsætter på hver af de øvrige uddannelsestyper. Det kan f.eks. aflæses, at 49 % af alle grundskoleelever umiddelbart efter afgangseksamen (eller frafald) fortsætter i 10. klasse, mens 25 % fortsætter på en almen gymnasial uddannelse og 10 % tager et eller flere sabbatår.

Tabel 3 viser udviklingen i højst fuldførte uddannelse. Procenttallene i de enkelte celler angiver hvor stor en andel af personerne med den horisontalt angivne uddannelse som højst fuldførte, der under simulationen gennemfører en højere rangeret uddannelse. Af tabellen kan det ses, at 28 % af alle personer der videreuddanner sig efter grundskolen, gennemfører en almen gymnasial uddannelse. 94 % videreuddanner sig efter en almen gymnasial uddannelse og af disse afslutter 44 % en universitetsbachelor. Det højeste uddannelsesniveau, der opereres med er Ph.d.-uddannelsen. Har man en kandidatuddannelse og videreuddanner sig, vil man således kun kunne højne sit niveau til Ph.d. derfor står der 100 % i cellen nederst til højre. 10 % af kandidaterne opnår på et tidspunkt en Ph.d.

I de diagonale (grå) felter i Tabel 3 er udviklingen siden sidste års fremskrivning angivet i procentpoint. For personer med erhvervsgymnasial baggrund ses det, at det med dette års fremskrivning forventes, at 91 % videreuddanner sig. I sidste års fremskrivning var den tilsvarende forventning at 86 % senere ville gennemføre en højere rangeret uddannelse. Baseret på de nyeste uddannelsesetal forventes at flere læser videre fra ungdomsuddannelserne, de korte og de videregående uddannelser. Lidt færre universitetsbachelorforventes at gennemføre en kandidatuddannelse og færre kandidater forventes at tage en Ph.d.

**Tabel 2 - Overgang mellem igangværende uddannelser**

%	Grundskole	10. klasse	Almen- gymnasial	Erhvervs- gymnasial	Erhvervs- faglig	Kort videre- gående	Professions- bachelor	Mellemlang videregående	Universitets- bachelor	Kandidat	Ph.d.	Ikke under uddannelse
Grundskole		49	25	9	7	0	0	0	0	0	0	10
10. klasse	0		41	15	24	0	0	0	0	0	0	19
Almen- gymnasial	0	0		2	5	2	6	0	9	0	0	77
Erhvervs- gymnasial	0	0	6		10	6	8	0	13	0	0	57
Erhvervsfaglig	0	0	3	2		2	2	0	1	0	0	89
Kort videre- gående	0	0	0	0	6		23	0	6	1	0	63
Professions- bachelor	0	0	0	0	3	2		0	3	8	0	83
Mellemlang videregående	0	0	0	0	0	1	9		8	8	0	74
Universitets- bachelor	0	0	0	0	2	3	6	0		62	0	27
Kandidat	0	0	0	0	0	0	0	0	3		4	92
Ph.d.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7		92
Ikke under uddannelse	1	1	6	1	35	7	19	1	20	6	3	

Anm.: Tabellen viser de observerede sandsynligheder for overgang fra en tilstand (vertikalt) til en anden (horisontalt). Procenttallet svarer til andelen af individer, der går fra at være i gang med uddannelsen angivet i rækken til at være i gang med uddannelsen angivet i kolonnen. Der skelnes ikke mellem frafald og færdiggørelse af igangværende uddannelse, og der er abstraheret fra antallet af år en studerende er undervejs. Tallene er beregnet på basis af samtlige individers modelerede adfærd gennem hele simulationsperioden. Overgang til grundskole ved skolestart er undtaget. Hver række i tabellen summerer til 100.

Kilde: DREAMs uddannelsesfremskrivning 2013



**Tabel 3 - Overgang mellem højest fuldførte uddannelser**

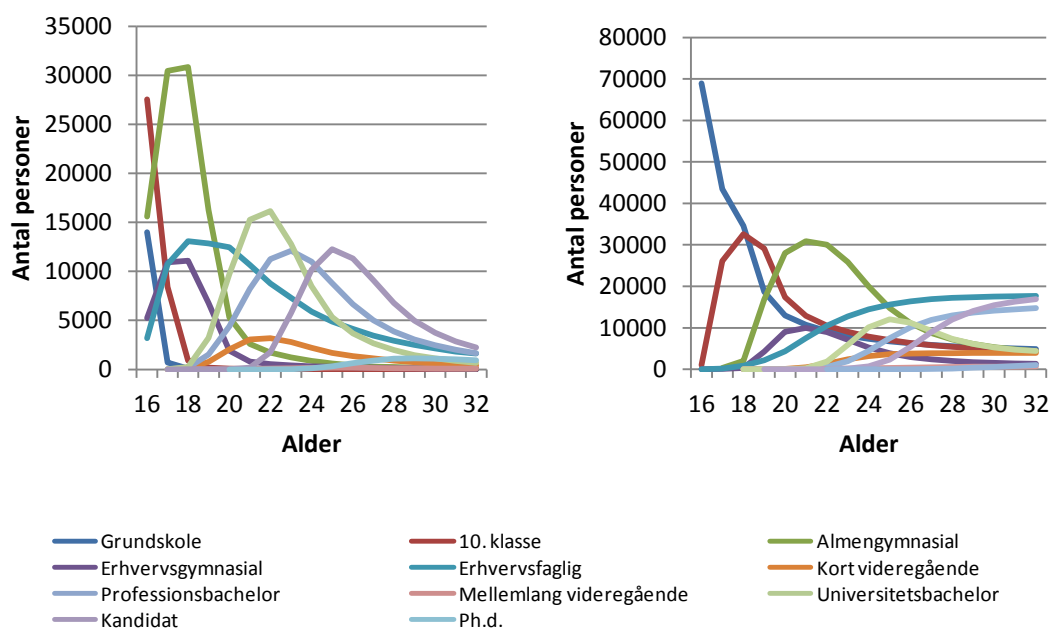
	Grundskole	10. klasse	Almen- gymnasial	Erhvervs- gymnasial	Erhvervs- faglig	Kort videre- gående	Professions- bachelor	Mellemlang videregående	Universitets- bachelor	Kandidat	Ph.d.
Ukendt	3	2	1	1	29	13	10	0	12	22	6
Grundskole	95 (+1)	50	28	9	11	0	1	0	0	0	0
10. klasse		89 (-1)	49	16	30	1	3	0	1	0	0
Almen- gymnasial			94 (+2)	0	11	10	33	1	44	2	0
Erhvervs- gymnasial				91 (+5)	21	20	24	0	33	2	0
Erhvervsfaglig					22 (+2)	28	57	0	10	5	1
Kort videre- gående						43 (+5)	72	1	20	7	0
Professions- bachelor							19 (+2)	4	9	86	1
Mellemlang videregående								41 (-1)	13	81	6
Universitets- bachelor									82 (-4)	99	1
Kandidat										10 (-3)	100

Anm.: Tabellen viser de observerede sandsynligheder for overgang fra en tilstand (vertikalt) til en anden (horisontalt). Procenttallet svarer til andelen af individer, der går fra at have et uddannelsesniveau som angivet i rækken til at opnå niveauet angivet i kolonnen. Hver række i tabellen summerer til 100, når der ses bort fra de grå felter. Cellerne i venstre del af tabellen er tomme fordi det ikke er muligt at "opkvalificere" sig til et lavere uddannelsesniveau. Tallene i de diagonale grå felter angiver hvor stor en andel af de personer, der har opnået den pågældende uddannelse, der senere hen opkvalificerer sig, i parentes er udviklingen siden sidste års fremskrivning angivet. Tallene er beregnet på basis af samtlige individers modelerede adfærd gennem hele simulationsperioden.

Kilde: DREAMs uddannelsesfremskrivning 2013.

For at få et nærmere indtryk af befolkningens bevægelser gennem uddannelsessystemet, kan man tage en kohorte af personer, som i 2013 er 16 år, dvs. som netop er ved at gå ud grundskolen og se på den fremtidige status mht. igangværende og højst fuldførte uddannelse.

**Figur 1. Igangværende og højst fuldførte uddannelse for en kohorte af personer**



*Anm: I den venstre figur vises kohorten fordelt efter igangværende uddannelse, i den højre er kohorten fordelt efter højst fuldførte uddannelse. Personer med status "ukendt" er ikke vist i den højre figur, personer ikke under uddannelse er udeladt i den venstre figur. Alderen 16 svarer til året 2013, 17 til året 2014 osv.*

*Kilde: DREAMs uddannelsesfremskrivning 2013.*

Man ser i den venstre figur, hvorledes 10. klasse næsten udelukkende er for de 16-17-årige, mens almen- og erhvervs gymnasierne toppe for de 17-18-årige. Erhvervsfaglige forløb har en meget større aldersspredning, men kommer også relativt tidligt. Senere i personernes livsforløb, dvs. efter ungdomsuddannelserne, tages den korte videregående uddannelse, en hel del læser professionsbachelor, mens optaget på mellemlange videregående uddannelser er beskedent. Universitetsbachelor og kandidatuddannelse ligger forskudt mht. alder, idet den første som hovedregel er udgangspunkt for den sidste. Endelig læses Ph.d. ret sent i livsforløbet, nemlig efter en kandidatgrad.

I den højre figur kan man se, at uddannelsesniveaulet allerede er ved at flade ud, når man når de 32 år. Flest er erhvervsfagligt uddannet, tæt efterfulgt af kandidater og professionsbachelor. Af den blå linje kan man se, at der ifølge

modellen er en gruppe personer, som aldrig får mere end en grundskoleuddannelse.

### **2.3 Modellens usikkerhed og præcision**

Det er et grundlæggende vilkår for mikrosimuleringsmodellen, at beslutninger foretages på mikroniveau tilfældigt efter de givne sandsynligheder. Dette element af tilfældighed medfører naturligvis en grad af usikkerhed.

Betragtes et enkelt individs vej gennem modellen, vil usikkerheden være af afgørende betydning. Usikkerheden falder jo større en gruppe af individer, der danner baggrund for analysen. Er der tilpas mange individer, vil resultatet af de mange "tilfældige" valg fordele sig pænt efter de givne sandsynligheder. En simpel kørsel af DREAMs uddannelsesmodel simulerer omtrent 15.3 mio. individers uddannelsesvalg. Dette antal udgør en begrænsning af usikkerheden, der i sig selv vil være tilstrækkelig for de fleste analyser. Usikkerheden kan minimeres ved at gentage simuleringen et antal gange og anvende et gennemsnit af iterationerne som resultat. I DREAMs Uddannelsesfremskrivning 2012 er modellens usikkerhed beskrevet nærmere. DREAMs Uddannelsesfremskrivning 2013 er baseret på en kørsel med 150 iterationer.

### **2.4 Begrænsninger**

Uddannelsesmodellen er begrænset til at operere med 12 uddannelseskategorier og Danmark som et samlet geografisk område.

Der er ikke foretaget hypotetiske antagelser om eventuelt kommende initiativer på uddannelsesområdet.

Uddannelsessystemet antages implicit at tilpasse kapaciteten mht. de uddannelsesstyper, som folk ønsker at lade sig optage på fremover. Med andre ord er der ikke indbygget særskilte kapacitetsgrænser for optag på forskellige uddannelsesstyper, som på især kortere sigt kan have betydning for, hvor store de forskellige uddannelsesstyper kan vokse sig. Det skal dog siges, at på kortere sigt, dvs. i de første 5-10 år af fremskrivningen, følges tendenserne i de historiske data, og da disse tendenser både har med virksomhedernes behov og uddannelsesinstitutionernes kapacitet at gøre, kan man ikke sige, at DREAMs uddannelsesmodel slet ikke tager hensyn til sådanne effekter<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Mht. kapaciteten i uddannelsesinstitutionerne, dvs. optaget på de enkelte uddannelser, vil man fra politisk og administrativt hold typisk forsøge at øge optaget på de uddannelser, som der har været givet et stort antal afslag til i årene forud, dog med et sideblik til, om der forventes at være fornødent brug for disse uddannelsesstyper fremover.

Der er i modellen kun en envejs kausalitet mellem fertilitet, oprindelse, udvandrings- og døds sandsynligheder på den ene side og uddannelsesvalg på den anden. Dette forhold udgør en begrænsning i forhold til at undersøge problemstillinger forbundet med social arv – altså det at forældres uddannelsesniveau har en tendens til at smitte af på deres børns. For fuldt ud at kunne simulere betydningen af social arv skal der udvikles en form for interaktion mellem DREAMs uddannelsesmodel og DREAMs befolkningsfremskrivning.

Tendensen med øget internationalisering betyder, at et stigende antal personer tager en uddannelse eller en del heraf i et andet land. Når et individ flytter fra landet forsvinder denne ud af uddannelsesmodellen. Modellen er blind overfor, hvad der sker i perioden frem til eventuel genindvandring. Ved genindvandring antages individets uddannelsesniveau at svare til fordelingen blandt herboende personer med samme demografiske karakteristika<sup>3</sup>.

En del indvandreres uddannelsesmæssige baggrund lader sig ikke direkte oversætte til danske forhold eller de har slet ingen formel uddannelse. Disse personers uddannelsesniveau kategoriseres som ukendt. Det har desuden ikke umiddelbart været muligt fuldt ud at udskille gruppen af udvekslingsstuderende der kommer til landet. Denne gruppes uddannelsesmønster adskiller sig naturligvis fra øvrige indvandreres.

---

<sup>3</sup> Dette gælder for personer af dansk oprindelse og efterkommere til indvandrere. Indvandrere der indvandrer, udvandrer og indvandrer igen, vil ved genindvandring blive behandlet som førstegangsendvandrere.

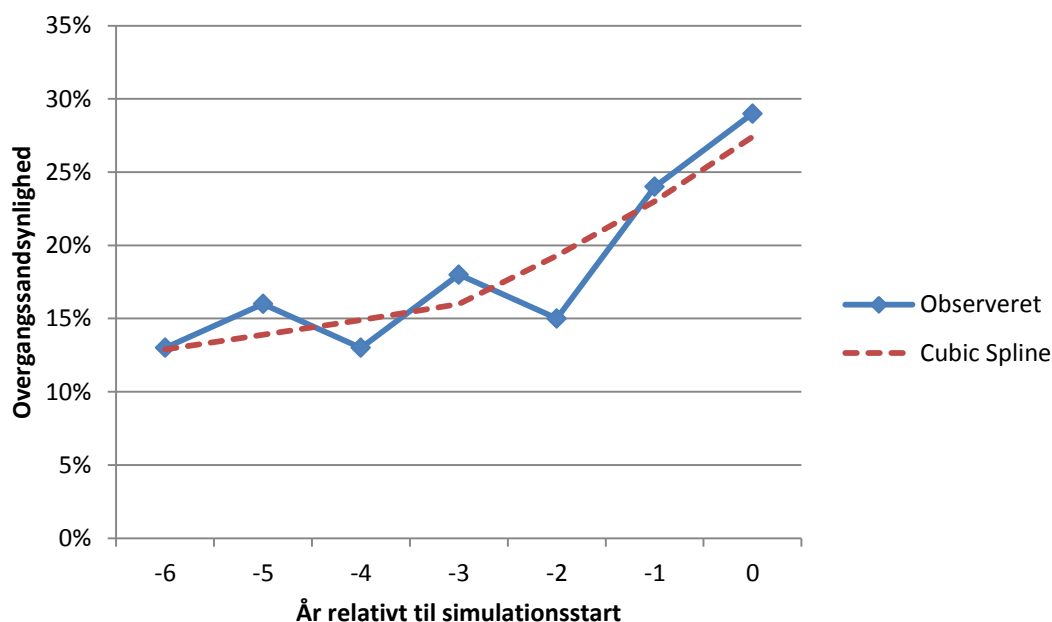
### 3 Beregning af overgangssandsynligheder

Sandsynlighederne for om et individ med givne demografiske egenskaber og given uddannelsesstatus påbegynder, frafalder, fortsætter på eller færdiggør et studie er centrale for uddannelsesmodellen

Overgangssandsynlighederne bestemmes på baggrund af registerdata kombineret med en metode til at rense for støj og sikring af, at sandsynlighederne er baseret på en tilpas stor gruppe.

Støjrensningen af overgangssandsynlighederne foretages ved hjælp af cubic spline med krydsvalidering. Der trækkes en glat kurve mellem de seneste 10 års overgangssandsynligheder og den valgte metode sørger for at de seneste dataår tillægges særlig stor vægt.

**Figur 2. Støjrensning af overgangssandsynlighederne**



Anm.: Overgangssandsynlighederne støjrenses vha. cubic spline med krydsvalidering. Støjrensningen tager afsæt i data for de 10 år før simulationsstart.

Kilde: Egne beregninger.

Alle overgangssandsynligheder til bestemmelse af hvilken uddannelse et individ eventuelt påbegynder det efterfølgende år er støjrensede, mens de overgangssandsynligheder, der beskriver om et individ færdiggør, frafalder eller fortsætter på en igangværende uddannelse er beregnet som et gennemsnit over seneste 3 dataår.

Der er foretaget en mindre modelændring siden sidste år, idet sandsynlighederne til bestemmelse af overgangen fra grundskolen videre i uddannelsessystemet nu bestemmes på samme måde som overgangene mellem alle øvrige uddannelsesstyper. Tidligere har det været sådan at 14-årige grundskole elever, når de fyldte 15, blev fordelt efter fordelingen af 15-årige i seneste dataår. Grundskoleelever over 14 år fik bestemt deres overgangssandsynligheder på

baggrund af data fra seneste 10 dataår, støjrenset med cubic spline og eventuelt ekstrapoleret.

### 3.1 Gruppering af overgangssandsynligheder

Til brug for uddannelsesmodellen er en lang række observationer indsamlet til beskrivelse af sandsynligheden for om en person afslutter sit studie. Observationerne er knyttet til en række karakteristika som køn, alder, oprindelse, igangværende studie, studieår og højst fuldførte uddannelse. Kombinationerne af mulige udfald af hvert af disse karakteristika er mange. For nogle kombinationer findes slet ingen data (eks. 16-årige piger med dansk oprindelse og erhvervsfaglig baggrund, som studerer på en videregående uddannelse på fjerde år), for andre kombinationer er data meget tyndt med en enkelt eller meget få observationer. For at undgå at basere de sandsynligheder, der anvendes i modellen på for tyndt et datagrundlag, ønskes det at gruppere observationerne på tværs af underliggende karakteristika på en måde således at variationen i adfærden inden for hver samling af observationer minimeres og forskellen på adfærden mellem hver samling af observationer maksimeres.

Med dette års uddannelsesfremskrivning introduceres brugen af CTREEs i uddannelsesmodellen. CTREEs ("conditional Inference tree") betegner en type af binære beslutningstræer, der er kendetegnet ved at kunne gruppere en stor mængde observationer på basis af en række baggrundsvariable. CTREE implementeringen der anvendes i modellen, opsplitter den samlede gruppe af observationer i to, på en måde således at adfærden i de to fremkomne grupper adskiller sig mest mulig fra hinanden. Opsplitningen vælges på baggrund af et statistisk test<sup>4</sup>. Opsplitningen forsættes rekursivt på de to fremkomne grupper af observationer, indtil der ikke længere kan foretages en opsplittning for hvilken forskellen på adfærden i de to grupper er statistisk signifikant eller at gruppen af observationer er mindre end en på forhånd fastsat mindste grænse<sup>5</sup>. Grupperne opnået ved sidste opdeling benævnes terminalgrupper.

Figur 3 viser et eksempel på et færdigt opbygget CTREE. Eksemplet er fiktivt, men kan bruges til at illustrere hvorledes forskellige egenskaber er bestemmende for hvilken sandsynlighed et individ i modellen knyttes til.

I uddannelsesmodellen er det blandt andet studerendes sandsynlighed for at færdiggøre deres studie, der er beskrevet ved hjælp af CTREEs.

Opbygningen af CTREE'et sker med udgangspunkt i CTREE-algoritmen. Et centralt aspekt ved algoritmen er at der anvendes statistiske tests til at afgøre

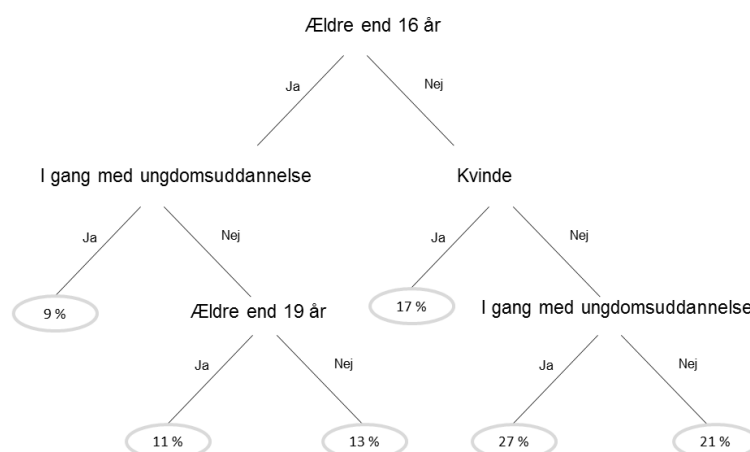
---

<sup>4</sup> Den anvendte statistiske test er  $\chi^2$ -test med Bonferroni-korrektion. P-værdien er 0.05.

<sup>5</sup> I uddannelsesmodellen anvendes typisk et stopkriterium på 20 observationer som grænse for hvornår en gruppe må opsplittes yderligere og der opereres med en minimums gruppestørrelse på 7 observationer.

om og hvordan populationen skal splittes op. Træet er ikke balanceret (højden varierer efter valgte egenskaber) og kan splitte op på både kategoriske og numeriske variable. Det er endvidere muligt at specificere, at ordnede variable som alder alene må splittes på en måde så rækkefølgen på variabelen respekteres. F.eks. kan en gruppe opdeles alt efter om personen er ældre end 16 år, men ikke således at 16- og 18-årige grupperes sammen, mens 15- og 17-årige placeres i en anden gruppe.

**Figur 3. Strukturen af et CTREE, eksempel**

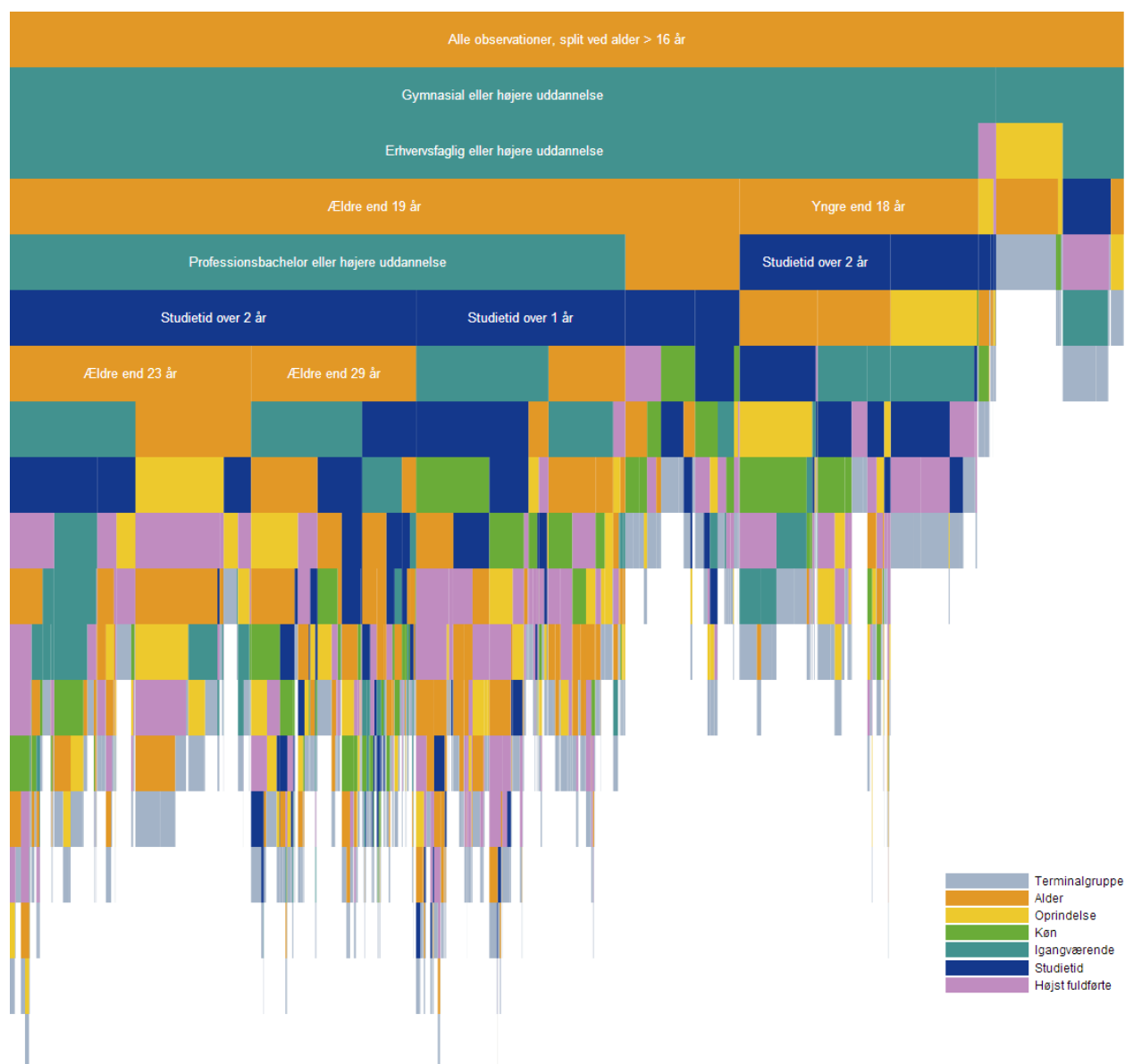


*Anm.: Figuren viser et eksempel på opbygningen af et CTREE. Af træet kan det læses at sandsynligheden knyttet til en person på mere end 16 år, der er i gang med en ungdomsuddannelse er 9 % og at den tilsvarende sandsynlighed knyttet til en mand yngre end 17 år, der er i gang med en ungdomsuddannelse er 27 %. Tallene er fiktive.*

*Kilde: Egen tilblivelse.*

Et fuldt CTREE fra modellen er baseret på 4-6 bestemmende variable og i visse tilfælde flere millioner observationer. Figur 4 viser, hvorledes et CTREE, anvendt til bestemmelse af sandsynligheden for at en studerende færdiggør sit studie, er bygget op. Farverne på figuren viser hvilken variabel observationerne splittes op efter. Terminalgrupperne er farvet lysegrå og indeholder information om sandsynligheden for at en med de karakteristika der kendetegner grupper, færdiggør sit studie. Hver række i figuren svarer til et niveau i træet. Arealet på rektanglerne er dimensioneret i forholdet til antallet af observationer.

**Figur 4. Visualisering af CTREE til bestemmelse af sandsynlighed for færdiggørelse af studie**



Anm.: Visualiseringen skal læses oppe fra og ned. I øverste orange rektangel repræsenterer samtlige observationer. I træet er disse opsplittet i to: En meget stor nederfor til venstre, der repræsenterer observationerne knyttet til personer på over 16 år og et mindre rektangel nederfor til højre, der repræsenterer observationer for personer på 16 år eller yngre. Personerne over 16 år splittes yderligere op alt efter om de er i gang med en gymnasialuddannelse eller højere. Således splittes op i grupper indtil en terminalgruppe nås. Terminalgruppen beskriver sandsynligheden for at studiet færdiggøres.

Kilde: Uddannelsesfremskrivning 2013.

For at nå frem til en terminalgruppe skal man gennem 4-18 split. Jo større areal en farve dækker, jo stærkere en indikator for sandsynligheden er den variable farven repræsenterer.

Der kan læses mere om DREAMs brug af CTREEs i Hansen m.fl. 2013, Afsnit 3.2 samt i Rasmussen m.fl. 2013.



## 4 Beskrivelse af seneste fremskrivning

Nedenfor gives en overordnet beskrivelse af resultaterne af den seneste uddannelsesfremskrivning, dvs. den fremskrivning, som er baseret på DREAMs 2013 befolkningsfremskrivning og uddannelses adfærd frem til og med oktober 2012.

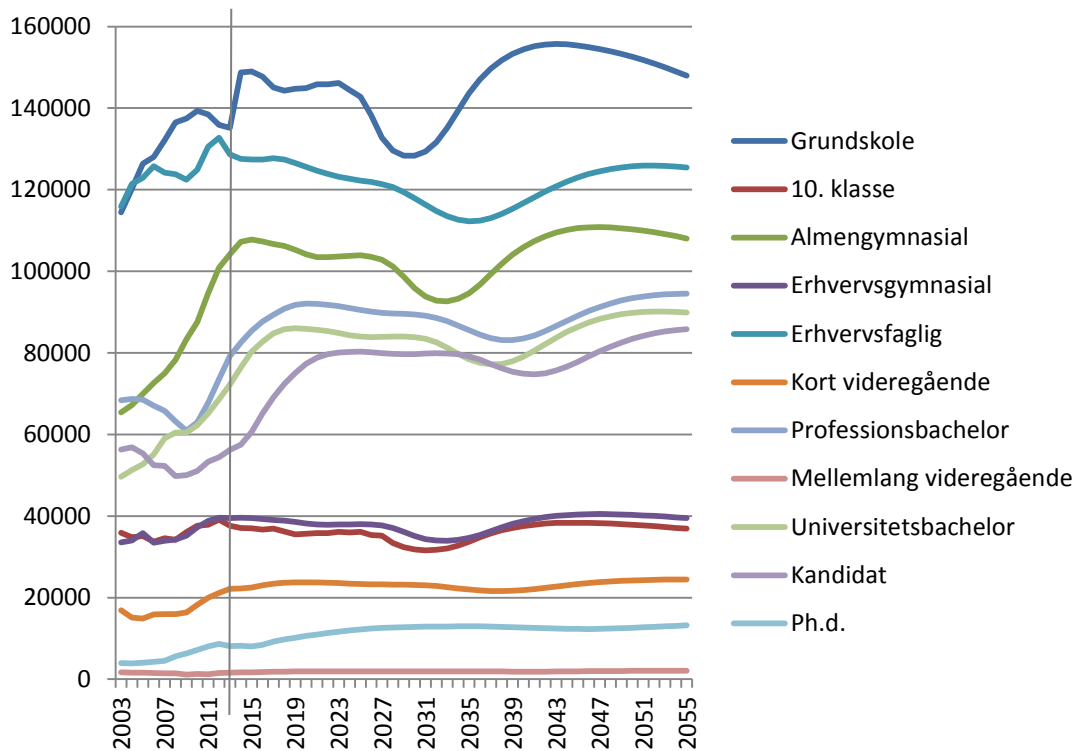
Uddannelsesmodellen giver mulighed for, at trends i historiske data kan forlænges ind i fremskrivningsperioden. Hvis optaget på en given uddannelse har været voksende de seneste år, kan denne tendens fremskrives, således at optaget forsætter med at vokse et vist antal år frem. De seneste år er befolkningens uddannelsesadfærd ændret markant; uddannelsesniveaet er steget kraftigt. Det ændrede uddannelsesmønster kan delvist tilskrives den finansielle krise. Det antages, at et faldende BNP, øget arbejdsløshed og bevistheden om krisen har påvirket de unges valg af uddannelse til fordel for et højere uddannelsesniveau.

Ud fra et argument om at store udsving i adfærden forårsaget af den økonomiske krise ikke kan betragtes som værende udtryk for generelle og vedvarende trends, er tendensen med øget tilstrømning til uddannelsessystemet ikke forlænget ind i fremskrivningsperioden for så vidt angår dette års fremskrivning<sup>6</sup>.

---

<sup>6</sup> Dette svarer til fremgangsmåden ved Uddannelsesfremskrivning 2012. I Uddannelsesfremskrivning 2011 blev trendforlængelsen begrænset til 1 år, mens den tidligere har været 5 år.

**Figur 5. Historiske og fremskrevne igangværende uddannelser**



Anm.: Der er tale om simulerede tal for 2014 og frem. Det skal nævnes, at grundskolen kun indbefatter 8. og 9. klasse i denne figur. Den lodrette streg angiver skellet mellem historiske og fremskrevne tal.

Kilde: DREAMs uddannelsesmodel 2013.

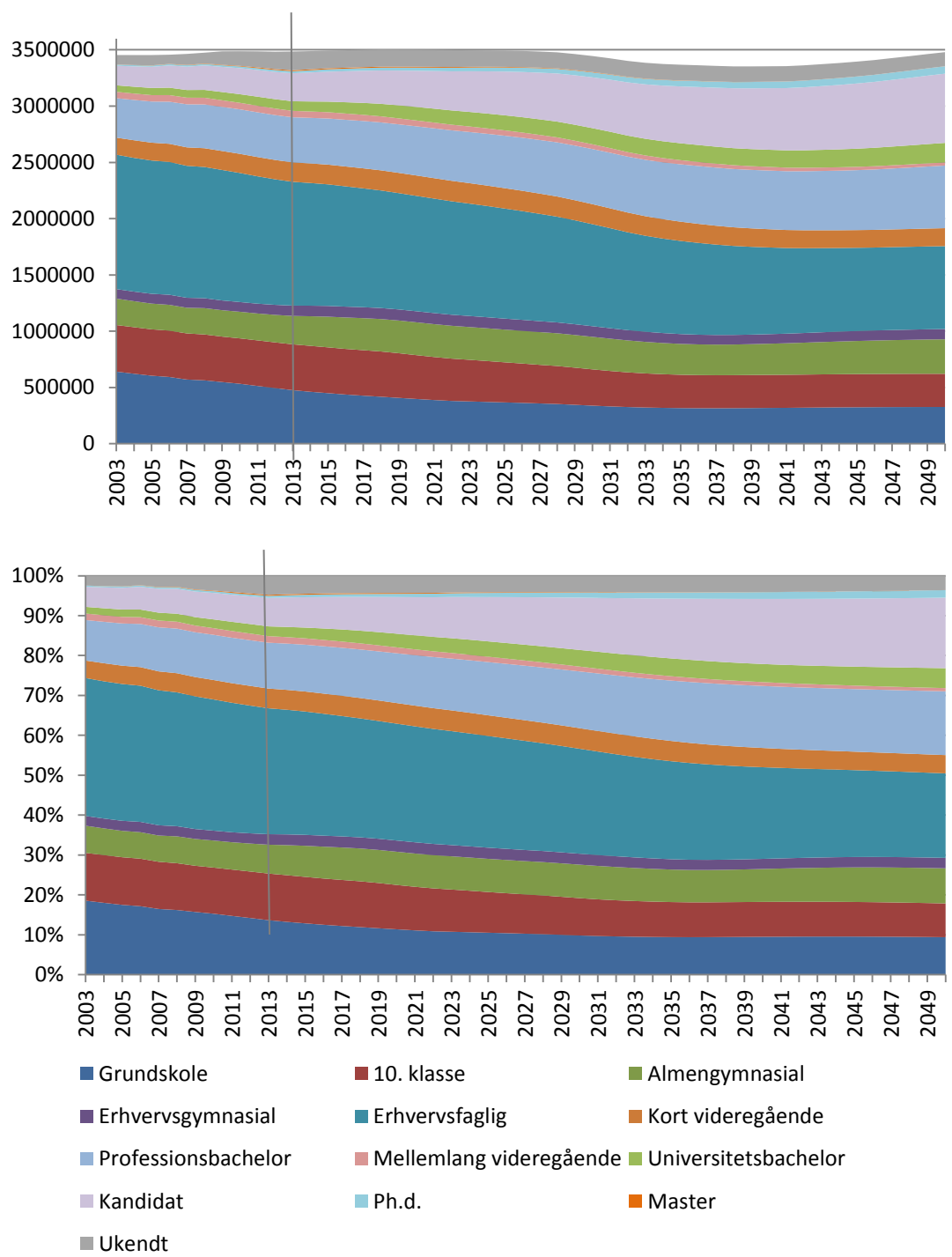
Demografien spiller en stor rolle i forhold til elevtallet i grundskolen. I fremskrivningen, dvs. fra 2012 og frem, ses det for de længerevarende uddannelser, at der udover de demografiske effekter er en tendens til, at stigningen i antallet af studerende vokser et antal år, hvorefter effekterne afbøjes. For den delte kandidatuddannelse kan dette forklares ved, at der de seneste år er sket en stigning i antallet af gymnasieelever. En stor del af de almengymnasiale studerende ventes efterfølgende at påbegynde en universitetsbachelor, for herefter søge optag på kandidatuddannelsen. Stigningen i antallet af studerende sker således forskudt på de uddannelser, der typisk ligger i forlængelse af hinanden.

Da trendene i denne uddannelsesfremskrivning ikke har virkning ind i fremskrivningsperioden, vil niveauerne stabiliseres i forhold til den forventede befolkningsudvikling allerede få år inde i fremskrivningsperioden.

På Figur 6 nedenfor ses modellens fremskrivning af højeste fuldførte uddannelser for 17-64-årige, som ved en uændret folkepensionsalder i fremtiden kan betragtes som den potentielle arbejdsstyrke. Det ses blandt andet, at den potentielle arbejdsstyrke bliver bedre og bedre uddannet i de kommende år, idet andelen med en videregående uddannelse forøges betydeligt i fremskrivningen. Især stiger andelen af personer med en lang videregående uddannelse. Dette modsvarer af et fald i andelen af personer uden en videregående

uddannelse, hvor især andelen af erhvervsfaglige er aftagende i fremskrivningen, mens der kun observeres et mindre fald i den potentielle arbejdsstyrkes andel af personer med en ungdoms- eller grundskoleuddannelse.

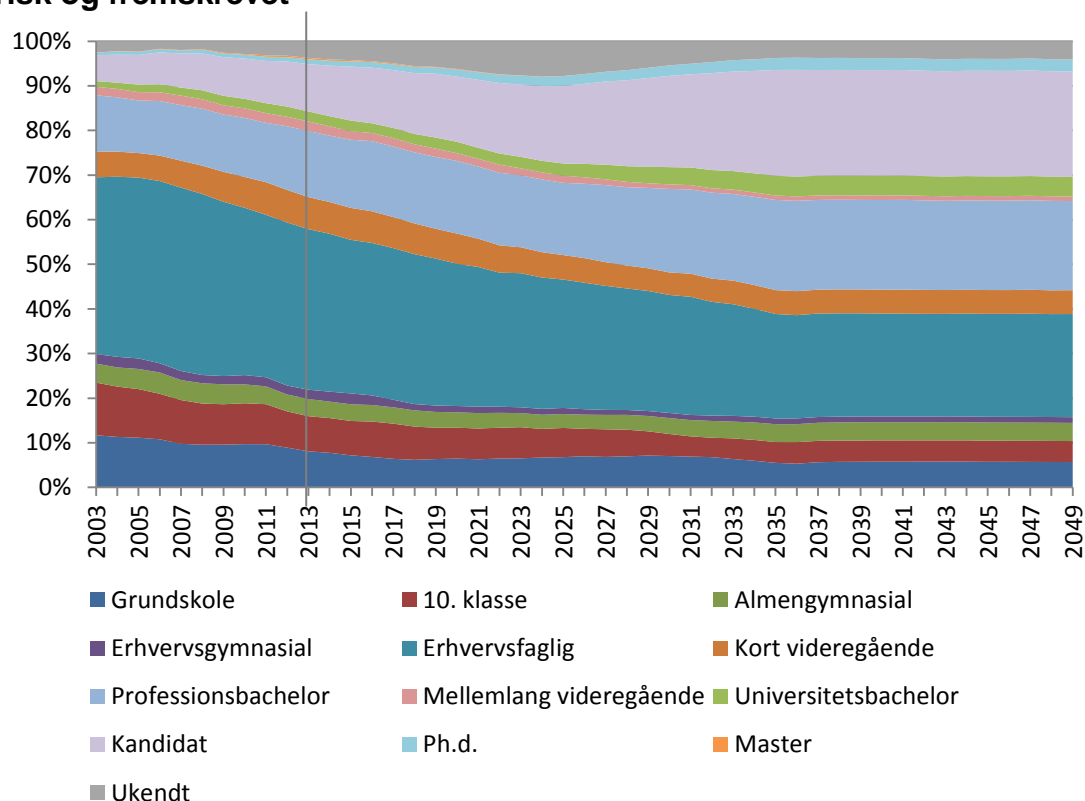
**Figur 6. Potentiel arbejdsstyrke (17-64 år) fordelt på højeste fuldførte uddannelse. Absolut og relativt. Historisk og fremskrevet**



Kilde: DREAMs uddannelsesmodel 2013.

I Figur 7 ses 40-årige fordelt på højest fuldførte uddannelse. Dette giver et mere øjeblikkeligt billede af udviklingen i uddannelsesniveaet. Desuden måles uddannelsesmålsætningerne blandt de 40-årige. En 40-årig er typisk færdig med sin uddannelse, så uddannelsesniveaet for denne vil oftest ikke ændre sig yderligere.

**Figur 7. 40-årige fordelt på højeste fuldførte uddannelse (relativt). Historisk og fremskrevet**



Kilde: DREAMs uddannelsesmodel 2013.

Af figuren fremgår det, at andelen af de 40-årige med en videregående uddannelse forventes at stige betragteligt i fremskrivningen, især stiger andelen med en lang videregående uddannelse. Dette sker primært på bekostning af, at andelen med en erhvervsfaglig uddannelse er aftagende over tid. Det ses også at udviklingen hen imod et højere uddannelsesniveau har været længe undervejs.

Det lille hak der kan skimtes omkring år 2035, svarer til hakket der ses på Figur 8 og er forbundet til simuleringsperiodens start. Efterfølgende stabiliserer uddannelsesniveaet sig, fordi uddannelsesadfærden på lang sigt antages at være konstant for hver af de forskellige demografiske grupper.

## 4.1 Uddannelsesmålsætningerne

Fra politisk hold er der formuleret en række målsætninger for det fremtidige uddannelsesniveau i Danmark. De gældende uddannelsesmålsætninger er formuleret i regeringsgrundlaget fra oktober 2011 ("Et Danmark, der står sammen", s. 16-). Uddannelsesmålsætningerne lyder:

- Det er regeringens mål, at 95 procent af en ungdomsårgang gennemfører mindst en ungdomsuddannelse i 2015.
- Regeringen vil hæve målsætningen for, hvor stor en andel af en ungdomsårgang, der gennemfører en videregående uddannelse til 60 pct. i 2020.
- Samtidig vil regeringen indføre en ny målsætning om, at mindst 25 pct. af en ungdomsårgang skal gennemføre en lang videregående uddannelse.

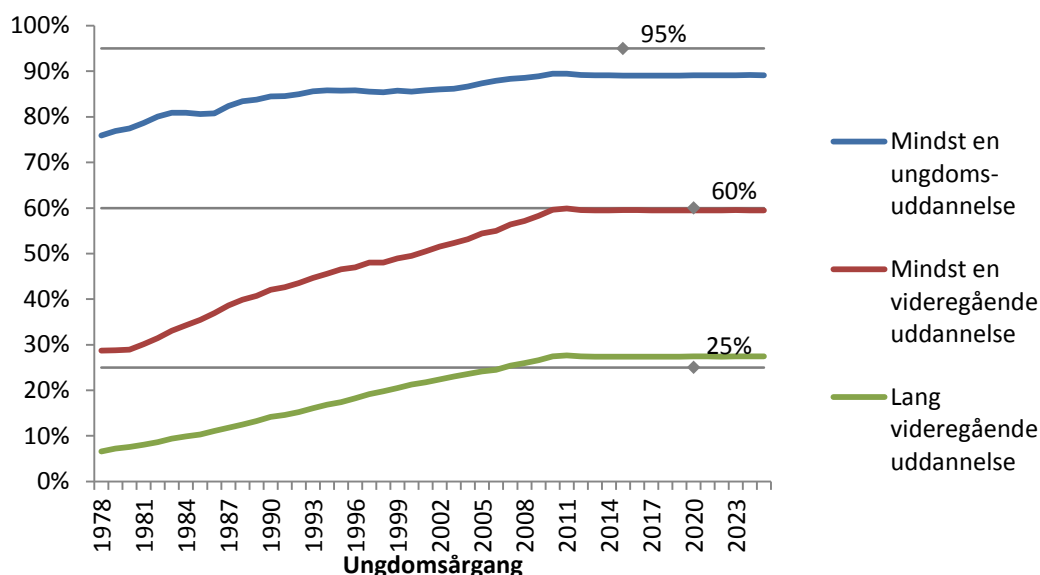
De personer der afslutter grundskolen i 2015, vil være 40 år gamle i år 2040 og kan på dette tidspunkt antages at have afsluttet deres uddannelser. Derfor opgøres målsætningerne rent teknisk ved, at se på uddannelsesniveaut 25 år efter en ungdomsårgang har forladt grundskolen, blandt de personer der på det tidspunkt er 40 år gamle.

I Figur 8 er uddannelsesfremskrivningens uddannelsesniveau blandt ungdomsårgangene fra 1977 frem til 2025 tegnet ind og de gældende uddannelsesmålsætninger er markeret. Personer med ukendt uddannelsesniveau er sorteret fra inden beregning af målsætningsopfyldelsen<sup>7</sup>. På lang sigt udgør personer med ukendt uddannelse mellem 3.5 og 4.0 % af hver ungdomsårgang.

---

<sup>7</sup> I modellen tildeles alle 15-årige en grundskoleuddannelse pr. definition, personer med ukendt uddannelse er derfor begrænset til gruppen af indvandrere med uoplyst uddannelsesniveau eller et uddannelsesniveau, der ikke umiddelbart lader sig oversætte til det danske uddannelsessystem. Til sammenligning måles uddannelsesmålsætningerne i UNI-C's Profilmodel med udgangspunkt i personer, der har opnået deres grundskoleuddannelse i Danmark.

**Figur 8. Opfyldelse af uddannelsesmålsætningerne, efter ungdomsårgang**



Anm.: Uddannelsesmålsætningerne er angivet for ungdomsårgange, men måles på baggrund af uddannelsesniveaut 25 år efter – når ungdomsårgangen er fyldt 40 år.

Kilde: DREAMs uddannelsesfremskrivning 2013.

Ungdomsårgangen 2020 er et enkelt procentpoint fra at tangere målsætningen om, at mindst 60 % skal opnå en videregående uddannelse. Andelen af unge med mindst en ungdomsuddannelse når for 2015-ungdomsårgangen op på 89 % dvs. 6 procentpoint fra 95 % målsætningen. 25 % målsætningen er i fremskrivningen overopfyldt med to procentpoint, idet andelen af ungdomsårgang 2020, der ventes at opnå en lang videregående uddannelser, når op på 27 %.

Der ses et beskedent hak i kurverne på Figur 8 omkring ungdomsårgang 2012 (tydeligst for den røde kurve med de videregående uddannelser). Ungdomsårgangene efter 2012 er de første årgange, der påvirkes fuldt ud af de fremskrevne overgangssandsynligheder. Når simuleringssperioden starter i 2013, glattes de største udsving ud og sandsynlighederne sættes til et konstant niveau, hvilket giver et lille hak svarende til det, der kan observeres omkring år 2035 på Figur 7.

Som beskrevet tidligere er der i forbindelse med dette års uddannelsesfremskrivning taget en beslutning om ikke at lade de observerede trends i uddannelsesvalgene have nogen virkning. Denne beslutning har naturligvis også en betydning for, i hvor høj grad uddannelsesmålsætningerne ventes at blive opfyldt. Jo længere de observerede trends gives virkning, jo højere bliver det fremskrevne uddannelsesniveau<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> Jf. DREAMs Uddannelsesfremskrivning 2012 Tabel 5.

I Tabel 4 er opfyldelsen af uddannelsesmålsætningerne givet for mænd, kvinder og tre oprindelsesgrupper. Indvandrere er delt op i to kategorier: indvandrere fra vestlige og ikke-vestlige lande. Det fremgår, at kvinder uddanner sig mere end mænd og at ikke-vestlige indvandreres uddannelsesniveau er lavere, end det er for personer af dansk oprindelse, mens vestlige indvandreres uddannelsesniveau er en smule højere. Hvad angår efterkommere til indvandrere, så klarer efterkommere til vestlige-indvandrere sig bedre end personer med dansk oprindelse. Efterkommere til ikke-vestlige indvandrere ligger lidt under gruppen med dansk oprindelse, men klarer sig en del bedre end deres forældre.

**Tabel 4. Opfyldelse af uddannelsesmålsætninger**

	<b>95 %-målsætning</b>	<b>60 %-målsætning</b>	<b>25 %-målsætning</b>
<b>Samlet befolkning</b>	<b>89 %</b>	<b>60 %</b>	<b>27 %</b>
<b>Kvinder</b>	92 %	66 %	29 %
<b>Mænd</b>	86 %	53 %	26 %
<b>Personer af dansk oprindelse</b>	91 %	61 %	28 %
<b>Vestlige indvandrere</b>	93 %	61 %	31 %
<b>Ikke-vestlige indvandrere</b>	77 %	43 %	17 %
<b>Efterkommere til vestlige-indvandrere</b>	89 %	65 %	33 %
<b>Efterkommere til ikke-vestlige-indvandrere</b>	79 %	57 %	23 %

*Anm.: 95 % målsætningen er målt for ungdomsårgang 2015 (dvs. 40-årige i 2040), mens de øvrige to målsætninger er målt for ungdomsårgang 2020 (dvs. 40-årige i 2045).*

*Kilde: DREAMs uddannelsesfremskrivning 2013.*

Til sammenligning kan det nævnes, at målopfyldelsen i DREAMs uddannelsesfremskrivning 2012 var på 89 %, 57 % og 27 %, mens den året før var på henholdsvis 87 %, 53 % og 24 %. I UNI•C's profilmodel forudsiges uddannelsesniveaut for 2011-ungdomsårgangen at nå op på 92 % med mindst ungdomsuddannelse, 59 % med mindst en videregående uddannelse og 27 % med en lang videregående uddannelse. De tilsvarende tal fra UNI•C's 2010-profilmodel er hhv. 91 %, 57 % og 25 %.

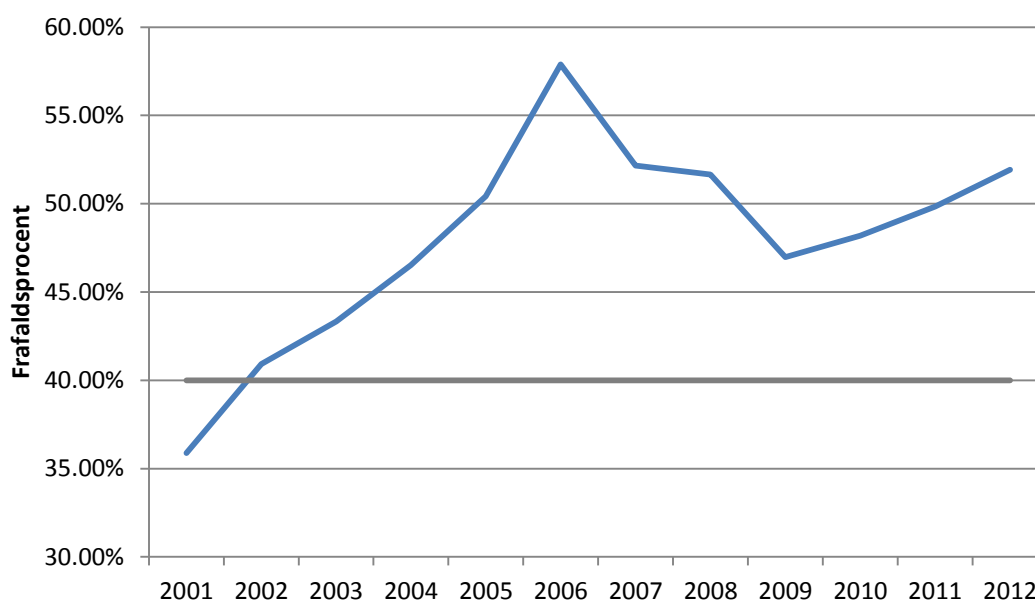
Med regeringsudspillet "Faglært til fremtiden" har regeringen formuleret nogle mål for de erhvervsfaglige uddannelser, blandt andet at mindst 30 % af en ungdomsårgang skal vælge en erhvervsfaglig uddannelse umiddelbart efter 9.

eller 10. klasse i 2025 (og som delmål 25 % i 2020) samtidig skal gennemførelsesprocenten øges til 60 % i 2020 og 67 % i 2025.

I DREAMs uddannelsesfremskrivning på begynder 7 % af 9. klasses eleverne og 24 % af 10. klasses eleverne en erhvervsfaglig uddannelse direkte (jf. Tabel 2). Betragtes gruppen samlet vælger ca. 19 % at starte på en erhvervsfaglig uddannelse direkte efter grundskolen. Der mangler således 11 procentpoint førend den nye målsætning er indfriet.

Frafaldet på de erhvervsfaglige uddannelser er på 52 % i seneste dataår, hvilket er en stigning på 2 procentpoint siden sidste år (jf. Tabel 5). For at opnå regeringens målsætning om at mindst 60 % af de personer, der påbegynder en erhvervsfagliguddannelse skal fuldføre, skal frafaldsprocenten under 40 %.

**Figur 9. Udvikling i frafaldsprocent på erhvervsfaglige uddannelser**



*Anm. Som grundlag for beregning af frafaldet indgår de studerendes uddannelsesstatus det følgende år. Farfaldet i 2012 er således beregnet med udgangspunkt i 2012 og 2013-data.*

*Kilde: Egne beregninger.*

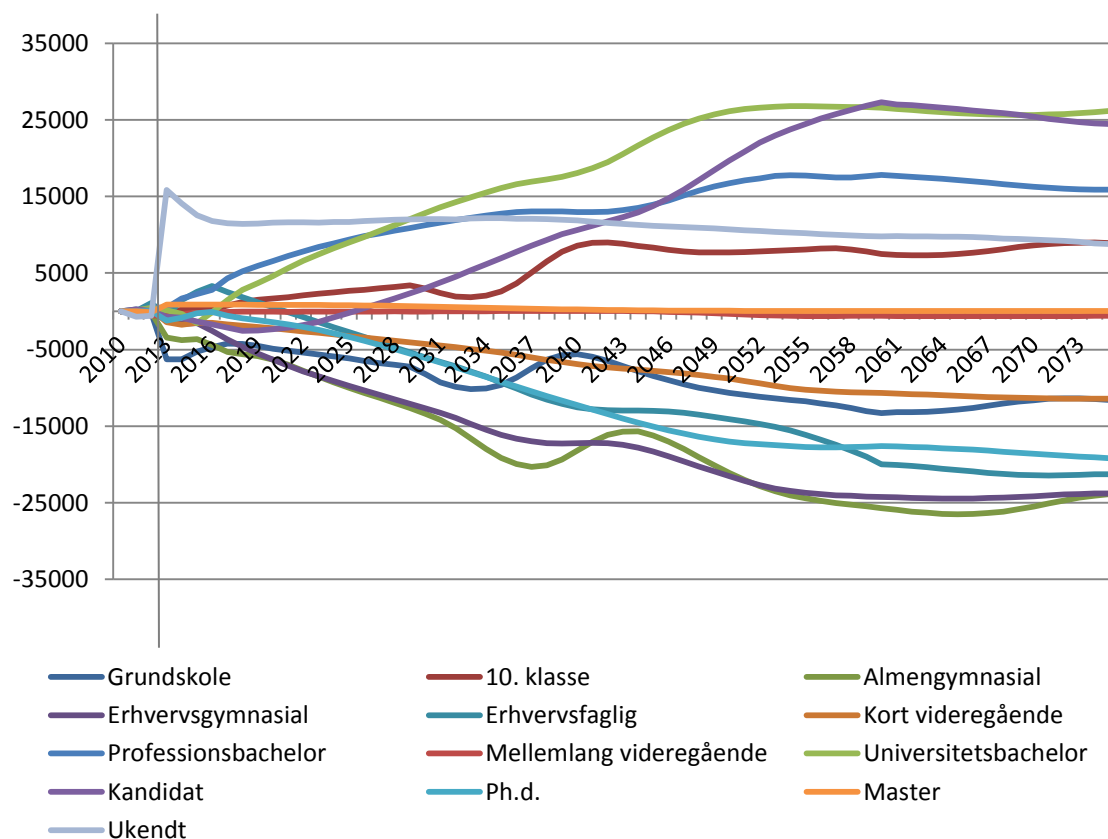
Som det fremgår af Figur 9, er frafaldsprocenten på de erhvervsfaglige uddannelser steget de seneste 3 år. Tilbage i 2001 lå frafaldsprocenten under de 40 %, der svarer til en gennemførelsesprocent på mindst to af tre. Muligheden for erhvervspraktik er væsentlig for graden af frafald på de erhvervsfaglige uddannelser.



## 5 Sammenligning med sidste års fremskrivning

Ligesom i sidste års fremskrivning er det i år besluttet at antage en forsigtig tilgang til behandling af trends, idet disse ikke er givet virkning ind i fremskrivningsperioden. Ændringerne i forhold til sidste år er forårsaget af opdatering af uddannelsesstat, befolkningsfremskrivning og at uddannelsesstatene for de seneste år er reviderede en smule. Dertil kommer modelændringerne beskrevet i afsnit 3.

**Figur 10. Højest fuldførte, forskelle i forhold til sidste års fremskrivning. Antal personer, 17-64 år**

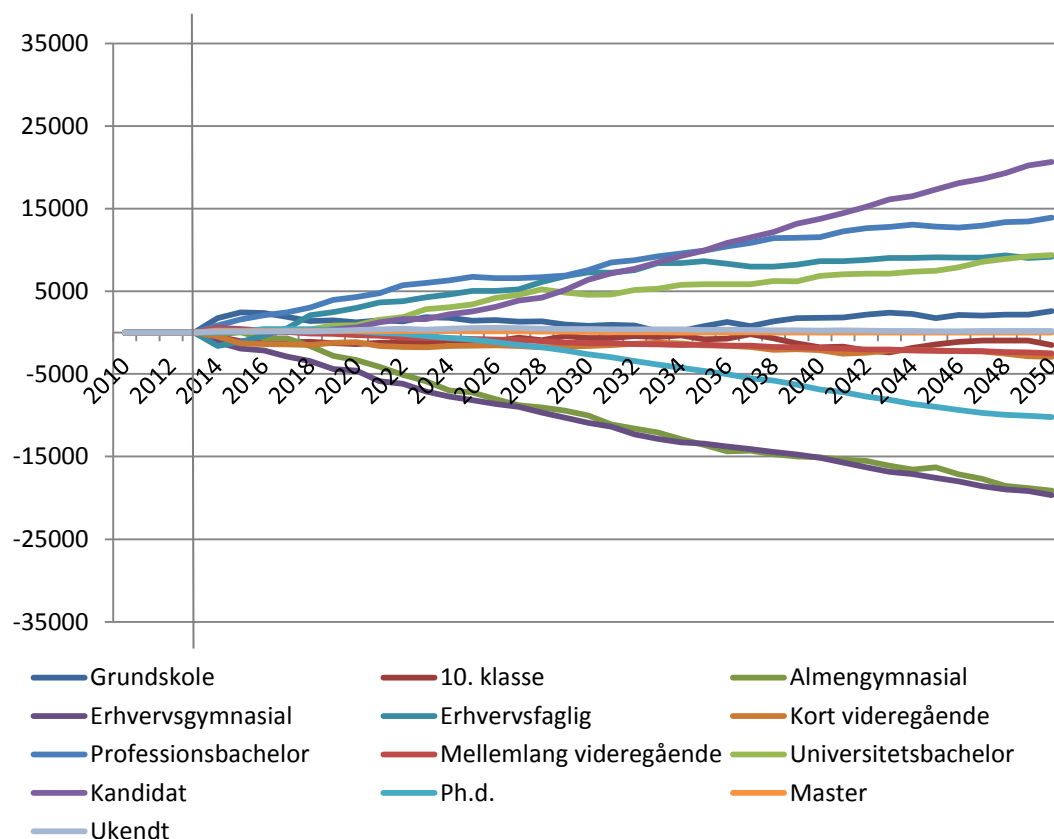


Kilde: DREAMs uddannelsesfremskrivning 2012 samt 2013.

Forskellen på dette og sidste års uddannelsesfremskrivning ses på Figur 10. Det kan ses, at der er nogle små revisioner i de historiske data (årene før 2013). Med hensyn til fremskrivningsperioden efter 2013 er den mest i øjendommende ændring en stigning i antallet af professionsbachelor, universitetsbachelor og kandidater. Dette modsvarer af et fald hvad angår ungdomsuddannelserne og de erhvervsfaglige uddannelser. Der ses desuden en beskeden stigning i antallet af 10. klasser til fordel for et fald i antallet af personer med kun en grundskoleuddannelse. Ændringerne i fordelingen mellem højest fuldførte uddannelser i forhold til sidste års fremskrivning er beskeden.

DREAMs Uddannelsesfremskrivning 2013 forudsiger således et moderat højere uddannelsesniveau end sidste års fremskrivning, der repræsenterede et noget højere uddannelsesniveau end året før. Årsagen til stigningen er de seneste års ændrede uddannelsesmæssige adfærd.

**Figur 11. Forskel i højst fuldførte som følge af modelændringer. Antal personer, 17-64 år.**



Anm.: Grafen viser forskellen mellem uddannelsesfremskrivning 2013 og sidste års uddannelsesmodel kørt med nyeste data, derved illustreres effekten af de modelændringer, der er foretaget.

Kilde: DREAMs Uddannelsesfremskrivning 2013 samt DREAMs uddannelsesmodel 2012.

I tillæg til dataopdateringerne er der med dette års uddannelsesfremskrivning foretaget mindre justeringer af DREAMs uddannelsesmodel. Ændringerne er beskrevet i afsnit 3 om behandling af overgangssandsynligheder. Da ændringerne i uddannelsesniveauerne forårsaget af de seneste dataopdateringer er beskedne, har modelændringerne betydning for resultatet set i forhold til sidste år.

Det ses, at modelændringerne betyder en stigning i antallet af personer med kandidatuddannelse som højst fuldførte på op imod 20 000 personer på lang sigt. Der ses tilsvarende en beskedne stigning i antallet af professionsbachelor, erhvervsfaglige og universitetsbachelor; på lang sigt vil der være omkring 8 000 – 14 000 flere med personer med hver af disse uddannelser.

## 6 Frafald og studielængder

Den følgende tabel giver en oversigt over frafaldssandsynligheder og forventede studielængder (for dem, som færdiggør) for de enkelte uddannelses typer i uddannelsesmodellen. Det ses blandt andet, at der er et stort frafald for de erhvervsfaglige uddannelser, hvilket kan hænge sammen med en vis grad af "uddannelseshopping" inden for denne kategori. I fremskrivningen benyttes konstante frafaldsprocenter og studielængder beregnet som et gennemsnit af de seneste tre dataår.

**Tabel 5. Frafaldsprocenter og studielængder**

	Frafald	Studielængde i år
10. Klasse	5.31 % (-0.80)	1.05 (-0.01)
Almengymnasial	17.85 % (+4.25)	2.81 (-0.01)
Erhvervsgymnasial	22.73 % (+1.43)	2.99 (-0.02)
Erhvervsfaglig	51.93 % (+2.09)	3.15 (+0.04)
Kort videregående	29.61 % (+0.52)	2.46 (+0.11)
Professionsbachelor	23.57 % (+0.08)	3.77 (-)
Mellemlang videregående	8.12 % (-4.55)	2.17 (+0.18)
Universitetsbachelor	26.85 % (-1.73)	3.35 (-0.01)
Kandidat	12.46 % (-6.90)	3.15 (+0.04)
Ph.d.	14.10 %	4.23

*Anm.: Tallene viser seneste dataår. Forskellen til 2012-tallet er angivet i parentes. Hvad Ph.d'ere angår, er 2012-tallet benyttet fordi 2013-tallet endnu ikke foreligger. I uddannelsesmodellen anvendes et gennemsnit over de seneste tre dataår.*

*Kilde: DREAMs uddannelsesfremskrivning 2013.*

Sammenholdt med DREAMs seneste uddannelsesfremskrivning fra 2012 ses en stigning i frafaldsprocenterne for 10. klasse, mellemlange og lange uddannelser, mens frafaldet er steget på ungdomsuddannelserne, de korte videregående og for professionsbachelorerne Studielængderne er stort set uændrede i forhold til sidste år.

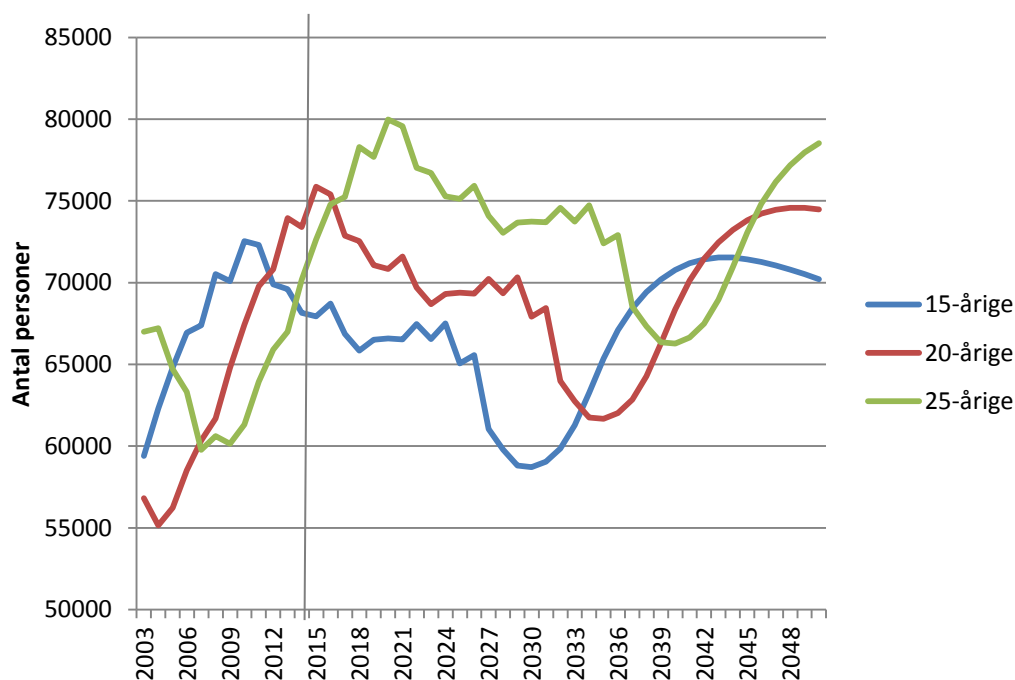
## 7 De enkelte uddannelser

I de følgende afsnit gennemgås de enkelte uddannelses typer én for én. Der vises grafer af antal personer med status som igangværende og højest fuldførte (sidstnævnte afgrænset til aldersgruppen 17-64 år, svarende til de erhvervsaktive aldre). Der er naturligvis en sammenhæng mellem disse begreber, nærmere bestemt at en persons igangværende studie i de fleste tilfælde vil være lig personens højest fuldførte studie et af de følgende år.

### 7.1 Demografisk udvikling

Den demografiske udvikling har stor betydning for tilgangen til de forskellige uddannelser. I mange af figurerne med igangværende uddannelse kan man iagttage en større eller mindre pukkel i årene 2010-2020, hvilket er et udtryk for, at der forventes nogle store årgange af unge i den periode.

**Figur 12. Demografisk udvikling for 15-25-årige**



Kilde: DREAM's befolkningsfremskrivning 2013 (fra 2014: fremskrevne tal)

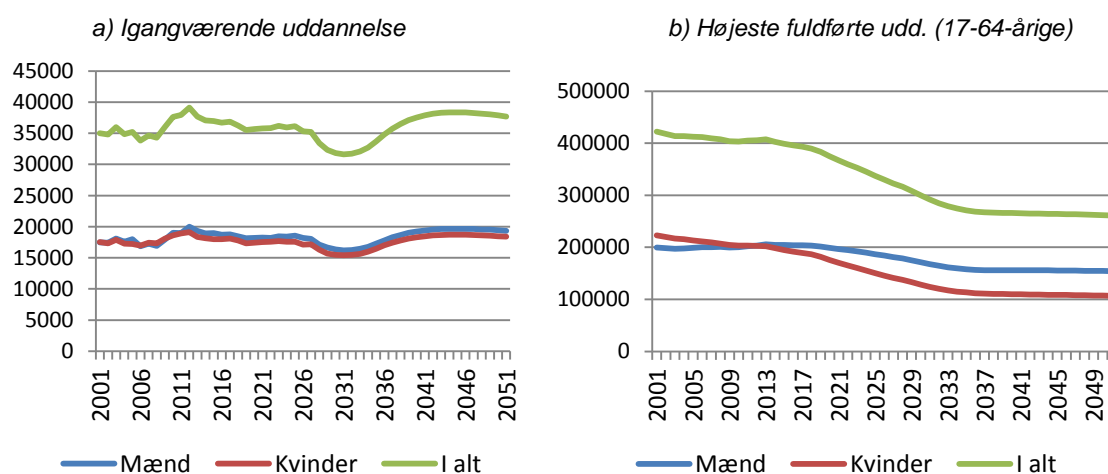
Hvis man betragter ovenstående figur kan man se, at antallet af 15-årige ifølge befolkningsfremskrivningen topper i 2010 med omkring 73 000 personer, hvilket markerer afslutningen på en næsten ubrudt stigning i antallet af 15-årige siden år 1999, hvor tallet var nede på ca. 54.000. En sådan stigning på 35 % i antallet af 15-årige kan naturligvis mærkes i uddannelsessystemet, ikke mindst for gymnasier og erhvervsfaglige uddannelser. Som det ses af figuren, kan man iagttage lignende pukler i antallet af de 20- og 25-årige, blot forskudt i tid. For de videregående uddannelser kan man ud fra demografien forvente et stigende optag i årene fremover, svarende til de 20-årige (hvor antallet topper i 2015).

Dykket i antallet af 15-årige omkring 2028 og det tilsvarende for 20-årige og 25-årige henholdsvis 5 og 10 år senere gengiver faldet i den samlede fertilitet i befolkningsfremskrivningens begyndelse.

## 7.2 10. Klasse

Antallet af igangværende 10. klasser toppede i 2011 med næsten 40.000. I fremskrivningsperioden følger udviklingen i antallet af 10. klasseselever den tilsvarende udvikling i antallet af 16-årige i befolkningsfremskrivningen. Den gennemsnitlige studietid ligger ikke overraskende tæt på ét år, jf. Tabel 5.

**Figur 13. Igangværende og højest fuldførte uddannelse**



Kilde: DREAMs uddannelsesmodel (fra 2014: fremskrevne tal).

Antallet af personer med 10. klasse som højest fuldførte uddannelse har været svagt faldende frem til 2011, hvor det steg marginalt, som det ses i den højre del af figuren. Det skyldes en kombination af et højere antal igangværende og at der i fremtiden er en stigende tendens til at læse videre på gymnasier, erhvervsfaglige uddannelser osv.

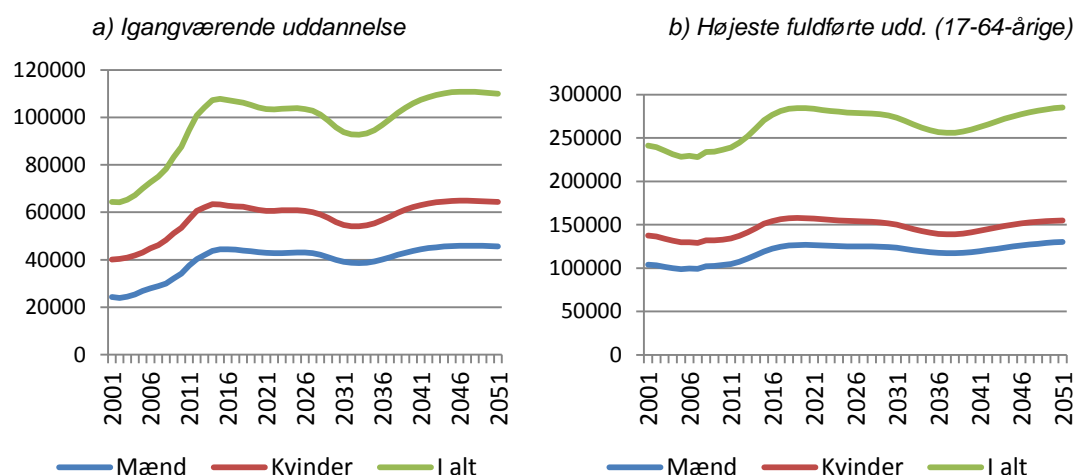
Langt de fleste 10. klasser er forsat direkte fra grundskolen. Efter afsluttet 10. klasse læser ca. 41 % videre på en almen gymnasial uddannelse, 24 % fortsætter på en erhvervsfaglig og 19 % bevæger sig uden for uddannelsessystemet<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Overgangene mellem de forskellige uddannelser kan ses visualiseret på DREAMs hjemmeside.

### 7.3 Almengymnasial

De almengymnasiale uddannelser består af gymnasiet, HF og studenterkurser, hvoraf gymnasiet udgør den største del og studenterkursus en meget beskeden del.

**Figur 14. Igangværende og højest fuldførte uddannelse**



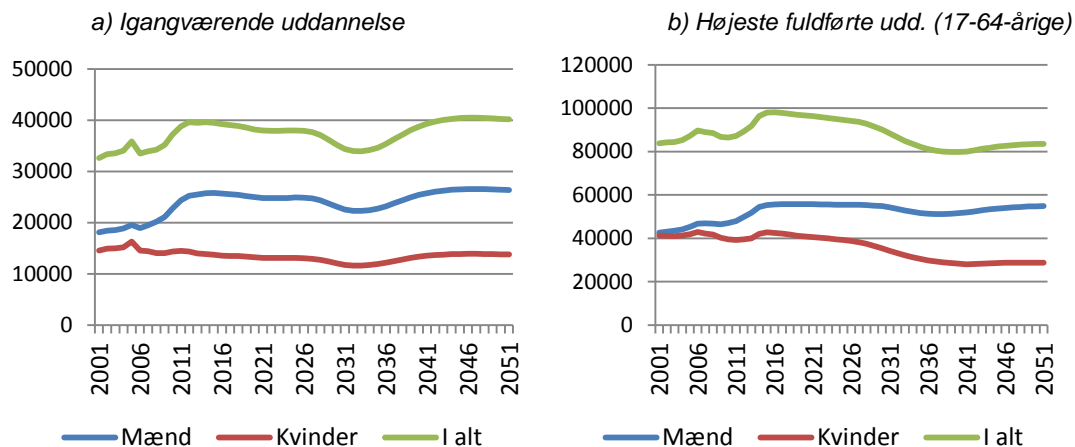
Kilde: DREAMs uddannelsesmodel (fra 2014: fremskrevne tal)

Af den ovenstående venstre figur ses det, at der er en stigning i antallet af gymnasieelever frem mod 2014, dels som følge af demografien (de store årgange), og dels som følge af en opadgående trend i søgningen til gymnasierne. Mht. højest fuldførte uddannelser slår stigningen kun i meget begrænset omfang igennem, idet de langt de fleste videreuddanner sig efter gymnasiet. 9 % fortsætter direkte som universitetsbachelor, mens de fleste (77 %) ikke lader sig indskrive på et nyt studie umiddelbart efter studentereksamen. Kun 6 % af eleverne får aldrig en højere uddannelse. Af de der på et senere tidspunkt opgraderer deres uddannelsesniveau bliver 33 % professionsbachelor og 44 % universitetsbachelor (jf. Tabel 3).

### 7.4 Erhvervsgymnasial

De erhvervsgymnasiale uddannelser består af hhx (handelsgymnasium), htx (teknisk gymnasium), adgangseksamen til diplomingeniør og maritimt forberedelseskursus.

**Figur 15. Igangværende og højest fuldførte uddannelse**



Kilde: DREAMs uddannelsesmodel (fra 2014: fremskrevne tal)

Som for almengymnasierne ses (for især mændene) en pukkel i den venstre figur fra omkring 2010 og frem, hvilket i høj grad hænger sammen med demografien (de store årgange).

91 % af de der færdiggør en erhvervsgymnasial uddannelse, videreuddanner sig efterfølgende. Set i forhold til sidste års fremskrivning repræsenterer dette en stigning på 5 procentpoint.

De der begynder på en erhvervsgymnasial uddannelse, kommer i højt antal direkte fra grundskolen eller 10. klasse (hhv. 43 og 37 %). Efter erhvervsgymnasiet tager 57 % et år uden for uddannelsessystemet, mens 10 % påbegynder en erhvervsfaglig uddannelse og 13 % en universitetsbachelor.

## 7.5 Erhvervsfaglig

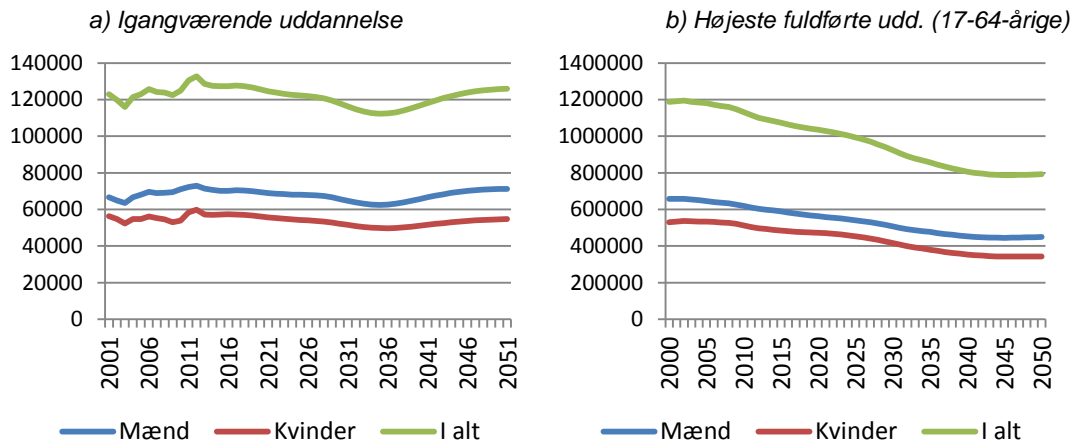
De erhvervsfaglige uddannelser består af erhvervsfaglige grund- og hovedforløb. Det dækker over et bredt spektrum af uddannelser, herunder jordbrugsfag, kontoruddannelse, smedeuddannelse, mekaniker, snedker, tømrer, VVS'er, urmager, frisør, chauffør, gartner, slagter osv.

Det skal nævnes, at grund- og hovedforløb er slået sammen til én kategori, og det samlede frafald er ganske stort, idet næsten halvdelen falder fra undervejs, jf. Tabel 5.<sup>10</sup> De høje frafaldsprocenter hænger i øvrigt også sammen

<sup>10</sup> Man kan forsimpelt tænke på den samlede frafaldsprocent som et aggregat af frafaldsprocenterne på hhv. grund- og hovedforløb. Hvis frafaldet på grund- og hovedforløb f.eks. antages at være omkring 30 %, svarer det til en "overlevelsessandsynlighed" for hvert af disse forløb på omkring 70 %. Ganges disse sammen, fås en samlet overlevelsessandsynlighed for at gennemføre først et grund- og siden et hovedforløb på ca. 49 %, svarende til en samlet frafaldsprocent på ca. 51 %. Så selv om den samlede frafaldsprocent er omkring 50 %, kan frafaldet på grund- og hovedforløb hver især godt være en hel del mindre.

med, at der foregår en del "shopping" inden for de erhvervsfaglige uddannelser; man starter måske på én erhvervsfaglig uddannelse, men frafalder denne og skifter til en anden undervejs.

**Figur 16. Igangværende og højest fuldførte uddannelse.**



Kilde: DREAMs uddannelsesmodel (fra 2014: fremskrevne tal).

Der ses i den venstre figur en mindre pukkel omkring 2012 og frem, hvilket som for gymnasieuddannelserne hænger en hel del sammen med demografien (store år-gange af unge i den periode). For resten af perioden er der et ret stabilt antal studerende, som dog er for lavt til at kunne opretholde "beholdningen" af erhvervsfaglige, som ses i den højre del af figuren.

Faldet i antallet af personer med erhvervsfaglig uddannelse som højest fuldførte afspejler også den generelle tendens til, at uddannelsesniveaet er stigende. Set i forhold til sidste års uddannelsesfremskrivning er tendensen er svagt tiltagende.

Grundet den økonomiske krise de senere år har der været færre praktikpladser indenfor blandt andet bygge og anlæg, hvilket kan have medført en lavere tilgang til de erhvervsfaglige uddannelser end ellers.

63 % af de studerende på de erhvervsfaglige uddannelser har ikke været under uddannelse, i året inden de blev optaget. 89 % er ikke under uddannelse i året efter afslutningen på deres erhvervsfaglige uddannelse, for manges vedkommende fordi de kan betragtes som færdiguddannede.

Regeringen har formuleret en ny uddannelsesmålsætning vedr. tilgangen til de erhvervsfaglige, denne er beskrevet i afsnit 4.1.

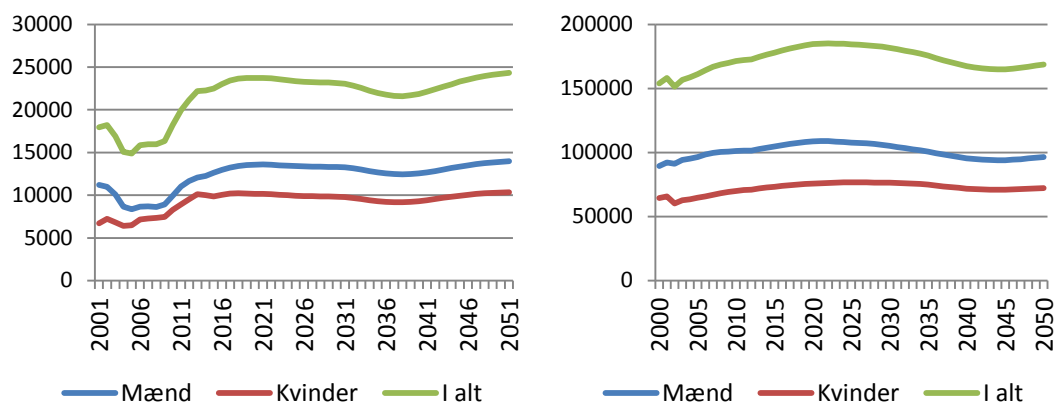
## 7.6 Korte videregående uddannelser

De korte videregående uddannelser dækker over en række uddannelser: økonomi, markedsføring og service, politi- og fængselsuddannelser, tekniske uddannelser, it- og medieuddannelser mm. Der er relativt få studerende på de korte videregående uddannelser.

**Figur 17. Igangværende og højest fuldførte uddannelse.**







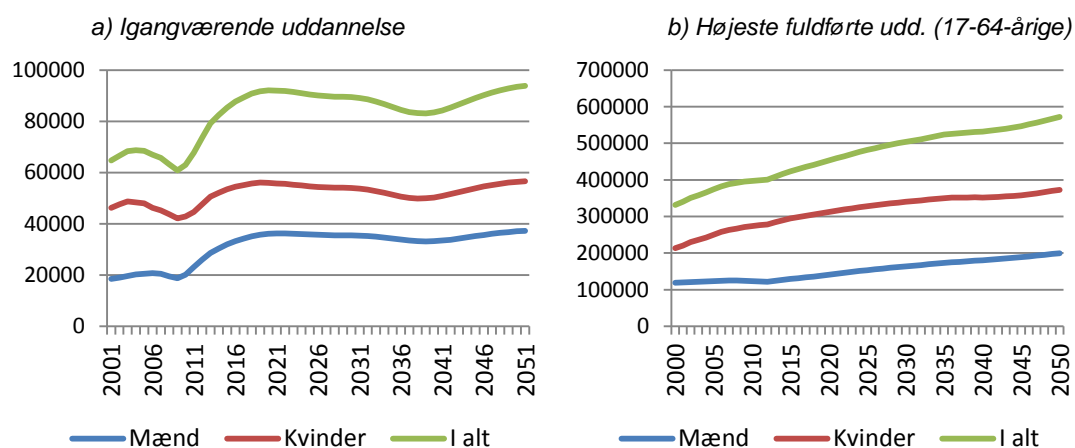
Kilde: DREAMs uddannelsesmodel (fra 2014: fremskrevne tal).

Antallet af studerende ligger nogenlunde stabilt i fremskrivningsperioden (ovenstående venstre figur). Under it-boomet omkring 1999-2002 var der flere studerende på de korte videregående uddannelser (især mænd), hvilket også har været med til at løfte antallet af mænd med denne uddannelse betragteligt (højre figur) – for mændene sker der dog en tilpasning ned mod et lavere niveau på længere sigt i fremskrivningen.

## 7.7 Professionsbachelor

Professionsbachelorer indbefatter socialrådgivere, journalister, sygeplejersker, lærere, pædagoger mm. Der er tale om en stor gruppe, som er afgørende for at tilvejebringe offentligt finansierede velfærdsydelser såsom hospitaler, skoler, institutioner mv. Kvinder er overrepræsenterede på denne uddannelsestype.

**Figur 18. Igangværende og højest fuldførte uddannelse.**



Kilde: DREAMs uddannelsesmodel (fra 2014: fremskrevne tal).

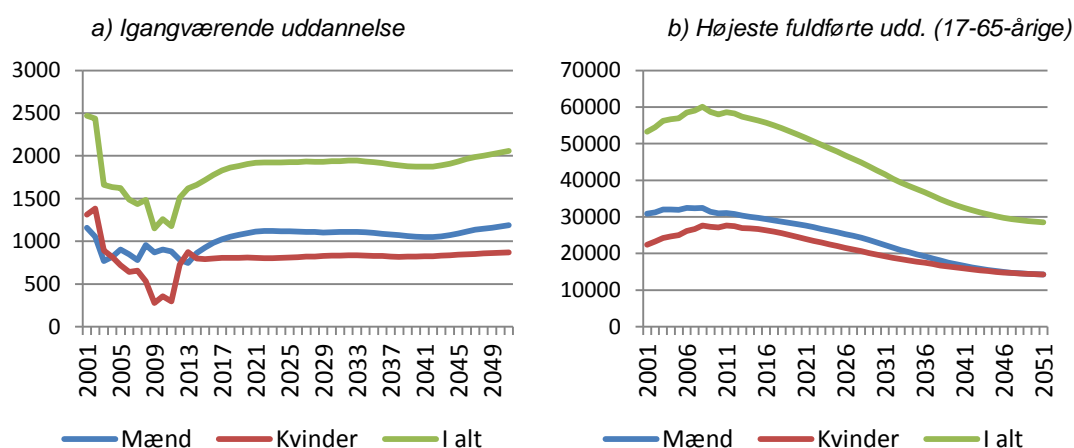
Specielt i perioden fra 1993 og frem til 2003 var der stor stigning i antal igangværende kvinder på professionsbacheloruddannelserne. Mellem 2003 og 2009 faldt tallet igen. De følgende år og et stykke ind i fremskrivningsperioden observeres/forudsiges en stigning i antallet af studerende, både hvad angår mænd og kvinder.

I fremskrivningsperioden er antallet af personer med professionsbachelor, som højst fuldførte uddannelse stigende. Mod slutningen af perioden forventes der at være over 570 000 personer i den erhvervsaktive alder med denne type uddannelse. Dette tal er højere end i sidste års fremskrivning og markant højere end i Uddannelsesfremskrivning 2011.

## 7.8 Mellemlang videregående

I modellen er der ikke ret mange personer i gruppen med mellemlange videregående uddannelser, som består af bl.a. teknik-, diplom- og akademiingeniører, bygningskonstruktører, maskinmestre, officersuddannelser, korrespondenter mv.

**Figur 19. Igangværende og højst fuldførte uddannelse**



Kilde: DREAMs uddannelsesmodel (fra 2014: fremskrevne tal).

Ved simulationsstart findes omkring 1 600 studerende på de mellemlange videregående uddannelser, jf. venstre del af figuren. Det ses at antallet af mandlige og kvindelige studerende netop krydser hinanden i seneste dataår, således at der dette år er flere kvindelige end mandlige studerende. Fordi de historiske overgangssandsynligheder støjrenses og trend i data ikke forlænges, vil der i fremskrivningsperioden være flere mandlige end kvindelige studerende på de mellemlange videregående uddannelser.

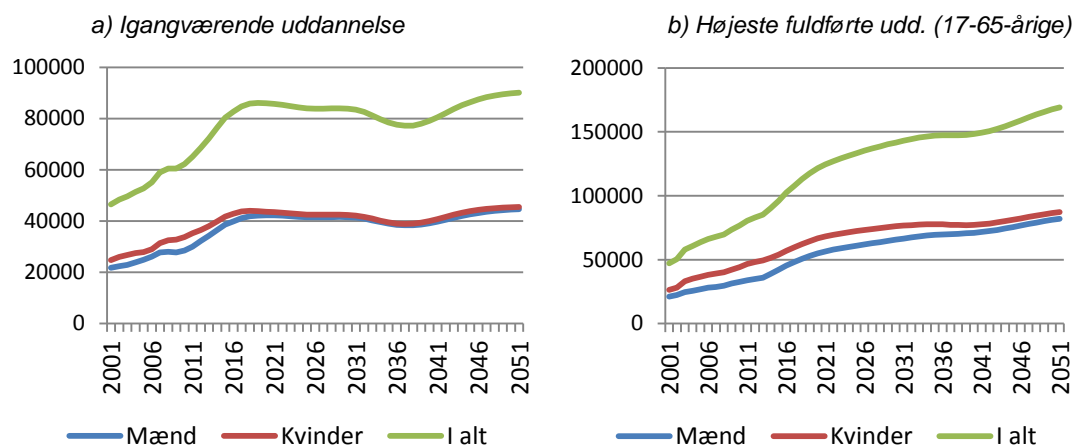
Selvom antallet af studerende er ret stabilt over perioden, falder antallet af personer med denne uddannelse som højeste fuldførte i fremskrivningsperioden (jf. højre del af figuren). Faldet er lidt større for mænd end for kvinder og skyldes, at der i dag og fremover uddannes færre med denne type uddannelse end der i samme periode forsvinder fra arbejdsstyrken.

## 7.9 Universitetsbachelor

Antallet af studerende på universitetsbachelor-uddannelserne stabiliserer sig på et stykke over 80 000 studerende i fremskrivningsperioden (venstre del af

figuren). Bestanden af denne uddannelse, dvs. højeste fuldførte (højre del af figuren), stiger støt over hele fremskrivningsperioden. Det skal nævnes, at mange af dem som fuldfører en bacheloruddannelse ikke ender med at have denne som højeste fuldførte. Omtrent 82 % af alle universitetsbachelorer gennemfører senere en delt kandidatuddannelse. Der er en smule flere, der ikke videreuddanner sig efter bacheloruddannelsen, end tilfældet var i sidste års fremskrivning.

**Figur 20. Igangværende og højest fuldførte uddannelse**



Kilde: DREAMS uddannelsesmodel (fra 2014: fremskrevne tal).

71 % af de studerende har umiddelbart før studiestart taget et eller flere sabbatar (herunder tælles personer, der har været ude på arbejdsmarkedet). 13 % er fortsat direkte efter en almen gymnasial uddannelse. Umiddelbart efter bacheloruddannelsen fortsætter 62 % direkte videre på en kandidatuddannelse.

## 7.10 Kandidatuddannelser

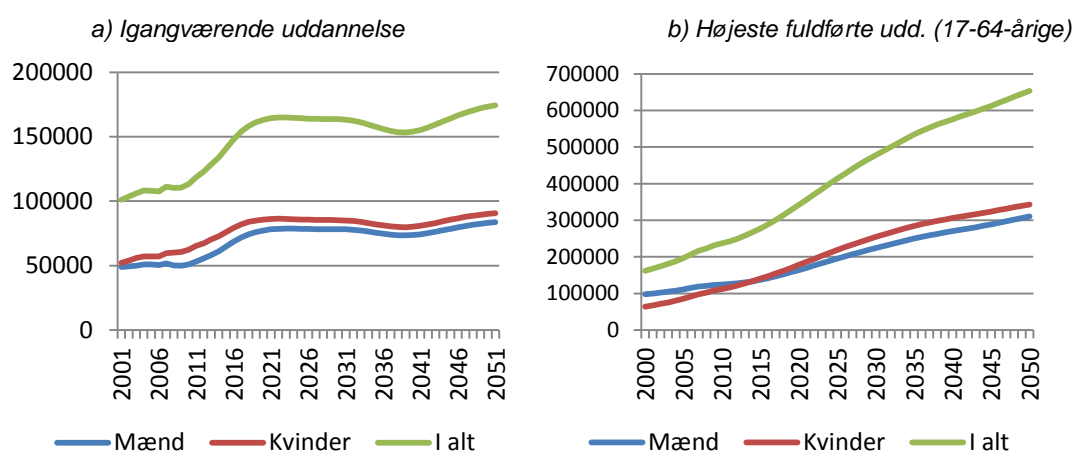
Kandidatuddannelserne omfatter den udelte kandidatuddannelse og den delte kandidatuddannelse. Det udelte forløb er som nævnt tidligere ved at blive erstattet af delte forløb - dvs. universitetsbachelor efterfulgt af delt kandidatuddannelse.

Der optages i dag stort set ingen nye studerende på den udelte kandidatuddannelse. I fremskrivningen udfases den udelte kandidatuddannelse helt og har derfor ikke store betydning fremadrettet.

Personer der tidligere blev optaget på udelt kandidat, optages nu som universitetsbachelor og personer der tidligere færdiggjorde en udelt kandidat, vil fremover færdiggøre en delt kandidat i stedet<sup>11</sup>.

For at få et mere retvisende billede af udviklingen i antallet af universitetskandidater har vi samlet universitetsbachelor, de udelte og delte kandidatuddannelser ved beregning af antallet af igangværende og de to kandidatuddannelser ved beregning af antallet af personer med højst fuldførte uddannelse til brug for fremstillingen i Figur 21.

**Figur 21. Igangværende og højst fuldførte uddannelse for universitetsuddannelser.**



Anm.: Igangværende er her defineret som summen af universitetsbachelor samt delte og udelte kandidater, mens højeste fuldførte er defineret som summen af delte og udelte kandidater.

Kilde: DREAMs uddannelsesmodel (fra 2014: fremskrevne tal).

Antallet af studerende (venstre figur) er meget mere stabilt, end hvis de to typer ses hver for sig. For højst fuldførte uddannelse ses en jævn stigning i antallet specielt for kvinder. Antallet af personer med kandidatuddannelse når i 2050 op på ca. 650 000, hvilket er en stigning set i forhold til sidste års fremskrivning. Tallet har været stærkt stigende i de seneste tre Uddannelsesfremskrivninger fra DREAM.

Den meget store stigning i antallet af studerende på kandidatuddannelserne, der ses i fremskrivningsperioden er værd at bemærke. Antallet af kandidatstuderende stiger med næsten 24 000 personer fra 2013 til 2023. Det svarer til en stigning på 42 % over en relativt kort periode. Det bemærkes i forlæn-

<sup>11</sup> Ved beregning af overgangssandsynligheder lægges historiske optag på den delte kandidatuddannelse sammen med optag på universitetsbachelor, således at overgangen til den delte universitetsuddannelse ikke betragtes som en urimelig lang og stor stigning i optaget på universitetsbachelor.

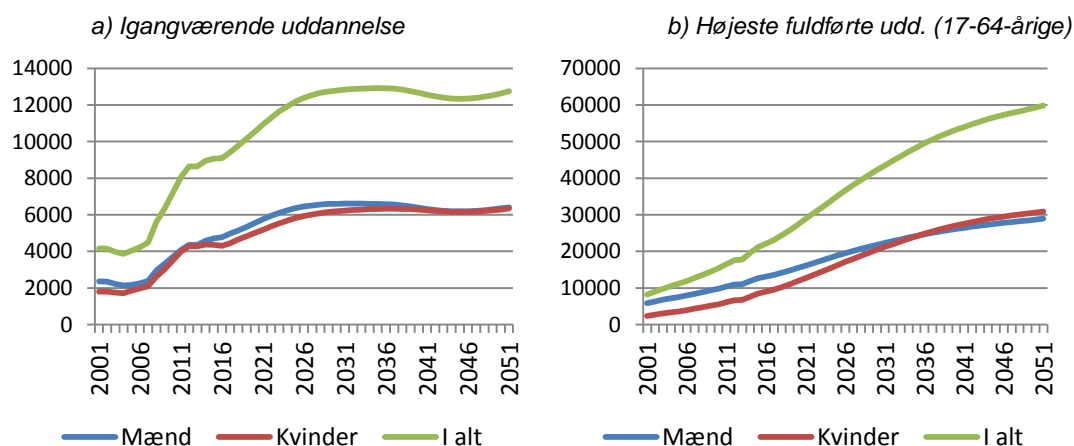
gelse heraf, at der ikke er indbygget kapacitetsgrænser i DREAMs uddannelsesmodel.

## 7.11 Ph.d.

En ændring i fremgangsmåden ved indberetning af tal til Ph.d.-registret betyder, at data for bestand, tilgang og afgang af Ph.d.-studerende fremover vil indgå i DREAMs Uddannelsesfremskrivninger med et års forsinkelse. De data der er anvendt for adfærden hvad angår Ph.d.-studerende i dette års fremskrivning, er således de samme tal, som blev anvendt i DREAMs Uddannelsesfremskrivning 2012. Det betyder dog ikke, at antallet af Ph.d.-studerende og personer med Ph.d.-uddannelse som højst fuldførte er identisk med sidste års fremskrivning. Forskellene kan begrundes med forskelle i befolkningsfremskrivningen og forskelle i fremskrivningen af de uddannelser der leder frem til en Ph.d. Typisk er udviklingen i antallet af Ph.d.'ere nært beslægtet med den tilsvarende udvikling i antallet af kandidater.

I praksis er antallet af Ph.d.'ere ikke bestemt af efterspørgslen, altså antallet af kvalificerede kandidater, men af hvor mange stillinger der afsættes ressourcer til at oprette. Modellens fremskrivning af antallet af Ph.d.'ere bygger på en antagelse om, at der er sammenhæng mellem antallet af kandidater og hvor mange Ph.d.-studiepladser det besluttes at oprette.

**Figur 22. Igangværende og højst fuldførte uddannelse**



Kilde: DREAMs uddannelsesmodel (fra 2014: fremskrevne tal).

Ph.d.-uddannelsen har et jævnt stigende optag, som til sidst i perioden ligger omkring 4 000 personer om året. Der har især i de sidste par år været en stigning i antallet af igangværende Ph.d.'ere, og denne tendens ses at fortsætte ind i fremskrivningsperioden. At antallet af igangværende Ph.d.'ere stiger hænger sammen med, at antallet af personer med en fuldført universitetskandidat-uddannelse er stigende i fremskrivningsperioden, jf. Figur 21 (højre).

27 % af de Ph.d.'erne kommer direkte fra en kandidatuddannelse, mens 71 % ikke har været under uddannelse i året umiddelbart inden optag.

## 8 Referencer

Hansen, Marianne Frank; Stephensen, Peter, 2013. "Danmarks fremtidige befolkning, Befolkningsfremskrivning 2013", DREAM-dokumentation.

Rasmussen, Niels Erik Kaaber, 2013: "Uddannelsesfremskrivning 2012", DREAM-dokumentation.

Rasmussen, Niels Erik Kaaber, 2012: "Uddannelsesfremskrivning 2011", DREAM-dokumentation.

Rasmussen, Niels Erik Kaaber; Hansen, Marianne Frank Hansen og Stephensen, Peter (2013): "Conditional inference trees in dynamic microsimulation – modelling transition probabilities in the SMILE model", DREAM konference papir. [http://www.dreammodel.dk/SMILE/N2013\\_04.pdf](http://www.dreammodel.dk/SMILE/N2013_04.pdf)

Hansen, Jonas Zagenberg; Stephensen, Peter og Kristensen, Joachim Borg, 2013, "Fremskrivning af den danske boligefterspørgsel", DREAM-dokumentationen.

"Et Danmark, der står sammen", regeringsgrundlag oktober 2011.

"Faglært til fremtiden", regeringsudspil oktober 2013.

UNI•C's profilmodel, <http://uvm.dk/Service/Statistik/Tvaergaaende-statistik/Andel-af-en-aargang-der-forventes-at-faa-en-uddannelse/Profilfigurer>