

## FoU i næringslivet

Beregning av personellbehov fram mot 2030

Per Olaf Aamodt  
Terje Næss  
Terje Bruen Olsen

Arbeidsnotat 1/2011

**NIFU**

Arbeidsnotat nr.      Arbeidsnotat 1/2011

Utgitt av              Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning  
Adresse                Postboks 5183 Majorstuen, NO-0302 Oslo. Besøksadresse: Wergelandsveien 7

Oppdragsgiver        Næringslivets Hovedorganisasjon  
Adresse                Postboks 5250 Majorstuen, 0303 Oslo: Besøksadresse: Næringslivet Hus, Middelthunsgate 27

[www.nifu.no](http://www.nifu.no)

---

# Forord

Formålet med denne rapporten er å anslå hvor mange kandidater med høyere utdanning det er behov for fra høyere utdanning dersom målet om at FoU i næringslivet, finansiert av privat sektor skal tilsvare 2 prosent i 2030. Dette behovet er sett i forhold til tilbudet av arbeidskraft med høyere utdanning. Rapporten er laget på oppdrag fra NHO.

NIFUs bidrag har primært vært å beregne hvor mange årsverk som vil finnes i næringslivet gitt at vekstmålet oppnås, og dernest se disse tallene i sammenheng med den beregnede tilgangen på kandidater. Vi presiserer at våre beregninger er beheftet med stor grad av usikkerhet, og derfor har vi presentert mange ulike alternativer som illustrasjoner. Terje Bruen Olsen har hatt hovedansvaret for beregningsmodellen for FoU-årsverk, mens Terje Næss har hatt hovedansvaret for de tilgangsberegningene som er presentert. Per Olaf Aamodt har vært prosjektleder, og har hovedansvaret for den samlede drøftingen av konsekvensene.

Oslo, mai 2011

Sveinung Skule  
Direktør

Jannecke Wiers-Jensen  
Forskningsleder

# Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Beregning av antall FoU-årsverk .....</b>	<b>4</b>
2.1	Innledning.....	4
2.2	Hvordan vokser BNP fram til 2030? .....	4
2.3	Pengestrømmene til og fra næringslivet.....	4
2.4	Andre forutsetninger i modellen.....	6
2.4.1	Lønn eller andre utgifter .....	7
2.4.2	Næringslivsfinansierte FoU-årsverk som andel av totale FoU-årsverk .....	7
2.4.3	Gjennomsnittlig FoU-årsverkspris sammenliknet med 2009 .....	7
2.5	Våre scenarier .....	7
2.6	Oppsummering.....	12
<b>3</b>	<b>Blir tilgangen et problem? .....</b>	<b>13</b>
3.1	Innledning.....	13
3.2	Framtidig arbeidskrafttilbud av realister & teknologer .....	13
3.3	Framskrivning av antall sysselsatte fordelt på sektor .....	14
<b>4</b>	<b>Diskusjon .....</b>	<b>16</b>
4.1	Vil det bli knapphet på FoU-personale til næringslivet? .....	16
4.2	Noen nøkkelfaktorer .....	17
4.3	Hva trenger vi å vite mer om?.....	17
	<b>Referanser.....</b>	<b>18</b>

# 1 Innledning

*Forskningsmeldingen*, (St.meld. nr. 20 (2004 – 2005) *Vilje til forskning*, har som mål at utgiftene forsknings- og utviklingsarbeid (FoU) skal økes til tre prosent av BNP, at næringsliv og andre kilder skal utgjøre to prosent. Dette vekstmålet har vært omdiskutert, og det har vært uklart når det skulle nås. Denne rapporten går ikke inn på forutsetningene for denne veksten i finansiering av FoU, men illustrerer konsekvensene for antall FoU-årsverk gitt at det er mulig.

Det finnes datagrunnlag som gir et relativt godt utgangspunkt for å beregne pengestrømmene til FoU i de ulike sektorene og fra ulike kilder. En betydelig usikkerhetsfaktor er imidlertid hvordan BNP utvikler seg så langt fram i tid, og her vil ulike alternativer gi store utslag i det beregnede personellbehovet.

Datagrunnlaget er ikke like godt når det gjelder spørsmålet om framtidige vekstkurver med hensyn til å få tilstrekkelig antall gode (og relevante) hoder for å kunne realisere ovennevnte vekstambisjoner. Slik vi leser rapporten til Bjørnstad m.fl. (2008) om tilbud og etterspørsel etter høyere utdannet arbeidskraft, vil kandidatproduksjonen øke i årene framover. Men vil den være tilstrekkelig i forhold til ovennevnte vekstambisjoner? Vil vi klare å få de forskerne som trengs? Det er i problemstillingene som denne rapporten forsøker å belyse.

## 2 Beregning av antall FoU-årsverk

### 2.1 Innledning

Vi har lagt til grunn for våre beregninger at vekstmålet, dvs. at privatfinansiert FoU vil utgjøre 2 prosent av total BNP, blir oppnådd i 2030. Vi tar med andre ord for gitt de kronebeløpene som 2 prosent av BNP utgjør, uten å diskutere realismen i og forutsetningene for denne måloppnåelsen. Dernest anslår vi næringslivets andel av finansieringen, og beregner så hvor mange årsverk som vil bli sysselsatt med FoU-arbeid innenfor denne finansielle rammen.

Det må presiseres at vekstmålet ikke bare omfatter næringslivets FoU-finansiering, men også *annen finansiering* og midler fra *utlandet* ("Vilje til forskning", St.meld. nr. 20 (2004-2005)). Siden det er den næringslivsfinansierte delen av vekstmålet som er i fokus her, må det utføres en rekke mellomregninger, og for hvert enkelt trinn eller parametere kan det konstrueres ulike alternativer. Dessuten er BNP en viktig parameter med ulike utviklingsalternativer.

De alternativene vi presenterer for hver enkelt parameter er så langt det er mulig basert på observerte størrelser per i dag eller observerte historiske trender.

### 2.2 Hvordan vokser BNP fram til 2030?

Størrelsen BNP i 2030 utgjør prosentueringsgrunnlaget for å beregne hvor mye penger 2 prosent vil utgjøre i 2030, og ulike utviklingsbaner for BNP gir seg store utslag i finansieringsvolumet. Dermed er det viktig å bestemme hvilke alternativer som skal legges til grunn for BNP-utviklingen. SSB foretar ikke beregninger av BNP-utviklingen så langt fram i tid, så vi mangler offisielle framskrivninger å støtte oss til.

Vi har valgt å ta utgangspunkt i tre alternativer:

1. Nullvekst
2. Årlig vekst på 1 prosent.
3. Årlig vekst på 2,5 prosent. Dette er litt mer enn gjennomsnittøkningen per år i tidsrommet 1997-2009 som var 2,22 prosent.

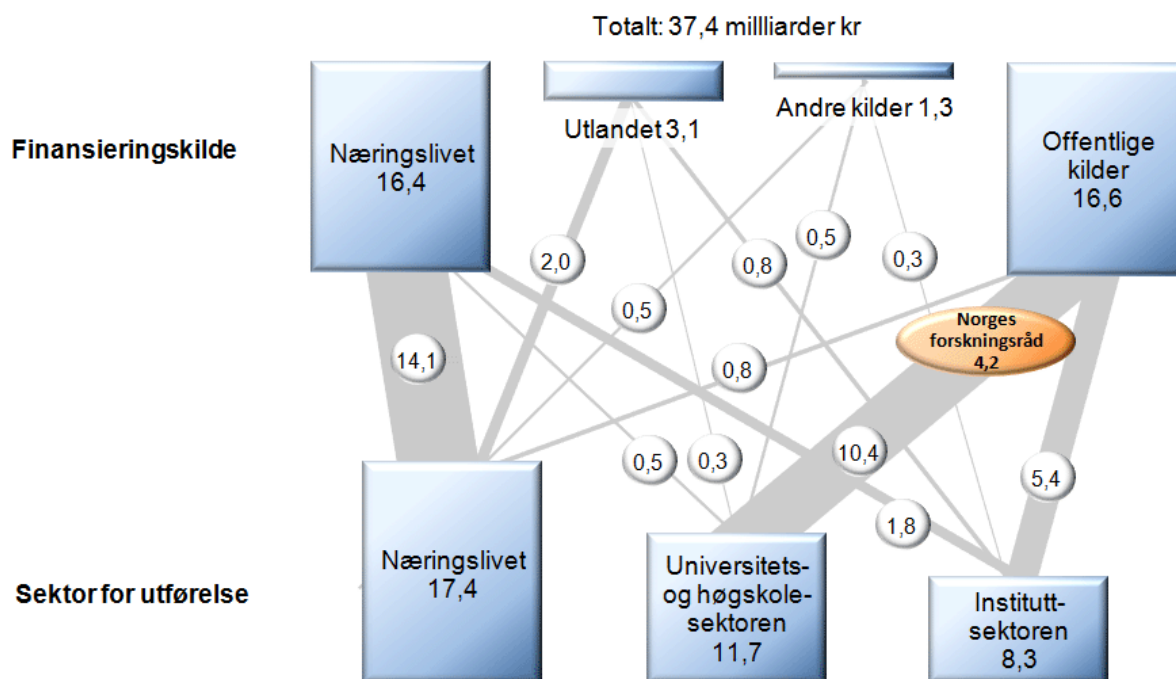
BNP for 2011 er anslått til 2600,8 mrd kr (Nasjonalbudsjettet for 2011), og 2 prosent utgjør 52 000 mill. kr. Med de tre vekstalternativene fram til 2030 vil Alternativ 1 beløpe seg til 52 000, alternativ 2 til 63 500 og alternativ 3 til 85 200 mill. kroner i 2010-priser. BNP-beløpet i det høyeste alternativet (2,5 prosent vekst) er med andre ord ca. 64 prosent høyere enn i det laveste (nullvekst).

### 2.3 Pengestrømmene til og fra næringslivet

Som nevnt ovenfor kommer ikke alle de private midlene som 2 prosentmålet omfatter til anvendelse innenfor næringslivet som utførende sektor, og i tillegg tilflyter det næringslivet

forskningsmidler som ikke inngår i målet. Figur 1 viser de totale finansieringsstrømmene for FoU i Norge i 2007, og i Figur 2 fokuseres det på næringslivet spesielt. Av de 16,4 milliardene som næringslivet finansierte ble 14,1 brukt i næringslivet selv, mens resten gikk til instituttsektoren (1,8) og UoH-sektoren (0,5). På den annen side ble 2,0 mrd. av FoU-aktiviteten i næringslivet finansiert fra utlandet, 0,8 kom fra offentlige kilder og 0,5 fra andre kilder. Det ble utført FoU for i alt 17,4 mrd. kroner i næringslivet i 2007<sup>1</sup>.

### FoU-utgifter 2007



Boksstørrelse og linjebredde representerer beløpenes reelle størrelsesforhold.

Kilde: NIFU STEP, SSB/FoU-statistikk

**Figur 1 Finansieringsstrømmer for FoU i Norge i 2007**

Gitt disse finansieringsstrømmene, kan oppdraget med å anslå FoU-årsverkene i næringslivet gitt at vekstmålet oppnås i 2030, forstås som:

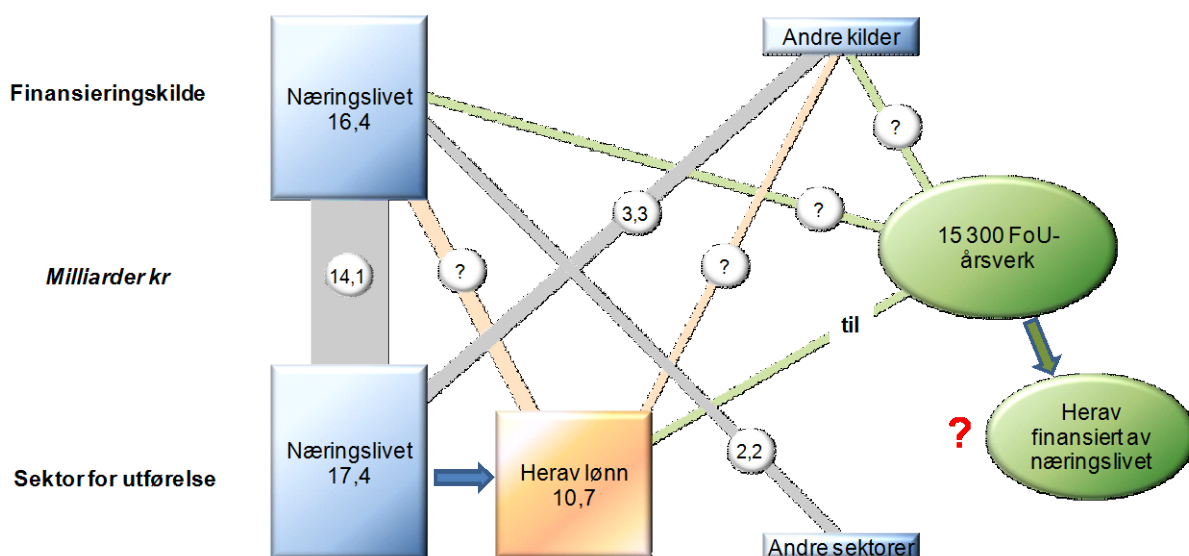
- Å beregne antall årsverk utført i **næringslivet** og som er finansiert **av næringslivet**. Dette er illustrert i figur 2. Vi vet ikke eksakt hvor mange årsverk dette utgjør i dag.

I vår modell for å beregne effektene av vekstmålet må vi ta høyde for at de finansieringsstrømmene vi har illustrert vil kunne endre seg. For det første kan det tenkes at fordelingen etter finansieringskilde endres. I 2007 fordelte de 20,8 milliarder kronene seg som kommer fra kildene som omfattes av vekstmålet slik: 79 prosent fra næringslivet, 15 prosent fra utlandet og 6 prosent fra andre kilder. For det andre kan det tenkes at det skjer endringer i hvor

<sup>1</sup> Endelig FoU-statistikk for 2009, som ble offentliggjort den 9.oktober, viser at FoU-utgiftene i næringslivet beløp seg til 18,2 milliarder kr dette året. Samtidig ble beløpet for 2007 korrigeret til 16,6 milliarder kr. SSB, som har ansvar for FoU-statistikken for næringslivet, opplyser at korreksjonen skyldes nye opplysninger fra viktige FoU-aktører.

den FoU som finansieres av næringslivet blir utført. I 2007 ble 86 prosent av den næringslivsfinansierte forskingen utført i næringslivet, 3 prosent i Universitets- og høyskolesektoren, og 11 prosent i instituttsektoren. Med en så sterk vekst som forutsettes, er det temmelig sannsynlig at det vil skje forskyvninger av disse pengestrømmene som vil påvirke størrelsen på det vi skal beregne: Hvor mye øker det beløpet som utgjør FoU utført i næringslivet og som er finansiert av næringslivet selv, og som i 2007 beløp seg til 14,1 milliarder kroner. Vi vil beregne scenarier basert på ulike alternativer for dette.

### Næringslivets FoU-utgifter 2007



Kilde: NIFU, SSB/FoU-statistikk

Figur 2 Finansieringsstrømmer for næringslivets FoU i 2007

## 2.4 Andre forutsetninger i modellen

I tillegg til alternativer for BNP-vekst og i finansieringsstrømmene, er det også en rekke andre faktorer som har betydning for utviklingen. For det første kan det skje endringer i fordelingen av midlene som går til lønn og til ulike former for drift, f.eks. til utstyr. Dersom det skjer en vridning i retning av mer penger til drift, gir dette seg utslag i at færre FoU-årsverk kan finansieres innenfor en gitt ramme. For det andre kan den næringslivsfinansierte andelen av de totale FoU-årsverk endre seg. Og for det tredje: lønnsutviklingen får stor betydning på prisen på FoU-årsverkene. Høy lønnsvekst for FoU-personalet gir lavere vekst i antall årsverk innenfor de samme ressursrammer.

Dersom vi skulle legge inn flere alternativer også for disse tre forutsetningene, vil vi ende opp med et svært stort antall mulige alternativer. Siden det uansett er stor usikkerhet forbundet med utviklingsbanene 20 år fram i tid, velger vi for enkelthets skyld å legge ett alternativ til grunn for disse tre forutsetningene, men vi gir en nærmere forklaring på forutsetningene.



### 2.4.1 Lønn eller andre utgifter

Størsteparten av FoU-utgiftene går til lønn, dvs. til finansiering av FoU-årsverkene. Men andre driftsutgifter og kapitalutgifter utgjør også en del av FoU-innsatsen. I foreløpige FoU-tall for 2009 utgjorde lønnsandelen 65,8 prosent av all FoU i næringslivets sektor. Publisert FoU-statistikk gir imidlertid ikke separate tall for lønnsandelen for den *næringslivsfinansierte* FoU. I våre beregninger velger vi å legge til grunn 1) at lønnsandelen for FoU utført i næringslivet blir den samme som i siste FoU-statistikk (2007), og 2) at den *næringslivsfinansierte* andelen av lønnsutgiftene tilsvarer den næringslivsfinansierte andelen av de totale FoU-utgiftene

### 2.4.2 Næringslivsfinansierte FoU-årsverk som andel av totale FoU-årsverk

Publisert FoU-statistikk gir antall FoU-årsverk som er utført i næringslivet totalt, men ikke den næringslivsfinansierte delen av disse. Denne må derfor anslås. Antallet FoU-årsverk har naturligvis direkte sammenheng med lønnsutgiftene til FoU. Anslaget for årsverk må derfor samsvare med det valgte alternativet for lønnsandelen (forrige punkt).

### 2.4.3 Gjennomsnittlig FoU-årsverkspris sammenliknet med 2009

Hvor mange FoU-årsverk de ulike alternativene for finansieringsvolum gitt ulike baner for BNP kan finansiere, avhenger også av lønnsutviklingen, dvs. endringer i årsverksprisen for FoU i faste priser.

## 2.5 Våre scenarier

I tillegg til å beregne årsverkene med FoU i 2030, bør også disse tallene sees i forhold til dagens situasjon. I følge Indikatorrapporten for 2010 (vedleggstabell A.6.2b) var det i 2008 2 381 bedrifter med FoU av en samlet populasjon på 15 454 bedrifter med 10 eller flere ansatte.

Det totale antallet FoU-personale i de 2 381 bedriftene var 23 959, av disse var det 15 858 med UH-utdanning, og 1 573 hadde doktorgrad. Tilsvarende tall for årsverk var 16 478, 11 467 og 1 273. Dette betyr at FoU-personalet totalt brukte 68,7 prosent av sine årsverk på FoU.

Tilsvarende andeler blant FoU-personale med UH-utdanning var 72,9 prosent, og blant dem med dr.grad 80,9 prosent. Det er sannsynlig at FoU-innsatsen i næringslivet er forholdsvis konsentrert til noen ansatte som har dette som sin hovedoppgave. I våre beregninger får vi i utgangspunktet bare fram det samlede antall årsverk uansett utdanningsnivå. I statistikken for 2008 utgjorde andelen av FoU-årsverkene som ble utført av personale med høyere utdanning 70 prosent.

Scenariene er basert på antakelser om den framtidige utvikling mht BNP, lønn, årsverk, årsverkspriser, forholdet mellom de private finansieringskildene, og om andelen av årsverkene som vil bli utført av UoH-utdannet personale. I de følgende scenariene er det valgt *ulike* forutsetninger for utviklingen i:

- BNP
- Næringslivets andel av privat finansiering
- Andelen næringslivsfinansiert FoU i næringslivets sektor

Alle scenariene har de *samme* forutsetningene når det gjelder:

- Lønnsandel av næringslivsfinansiert FoU i næringslivets sektor:  
*Samme som i 2007, andel næringslivsfin. FoU-lønn = andel næringslivsfin. total FoU*
- Næringslivsfinansierte FoU-årsverk som andel av totale FoU-årsverk:  
*Samme andel som den andel FoU utført i næringslivet utgjør av all næringslivsfinansiert FoU (2007): 86,4 %.*
- Andel av FoU-årsverkene som vil bli utført av UoH-utdannet personale:  
*Samme andel som i 2007: 70,5 %.* (Gitt et økende utdanningsnivå generelt er det ikke usannsynlig at denne andelen vil øke, men vi har ikke data som gir noen klare holdepunkter for det)
- Utviklingen i FoU-årsverksprisene:  
*Økning tilsvarende SSBs anslag for lønnsutviklingen for høyere utdannede i faste priser, dvs 1,6 prosent.*

Vi har beregnet fire ulike scenarier for antall FoU-årsverk i 2030, og i hvert scenarier er det tre alternativer for BNP i 2030: nullvekst, 1 prosent vekst per år, og 2,5 prosent vekst per år. Dette betyr at vi i realiteten opererer med 12 ulike alternativer.

Det første av scenariene bygger på forutsetningen om at både næringslivets andel av privat FoU-finansiering, og andelen av næringslivsfinansiert FoU i næringslivets sektor holdes konstant på henholdsvis 78,7 og 86,4 prosent, dvs. samme andel som i 2007. Med de tre alternativene for BNP-vekst gir dette et antall FoU-årsverk med høyere utdanning på 14 700, 18 100 og 24 300. Hvis vi legger til grunn at FoU-personalet anvender samme andel av sine årsverk til FoU som i 2008 (72,9 prosent), betyr dette at antall sysselsatte vil ligge på om lag 20 200, 24 800 eller 33 300.

#### Scenario 1

	Alternativer for gj.snittlig årlig endring i BNP fra 2010 til 2030		
	Nullvekst	1 %	2,5 %
2 prosent av BNP:	52 000	63 500	85 200
Næringslivets andel av privat finansiering:	40 900	50 000	67 100
Næringslivsfinansiert FoU i næringslivets sektor:	35 300	43 200	58 000
Lønnsandel av næringslivsfinansiert FoU i næringslivets sektor:	23 000	28 200	37 800
Antall FoU-årsverk som vil bli finansiert av og utført i næringslivet i 2030:	20 900	25 600	34 400
Endring fra 2009, i antall:	7 000	11 700	20 500
Prosentvis endring fra 2009:	43	73	127
Antall FoU-årsverk som vil bli utført av UoH-utdannet personale:	14 700	18 100	24 300
<i>Valgte forutsetninger i dette scenariet:</i>			
<i>Næringslivets andel av privat finansiering:</i>	<b>Samme som i 2007, dvs 78,7 prosent.</b>		
<i>Næringslivsfinansiert FoU i næringslivets sektor:</i>	<b>Samme som i 2007, dvs 86,4 prosent.</b>		

I det neste scenariet legger vi til grunn at både næringslivets andel av privat finansiering og den næringslivsfinansierte andelen endrer seg i takt med den gjennomsnittlige årlige endringen fra 1997 til 2007.

### Scenario 2

	Alternativer for gj.snittlig årlig endring i BNP fra 2010 til 2030		
	Nullvekst	1 %	2,5 %
2 prosent av BNP:	52 000	63 500	85 200
Næringslivets andel av privat finansiering:	30 700	37 500	50 300
Næringslivsfinansiert FoU i næringslivets sektor:	28 300	34 500	46 300
Lønnsandel av næringslivsfinansiert FoU i næringslivets sektor:	18 500	22 500	30 200
Antall FoU-årsverk som vil bli finansiert av og utført i næringslivet i 2030:	16 800	20 500	27 500
Endring fra 2009, i antall:	2 900	6 600	13 600
Prosentvis endring fra 2009:	18	41	84
Antall FoU-årsverk som vil bli utført av UoH-utdannet personale:	11 800	14 500	19 400

#### Valgte forutsetninger i dette scenariet:

*Næringslivets andel av privat finansiering:* **Framskrivning av 1997-2007 (årlig endring), dvs 59 prosent.**

*Næringslivsfinansiert FoU i næringslivets sektor:* **Framskrivning av 1997-2007 (årlig endring), dvs 92 prosent.**

I dette andre scenariet vokser antall FoU-årsverk noe mindre enn i scenario 1, og FoU-årsverkene med høyere utdanning blir 11 800, 14 500 eller 19 400 gitt de tre BNP-alternativene. Antall sysselsatte blir i dette scenariet 16 200, 19 900 eller 26 600.

### Scenario 3

	Alternativer for gj.snittlig årlig endring i BNP fra 2010 til 2030		
	Nullvekst	1 %	2,5 %
2 prosent av BNP:	52 000	63 500	85 200
Næringslivets andel av privat finansiering:	42 600	52 000	69 800
Næringslivsfinansiert FoU i næringslivets sektor:	36 400	44 400	59 700
Lønnsandel av næringslivsfinansiert FoU i næringslivets sektor:	23 700	29 000	38 900
Antall FoU-årsverk som vil bli finansiert av og utført i næringslivet i 2030:	21 500	26 400	35 400
Endring fra 2009, i antall:	7 600	12 500	21 500
Prosentvis endring fra 2009:	47	78	134
Antall FoU-årsverk som vil bli utført av UoH-utdannet personale:	15 200	18 600	25 000
<i>Valgte forutsetninger i dette scenariet:</i>			
<i>Næringslivets andel av privat finansiering:</i>	<b>Gjennomsnittet for 1997-2007, dvs 81,9 prosent.</b>		
<i>Næringslivsfinansiert FoU i næringslivets sektor:</i>	<b>Gjennomsnittet for 1997-2007, dvs 85,5 prosent.</b>		

I det tredje scenariet legges det aritmetiske gjennomsnittet for perioden 1997 til 2007 til grunn for de to variable parametrene. Dette er også det scenariet som gir de høyeste alternativene for antall FoU-årsverk med høyere utdanning: 15 200, 18 600 eller 25 000. Omregnet til antall sysselsatte gir dette henholdsvis 20 900, 25 500 eller 34 300.

I det fjerde scenariet bruker vi ulike forutsetninger for de to variable parametrene. Som i scenario 3 holdes næringslivets andel av privat FoU på samme nivå som gjennomsnittet for perioden 1997 – 2007, mens vi har valgt et prosenttall på 82 for næringslivsfinansiert FoU i næringslivets sektor. I dette scenariet ser vi altså for oss at utenlandske og andre kilder vil øke relativt mer enn næringslivets egen finansiering.

Dette gir litt lavere tall enn scenario 1 og 3, men atskillig høyere enn scenario 2. Antall FoU-årsverk med høyere utdanning blir her 14 600, 17 800 eller 23 900. De tilsvarende antallene sysselsatte blir henholdsvis 20 000, 24 400 eller 32 800.

**Scenario 4**

	Alternativer for gj.snittlig årlig endring i BNP fra 2010 til 2030		
	Nullvekst	1 %	2,5 %
2 prosent av BNP:	52 000	63 500	85 200
Næringslivets andel av privat finansiering:	42 600	52 000	69 800
Næringslivsfinansiert FoU i næringslivets sektor:	34 900	42 600	57 200
Lønnsandel av næringslivsfinansiert FoU i næringslivets sektor:	22 800	27 800	37 300
Antall FoU-årsverk som vil bli finansiert av og utført i næringslivet i 2030:	20 700	25 300	33 900
Endring fra 2009, i antall:	6 800	11 400	20 000
Prosentvis endring fra 2009:	42	71	124
Antall FoU-årsverk som vil bli utført av UoH-utdannet personale:	14 600	17 800	23 900
<i>Valgte forutsetninger i dette scenariet:</i>			
<i>Næringslivets andel av privat finansiering:</i>	<b>Gjennomsnittet for 1997-2007, dvs 81,9 prosent.</b>		
<i>Næringslivsfinansiert FoU i næringslivets sektor:</i>	<b>Valgt prosent: 82 prosent.</b>		

## 2.6 Oppsummering

Våre fire scenarier grupperer seg slik at vi får tre alternativer som ligger relativt høyt og nokså lik hverandre, dvs. nr. 1, 3 og 4, og et noe lavere alternativ (2). Når vi likevel presenterer flere scenarier som gir relativt like resultater, er det for å illustrere betydningen av å kombinere alternativer for de forskjellige komponentene. Når vi også trekker inn de tre alternativene for BNP-vekst, får vi 12 ulike muligheter.

Vi vil være tilbakeholdne med å framholde noen av alternativene som bedre eller mer sannsynlige enn de andre, men dersom man skal utforme en politikk for å implementere vekstmålet, bør man neppe velge de alternativene som gir minst utslag. Antall årsverk varierer i de 12 ulike mulighetene fra 11 800 (scenario 4, nullvekst) til 25 000 (scenario 3, 2,5 prosent BNP-vekst). Tilsvarende variasjon med hensyn til antall sysselsatte er fra 14 400 til 34 300.

Det samlede antall FoU-årsverk med høyere utdanning i 2008 i næringslivet var 11 600, og antall sysselsatte involvert i FoU var 15 900, men dette gjelder uansett finansieringskilde. Gitt at midlene som går til å finansiere årsverk ikke varierer etter finansieringskilde, ville de næringslivsfinansierte årsverkene ligge på vel 9 000, og antall sysselsatte på noe under 13 000. Med det laveste alternative, vil behovet for antall årsverk/sysselsatte være temmelig konstant, mens det i det høyeste av alle alternativene er snakk om et tall som ligger mer enn 2,5 ganger høyere.

I en tidligere beregning (Næss m.fl. 2007) ble det anslått at antall forskere i næringslivet måtte fordobles dersom man skulle nå to-prosentmålet i 2020. Scenariene i denne rapporten ligger dermed ikke så langt unna de tidligere beregningene.

## 3 Blir tilgangen et problem?

### 3.1 Innledning

Statistisk sentralbyrå har beregnet tilbudet av arbeidskraft med høyere utdanning framover, og disse beregningen kan regnes som relativt sikre, selv i et 20-års perspektiv. Selv om det er noe mer usikkert med fordelingen etter fagområde, er også disse tallene forholdsvis sikre. Vi kjenner ikke fagsammensetningen for FoU-personalet i verken i dag eller framover, men regner med at det klare flertallet vil ha sin bakgrunn i teknologi og naturvitenskapelig fag. En viss tendens til en bredere fagbakgrunn er sannsynlig dersom FoU-virksomheten øker innen f.eks. servicenæringer.

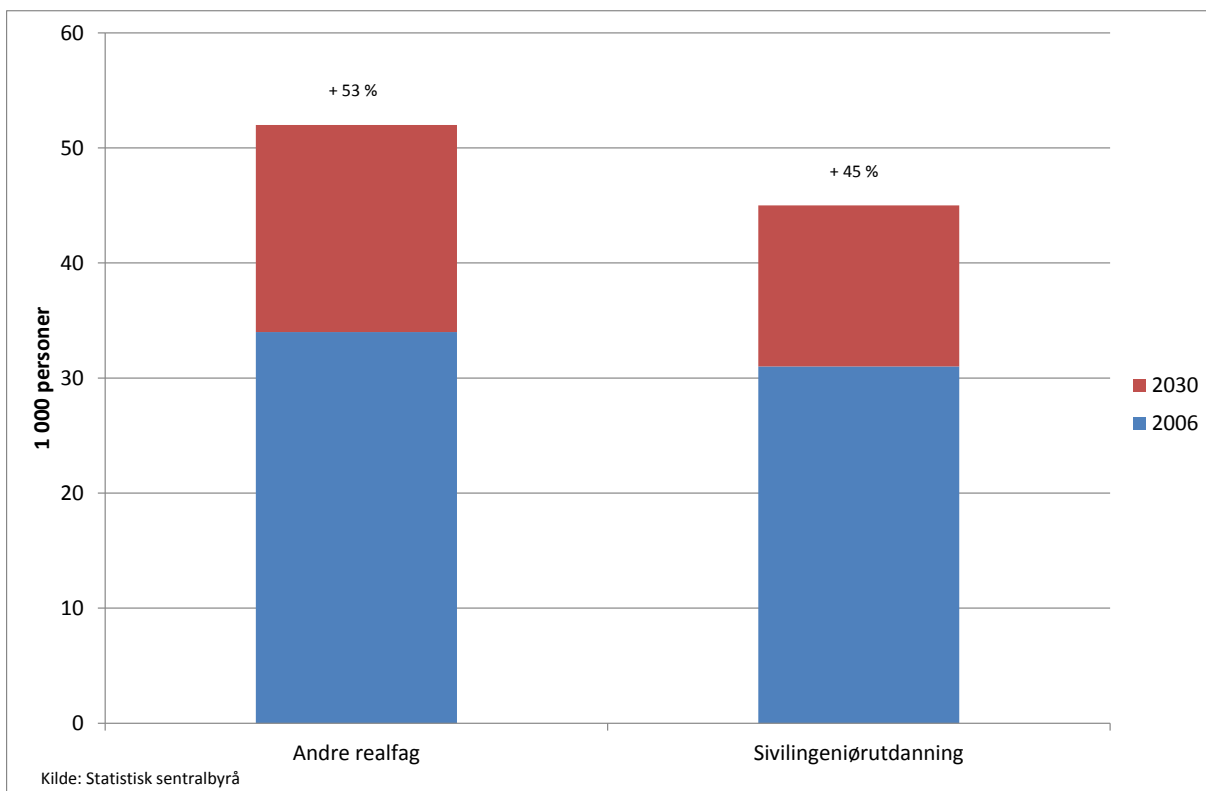
Det gir selvsagt ingen mening å sammenholde tallene for det totale arbeidskraftstilbudet med relevant utdanning med våre anslag for antall FoU-årsverk i næringslivet, siden tilgangen skal dekke en rekke andre sektorer og yrker. Andelen som skal rekrutteres til FoU utgjør uansett en liten andel av de sysselsatte i næringslivet med teknisk og naturvitenskapelig bakgrunn. Statistisk sentralbyrå har beregnet sysselsettingen per næring framover, men ikke fordelt på utdanning. Vi kan derfor ikke lene oss på offisielle beregninger av antall sysselsatte med høyere utdanning i næringslivet fram mot 2030.

### 3.2 Framtidig arbeidskrafttilbud av realister & teknologer

Ansatte i næringslivet som arbeider med FoU vil i hovedsak være rekruttert blant personer med utdanning på mastergradsnivå innenfor realfag og teknologi. Hvor stort vil så rekrutteringspotensialet være, og ser det ut til at dette vokser mer eller mindre enn anslagene på FoU-personale?

Figur 3 viser først SSBs seneste prognose (Bjørnstad, Gjelsvik, Godøy, Holm og Stølen 2010) for antall sysselsatte med mastergrad innen realfag og teknologi. For realfag er den beregnede veksten relativt sett akkurat lik den beregnede veksten for alle mastergrader totalt uansett fagområde, for teknologi (sivilingeniørutdanning) litt lavere.

Sammenlignet med den tidligere framskrivningen i 2008 (Bjørnstad mfl 2008) er antall realister i 2030 nedjustert med 20 %. Denne store endringen kan ha sammenheng med at opptaket til realfag i stor grad er åpent, og at det raskt kan skje svingninger i studenttilstrømningen. Prognosen for denne gruppen synes altså å kunne være relativt usikker. For sivilingeniørutdanning har det derimot ikke skjedd noen betydelig endring i forhold til den tidligere prognosen. Opptaket til denne type utdanning er i stor grad lukket, og gitt at det ikke skjer endring i opptakskapasiteten må prognosen for denne gruppen kunne betraktes som relativt sikker.



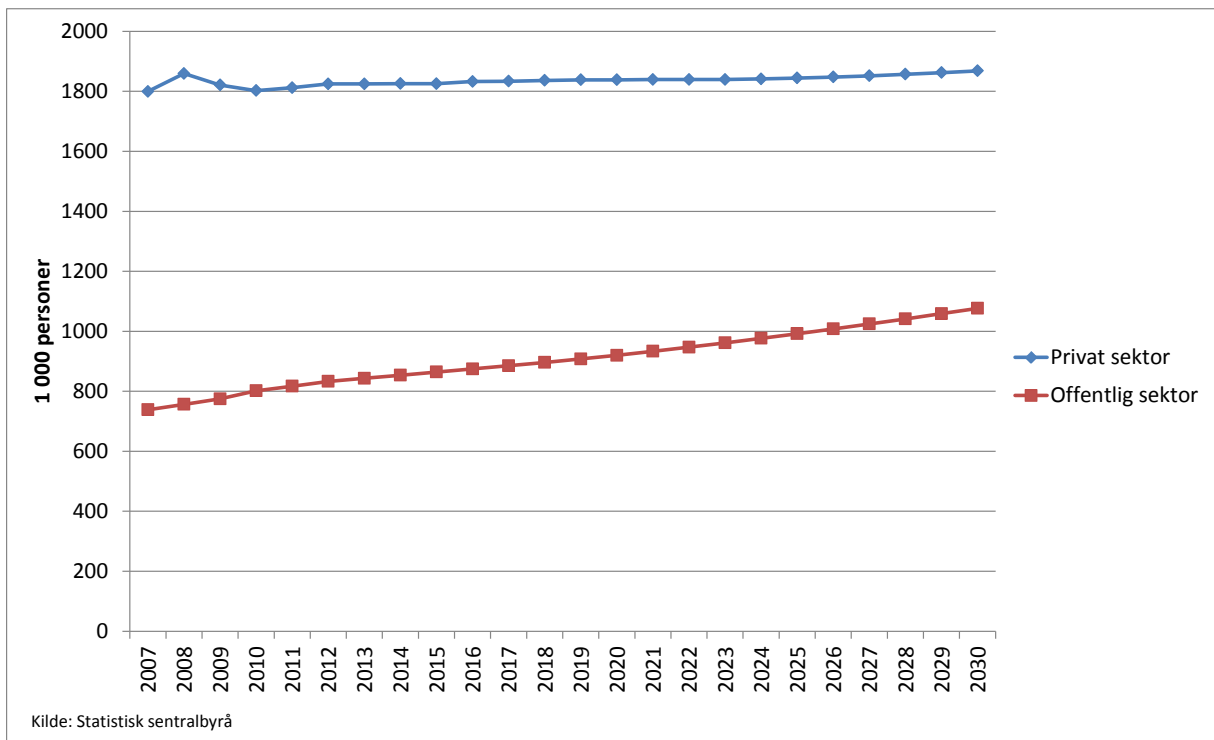
**Figur 3** Antall sysselsatte

I 2006 var det ca. 65 000 sysselsatte med utdanning på mastergradsnivå innenfor realfag og teknologi. De to gruppene øker med henholdsvis 53 og 45 prosent til 2030, og utgjør da i underkant av 100 000 personer.

### 3.3 Framskrivning av antall sysselsatte fordelt på sektor

Økningen i antall FoU-årsverk må også sees i forhold til utviklingen av den totale sysselsettingen i næringslivet. Figur 4 viser SSBs framskrivning av antall sysselsatte. I følge framskrivningen vil omtrent hele sysselsettingsveksten komme offentlig sektor til gode. I privat sektor vil det være vekst i tjenesteyting, men en stor nedgang både i industri og primærnæringer vil oppveie denne veksten, i følge framskrivningene.





**Figur 4 Framskrivning antall sysselsatte fordelt på sektor.**

SSB beregner ikke hvordan utdanningsprofilen vil utvikle seg i de ulike sektorene framover.

## 4 Diskusjon

### 4.1 Vil det bli knapphet på FoU-personale til næringslivet?

De scenariene vi har beregnet for FoU-årsverk tilsvarer en vekst i forhold til dagens nivå på opp mot 2,5 ganger, mens antall med utdanning innenfor de faggruppene vi anser som mest relevant, øker med ca. 50 prosent. Isolert sett er det tilstrekkelig tilgang, selv for de høyeste alternativene, men andelen av kandidater med teknologisk og realfaglig bakgrunn som må rekrutteres til FoU-oppgaver i næringslivet vil kunne øke ganske betydelig.

I dag kan vi regne at med at antall sysselsatte i FoU i næringslivet, finansiert av næringslivet er i underkant av 10 000, mens den samlede tilgangen på relevante kandidater er 65 000. Dette tallet vil med en BNP-vekst på 2,5 øke til godt over 30 000, mens tilbudet har økt til i underkant av 100 000. Dette kan bety at mer enn hver tredje kandidat med utdanning i realfag eller teknologi må sysselsettes med FoU-oppgaver i næringslivet, selv når vi bare begrenser oss til den FoU næringslivet selv finansierer. Eller sagt på en annen måte: FoU-virksomheten i næringslivet vil legge beslag på mer enn to tredeler av hele tilbudsveksten. Dette er under forutsetning av det først og fremst er personer med utdanning på mastergradsnivå som rekrutteres til FoU-oppgaver i næringslivet. Vi må imidlertid anta at en god del av årsverkene både i dag og framover vil bli utført av personer med en lavere grads utdanning, blant annet ingeniører. Men antall personer med ingeniørutdanning forventes ikke å øke noe særlig framover, det gjør derimot realfagskandidater med en lavere grad (Kunnskapsdepartementet 2010)

Vi må igjen påpeke at de tilgangstallene vi opererer med er mastergradskandidater innenfor realfag og teknologi. Hvis mange FoU-årsverk kommer fra andre fagområder, eller blant personer med lavere grads ingeniørutdanning, er rekrutteringspotensialet tilsvarende bredere.

De beregningsmåtene som ligger til grunn for denne rapporten er i utgangspunktet foretatt for alle typer årsverk, men vi har gitt noen forsiktige anslag på hva dette betyr spesielt for personale med høyere utdanning. Anslagene blir enda mer usikre dersom vi skulle beregne antall doktorgrader. Ifølge data for 2007 var det 1 273 av FoU-årsverkene i næringslivet som hadde doktorgrad. Dette utgjorde 6,6 prosent av alle sysselsatte i FoU – uavhengig av finansieringskilde. Legger vi den samme prosentvise veksten til grunn som i det mest ekspansive scenariet, kan dette tallet vokse til ca. 3 000, men det er sannsynlig at doktorgradstettheten vil tendere til å øke. Næss m.fl. (2007) konkluderte i sitt tilsvarende alternativ at antall stipendiatstillinger vil måtte fordobles, og at to tredeler av veksten vil måtte komme innenfor realfag og teknologi.

Det må presiseres at våre forutsetninger om tilgangen på kandidater er basert på student- og kandidattall ved norske læresteder. Vi vet at mange norske studenter tar sin utdanning ved utenlandske læresteder, og dessuten har vi ikke tatt høyde for import av kvalifisert arbeidskraft. I et stadig mer globalt arbeidsmarked kan i prinsippet en eventuell mangel på kvalifisert arbeidskraft i Norge kompenseres gjennom rekruttering fra utlandet.

## 4.2 Noen nøkkelfaktorer

Med mindre man slår seg til ro med de minst ekspansive av våre beregnede alternativer, vil det kunne bli en utfordring å rekruttere tilstrekkelig antall høyt utdannede til å arbeide med FoU i næringslivet. I streng forstand snakker vi ikke om knapphet, men den økte tilgangen som ligger på rundt 50 prosent skal dekke en rekke behov. Dette leder til en del sentrale spørsmål:

1. Er det mulig å øke den samlede produksjonen av kandidater, spesielt innenfor teknologi og realfag?
2. Hvordan utvikler konkurranse med andre sektorer seg, ikke minst offentlig sektor som er beregnet å ekspandere?
3. Hvor enkelt er det å øke antall FoU-sysselsatte gitt at den samlede sysselsettingen i næringslivet er tilnærmet konstant?
4. Dersom det skjer en dreining i retning av tjenesteytende næringer, kan dette i sin tur gi endringer i kompetanseprofil, og at man rekrutterer flere forskere med en annen fagbakgrunn?
5. Kan FoU-virksomheten konkurrere med andre oppgaver innenfor næringslivet om de gode hodene?
6. Hvordan bør doktorgradsutdanningen dimensjoneres og innrettes for å imøtekomme næringslivets behov?
7. I hvilken grad kan vi øke tilgangen på kandidater ved et økende antall norske studenter i utlandet?
8. Kan vi øke rekrutteringen av utenlandsk kvalifisert arbeidskraft, og hvilke forutsetninger må i så fall til?

Den enkeltfaktoren som har størst betydning, er hvor mye BNP vokser framover. Uten at vi vil trekke fram ett alternativ som mer sannsynlig enn andre, vil vi peke på følgende forhold: økt innsats i finansieringen av FoU fra næringslivet vil henge sammen med den økonomiske veksten. Det er langt vanskeligere å tenke seg økt finansiering med en nullvekst i BNP enn dersom BNP vokser framover. Så selv om vekstmålet gitt nullvekst krever en lavere finansiering, er det langt fra gitt at målet blir enklere å oppnå ved nullvekst enn ved f.eks. 2,5 prosent årlig vekst.

## 4.3 Hva trenger vi å vite mer om?

De beregningen vi har foretatt i dette prosjektet peker i retning av en rekke interessante problemstillinger, men avdekker også noen klare kunnskapshull. Mange av beregningene er unødvendig usikre fordi vi mangler informasjon om forskerne i næringslivet, både om deres utdanningsbakgrunn og om mobilitetsmønstrene. Dersom en ønsker å følge utviklingen nærmere, og også å lage mer treffsikre anslag, burde man hatt data av tilsvarende forskerpersonalregisteret for Universitets- og høgskolesektoren og forskningsinstituttene.

## Referanser

Bjørnstad, Roger & D. Fredriksen & M. L. Gjelsvik & N. M. Stølen (2008): *Tilbud og etterspørsel etter utdanning, 1986-2025*. Oslo, Statistisk sentralbyrå rapporter 2008/29.

Bjørnstad, Roger & M. L. Gjelsvik, A. Godøy & I. Holm & N. M. Stølen (2010): *Demand and supply of labour by education towards 2030 Linking demographic and macroeconomic models for Norway*. Oslo, Statistisk sentralbyrå rapporter 39/2010.

*Det norske forsknings- og innovasjonssystemet – statistikk og indikatorer 2010*, Norges forskningsråd 2010.

Kunnskapsdepartementet (2010): *Tilbud og etterspørsel etter høyere utdannet arbeidskraft fram mot 2010*

Næss, T., T. Bruen Olsen, B. Sarpebakken & A. Kaloudis (red.)(2007): *Forskerrekrutteringsbehov i Norge. Framskrivninger fram mot 2020 basert på ulike vekstscenarier*. Oslo, NIFU STEP rapport 12/2007

*Vilje til forskning*, St.meld. nr. 20 (2004-2005).



Nordisk institutt for studier av  
innovasjon, forskning og utdanning

Nordic Institute for Studies in  
Innovation, Research and Education

[www.nifu.no](http://www.nifu.no)