

Evaluering av forsøk med spesielle opptakskrav til enkelte studier

R2-krav for studier i informatikk, realfag, natur- og miljøfag ved UiB, UiO, UiS, UiT og NTNU

Rapport

Utarbeidet av arbeidsgruppe nedsatt av UHR-MNT

Innhold

1. Innledning.....	3
2. Historikk om opptakskrav.....	4
3. Hvorfor var det ønske om et R2-krav?	4
4. Oversikt over programmer som har vært med i ordningen.	7
5. Institusjonenes begrunnelser for valg av studieprogrammer i prøveordningen.....	7
6. Virkninger av prøveordningen: det nasjonale bildet	10
6.1 Endringer i søkertall	10
6.2 Endringer i søkerkvalitet	12
7. Virkninger av prøveordningen: det lokale bildet	13
7.1 Geofagsprogrammene	15
7.2 Kjemiprogrammene	18
7.3 Biologiprogrammene.....	21
7.4 Sammenfatning	23
8. Rekrutteringssituasjonen: Videregående skole nå og i fremtiden.....	24
8.1 Søkere og studieplasser	24
8.2 Fagvalgene i videregående skole 2009-2020	25
8.3 Rådgiverundersøkelsen	26
8.4. Fagfornyelsen og årene fremover	30
9. Oppsummering og mulige veier videre.....	32
9.1 Om informatikkprogrammene	32
9.2 Mulige veier videre for opptaksordningen	33
10. Avslutning og konklusjon	35
10.1 Oppsummering av høringssvarene fra institusjonene	35
10.2 Arbeidsgruppens anbefaling etter høringsrunden	37
11. Vedlegg.....	39
Vedlegg 1. KDs brev om evalueringen	40
Vedlegg 2. Notat av 04.06.20 fra UHR MNT-AU	42

Vedlegg 3. Institusjonenes beskrivelser av valg av studieprogrammer	46
Universitetet i Bergen	46
Universitetet i Oslo.....	48
Universitetet i Stavanger.....	50
Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet	51
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	51
Vedlegg 4. Institusjonenes kvantitative og kvalitative analyser av søker- og opptakstall, indikatorer og gjennomstrømning.....	57
Universitetet i Bergen	57
Universitetet i Oslo.....	76
Universitetet i Stavanger.....	90
Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet	91
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet	98
Vedlegg 5. Utviklingen i fagvalg i videregående skole	103
Vedlegg 6. Rådgiverundersøkelsen: Alle spørsmål og svar	107

1. Innledning

I rundskriv «F-01-16 Forskrift for opptak til høyere utdanning», datert 22. januar 2016, innførte Kunnskapsdepartementet forsøksordningen med spesielle opptakskrav til visse typer høyere studier, blant annet for realfag-, miljø- og naturfag ved Universitetet i Bergen (UiB), Universitetet i Oslo (UiO), Universitetet i Stavanger (UiS), Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet (UiT) og Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (NTNU). Institusjonene valgte selv ut studieprogrammene som skulle delta i prøveordningen. Den nye kravkoden for disse studiene fikk betegnelsen REALR2, og stiller følgende krav utover generell studiekompetanse:

Matematikk R1 (eller Matematikk S1 og S2) + R2 og i tillegg enten

- Kjemi 1 + 2 eller
- Biologi 1 + 2 eller
- Informasjonsteknologi 1 + 2 eller
- Geofag 1 + 2 eller
- Teknologi og forskningslære 1 + 2.

Forsøket ble satt i gang fra opptak til studieåret 2018-19 og vil vare til og med opptak til studieåret 2021-22. Ved innføringstidspunktet ble det stilt krav om evaluering av prøveordningen, og i brev fra Kunnskapsdepartementet av 13. januar 2020 (se Vedlegg 1) settes fristen for evalueringen til 15. april 2021.

UHR-MNT AU nedsatte en arbeidsgruppe for evaluering av ordningen (oppdragsnotatet er gjengitt i Vedlegg 2). Arbeidsgruppen har bestått av følgende medlemmer:

UiB	Visedekan og professor Harald Walderhaug
UiB	Rådgiver Ingrid Solhøy
UiO	Professor Tom Lindstrøm
UiO	Seniorrådgiver Anne-Lise S. Hansen
UiS	Professor Tore Selland Kleppe
UiS	Rådgiver Eli Drange Vee
UiT	Seniorrådgiver og nestleder Cecilie Andreassen
UiT	Instituttleder og professor Matthias Forwick
NTNU	Studieprogramleder og professor Øyvind Solberg
NTNU	Seniorrådgiver Ivar Pettersen
NTNU	Seksjonssjef Lillian Hanssen

Professor Tom Lindstrøm har ledet arbeidsgruppen, og Anne-Lise S. Hansen og Lillian Hanssen har vært sekretariat. Ivar Pettersen har bistått gruppen med utarbeidelse av datagrunnlag.

Arbeidsgruppens arbeid har foregått digitalt med møter cirka hver tredje uke og lokalt oppfølgingsarbeid på lærestedene mellom møtene. Underveis i arbeidet er det blitt gitt orienteringer til UHR-MNT i AU- og UU-møtene i november 2020 og mars 2021.

En foreløpig versjon av rapporten ble levert til UHR 15. desember 2020 og deretter sendt på høring til UHRs medlemsinstitusjoner. Etter høringsrunden har arbeidsgruppen foretatt mindre rettelser og oppdateringer i rapporten og lagt til kapittel 10. Dette kapitlet består av en kort oppsummering av høringssvarene (med lenker til originaldokumentene) samt arbeidsgruppens endelige anbefalinger.

Terminologi: I rapporten bruker vi betegnelsen «realfagsstudier» til å omfatte universitetsstudier i biologiske fag, fysiske fag, geofag, informatikk, kjemiske fag og matematiske fag. Teknologiske studier (typisk ingeniør- og sivilingeniørutdanninger) er ikke inkludert siden de har egne opptakskrav og dermed ikke er berørt av prøveordningen. Det finnes også noen utdanninger som administreres av naturvitenskapelige fakulteter, men som har andre spesielle opptakskrav (f.eks. farmasi), og det er naturlig å holde disse utenfor realfagsbegrepet i vår kontekst. Vi har derimot funnet det naturlig å inkludere integrerte lektorutdanninger i realfag selv om disse formelt faller inn under kravkoden LÆREA2 og ikke REALR2 (den eneste forskjellen er at LÆREA2 har tilleggskrav til norskkarakter og total poengsum).

2. Historikk om opptakskrav

Inntil Kvalitetsreformen i 2003 hadde de fleste realfagsstudier generell studiekompetanse (GSK) som opptaksgrunnlag. Årsaken var sannsynligvis et politisk ønske om at GSK skulle gi inngang til flest mulige utdanninger, kombinert med en oppfatning av realfagsstudiene som «frie studier» der studentene selv kunne sette sammen sine fagkombinasjoner ut ifra sin personlige bakgrunn. I virkeligheten bygde de aller fleste fag på kunnskaper utover GSK, f.eks. hadde de fleste læresteder to innføringskurs i matematikk, et som bygde på ett års matematikk utover GSK (tilsvarende dagens R1), og et som bygde på to års matematikk utover GSK (tilsvarende dagens R2). Det var ikke alle søkere som oppfattet forskjellen mellom de reelle og de formelle opptakskravene.

Med Kvalitetsreformen ble de «frie» realfagsstudiene erstattet av studieprogrammer rettet mot spesifikke fagområder, og kravkoden REALFA ble innført. I tillegg til GSK krever denne at:

«Du må dokumentere Matematikk R1 (eller Matematikk S1 og S2) og ett av følgende krav

- *Matematikk R2 eller*
- *Fysikk 1 og 2 eller*
- *Kjemi 1 og 2 eller*
- *Biologi 1 og 2 eller*
- *Informasjonsteknologi 1 og 2 eller*
- *Geofag 1 og 2 eller*
- *Teknologi og forskningslære 1 og 2.»*

Kravkoden REALFA fremkom som et kompromiss mellom universitetenes ønske om fagspesifikke opptakskrav (f.eks. Fysikk 2 som krav til et fysikkprogram) og et politisk og administrativt behov for ikke å ha for mange og for spesifikke kravkoder. Det var derfor fortsatt mulig å komme inn på et studium man ikke hadde de rette bakgrunnskunnskapene for, f.eks. å starte på et matematikkstudium uten å ha R2.

REALFA har vært opptakskravet til de fleste realfagsutdanninger fra Kvalitetsreformen i 2003 frem til oppstarten av forsøket med REALR2 i 2018.

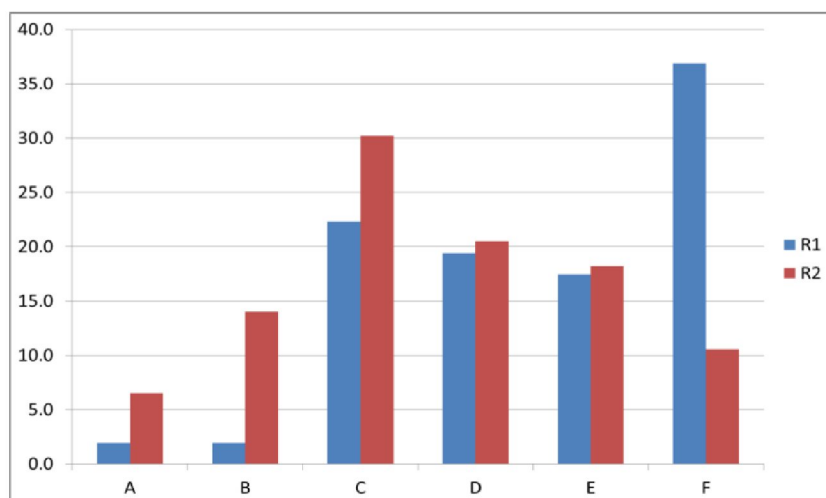
3. Hvorfor var det ønske om et R2-krav?

De fleste realfagene har endret seg vesentlig siden innføringen av REALFA i 2003. Utviklingen i datateknologi har gjort det mulig å gjennomføre beregninger og virtuelle eksperimenter som tidligere var utenkelige, og nye fagfelt som *computational science* og *maskinlæring* har vokst frem. Realfagsutdanningene må gjenspeile denne utviklingen, og det er derfor større behov for matematikk-, statistikk- og informatikkunnskaper enn før, spesielt på en del fagfelt der slike kunnskaper tidligere ikke har stått så sentralt. Samtidig er de gamle støttefagene like viktige som før; man trenger f.eks. fortsatt gode kunnskaper i kjemi om man ønsker å bli biolog eller geolog.

Utviklingen har ført til et større press på realfagsutdanningene siden det er vanskelig å finne plass til altfor mange støttefag i et bachelorprogram, og dette har igjen medført et ønske om å rekruttere studenter med en sterkere realfagsbakgrunn fra videregående skole. Har studentene R2 før de begynner på studiene, har de et mye bedre fundament for å lære kvantitative metoder.

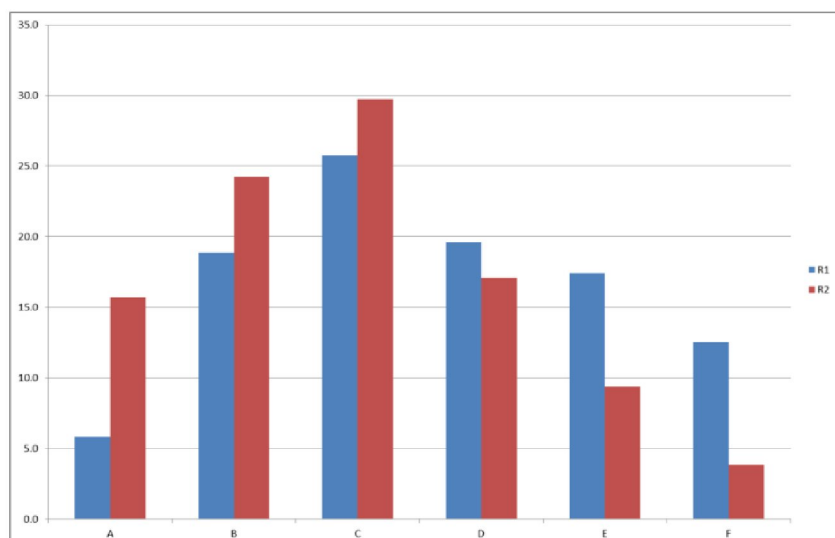
Betydningen av R2 kan illustreres av en undersøkelse fra Universitet i Bergen. Undersøkelsen omfatter totalt 1700 studenter fra ulike realfagsprogrammer som tok eksamen i to ulike grunnkurs i matematikk i perioden 2010-2013. Figur 1 viser karakterfordelingen i emnet MAT111 for studenter med henholdsvis R1- og R2-bakgrunn. Dette er et emne som bygger på R2 fra videregående skole, så det er ikke overraskende at studentene med R2 gjør det betydelig bedre enn dem som bare har R1.

Figur 1 Karakterfordeling i MAT111 (UiB)



Figur 2 viser den tilsvarende figuren for emnet MAT101 som bare bygger på R1. Selv om forskjellen ikke er like stor, ser vi fortsatt at studentene med R2 gjør det atskillig bedre enn studentene som bare har R1. Legg også merke til at figurene bare omfatter studenter som fullførte kursene og gikk opp til eksamen; hadde man også telt opp studenter som falt fra underveis, ville forskjellene sannsynligvis vært enda større.

Figur 2 Karakterfordeling i MAT101 (UiB)



Figur 1 og 2 reflekterer at studenter med R2 har en innsikt og modenhet som gir dem et fortrinn selv i kurs som kun bygger på R1. Denne observasjonen bør være overførbart til kurs i statistikk og numeriske metoder som i fremtiden vil stå sentralt også i studieprogrammer der matematikk tidligere ikke har spilt en stor rolle.

Universitetenes ønske om å skjerpe opptakskravene tok utgangspunkt i det økende behovet for numerisk kompetanse. Gjennom å skjerpe opptakskravene til å omfatte R2 ønsket man å oppnå tre ting:

1. Muligheten til å kunne bygge fremtidens studieprogrammer på et felles faglig fundament slik at man slipper å bruke altfor mye tid på støttefag der mye av lærestoffet er på videregående skoles nivå.
2. Tydeliggjøre realfagenes betydning for elever i videregående skole slik at flere velger realfag til topps.
3. Unngå feilvalg som skyldes at søkerne ikke forstår forskjellen på de formelle og de reelle opptakskravene til studiene.

Punkt 2 er i samsvar med Regjeringens realfagssatsning. I Realfagsstrategien for 2010-2014 "Realfag for framtida" refereres det til en undersøkelse som viser at det i OECD-land i gjennomsnitt finnes 1600 med realfaglig eller teknologisk utdanning blant hver 100 000 arbeidstaker i aldersgruppen 25-34 år, mens det i Norge bare finnes 1000. Det er ingenting som tyder på at de norske tallene har forbedret seg i mellomtiden, og det er vanskelig for universiteter og høyskoler å utdanne nok realister og teknologer dersom ikke tilstrekkelig mange velger realfag i videregående skole.

Feilvalg er kostbart både for samfunnet og for den enkelte student, og erfaringen viser at mange søkere ikke oppfatter forskjellen mellom reelle og formelle opptakskrav selv når det opplyses klart og tydelig om dette på Samordna opptaks nettsider. Noe av grunnen kan være at realfagenes hierarkiske struktur gjør at "bygger på"-forutsetninger ofte er mer absolutte her enn i mange andre fag.

For å illustrere punkt 1 vil vi vise til den siste studiereformen ved Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet ved UiO, *InterAct*. Reformen ble implementert fra og med studieåret 2017-18 (altså året før de nye opptakskravene trådte i kraft), og førte til en kraftig omfordeling av matematikkundervisningen. Før omlegningen hadde de to begynneremnene MAT1012 (som bygger på R1) og MAT1100 (som bygger på R2) omtrent like mange studenter, etter reformen ble MAT1012 nedlagt fordi det ikke lenger fantes studieprogrammer som ønsket emnet. De fleste studieprogrammer krever nå MAT1100 av sine studenter, de eneste unntakene er programmet "Kjemi og biokjemi", som ønsket matematikk i vårsemesteret istedenfor høstsemesteret og derfor fikk sitt eget matematikkemne MAT1050 - *Matematikk for anvendelser*¹, og programmet "Biovitenskap" som lagde sitt eget introduksjonskurs i programmering og beregninger, BIOS1100 - *Innføring i beregningsmodeller for biovitenskap*. Også de andre bachelorprogrammene har et beregningsorientert emne i første semester som kombinerer programmering med eget fag, f.eks. IN-KJM1090 *Innføring i programmering for kjemikere* i kjemiprogrammet.

Initiativet til omleggingene i *InterAct* kom i stor grad fra fagmiljøene selv og skyldtes den økende bruken av numerisk matematikk og programmering i forskning og annet faglig arbeid. Det er tvilsomt om man ville ha våget å sette i gang en såpass stor omlegging om ikke R2-kravet var rett rundt

¹ Fra høsten 2020 er det første matematikkemnet flyttet tilbake til høstsemesteret, og kjemistudentene kan velge mellom MAT1100 og MAT1050.

hjørnet. De andre institusjonene har ikke gjennomført en like omfattende omlegging av sin programportefølje i senere tid, og har av den grunn ikke hatt en like systematisk dreining av fagprofilen i realfagstudiene som UiO.

4. Oversikt over programmer som har vært med i ordningen.

De fem institusjonene har deltatt i prøveordningen i varierende grad. UiB og UiO har deltatt med flest studieprogrammer og med en større faglig bredde enn NTNU, UiS og UiT. Flere institusjoner har tilføyd eller trukket studieprogrammer underveis i prøveperioden. Under følger en oversikt over studieprogrammene som har deltatt i prøveordningen hele tiden (grønn) eller deler av tiden (blå), og studieprogrammer som potensielt kunne ha deltatt, men av ulike årsaker ikke ble med (rød).

UiB:

Aktuarfag og dataanalyse, 5-årig master
Fysikk, bachelor
Informatikk: Data science (datavitenskap), bachelor
Klima, atmosfære- og havfysikk, bachelor
Lektor i naturvitenskap og matematikk, 5-årig master
Matematikk, bachelor
Matematikk for industri og teknologi, bachelor
Nanoteknologi, bachelor
Statistikk og data science, bachelor
Biologi, bachelor (deltatt kun i 2019)
Molekylærbiologi, bachelor (deltatt kun i 2019)
Fiskehelse, bachelor (deltatt kun i 2019)
Geovitenskap, bachelor (deltatt i 2018 og 2019)
Informatikk: Bioinformatikk (trekkes fra 2021)
Informatikk: Datasikkerhet (trekkes fra 2021)
Informatikk: Datateknologi (trekkes fra 2021)
Kjemi, bachelor (trekkes fra 2021)
Naturvitenskapelige fag, årsstudium (deltatt i 2018 og 2019)

NTNU:

Matematiske fag, bachelor
Matematiske fag, årsstudium
Fysikk, bachelor
Kjemi, bachelor
Biologi, bachelor
Biologi og kjemi, årsstudium
Bioteknologi, 5-årig master
Geologi, bachelor
Lektorutdanning i realfag, 5-årig master
Informatikk, bachelor

UiS:

Lektorutdanning i realfag (deltatt i 2019 og 2020)
Matematikk og fysikk, bachelor (kun deltatt i 2019)
Matematikk og fysikk, 5-årig master (kun deltatt i 2020)
Bachelor i biologisk kjemi

UiO:

Biovitenskap, bachelor (ble med fra 2019)
Elektronikk, informatikk og teknologi, bachelor
Fysikk og astronomi, bachelor
Geofysikk og klima, bachelor
Geologi og geografi, bachelor
Informatikk: robotikk og intelligente systemer, bachelor
Informatikk: design, bruk, interaksjon
Informatikk: digital økonomi og ledelse
Informatikk: programmering og systemarkitektur
Informatikk: språkteknologi
Årsenhet i informatikk
Kjemi og biokjemi, bachelor
Matematikk med informatikk, bachelor
Matematikk og økonomi, bachelor
Materialvitenskap for energi- og nanoteknologi, bachelor
Realfag, årsenhet
Honours-programmet (studieretning realfag) (ble med fra 2019)
Lektorprogrammet (studieretning realfag)

UiT:

Fysikk, bachelor
Kjemi, bachelor
Lektor i realfag trinn 8-13, master
Matematikk og statistikk, bachelor
Matematikk, årsstudium
Geologi, bachelor (trukket fra 2020)
Biologi, bachelor
Informatikk, bachelor

5. Institusjonenes begrunnelser for valg av studieprogrammer i prøveordningen

Utvalget av studieprogrammer som ble med i prøveordningen, viser at institusjonene har hatt ulike

tilnærminger til deltagelse. Institusjonene ble derfor invitert til å redegjøre for utvalget av studieprogrammer som ble med i ordningen, og årsaker til at noen programmer senere er blitt trukket ut. Begrunnelsene er gjengitt i sin helhet i Vedlegg 3. Under følger et sammendrag.

Universitetet i Bergen: Fra starten av var det stor enighet i de forskjellige foraene på MN-UIB om å prøve ut det skjerpede kravet i matematikktunge studier som fysikk, geofysikk og matematikk, mens usikkerheten var større når det gjaldt biologiske fag, geologi, kjemi og enkelte informatikk-programmer. Det ble til slutt enighet om å gå inn for å innføre kravet bredt, blant annet ut fra et ønske om størst mulig grad av samordning mellom UiBs opptakskrav og krav på tilsvarende studieprogrammer ved UiO. Ved en misforståelse førte dette til at alle informatikkprogrammer ble med i ordningen selv om UiO holdt de fleste av sine informatikkprogrammer utenfor.

Erfaringene som er gjort etter innføring av REALR2-kravet varierer mellom ulike disipliner, noe som igjen har ført til at flere studieprogrammer ved MN-UIB nå er trukket fra prøveordningen mens andre ønsker å videreføre kravet. Tall fra videregående skole viser at de skjerpede opptakskravene i matematikk på mange studier ikke har hatt den ønskede effekten i å øke antall elever som tar R2 i videregående skole. Dette har igjen ført til at studieprogrammer der andelen R2-studenter fra før var lav, har slitt med å fylle studieplassene etter innføring av kravet. Også de fagene som nå har trukket seg fra prøveordningen, er opptatt av å gi sine kandidater en tilstrekkelig bakgrunn i matematikk til å mestre de ulike disiplinenes kvantitative sider. Imidlertid ønsker fagmiljøene nå i større grad selv å ta hånd om opplæringen i nødvendig matematikk som en del av sine studieprogrammer, da de opplever kostnaden ved å stille et R2-krav allerede ved oppstart som for høy.

Universitetet i Oslo: I årene før prøveordningen ble innført, arbeidet MN-fakultetet ved UiO med en større studiereform (InterAct) som ble implementert i 2017. Reformarbeidet viste at det var et stort behov for større kunnskaper om kvantitative metoder også i fag der disse tidligere ikke hadde stått så sterkt, og alle realfagsprogrammer ved UiO har nå førstesemestersemner der beregninger og programmering spiller en sentral rolle. Det var derfor naturlig at de fleste programmene ved UiO gikk med i ordningen, men som ved UiB utsatte biologiprogrammet oppstarten til 2019 for at endringen skulle få tid til å bli godt kjent i videregående skole. Fakultetet valgte imidlertid å holde de fleste av sine informatikkprogrammer utenfor REALR2-forsøket av to grunner. For det første inneholder disse programmene ingen "tradisjonelle" matematikkemner slik at forkunnskaper i matematikk har mindre direkte relevans her enn i de andre realfagsprogrammene, og for det andre kan disse programmene være av like stor interesse for studenter med humanistisk eller samfunnsvitenskapelig bakgrunn som for studenter med realfaglig bakgrunn.

Også ved UiO har enkelte programmer hatt problemer med å fylle studieplassene etter at prøveordningen kom i gang, men det har ikke vært noen diskusjon om å trekke programmer fra ordningen. Holdningen synes å være at omlegningen er nødvendig selv om den kan ta tid.²

Universitetet i Stavanger: Det teknisk-naturvitenskapelige fakultet har, i tillegg til en rekke utdanninger i ingeniørfag, to retninger innen realfag: Bachelor i biologisk kjemi (som valgte å stå utenfor forsøksordningen) samt en femårig integrert master i matematikk og fysikk. Den integrerte masterutdanningen i matematikk og fysikk er ny i 2020, og frem til og med opptaksåret 2019 tilbød UiS en bachelorgrad samt en mastergrad i matematikk og fysikk.

Utdanningene i matematikk og fysikk samt lektorutdanningen ble litt forsinket med i forsøksordningen i 2019. Argumentet for å delta var at en var redd for at mulige søkere ville

² Denne holdningen har endret seg i løpet av evalueringsprosessen, og etter høringen har UiO besluttet å trekke programmene *Biovitenskap* og *Geologi og geografi* ut av ordningen fra 2022.

nedvurdere den faglige kvaliteten på matematikk- og fysikkstudiene dersom en ikke stilte samme krav til opptak som ved andre universiteter. Etter at ordningen ble innført, har en sett at de allerede lave søkertallene til studieprogrammene i matematikk og fysikk har blitt enda lavere, og at det har vært færre kvalifiserte førsteprioritetssøkere enn studieplasser. Instituttet er derfor redd for å miste studieplasser til fordel for ingeniørutdanninger ved fakultetet og for å miste studenter til andre institusjoner. Institutt for matematikk og fysikk tilbyr i tillegg til studier i matematikk og fysikk også Forkurs og Realfagskurs som de ønsker å kunne rekruttere studenter fra. Realfagskurset kvalifiserer til REALFA, men ikke til REALR2. På grunn av dette valgte UiS å trekke seg ut av forsøksordningen fra og med opptaksåret 2020.

Universitetet i Tromsø: I første omgang meldte Fakultet for naturvitenskap og teknologi ved UiT at bachelorprogrammene *Matematikk og statistikk* og *Fysikk* samt *Matematikk – årsstudium* skulle være en del av ordningen. Etter tilbakemelding fra Kunnskapsdepartementet ble også bachelorprogrammene *Geologi* og *Kjemi* samt det 5-årige masterprogrammet *Lektor i realfag trinn 8-13* inkludert. Bachelorprogrammet *Informatikk* har i utgangspunktet et annet opptakskrav enn de øvrige studietilbudene, og ønsket ikke å være med. Det ønsket heller ikke bachelorprogrammet *Biologi*.

Geologi ble trukket fra ordningen fra og med 2020 etter at opptakstillene hadde falt kraftig, og det faglig sett ikke er nødvendig med R2 for å kunne gjennomføre studiet.

Ledelsen ved NT-fakultetet ser så langt ingenting i analysene, enkeltvis eller samlet, som støtter opp om bedre resultat og gjennomføring i studiene for studenter med R2. Forsøksordningen er fremdeles i en tidlig fase, og det er ikke sikkert man ser alt, men per nå er det ingen indikasjoner på at det er en betydelig gevinst å hente.

NTNU: Realfagsprogrammene ved NTNU tilhører tre forskjellige fakulteter (Fakultet for informasjonsteknologi og elektroteknikk, Fakultet for ingeniørvitenskap og Fakultet for naturvitenskap) og det gjorde beslutningsprosessen mer komplisert enn ved de andre institusjonene. Det ble gjennomført en grundig analyse av mulige konsekvenser for de ulike studieprogrammene, og prøveordningen ble anbefalt innført for studier hvor det ble ansett som en faglig fordel med R2-krav. Dette førte til at programmene i matematikk, fysikk og kjemi gikk med i ordningen, men at de andre bachelorprogrammene ble holdt utenfor. Også Lektorutdanningen i realfag ble holdt utenfor fordi det ved opptak ikke var mulig å skille studentene som skulle ta "REALR2-fag" fra de andre.

Det har i ettertid ikke vært ytterligere diskusjoner om deltagelse for flere studieprogrammer. Gjennom fusjonen 2016-2017 ble det flere realfag- og informatikkstudier ved NTNU. Disse studiene har heller ikke vært vurdert med hensyn på deltagelse i prøveordningen.

Oppsummert er årsakene til at noen studieprogram ikke ble tatt med i prøveordningen at:

1. Studieprogrammet hadde og har et annet opptakskrav enn REALFA i utgangspunktet (eks. informatikkprogram)
2. Studieprogrammet ikke fordrer tung matematikkbakgrunn (eks. biologiske program)
3. Det ble vurdert som viktigere med full fordypning i andre fag (eks. biologi og kjemi) fra vgs.
4. Forkunnskaper i matematikk alene er ikke avgjørende for gjennomføringen av studiet
5. Aktuell studieretning innenfor studieprogrammet hadde og har felles opptakskrav med andre studieretninger hvor R2 ikke var aktuelt faglig krav (eks. lektorprogram)
6. Innføring av R2-krav ville føre til sviktende rekruttering til programmet

Oppsummert er årsakene til at noen studieprogrammer ble trukket ut av prøveordningen at:

1. Institusjonen opplevde umiddelbart sviktende rekruttering. Det ble færre kvalifiserte søkere og problematisk å fylle studieplassene
2. Det ble observert uønsket faglig dreining av søkermassen. Søker hadde R2, men ikke nødvendigvis fordypning i fag som er relevant for programmet.
3. Det ble ikke observert noen gevinst ved at studentene var bedre kvalifisert for studiet.

6. Virkninger av prøveordningen: det nasjonale bildet

I dette og det neste kapitlet skal vi se på virkningene av prøveordningen – først på et overordnet nivå der vi beskriver hvordan søker tallene endrer seg for hver enkel institusjon og hvert enkelt fagområde, og så på et mer detaljert nivå der vi beskriver endringer i søker tall, gjennomstrømning og studiekvalitet for de programmene som er blitt mest påvirket av ordningen.

Det er flere faktorer som har gjort de statistiske undersøkelsene av virkningene utfordrende. Den viktigste er at forsøket bare har pågått siden 2018, og dermed bare inkluderer tre studentkull. På grunn av tiltakene mot koronapandemien er tallene fra 2020 ikke direkte sammenlignbare med tidligere semestre, og dermed har vi bare pålitelige tall fra tre semestre etter at forsøket startet (H18, V19 og H19). Dette gir svært korte tidsserier og stor usikkerhet. I tillegg har flere programmer enten kommet til underveis eller trukket seg fra prøveordningen. Dette gir interessante opplysninger om hvordan REALR2-kravet påvirker søkningen til studiene, men det gir et dårlig grunnlag for å måle endringer i faglig kvalitet og gjennomføring.

I tillegg til korte tidsserier etter innføringen av REALR2, har vi på en del områder også korte tidsserier før innføringen. Universitetet i Oslo, som har flest programmer som har vært med gjennom hele perioden, gjennomførte en omfattende studierevisjon i 2017, året før prøveordningen trådte i kraft. Revisjonen innebar en omstrukturering av hele bachelorporteføljen som i mange tilfeller gjør det umulig å finne sammenlignbare tall før 2017. For mange av de sentrale programmene har vi derfor bare sammenlignbare data for ett år før innføringen og et par år etter.

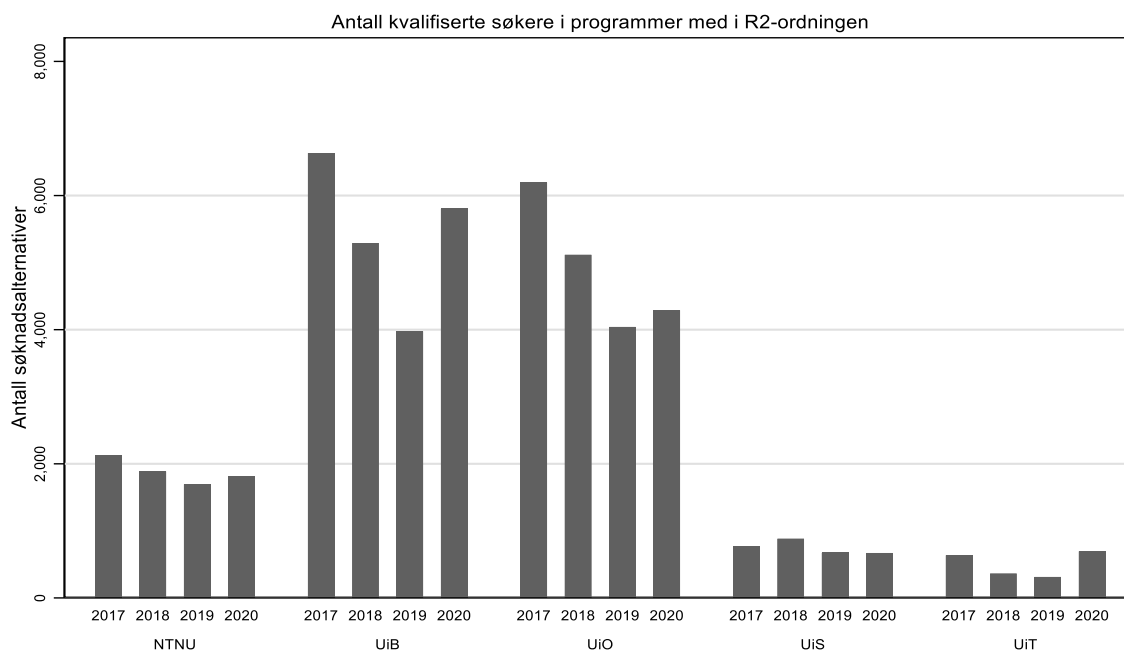
6.1 Endringer i søker tall

I dette avsnittet skal vi se hvordan prøveordningen har påvirket antall kvalifiserte søkere, først på institusjonsnivå og så på fagnivå. Figurene nedenfor viser antall kvalifiserte søkere til programmer som *på et eller annet tidspunkt* har vært med i ordningen (programmene er altså inkludert selv i de årene de ikke var med i ordningen).³

Figur 3 (neste side) viser antallet kvalifiserte søkere brutt ned på institusjon. Vi ser en kraftig nedgang i antall kvalifiserte søkere da prøveordningen ble innført i 2018. Nedgangen fortsetter i 2019 siden noen programmer (spesielt biologiprogrammene ved UiB og UiO) ventet et år med å bli med i ordningen. Den kraftige økningen ved UiB og UiT fra 2019 til 2020 skyldes i hovedsak at man har trukket programmer ut av prøveordningen, men i tillegg er det nok en viss koronaeffekt i 2020 (vi ser en oppgang også ved de institusjonene som ikke trakk ut programmer) samt effekt av målrettede rekrutteringskampanjer. Nedgangen i antall søkere er minst ved de institusjonene (UiS og NTNU) som var mest tilbakeholdne med å gå med i prøveordningen.

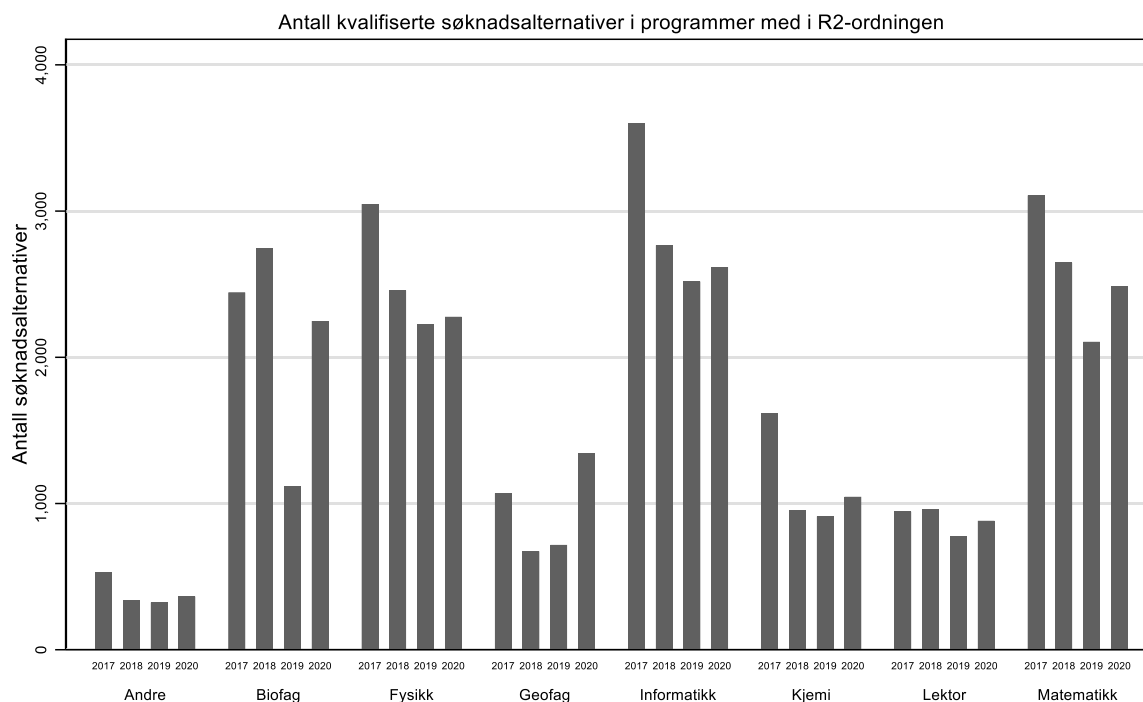
³ Merk at samme søker kan inngå i datagrunnlaget flere ganger i de kommende figurene da Samordna opptak tillater inntil 10 rangerte ønsker. Dette medfører at samme person kan ha søkt på f.eks. et biologiprogram både i Oslo, Bergen og Tromsø.

Figur 3 Antall kvalifiserte søkere til programmer i utvalget etter institusjon



Figur 4 viser utviklingen i søkertall brutt ned på fagområde. Som ventet, er nedgangen størst på de minst "matematikk-tunge" fagområdene, dvs. geofag, kjemi og biofag. Igjen er det en stor økning i 2020 som i stor grad skyldes at UiB trakk sine bio- og geofagsprogrammer ut av ordningen og at UiT trakk ut sitt geofagsprogram. Vi skal se nærmere på forskjellen mellom fagene i neste kapittel.

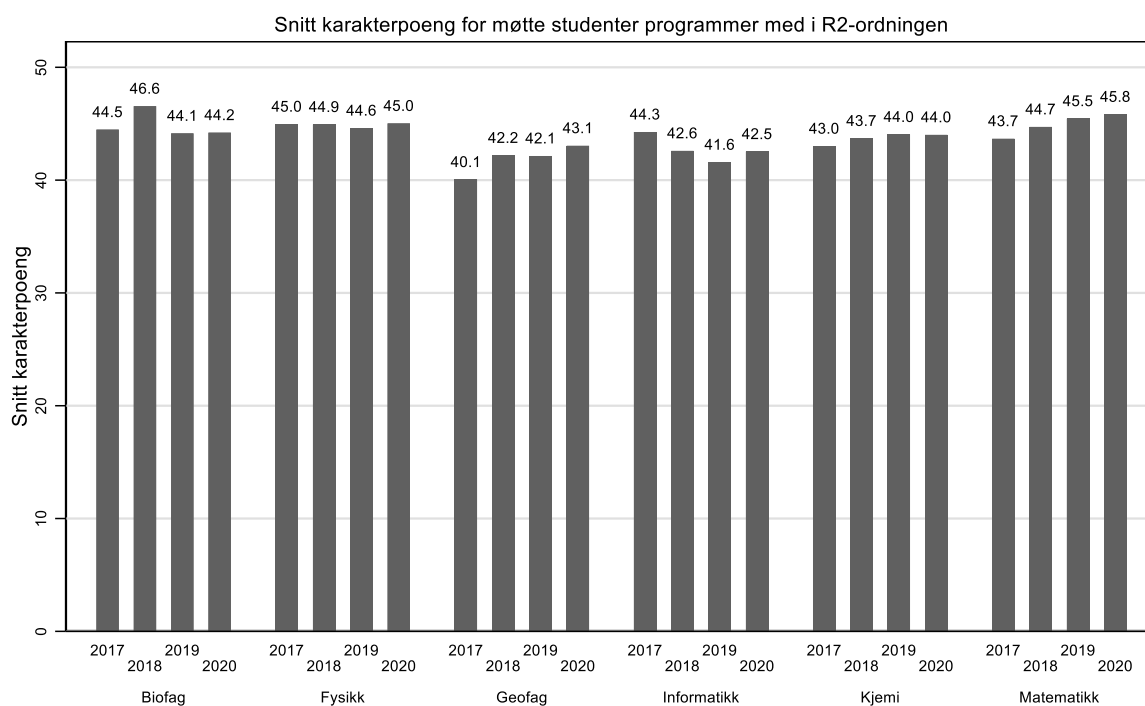
Figur 4 Antall kvalifiserte søkere til programmer i utvalget etter fagområde



6.2 Endringer i søkerkvalitet

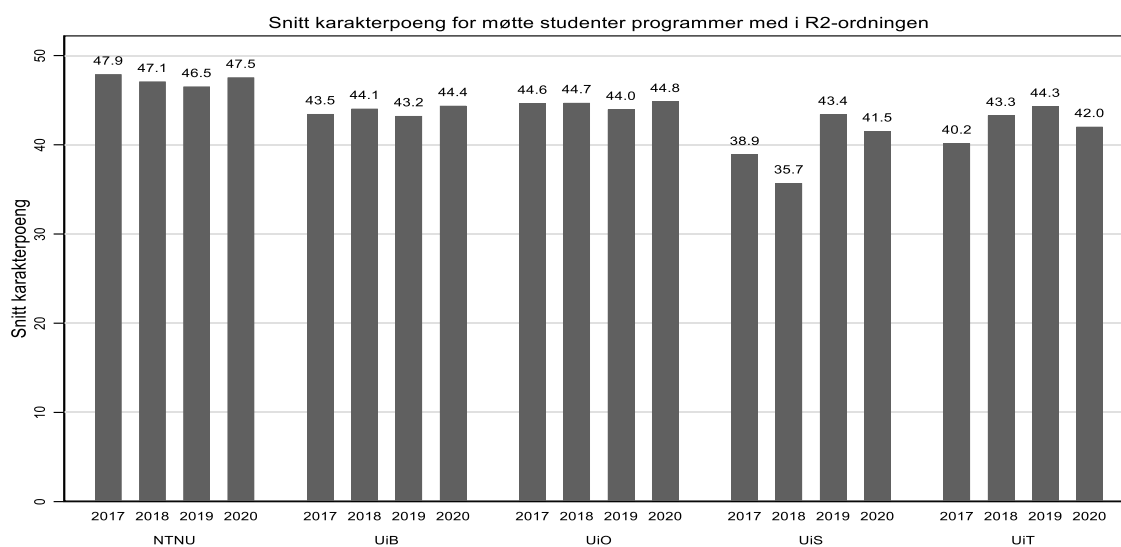
Før endringen trådte i kraft var det en bekymring for at den ville føre til søkere med sterkere matematikkbakgrunn, men svakere allmennkunnskaper. Vi har derfor sett på utviklingen i inntakskarakterer i perioden 2017-2020. Figur 5 viser gjennomsnittskarakter fra videregående skole (uten tilleggspoeng) brutt ned på fagområde. Som vi ser, er det små endringer og heller en stigende enn fallende tendens.

Figur 5 Inntakskarakterer etter fagområde



Vi har også brutt ned karakterutviklingen på lærested, men det er ikke store forskjeller å se, jf figur 6:

Figur 6 Inntakskarakterer etter institusjon



Vi overveide å supplere oversikten over gjennomsnittskarakterer med en oversikt over laveste inntakspoeng, men selv om dette kan gi nyttig informasjon på programnivå, gir det liten mening på aggregert nivå siden en god del av programmene har hatt åpent inntak i deler av perioden.

7. Virkninger av prøveordningen: det lokale bildet

I forrige kapittel studerte vi hvordan REALR2-kravet påvirket rekrutteringen på nasjonal basis. For å få et bedre bilde av hvordan kravene påvirker de forskjellige lærestedene og de forskjellige fagområdene, har vi også foretatt en statistisk analyse av nesten alle bachelor- og masterprogrammer som har deltatt i prøveordningen. Unntakene er lektorutdanningene, der det er vanskelig å finne tall på tilstrekkelig detaljert nivå, og Honours-programmet ved Universitetet i Oslo som først ble opprettet etter at ordningen var innført. I tillegg til å se på søkertall og gjennomstrømningstall har vi forsøkt å fange opp eventuelle endringer i den faglige kvaliteten ved å undersøke strykprosenten i utvalgte nøkkelemner ("indikatoremner") i studiene. Analysene er for omfattende til at vi kan gjengi dem i sin helhet her (de finnes i Vedlegg 4), men vi skal se på noen av de viktigste funnene på de fagområdene der prøveordningen har hatt størst virkning.

Med noen unntak viser det seg at programmene faller i to kategorier: De "matematikktunge" programmene der R2-prosenten allerede før prøveordningen lå høyt, gjerne over 80%, og de "matematikklette" programmene der R2-prosenten før prøveordningen lå under 50%, og ofte enda et godt stykke lavere. Vi kan illustrere dette ved hjelp av følgende oversikt som viser R2-prosenten på de ulike programmene ved UiO før og etter innføringen av REALR2.

Figur 7 R2-prosent før og etter prøveordningen (UiO)

Program	R2-prosent før REALR2	R2-prosent etter REALR2
<i>Matematikk med informatikk</i>	81.4%	86.5%
<i>Matematikk og økonomi</i>	75.6%	91.9%
<i>Informatikk: Robotikk og intelligente systemer</i>	70.2%	94.9%
<i>Elektronikk, informatikk og teknologi</i>	88.1%	91.1%
<i>Fysikk og astronomi</i>	80.7%	92.4%
<i>Materialvitenskap for energi- og nanoteknologi</i>	75.6%	90.1%
<i>Kjemi og biokjemi</i>	42.5%	90.8%
<i>Geofysikk og klima</i>	51.7%	75.4%
<i>Geologi og geografi</i>	17.2%	85.4%
<i>Biovitenskap</i>	32.0%	74.7%

Legg merke til at selv etter innføringen av REALR2 ligger R2-andelen sjelden mye over 90%. Det skyldes at det er mulig å oppnå R2-kompetanse på måter som ikke registreres som "fullført R2" i databasen, f.eks. ved å ta matematikkemner ved universiteter og høyskoler. For de matematikktunge programmene betyr dette at den reelle R2-kompetansen typisk har økt fra 85-90% til 100%. Med de

korte tidsseriene vi har til rådighet, er det umulig å detektere effekter av så små endringer – variasjoner i inntakskvalitet, sosial trivsel, undervisningspraksis og eksamensoppgaver vil overskygge effekten av økt R2-andel. Det betyr at vi i dette kapitlet vil konsentrere våre analyser om de matematikklette programmene der det er mulig å se endringer.

For å plukke ut de "matematikklette" programmene har vi brukt en blanding av statistikk og skjønn. Vi har for det første valgt å holde informatikkprogrammene utenfor. Det skyldes for det første at utvalget er svært skjevt siden bare UiB har hatt sine generelle informatikkprogrammer med i prøveordningen (og trekker dem ut fra 2021), og for det andre at det er gode grunner til å behandle opptak til informatikkprogrammer adskilt fra opptak til andre realfagsprogrammer (se anbefalingene i kapittel 9). Blant de resterende programmene er alle med en R2-andel under 50% automatisk regnet som "matematikklette", men vi har også tatt med programmer som ligger noe over 50% dersom de er faglig sammenlignbare med programmer som er automatisk kvalifisert. Siden vekten er på gjennomstrømning, har vi utelatt årsstudier og konsentrert oss om bachelorprogrammer.

Figur 8 gir en oversikt over de tolv programmene (fem i geofag, tre i kjemi og fire i biologi) som vil bli nærmere analysert nedenfor:

Figur 8 Utvalg av programmer som vil bli analysert nedenfor

Program	Institusjon	Deltatt i
<i>Geovitenskap</i>	UiB	2018 og 2019
<i>Klima, atmosfære- og havfysikk</i>	UiB	Hele perioden
<i>Geofysikk og klima</i>	UiO	Hele perioden
<i>Geologi og geografi</i>	UiO	Hele perioden, men trekkes fra 2022
<i>Geologi</i>	UiT	2018 og 2019
<i>Kjemi</i>	UiB	Hele perioden, men trukket fra 2021
<i>Kjemi og biokjemi</i>	UiO	Hele perioden
<i>Kjemi – bachelor</i>	UiT	Hele perioden
<i>Biologi</i>	UiB	2019
<i>Molekylærbiologi</i>	UiB	2019
<i>Fiskehelse</i>	UiB	2019
<i>Biovitenskap</i>	UiO	Hele perioden, men trekkes fra 2022

7.1 Geofagsprogrammene

Vi skal analysere de "matematikklette" programmene etter fagområde og starter med geofagsprogrammene. Figur 9 viser andel studenter med R2 blant dem som møtte til studiene. Gule celler markerer år der programmet har vært med i prøveordningen. Vi ser at *Klima, atmosfære- og havfysikk* (UiB) og *Geofysikk og klima* (UiO) skiller seg litt ut med høyere R2-prosent før ordningen ble innført (dette er da også mer matematikkrevende studier enn de andre), men at det ellers er store forskjeller mellom år med og uten R2-krav.

Figur 9 R2-andel blant studenter som møtte til studiet

Kull	Klima, atmosfære- og havfysikk (UiB)	Geovitenskap (UiB)	Geofysikk og klima (UiO)	Geologi og geografi (UiO)	Geologi (UiT)
2017	57,7 %	29,4 %	51,7%	17,2%	29%
2018	93,3 %	80,0 %	85,0%	78,6%	79%
2019	86,7 %	78,8 %	63,6%	89,0%	100%
2020	85,7 %	32,0 %	78,2%	87,5%	33%

Figur 10 viser antall kvalifiserte søkere (første kolonne) og antall studenter som har møtt til studiet (andre kolonne). Vi ser store variasjoner i tallene, spesielt i Bergen og Tromsø. Det er vanskelig å si hvor mye av veksten i 2020 som skyldes et oppdemmet behov, hvor mye som skyldes koronasituasjonen, og hvor mye som skyldes økonomiske konjunkturer. *Klima, atmosfære- og havfysikk* og *Geofysikk og klima* skiller seg igjen ut ved å ha mistet færre søkere, men har likevel ikke greid å fylle studieplassene de siste årene.

Figur 10 Antall kvalifiserte søkere og antall møtt til studiet

Kull	Klima, atmosfære- og havfysikk (UiB)		Geovitenskap (UiB)		Geofysikk og klima (UiO)		Geologi og geografi (UiO)		Geologi (UiT)	
2017	213	27	328	56	279	33	272	30	170	19
2018	163	17	182	25	220	25	140	15	65	14
2019	168	16	172	29	240	25	126	19	78	5
2020	203	14	498	101	242	25	168	19	250	35

Vi har også forsøkt å måle gjennomstrømningen før og etter prøveordningen. Siden ingen kull i prøveordningen foreløpig har nådd frem til bachelorgraden, har vi sett på antall studenter som fortsatt er aktive etter et gitt antall semestre.⁴ I Figur 5 er kull som faller inn under prøveordningen markert med gult, og koronasemesteret våren 2020 er merket med stjerne. Ved UiO ser vi at det er en viss bedring i gjennomføringen slik at etter tre semestre er kullene omtrent like store som før til tross for et lavere opptak, men det er ikke mulig å se noen tilsvarende effekter ved UiB og UiT.

⁴ Statistikken skiller ikke mellom studenter som er ikke-aktive fordi de har falt ut av programmet, og studenter som er ikke-aktive fordi de allerede er uteksaminert. Siden det er tredjesemesterstallene som er mest interessante for sammenligning, spiller denne distinksjonen liten rolle for tolkningen.

Figur 11 Antall studenter som fortsatt er aktive i hvert kull

Program	Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
Geovitenskap (UiB)	2017	56	55	48	43	42	40	38*
	i %	100%	98.2%	85.7%	76.8%	75.0%	71.4%	67.9%*
	2018	24	24	21	15	14*	14	
	i %	100%	100%	87.5%	62.5%	58.3%*	58.3%	
	2019	32	31	27*	25			
	i %	100%	96.9%	84.4%*	78.1%			
Klima, atmosfære- og havfysikk (UiB)	2017	27	27	22	16	13	13	12*
	i %	100 %	100 %	81.5 %	59.3 %	48.2 %	48.2 %	44.4 %*
	2018	16	16	15	11	8*	9	
	i %	100 %	100 %	93.8 %	68.8 %	50 %*	56.3 %	
	2019	17	17	14*	12			
	i %	100 %	100 %	82.4 %*	70.6 %			
Geofysikk og klima (UiO)	2017	33	33	30	19	17	15	13*
	i %	100%	100%	90.9%	57.6%	51.5%	45.5%	39.4%*
	2018	25	25	23	16	16*	15	
	i %	100%	100%	92.0%	64.0%	64.0%*	60.0%	
	2019	26	25	24*	19			
	i %	100%	96.2%	92.3%*	73.1%			
Geologi og geografi (UiO)	2017	29	29	26	14	12	11	11*
	i %	100%	100%	89.7%	48.3%	41.4%	37.8%	37.8%*
	2018	15	15	13	13	12*	10	
	i %	100%	100%	87.7%	87.7%	80.0%*	66.7%	
	2019	21	21	20*	15			
	i %	100%	100%	95.2%*	71.4%			
Geologi (UiT)	2017	19	18	18	12	12	11	12*
	i %	100%	95%	95%	63%	63%	58%	63%*
	2018	13	12	11	9	9 *	8	
	i %	100%	92%	85%	69%	69%*	62%	
	2019	5	5	5*	4			
	i %	100%	100%	100%*	80%			

For å undersøke studiekvaliteten har vi studert strykprosenten i to nøkkelemner ("indikatoremner") i studiet, gjerne et matematikkemne og et emne som er typisk for programmet. Der det er mulig, har vi valgt emner som ligger i første semester av studiet, siden vi ellers ville ha fått svært få målepunkter (på grunn av endrede eksamensformer som følge av koronasituasjonen er ikke tall fra vårsemesteret 2020 sammenlignbare med tidligere år). For å få et mål på hvor godt programstudentene gjør det, har vi sammenlignet deres strykprosent med den totale strykprosenten i emnet. Siden de ulike programmene har valgt ulike indikatoremner, presenterer vi tabellene hver for seg.

For *Geovitenskap* (UiB) er indikatoremnene matematikkurset MAT101 og det første kurset i geofag, GEOV101:

Figur 12 Strykprosent for indikatoremner for Geovitenskap (UiB)

Kull	MAT101 Prog	MAT101 Tot	GEOV101 Prog	GEOV101 Tot
2017	37.7%	18.2%	2.6%	1.9%
2018	22.9%	20.3%	4.8%	9.2%
2019	17.9%	7.5%	6.0%	8.8%

For *Klima, atmosfære- og havfysikk* (UiB) er indikatoremnene matematikkurset MAT111 og det første kurset i atmosfære, hav og klima, GEOF100.

Figur 13 Strykprosent for indikatoremner for Klima, atmosfære- og havfysikk (UiB)

Kull	MAT111 Prog	MAT111 Tot	GEOF100 Prog	GEOF100 Tot
2017	31.6 %	23.8 %	8.3 %	10.8 %
2018	35.0 %	22.4 %	13.3 %	16.7 %
2019	31.3 %	29.6 %	26.7 %	25.0 %

For de to geofagsprogrammene ved UiO har vi valgt matematikkurset MAT1100 og det første kurset i geofag GEO1100. Vi seer på tallene for *Geofysikk og klima* først:

Figur 14 Strykprosent indikatoremner for Geofysikk og klima (UiO)

Kull	MAT1100 Prog	MAT1100 Tot	GEO1100 Prog	GEO1100 Tot
2017	50.0%	17.0%	0.0%	0.0%
2018	39.3%	19.9%	0.0%	5.6%
2019	31.8%	15.6%	4.6%	2.4%

Her er de tilsvarende tallene for *Geologi og geografi*:

Figur 15 Strykprosent indikatoremner for Geologi og geografi (UiO)

Kull	MAT1100 Prog	MAT1100 Tot	GEO1100 Prog	GEO1100 Tot
2017	57.1%	17.0%	0.0%	0.0%
2018	33.3%	19.9%	16.7%	5.6%
2019	31.6%	15.6%	0.0%	2.4%

Ved UiT kan geologistudentene velge mellom matematikkemnene MAT-1001 og MAT-0001, og resultatene for begge disse er tatt med. I tillegg har man valgt KJE-1001 som er et emne mange geologistudenter sliter litt med.

Figur 16 Strykprosent indikatoremnene for Geologi (UiT)

Kull	MAT-1001 Prog	MAT-1001 Tot	MAT-0001 Prog	MAT-0001 Tot	KJE-1001 Prog	KJE-1001 Tot
2017	14%	20%	0%	12%	21%	18%
2018	40%	41%	33%	16%	23%	17%
2019	0% ⁹	25%	20%	8%	0%	5%

Resultatene i indikatoremnene tyder på at REALR2-kravet har ført til en viss fremgang i matematikkemnene ved UiB og UiO, men det er ingen tilsvarende effekt ved UiT hvor matematikkresultatene faktisk ser ut til å ha blitt verre (men det er få studenter det dreier seg om). Ved UiB har geofagsstudentene nå en strykprosent i matematikk som ligger litt over normalen, men i Oslo er den fortsatt omtrent dobbelt så høy som i kurset generelt.

Oppsummerende kommentar om geofagsprogrammene: Med et delvis unntak for programmene *Klima, atmosfære- og havfysikk* (UiB) og *Geofysikk og klima* (UiO) har alle disse programmene en lav R2-prosent i de semestrene hvor REALR2-kravet ikke gjelder, og alle programmene sliter med å fylle studieplassene når kravet gjelder. Det har også vært en markert oppgang i søker- og opptakstall ved UiB og UiT etter at kravet ble fjernet igjen. Ved UiO er gjennomføringsprosenten noe høyere og strykprosenten noe lavere når REALR2-kravet gjelder, men ved UiB og UiT er det ingen slik effekt.

7.2 Kjemiprogrammene

I analysen av kjemiprogrammer har vi valgt å ikke ta med bachelorprogrammet *Kjemi* ved NTNU siden det hadde en R2-andel rundt 70% før R2-ordningen ble innført. Vi sitter dermed igjen med de tre programmene *Kjemi* ved UiB, *Kjemi og biokjemi* ved UiO og *Kjemi – bachelor* ved UiT.

Figur 17 viser antall studenter med R2 gjennom perioden 2017-20. Celler i gult markerer år der programmet har vært med i prøveordningen. Vi ser at ved UiB og UiO har R2-andelene gått kraftig opp etter at forsøksordningen kom i gang, mens oppgangen ved UiT er mer gradvis (UiT hadde for øvrig en R2-andel på 80% uten R2-krav i 2015, så tallene må tolkes med litt forsiktighet).

Figur 17 R2-andel blant studenter som møtte til studiet

Kull	Kjemi (UiB)	Kjemi og biokjemi (UiO)	Kjemi – bachelor (UiT)
2017	34.5 %	42.5%	40%
2018	73.7 %	91.2%	56%
2019	77.8 %	95.8%	67%
2020	70.6 %	86.2%	89%

Figur 18 viser antall kvalifiserte søkere (første kolonne) og antall studenter som har møtt til studiet (andre kolonne). Alle programmene slet med å fylle plassene før prøveordningen og har hatt en markert nedgang etter at den trådte i kraft.

Figur 18 Antall kvalifiserte søkere og antall møtt til studiet

Kull	Kjemi (UiB)		Kjemi og biokjemi (UiO)		Kjemi – bachelor (UiT)	
2017	294	31	694	45	129	16
2018	166	19	381	45	73	11
2019	160	21	348	33	67	11
2020	183	19	392	25	74	10

Figur 19 viser gjennomføringstallene for kjemiprogrammene. Kull som faller inn under prøveordningen er markert med gul farge, og koronasemesteret våren 2020 er merket med stjerne. Ved UiO ser det muligens ut til å være en liten forbedring i gjennomføringen, men tallene er få og små. Ved UiB og UiT varierer tallene for mye til at man ser en klar tendens.

Figur 19 Antall studenter som fortsatt er aktive i hvert kull

	Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
Kjemi (UiB)	2017	32	31	25	19	18	18	18*
	i %	100 %	96.9 %	78.1 %	59.4 %	56.3 %	56.3 %	56.3 %*
	2018	20	20	19	14	13*	12	
	i %	100 %	100 %	95.0 %	70.0 %	65.0 %*	60.0 %	
	2019	25	25	22*	14			
	i %	100 %	100 %	88.0 %*	56.0 %			
Kjemi og biokjemi (UiO)	2017	45	45	43	30	29	21	20*
	i %	100%	100%	82.2%	66.7%	64.4%	46.7%	44.4%*
	2018	44	43	38	31	31*	29	
	i %	100%	97.7%	86.4%	70.5%	70.5%*	65.9%	
	2019	33	33	29*	25			
	i %	100%	100%	87.9%*	75.8%			
Kjemi – bachelor (UiT)	2017	18	16	16	15	15	15	14 *
	i %	100%	89%	89%	83%	83%	83%	78% *
	2018	9	8	7	7	6 *	4	
	i %	100%	89%	79%	79%	57%*	44%	
	2019	9	8	9*	7			
	i %	100%	89%	100%*	78%			

Til slutt skal vi se på strykprosenten i indikatoremnene. For UiB har vi valgt matematikkurset MAT101 og det første kurset i kjemi KJEM110:

Figur 20 Strykprosent indikatoremnener for Kjemi (UiB)

Kull	MAT101 Prog	MAT101 Tot	KJEM110 Prog	KJEM110 Tot
2017	25.0 %	18.2 %	21.1 %	21.5 %
2018	33.3 %	20.3 %	14.3 %	19.6 %
2019	5.9 %	7.5 %	11.8 %	14.5 %

For UiO har vi valgt det første kurset i generell kjemi, KJM1101, og matematikkurset MAT1050. Siden MAT1050 går i vårsemesteret, har vi bare data for to kull. Strykprosenten i matematikk ser ut til å ha sunket betraktelig, men MAT1050 er et nytt kurs hvor eksamenstradisjonen ikke har satt seg, så andre faktorer kan spille en rolle her.

Figur 21 Strykprosent indikatoremnener for Kjemi og biokjemi (UiO)

Kull	KJM1101	KJM1101Tot	MAT1050 Prog	MAT1050 Tot
2017	7.7%	7.8%	24.0%	18.0%
2018	20.0%	15.1%	2.8%	5.1%
2019	15.2%	12.1%	-	-

I Tromsø har vi valgt MAT-1001 *Kalkulus 1*, MAT-0001 *Brukerkurs i matematikk* og KJE-1001 *Introduksjon til kjemi og kjemisk biologi* som indikatoremnener. Studentene kan velge mellom de to matematikkursene, men det er færre studenter som velger MAT-0001.

Figur 22 Strykprosent indikatoremnener for Kjemi – bachelor (UiT)

Kull	MAT-1001 Prog	MAT-1001 Tot	MAT-0001 Prog	MAT-0001 Tot	KJE-1001 Prog	KJE-1001 Tot
2015	0%	13%	0%	12%	0%	36%
2016	50%	25%	0%	22%	0%	23%
2017	22%	20%	14%	12%	8%	18%
2018	80%	41%	0%	16%	0%	17%
2019	25%	25%	-	8%	0%	5%

Vi ser at strykprosenten svinger ganske mye i matematikkursene. Bortsett fra at den var svært høy i MAT-1001 for dette programmet i 2018, ser innføringen av R2 ikke ut til å ha hatt en effekt på strykprosenten.

Oppsummerende kommentar om kjemiprogrammene: Programmene hadde en relativ lav R2-prosent før prøveordningen. Nedgangen i antall kvalifiserte søkere har ført til at man har hatt problemer med å fylle studieplassene. Det er fluktuasjoner i både gjennomføringsprosent og karakternivå. Tallene er små, og det er vanskelig å se systematiske trender, men kanskje kan man ane en viss forbedring i gjennomføring og matematikkprestasjoner, i hvert fall ved UiO.

7.3 Biologiprogrammene

Det er fire biologiprogrammer som har vært med i prøveordningene, tre fra UiB og ett fra UiO: *Biologi* (UiB), *Molekylærbiologi* (UiB), *Fiskehelse* (UiB) og *Biovitenskap* (UiO). De tre programmene fra UiB har bare deltatt med 2019-kullet, men UiO-programmet ble med i 2019 og er fortsatt med.

Figur 23 viser antall studenter med R2 gjennom perioden. Celler i gult markerer år der programmet har vært med i prøveordningen. Vi ser at R2-andelen ligger lavt i år uten R2-krav, og den er heller ikke spesielt høy i år med R2-krav. Det kan tyde på at mange studenter på disse programmene har skaffet seg matematikkompetanse ved å ta kurs på universiteter og høyskoler.

Figur 23 R2-andel blant studenter som møtte til studiet

Kull	Biologi (UiB)	Molekylær- biologi (UiB)	Fiskehelse (UiB)	Biovitenskap (UiO)
2017	28,6 %	35,1 %	36,0 %	31,9%
2018	19,8 %	27,7 %	9,1 %	32,1%
2019	70,2 %	78,4 %	54,2 %	84,0%
2020	18,8 %	29,8 %	11,5 %	66,3%

Figur 24 viser gjennomstrømningen i biologiprogrammene. Kull som faller inn under prøveordningen er markert med gul farge, og koronasemesteret våren 2020 er merket med stjerne. Det er vanskelig å se noen systematikk i tallene med så korte tidsrekker – frafallet ser ut til å variere en del uavhengig om programmene er med i ordningen eller ikke.

Figur 24 Antall studenter som fortsatt er aktive i hvert kull

Program	Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
<i>Biologi (UiB)</i>	2017	110	107	101	82	80	71	71*
	i %	100%	97.3%	91.8%	74.6%	72.7%	64.6%	64.6%*
	2018	105	104	83	67	65*	56	
	i %	100%	99.1%	79.1%	63.8%	61.9%*	53.3%	
	2019	46	45	42*	35			
	i %	100%	97.8%	91.3%*	76.1%			
<i>Molekylærbiologi (UiB)</i>	2017	42	41	40	32	31	25	21*
	i %	100 %	97.6 %	95.2 %	76.2 %	73.8 %	59.5 %	50.0 %*
	2018	53	51	45	40	39*	34	
	i %	100 %	96.2 %	84.9 %	75.5 %	73.6 %*	64.15 %	
	2019	38	38	37*	31			
	i %	100 %	100 %	97.4 %*	81.6 %			

<i>Fiskehelse (UiB)</i>	2017	28	27	27	26	26	22	22*
	i %	100 %	96.4 %	96.4 %	92.9 %	92.9 %	78.6 %	78.6 %*
	2018	21	21	21	17	14*	12	
	i %	100 %	100 %	100 %	80.6 %	66.7 %*	57.1 %	
	2019	26	26	24*	24			
	i %	100 %	100 %	92.3 %*	92.3 %			
<i>Biovitenskap (UiO)</i>	2017	158	155	143	128	123	114	107*
	i %	100%	98.1%	90.5%	81%	77.9%	72.2%	67.7%*
	2018	152	151	136	100	94*	86	
	i %	100%	99.3%	89.5%	65.8%	61.9%*	56.6%	
	2019	97	95	87*	77			
	i %	100%	97.9%	89.7%*	79.4%			

Til slutt skal vi se på strykprosenten i indikatoremnene. For Biologi (UiB) har vi valgt matematikkurset MAT101 og det første kurset i biologi BIO100

Figur 25 Strykprosent indikatoremner for Biologi (UiB)

Kull	MAT101 Prog	MAT101 Tot	BIO100 Prog	BIO100 Tot
2017	21.5 %	18.2 %	5.7 %	5.9 %
2018	26.0 %	20.3 %	7.0 %	8.7 %
2019	5.0 %	7.5 %	17.9 %	21.4 %

For *Molekylærbiologi* (UiB) har vi som indikatoremner valgt matematikkurset MAT101 og det første kurset i molekylærbiologi MOL100:

Figur 26 Strykprosent indikatoremner for Molekylærbiologi (UiB)

Kull	MAT101 Prog	MAT101 Tot	MOL100 Prog	MOL100 Tot
2017	6.1 %	18.2 %	1.7 %	5.1 %
2018	14.6 %	20.3 %	0.0 %	3.6 %
2019	2.4 %	7.5 %	0.0 %	1.4 %

For *Fiskehelse* (UiB) har vi som indikatoremner valgt matematikkurset MAT101 og det første kurset i biologi BIO100:

Figur 27 Strykprosent indikatoremnner for Fiskehelse (UiB)

Kull	MAT101 Prog	MAT101 Tot	BIO100 Prog	BIO100 Tot
2017	11.1 %	18.2 %	0.0 %	5.9 %
2018	28.6 %	20.3 %	10.5 %	8.7 %
2019	4.8 %	7.5 %	30.0 %	14.7 %

Programmet *Biovitenskap* (UiO) har ikke tradisjonelle matematikkemner, og vi har valgt å se på *BIOS1100 Innføring i beregningsmodeller for biovitenskap* og *BIOS1110 Celle- og molekylærbiologi*. BIOS1100 er nytt og under stadig utvikling, og resultatene er derfor ikke direkte sammenlignbare fra år til år.

Figur 28 Strykprosent indikatoremnner for Biovitenskap (UiO)

Kull	BIOS1100 Prog	BIOS1100 Tot	BIOS1110 Prog	BIOS1110 Tot
2017	18.6%	18.0%	22.2%	29.0%
2018	19.3%	22.3%	6.8%	8.3%
2019	20.7%	25.5%	10.8%	14.1%

Oppsummerende kommentar om biologiprogrammene: Alle programmene har lav R2-prosent når REALR2-kravet ikke er i effekt, og de har problemer med å fylle studieplassene når kravet gjelder. Siden programmene først kom med i prøveordningen 2019, har vi svært lite informasjon om gjennomføring og strykprosent, men det kan se ut til at studentene ved UiB gjør det bedre i matematikk og dårligere i biologi etter at kravet ble innført.

7.4 Sammenfatning

I dette kapitlet har vi sett på virkningen av prøveordningen på programmer i geofag, kjemi og biologi. På de andre fagområdene (med unntak av informatikk som vi har valgt å holde utenfor fordi alle brede informatikkprogrammer nå er trukket ut av ordningen) var R2-andelen så høy før prøveordningen kom at det er umulig å spore systematiske endringer med de korte tidsseriene vi har til rådighet.

På alle de tre områdene geofag, kjemi og biologi falt de totale søkertallene kraftig etter at prøveordningen trådte i kraft, og nesten alle programmene har hatt problemer med å fylle studieplassene. De brede biologiprogrammene ser ut til å slite mest med å tiltrekke seg studenter som tilfredsstiller REALR2-kravet: I 2019 fylte *Biologi* (UiB) knapt halvparten av sine studieplasser, mens *Biovitenskap* (UiO) fylte knapt to tredeler av sine. På de to geofagsprogrammene ved UiO har strykprosenten gått ned og gjennomstrømningsprosent opp slik at man etter tre semestre sitter igjen med omtrent like mange studenter som før, men det er vanskelig å se tilsvarende effekter i de andre programmene. Ved UiB og UiT skjøt søkertallene i været etter at deres geofagsprogrammer gikk ut av prøveordningen, mens UiO (som ble værende i ordningen) bare så en mindre økning i søkningen til sine geofagsprogrammer. Søkningen til geofagsprogrammer er imidlertid svært konjunkturutsatt, så her kan det også ha vært lokale effekter. Nedgangen i søkningen til kjemi er prosentvis mindre enn til geofag og biofag, men søkertallene i kjemi var lave allerede før ordningen ble innført.

Selv om søkertallene har gått ned, ser det ikke ut som studentene er dårligere kvalifisert enn før. Gjennomsnittskaracteren er i de aller fleste tilfellene omtrent som tidligere (se Vedlegg 4), men i noen tilfeller har nok den nedre opptaksgrensen til studiene falt. Prestasjonsmessig kan det se ut til å være en tendens at studenter i geofag, kjemi og biologi gjør det noe bedre i matematikk og noe dårligere i sine "egne" fag enn før REALR2-kravet ble innført. Vi har imidlertid for få tall til å trekke klare konklusjoner, og matematikkeffekten ser dessuten ut til å avhenge av hvor krevende matematikkursene er (jo vanskeligere kurs, dess mer nytte av R2).

8. Rekrutteringssituasjonen: Videregående skole nå og i fremtiden

En av hensiktene med å innføre REALR2 var å sende et tydeligere signal til videregående skole om hva som kreves i moderne realfagsutdanninger. I dette kapitlet skal vi derfor se på rekrutteringssituasjonen: Hvor mange potensielle søkere utdannes årlig, og kan vi se noen endringer i fagvalgene i videregående skole? Vi vil først se på situasjonen i dag, så drøfte en del utviklingstrekk de siste årene og til slutt vurdere situasjonen i årene fremover i lys av endringer i videregående opplæring.

8.1 Søkere og studieplasser

På landsbasis var det for høsten 2020 totalt 7681 studieplasser som krevde R2, fordelt på kravkodene ARKN (arkitektur NTNU), HING (bachelor i ingeniørfag), ING4R2 (sivilingeniør NTNU), LÆREA2 (lektorutdanning i realfag), ORTO (ortopediingeniør), REALR2 (realfag), SIVING (sivilingeniør utenom NTNU). Figur 29 viser fordelingen av studieplassene etter antall:

Figur 29 Studieplasser med R2-krav

Kravkode	Antall studieplasser
HING	3735
ING4R2	1640
REALR2	1457
SIVING	608
LÆREA2	145
ARKN	80
ORTO	16
TOTALT	7681

Til sammenligning var det i skoleåret 2019-2020 registrert 6268 elever i R2. I tillegg er det årlig omtrent 1000 kandidater som avlegger privatisteksamen, men vi har ikke oversikt over hvor mange av disse som er "nye", og hvor mange som allerede har avlagt eksamen som elev. Det finnes også mange andre måter å tilfredsstille R2-kravet på, f.eks. gjennom utenlandsk utdanning, Steiner-skolen, IB-linjer og ved å ta et matematikkemne ved et universitet eller en høyskole. For ingeniør- og sivilingeniørutdanningene finnes det også alternative rekrutteringsveier gjennom forkurs, tresemestersordningen TRES og Y-veien. Vi har ikke nasjonale tall for de to siste ordningene som organiseres lokalt, men det er årlig i underkant av 1000 studenter som blir tatt opp til teknologiske

utdanninger etter å ha fullført forkurs. I alt er det rimelig å anta at det hvert år utdannes 8000-9000 potensielle søkere til studier med R2-krav.

Ikke alle som tilfredsstiller kravene, søker seg inn på studier som krever R2 – noen vil for eksempel søke seg til utdanninger innenfor IT, økonomi og medisin, samt til realfagsutdanninger uten R2-krav. I motsatt retning vet vi at det finnes en god del omvalg, og at mange vil begynne på flere studier i løpet av sin utdanningsperiode. For å estimere hvor mange dette gjelder, kan vi se på det totale studietilbudet: Det tilbys årlig litt under 60 000 studieplasser på bachelornivå (inkludert 5-årige mastere), mens det utdannes 35 000-40 000 personer som kan fylle dem. Dette betyr at de utdanningssøkende i gjennomsnitt begynner på 1,5-2 studieprogrammer om vi forutsetter at studieplassene fylles opp. Dersom det er en tilsvarende oversøkning til utdanninger med R2-krav, trengs det bare 4000-5000 "nye" søkere årlig for å fylle studieplassene. Det er imidlertid grunn til å tro at oversøkningsfaktoren er noe lavere for R2-baserte studier siden studenter som mistrives med et R2-studium, kanskje vil prøve seg på en annen type studium neste gang. Det er selvfølgelig også et mål at flest mulig treffer med sitt første studievalg, og at vi får færrest mulig omvalg.

REALR2 er ikke et rent matematikkkrav, men inneholder også et krav om full fordypning i et annet realfag. De aller fleste søkere som har R2 fra videregående skole, kommer fra fordypningsområdet *realfag* på utdanningsprogrammet *studiespesialisering*, og vil dermed automatisk tilfredsstille kravet om å ha full fordypning i et annet realfag. Det vil imidlertid også finnes noen R2-kandidater fra fordypningsområdet *språk, samfunnsfag og økonomi* og også noen fra andre utdanningsprogrammer, og disse vil vanligvis ikke tilfredsstille kravet om full fordypning i et annet realfag. Vi kan likevel bruke R2-tallene som en god indikasjon på hvor mange nye potensielle søkere som kommer ut av videregående skole hvert år.

Selv om det er mange usikkerhetsmomenter, viser denne analysen at det ikke er en overflod av søkere til studieplasser med R2-krav. Det hadde derfor vært en stor fordel om videregående skole hadde utdannet flere elever med realfagskompetanse.

8.2 Fagvalgene i videregående skole 2009-2020

Vi har undersøkt hvor mange elever som har valgt realfag i videregående skole i perioden fra 2009 til 2020. Dette tilsvarer fødselskullene fra 1991 til 2003 (figur 30), og i denne perioden er det relativt liten variasjon i antall fødte, bortsett fra et fall helt på slutten av perioden. Fallet fra toppåret 1991 til bunnåret 2002 er på ca. 10%.

Figur 30 Fødselskullene 1991-2003 som kan ha vært elever i videregående skole i perioden 2009-2020

1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
60425	59541	59075	59454	59585	60263	59041	57644	58463	58393	55882	54557	55587

Figur 31 viser hvordan årskullene varierer i årene fremover. Kullstørrelsen tar seg først noe opp, men etter 2016 kommer det et nytt fall med en foreløpig bunn på 52979 fødte i 2020.

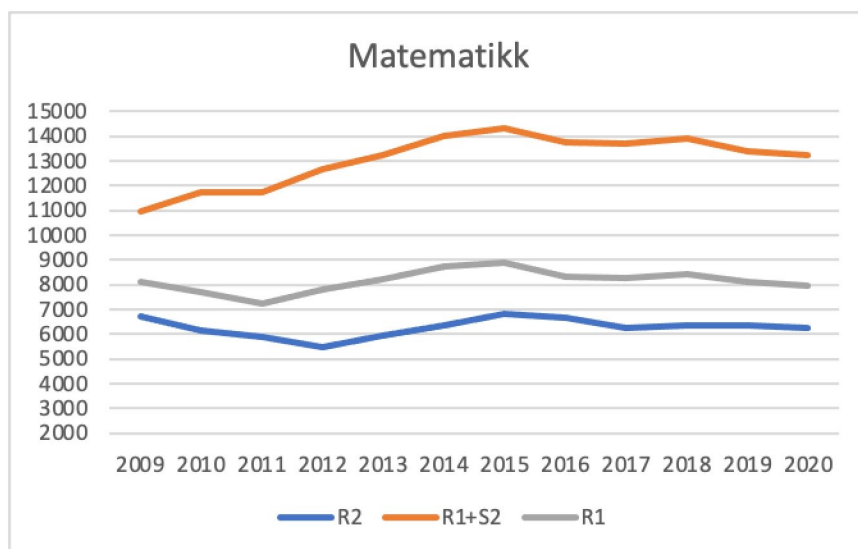
Figur 31 Fødselskullene 2004-2016 som potensielt kan bli elever i videregående skole fra 2021 og framover

2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
56087	55875	57713	57665	59655	60931	60608	59417	59403	58174	58344	58240	58147

Siden variasjonen er relativt liten, og vi rekrutterer studenter og ikke prosenter, har vi valgt å ikke justere tallene nedenfor etter størrelsen på årskullene. Når man ser på figur 32 (og tilsvarende for andre fag i Vedlegg 5), kan det likevel være lurt å huske på at det har vært en merkbar nedgang de to siste årene.

Figur 32 viser antall elever som har tatt programfag i matematikk. Den røde kurven viser summen av elever med R1 og S2 (disse elevene vil oppfylle matematikkkravet i den "gamle" kravkoden REALFA), den grå kurven viser antall elever som har valgt R1 og den blå viser antall elever som har valgt R2.

Figur 32 Antall som har valgt matematikkfordypning i videregående skole



Kurvene for R1 og R2 har en profil som vi også ser i flere av de andre programfagene (Se Vedlegg 5): Det er et lite fall i begynnelsen av perioden, så en relativ stor økning til cirka 2015 og deretter et fall eller en utflating. Det siste fallet gjenspeiler omtrent fallet i årskullene, men det finnes ingen tilsvarende forklaring for økningen i perioden før 2015. Den røde kurven stiger allerede fra begynnelsen av perioden, og det skyldes en markant økning av elever som tok S2. Frafallet fra R1 til R2 (dvs. de som ikke velger full fordypning i teoretisk matematikk) varierer litt fra år til år, men ligger stort sett rundt 2000, dvs. 20-25%.

Figur 32 og figurene i Vedlegg 5 viser at etter en positiv utvikling frem til 2015, har tilstrømningen til realfagene stagnert i skolen. Før REALR2 ble innført, var universitetene opptatt av å informere elevene slik at de kunne tilpasse sine fagvalg til de nye kravene. Dette burde ha ført til at flere elever valgte R2 fra 2016/2017, men kurvene viser isteden en svakt fallende tendens. Noe av nedgangen kan forklares med mindre ungdomskull, men det er uansett lite som tyder på at de nye kravene så langt har ført til økt tilstrømning til realfagene.

Kurvene for matematikkvalg illustrerer også at antall potensielt kvalifiserte søkere har blitt betydelig redusert ved innføringen av R2-kravet (REALR2). Vi har mistet dem som kun har R1 eller velger full fordypning i S-matematikken i videregående skole i stedet for R-matematikken (R1+S2-kurven), men som ellers er kvalifisert i henhold til opptakskravet REALFA.

8.3 Rådgiverundersøkelsen

For å få en bedre forståelse av hvordan REALR2-kravet påvirker rekrutteringen, har vi gjennomført en spørreundersøkelse blant rådgivere i videregående skole. Vi har fått hjelp av Børt-Erik Berntsen og Nina Løfsnes ved rådgivertjenesten i Oslo kommune til å utforme spørsmålene, og de har også hjulpet oss med å distribuere undersøkelsen til rådgivere over hele landet. Siden distribusjonen har

gått gjennom flere ledd, har vi ikke en komplett oversikt over antall rådgivere undersøkelsen har nådd frem til, men svarprosenten synes lav. Tallene nedenfor må derfor leses med et forbehold om hvor representative de er.

Under utformingen av undersøkelsen var det krevende å finne den riktige balansen i spørsmålene. Vi ønsket å spørre mest mulig spesifikt om REALR2, men det finnes i alt 70 ulike kravkoder, og rådgivere har ikke mulighet til å dvele ved hver enkelt kode. Vi valgte derfor å spørre mer generelt om opptakskrav til realfaglige og teknologiske studier, men med en referanse til REALR2 i parentes.

En full gjennomgang av skjemaet og svarene finnes i Vedlegg 6, og vi vil her nøye oss med en rask gjennomgang av de viktigste funnene. Det er ikke spurt om geografisk tilhørighet, og vi vet derfor ikke hvordan respondentene fordeler seg utover landet, men vi har en god fordeling på store og små skoler. De fleste av respondentene er bare rådgivere for studieforberevende programmer, men et betydelig mindretall (36%) har rådgiveransvar for både studieforberevende og yrkesfaglige programmer.

Svarene på de tre første spørsmålene viser at rådgiverne som har besvart undersøkelsen, gjennomgående har et bevisst forhold til hvordan de informerer elevene om opptakskrav til teknologiske og realfaglige studier. Dette gjelder både elever i første klasse som skal velge fag i andre klasse, elever i andre klasse som skal videreføre sine fagvalg i tredje klasse og avgangselever som skal velge studier.

Spørsmål 4:	Prosentandel
<i>Hvor ofte snakker du med elever som har fått studieveier sperret fordi de ikke oppfyller det nye realfagskravet REALR2?</i>	
Ofte nok til at jeg anser det som et problem.	14,6%
Relativt ofte, men siden det finnes gode alternativer, anser jeg det ikke som et problem.	24,4%
En gang i blant, men ikke ofte nok til at jeg anser det som et problem.	36,6%
Sjelden eller aldri.	24,4%
Spørsmålet er ikke relevant i min arbeidssituasjon.	0%

De fleste rådgivere oppfatter altså ikke dette som et stort problem, men universiteter med utdanninger med REALR2-krav, bør man kanskje bekymre seg mer for alternativ 2 enn det rådgiverne gjør!

Spørsmål 5:	Prosentandel
<i>Tror du innføringen av det nye realfagskravet REALR2 har påvirket rekrutteringen til realfag ved din skole så langt?</i>	
Ja, flere velger nå mer realfag enn før.	12,2%
Kanskje for noen få, men endringene er små.	34,1%
Endringene har påvirket rekrutteringen til realfag negativt siden kravene videre er blitt strengere.	7,3%
Ingen merkbare endringer.	26,8%

Vet ikke.	17%
-----------	-----

De fleste rådgiverne har altså ikke observert store endringer så langt, og blant dem som mener å ha sett tydelige forandringer, er det et stort mindretall som mener at endringene går i gal retning.

Selv om det ikke er store endringer i hvor mange som velger realfag i skolen, kan det tenkes at det er en omfordeling blant realfagene.

Spørsmål 6: <i>Har innføringen av REALR2 ført til en dreining av fagvalget innad på realfag ved din skole?</i>	Prosentandel
Ja, flere velger R2 uten at det har gått utover rekrutteringen til de andre realfagene.	14,6%
Ja, flere velger R2, men det går på bekostning av rekrutteringen til andre realfag.	4,9%
Nei, det er ikke noen større endringer.	58,5%
Vet ikke.	22%

Rådgiverne ser altså bare små endringer, og det bekreftes av elevtallene vi har sett på tidligere: Det ser ikke ut til å være store forandringer i fagvalgene i videregående skole.

Endring tar tid, og det kan hende at det vil ta noen år før vi ser effektene av REALR2 i videregående skole. Vi spurte rådgiverne om dette:

Spørsmål 7: <i>Tror du en forlengelse av REALR2-kravet vil føre til at flere elever ved din skole vil oppfylle kravet i fremtiden?</i>	Prosentandel
Vi har allerede sett en positiv endring som sikkert vil fortsette.	4,9%
Vi har ikke sett store endringer hittil, men det tar tid før endringer i krav fører til endringer i fagvalg, og jeg tror flere vil oppfylle kravene i fremtiden	17,1%
Jeg tror ikke kravene vil medføre en merkbar endring i fremtiden.	34,1%
En forlengelse vil påvirke realfagsrekrutteringen negativt siden mange elever ikke ønsker å ta R2.	18,5%
Vet ikke.	24,4%

Vi ser at noen flere rådgivere tror at det blir endringer i fremtiden, men at omtrent halvparten av dem som tror på endringer, mener at de vil være negative.

Spørsmål 8 undersøker om rådgiverne finner det problematisk at de formelle opptakskravene til et studium avviker fra de reelle.

Spørsmål 8:	Prosentandel
<i>En del elever har gjennom oppfylld av kravkoden REALFA vært formelt kvalifisert for realfagsstudier som de reelt sett ikke har vært kvalifisert for (f.eks. ved at de bare har R1, mens undervisningen på studiet bygger faglig på at de har R2). Hvor problematisk finner du et slikt stille mellom formelle og reelle opptakskrav?</i>	
Lite problematisk siden vi rådgivere har god oversikt og kan veilede.	7,3%
Noen få elever oppfatter ikke skillet og velger feil.	22%
Det er ganske vanlig at elever ikke oppfatter skillet og velger feil.	22%
Dette er noe jeg legger lite vekt på. Det er universitetenes og høyskolenes ansvar å tilpasse sine kurs til de formelle opptakskravene.	26,8%
Vet ikke.	22%

Svarene på dette spørsmålet er ikke betryggende og tyder på at skillet mellom reelle og formelle krav er lite påaktet blant rådgiverne. Det er kanskje ikke så merkelig gitt mengden av studietilbud de må holde styr på.

Med spørsmål 9 prøvde vi å finne ut hvor problematisk det er at beslektede studier har ulike opptakskrav.

Spørsmål 9:	Prosentandel
<i>Prøveordningen med REALR2 omfatter bare noen realfagsstudier ved noen universiteter. Oppfatter du det som problematisk at studier av samme type har ulike opptakskrav?</i>	
Nei, det går greit å holde oversikten.	17,1%
Det går greit å holde oversikten, men det gjør fagvalget vanskelig for elever som ikke har bestemt seg for hva de vil studere.	48,8%
Det er vanskelig å holde oversikten både for elever og rådgivere.	31,7%
Vet ikke.	2,4%

Det er tydelig at de fleste rådgiverne synes denne situasjonen er vanskelig, og at selv de som greier å holde oversikten selv, mener det kan være vanskelig for elevene å velge riktig.

De teknologiske studiene har stort volum sammenlignet med realfagsstudiene, og det har vært en bekymring for at informasjon om realfagsstudier fort kan drukne i informasjonen om teknologiske studier.

Spørsmål 10:	Prosentandel
<i>Hvor aktuelt er realfagsstudier for realfagselever på din skole sammenlignet med teknologiske studier som ingeniør og sivilingeniør?</i>	
Bare for noen få, det er teknologiske studier de fleste er opptatt av.	34,1%

De fleste velger teknologiske studier, men det er et betydelig mindretall som velger realfagsstudier.	24,4%
Interessen er omtrent like stor for begge utdanningsområder.	17,1%
Det er størst interesse for realfagsstudier.	2,4%
Vet ikke.	22%

Svarene er ikke entydige, men de viser at det ved en del skoler er en reell fare for at informasjon om realfaglige studier forsvinner fordi interessen for teknologiske studier er såpass mye større.

REALR2-kravet kan føre til at flere elever bør ta tre realfag til topps (f.eks. R2 i tillegg til KJ2 og BI2). Vi spurte derfor rådgiverne om hvor vanlig det er at elever allerede nå tar tre realfag til topps:

Spørsmål 14:	Prosentandel
<i>Hvor vanlig er det at realfagselever ved din skole tar tre realfag til topps?</i>	
Dette er det vanligste hos oss.	29,3%
Det er et betydelig mindretall som tar tre realfag til topps.	29,3%
Det er bare et lite mindretall som tar tre realfag til topps.	19,5%
Dette skjer nesten aldri.	12,2%
Vet ikke.	7,3%

Vi ser at det er store ulikheter mellom skolene når det gjelder hvor vanlig det er å ha tre realfag til topps.

Vi har også spurt om rådgivernes eget forhold til realfag:

Spørsmål 15:	Prosentandel
<i>Hva er ditt eget forhold til realfag?</i>	
Min hovedutdannelse er innenfor realfag/teknologi.	12,2%
Jeg har realfag i fagkretsen, men min hovedutdannelse er på andre fagområder.	29,3%
Jeg har yrkesfaglig bakgrunn og har undervist i fag som krever realfaglig forståelse.	2,4%
Jeg har ingen utdannelse/erfaring innen realfag.	53,7%

Vi ser at svært få rådgivere har bred erfaring innen realfagene. Det kunne ha vært interessant å undersøke om den faglige bakgrunnen påvirket rådgivernes praksis, men tallmaterialet er for lite til at dette synes meningsfullt.

8.4. Fagfornyelsen og årene fremover

Fra høsten 2020 innføres det nye læreplaner i skolen (*Fagfornyelsen*). I videregående skole fases de nye planene inn i første klasse i skoleåret 2020-21, i andre klasse i skoleåret 2021-22 og i tredje klasse i skoleåret 2022-23. Det første kullet som har fulgt ny læreplan, vil dermed nå universiteter og høyskoler høsten 2023, men siden bare rundt en tredel av de nye realfagstudentene kommer direkte fra videregående skole, vil den fulle effekten først komme i 2024 og 2025.

I Fagfornyelsen bevares det meste av strukturen på utdanningsprogrammet *Studiespesialisering*. Den eneste større, strukturelle endringen som ser ut til å angå realfagene, er at matematikk heretter også

vil telle som programfag på programområdet *Språk, samfunnsfag og økonomi*. Det betyr at elever på dette programområdet kan velge matematikk som ett av de to fagene de må ha full fordypning i. Dette er en gledelig endring som kan føre til bedre rekruttering til matematikkfaget, men de fleste av dem som benytter denne nye muligheten, vil ikke tilfredsstille REALR2 siden de vil mangle et annet realfag ved siden av matematikken.

Selv om strukturen er den samme, kan endringer i læreplanenes innhold likevel føre til endringer i elevenes valg. Programfagene i videregående skole vil etter Fagfornyelsen fortsatt hete R1 og R2 for realfaglig matematikk og S1 og S2 for samfunnsfaglig matematikk, men de vil ha et annet innbyrdes forhold. Hittil har de to løpene ikke bare rettet seg inn mot to forskjellige anvendelsesområder, men de har også fungert som en pedagogisk differensiering: R-løpet har hittil i all hovedsak rekruttert fra det teoretiske førsteklassefaget 1T, mens S-løpet i stor grad har rekruttert fra det praktisk rettede førsteklassekurset 1P. Dette har ført til forskjell i sluttkompetanse – for opptak til studier regnes kombinasjonen S1+S2 som ekvivalent med R1. I de nye læreplanene er det ikke lenger en nivåforskjell mellom de to løpene, og det nye S1 bygger faglig sett på 1T. Selv om det fortsatt vil være formelt mulig å velge S1 etter å ha tatt 1P i første klasse, vil dette bli svært krevende for de fleste elever.

Det er ikke så lett å forutse hvilke konsekvenser denne omlegningen får for fagvalget i videregående skole, men det virker svært sannsynlig at den vil føre til at færre elever vil velge S-løpet og at flere vil avslutte sin matematikkutdannelse med fellesfagene 1P og 2P. Fra et samfunnsperspektiv er dette åpenbart uheldig, men endringen vil nok få større konsekvenser for økonomiutdanninger og lærerutdanninger enn for realfagsutdanninger.

Et vanskeligere spørsmål er hvordan endringene vil påvirke valget mellom S-løpet og R-løpet. I dagens system er det mange sterke elever som velger S-løpet av taktiske årsaker: I kombinasjonen S1+S2 lærer man omtrent det samme stoffet som i R1, men fordelt over 280 årstimer istedenfor 140. I tillegg får man 1 realfagspoeng istedenfor 0,5. Elever som ønsker seg inn på et studium med høye poenggrenser og krav om R1/S1+S2, lokkes derfor til å ta S1+S2 istedenfor R1 fordi det både gir dem mindre arbeidspress, større sjanse for gode karakterer og flere realfagspoeng (selv om det faglig sett gjør dem dårligere kvalifisert for høyere utdanning!). Når vanskelighetsgraden til S1 nå økes betraktelig, blir denne omveien mindre forlokkende, og det kan føre til at flere elever velger R-løpet istedenfor S-løpet. Dette kan igjen føre til at flere elever i fremtiden vil være kvalifisert til realfaglige studier, men det forutsetter at de fortsetter med R2 etter R1.

Med Fagfornyelsen blir også programmering en del av matematikkfaget. Dette fører til at fremtidens R2-elever vil ha dårligere kunnskaper innenfor tradisjonell matematikk, men bedre kunnskaper i programmering. Det er vanskelig å forutsi hvordan denne omlegningen vil påvirke rekrutteringen til matematikk i videregående skole. Den kan føre til større interesse for faget, men den kan også forsterke den skjeve kjønnsfordelingen på matematikkutdanning realfag. Ifølge Utdanningsdirektoratet er jenteandelen i R2 og Fysikk 2 henholdsvis 42% og 32%, mens den i Informasjonsteknologi 2 er 18% (tallene er for skoleåret 2018-19). De tilsvarende andelenene i R1, Fysikk 1 og Informasjonsteknologi 1 er 45%, 44% og 26%. Det er altså en tydelig tendens til at jenter hopper av de matematikkrevende realfagene i større grad enn gutter. Til gjengjeld er det 57% jenter i både S1 og S2, så en dreining fra S-løpet til R-løpet kan gjøre at flere jenter kvalifiserer seg for realfaglige studier. Den største kjønnsforskjellen i jentenes favør finner vi for øvrig i Biologi 2 der 72% av elevene er jenter. Også i kjemi er det en klar overvekt av jenter (64% i Kjemi 2). På programområdet *Realfag* er det totalt en svak overvekt av jenter (51%).

Det er også andre prosesser enn Fagfornyelsen som i tiden fremover vil påvirke fagvalget i videregående skole og dermed rekrutteringen til høyere utdanning: Lied-utvalget har foreslått store endringer i fagsammensetningen i videregående skole, og Departementet arbeider med flere saker som påvirker opptaksregelverket. Regjeringen har varslet en stortingsmelding om videregående opplæring som kan føre til behov for justeringer i opptaksforskriften, både når det gjelder kvalifisering og rangering. Regelverket for opptak vil også påvirkes av oppfølgingen av lovutvalgene for opplæringsloven og for universitets- og høyskoleloven. I forlengelse av dette planlegger departementet en større gjennomgang av hele regelverket for opptak til høyere utdanning som omfatter kvalifisering (opptakskrav) og rangering av kvalifiserte søkere (jf <https://khrono.no/asheim-om-dagens-opptakssystem--na-skal-det-ryddes/521672>). Når denne rapporten skrives, pågår det i regi av KD en høring av funnene som primært omtaler rangeringsregelverket og rangering av søkere til noen utvalgte utdanninger (fokus på psykologi, medisin, jus og grunnskolelærerutdanning) i NIFU-rapport 2020:4. *Opptak til høyere utdanning : En studie av konsekvensene av kvote og poengberegning med fokus på psykologi, medisin, jus og grunnskolelærerutdanning*.

9. Oppsummering og mulige veier videre

Institusjonene som har vært med i prøveordningen, er ulike på mange måter – de har ulik størrelse, ulike fagtradisjoner, ulike faginndelinger, ulik rekruttering, ulik økonomi, og ledelser med ulikt syn på hvor lang tid en omlegging kan ta. Selv studieprogrammer som har samme navn, kan rette seg inn mot ulike deler av faget og dermed stille ulike krav til matematikkunnskaper og beregningskompetanse. I dette kapitlet vil vi derfor ikke komme med en entydig og omforent anbefaling, men drøfte fordeler og ulemper ved mulige løsninger.

Det er mange hensyn som må veies mot hverandre når man skal fastsette opptakskrav. Når elevene velger fag i videregående skole, vil de fleste ennå ikke ha bestemt seg for hva de vil studere, eller de vil være usikre på om de kommer inn på det studiet de aller mest ønsker seg. Det er derfor viktig at opptakskravene er såpass vide at elevene lett kan holde mange muligheter åpne, og at kravene til beslektede studier ikke sperrer for hverandre. På den annen side bør kravene være såpass spesifikke at de gjenspeiler hva studiene krever. Her er realfagene (og delvis språkfagene) i en særstilling fordi den hierarkiske strukturen gjør at riktige forkunnskaper er en forutsetning for å få utbytte av undervisningen. Rådgiverundersøkelsen viser at hverken elever eller rådgivere alltid er like oppmerksomme på skillet mellom formelle og reelle opptakskrav. Men undersøkelsen viser også at det er vanskelig å holde oversikten når nært beslektede studier har forskjellige opptakskrav.

9.1 Om informatikkprogrammene

Informatikkprogrammene skiller seg på mange måter ut fra resten av realfagsporteføljen. De involverte institusjonene har 13 informatikkprogrammer som klassifiseres som realfag. I tillegg har flere av institusjonene (særlig NTNU) informatikkprogrammer under andre overskrifter. Av de 13 realfagsprogrammene har 7 på et eller annet tidspunkt vært med i ordningen, og 3 av disse er senere trukket ut av den. Blant de informatikkprogrammene som ikke er med i prøveordningen, spriker opptakskravene fra generell studiekompetanse til kravkodene MATRS (R1 eller S1+S2) og REALFA.

Informatikk er et bredt fagområde som spenner fra elektronikk til språkteknologi, mediafag og samfunnsfag, og de ulike delene av faget har behov for søkere med ulik kompetanse. Det finnes dessuten så mange utdanninger innenfor informatikk og informasjonsteknologi at det ikke er vanskelig for søkere å finne et studietilbud som passer til deres kvalifikasjoner. Vi ser derfor ikke behov for større samordning av opptakskravene til informatikkstudier. Dersom REALR2-ordningen fortsettes, er det naturlig at de programmene som i dag er med i ordningen, fortsetter å være med. De er alle programmer som stiller høye krav til matematisk kompetanse.

9.2 Mulige veier videre for opptaksordningen

For de øvrige realfagene er det fire åpenbare alternativer når man skal vurdere fremtiden til REALR2-ordningen: Man kan legge bort hele ordningen og gå tilbake til det gamle REALFA-kravet, man kan beholde REALR2 for noen fag og ikke andre, man kan beholde ordningen omtrent slik den er i dag, eller man kan la prøveordningen fortsette noen år til for å høste mer erfaring før man tar en endelig beslutning. Vi skal kort drøfte fordeler og ulemper ved disse alternativene.

Alternativ 1: Tilbake til REALFA. Det er mange praktiske fordeler ved denne løsningen: Man vet av erfaring at den fungerer rimelig godt, den er lett å holde oversikt over, og den bringer opptakskravene ved NTNU, UiB, UiO, UiS og UiT på linje med opptakskravene ved andre institusjoner som tilbyr brede realfagsutdanninger (spesielt NMBU og UiA). Erfaringen viser at den også har noen praktiske ulemper ved at den ikke signaliserer tydelig nok hva som trengs av kompetanse for å lykkes med et matematikktungt realfagsstudium, og at den derfor kan føre til at flere studenter enn nødvendig begynner på studier de ikke har gode forutsetninger for å lykkes med.

Tilhengere av REALR2 vil i tillegg si at dette alternativet er lite fremtidsrettet og at det ikke tar hensyn til den økende betydningen av beregningsbaserte metoder i alle realfag. Institusjonene har ulike tilnærminger til dette: UiO har i mange år vært en pådriver for å få programmering, modellering og beregninger inn i realfagsutdanningene, og ser REALR2 som en naturlig fortsettelse av dette arbeidet. De andre institusjonene er ikke uenige i at beregningsbaserte metoder stadig får større betydning, men er mer innstilt på selv å ta hånd om den grunnleggende matematikkopplæringen som må ligge under.

Praktisk sett vil et tilbaketog til REALFA ha størst konsekvenser for UiO som har basert sin siste studierevisjon InterAct på at fremtidens studenter vil ankomme universitetet med større matematikkompetanse enn før. Den nye studieordningen virket imidlertid i et år før REALR2 kom på plass, og det er sannsynligvis en overkommelig oppgave å tilpasse seg studenter med REALFA-bakgrunn.

Alternativ 2: Beholde REALR2 i noen fag. Denne løsningen innebærer at tradisjonelt matematikkrevende programmer fortsetter med REALR2-kravet, mens de andre går tilbake til REALFA. Sammenlignet med alternativ 1 er fordelene med denne løsningen at de matematikkrevende programmene får formelle opptakskrav som er i bedre overensstemmelse med de reelle forventningene om forkunnskaper, og dermed kan en del feilvalg forhindres. Samtidig stenger alternativet veien for studenter som mangler R2, men som likevel ville ha greid et matematikktungt studium. Sammenlignet med det første alternativet sender dette alternativet et tydeligere signal til videregående skole om den økende betydningen av matematisk kompetanse.

Praktisk byr alternativet på en del utfordringer: Hvor skal skillet gå, og hvem skal bestemme hvilke programmer som skal ha REALR2-krav? Prøveordningen viser at universitetene er uenige om hvor de ønsker grensen: Noen var tilbakeholdende i utgangspunkt, andre har trukket ut programmer underveis i prøveperioden, mens andre igjen holder fast ved bred deltagelse. Overlates bestemmelsen til institusjonene, får man opptakskrav som er godt tilpasset hvert enkelt program, men der samsvarende programmer ved ulike læresteder kan ha forskjellige krav. Tar man en nasjonal beslutning som skal gjelde for alle institusjoner, vil det oppstå nye avvik mellom formelle og reelle opptakskrav med mindre en del studieprogrammer legger om sitt studieopplegg. Det er åpenbart større fare for feilvalg dersom et biologiprogram har "skjulte" matematikkkrav enn dersom et matematikkprogram har det.

Blant de deltagende institusjonene er det uenighet om kravene for kjemi, geofag og biofag. Bortsett fra UiS, som nå trekker seg ut av prøveordningen med alle sine programmer, ser det ut til at resten av

institusjonene ikke har store motforestillinger mot å fortsette REALR2-ordningen på de "matematikkunge" fagområdene. Samtidig skal man huske på at kravet har begrenset effekt på disse områdene fordi R2-andelen var høy også før innføring av det formelle kravet. Man skal også huske på at det finnes institusjoner med betydelig virksomhet på disse områdene som ikke har vært med på prøveordningen.

Alternativ 3: Beholde REALR2 slik den er. Siden noen av de deltagende institusjonene har trukket flere av sine programmer ut av prøveordningen, kan det være vanskelig å se forskjell på dette alternativet og det foregående. Et reelt skille blir det nok bare dersom alternativ 2 implementeres fra sentralt hold, dvs. hvis noen programmer nektes å fortsette med REALR2 selv om det er lokalt ønske om det.

Fordelen med dette alternativet er at det gir god overensstemmelse mellom de reelle og de formelle opptakskravene, og at det gir institusjonene større frihet til å utvikle studieprogrammene i den retningen de selv finner formålstjenlig. Ulempen er at samsvarende studier ved forskjellige læresteder kan få ulike opptakskrav, og at kravene dermed blir vanskeligere å forholde seg til for søkerne. Hvis man velger dette alternativet, bør man sørge for at ordningen blir relativt stabil og at ikke opptakskravene endres for ofte.

Alternativ 4: Fortsette prøveordningen noen år til. Hensikten med dette alternativet er å høste mer erfaring før man tar en endelig beslutning. Tidsseriene vi har arbeidet med i denne rapporten, er så korte at det er vanskelig å påvise endringer i studiekvalitet og gjennomstrømning: Ingen bachelorkull fra ordningen er ennå uteksaminert, og tiltakene mot koronapandemien gjør at tallene fra 2020 ikke kan sammenlignes med tidligere tall. For de fleste studieprogrammene betyr dette at vi kun har tall fra tre semestre med normal drift, og for noen programmer har vi bare tall fra ett semester. Dersom prøveordningen forlenges med tre år, vil man få et mye bedre grunnlag for å fatte en god beslutning.

Gjennomføringsmessig skiller ikke dette alternativet seg så mye fra alternativ 3, den eneste forskjellen er at man setter en klar tidsfrist for når ordningen skal evalueres på nytt.

Hva krever de ulike alternativene for å bli implementert? Alternativ 1 burde være greit å implementere rent administrativt siden ordningen er godt kjent fra før. Utfordringene her ligger hos de lærestedene som må justere innholdet i noen av sine emner og programmer. Alternativ 2 krever en del administrativt forarbeid: Man må bli enige om hvor ansvaret skal ligge og hvilke programmer som skal falle inn under hvilken kravkode. Alternativ 3 krever nok omtrent like mye forarbeid som alternativ 2, men her vil arbeidet i større grad skje innad på institusjonene og i dialog institusjonene imellom. Alternativ 4 ligner i praksis mye på alternativ 3, men her inngår i tillegg en ny evaluering om noen år. Uansett hvilket alternativ som velges, bør det være nok tid til å få ordningen etablert innen opptaksprosessen til studieåret 2022-23 kommer i gang.

10. Avslutning og konklusjon⁵

Arbeidsgruppen leverte inn et foreløpig rapportutkast til UHR 15. desember 2020. Dette utkastet ble så sendt på høring til UHRs medlemsinstitusjoner, uansett om de hadde vært med i prøveordningen eller ikke. Oppdraget til institusjonene var:

"Det er i kapittel 9 angitt fire mulige veier videre for framtidige opptakskrav for realfagsutdanninger. Vi vil be om at institusjonene vektlegger

- *å diskutere grundig hva de mener om R2-kravet sett i lys av rapporten,*
- *å få fram hvorfor de mener det de mener, og*
- *å komme med sin anbefaling for framtidig opptakskrav for disse utdanningene."*

10.1 Oppsummering av høringssvarene fra institusjonene⁶

Ti institusjoner kom med innspill til den foreløpige versjonen av rapporten. I tillegg til de fem universitetene som har deltatt i prøveordningen (NTNU, UiB, UiO, UiS og UiT), svarte også Høgskolen i Innlandet, Høgskolen i Østfold, Nord universitet, NMBU og USN (i tillegg bemerket PolitiHøgskolen at de ikke hadde noen kommentarer).

Svarene fra institusjonene – både de som har deltatt i prøveordningen, og de som ikke har det – spriker i alle retninger og viser tydelig at dette er en vanskelig sak der det er mange faktorer som spiller inn, og mange hensyn å ta. Usikkerheten forsterkes av at undersøkelsen ble gjennomført på et så tidlig tidspunkt at man bare har data fra noen få studentkull, og at tallene fra 2020 ikke er sammenlignbare med resten på grunn av koronapandemien.

Tabellen nedenfor gir en kortfattet oppsummering av hovedpunktene i høringssvarene.

Institusjon	Anbefalt vei videre	Merknad
Høgskolen i Innlandet	Beholde REALR2 som det er	Institusjonene bør selv kunne definere opptakskrav til sine studier. Ønskelig med like opptakskrav på like studier
Høgskolen i Østfold	Ingen konkret anbefaling	Ønsker ikke R2-krav for opptak til program innenfor IKT
Nord universitet	Beholde REALR2 i noen fag	Ønsker å beholde REALFA for sin biologiutdanning. Har ikke deltatt i prøveordningen.
NMBU	Tilbake til REALFA	Ønsker et opptakskrav som er mer åpent og fleksibelt.
NTNU	Beholde REALR2 i noen fag, eller fortsette prøveordningen	Ønskelig med like opptakskrav på like studier

⁵ Dette kapitlet er føyd til rapporten etter høringsrunden.

⁶Innspillene fra institusjonene finnes på UHRs nettsider:

https://www.uhr.no/innsyn.aspx?response=arkivsak_detaljer&arkivsakid=2020000027&Mid1=125

Det korte sammendraget her gjengir bare hovedtrekkene i svarene og forsøker ikke å fange opp alle nyansene.

Politi høyskolen	Ingen innspill	Ingen innspill til høringen
UiB	Beholde REALR2 som det er	Institusjonenes autonomi angående utvikling av sine studieprogram
UiO	Fortsette prøveordningen	Unntak for Biovitenskap og Geologi og geografi som vurderes tatt ut av ordningen fra 2022
UiS	Tilbake til REALFA	Samme opptakskrav for alle STEM-utdanningene, helst REALR2, men ikke ønskelig med flere opptakskoder
UiT	Tilbake til REALFA	Ønskelig med like opptakskrav på like studier
USN	Fortsette prøveordningen	Prematurlig å trekke konklusjoner nå. Peger på behovet for alternative opptaksveier til ingeniør i dag som nok et eksempel på at for få velger R2

Med den store usikkerheten i tallmaterialet kunne det være naturlig å ønske seg en forlengelse av prøveordningen noen år til, altså å støtte det fjerde av alternativene som ble lagt frem av arbeidsgruppen. Det er likevel bare UiO, USN og deler av NTNU-miljøet som støtter dette forslaget. Argumentene mot å forlenge ordningen er av både faglig, administrativ og strategisk art, men det vanligste er at man tviler på om det finnes rekrutteringsgrunnlag for et fortsatt R2-krav: Sammenligner man antallet potensielle søkere som tilfredsstiller et R2-krav med antall studieplasser som har et slikt krav, er man helt avhengig av at det store flertallet av potensielle søkere faktisk velger et studium med R2-krav. I dag er dette ikke tilfelle, og flere institusjoner har hatt problemer med å fylle sine studieplasser, spesielt innen fagområder som biofag, geofag og kjemi. Før prøveordningen ble satt i gang, håpet man at den ville føre til at flere elever valgte matematikk til topps i videregående skole, men det er ingen tegn til en slik utvikling. Man kan argumentere med at opplysningsarbeidet rundt det nye kravet har vært mangelfullt, og at omlegninger i matematikkløpene i skolen kan føre til at flere elever i fremtiden vil velge matematikk til topps, men uansett hva som måtte skje på disse områdene, vil det ta tid før tiltakene får målbar effekt, og en ny evaluering kan komme til å lide av mange av de samme svakhetene som denne.

Arbeidsgruppens alternativ 3 var å gjøre REALR2-kravet permanent, inkludert institusjonenes rett til selv å trekke programmer inn og ut av ordningen på en ubyråkratisk måte. Dette alternativet får støtte fra Universitetet i Bergen og Høgskolen i Innlandet. Styrken ved dette alternativet er at det gir institusjonene mulighet til å tilpasse opptakskravene til innholdet i sine egne studier og sin egen rekrutteringssituasjon, og også muligheten til å reagere raskt dersom rekrutteringsgrunnlaget skulle endre seg. Ulempen er at alternativet kan føre til en uoversiktlig situasjon der det er vanskelig for elever, lærere og rådgivere å orientere seg om hva som egentlig kreves for ulike typer studier, og der det f.eks. kan være ulike opptakskrav til kjemistudier ved ulike institusjoner.

Alternativ 2 er en variant av alternativ 3 der man beholder REALR2-kravet for noen studier, men etter en felles nasjonal ordning. Dette forslaget støttes av Nord universitet og deler av NTNU (Fakultet for informasjonsteknologi og elektroteknikk og delvis Fakultet for naturvitenskap). Fordelen med alternativet er at det skaper en oversiktlig nasjonal situasjon samtidig som det sender ut et tydelig signal til videregående skole om hvor viktig gode matematikkunnskaper er for mange realfaglige studier. Svakheterne er dels at alternativet gir institusjonene dårligere muligheter til å bygge opp nyskapende undervisningstilbud med vekt på beregninger og numeriske metoder, og dels at de fleste av studietilbudene som vil bli omfattet av kravet, allerede har så god R2-dekning at ordningen sannsynligvis vil ha liten effekt for studiekvaliteten. I tillegg kan det bli en utfordring å bestemme seg for hvilke fagområder som skal omfattes av ordningen, spesielt for utdanninger innen kjemi og geofag. Her er det noen utdanningsløp som krever svært gode matematikkunnskaper og andre som ikke gjør det.

Alternativ 1 er å gå tilbake til REALFA som et felles krav for de fleste realfaglige studier. Dette alternativet støttes primært av NMBU, UiS og UiT, men det kan virke som flere av institusjonene ser på det som en akseptabel subsidiær løsning. Styrken ved alternativet er at det er lett å forholde seg til, lett å organisere, og i tillegg skaper en helhetlig situasjon for alle involverte institusjoner. Ulempen er at kravet er lite spesifikt: Det sikrer at studentene har god fordypning i realfag, men ikke at det er samsvar mellom denne fordypningen og det faglige innholdet i de programmene de søker seg inn på. Erfaringen tilsier at det er vanskelig for universiteter og høyskoler å utnytte studentenes forkunnskaper dersom de spriker i alle retninger, men undersøkelsen viser at dette problemet kanskje har vært overdrevet, og at studentene på matematikktunge realfag stort sett har hatt den bakgrunnen som trengs. De programmene som sannsynligvis vil få størst problemer med å vende tilbake til REALFA, er tverrfaglige programmer som krever gode matematikkunnskaper uten at dette fremgår direkte fra programnavnet og det faglige fokuset.

UiS fremhever at det på lengre sikt bør arbeides for å få felles opptakskrav for alle STEM-studier. Dette er en fristende tanke, men dagens krav til ingeniørutdanninger (R2+FYS1) er sannsynligvis dårligere tilpasset bredden av realfagsutdanninger enn det både REALR2 og REALFA er. Samtidig har realfagskravene REALFA og REALR2 ikke den vekten på fysikk som er viktig for mange ingeniørstudier.

Ingen av institusjonene har innvendinger mot arbeidsgruppens forslag om at studier innen informatikk og informasjonsteknologi får fortsette med de varierte opptakskravene de har i dag.

10.2 Arbeidsgruppens anbefaling etter høringsrunden

Etter at høringsrunden ble avsluttet, har UiO besluttet å trekke programmene *Biovitenskap* og *Geologi og geografi* ut av prøveordningen. Det betyr at det ikke lenger er biologi- og geologiprogrammer med i ordningen (derimot er to geofysikkprogrammer ved henholdsvis UiB og UiO fortsatt med). Av kjemiprogrammene er tre med (NTNU, UiO og UiT), mens resten står utenfor. UiS har trukket alle sine programmer ut av ordningen, mens de andre deltagende institusjonene fortsatt har sine "matematikktunge" programmer med. Samtidig finnes det matematikktunge programmer ved andre institusjoner som aldri har vært med i forsøket, og det er ingen grunn til å tvinge disse med på en ordning de ikke selv ønsker, spesielt når det vil gjøre en vanskelig rekrutteringssituasjon enda vanskeligere.

I denne situasjonen er det ikke lett å finne et godt nasjonalt skille mellom programmer som bør ha et R2-krav og programmer som ikke bør ha det (alternativ 2). Overlater man valget til hver

enkelt institusjon (alternativ 3) risikerer man et lappeteppe av krav som det er vanskelig å holde oversikt over. Selv om det kan være fristende å la prøveordningen fortsette noen år til for å skaffe seg et bedre tallmateriale (alternativ 4), er det lite som tyder på at dette ville føre til en bedre rekrutteringssituasjon og større enighet om opptakskravene. Arbeidsgruppen anbefaler derfor at man går tilbake til REALFA som opptakskrav til de angjeldende realfagsstudiene (alternativ 1). Dette kravet er lett å administrere og lett å kommunisere, men det forutsetter at institusjonene blir flinkere til å formidle skillet mellom de formelle og de reelle opptakskravene i sitt informasjonsmaterieil. Det vil være en stor fordel om denne informasjonen også blir godt synlig på sidene til Samordna opptak.

11. Vedlegg

Vedlegg 1. KDs brev om evalueringen

Vedlegg 2. Notat av 04.06.20 fra UHR MNT-AU

Vedlegg 3. Institusjonenes beskrivelser av valg av studieprogram

UiB

UiO

UiS

UiT

NTNU

Vedlegg 4. Institusjonenes kvantitative og kvalitative analyser av søker- og opptakstall, indikatoremnner, gjennomstrømning

UiB

UiO

UiS

UiT

NTNU

Vedlegg 5. Utviklingen i fagvalg i videregående skole

Vedlegg 6. Rådgiverundersøkelsen: Alle spørsmål og svar

Vedlegg 1. KDs brev om evalueringen



Ifølge liste

Deres ref

Vår ref

Dato

19/3216-39

13. januar 2020

Evaluering av forsøk med spesielle opptakskrav til enkelte studier

Vi viser til rundskriv F-01-16 Forskrift om opptak til høyere utdanning, datert 22. januar 2016, der det ble varslet forsøk med spesielle opptakskrav til

- journalistutdanning (karakterkrav i norsk) ved daværende Høgskolen i Oslo og Akershus, nå OsloMet – storbyuniversitetet (OsloMet) (§ 4-10 sjette ledd)
- engelskspråklig utdanningsprogram ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) (§ 4-8 første ledd)
- realfag-, miljø- og naturfag ved Universitetet i Bergen (UiB), Universitetet i Oslo (UiO), Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet (UiT), Universitetet i Stavanger (UiS) og Norges teknisk- naturvitenskapelige universitet (NTNU) (§ 4-3 fjerde ledd)

Det går frem av rundskriv F-01-16, og av alle senere rundskriv som omhandler forskrift om opptak til høgre utdanning (opptaksforskriften), at forsøksordninger skal evalueres.

Det vises også til brev, datert 1. april 2016, til UiB, UiO, UiS og NTNU, om forsøk med spesielle opptakskrav til

- studier i informatikk, realfag, natur- og miljøfag (§ 4-3 tredje og fjerde ledd).

Videre viser vi til høringsbrev 14. august 2017 og Rundskriv F-01-18 om opptaksforskriften, med omtale av forsøk med karakterkrav i matematikk for opptak til

- bachelorstudium i samfunnsøkonomi og i politisk økonomi ved UiB i tre år fra og med opptak til studieåret 2019-2020 (§ 4-5 fjerde ledd)

Alle de nevnte forsøkene har en varighet til og med opptak til studieåret 2021-2022, bortsett fra forsøkene ved NMBU og OsloMet som skal avsluttes etter opptaket i 2020.

Postadresse
Postboks 8119 Dep
0032 Oslo
postmottak@kd.dep.no

Kontoradresse
Kirkeg. 18
www.kd.dep.no

Telefon*
22 24 90 90
Org.nr.
872 417 842

Avdeling
Avdeling for høyere
utdanning, forskning
og internasjonalt
arbeid

Saksbehandler
Inger Johanne
Christiansen
22 24 76 74

En forutsetning for å få godkjent forsøksordninger knyttet til spesielle opptakskrav, er at de skal evalueres.

Fristen for å sende inn evaluering av forsøkene ved NMBU og ved OsloMet er **15. april 2020**.

Frist for å sende inn evaluering av forsøkene som gjelder §§ 4-3 tredje og fjerde ledd og 4-5 fjerde ledd er senest **15. april 2021**.

Når det gjelder evalueringen av forsøkene med krav om matematikk R2 i § 4-3, forventer departementet at fagmiljøene ved de aktuelle institusjonene samarbeider med sikte på en felles evaluering.

Med hilsen

Anne Karine Nymoen (e.f.)
avdelingsdirektør

Inger Johanne Christiansen
seniorrådgiver

Dokumentet er elektronisk signert og har derfor ikke håndskrevne signaturer

Kopi

Unit - Direktoratet for IKT og fellestjenester i høyere utdanning og forskning
Universitets- og høyskolerådet
Universitets- og høyskolerådet

Evaluering av prøveordningen med R2-krav for opptak til studier, informatikk, realfag og natur- og miljøfag – Forslag til prosjektplan

Bakgrunn

UiB, UiO, UiT, UiS og NTNU har innført prøveordning med R2-krav i noen studier i informatikk, realfag og natur- og miljøfag. Institusjonene har selv bestemt hvilke spesifikke studier kravet skal gjelde for. Forsøksordningen varer fra og med opptaksåret 2018-2019 og til og med opptaksåret 2021-2022.

Evaluering av forsøksordningen skal gjennomføres innen 15.04.2021. KD forventer samarbeid om evalueringen av innføringen av R2-kravet mellom institusjonene med tanke på en omforent avvikling av ordningen, eller innføring av kravet som en permanent ordning.

MNT-AU har bedt MNT-UU om å utforme en prosjektplan for evalueringen. UHR-MNT-AU har gitt følgende føringer for prosjektplanen:

- Ønskelig med en god og grundig evaluering. Evalueringen vil være av interesse for mange.
- Arbeidsgruppen bør ha representanter fra de aktuelle institusjonene
- Ivar Pettersen ved NTNU er forespurt om å delta av AU allerede, og har sagt seg villig til å delta i arbeidsgruppen. Han gjorde en veldig nyttig og viktig jobb med å komme helt ned på individdata i den sammenhengen.

Ledelse, sekretariat og sammensetning av arbeidsgruppe

UHR-MNT-AU danner styringsgruppe for evalueringsprosjektet.

Leder av arbeidsgruppen utpekes hos den institusjonen som har flest studieprogram med i prøveordningen. Dette er UiO (studier i SO med opptakskrav REALR2: UiO 11, UiB 7, NTNU 4, UiT 4, UiS 1). Leder skal være fast vitenskapelig ansatt.

Alle institusjoner som har deltatt i prøveordningen, skal være representert i arbeidsgruppen. Hver deltagende institusjon foreslår to representanter til arbeidsgruppen (se utkast til tidsplan). De foreslåtte representantene bør ha god oversikt og godt innblikk i prøveordningen og programmene som inngår i ordningen ved egen institusjon. Gruppen bør bestå av både vitenskapelige og administrativt ansatte, og institusjonene bes om å foreslå en representant fra hver av disse stillingskategoriene.

To av de foreslåtte administrative ansatte blir sekretariat for gruppen (medlemmer fra MNT-UU eller rådgivere). En av personene i sekretariatet skal være fra samme institusjon som leder av arbeidsgruppen.

Ivar Pettersen ved NTNU har allerede sagt seg villig til å delta i arbeidsgruppen, og kan bidra med statistiske analyser.

Annen mulig representasjon i styringsgruppen, arbeidsgruppen og/eller informasjonskilder, samarbeidspartnere og høringsparter i arbeidet:

- Videregående opplæring, eks. rådgivere
- NSR – Nasjonalt Senter for Realfagrekruttering
- Forkurs-sekretariatet

Mandat

Sammendrag fra notat fra KD datert 13.01.2020 om evaluering av prøveordningen (vedlegg):

Ved videreføring eller opphør av R2-kravet, ønsker KD at

- Endringer av spesielle opptakskrav bør varsles i god tid
- Opptakskravene skal være mest mulig enhetlige for til tilnærmet like studier.
- Det ikke skal bli opphold i de skjerpede kravene dersom det er ønskelig å gjøre forsøkene permanente.
- Dersom det ikke er ønskelig å fortsette skal kravene avvikles fra og med opptaket i 2022.

KD har gitt følgende rammer for arbeidet:

- Målet for prøveordningen var faglig begrunnet fra universitetene ut fra et ønske om å oppnå
 - Økt inntakskvalitet
 - Bedre gjennomstrømning
- KD er innforstått med at en evaluering nå ikke kan gi svar på gjennomstrømning, men at det er mulig se på følgende:
 - Søkermassen (færre kvalifiserte søkere?)
 - Inntakskvaliteten før og etter at det skjerpede kravet ble innført
 - Gjennomføring (avlagte studiepoeng) etter 1 og 2 år års studier
 - Resultater sett i lys av studenter tatt opp i årene før forsøket startet i 2018
 - KD forventer ikke en stor rapport, men en mest mulig omforent rapport som gir svar på om fagmiljøene mener at forsøket bør videreføres som en permanent ordning eller om det bør avvikles. Dersom opptakskravene fastsettes permanent vil det allikevel være mulig å fjerne spesielle opptakskrav på et senere tidspunkt dersom de ikke lenger er faglig begrunnelse for slike krav.

Kvantitative data og analyse

Arbeidsgruppene bes om å innhente data som kan gi grunnlag for å vurdere effekten av innføringen av prøveordningen, f.eks. endringer i

- Antall kvalifiserte søkere
- Antall opptakspoeng
- Poenggrenser for opptak
- Gjennomstrømming de to første studieårene (eks. andel gjennomført på normert tid)
- Frafall de to første studieårene
- Strykprosent i emner i de to første studieårene
- Strykprosent i emner som er matematikktunge

Arbeidsgruppen bes om å utforske

- Eventuelle forskjeller mellom fagområdene (biologi, bioteknologi, kjemi, fysikk, IKT, matematiske fag, geofag, nanoteknologi, lektorutdanning)
- Hvordan ytre faktorer har påvirket søkningen, eks. ift. ungdomskull og arbeidsmarked

Kvalitative data og analyse

Arbeidsgruppen bes om å innhente kvalitative vurderinger av prøveordningen fra deltagende institusjoner, f.eks.

- Sendte ut kvantitative data som det kan kommenteres på
- Kommentere eventuelle observerte endringer før og etter innføringen av prøveordningen
- Utforske eventuelle forskjeller mellom fagområdene (biologi, bioteknologi, kjemi, fysikk, IKT, matematiske fag, geofag, nanoteknologi, lektorutdanning)
- Hvordan er det blitt informert om prøveordningen før og etter innføringen (eks. spørre et utvalg av rådgivere fra videregående skole og institusjonene)
- Hvis noen har valgt å avvike ordningen allerede, hvilke vurderinger lå til grunn for dette.
- Eventuelle anbefalinger for evt videreføring eller avvikling av ordningen, gjerne sett i forhold til studieprogram innenfor ulike fagområder

Arbeidsgruppen bes om å utforske

- Eventuelle forskjeller mellom fagområdene (biologi, bioteknologi, kjemi, fysikk, IKT, matematiske fag, geofag, nanoteknologi, lektorutdanning)
- Hvordan ytre faktorer har påvirket søkningen, eks. ift. ungdomskull og arbeidsmarked
- Faglige opptakskrav sett ift fagenes utvikling og samfunnets behov, (eks. ift. Fagfornyelsen og Læring-utvalgets rapport)

Anbefalinger for videre opptakskrav fra og med 2022

Arbeidsgruppene bes om å

- Vurdere prøveordningen ut fra opprinnelig mål for innføring av prøveordningen.
- Vurdere prøveordningen i lys av blant annet kommende lovendringer og andre endringer i sektoren (eks. nye læreplaner i vgo) som kan ha innvirkning på opptaksgrunnlaget til høyere utdanning.
- Komme med anbefalinger innenfor føringene som er gitt av KD for eventuell avvikling eller innføring som fast ordningen

- Vurdere om det er forskjeller mellom de ulike fagområdene som tilsier avviking eller innføring som fast ordning.
- Kommentere andre faktorer som kan ha betydning for eventuell avviking eller innføring som fast ordning
- Utforme en tids- og informasjonsplan for eventuell avviking av ordningen.

Tidsplan for arbeidet

Utarbeidelse av prosjektplan:

Milepæl	Leveranse	Hvem
13.01.2020	Bestilling av evaluering	KD
Januar 2020	Bestilling av utkast til prosjektplan for evalueringen	MNT-AU
13.02.2020	Innspill til prosjektplan fra	MNT-UU
Våren 2020	Utkast til prosjektplan utformes	NTNU
04.06.2020	Innspill til prosjektplan	MNT-UU
Juni 2020	Prosjektplan oversendes MNT-AU	Ledelse MNT-UU

Evalueringsprosess:

Milepæl	Leveranse	Hvem
30.06.2020	Forslag til representanters sendes MNT-AU	MNT-UU
30.06.2020	Utsendelse av prosjektplan og info til arbeidsgruppen	MNT-AU
01.09.2020 (ca)	Første arbeidsmøte	Arbeidsgruppen
Høst 2020	Innhenting av kvantitative og kvalitative data. Bearbeiding av data og utforming av utkast til rapport med anbefalinger.	Arbeidsgruppen
Oktober 2020	Status for arbeidet presenteres i MNT-AU og MNT-UU	Leder for arbeidsgruppen
15.12.20	Utkast til rapport forefinnes slik at representantene i arbeidsgruppen kan gi innspill på anbefalingene i rapporten (forankring)	Arbeidsgruppen
08.01.21	Rapport ferdig og sendes til høring ved deltagende institusjoner og VGO	Arbeidsgruppen
15.02.21	Høringsfrist	Institusjonene
15.03.21	Bearbeiding oppsummering av høringssvar vedlegges rapporten	Arbeidsgruppen
Mars 2021	Oversendelse til MNT-AU	Arbeidsgruppen
April 2021	Behandling i MNT-AU	MNT-AU
15.04.2021	Rapport sendes KD med kopi til institusjonene	MNT-AU

Vedlegg 3. Institusjonenes beskrivelser av valg av studieprogrammer

Universitetet i Bergen

Forsøksordningen og innføring av skjerpede opptakskrav i matematikk (REALR2) var oppe til diskusjon i ulike organer ved Det Matematisk-Naturvitenskapelige fakultet på Universitetet i Bergen (MN-UiB) i løpet av høsten 2014. Beslutningene om bred deltagelse i forsøksordningen som til slutt ble fattet, bygget på:

- Analyse av bakgrunnsdata fra ca. 3400 studenter som startet ved fakultetet i perioden 2010-2014, med fokus på sammenheng mellom matematikkbakgrunn fra videregående skole, stryk og gjennomføring på grunnemner i matematikk, og frafall fra studieprogrammene.
- Diskusjoner i ledergruppen på fakultetet, som består av instituttlederne med ansvar for aktuelle studieprogram og dekanat
- Behandling og diskusjon i fakultetets Studiestyre, som er øverste rådgivende organ for utdanning ved fakultetet.
- Diskusjon og påfølgende vedtak i fakultetsstyret
- Diskusjon med andre universitet som tilbød lignende realfagsprogram (i første rekke UiO, NTNU og UiT), og ønske om i størst mulig grad å samordne opptakskrav på tvers av institusjonene

I disse diskusjonene ble følgende mulige gevinster av et skjerpet matematikkkrav trukket frem:

- Bedre synliggjøring av hva som kreves for et realfagstudium, der alle fagfelt beveger seg i mer kvantitativ retning
- Lavere frafall, særlig på matematikktunge studier
- Mulighet for generelt å påvirke elevenes fagvalg i videregående skole, og løfte matematikkompetansen til dem som søker seg til realfagsutdanning på universitetsnivå
- Lavere stryktall i matematikkemner tidlig i studiet

Fra starten av var det stor enighet i de forskjellige foraene på MN-UiB om å prøve ut det skjerpede kravet i matematikktunge studier som fysikk, geofysikk og matematikk, mens usikkerheten var større når det gjaldt biologiske fag, geologi, kjemi og enkelte informatikkprogram. Det ble til slutt enighet om å gå inn for å innføre kravet bredt, blant annet ut fra et ønske om størst mulig grad av samordning mellom UiBs opptakskrav og krav på tilsvarende studieprogram ved UiO.

Det var også enighet om at kravet måtte innføres med en tilstrekkelig tidsforsinkelse til at elever i videregående skole kunne informeres og gis mulighet til å foreta de nødvendige valgene for å oppfylle de nye og skjerpede opptakskravene. I praksis medførte dette innføring av REALR2-kravet på de fleste studieprogram fra opptaket i 2018.

Unntaket var biologiske fag som fikk utsettelse med å innføre kravet til 2019. Utsettelsen ble begrunnet med at forundersøkelsen viste at andel studenter på biologiske studieprogram som oppfylte R2-kravet ved opptak i perioden 2010-2014 var klart lavest av alle fakultetets studieprogram (rundt 30 %) og at disse fagene derfor trengte mer tid til informasjon og omstilling av søkermassen.

Erfaringer og endringer gjort etter innføring av REALR2-kravet

Erfaringene som er gjort etter innføring av REALR2 kravet varierer mellom ulike disipliner, noe som igjen har ført til at flere studieprogram ved MN-UiB nå er trukket fra prøveordningen mens andre ønsker å videreføre kravet. Tall fra videregående skole viser at de skjerpede opptakskravene i matematikk på mange studier ikke har hatt den ønskede effekten i å øke antall elever som tar R2 i videregående skole. Dette har igjen ført til at studieprogram der andelen R2-

studenter fra før var lav har slitt med å fylle studieplassene etter innføring av kravet. Erfaringene og konsekvensene for ulike disiplin-fag er oppsummert under.

Matematikk, fysikk og geofysikk

Studieprogram innen disse disiplinene hadde en høy andel studenter med R2 (opptil 90 %) også før kravet ble innført. Følgelig er det også her søkermassen har endret seg minst etter innføring av R2-kravet. Disse studieprogrammene inneholder mye matematikk, og har behov for å bygge på et solid matematikkgrunnlag fra videregående skole. De ønsker følgelig å videreføre det skjerpede kravet.

Biologiske fag og geovitenskap

Dette er fag der andelen søkere med R2-bakgrunn tradisjonelt har vært lav. For biologiske fag førte innføring av det skjerpede kravet i 2019 til et stort fall i søkertallene, slik at studieprogrammene ikke lenger klarte å fylle opp sine studieplasser. Heller ikke i geologi ble studieplassene fylt opp når det skjerpede kravet var gjeldende i 2018 og 2019, men her er de bakenforliggende mekanismene mer sammensatte.

Det er tidlig å gjøre en full evaluering, men fagmiljøene innen biologi og geovitenskap, som representerer studier der bredde i forkunnskaper og ferdigheter er like viktig som matematikk, ba om at R2-kravet ble fjernet fra 2020. Dette både som følge av sviktende rekruttering og at de ikke opplevde å få bedre kvalifiserte studenter. De mener at nødvendige matematikkunnskaper kan utvikles gjennom spesialiserte kurs i første del av bachelorstudiet uten at det vil føre til forringelse av studieprogrammet som helhet, og at fjerning av R2-kravet totalt sett vil gi et bedre tilfang av velkvalifiserte søkere.

Fjerning av R2-kravet fra 2020 resulterte i at disse programmene doblet til firedoblet antall kvalifiserte førstevalgssøkere, og igjen fyller sine studieplasser med god margin.

Kjemi

Kjemi står i en mellomstilling både med hensyn på antall søkere med R2-bakgrunn før innføring av det skjerpede kravet, og bruk av matematikk i selve studieprogrammet. Etter tre års erfaring med skjerpet opptakskrav ber imidlertid fagmiljøet om å få fjernet R2-kravet fra 2021. Dette ut fra en intern analyse som tilsier at kravet ikke har hatt annen effekt enn å redusere antall søkere på programmet uten en signifikant heving av resultatene til dem som starter på studiet.

Instituttleder skriver om dette:

«Ein kan rasjonalisere dette i form av at eit godt grunnlag frå R1 kan vere vel så bra utgangspunkt for vidare studier, både kunnskaps- og motivasjonsmessig, som eit dårleg grunnlag frå R2. Utan den tilsikta effekten av R2-kravet står vi igjen med ein uønskt silingsmekanisme som i praksis kan stenge motivert ungdom ute frå våre studiar.»

Informatikk

Informatikk er et eget fagområde som ikke automatisk ble omfattet av KD sin beskrivelse av ordningen med skjerpede opptakskrav i realfag. Derfor ble ved MN-UiB i første omgang kun det mest matematikk-tunge informatikkprogrammet *Data science* inkludert i diskusjonen om deltakelse i forsøksordningen. Etter dialog med de andre universitetene ble det imidlertid bestemt at alle informatikkprogrammene ved MN-UiB skulle inkluderes i ordningen. Tanken var å samordne våre krav med UiO, fordi vi oppfattet at også ved UiO skulle alle informatikkprogrammene få et R2-krav, men i praksis ble det UiB som gikk tyngst inn. Etter 3 års erfaring med R2-kravet opplever ikke Institutt for informatikk at det har ført til bedre og mer motiverte studenter. En uønsket effekt som har påvirket diskusjonen ved UiB er at i tillegg til informatikkutdanning ved MN-fakultetet tilbys også IKT-utdanning ved SV-fakultetet (*Informasjonsvitenskap*) der opptakskravet kun er generell studiekompetanse. På UiB opplevde vi derfor at R2-kravet bidro til en uønsket dreining av balansen mellom søkingen til realfaglige og mer samfunnsvitenskapelige IKT-utdanninger. På denne bakgrunn søkte Institutt for informatikk

om å ta alle informatikkprogrammer bortsett fra det mest matematikktunge programmet (*Data science*) ut av forsøksordningen og endre opptakskravet tilbake til kravkode MATRS med virkning fra 2021. Dette vil også bringe inntakskravene for informatikkutdanningen ved MN-UiB mer på linje med kravene som er gjeldende ved UiO.

Sluttkommentar

Det er verdt å presisere at også de fagene som nå har trukket seg fra prøveordningen gjennomgående fortsatt er opptatt av å gi sine kandidater en tilstrekkelig bakgrunn i matematikk til å mestre de ulike disiplinenes kvantitative sider. Imidlertid ønsker fagmiljøene nå i større grad selv å ta hånd om opplæringen i nødvendig matematikk som en del av sine studieprogram, da de opplever kostnaden ved å stille et R2-krav allerede ved oppstart som for høy. MN-fakultetet beskriver i et internt diskusjonsnotat fra 2019 erfaringene med prøveordningen slik:

«For enkelte studieprogram må de positive effektene av full matematikkforydypning balanseres mot noen negative effekter. R2-kravet begrenser mengden av søkere som er kvalifisert for opptak til hvert enkelt studieprogram, noe som igjen betyr at poenggrenser for opptak og derved karaktersnittet i andre relevante fag fra videregående skole går ned. Dette kan være en akseptabel pris å betale i de mer matematikktunge studieprogrammene, men er mer problematisk i studieprogram hvor andre fag enn matematikk også gir viktige samfunnsrelevante perspektiver.»

Universitetet i Oslo

Innføringen av spesielt opptakskrav RealR2 ved aktuelle studieprogrammer var faglig begrunnet, blant annet i lys av beregningsorientert retningsutvikling av programmene, med tilhørende behov for at studentene innehadde tilstrekkelig faglig kompetanse til å gjennomføre studiene. Ledelsen ved MN-fakultetet har ikke mottatt henvendelse fra noe institutt/programledelse om å trekke seg fra ordningen. Innføringen ble drøftet i aktuelle nasjonale fora før innføringen. For MN-fakultetet er det viktig at nasjonale fora har slik dialog om faglig sammenfallende saker. Samtidig respekterer vi behov for lokale forskjeller i lys av f.eks. lokale størrelser, faglige føringer og utviklingsretninger.

MN-fakultetet ved Universitetet i Oslo har 15 bachelorprogrammer, én 5-årig masterutdanning (i farmasi) og to årsenheter i henholdsvis realfag og informatikk. I tillegg er fakultetet engasjert i studieretningen for realfag i *Lektorprogrammet* (5-årig master, programmet administreres av UV-fakultetet) og i *Honours-programmet* (samarbeid med HF-fakultetet og snart også med SV-fakultetet). Det 5-årige masterprogrammet i farmasi følger de samme medisinske opptakskravene som legestudiet og vil stort sett bli holdt utenfor diskusjonen. Av de øvrige programmene har følgende REALR2 eller LÆREA2 som opptakskrav:

Biovitenskap

Elektronikk, informatikk og teknologi

Fysikk og astronomi

Geofysikk og klima

Geologi og geografi

Informatikk: robotikk og intelligente systemer

Kjemi og biokjemi

Matematikk med informatikk

Matematikk og økonomi

Materialvitenskap for energi- og nanoteknologi

Årsenhet i realfag

Honours-programmet (studieretning realfag)

Lektorprogrammet (studieretning realfag)

Med unntak av *Biovitenskap* og *Honours-programmet* har alle programmene ovenfor vært med gjennom hele forsøksperioden. *Honours-programmet* har vært med siden det ble opprettet i 2019, og *Biovitenskap* ventet bevisst med å gå inn i ordningen til 2019 fordi man vil la de nye opptakskravene få virke en stund i videregående skole først. Ingen programmer ved UiO har forlatt ordningen.

Programmene ved MN-fakultetet som *ikke* følger REALR2 eller LÆREA2 er (med kravkode i parentes):
Farmasi (kravkode MEROD: Matematikk R1 (eller Matematikk S1 og S2) og Fysikk 1 og Kjemi 1 og 2)
Informatikk: design, bruk, interaksjon (kravkode GENS: generell studiekompetanse)
Informatikk: digital økonomi og ledelse (kravkode MATRS: Matematikk R1 eller Matematikk S1 og S2.)
Informatikk: programmering og systemarkitektur (kravkode MATRS: Matematikk R1 eller Matematikk S1 og S2.)
Informatikk: språkteknologi (kravkode GENS: generell studiekompetanse)
Årsenhet i informatikk (kravkode MATRS: Matematikk R1 eller Matematikk S1 og S2.)

Som oversikten viser, er det (bortsett fra det litt spesielle farmasistudiet) bare studieprogrammer i informatikk som ikke holder seg til REALR2/LÆREA2-kravet.

Ved UiO har diskusjonen om hvilke programmer som skulle være med i prøveordningen REALR2, stort sett dreid seg om programmene i biovitenskap, geologi/geografi og kjemi i tillegg til informatikk. De øvrige programmene er såpass matematikktunge at det er naturlig med et R2-krav, selv om det for enkelte (spesielt *Matematikk og økonomi*) kan virke noe unaturlig med tilleggskravet om full fordypning i et annet realfag.

Argumentasjonen for informatikkprogrammene

Flertallet av informatikkprogrammer er holdt utenfor REALR2-forsøket av to grunner. For det første inneholder disse programmene ingen "tradisjonelle" matematikkemner slik at forkunnskaper i matematikk har mindre direkte relevans her enn i de andre realfagsprogrammene, og for det andre kan disse programmene være av like stor interesse for studenter med humanistisk eller samfunnsvitenskapelig bakgrunn som for studenter med realfaglig bakgrunn. De to bachelorprogrammene som bare forutsetter generell studiekompetanse (*Informatikk: design, bruk, interaksjon* og *Informatikk: språkteknologi*) er av utpreget tverrfaglig natur, mens programmene som krever R1 eller S1+S2 (*Informatikk: digital økonomi og ledelse* og *Informatikk: programmering og systemarkitektur*) enten inneholder kurs i økonomi eller kurs i matematikknære temaer som logiske metoder og algoritmeteorier.

Selv om *Informatikk: robotikk og intelligente systemer* er det eneste "rene" informatikkprogrammet som krever REALR2, bør man være klar over at Institutt for informatikk også rekrutter masterstudenter gjennom programmene *Elektronikk, informatikk og teknologi* (et samarbeid med Fysisk institutt) og *Matematikk med informatikk* (drevet av Matematisk institutt, men med en egen studieretning "Beregningsorientert informatikk") som har REALR2-kravet. Instituttet har derfor både studenter med en tung matematikkbakgrunn og studenter med en mer humanistisk/samfunnsvitenskapelig orientering.

Det er i dag ikke aktuelt å innføre REALR2-kravet i flere informatikkprogrammer ved UiO.

Argumentasjonen rundt programmene i biovitenskap, geofag og kjemi

Programmene *Biovitenskap*, *Kjemi og biokjemi* og *Geologi og geografi* har tidligere rekruttert en god del studenter som ikke har tilfredsstilt R2-delen av REALR2. Begrunnelsen for likevel å delta i prøveordningen har vært at endringer i vitenskapsfagene har gjort at matematikk- og programmeringsferdigheter er mye viktigere enn før, og at denne endringen også må manifestere seg i hvordan studiene er bygget opp. Siden programmene tidligere har rekruttert mange studenter uten R2, var det en naturlig bekymring for at man ikke lenger ville greie å fylle studieplassene med

kvalifiserte søkere. Biovitenskapsprogrammet bestemte seg derfor for å utsette innføring av REALR2-kravet til høsten 2019 slik at det nye kravet skulle få god tid til å bli kjent i videregående skole.

Universitetet i Stavanger

Universitetet i Stavanger: Det teknisk-naturvitenskapelige fakultet har, i tillegg til en rekke utdanninger i ingeniørfag, to retninger innen realfag: Bachelor i biologisk kjemi (som valgte å stå utenfor forsøksordningen) samt en femårig integrert master i matematikk og fysikk. Den integrerte masterutdanningen i matematikk og fysikk er ny i 2020, og frem til og med opptaksåret 2019 tilbød UiS en bachelorgrad samt en mastergrad i matematikk og fysikk. Institutt for matematikk og fysikk har i lengre tid ønsket, og arbeidet for, å kunne benytte H-ING på disse utdanningene men dette har ikke ført frem. Utdanningene i matematikk og fysikk samt lektorutdanningen ble litt forsinket med i forsøksordningen i 2019. Argumentet for å delta var at en var redd for at mulige søkere ville nedvurdere den faglige kvaliteten på matematikk- og fysikkstudiene dersom en ikke stilte samme krav til opptak som ved andre universiteter.

Figur 1: Oversikt over studieprogrammer med i REALR2-forsøksordning ved UiS.

År	Studieprogrammer med i ordningen
2018	Ingen
2019	Bachelor i matematikk og fysikk Lektorutdanning i realfag
2020	Femårig master i matematikk og fysikk Lektorutdanning i realfag
2021	Ingen

Tanker om ordningen fra UiS

Etter at ordningen ble innført, har en sett at de allerede lave søkertallene til studieprogrammene i matematikk og fysikk har blitt enda lavere, og at det har vært færre kvalifiserte førsteprioritetssøkere enn studieplasser. Instituttet er derfor redd for å miste studieplasser til fordel for ingeniørutdanninger ved fakultetet og for å miste studenter til andre institusjoner. Institutt for matematikk og fysikk tilbyr i tillegg til studier i matematikk og fysikk også Forkurs og Realfagskurs som de ønsker å kunne rekruttere studenter fra. Realfagskurset kvalifiserer til REALFA (og H-ING), men ikke til REALR2. På grunn av dette valgte UiS å trekke seg ut av forsøksordningen fra og med opptaksåret 2020.

Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet

Forsøksordningen med R2 som ekstra opptakskrav ble foreslått som et tiltak for å styrke matematikkompetanse hos nye studenter. I første omgang meldte Fakultet for naturvitenskap og teknologi ved UiT Norges arktiske universitet at studietilbudene Matematikk og statistikk – bachelor, Fysikk – bachelor og Matematikk – årsstudium skulle være en del av ordningen. Etter tilbakemelding fra Kunnskapsdepartementet ble også Geologi – bachelor, Kjemi – bachelor og Lektor i realfag trinn 8-13 – master inkludert. Informatikk - bachelor har i utgangspunktet et annet opptakskrav enn de øvrige studietilbudene, og ønsket ikke å være med. Det ønsket heller ikke biologi. Dermed ble følgende studietilbud meldt inn i forsøksordningen:

- Fysikk – bachelor
- Matematikk og statistikk – bachelor
- Kjemi – bachelor
- Lektor i realfag trinn 8-13 – master
- Geologi – bachelor (trukket fra og med 2020)
- Matematikk – årsstudium

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

1. Oversikt over studieprogrammene

Studieprogram innenfor realfag- og informatikk

Realfagsutdanningene ved NTNU som i 2014 og 2015 var aktuelle for å delta i prøveordningen med R2 (REALR2) var (og er fremdeles) spredd over tre fakultet ved NTNU (Figur 1):

Figur 1 Realfagsprogram ved NTNU i 2015 fordelt på de tre ansvarlige fakultetene

Fakultet for informasjonsteknologi og elektroteknikk (IE)	Fakultet for ingeniørvitenskap (IV)	Fakultet for naturvitenskap (NV)
Bachelor i informatikk (BIT) Bachelor i matematiske fag (BMAT) Lektorutdanning i realfag (MLREAL) (5-årig) Årsstudiet i matematiske fag (ÅMATSTAT)	Bachelor i geologi (BGEOL)	Bachelor i Biologi (BBI) Bachelor i fysikk (BFY) Bachelor i kjemi (BKJ) Master i bioteknologi (MBIOT5) (5-årig) Årstudium i biologi og kjemi (ÅBIKJ)

Av disse ble følgende studieprogram med i prøveordningen fra og med opptaksåret 2018-2019 til og med opptaksåret 2021-2022:

- Bachelor i fysikk (BFY)
- Bachelor i kjemi (BKJ)
- Bachelor i matematiske fag (BMAT)
- Årsstudiet i matematiske fag (ÅMATSTAT)

Diskusjonen om hvilke studieprogram som skulle delta i prøveordningen ble ført lokalt i fagmiljøene ved hvert fakultet, i de overfakultære forvaltningsutvalgene for lektorutdanningen (FUL) og siv.ing.-utdanningen (FUS), og i dialog mellom prodekanene for de involverte fakultetene, før fakultetene kom med sine anbefalinger i høringer til rektor i 2014 og 2015 (NTNU ePhorte 2013/13138 og 2015/14635). Det var ønske om en grundig analyse av mulige konsekvenser av en slik prøveordning før en eventuell innføring for alle realfagstudiene. Prøveordningen ble anbefalt innført for studier ved NTNU hvor det ble ansett som en faglig fordel med R2-krav. Det har i ettertid ikke vært noen flere diskusjoner om deltagelse for flere studieprogram i ordningen ved NTNU. Gjennom fusjonen 2016-2017 ble det flere realfag- og informatikkstudier ved NTNU. Disse studiene har heller ikke vært vurdert mht deltagelse i prøveordningen. Fullstendig oversikt over NTNUs nåværende studieprogramportefølje innenfor realfag og informatikk er gitt på nettsiden:

<https://www.ntnu.no/studier/studiehandbok/realfag>

Studieprogram med R2-krav i studieåret 2020-2021

Den totale studieporteføljen av studieprogram med R2-krav ved NTNU er spredd over fem fakultet og har ulike kravkoder. Det er i hovedsak ingeniør- og siv.ing.-studier som har dette som et permanent opptakskrav. Oversikt over NTNUs studieprogramportefølje med R2-krav er gitt i figur 2 (Samordna Opptak 2020):

Figur 2 Oversikt over studieprogram ved NTNU med R2-kravkode i 2020

Studiekode	Studienavn	Fakultet	Studiested	Utdanningsområde og type	Opptakskrav
194756	Arkitektur	AD	Trondheim	TEKNO - ARKITEKT	ARKN
194835	Ingeniør, fornybar energi, Gjøvik	IV	Gjøvik	TEKNO - ANNET	HING
194067	Ingeniør, bygg, fleksibel	IV	Gjøvik	TEKNO - INGENIØR	HING
194003	Ingeniør, bygg, Gjøvik	IV	Gjøvik	TEKNO - INGENIØR	HING
194675	Ingeniør, bygg, Trondheim	IV	Trondheim	TEKNO - INGENIØR	HING
194023	Ingeniør, bygg, Ålesund	IV	Ålesund	TEKNO - INGENIØR	HING
194004	Ingeniør, data, Gjøvik	IE	Gjøvik	TEKNO - INGENIØR	HING
194503	Ingeniør, data, Trondheim	IE	Trondheim	TEKNO - INGENIØR	HING
194840	Ingeniør, data, Ålesund	IE	Ålesund	TEKNO - INGENIØR	HING
194005	Ingeniør, elektro, Gjøvik	IE	Gjøvik	TEKNO - INGENIØR	HING
194856	Ingeniør, elektro, Trondheim	IE	Trondheim	TEKNO - INGENIØR	HING
194006	Ingeniør, elektro, Ålesund	IE	Ålesund	TEKNO - INGENIØR	HING
194822	Ingeniør, fornybar energi, Trondheim	IV	Trondheim	TEKNO - INGENIØR	HING
194072	Ingeniør, fornybar energi, Ålesund	IV	Ålesund	TEKNO - INGENIØR	HING
194947	Ingeniør, geomatikk	IV	Gjøvik	TEKNO - INGENIØR	HING
194021	Ingeniør, havbruk	NV	Trondheim	TEKNO - INGENIØR	HING
194009	Ingeniør, kjemi	NV	Trondheim	TEKNO - INGENIØR	HING
194016	Ingeniør, logistikk	ØK	Trondheim	TEKNO - INGENIØR	HING
194069	Ingeniør, maskin, fleksibel	IV	Gjøvik	TEKNO - INGENIØR	HING
194012	Ingeniør, maskin, Gjøvik	IV	Gjøvik	TEKNO - INGENIØR	HING
194034	Ingeniør, maskin, Trondheim	IV	Trondheim	TEKNO - INGENIØR	HING
194227	Ingeniør, maskin, Ålesund	IV	Ålesund	TEKNO - INGENIØR	HING
194013	Ingeniør, materialteknologi	NV	Trondheim	TEKNO - INGENIØR	HING
194699	Ingeniør, skipsdesign	IV	Ålesund	TEKNO - INGENIØR	HING
194759	Bygg- og miljøteknikk	IV	Trondheim	TEKNO - SIVING	ING4R2
194760	Datateknologi	IE	Trondheim	TEKNO - SIVING	ING4R2
194761	Elektronisk systemdesign og innovasjon	IE	Trondheim	TEKNO - SIVING	ING4R2
194769	Energi og miljø	IE	Trondheim	TEKNO - SIVING	ING4R2
194763	Fysikk og matematikk	NV	Trondheim	TEKNO - SIVING	ING4R2
194768	Industriell design	IV	Trondheim	TEKNO - SIVING	ING4R2
194764	Industriell kjemi og bioteknologi	NV	Trondheim	TEKNO - SIVING	ING4R2
194767	Industriell økonomi og teknologiledelse	ØK	Trondheim	TEKNO - SIVING	ING4R2
194905	Ingeniørvitenskap og IKT	IV	Trondheim	TEKNO - SIVING	ING4R2
194770	Kommunikasjonsteknologi	IE	Trondheim	TEKNO - SIVING	ING4R2
194798	Kybernetikk og robotikk	IE	Trondheim	TEKNO - SIVING	ING4R2
194765	Marin teknikk	IV	Trondheim	TEKNO - SIVING	ING4R2
194755	Materialteknologi	NV	Trondheim	TEKNO - SIVING	ING4R2
194937	Nanoteknologi	NV	Trondheim	TEKNO - SIVING	ING4R2
194757	Petroleumsfag	IV	Trondheim	TEKNO - SIVING	ING4R2
194766	Produktutvikling og produksjon	IV	Trondheim	TEKNO - SIVING	ING4R2
194946	Tekniske geofag	IV	Trondheim	TEKNO - SIVING	ING4R2
194857	Fysikk	NV	Trondheim	REALFAG	REALR2
194860	Kjemi	NV	Trondheim	REALFAG	REALR2
194862	Matematiske fag, bachelor	IE	Trondheim	REALFAG	REALR2
194205	Matematiske fag, årstudium	IE	Trondheim	REALFAG	REALR2

2. Diskusjon rundt innføring av R2-krav for realfagsprogrammene i matematiske fag, informatikk og lektorutdanningen i realfag (IE-fakultetet)

Matematikk (BMAT og ÅMATSTAT)

IE-fakultetet ønsket at et R2-krav i matematikk skulle innføres for bachelorprogrammet BMAT og årsstudiet ÅMATSTAT. Års- og bachelorstudiet har felles emneportefølje, og av den grunn bør de også ha samme opptakskrav. De samme argumentene for prøveordningen ved UiO, UiB og UiT - Norges arktiske universitet ble også lagt til grunn for de tilsvarende NTNU-studiene. Det var også liten grunn til å tro at en innskjerping av opptakskravene ville ha noen vesentlig betydning for rekrutteringen til disse studiene siden de fleste av søkerne allerede i utgangspunktet hadde R2 fra videregående skole.

Informatikk (BIT)

Etter anbefaling fra studieprogramrådet, så ikke IE-fakultetet det som ønskelig med en generell heving av opptakskravene for informatikkprogrammet BIT. Informatikk er et sammensatt fagområde hvor det for noen underdisipliner er en matematisk tilnærming til problemene, eller matematikken har en sentral plass i anvendelsen. For andre underdisipliner er matematikken lite relevant og da vil en generell heving av opptakskrav være faglig irrelevant og heller ikke gi noen relevant effekt. Ved NTNU var denne todelingen ivarettatt ved høyt opptakskrav i matematikk for datateknologi (R2, karakteren 4 eller bedre), mens for bachelor i informatikk var, og er, det et løp som ikke bygger på den matematiske tilnærmingen og hvor det ikke var/er ønskelig med høyere matematikk-krav. Utredninger som Damvad-rapporten om dimensjonering av avansert IKT-kompetanse viste et stort behov for å utdanne IKT-kandidater i Norge. Det ble i 2015 vurdert slik at skulle vi ha noen mulighet til å nå disse målene, så var og er det behov for en bredde i utdanningen hvor vi både har studier med realfags-tilnærming og studier som gir en mer tverrfaglig basis i IKT. Med bakgrunn i dette så ikke fagmiljøet noen faglige argumenter for å innføre et generelt krav om R2.

Lektorprogrammet i realfag (MLREAL)

For det femårige integrerte lektorprogrammet i realfag var situasjonen mer uklar. Studieprogrammet hadde i 2015, og har fortsatt, ett felles opptak uavhengig av hva slags fagkombinasjon (studieretning) som velges. Fire av de fem fagkombinasjonene inneholder matematikk, mens én er kjemi+biologi. Det problematiske er at mens matematikkfaget i dette programmet deler emner med sivilingeniørprogrammer som har R2-krav til opptak og med realfagsprogrammene i matematikk, så baserer kjemi+biologi-kombinasjonen seg kun på brukerkurs i matematikk som har et langt lavere nivå. Studenter som etter oppstart velger en fagkombinasjon med matematikk vil oppleve å ha for svake forkunnskaper i noen av sine emner, noe som er et argument for et R2-krav. Mens for kjemi+biologi kan R2-kravet være begrensende fordi andre programfag kan ha større relevans, dessuten vil man potensielt hindre gode lektorkandidater for disse fagene som finner det utfordrende å følge R2-matematikken i videregående skole. Etter en helhetsvurdering valgte IE-fakultetet i 2015 å avvente et krav om R2 for opptak til MLREAL.

3. Diskusjon rundt innføring av R2-krav for geologiprogrammet (IV-fakultetet)

Geologi Bachelorprogrammet i geologi (BGEOL) ble ikke vurdert for prøveordningen i 2014 og 2015.

4. Diskusjon rundt innføring av R2-krav for de naturvitenskapelige realfagsprogrammene (NV-fakultetet)

Generelt

Det ble gjennomført en intern høringsrunde i august-september 2014 i fagmiljøene angående innføring av en prøveordning med R2-krav. Vedlagt denne høringen ble det gitt en statistikk over fagvalg basert på en spørreundersøkelse gjennomført ved studiestart 2013 (figur 3):

Figur 3 Faglig fordypning fra vgs blant studenter som ble tatt opp til realfagstudier i 2013. (BBI=biologi, BFY=fysikk, BKJ=kjemi og MBIOT5=bioteknologi)

				Biologi 2		Fysikk 2		Kjemi 2		R2	
Studieprogram	Møtt	Svar	Svarprosent	Antall	% av svar	Antall	% av svar	Antall	% av svar	Antall	% av svar
BBI	83	73	88 %	66	90 %	13	18 %	45	62 %	31	42 %
BFY	38	31	82 %	2	6 %	26	84 %	18	58 %	27	87 %
BKJ	29	24	83 %	4	17 %	10	42 %	21	88 %	18	75 %
MBIOT5	41	38	93 %	28	74 %	8	21 %	27	71 %	16	42 %

Funnene fra denne undersøkelsen viste en tydelig sammenheng mellom programvalg og faglig bakgrunn fra vgs. Den viste også at de fleste av fysikkstudentene hadde R2.

Det ble i høringen i 2015 foreslått av studentene å anbefale R2 på nettsidene til studieprogrammene der dette er et viktig grunnlag for videre realfagstudier, heller enn å innføre R2 som opptakskrav for alle realfagstudiene.

Inntakskvaliteten var og er jevnt over god og til dels veldig god for realfagstudiene ved NTNU, og de var og er på lik linje med teknologistudiene mht opptakspoeng. Nasjonalt sett er NTNU i en særstilling som har lukkede realfagstudier. Flere av fagmiljøene pekte på at høye inntaksgrenser er vel så avgjørende for gjennomføringen av studiene som faglige opptakskrav.

Utfordringen med det ordinære opptakskravet til realfagstudiene (REALFA) er at studentene kan komme inn på studiene med ulik grad av fordypning i ulike fagområder, mens undervisningen starter på et bestemt faglig nivå i mange av grunnemnene. Dette er en pedagogisk utfordring, men også en utfordring for studenter som ikke har de forkunnskapene som er forutsatt for å kunne følge undervisningen. Dette var ikke bare en utfordring for matematikkfaget, men også de andre fagene, og da spesielt grunnemnene i kjemi. Siden ikke alle realfagsprogrammene gikk inn i denne prøveordningen fra 2018-2019, er denne problemstillingen fremdeles aktuell for flere grunnemner ved NTNU.

Studentene var opptatt av de økonomiske konsekvensene av en innføring av R2. Elever som velger vekk R2, men senere ønsker å studere realfag, vil bli påført en uønsket økonomisk belastning og tidsbruk etter videregående skole for å ta opp fag som privatist. De som velger å studere realfag vil sannsynligvis belage seg på en tøff overgang mellom videregående skole og universitetet. Det kan

være bedre å ha en noe tøff overgang, enn å måtte vente et år med de utgiftene dette medfører for å kunne kvalifisere for opptak.

Det var ulike oppfatninger innenfor fagmiljøene ved NV-fakultetet om innføring av et R2-krav i 2014 og 2015, og under følger en oppsummering av diskusjonen i fagmiljøene under NTNUs høring i 2015.

Biologi og bioteknologi (BBI og MBIOT5)

Andre fag fra videregående skole var og er vel så relevante som R2 for NTNUs realfagstudier. For bachelorprogrammet i biologi og det 5-årige masterprogrammet i bioteknologi er det mer relevant å ha kjemikunnskaper fra videregående skole, og matematikk tilsvarende R1. Krav om full fordypning i matematikk fra videregående skole vil gjøre valgfriheten mindre, og vil øke sannsynligheten for at studentene ikke har de ønskede forkunnskapene for de ulike realfagstudiene. En innføring av et generelt krav om R2 kan føre til at elevene ikke velger å fordype seg i biologi og kjemi som er viktigere enn å ha R2 for videre studier innenfor biologi og bioteknologi. Det er viktig å fremme alle realfagene for elevene i videregående skole og ikke bare matematikken. Biologi og bioteknologimiljøet så det som viktig at NTNU framstår som åpent for naturvitenskapelig interessert ungdom som har mer interesser i retning biologi og kjemi, enn matematikk og fysikk. Dette synet ble støttet av studentene.

Fysikk (BFY)

For bachelorstudiet i fysikk ble det isolert sett ansett som en fordel med et R2-krav, men siden det var, og er fortsatt, en del felles fysikkemner med siv.ing.- (MTFYMA) og lektorutdanningene (MLREAL) i fysikk, anbefalte ikke fagmiljøet innføring av et R2-krav. MTFYMA hadde allerede R2-krav i 2015, mens MLREAL ikke hadde det. Fakultetet anså det likevel som en fordel å innføre R2-krav for bachelorstudiene i fysikk (BFY) da dette programmet burde ha samme krav som realfagstudiet i matematikk.

Kjemi (BKJ)

Innenfor kjemistudiet var erfaringen at flere av bachelorstudentene slet med matematikken allerede i første semester ved universitetet, mens studentene i bioteknologi ikke slet nevneverdig med matematikken selv om et fåtall av bioteknologistudentene hadde R2 dra videregående skole. Faglig modning i andre realfag kan bidra også til å øke motivasjonen for matematikk. Effekten av prøveordningen er avhengig av hvordan søkerne vil respondere på de ulike opptakskravene mellom universitetene, og hva arbeidsgiver forventer av en kandidat med realfagsutdanning. Kjemimiljøet vektla at NTNU skal rekruttere gode studenter, og mente at et lavere krav ved NTNU kan gi en uheldig signaleffekt. For bachelorstudiet i kjemi (BKJ) ble det i hovedsak betraktet som en fordel med et R2-krav, både blant fagmiljøet og studentene.

Vedlegg 4. Institusjonenes kvantitative og kvalitative analyser av søker- og opptakstall, indikatoremnner og gjennomstrømning

Universitetet i Bergen

3-årig bachelorprogram som er med i ordningen hele veien:

Fysikk

Informatikk: Data science (datavitenskap)

Klima, atmosfære- og havfysikk

Matematikk

Matematikk for industri og teknologi

Nanoteknologi

Statistikk og data science

5-årige integrerte masterprogram som er med i ordningen hele veien:

Aktuarfag og dataanalyse

Lektor i naturvitenskap og matematikk

Studieprogram som har vært med i forsøksordningen, men som ble trukket tilbake:

Med i forsøksordningen f.o.m studieåret 2018-19 t.o.m. studieåret 2019-20:

Geovitenskap

Årsstudium i naturvitenskapelige fag

Med i forsøksordningen kun studieåret 2019-20:

Biologi

Molekylærbiologi

Fiskehelse

Med i forsøksordningen f.o.m studieåret 2018-19 t.o.m. studieåret 2020-21:

Informatikk: Bioinformatikk

Informatikk: Datasikkerhet

Informatikk: Datateknologi

Kjemi

Andel studenter med R2 fra VGS (gule felt = R2-krav)

Program i R2-ordningen		2017	2018	2019	2020
hele veien	<i>Fysikk</i>	77,6 %	96,6 %	90,6 %	95,7 %
	<i>Informatikk: Data science</i>	79,2 %	88,6 %	95,9 %	95,7 %
	<i>Klima, atmosfære- og havfysikk</i>	53,9 %	93,3 %	86,7 %	85,7 %
	<i>Matematikk</i>	77,3 %	86,7 %	87,5 %	90,5 %
	<i>Matematikk for industri og teknologi</i>	80,0 %	81,8 %	77,8 %	75,0 %
	<i>Nanoteknologi</i>	82,4 %	95,5 %	92,3 %	82,4 %
	<i>Statistikk og data science</i>	53,3 %	88,9 %	66,7 %	100,0 %
	<i>Aktuarfag og dataanalyse</i>	75,0 %	80,0 %	100,0 %	100,0 %
	<i>Lektor naturvitenskap og matematikk</i>	72,1 %	88,2 %	89,1 %	91,2 %
2018 - 2020	<i>Informatikk: Bioinformatikk</i>	40,0 %	75,0 %	66,7 %	60,0 %
	<i>Informatikk: Datasikkerhet</i>	42,5 %	95,1 %	86,3 %	81,8 %
	<i>Informatikk: Datateknologi</i>	63,8 %	89,0 %	86,5 %	88,6 %
	<i>Kjemi</i>	34,5 %	73,7 %	77,8 %	70,6 %
2018 - 2019	<i>Geovitenskap</i>	29,4 %	80,0 %	78,8 %	32,0 %
	<i>Årsstudium naturvitenskapelige fag</i>	51,4 %	68,4 %	80,0 %	56,5 %
kun 2019	<i>Biologi</i>	28,6 %	19,8 %	70,2 %	18,8 %
	<i>Molekylærbiologi</i>	35,1 %	27,7 %	78,4 %	29,8 %
	<i>Fiskehelse</i>	36,0 %	9,1 %	54,2 %	11,5 %

Poenggrense (min. skolepoeng) for opptak (gule felt = R2-krav)

Program i R2-ordningen		2017	2018	2019	2020
hele veien	<i>Fysikk</i>	alle	alle	alle	alle
	<i>Informatikk: Data science</i>	43.5	37.9	alle	alle
	<i>Klima, atmosfære- og havfysikk</i>	alle	alle	alle	alle
	<i>Matematikk</i>	45.2	alle	alle	alle
	<i>Matematikk for industri og teknologi</i>	alle	alle	alle	alle
	<i>Nanoteknologi</i>	47.7	alle	alle	alle
	<i>Statistikk og data science</i>	38.2	alle	alle	alle
	<i>Aktuarfag og dataanalyse</i>	alle	alle	alle	alle
	<i>Lektor naturvitenskap og matematikk</i>	47.6	50.2	alle	alle
2018 - 2020	<i>Informatikk: Bioinformatikk</i>	45.4	alle	alle	alle
	<i>Informatikk: Datasikkerhet</i>	36.3	alle	alle	alle
	<i>Informatikk: Datateknologi</i>	45.7	38.5	alle	alle
	<i>Kjemi</i>	alle	alle	alle	alle
2018 - 2019	<i>Geovitenskap</i>	alle	alle	alle	alle
	<i>Årsstudium naturvitenskapelige fag</i>	33.5	alle	alle	alle
kun 2019	<i>Biologi</i>	42.2	44.7	alle	42.5
	<i>Molekylærbiologi</i>	49.0	51.3	alle	48.0
	<i>Fiskehelse</i>	47.9	48.6	alle	45.5

Bachelorprogram i fysikk

Den første figuren viser andel studenter med R2 fra VGS før og etter REALR2-kravet:

Kull	Andel studenter med R2
2017	77.6 %
2018	96.6 %
2019	90.6 %
2020	95.7 %

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020.

År	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.	Poeng- grense
2017	50	386	49	339	43	84	66	62	4.41	alle
2018	50	326	34	251	27	42	35	32	4.41	alle
2019	50	294	42	233	34	47	35	32	4.48	alle
2020	50	294	35	239	28	33	26	24	4.61	alle

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	59	58	47	41	39	34	27*
i %	100 %	98.3 %	79.7 %	69.5 %	66.1 %	57.6 %	45.8 %
2018	32	32	30	24	24*	15	
i %	100 %	100 %	93.8 %	75.0 %	75.0 %	46.9 %	
2019	32	32	30*	25			
i %	100 %	100 %	93.8 %	78.1 %			

*Korona-semesteret V20

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i fysikk, PHYS109, og matematikkurset MAT111.

Kull	MAT111 Prog	MAT111 Tot	PHYS109 Prog	PHYS109 Tot
2017	31.0 %	23.8 %	16.7 %	11.5 %
2018	26.3 %	22.4 %	13.8 %	10.9 %
2019	37.5 %	29.6 %	0.0 %	5.4 %

Kommentar: Fysikk er et program der en relativt høy andel av studentene hadde R2 også før innføring av R2-kravet, og vi ser liten endring i gjennomføring, strykprosent ved innføring av skjerpet krav. Gjennomstrømning og prestasjon på det første fysikkurset viser imidlertid noe forbedring.

Bachelorprogram i Informatikk: Data science

Den første figuren viser andel studenter med R2 fra VGS før og etter REALR2-kravet:

Kull	Andel studenter med R2
2017	79.2 %
2018	88.6 %
2019	95.9 %
2020	95.7 %

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020.

År	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.	Poeng- grense
2017	18	535	65	410	60	42	33	30	4.14	43.5
2018	23	512	74	346	60	59	47	38	4.25	37.9
2019	33	526	62	366	60	62	46	43	4.16	Alle
2020	35	496	65	335	63	65	50	47	4.12	Alle

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	33	33	25	19	14	12	9*
i %	100 %	100 %	75.8 %	57.6 %	42.4 %	39.4 %	27.3 %
2018	39	37	31	25	24*	16	
i %	100 %	94.9 %	79.5 %	64.1 %	61.5 %	41.0 %	
2019	54	52	48*	38			
i %	100 %	96.3 %	88.9 %	70.4 %			

*Korona-semesteret V20

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i programmering, INF100, og matematikkurset MAT111.

Kull	MAT111 Prog	MAT111 Tot	INF100 Prog	INF100 Tot
2017	23.8 %	23.8 %	3.6 %	13.2 %
2018	21.1 %	22.4 %	3.9 %	7.3 %
2019	35.5 %	29.6 %	10.0 %	10.8 %

Kommentar:

Studieprogrammet hadde høy andel av R2-studenter også før innføring av kravet, og vi ser derfor som forventet ingen klar effekt på strykprosent i matematikk. Gjennomstrømning er noe forbedret, men dette kan ha sammenheng med andre endringer som er gjort i programmet.

Bachelorprogram i klima, atmosfære- og havfysikk

Den første figuren viser andel studenter med R2 fra VGS før og etter REALR2-kravet:

Kull	Andel studenter med R2
2017	57,7 %
2018	93,3 %
2019	86,7 %
2020	85,7 %

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020.

År	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.	Poeng- grense
2017	20	246	33	213	31	43	28	27	4.37	Alle
2018	20	241	32	163	24	26	18	17	4.42	Alle
2019	20	234	34	168	26	31	21	16	4.46	Alle
2020	20	249	22	203	18	24	17	14	4.64	Alle

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	27	27	22	16	13	13	12*
i %	100 %	100 %	81.5 %	59.3 %	48.2 %	48.2 %	44.4 %
2018	16	16	15	11	8*	9	
i %	100 %	100 %	93.8 %	68.8 %	50 %	56.3 %	
2019	17	17	14*	12			
i %	100 %	100 %	82.4 %	70.6 %			

*Korona-semesteret V20

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i atmosfære, hav og klima, GEOF100, og matematikkurset MAT111.

Kull	MAT111 Prog	MAT111 Tot	GEOF100 Prog	GEOF100 Tot
2017	31.6 %	23.8 %	8.3 %	10.8 %
2018	35.0 %	22.4 %	13.3 %	16.7 %
2019	31.3 %	29.6 %	26.7 %	25.0 %

Kommentar: Heller ikke her observerer vi noe klar forbedring i matematikkresultater etter innføring av R2-kravet. Strykprosent på det disiplinære grunnkurset øker, gjennomstrømning blir noe bedre, men programmet har få studenter og resultatene bør derfor tolkes med forsiktighet.

Bachelorprogram i matematikk

Den første figuren viser andel studenter med R2 fra VGS før og etter REALR2-kravet:

Kull	Andel studenter med R2
2017	77,3 %
2018	86,7 %
2019	87,5 %
2020	90,5 %

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020.

År	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.	Poeng- grense
2017	10	292	26	260	26	26	19	19	4.70	45.2
2018	10	281	28	219	23	30	19	15	4.49	Alle
2019	10	204	20	158	16	18	11	9	4.66	Alle
2020	10	222	28	175	25	28	19	16	4.69	Alle

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	23	23	20	12	10	7	4*
i %	100 %	100 %	87.0 %	52.2 %	43.5 %	30.4 %	17.4 %
2018	16	16	13	10	10*	9	
i %	100 %	100 %	81.3 %	62.5 %	62.5 %	56.3 %	
2019	13	13	10*	6			
i %	100 %	100 %	76.9 %	46.2 %			

*Korona-semesteret V20

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i programmering, INF100, og matematikkurset MAT111.

Kull	MAT111 Prog	MAT111 Tot	INF100 Prog	INF100 Tot
2017	0.0 %	23.8 %	0.0 %	13.2 %
2018	0.0 %	22.4 %	0.0 %	7.3 %
2019	14.3 %	29.6 %	0.0 %	10.8 %

Kommentar: Innføring av R2-kravet har ikke gitt tydelige utslag på antall kvalifiserte førsteprioritetssøkere eller på gjennomstrømningen, noe som heller ikke er forventet siden de fleste søkere hadde R2-bakgrunn også før kravet ble innført. Studenttallene på programmet er også små, så det er uansett vanskelig å trekke klare slutninger.

Bachelorprogram i matematikk for industri og teknologi

Den første figuren viser andel studenter med R2 fra VGS før og etter REALR2-kravet:

Kull	Andel studenter med R2
2017	80,0 %
2018	81,8 %
2019	77,8 %
2020	75,0 %

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020.

År	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.	Poeng- grense
2017	15	165	10	138	10	20	14	12	4.22	Alle
2018	15	161	15	124	15	13	10	9	4.37	Alle
2019	15	119	12	98	8	11	7	7	4.38	Alle
2020	15	113	3	96	4	3	2	2	4.62	Alle

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	17	17	14	11	12	10	10*
i %	100 %	100 %	82.4 %	64.7 %	70.6 %	58.8 %	58.8 %
2018	13	13	10	7	6*	4	
i %	100 %	100 %	76.9 %	53.9 %	46.2 %	30.8 %	
2019	10	10	8*	7	1		
i %	100 %	100 %	80.0 %	70.0 %	10.0 %		

*Korona-semesteret V20

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i programmering, INF100, og matematikkurset MAT111.

Kull	MAT111 Prog	MAT111 Tot	INF100 Prog	INF100 Tot
2017	25.0 %	23.8 %	20.0 %	13.2 %
2018	21.4 %	22.4 %	11.0 %	7.3 %
2019	14.3 %	29.6 %	0.0 %	10.8 %

Kommentar: Antall studenter som møtte til studiestart er gått ned. Studenttallene på programmet er for små til å kunne si noe robust om endringer angående gjennomstrømning eller resultater for innføringsemner.

Bachelorprogram i nanoteknologi

Den første figuren viser andel studenter med R2 fra VGS før og etter REALR2-kravet:

Kull	Andel studenter med R2
2017	82,4 %
2018	95,5 %
2019	92,3 %
2020	82,4 %

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020.

År	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.	Poeng- grense
2017	20	555	40	495	36	48	24	23	4.43	47.7
2018	20	391	25	306	18	44	31	27	4.54	Alle
2019	20	316	26	226	14	23	13	12	4.27	Alle
2020	20	336	27	267	18	43	21	20	4.42	Alle

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	23	22	19	12	12	11	10*
i %	100 %	95.7 %	82.6 %	52.2 %	52.2 %	47.8 %	43.5 %
2018	26	25	24	21	20*	20	
i %	100 %	96.2 %	92.3 %	80.8 %	76.9 %	76.9 %	
2019	11	11	10*	7			
i %	100 %	100 %	90.9 %	63.6 %			

*Korona-semesteret V20

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i kjemi, KJEM110, og matematikkurset MAT111.

Kull	MAT111 Prog	MAT111 Tot	KJEM110 Prog	KJEM110 Tot
2017	20.8 %	23.8 %	4.8 %	21.5 %
2018	24.0 %	22.4 %	11.5 %	19.6 %
2019	46.7 %	29.6 %	15.4 %	14.5 %

Kommentar: R2-kravet har ført til en halvering av kvalifiserte førsteprioritetssøkere, men en viss økning av gjennomstrømningen. Strykprosenten for innføringsemnene i både matematikk og kjemi har derimot økt etter innføring av R2 kravet, men igjen er studenttallene for små og tidsserien for kort til å trekke robuste konklusjoner.

Bachelorprogram i statistikk og data science

Den første figuren viser andel studenter med R2 fra VGS før og etter REALR2-kravet:

Kull	Andel studenter med R2
2017	53,3 %
2018	88,9 %
2019	66,7 %
2020	100 %

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020.

År	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.	Poeng- grense
2017	10	121	20	87	21	23	15	15	4.19	Alle
2018	10	107	9	67	11	10	6	5	4.21	Alle
2019	10	84	8	52	7	9	5	5	4.30	Alle
2020	10	134	12	98	10	16	7	5	4.25	Alle

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	16	16	13	10	8	6	5*
i %	100 %	100 %	81.3 %	62.5 %	50.0 %	37.5 %	31.3 %
2018	9	9	6	4	4*	3	
i %	100 %	100 %	66.7 %	44.4 %	44.4 %	33.3 %	
2019	5	5	4*	2			
i %	100 %	100 %	80.0 %	40.0 %			

*Korona-semesteret V20

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i statistikk, STAT110, og matematikkurset MAT111.

Kull	MAT111 Prog	MAT111 Tot	STAT110 Prog	STAT110 Tot
2017	33.3 %	23.8 %	9.1 %	12.3 %
2018	33.3 %	22.4 %	28.6 %	17.4 %
2019	50.0 %	29.6 %	0.0 %	15.5 %

Kommentar: Etter innføring av R2-kravet er antall kvalifiserte førsteprioritetssøkere halvert. Studenttallene er for små til å trekke generelle konklusjoner om endringer i gjennomstrømningen eller strykprosenten i innføringsemner.

Bachelorprogram i aktuarfag og dataanalyse

Den første figuren viser andel studenter med R2 fra VGS før og etter REALR2-kravet:

Kull	Andel studenter med R2
2017	75,0 %
2018	80,0 %
2019	100 %
2020	100 %

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020.

År	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.	Poeng- grense
2017	10	94	14	77	12	20	16	13	4.28	Alle
2018	10	83	6	58	6	12	8	6	4.42	Alle
2019	10	64	13	41	9	11	9	6	4.31	Alle
2020	10	107	9	80	8	13	8	8	4.47	Alle

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	14	13	11	11	8	6	6*
i %	100 %	92.7 %	78.6 %	78.6 %	57.1 %	42.9 %	42.9 %
2018	6	6	5	4	3*	2	
i %	100 %	100 %	83.3 %	66.7 %	50.0 %	33.3 %	
2019	5	5	5*	4			
i %	100 %	100 %	100 %	80.0 %			

*Korona-semesteret V20

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkelkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i statistikk, STAT110, og matematikkurset MAT111.

Kull	MAT111 Prog	MAT111 Tot	STAT110 Prog	STAT110 Tot
2017	50.0 %	23.8 %	42.9 %	12.3 %
2018	50.0 %	22.4 %	33.3 %	17.4 %
2019	40.0 %	29.6 %	42.9 %	15.5 %

Kommentar: Etter innføring av R2-kravet er antall kvalifiserte førsteprioritetssøkere gått ned. Studenttallene er imidlertid for små til å si noe generelt om endringer i gjennomstrømningen og resultatene på innføringsemner.

Bachelorprogram i geovitenskap

Den første figuren viser andel studenter med R2 fra VGS før og etter REALR2-kravet:

Kull	Andel studenter med R2
2017	29,4 %
2018	80,0 %
2019	78,8 %
2020	32,0 %

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020.

År	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.	Poeng- grense
2017	80	395	63	328	53	90	64	56	4.17	Alle
2018	80	288	38	182	25	35	28	25	4.29	Alle
2019	80	264	34	172	28	42	32	29	4.27	Alle
2020	75	547	115	498	103	154	118	101	4.36	alle

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	56	55	48	43	42	40	38*
i %	100%	98.2%	85.7%	76.8%	75.0%	71.4%	67.9%
2018	24	24	21	15	14*	14	
i %	100%	100%	87.5%	62.5%	58.3%	58.3%	
2019	32	31	27*	25			
i %	100%	96.9%	84.4%	78.1%			

*Korona-semesteret V20

Kommentar: Geovitenskap er normalt et disiplinprogrammet med høy gjennomstrømning, men tallene viser økt frafall for det første kullet med R2-krav. Påfølgende kull har imidlertid igjen gjennomføring på samme høye nivå som før R2-kravet ble innført.

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i geofag, GEOV101, og matematikkurset MAT101.

Kull	MAT101 Prog	MAT101 Tot	GEOV101 Prog	GEOV101 Tot
2017	37.7%	18.2%	2.6%	1.9%
2018	22.9%	20.3%	4.8%	9.2%
2019	17.9%	7.5%	6.0%	8.8%

Kommentar: Totalt sett var gjennomstrømningen var minst like bra før innføringen av R2-kravet (kull 2017) som det ser ut for kullene med R2-kravet. I motsetning til de matematikkutøye programmene hadde geovitenskap en relativ lav andel studenter med R2 før kravet ble innført, og kravet hadde en positiv effekt på strykprosenten i matematikk. Imidlertid gikk strykprosent på det disiplinære grunnkurset noe opp.

Bachelorprogram i biologi

Den første figuren viser andel studenter med R2 fra VGS før og etter REALR2-kravet. Dette programmet innførte R2-kravet ett semester senere, altså fra 2019:

Kull	St.pl.
2017	28,6 %
2018	19,8 %
2019	70,2 %
2020	18,8 %

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020

Kull	St.pl.	Søkere	1.pr	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.	Poeng- grense
2017	99	854	143	690	111	177	122	109	4.23	42.2
2018	99	918	156	781	140	180	122	108	4.31	44.7
2019	99	566	94	263	49	72	54	48	4.31	Alle
2020	99	906	141	757	117	209	137	118	4.29	42.5

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	110	107	101	82	80	71	71*
i %	100%	97.3%	91.8%	74.6%	72.7%	64.6%	64.6%
2018	105	104	83	67	65*	56	
i %	100%	99.1%	79.1%	63.8%	61.9%	53.3%	
2019	46	45	42*	35			
i %	100%	97.8%	91.3%	76.1%			

*Korona-semesteret V20

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i molekylærbiologi, MOL100, og matematikkurset MAT101.

Kull	MAT101 Prog	MAT101 Tot	BIO100 Prog	BIO100 Tot
2017	21.5 %	18.2 %	5.7 %	5.9 %
2018	26.0 %	20.3 %	7.0 %	8.7 %
2019	5.0 %	7.5 %	17.9 %	21.4 %

Kommentar: Studentene har valget mellom MAT101 og MAT111. Det var bare veldig få som tok MAT111, de fleste tok MAT101. Studenter med R2 gjør det helt klart bedre i MAT101. Som for geovitenskap er andel R2 studenter lav når kravet ikke er gjeldende, og vi ser en tydelig forbedring på strykprosenten i matematikk når kravet ble innført. Imidlertid gikk samtidig prestasjonen på grunnkurset i biologi klart ned, så det kan synes som om prisen for bedre forkunnskaper i matematikk er dårligere forkunnskaper i biologi.

Bachelorprogram i molekylærbiologi

Den første figuren viser andel studenter med R2 fra VGS før og etter REALR2-kravet:

Kull	Andel studenter med R2
2017	35.1 %
2018	27.7 %
2019	78.4 %
2020	29.8 %

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020.

År	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.	Poeng- grense
2017	40	639	71	585	72	71	43	38	4.54	49.0
2018	40	635	64	581	65	76	51	44	4.65	51.3
2019	40	360	35	249	34	49	36	35	4.69	Alle
2020	50	783	109	710	104	101	65	5984	4.48	48.0

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	42	41	40	32	31	25	21*
i %	100 %	97.6 %	95.2 %	76.2 %	73.8 %	59.5 %	50.0 %
2018	53	51	45	40	39*	34	
i %	100 %	96.2 %	84.9 %	75.5 %	73.6 %	64.15 %	
2019	38	38	37*	31			
i %	100 %	100 %	97.4 %	81.6 %			

*Korona-semesteret V20

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i molekylærbiologi, MOL100, og matematikkurset MAT101.

Kull	MAT101 Prog	MAT101 Tot	MOL100 Prog	MOL100 Tot
2017	6.1 %	18.2 %	1.7 %	5.1 %
2018	14.6 %	20.3 %	0.0 %	3.6 %
2019	2.4 %	7.5 %	0.0 %	1.4 %

Kommentar: Studentene har valget mellom MAT101 og MAT111. Det var bare veldig få som tok MAT111, de fleste tok MAT101. Studenter med R2 gjør det helt klart bedre i MAT101.

Bachelorprogram i fiskehelse

Den første figuren viser andel studenter med R2 fra VGS før og etter REALR2-kravet:

Kull	Andel studenter med R2
2017	36.0 %
2018	9.1 %
2019	54.2 %
2020	11.5 %

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020.

År	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.	Poeng- grense
2017	25	335	84	281	75	39	30	27	4.35	47.9
2018	25	362	84	308	72	40	24	22	4.45	48.6
2019	25	217	41	127	30	40	28	26	4.47	Alle
2020	28	353	71	316	61	50	31	27	4.36	45.5

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	28	27	27	26	26	22	22*
i %	100 %	96.4 %	96.4 %	92.9 %	92.9 %	78.6 %	78.6 %
2018	21	21	21	17	14*	12	
i %	100 %	100 %	100 %	80.6 %	66.7 %	57.1 %	
2019	26	26	24*	24			
i %	100 %	100 %	92.3 %	92.3 %			

*Korona-semesteret V20

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i biologi, BIO100, og matematikkurset MAT101.

Kull	MAT101 Prog	MAT101 Tot	BIO100 Prog	BIO100 Tot
2017	11.1 %	18.2 %	0.0 %	5.9 %
2018	28.6 %	20.3 %	10.5 %	8.7 %
2019	4.8 %	7.5 %	30.0 %	14.7 %

Kommentar: Programmet i fiskehelse har som biologiprogrammet lav andel R2 studenter når kravet ikke er operativt. Vi ser også samme trend som for biologi og geovitenskap ved at innføring av R2-kravet ga mindre stryk i matematikk, men høyere strykprosent på det disiplinære grunnkurset.

Bachelorprogram i informatikk: bioinformatikk

Den første figuren viser andel studenter med R2 fra VGS før og etter REALR2-kravet:

Kull	Andel studenter med R2
2017	40,0 %
2018	75,0 %
2019	66,7 %
2020	60,0 %

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020.

År	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.	Poeng- grense
2017	10	278	23	231	17	18	13	9	4.08	45.5
2018	10	258	13	150	11	18	7	6	4.32	Alle
2019	17	232	12	150	9	13	6	6	4.20	Alle
2020	10	208	14	159	12	23	15	12	4.38	Alle

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	9	9	8	6	6	6	5*
i %	100 %	100 %	88.9 %	66.7 %	66.7 %	66.7 %	55.6 %
2018	9	9	9	5	5*	5	
i %	100 %	100 %	100 %	55.6 %	55.6 %	55.6 %	
2019	5	5	4*	4			
i %	100 %	100 %	80.0 %	80.0 %			

*Korona-semesteret V20

Den siste figuren viser strykprosenten i tre nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i molekylærbiologi, MOL100, det første programmeringskurset INF100 og matematikkurset MAT101.

Kull	MAT101 Prog	MAT101 Tot	MOL100 Prog	MOL100 Tot	INF100 Prog	INF100 Tot
2017	25.0 %	18.2 %	0.0 %	5.1 %	20.0 %	13.2 %
2018	0.0 %	20.3 %	40.0 %	3.6 %	10.0 %	7.3 %
2019	50.0 %	7.5 %	0.0 %	1.4 %	14.3 %	10.8 %

Kommentar: Studenttallene er for små til å gi klare resultater.

Bachelorprogram i informatikk: datasikkerhet

Den første figuren viser andel studenter med R2 fra VGS før og etter REALR2-kravet:

Kull	Andel studenter med R2
2017	42,5 %
2018	95,1 %
2019	86,3 %
2020	81,8 %

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020.

År	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.	Poeng- grense
2017	35	589	58	362	40	66	48	42	3.84	Alle
2018	45	592	58	312	34	59	47	42	3.94	Alle
2019	45	588	71	333	42	82	63	49	3.95	Alle
2020	45	570	62	377	49	87	71	64	4.06	31.0

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	46	45	42	38	36	32	31*
i %	100 %	97.8 %	91.3 %	82.6 %	78.3 %	69.6 %	67.4 %
2018	44	44	40	33	30*	29	
i %	100 %	100 %	90.9 %	75.0 %	68.2 %	65.9 %	
2019	54	52	49*	41			
i %	100 %	96.3 %	90.7 %	75.9 %			

*Korona-semesteret V20

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i programmering, INF100, og ett matematikkurs MAT101/MAT111.

Kull	MAT101 Prog	MAT101 Tot	MAT111 Prog	MAT111 Tot	INF100 Prog	INF100 Tot
2017	12.7 %	18.2 %	7.1 %	23.8 %	6.8 %	13.2 %
2018	9.1 %	20.3 %	15.6 %	22.4 %	9.5 %	7.3 %
2019	20.0 %	7.5 %	44.1 %	29.6 %	13.3 %	10.8 %

Kommentar: Studentene kan velge mellom MAT101 og MAT111, men de blir anbefalt å ta MAT111. Strykprosenten i MAT111 gikk tydelig opp med innføring av R2-kravet.

Bachelorprogram i informatikk: datateknologi

Den første figuren viser andel studenter med R2 fra VGS før og etter REALR2-kravet:

Kull	Andel studenter med R2
2017	63,8 %
2018	89,0 %
2019	86,5 %
2020	88,6 %

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020.

År	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.	Poeng- grense
2017	62	963	154	794	136	115	87	73	4.17	Alle
2018	62	802	120	544	98	138	100	89	4.32	Alle
2019	80	793	109	494	81	132	111	101	4.03	Alle
2020	66	694	118	486	103	114	92	85	4.12	38.2

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	80	75	67	55	50	46	43*
i %	100 %	93.6 %	83.8 %	68.8 %	62.5 %	57.5 %	53.8 %
2018	97	97	81	67	63*	58	
i %	100 %	100 %	83.5 %	69.1 %	65.0 %	59.8 %	
2019	113	113	100*	86			
i %	100 %	100 %	88.5 %	76.1 %			

*Korona-semesteret V20

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i programmering, INF100, og ett matematikkurs MAT101/MAT111.

Kull	MAT101 Prog	MAT101 Tot	MAT111 Prog	MAT111 Tot	INF100 Prog	INF100 Tot
2017	12.8 %	18.2 %	7.1 %	23.8 %	2.7 %	13.2 %
2018	9.1 %	20.3 %	15.6 %	22.4 %	3.8 %	7.3 %
2019	20.0 %	7.5 %	44.1 %	29.6 %	9.8 %	10.8 %

Kommentar: Studentene kan velge mellom MAT101 og MAT111, men de blir anbefalt å ta MAT111. Strykprosenten i MAT111 gikk tydelig opp med innføring av R2-kravet.

Bachelorprogram i kjemi

Den første figuren viser andel studenter med R2 fra VGS før og etter REALR2-kravet:

Kull	Andel studenter med R2
2017	34.5 %
2018	73.7 %
2019	77.8 %
2020	70.6 %

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020.

År	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.	Poeng- grense
2017	35	347	28	294	26	66	39	31	4.34	Alle
2018	35	234	22	166	19	25	19	19	4.30	Alle
2019	35	220	21	160	22	30	23	21	4.46	Alle
2020	35	224	18	183	15	30	21	19	4.50	Alle

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	32	31	25	19	18	18	18*
i %	100 %	96.9 %	78.1 %	59.4 %	56.3 %	56.3 %	56.3 %
2018	20	20	19	14	13*	12	
i %	100 %	100 %	95.0 %	70.0 %	65.0 %	60.0 %	
2019	25	25	22*	14			
i %	100 %	100 %	88.0 %	56.0 %			

*Korona-semesteret V20

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i kjemi, KJEM110, og matematikkurset MAT101.

Kull	MAT101 Prog	MAT101 Tot	KJEM110 Prog	KJEM110 Tot
2017	25.0 %	18.2 %	21.1 %	21.5 %
2018	33.3 %	20.3 %	14.3 %	19.6 %
2019	5.9 %	7.5 %	11.8 %	14.5 %

Kommentar: Antall kvalifiserte førsteprioritetssøkere og møtte studenter har blitt tydelig redusert etter R2-kravet. En liten økning av gjennomstrømningen og noe redusert strykprosent på grunnkursene kan ikke tallmessig veie opp for dette.

Universitetet i Oslo

Programmene ved UiO gjennomgikk en omfattende revisjon i 2017, og vi har derfor bare sammenlignbare data for perioden 2017-2020. *Honours-programmet* er ikke med i oversikten siden det ble etablert etter at REALR2-kravet var innført. *Lektorprogrammet* er heller ikke med i oversikten siden det er vanskelig å finne data på tilstrekkelig detaljert nivå (*Realfag* er én av fem studieretninger, og denne studieretningen er igjen delt opp i 10 ulike studieløp).

Figurene nedenfor viser opptakstallene i perioden 2017-2020 for de spesielt utsatte programmene *Biovitenskap*, *Kjemi og biokjemi* og *Geologi og geografi*. Kolonnene viser henholdsvis opptaksår, antall studieplasser, antall søkere, antall førsteprioritetssøkere, antall kvalifiserte søkere, antall kvalifiserte førsteprioritetssøkere, antall søkere som har fått tilbud, antall søkere som har takket ja, antall søkere som har møtt til studieoppstart, og karaktergrense for opptak. Linjene i gult og kursiv viser tallene etter innføringen av REALR2 (fra 2019 for *Biovitenskap* og fra 2018 for *Kjemi og biokjemi* og *Geologi og geografi*).

Opptakstall for *Biovitenskap*:

År	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2017	160	1024	235	867	202	241	172	157	45
2018	160	1284	266	1068	222	231	153	153	47
2019	155	811	151	471	150	150	108	96	34.4
2020	155	779	170	458	155	150	115	102	37.7

Opptakstall for *Kjemi og biokjemi*:

År	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2017	44	833	80	694	63	87	50	45	43.4
2018	44	602	56	381	39	78	53	45	34.5
2019	44	536	45	348	34	55	39	33	36.8
2020	44	575	53	392	41	60	38	38	44.2

Opptakstall for *Geologi og geografi*:

År	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2017	50	395	45	272	29	56	37	30	28.8
2018	40	296	28	140	16	25	15	15	38.5
2019	37	248	37	126	22	28	25	19	36.0
2020	37	283	31	168	21	34	24	19	0.0

Endringene ser ut til å ha hatt minst innflytelse på programmet *Kjemi og biokjemi* som riktignok hadde et dårlig år i 2019, men som ellers ikke ser ut til å ha mistet altfor mange studenter. Programmet *Geologi og geografi* har hatt en merkbar nedgang, men geofags-programmer er tradisjonelt svært følsomme for konjunktursvingninger i oljemarkedet, så det kan være vanskelig å si hvor mye av utviklingen som skyldes endringen i opptakskrav. *Biovitenskap* har hatt en klar nedgang, og programmet har de to siste årene bare greid å fylle 2/3 av studieplassene. Tallene viser at programmet burde ha tilstrekkelig mange kvalifiserte søkere, men at mange takker nei til studieplass eller ikke møter til studiestart.

Til tross for tilbakegangen i søkertallene ser det for øyeblikket ikke ut å være aktuelt å trekke UiO-programmer ut av forsøksordningen. Man regner med at omstillingen til de nye kravene vil ta noe lenger tid, og ser utviklingen an.

I det følgende er programmene gruppert etter fagområder slik at beslektede studier kommer etter hverandre, og vi begynner med de mest matematikkrevende studiene.

Programmene omtales i denne rekkefølgen:

1. *Matematikk med informatikk*
2. *Matematikk og økonomi*
3. *Informatikk: Robotikk og intelligente systemer*
4. *Elektronikk, informatikk og teknologi*
5. *Fysikk og astronomi*
6. *Materialvitenskap for energi og nanoteknologi*
7. *Kjemi og biokjemi*
8. *Geofysikk og klima*
9. *Geologi og geografi*
10. *Biovitenskap*

1. Matematikk med informatikk

Den første figuren viser prosentandelen med R2 blant dem som møtte til studiet i 2017 (før REALR2 ble innført) sammenlignet med tilsvarende andeler i perioden 2018-2020 (da REALR2-kravet gjaldt). Her og senere viser tall i gult og kursiv til resultater etter innføringen av REALR2.

Kull	St.pl.
2017	81.4%
2018	88.2%
2019	91.4%
2020	79.0%

Kommentar: Figuren viser at R2-delen på dette programmet ikke har økt vesentlig etter at REALR2-kravet ble innført. At summen fortsatt ikke er 100%, skyldes sannsynligvis at en del søkere kvalifiserer seg på annen måte, f.eks. gjennom IB-utdanning, utenlandsk utdanning eller realkompetanse.

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020. Kolonnene viser henholdsvis opptaksår, antall studieplasser, antall søkere, antall førsteprioritetssøkere, antall kvalifiserte søkere, antall kvalifiserte førsteprioritetssøkere, antall søkere som har fått tilbud, antall søkere som har takket ja, antall søkere som har møtt til studieoppstart, og gjennomsnittskarakter fra videregående skole (uten tilleggspoeng).

Kull	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2017	80	772	163	679	148	140	100	90	4.47
2018	80	728	153	589	137	140	102	89	4.63
2019	80	662	135	543	124	140	115	103	4.63
2020	80	689	120	580	101	140	100	91	4.69

Kommentar: Tallene viser ikke noen vesentlig endring i rekrutteringen etter innføringen av REALR2, spesielt ikke når man tar i betraktning at en del søkere nok har byttet førsteprioritet fra *Matematikk med informatikk* til *Honours-programmet* etter at dette ble innført i 2019 (studieretningen for realfag

i *Honours-programmet* består av ett studieløp som er en utvidelse av *Matematikk med informatikk* og ett studieløp som er en utvidelse av *Fysikk og astronomi*).

Figuren nedenfor viser gjennomstrømning for programmet i perioden 2017-2019. Siden det ennå ikke er uteksaminert kandidater for kullene som er opptatt etter at REALR2 ble innført, har vi valgt å se på hvor mange studenter som fortsatt er registrert som aktive etter et visst antall semestre. Kull som er tatt opp med REALR2-krav er satt i gult og kursiv. "Koronasemesteret" våren 2020 er merket med *. Det er uklart hvordan koronasituasjonen har slått ut på gjennomstrømningen. Ved MN-fakultetet, UiO, ble de aller fleste eksamener våren 2020 avvirket som hjemmeeksamener med en ukes varighet og med vurderingsform bestått/ikke bestått. Dette førte til at strykprosenten gikk kraftig ned i de fleste emner. På den annen side var det mange studenter som strevde med motivasjonen da universitetet ble stengt og all undervisning foregikk digitalt.

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	97	94	87	62	51	47	44*
i %	100%	96.9%	89.7%	63.9%	52.6%	48.5%	45.4%
2018	88	87	80	56	54*	42	
i %	100%	98.9%	90.9%	63.6%	61.4%*	47.7%	
2019	104	102	96*	78			
i %	100%	98.1%	92.3%*	75.0%			

Kommentar: Vi ser ikke noe systematiske endringer i gjennomstrømningen, men det er neppe å vente siden rekrutteringsgrunnlaget er nesten det samme som før REALR2 ble innført.

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt matematikkemnet MAT1100 og informatikkemnet IN1900 som begge ligger første semester. Søylene merket med "Prog" viser strykprosenten for programmet *Matematikk med informatikk* mens søylene merket med "Tot" viser den generelle strykprosenten i emnet.

Kull	MAT1100 Prog	MAT1100 Tot	INF1100 Prog	IN1900 Tot
2017	7.6%	17.0%	7.9%	5.7%
2018	8.2%	19.9%	0.0%	2.4%
2019	6.1%	15.6%	1.5%	3.5%

Kommentar: Figuren viser en tilsynelatende fremgang i IN1900, men med en så liten endring i rekrutteringen er det liten grunn til å tro at fremgangen skyldes REALR2-kravet. Sannsynligvis er den bare en konsekvens av at de to siste eksamenene i emnet har vært enkle.

2. Matematikk og økonomi

Den første figuren viser antall studenter med R2 før og etter REALR2-kravet:

Kull	St.pl.
2017	75.6%
2018	92.1%
2019	89.3%
2020	93.9%

Kommentar: Det er en klarere oppgang i R2-andelen her enn i programmet *Matematikk med informatikk*, men det bør legges til at R2-prosenten i 2017 var uvanlig lav sammenlignet med foregående år.

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søker tallene i perioden 2017-2020.

Kull	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2017	40	647	85	504	62	90	59	51	4.42
2018	40	547	64	365	46	85	56	41	4.44
2019	40	506	74	287	44	66	46	37	4.32
2020	40	518	62	371	46	66	49	41	4.43

Kommentar: Programmet har slitt med rekruttering i flere år, og det har også tidligere vært fluktuasjoner i søker tallet. Vi ser en viss nedgang i antall kvalifiserte søkere, men det er uvisst i hvilken grad dette skyldes REALR2.

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	51	51	43	33	29	28	23*
i %	100%	100%	84.3%	64.7%	56.9%	54.9%	45.1%*
2018	37	37	23	23	20*	17	
i %	100%	100%	62.2%	62.2%	54.1%*	46.0%	
2019	38	38	33*	27			
i %	100%	100%	86.8%*	71.1%			

Kommentar: Dette er et program der gjennomstrømningen har variert mye fra år til år også tidligere, og det er umulig å si i hvilken grad variasjonene i figuren skyldes endrede opptakskrav.

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt MAT1100 og MAT-INF1105 som begge ligger første semester. Det ville vært vel så naturlig å velge det første økonomiemnet ECON1210, men siden dette er et generelt økonomikurs som ikke forutsetter spesielle forkunnskaper i matematikk, er det lite trolig at de endrede opptakskravene gjør store utslag der.

Kull	MAT1100 Prog	MAT1100 Tot	MAT-INF1105 Prog	MAT-INF1105 Tot
2017	6.7%	17.0%	15.8%	24.6%
2018	4.0%	19.9%	5.3%	19.9%
2019	28.6%	15.6%	23.1%	27.2%

Kommentar: Den høye strykprosenten i MAT1100 i 2019 er overraskende (den er den høyeste i MAT1100 siden programmet startet i 2007), men siden karakterfordelingen ellers er normal, kan det se ut som det er noen få studenter som trekker snittet ned. Også strykprosent i ECON1210 (det tredje emnet studentene tar i første semester) er høyere enn de to foregående årene (opp fra 0% til 6.9%).

3. Informatikk: Robotikk og intelligente systemer

Den første figuren viser antall studenter med R2 før og etter REALR2-kravet:

Kull	St.pl.
2017	70.2%
2018	98.3%
2019	94.4%

2020	93.7%
------	-------

Kommentar: R2-prosenten har gått vesentlig opp etter at REALR2-kravet kom, selv om den var relativt høy på forhånd.

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søker tallene i perioden 2017-2020.

Kull	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2017	72	1371	210	1154	172	112	80	74	4.34
2018	71	1250	209	909	167	110	80	67	4.49
2019	71	984	126	741	100	115	85	81	4.54
2020	71	1044	142	804	124	105	76	69	4.59

Kommentar: Programmet har mange søkere, men ikke så mange førsteprioritetssøkere, noe som tyder på en skarp konkurransesituasjon. Studieplassene blir likevel fylt med søkere med solid bakgrunn fra videregående skole.

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	77	75	63	49	49	35	33*
i %	100%	97.4%	81.8%	63.6%	63.6%	45.5%	42.9%*
2018	71	66	58	50	48*	42	
i %	100%	93.0%	81.7%	70.4%	67.6%*	59.2%	
2019	76	76	72*	59			
i %	100%	100%	94.7%*	77.6%			

Kommentar: Det kan se ut til å være en viss fremgang i gjennomstrømningen, men på grunn av koronasituasjonen er 2019-tallene ikke nødvendigvis sammenlignbare med resten.

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt MAT1100 og IN1000 (det hadde vært vel så naturlig å velge IN1020, men vi finner ikke dette emnet i databasen).

Kull	MAT1100 Prog	MAT1100 Tot	IN1000 Prog	IN1000 Tot
2017	2.7%	17.0%	6.6%	7.2%
2018	13.0%	19.9%	7.4%	11.0%
2019	1.9%	15.6%	5.4%	9.7%

Kommentar: Programmet har en klart lavere strykprosent enn gjennomsnittet, og gjør det spesielt godt i matematikk i første og andre semester (men faktisk dårligere enn gjennomsnittet i MAT1120 i tredje semester). Det er ingen tydelig utvikling å se etter at REALR2-kravet ble innført.

4. Elektronikk, informatikk og teknologi

Den første figuren viser antall studenter med R2 før og etter REALR2-kravet:

Kull	St.pl.
2017	88.1%
2018	96.4%
2019	84.6%
2020	90.0%

Kommentar: R2-prosenten varierer en del, men var svært høy allerede før REALR2-kravet ble innført.

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søker tallene i perioden 2017-2020.

Kull	St.pl.	Søkere	1.pr	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2017	40	815	74	619	50	88	58	48	4.19
2018	40	726	61	458	37	85	64	60	4.18
2019	40	602	50	374	29	70	50	47	4.16
2020	40	614	54	414	33	69	55	45	4.21

Kommentar: Programmet har mange søkere, men få kvalifiserte førsteprioritetssøkere, noe som tyder på skarp konkurranse fra andre utdanningstilbud. Det har likevel ikke vært problemer med å fylle studie plassene, men gjennomsnittskarakt eren fra videregående skole ligger forholdsvis lavt sammenlignet med andre programmer.

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	51	48	45	35	31	25	24*
i %	100%	94.1%	88.2%	68.6%	60.8%	49.0%	47.1%*
2018	57	56	49	38	32*	27	
i %	100%	98.3%	86.0%	66.7%	56.1%*	47.4%	
2019	45	44	39*	34			
i %	100%	97.8%	86.7%*	75.6%			

Kommentar: Gjennomstrømningen er ganske lik fra år til år, og det er ingen merkbar endring etter innføring av REALR2-kravet.

Den siste figuren viser strykp rosenten i to nøkkelkurs i studiet. Vi har valgt MAT1100 og IN1100.

Kull	MAT1100 Prog	MAT1100 Tot	IN1900 Prog	IN1900 Tot
2017	38.2%	17.0%	6.5%	5.7%
2018	47.2%	19.9%	11.6%	2.4%
2019	24.4%	15.6%	5.5%	3.5%

Kommentar: Programmet har en klart høyere strykp rosent enn gjennomsnittet, spesielt i matematikk. Dette gjelder ikke bare MAT1100, men også emnene MAT-INF1100 (første semester) og MAT1110 (annet semester). I alle disse emnene er strykp rosent for programmet noe over det dobbelte av den generelle strykp rosenten. Programmet har også svært få toppkarakterer i matematikkemnene.

5. Fysikk og astronomi

Den første figuren viser antall studenter med R2 før og etter REALR2-kravet:

Kull	St.pl.
2017	80.7%
2018	97.8%
2019	84.8%

2020	93.1%
------	-------

Kommentar: R2-prosenten var høy allerede før REALR2, og er blitt en del høyere etterpå (selv om den svinger på litt mystisk vis!)

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søker tallene i perioden 2017-2020.

Kull	St.pl.	Søkere	1.pr	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2017	90	994	208	862	169	160	110	101	4.59
2018	90	910	174	741	142	160	117	106	4.66
2019	90	838	145	700	118	160	110	102	4.68
2020	90	841	142	697	113	160	112	99	4.65

Kommentar: Tallene viser ikke noen vesentlig endring i rekrutteringen etter innføringen av REALR2, spesielt ikke når man tar i betraktning at en del søkere nok har byttet førsteprioritet fra *Fysikk og astronomi* til *Honours-programmet* etter at dette ble innført i 2019 (studieretningen for realfag i *Honours-programmet* består av et studieløp som er en utvidelse av *Fysikk og astronomi* og et studieløp som er en utvidelse av *Matematikk med informatikk*).

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	104	102	98	85	80	72	70*
i %	100%	98.1%	94.2%	81.7%	76.9%	69.2%	67.3%*
2018	107	103	96	77	68*	61	
i %	100%	96.3%	89.7%	72.0%	63.6%*	57.1%	
2019	101	99	89*	81			
i %	100%	98.0%	88.1%*	80.2%			

Kommentar: Det er lite variasjon i gjennomføringen, men kullet fra 2017 (det siste året før REALR2-kravet) gjør det så langt litt bedre enn de påfølgende årene.

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt MAT1100 og det første fysikkemnet FYS-MEK1110. Siden FYS-MEK1110 går i andre semester, mangler vi sammenlignbare data for 2019-kullet.

Kull	MAT1100 Prog	MAT1100 Tot	FYS-MEK1110 Prog	FYS-MEK1110 Tot
2017	2.5%	17.0%	5.6%	12.2%
2018	21.2%	19.9%	16.5%	19.5%
2019	7.6%	15.6%	-	-

Kommentar: Figuren underbygger bildet av 2017-kullet (det siste kullet før REALR2-kravet) som usedvanlig sterkt.

6. Materialvitenskap for energi og nanoteknologi

Den første figuren viser antall studenter med R2 før og etter REALR2-kravet:

Kull	St.pl.
2017	75.6%

2018	87.5%
2019	88.2%
2020	96.0%

Kommentar: R2-prosenten har steget en del etter at REALR2-kravet ble innført, men det er snakk om studentgrupper på rundt 40, så én student utgjør 2-3 prosent av kullet, og tilfeldigheter kan gjøre store utslag.

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020.

Kull	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2017	45	631	71	534	59	70	54	48	4.55
2018	45	487	43	385	34	67	46	39	4.57
2019	45	413	37	337	30	62	43	41	4.48
2020	45	402	39	328	28	44	35	32	4.53

Kommentar: Søkertallet har falt en del etter at REALR2-kravet ble innført, og antall kvalifiserte førsteprioritetssøkere begynner å bli kritisk. De tre siste årene har man ikke greid å fylle studieplassene, og spesielt det siste året ligger tallene lavt. Snittkarakteren fra videregående skole ligger likevel midt på treet for fakultetet.

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	49	49	45	36	35	31	29*
i %	100%	100%	91.8%	73.5%	71.4%	63.3%	59.2%*
2018	39	38	34	22	19*	18	
i %	100%	97.4%	87.2%	56.4%	48.7%*	46.2%	
2019	38	38	33*	27			
i %	100%	100%	86.8%*	71.1%			

Kommentar: Også gjennomstrømningen viser en klart fallende tendens etter en lovende start med 2017-kullet.

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt MAT1100 og det programspesifikke emnet MENA1101. Siden MENA 1101 nesten bare tas av studentene på programmet, har vi sløyet sammenligningen med den totale studentmassen.

Kull	MAT1100 Prog	MAT1100 Tot	MENA1001 Prog
2017	15.8%	17.0%	19.1%
2018	13.3%	19.9%	29.0%
2019	28.6%	15.6%	30.0%

Kommentar: Programmet er åpenbart inne i en dårlig utvikling. Ikke bare var det mye stryk i 2019, men det var heller ingen som fikk A hverken i MENA1001 eller i MAT1100. Også i det tredje førstesemesterkurset MAT-IN1105 peker utviklingen i samme retning: Strykprosenten de tre siste årene er henholdsvis 5.6%, 10.0% og 32.4% (men i dette emnet var det i det minste 2 A'er i 2019).

7. Kjemi og biokjemi:

Den første figuren viser antall studenter med R2 før og etter REALR2-kravet:

Kull	St.pl.
2017	42.5%
2018	91.2%
2019	95.8%
2020	86.2%

Kommentar: I dette programmer har REALR2-kravet ført til store endringer i studentmassen. Fra å ligge rundt 40% har andelen med R2 nå steget til rundt 90%.

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020.

Kull	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2017	44	833	80	694	63	87	50	45	4.34
2018	44	602	56	381	39	78	53	45	4.59
2019	44	536	45	348	34	55	39	33	4.43
2020	44	575	53	392	41	60	38	38	4.49

Kommentar: Søkertallet har falt en del etter at REALR2-kravet ble innført, og antall kvalifiserte førsteprioritetssøkere begynner å bli kritisk lavt. De to siste årene har man ikke greid å fylle studieplassene, til tross for en god overbooking. Det er likevel ikke store endringer i snittkarakteren fra videregående skole.

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	45	45	43	30	29	21	20*
i %	100%	100%	82.2%	66.7%	64.4%	46.7%	44.4%*
2018	44	43	38	31	31*	29	
i %	100%	97.7%	86.4%	70.5%	70.5%*	65.9%	
2019	33	33	29*	25			
i %	100%	100%	87.9%*	75.8%			

Kommentar: Det ser ut til å være en viss bedring i gjennomstrømningen etter at REALR2-kravet kom, men endringene er små sammenlignet med den store endringen i R2-prosent.

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i generell kjemi, KJM1101, og matematikkurset MAT1050. Siden MAT1050 går i vårsemesteret, har vi bare data for to kull.

Kull	KJM1101	KJM1101Tot	MAT1050 Prog	MAT1050 Tot
2017	7.7%	7.8%	24.0%	18.0%
2018	20.0%	15.1%	2.8%	5.1%
2019	15.2%	12.1%	-	-

Kommentarer: Man kan være fristet til å si at R2-kravet har ført til at studentene er blitt bedre i matematikk og dårligere i kjemi, men det er i så fall en påstand som må undersøkes nærmere. Selv om MAT1050 også bygger på R2, er det et atskillig enklere kurs enn MAT1100 som de "matematikkunge" programmene tar, og den lave strykprosenten må sees i lys av dette.

8. Geofysikk og klima

Den første figuren viser antall studenter med R2 før og etter REALR2-kravet:

Kull	St.pl.
2017	51.7%
2018	85.0%
2019	63.6%
2020	78.2%

Kommentar: R2-prosenten er lav også etter at R2-kravet ble innført, noe som kan tyde på at studiet tiltrekker seg mange studenter med ikke-tradisjonell bakgrunn. Siden dette er et matematikktungt studium, kan den lave R2-prosenten være bekymringsfull.

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søker tallene i perioden 2017-2020.

Kull	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2017	30	340	39	279	28	48	36	33	4.33
2018	40	330	40	220	34	34	27	25	4.43
2019	38	337	46	240	37	42	27	25	4.41
2020	38	334	49	242	35	45	31	25	4.47

Kommentar: For et program som i utgangspunktet hadde en lav R2-prosent, er det totale søker tallet overraskende stabilt. Antall kvalifiserte førsteprioritetssøkere har faktisk gått opp, men antallet som møtte opp på studiet, er gått ned etter 2017. Den noe forvirrende statistikken kan skyldes at da programmet ble etablert i 2017, var det meningen at det skulle overta noen av søkerne fra det gamle programmet *Fysikk, astronomi og meteorologi*, og at det kan ha tatt tid å etablere det nye programmet i søker nes bevissthet.

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	33	33	30	19	17	15	13*
i %	100%	100%	90.9%	57.6%	51.5%	45.5%	39.4%*
2018	25	25	23	16	16*	15	
i %	100%	100%	92.0%	64.0%	64.0%*	60.0%	
2019	26	25	24*	19			
i %	100%	96.2%	92.3%*	73.1%			

Kommentar: Tallene ser ut til å vise en viss fremgang i gjennomføring etter at R2-kravet ble innført, slik at man etter noen semestre sitter igjen med like mange studenter som før selv om opptaket var lavere. Gjennomstrømningen er overraskende høy sammenlignet med den høye strykprosenten vi finner i grunnleggende matematikkurs (se nedenfor).

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i geofag, GEO1100, og matematikkurset MAT1100.

Kull	MAT1100 Prog	MAT1100 Tot	GEO1100 Prog	GEO1100 Tot
2017	50.0%	17.0%	0.0%	0.0%
2018	39.3%	19.9%	0.0%	5.6%
2019	31.8%	15.6%	4.6%	2.4%

Kommentar: Studentene gjør det godt i geofagsemnet GEO1100 (som det deler med søsterprogrammet *Geologi og geografi*), men dårlig i det første matematikkemnet, selv om det er merkbart bedring etter innføringen av REALR2-kravet. Vi har sjekket de to andre matematikkemnene som studentene tar de to første semestrene, MAT-IN1105 og MAT1110, og resultatene er omtrent de samme der. Programmet dekker matematikkrevende fagområder, og de dårlige matematikkresultatene er bekymringsfulle.

9. Geologi og geografi

Den første figuren viser antall studenter med R2 før og etter REALR2-kravet:

Kull	St.pl.
2017	17.2%
2018	78.6%
2019	88.9%
2020	87.5%

Kommentar: Dette programmet hadde en svært lav R2-andel før kravet kom, så her er det en stor endring i kullenes bakgrunn.

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søkertallene i perioden 2017-2020.

Kull	St.pl.	Søkere	1.pr.	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2017	50	395	45	272	29	56	37	30	4.12
2018	40	296	28	140	16	25	15	15	4.11
2019	37	248	37	126	22	28	25	19	4.08
2020	37	283	31	168	21	34	24	19	4.18

Kommentar: Antall studieplasser er blitt redusert to ganger siden 2017, og programmet er likevel langt unna å fylle studieplassene. Gjennomsnittskaraktøren fra videregående skole er blant de laveste ved fakultetet. Det bør tas med i betraktning at søknaden til geofagsstudier historisk sett varierer mye med ytre faktorer.

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	29	29	26	14	12	11	11*
i %	100%	100%	89.7%	48.3%	41.4%	37.8%	37.8%*
2018	15	15	13	13	12*	10	
i %	100%	100%	87.7%	87.7%	80.0%*	66.7%	
2019	21	21	20*	15			
i %	100%	100%	95.2%*	71.4%			

Kommentar: Gjennomstrømningen ser ut til å være vesentlig bedre enn før innføringen av R2-kravet. Selv om man har tatt opp færre studenter de siste årene, sitter man igjen med omtrent like mange etter noen semestre.

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Vi har valgt det første kurset i geofag, GEO1100, og matematikkurset MAT1100.

Kull	MAT1100 Prog	MAT1100 Tot	GEO1100 Prog	GEO1100 Tot
2017	57.1%	17.0%	0.0%	0.0%
2018	33.3%	19.9%	16.7%	5.6%
2019	31.6%	15.6%	0.0%	2.4%

Kommentar: Vi ser det samme mønsteret som i søsterprogrammet *Geofysikk og klima*: Studentene gjør det godt i geofagsemnet GEO1100, men dårlig i det første matematikkemnet, selv om det er merkbar bedring etter innføringen av REALR2-kravet. Vi har sjekket de to andre matematikkemnene som studentene tar de to første semestrene, MAT-IN1105 og MAT1110, og resultatene er omtrent de samme der (faktisk enda verre i MAT1110 med strykprosjenter på 66.7% for 2017-kullet og 41.2% for 2018-kullet).

10. Biovitenskap

Den første figuren viser antall studenter med R2 før og etter REALR2-kravet. Husk at dette programmet innførte R2-kravet et semester etter de andre UiO-programmene, altså fra 2019.:

Kull	St.pl.
2017	31.9%
2018	32.1%
2019	84.0%
2020	66.3%

Kommentar: R2-andelen steg betraktelig første gang REALR2 gjaldt i 2019. Vi vet ikke hvorfor den deretter sank kraftig i 2020.

Den neste figuren nedenfor viser utviklingen av søker tallene i perioden 2017-2020.

Kull	St.pl.	Søkere	1.pr	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2017	160	1024	235	867	202	241	172	157	4.37
2018	160	1284	266	1068	222	231	153	153	4.42
2019	155	811	151	471	150	150	108	96	4.52
2020	155	779	170	458	155	150	115	102	4.41

Kommentar: Vi ser at antall kvalifiserte søkere har falt kraftig, og at programmet de to siste årene bare har greid å fylle 2/3 av studieplassene. Gjennomsnittskaraktøren fra videregående skole har ikke sunket, og det kan se ut som om man har fulgt en svært forsiktig opptakspolitikk.

Neste figur viser gjennomstrømningen:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2017	158	155	143	128	123	114	107*
i %	100%	98.1%	90.5%	81%	77.9%	72.2%	67.7%*
2018	152	151	136	100	94*	86	
i %	100%	99.3%	89.5%	65.8%	61.9%*	56.6%	
2019	97	95	87*	77			
i %	100%	97.9%	89.7%*	79.4%			

Kommentar: Vi har bare tall fra ett semester etter innføringen av REALR2-kravet, og det er vanskelig å se noen tendens, spesielt fordi koronasituasjonen kan ha påvirket gjennomstrømningen for 2019-kullet.

Den siste figuren viser strykprosenten i to nøkkeltkurs i studiet. Dette studieprogrammet har ikke vanlige matematikkfag, og vi har valgt å se på "BIOS1100 Innføring i beregningsmodeller for biovitenskap" og "BIOS1110 Celle- og molekylærbiologi".

Kull	BIOS1100 Prog	BIOS1100 Tot	BIOS1110 Prog	BIOS1110 Tot
2017	18.6%	18.0%	22.2%	29.0%
2018	19.3%	22.3%	6.8%	8.3%
2019	20.7%	25.5%	10.8%	14.1%

Kommentar: Det er svært liten endring BIOS1110, der R2-kravet burde ha størst betydning. Utviklingen i BIOS1110 ser mer positiv ut, men siden det også var unormalt få A'er og B'er i BIOS1110 i 2017, kan den positive trenden også skyldes at eksamen i 2017 var vanskeligere enn i de to neste årene.

Oppsummering for Universitetet i Oslo

Figuren viser prosentandelen av (møtte) studenter som hadde R2 henholdsvis før og etter REALR2-kravet trådte i kraft (alle tall er fra perioden 2017-2020):

Program	R2-prosent før REALR2	R2-prosent etter REALR2
Matematikk med informatikk	81.4%	86.5%
Matematikk og økonomi	75.6%	91.9%
Informatikk: Robotikk og intelligente systemer	70.2%	94.9%
Elektronikk, informatikk og teknologi	88.1%	91.1%
Fysikk og astronomi	80.7%	92.4%
Materialvitenskap for energi- og nanoteknologi	75.6%	90.1%
Kjemi og biokjemi	42.5%	90.8%
Geofysikk og klima	51.7%	75.4%
Geologi og geografi	17.2%	85.4%
Biovitenskap	32.0%	74.7%

Tallene viser et tydelig skille mellom programmene. De seks øverste programmene hadde før kravet ble innført en R2-prosent på 70- eller 80-tallet, og etter innføringen en R2-prosent rundt 90%. De fire nederste programmene hadde før reformen en R2-prosent på lavt 50-tall og nedover, og etter reformen en R2-prosent mellom 75% og 90%. For de seks øverste programmene er det urealistisk å forvente synlige statistiske forskjeller på situasjonen før og etter REALR2-kravet ble innført – til det er tidsrekken for korte og andre påvirkninger (som fluktasjoner i inntakskvalitet og variasjoner i eksamensoppgaver) for store.

For de fire nederste programmene burde det være mulig å se endringer. På de to geofagsprogrammene er det klare forbedringer i matematikkprestasjonen, men dessverre er resultatene fortsatt for dårlige: Strykprosenten er ned fra 50-60% til 30-40%. Selv om inntakstallene er lavere enn før, gjør den økede gjennomstrømningen at man etter 3-4 semestre sitter igjen med like mange studenter som tidligere år. Også på kjemiprogrammet ser det ut til å være forbedringer i matematikkprestasjonene (strykprosenten er ned fra 24.0% til 2.8%), men her har vi bare ett

målepunkt før og ett målepunkt etter omlegningen, så endringen kan godt skyldes variasjoner i eksamensoppgavene. I biovitenskapsprogrammet er det ikke synlige endringer i resultatene.

En viktig forskjell på geofagsprogrammene på den ene siden og programmene i kjemi og biovitenskap på den andre siden, er at de første følger det mest krevende matematikkløpet (MAT1100/MAT-IN1105/MAT1110), mens de andre har spesialtilpassede opplegg (MAT1050/MAT1060 for *Kjemi og biokjemi* og BIOS1100 for *Biovitenskap*). Det kan virke som om det regulære matematikkløpet blir i hardeste laget på studier som sliter med rekrutteringen. Vi ser tendenser til dette også på *Materialvitenskap for energi- og nanoteknologi* og (særlig) *Elektronikk, informatikk og teknologi*, selv om dette er programmer som tradisjonelt har rekruttert mange studenter med R2-bakgrunn

I denne forbindelse er det viktig å være klar over at sjansene for å lykkes med studiene ikke bare avhenger av om man har R2 eller ikke, men også av hvor godt man har gjort det i R2. Dette kan til en viss grad forklare hvorfor studier med lave gjennomsnittskarakterer fra videregående skole har høye stryktall. Figuren nedenfor viser korrelasjonen mellom karakteren i R2 og karakteren i MAT1100 i 2017, det siste året før REALR2-kravet ble innført. Søylen viser hvordan studenter med karakterer fra 6 til 2 i videregående skole fordeler seg på karakterene fra A til F på MAT1100. Den nest siste søylen viser resultatene for studenter som ikke er registrert med R2, og den siste søylen viser den totale karakterfordelingen i emnet. Husk at søylen "Ikke-R2" dekker to forskjellige kategorier av studenter: De som ikke ville ha oppfylt REALR2-kravet, og de som ville ha oppfylt kravet på alternative måter. Det er også viktig å huske på at figuren bare dekker matematikkbakgrunnen fra videregående skole, og at studenter i mellomtiden kan ha forbedret sine matematikkferdigheter på andre måter, f.eks. ved å ha tatt andre matematikkemner ved universiteter og høyskoler.

Kar R2/ Kar MAT1100	6	5	4	3	2	Ikke R2	Totalt
Antall	32	80	97	62	40	223	534
A	37.5%	11.3%	4.1%	3.2%	0.0%	7.2%	8.1%
B	40.6%	51.3%	26.8%	6.5%	0.0%	19.3%	22.7%
C	12.5%	28.8%	43.3%	40.3%	22.5%	26.9%	30.5%
D	6.3%	18.8%	15.5%	29.0%	15.0%	10.8%	13.9%
E	0.0%	2.5%	3.1%	11.3%	17.5%	10.3%	7.9%
F	3.1%	0.0%	7.2%	9.7%	35.0%	28.3%	17.0%

Universitetet i Stavanger

Oversikt over søker- og opptakstall

Kar. Viser til minimum konkurransepoeng over 0 fra Tableau

Kursiv viser når en gikk over til å kreve R2.

Bachelor i matematikk og fysikk

År	St.pl.	Søkere	1.pr	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2017	25	246	31	184	25	37	27	26	36,6
2018	25	260	24	207	17	50	22	21	31
2019	20	223	19	138	11	32	19	16	42,4
2020									

Femårig master i matematikk og fysikk

År	St.pl.	Søkere	1.pr	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2017									
2018									
2019									
2020	20	218	21	164	17	49	24	19	37,8

Lektorutdanningen i realfag

År	St.pl.	Søkere	1.pr	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2017	10	291	31	227	27	31	19	17	45,5
2018	10	322	33	262	25	36	24	16	47,5
2019	15	274	27	158	17	32	19	17	40,9
2020	10	241	22	124	11	29	13	9	48,2

Til sammenligning: Realfagsutdanninger som ikke krever R2:

Biologisk kjemi:

År	St.pl.	Søkere	1.pr	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2017	30	375	77	302	64	51	35	29	46,1
2018	30	375	66	325	60	62	39	36	44,4
2019	30	364	82	315	69	63	44	42	46,2
2020	30	379	65	327	53	71	43	37	42,6

Årsstudium i matematikk:

År	St.pl.	Søkere	1.pr	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2017	20	264	84	185	60	59	36	30	49,6
2018	20	265	72	187	54	61	34	28	47
2019	20	226	52	167	42	62	42	38	35,4
2020	20	258	74	182	59	74	42	34	30,5

Universitetet i Tromsø – Norges arktiske universitet

Geologi – bachelor som var med i forsøksordningen fra starten, ble trukket fra og med opptaket til 2020/2021. Det er imidlertid tatt med i rapporten for å kunne se på utviklingen i årene det var med, og for at det skal kunne brukes i sammenligning med tilsvarende program ved de andre institusjoner.

Studietilbudene som fortsatt er med i ordningen har relativt få studenter. Lektorprogrammet har i perioden med forsøksordningen vært et felles program med språk og samfunnsvitenskap. Det er derfor vanskelig å hente ut korrekte data, og det tas av den grunn ikke med i den følgende oversikten. Årsstudium i matematikk fører ikke til en grad og henger tett sammen med Matematikk og statistikk – bachelor, og tas heller ikke med.

For studietilbudene Fysikk – bachelor, Matematikk og statistikk – bachelor, Kjemi – bachelor og Geologi – bachelor har vi forsøkt å se på om endringen av opptakskravet har ført til noen tydelige trender når det gjelder søkertall, opptakstall, karaktersnitt og gjennomføringsgrad i noen nøkkelemner. Det er for tidlig å si noe om gjennomføringsgraden i programmene (opnådde kvalifikasjoner) siden de første kullene blir ferdig våren 2021.

Tableau er brukt som datakilde, men vi ser at tallene i Tableau-rapporten som er laget til formålet avviker noe fra egne beregninger. For at alle institusjonene skal ha samme utgangspunkt og sammenlignbare data har vi likevel brukt denne rapporten som grunnlag. Avvikene er ikke av større betydning.

I figurene er kull som er tatt opp med REALR2-krav satt i kursiv for å skille dem fra resten. Vårsemesteret 2020 var et spesielt semester på grunn av Covid-19, og både undervisning og eksamen ble digitalisert. Det kan ha ført til avvik i datagrunnlaget, og tall fra dette semesteret vil derfor ikke vektlegges på samme måte som fra øvrige semestre.

Fysikk – bachelor

Figuren viser andelen med R2 av studenter møtt til studiet. Antallet stemmer ikke helt med egne beregninger/tall (som ser ut til å ligge litt høyere), men for å kunne sammenligne er de hentet fra felles rapport i Tableau (Matematikkbakgrunn etter år).

Det er laget en tilsvarende figur kalt «Andel møtt med R2» for hvert enkelt program i oversikten.

Kull	St.pl.	Antall møtt
2015	71%	6
2016	81%	16
2017	79%	14
<i>2018</i>	<i>88%</i>	<i>8</i>
<i>2019</i>	<i>100%</i>	<i>7</i>
<i>2020</i>	<i>91%</i>	<i>11</i>

Kommentar:

Andelen studenter med R2 ser ut til å ha økt noe etter 2018, men det er ikke en veldig markant økning og dersom man tar hensyn til at det er små tall er det vanskelig å konkludere.

Den neste figuren viser utviklingen av søkertallene i perioden 2015-2020. Kolonnene viser henholdsvis opptaksår, antall studieplasser, antall søkere, antall førsteprioritetssøkere (tall hentet fra egne rapporter), antall kvalifiserte søkere, antall kvalifiserte førsteprioritetssøkere, antall søkere som har fått tilbud, antall søkere som har takket ja, antall søkere som har møtt til studieoppstart, og gjennomsnittskarakter fra videregående skole (uten tilleggspoeng).

Det er laget en tilsvarende figur kalt «Søkertall» for hvert enkelt program i oversikten.

Kull	St.pl.	Søkere	1.pr	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2015	15	181	20	142	16	47	27	22	4,25
2016	20	204	19	149	14	47	21	17	4,16
2017	20	196	8	155	7	41	17	15	4,14
2018	20	163	10	116	9	25	10	8	4,30
2019	20	129	9	89	6	27	9	7	4,41
2020	20	163	11	116	11	26	15	14	4,44

Kommentar:

Søkertallene svinger og ser ut til å ha hatt en nedgang i 2018 og 2019. Dette kan ha flere årsaker, men kan også henge sammen med innføring av R2 kravet. Det kan underbygges noe av den svake økningen i andelen studenter med R2 (forrige figur). Det ser imidlertid ut til å ha tatt seg noe opp igjen i 2020, men igjen er 2020 spesielt i forhold til pandemisituasjonen og antallet som ønsker å studere kan ha økt som følge av dette. Karaktersnittet ser ut til å ha økt etter innføringen av R2.

Den neste figuren viser gjennomstrømning for programmet i perioden 2015-2019. Siden det ennå ikke er uteksaminert kandidater for kullene som er tatt opp etter at REALR2 ble innført, har vi valgt å se på hvor mange studenter som fortsatt er registrert som aktive etter et visst antall semestre.

Det er laget en tilsvarende figur kalt «Gjennomstrømning – aktive studenter» for hvert enkelt program i oversikten.

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2015	22	21	18	15	13	10	10
i %	100%	95%	82%	68%	59%	45%	45%
2016	18	18	15	11	9	6	6
i %	100%	100%	83%	61%	50%	33%	33%
2017	22	21	18	15	13	10	10
i %	100%	95,5%	82%	68%	59%	45%	45%
2018	8	8	5	3	3	2	
i %	100%	100%	63%	38%	38%	25%	
2019	7	6	4	4			
i %	100%	86%	57%	57%			

Kommentar:

Med færre studenter i 2018 og 2019 vil hver student som ikke lengre er aktiv gi større utslag i den prosentvise gjennomstrømningen. Det synes likevel som om gjennomstrømningen har gått noe ned etter innføringen av R2.

Den siste figuren viser gjennomføringsfakta for to nøkkelemner (MAT-1001 Kalkulus 1 og FYS-0100 Generell fysikk), angitt i strykprosent for programmet og totalt for emnet. Siden det er få studenter på noen av kullene får det relativt store prosentvise utslag ved stryk.

Det er laget en tilsvarende figur kalt «Gjennomføringsfakta – strykprosent nøkkelemner» for hvert enkelt program i oversikten.

Kull	MAT-1001 Prog	MAT-1001 Tot	FYS-0100 Prog	FYS-0100 Tot
2015	14%	13%	30%	23%
2016	7%	25%	0%	23%
2017	9%	20%	57%	44%
2018	0% ¹	41%	17%	32%
2019	33%	25%	0% ²	40%

Fotnote:

¹ Fire studenter fra programmet var eksamensmeldt i emnet. To bestod og to hadde «ikke møtt».

² Kun én eksamensmeldt student som bestod eksamen.

Kommentar:

Det er vanskelig å konkludere med noe når det gjelder strykprosenten siden den er knyttet til andre forhold også, som lærer, eksamensoppgaver, vurderingsordning, undervisningsopplegg med mer. Det er imidlertid ikke en tydelig nedgang i strykprosenten etter innføring av R2, og i 2019 viser det en økning for programmet i MAT-1001 der det tidligere har lagt på samme linje eller under totalen for emnet. Igjen, siden det er få studenter på noen av kullene får det relativt store prosentvise utslag ved stryk.

Matematikk og statistikk – bachelor

Andel møtt med R2:

Kull	St.pl.	Antall møtt
2015	67%	3
2016	83%	6
2017	75%	16
2018	75%	8
2019	<i>Mangler data (0?)</i>	<i>Mangler data (1)</i>
2020	83%	6

Kommentar:

For dette programmet er det ingen tydelig endring i andelen med R2 etter innføring av kravet.

Søkertall:

Kull	St.pl.	Søkere	1.pr	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2015	15	54	8	54	5	17	5	4	4,32
2016	15	58	9	58	8	21	7	7	4,03
2017	15	80	15	80	14	34	18	17	4,05
2018	15	56	13	56	12	23	13	11	4,13
2019	15	37	1	37	1	10	2	1	4,25
2020	15	64	9	64	7	22	12	11	4,35

Kommentar:

Bortsett fra at det 2019 var svært lave opptakstall ser det ikke ut til at det er et tydelig skille før og etter innføring av R2. Her igjen er det små tall, og små endringer gir derfor store utslag.

Gjennomstrømning – aktive studenter:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2015	7	6	6	3	2	1	1
i %	100%	86%	86%	43%	29%	14%	14%
2016	13	12	10	9	5	5	4

i %	100%	86%	86%	69%	38%	38%	31%
2017	15	13	13	9	9	7	5
i %	100%	87%	87%	60%	60%	47%	33%
2018	8	7	7	6	4	3	
i %	100%	88%	88%	75%	50%	38%	
2019	1	1	1	1			
i %	100%	100%	100%	100%			

Kommentar:

Innføringen av R2-kravet ser ikke ut til å ha hatt stor effekt på gjennomstrømmingen i dette studieprogrammet.

Gjennomføringsfakta – strykprosent nøkkelemner (MAT-1001 Kalkulus 1 og FYS-0100 Generell fysikk):

Kull	MAT-1001 Prog	MAT-1001 Tot	FYS-0100 Prog	FYS-0100 Tot
2015	40%	13%	50% ³	23%
2016	0%	25%	40%	23%
2017	18%	20%	50%	44%
2018	25%	41%	33%	32%
2019	0% ⁴	25%	0% ⁵	40%

Fotnote:

³ En av to studenter strøk på eksamen.

⁴ To av to studenter fikk bestått.

⁵ En av to studenter fikk bestått og en hadde «ikke møtt».

Kommentar:

Det er vanskelig å se noen effekter av innføringen av R2, men det kan synes som om en større andel studenter på dette programmet har bestått FYS-0100. Det er som nevnt tidligere mange andre faktorer som også påvirker strykprosenten i emner.

Kjemi – bachelor

Andel møtt med R2:

Kull	St.pl.	Antall møtt
2015	80%	5
2016	70%	10
2017	40%	15
2018	56%	9
2019	67%	9
2020	89%	9

Kommentar:

Innføringen av R2 se ikke ut til å ha hatt en stor effekt på andelen møtt med R2. Det er en økning i 2020, av ukjente årsaker.

Søkertall:

Kull	St.pl.	Søkere	1.pr	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2015	15	160	3	106	2	34	11	7	4,33
2016	15	140	12	104	7	45	12	12	4,15
2017	15	129	12	129	10	49	21	16	4,21

2018	18	73	10	73	9	21	13	11	4,22
2019	18	67	11	67	9	25	11	11	4,46
2020	18	74	9	74	7	23	10	10	4,28

Kommentar:

Det har vært en tydelig nedgang i antall søkere og antall kvalifiserte søkere fra og med 2018, men førsteprioritetssøkere og kvalifiserte førsteprioritetssøkere ser ikke ut til å ha ikke gått noe særlig ned. Det er heller ikke et tydelig skille når det gjelder antall ja-svar, antall møtt og karaktersnittet.

Gjennomstrømning – aktive studenter:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2015	8	8	7	4	3	3	3
i %	100%	100%	88%	50%	38%	38%	38%
2016	10	10	7	3	3	4	4
i %	100%	100%	70%	30%	30%	40%	40%
2017	18	16	16	15	15	15	14
i %	100%	89%	89%	83%	83%	83%	78%
2018	9	8	7	7	6	4	
i %	100%	89%	79%	79%	57%	44%	
2019	9	8	9	7			
i %	100%	89%	100%	78%			

Kommentar:

Det er ikke noe som tyder på at innføringen av R2 har hatt en positiv effekt på gjennomstrømningen i programmet.

Gjennomføringsfakta – strykprosent nøkkelemner (MAT-1001 Kalkulus 1, MAT-0001 Brukerkurs i matematikk, KJE-1001 Introduksjon til kjemi og kjemisk biologi). Her er både MAT-1001 og MAT-0001 tatt med siden studentene velger ett av disse. Det er færre studenter som velger MAT-0001.

Kull	MAT-1001 Prog	MAT-1001 Tot	MAT-0001 Prog	MAT-0001 Tot	KJE-1001 Prog	KJE-1001 Tot
2015	0%	13%	0% ⁶	12%	0%	36%
2016	50%	25%	0% ⁷	22%	0%	23%
2017	22%	20%	14%	12%	8%	18%
2018	80%	41%	0%	16%	0%	17%
2019	25%	25%	- ⁸	8%	0%	5%

Fotnote:

⁶ En student som fikk bestått.

⁷ En av to studenter fikk bestått den andre hadde «ikke møtt».

⁸ Ingen valgte dette emnet.

Kommentar:

Strykprosenten svinger noe. Bortsett fra at den var svært høy i MAT-1001 for dette programmet i 2018 ser innføringen av R2 ikke ut til å ha hatt en effekt på strykprosenten i disse emnene.

Geologi – bachelor

Andel møtt med R2

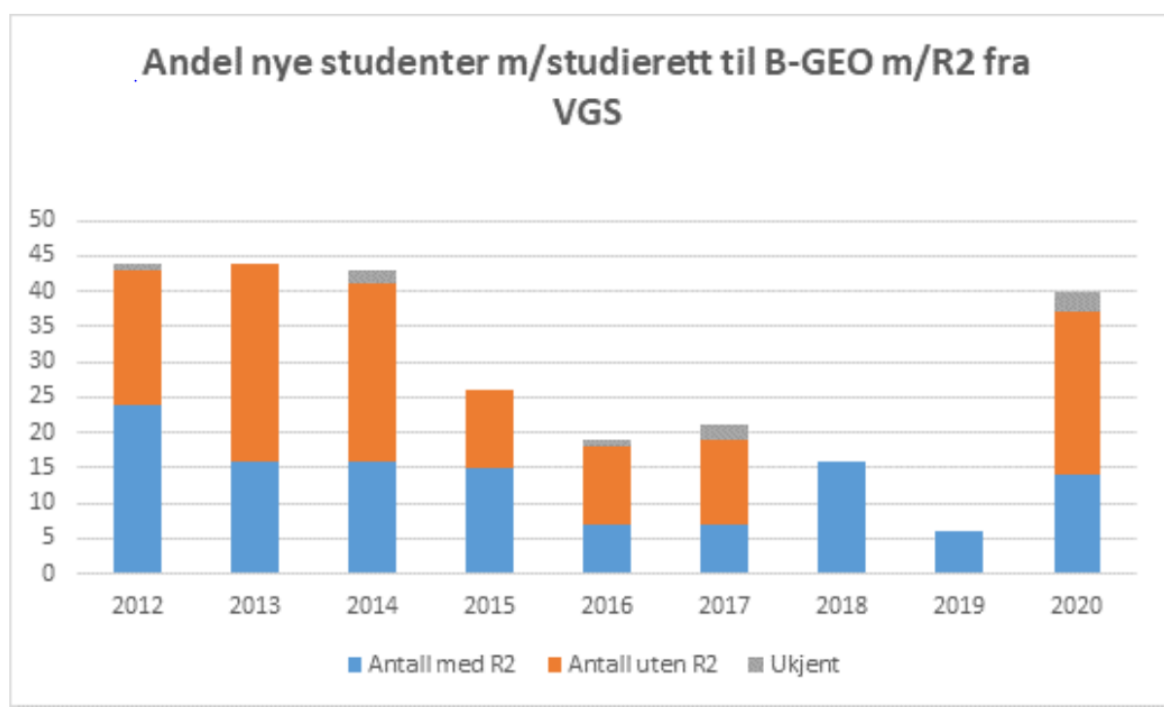
Kull	St.pl.	Antall møtt
2015	50%	20
2016	32%	20

2017	29%	17
2018	79%	14
2019	100%	5
2020	33%	30

Kommentar:

Det er en tydelig sammenheng mellom andelen møtte studenter med R2 og innføring av kravet. I 2020 gikk andelen ned igjen til omtrent samme nivå som før innføringen. Den var høy de to årene med kravet 2018-2019.

Institutt for geovitenskap har gjort en egen analyse av andelen studenter med R2 som er framstilt i figuren under. Som nevnt tidligere stemmer ikke antall studenter helt overens med beregningene fra fellesrapporten i Tableau.



Søkertall:

Kull	St.pl.	Søkere	1.pr	Kval.	Kv. 1.	Tilbud	Ja	Møtt	Kar.
2015	40	217	46	217	33	42	27	23	4,20
2016	40	152	31	152	23	37	25	22	4,13
2017	40	170	23	170	17	52	24	19	4,11
2018	40	65	22	65	14	25	15	14	4,12
2019	40	78	11	78	6	21	6	5	4,17
2020	40	250	43	250	39	65	41	35	4,35

Kommentar:

Søkertallene gikk tydelig ned i perioden med R2, men man antar at det også er andre forhold som har påvirket søkertallene til dette programmet. Karaktersnittet gikk ikke opp i perioden med R2, men har hatt en økning i 2020 etter at kravet ble fjernet.

Gjennomstrømning – aktive studenter:

Kull	Totalt	1. sem	2. sem	3. sem	4. sem	5. sem	6. sem
2015	21	20	20	21	21	20	19
i %	100%	95%	95%	100%	100%	95%	90%
2016	20	20	18	17	17	15	14
i %	100%	100%	90%	85%	85%	75%	70%
2017	19	18	18	12	12	11	12
i %	100%	95%	95%	63%	63%	58%	63%
2018	13	12	11	9	9	8	
i %	100%	92%	85%	69%	69%	62%	
2019	5	5	5	4			
i %	100%	100%	100%	80%			

Kommentar:

Gjennomstrømningen ser ut til å ha gått noen ned for 2017 og 2018, men har tatt seg opp igjen for 2019 så langt. Det er usikkert hva som er årsaken til dette. Det er kanskje mulig å si at R2 ikke har hatt en tydelig positiv effekt på gjennomstrømningen. Små tall i 2019 gjør at små endringer gir store prosentvis utslag.

Gjennomføringsfakta – strykprosent nøkkelemner (MAT-1001 Kalkulus 1, MAT-0001 Brukerkurs i matematikk, KJE-1001 Introduksjon til kjemi og kjemisk biologi). Her er både MAT-1001 og MAT-0001 tatt med siden studentene velger ett av disse. Vi har også tatt med KJE-1001 som er et emne mange geologistudenter sliter litt med (høy strykprosent).

Kull	MAT-1001 Prog	MAT-1001 Tot	MAT-0001 Prog	MAT-0001 Tot	KJE-1001 Prog	KJE-1001 Tot
2015	7%	13%	14%	12%	44%	36%
2016	23%	25%	14%	22%	35%	23%
2017	14%	20%	0%	12%	21%	18%
2018	40%	41%	33%	16%	23%	17%
2019	0% ⁹	25%	20%	8%	0% ¹⁰	5%

Fotnote:

⁹ Kun to studenter. Begge fikk bestått.

¹⁰ Kun seks studenter – alle fikk bestått.

Kommentar:

Innføringen av R2 har ikke hatt en tydelig positiv effekt på strykeprosenten i disse emnene, kanskje tvert imot i matematikkemnene.

Signaler og ønsker fra ledelsen

Ledelsen ved NT-fak ser så langt ingenting i analysene, enkeltvis eller samlet, som støtter opp om bedre resultat og gjennomføring i studiene for studenter med R2. Forsøksordningen er fremdeles i en tidlig fase, og det er ikke sikkert man ser alt, men per nå er det ingen indikasjoner på at det er en betydelig gevinst å hente.

Rekrutteringsgrunnlaget til MNT-studier er begrenset for NT-fak når R2 er et krav for å fylle opp studieplassene. Med hensyn til likhet i sektoren har institusjonene forholdt seg ulik til dette så langt. NT-fak ser ikke at det er så mye å hente med tilleggskravet, men desto mer å tape på rekruttering. Det er samtidig et ønske om å ha mulighet til å sette høyere opptakskrav utover nasjonale forskrifter på studier hvor det er hensiktsmessig. Det vil si at selv om det ikke er et ønske om permanent R2-krav, kan det settes på enkelte studieprogram.

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Programmene bachelor i fysikk (BFY), bachelor i kjemi (BKJ), bachelor i matematiske fag (BMAT) og årsstudiet i matematiske fag (ÅMATSTAT), ble med i prøveordningen fra starten høsten 2018. Alle tallene fra og med 2018 er i kursiv for å understreke endringen i opptakskravene. For programmene BFY, BMAT og ÅMATSTAT hadde allerede ca. 90 prosent av alle møtte studenter på programmene R2 i sitt opptaksgrunnlag i perioden 2014-2017. For programmet BKJ hadde ca. 66 prosent av alle møtte studenter på programmet R2 i sitt opptaksgrunnlag i perioden 2014-2017. Nedenfor har vi listet opp 4 figurer for de 4 forskjellige studieprogrammene over antall studieplasser, søkere, 1. prioritetsøkere, kvalifiserte søkere, antall studenter tilbudt plass, antall ja-svar, antall møtt og karaktergjennomsnitt.

Figur 5 Søker og opptakstall for bachelor i fysikk (BFY)

BFY	St.pl.	Søkere	1.pri.	Kval.	Kval. 1.pri.	Tilbud	Ja	Møtt	Snittkarakter
2011	30	512	70,0	471	62,0	49	36	34	4,76
2012	30	530	84,0	470	70,0	49	33	30	4,76
2013	35	591	89,0	536	78,0	54	43	37	4,83
2014	40	621	77,0	579	67,0	63	49	45	4,84
2015	50	743	112,0	677	102,0	77	56	48	4,80
2016	50	693	102,0	644	93,0	72	57	52	4,83
2017	60	713	95,0	662	90,0	81	63	56	4,85
2018	55	736	88,0	656	77,0	90	68	59	4,92
2019	59	716	91,0	641	83,0	94	67	60	4,91
2020	50	673	83,0	629	75,0	89	57	48	4,96

Figur 6 Søker og opptakstall for bachelor i kjemi (BKJ)

BKJ	St.pl.	Søkere	1.pri.	Kval.	Kval. 1.pri.	Tilbud	Ja	Møtt	Snittkarakter
2011	30	409	43,0	364	40,0	43	27	26	4,64
2012	25	409	55,0	364	44,0	44	27	26	4,68
2013	30	474	34,0	422	29,0	48	29	28	4,71
2014	35	516	53,0	462	47,0	58	42	39	4,67
2015	40	561	85,0	510	77,0	68	47	45	4,69
2016	40	449	45,0	415	44,0	65	49	45	4,73
2017	50	546	70,0	497	61,0	78	68	61	4,64
2018	40	424	38,0	337	34,0	61	47	40	4,74
2019	40	407	33,0	339	31,0	62	41	36	4,74
2020	40	470	39,0	403	35,0	69	53	45	4,72

Figur 7 Søker og opptakstill for bachelor i matematikk (BMAT)

BMAT	St.pl.	Søkere	1.pri.	Kval.	Kval. 1.pri.	Tilbud	Ja	Møtt	Snittkarakter
2011	30	353	36,0	316	30,0	49	36	33	4,74
2012	28	400	47,0	361	42,0	46	32	30	4,71
2013	31	401	32,0	361	31,0	50	41	38	4,74
2014	35	483	65,0	456	61,0	56	45	38	4,80
2015	45	509	70,0	468	60,0	74	51	48	4,84
2016	40	389	55,0	364	51,0	74	52	41	4,82
2017	45	530	84,0	493	76,0	76	53	49	4,85
2018	45	474	59,0	432	59,0	83	63	57	4,93
2019	45	433	55,0	386	48,0	81	57	50	4,85
2020	45	382	59,0	336	54,0	75	57	47	4,79

Figur 8 Søker og opptakstill for årsstudiet i matematiske fag (ÅMATSTAT)

BMAT	St.pl.	Søkere	1.pri.	Kval.	Kval. 1.pri.	Tilbud	Ja	Møtt	Snittkarakter
2011	30	353	36,0	316	30,0	49	36	33	4,74
2012	28	400	47,0	361	42,0	46	32	30	4,71
2013	31	401	32,0	361	31,0	50	41	38	4,74
2014	35	483	65,0	456	61,0	56	45	38	4,80
2015	45	509	70,0	468	60,0	74	51	48	4,84
2016	40	389	55,0	364	51,0	74	52	41	4,82
2017	45	530	84,0	493	76,0	76	53	49	4,85
2018	45	474	59,0	432	59,0	83	63	57	4,93
2019	45	433	55,0	386	48,0	81	57	50	4,85
2020	45	382	59,0	336	54,0	75	57	47	4,79

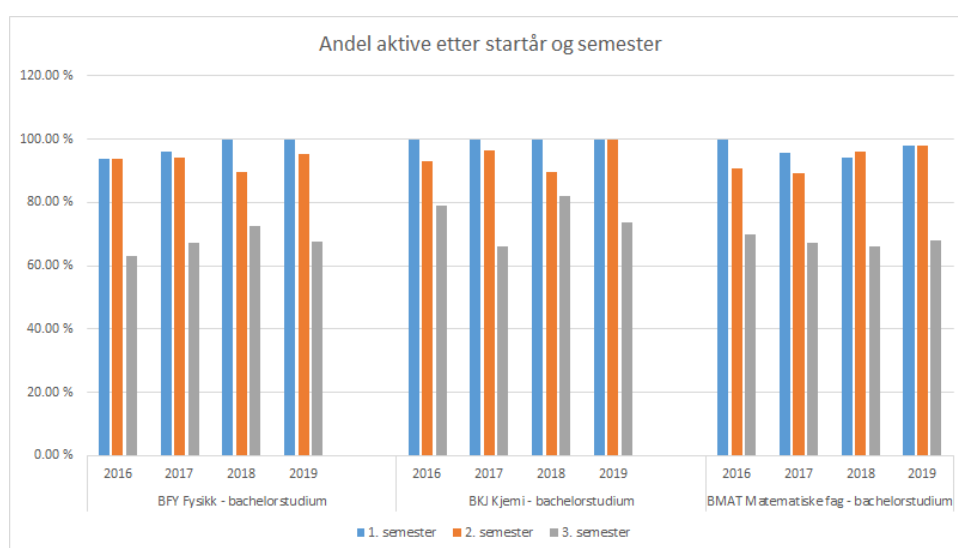
Det sees ingen stor påvirkning i søker og opptakstill etter endringen i opptakskrav for disse fire programmene. Spesielt for BFY, BMAT og ÅMATSTAT er det ikke overraskende at det er liten eller ingen påvirkning i opptakstillene, da disse programmene allerede hadde ca. 90 prosent med R2 før prøveordningen startet. For BKJ kan det muligens være en nedgang i antall kvalifiserte søkere etter endret opptakskrav.

For programmene BMAT og ÅMATSTAT var vurderingen innad ved Institutt for matematiske fag at endringen i opptakskrav ikke ville ha noen vesentlig betydning for rekrutteringen til programmet, da ca. 90 prosent av studentene tilfredsstilte R2-kravet i matematikk før ordningen ble innført (figur 9). I tillegg har disse programmene tre emner i matematiske fag første semester, hvor to av disse har R2 (eller 3MX) som anbefalt forkunnskap. Dette igjen understreker forventningen av liten eller ingen innvirkning for disse programmene. Tallene i figur 5-8 indikerer at dette også er resultatet.

Gjennomstrømning de tre første semestrene i bachelorstudiene

Det sees ingen trend i andelen som er aktive studenter som indikerer endringer i gjennomstrømning for de tre bachelorprogrammene ved NTNU (figur 1). Variasjonene mellom årskullene kan skyldes tilfeldigheter, innførte læringsmiljøtiltak og andre faktorer som påvirker gjennomstrømningen så vel som innføringen av R2.

Figur 1 Andel aktive studenter i 1., 2. og 3. semester etter oppstartsår for bachelorprogrammene



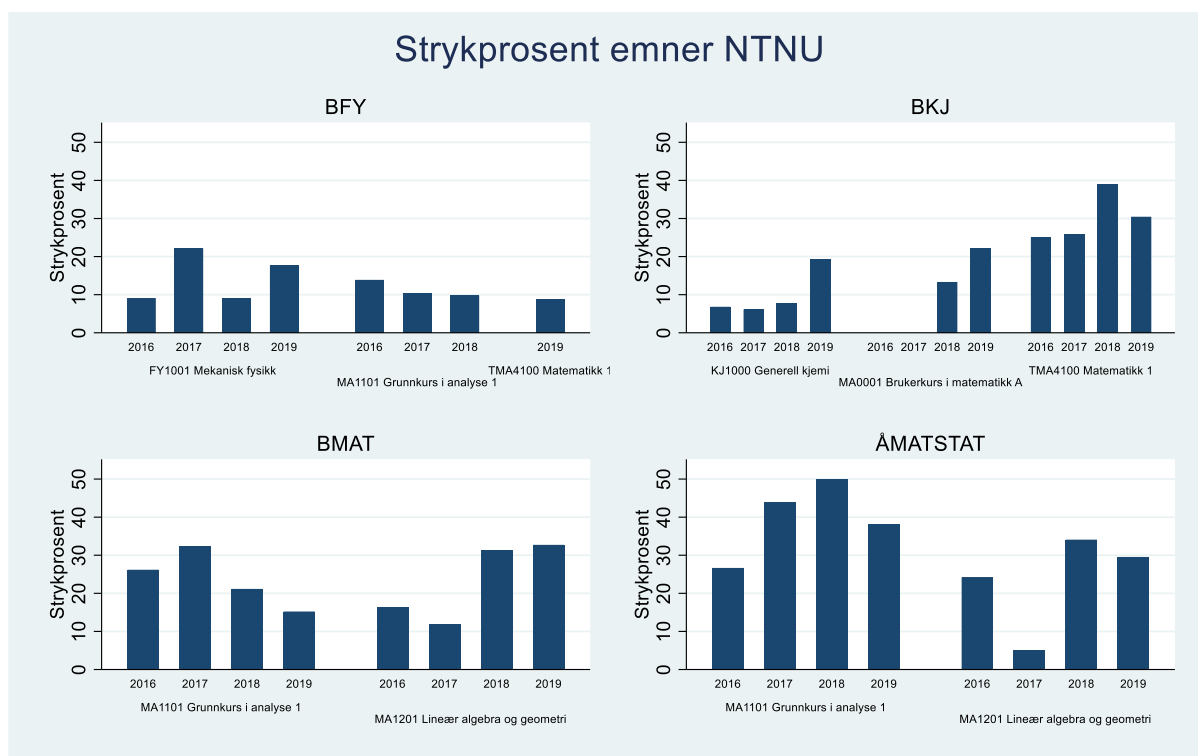
Figur 9 Utvikling i andel møtte studenter med R2-bakgrunn

STUDIEPROGRAM	ÅRSTALL	Andel med R2
BFY Fysikk - bachelorstudium	2017	91 %
	2018	98 %
	2019	97 %
	2020	100 %
BKJ Kjemi - bachelorstudium	2017	70 %
	2018	94 %
	2019	84 %
	2020	95 %
BMAT Matematiske fag - bachelorstudium	2017	95 %
	2018	95 %
	2019	100 %
	2020	93 %
ÅMATSTAT Matematiske fag - årsstudium	2017	79 %
	2018	96 %
	2019	92 %
	2020	89 %

Med unntak av bachelorprogrammet i kjemi (BKJ), har ikke andelen med R2-bakgrunn (figur 9) endret seg vesentlig for bachelorprogrammene som har vært med i prøveordningen. Dette indikerer at innføringen av R2-kravet ikke er grunnen til den observerte variasjonen i gjennomstrømningen mellom årskullene i de tre bachelorprogrammene.

Gjennomføring av indikatoremner i 1. semester

Figur 2 gir en oversikt over strykprosent i utvalgte indikatoremner for de fire studiene som har vært med i prøveordningen. I 2019 ble MA1101 byttet med TMA4100 i fysikkprogrammet (BFY). I kjemiprogrammet (BKJ) kan studentene velge mellom de to matematikkemnene MA0001 eller TMA4100. TMA4100 anbefales med tanke på videre studier beregningsorientert kjemi, mens MA0001 anbefales med tanke på videre studier i analytisk og organisk kjemi.



Figur 2 Strykprosent for programstudenter i indikatoremner i 1. semester i årene 2016-2019

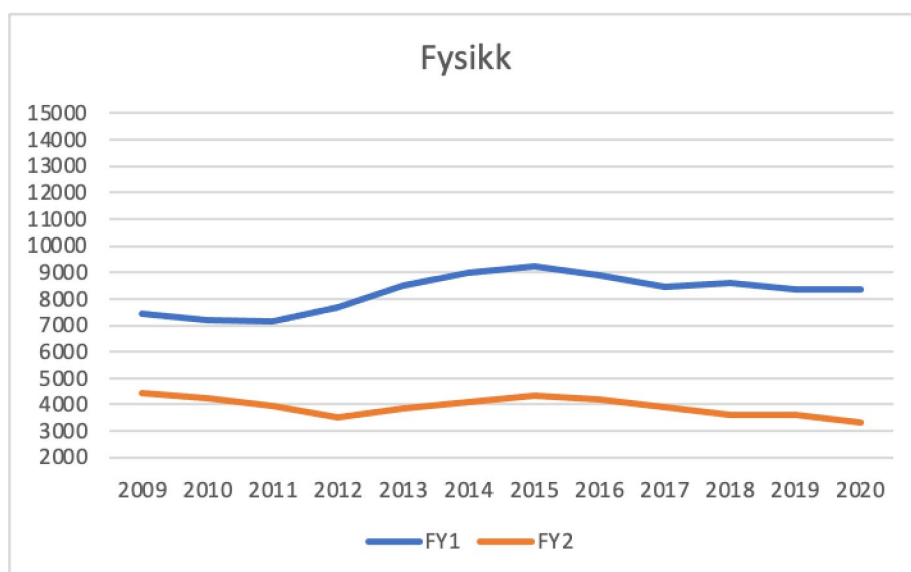
I emnet MA1101 kan det se ut til være en nedadgående trend i strykprosenten for matematikkstudiene (BMAT og ÅMATSTAT) og fysikkstudiet (BFY), men det motsatte sees for MA1201 som er «programspesifikt» emne for matematikkstudiene. For kjemistudiet (BKJ) sees en endring i strykprosent i negativ retning etter innføringen av R2-kravet i alle tre emnene, Mao en motsatt effekt av det en skulle forvente som følge av innføringen av prøveordningen. Siden det utvalgte tallgrunnlaget er fra en kort tidsperiode, er det ikke mulig å konkludere med om de observerte forskjellene mellom årskullene for de fire studiene skyldes innføringen av R2-kravet, andre faktorer og/eller tilfeldigheter

Vedlegg 5. Utviklingen i fagvalg i videregående skole

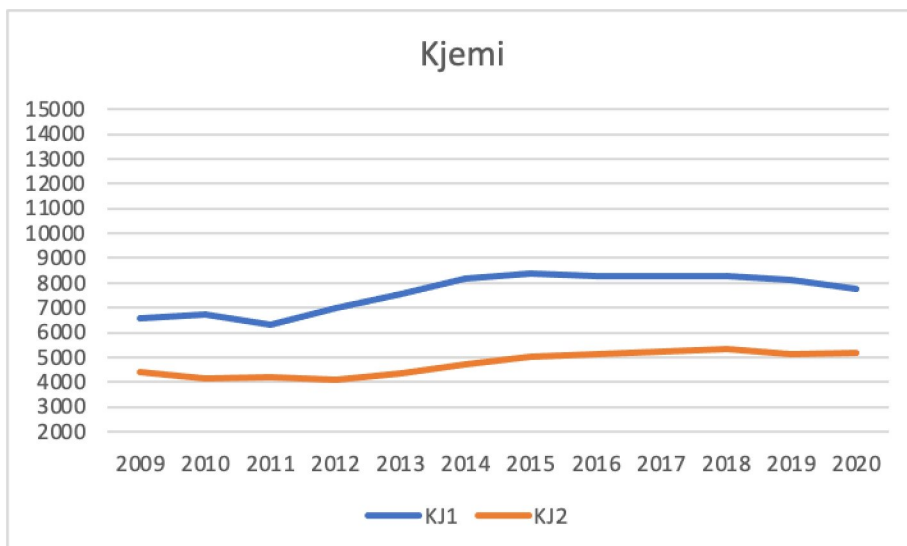
Figuren nedenfor viser antallet elever som har fulgt fordypningsfag i videre gående skole i årene 2008-2019.

Vurderingsfagnavn	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Biologi 1	5530	5714	6142	5869	6086	6337	6384	6915	6885	6927	6609	6717
Biologi 2	4230	4026	4064	3980	3835	3686	3936	3847	4196	4087	4072	3798
Fysikk 1	7449	7210	7130	7680	8491	8980	9205	8889	8449	8580	8342	8338
Fysikk 2	4447	4220	3929	3524	3871	4085	4319	4197	3924	3633	3616	3340
Geofag X	1006	830	453	302	360	345	238	249	166	168	152	127
Geofag 1	543	813	691	760	963	1121	1210	1099	1100	1043	1068	970
Geofag 2	446	398	644	464	522	709	790	965	790	804	570	772
Kjemi 1	6551	6738	6316	7005	7543	8189	8398	8271	8275	8266	8133	7747
Kjemi 2	4378	4163	4191	4070	4333	4700	4996	5144	5204	5356	5131	5186
Informasjonsteknologi 1	3775	4058	3770	3822	3307	3122	3271	3156	2962	3142	3199	2933
Informasjonsteknologi 2	2525	2309	2371	2062	2031	1708	1836	1833	1872	1702	1950	1970
Teknologi og forskningslær	1246	982	831	846	734	735	691	404	469	424	342	398
Teknologi og forskningslær	911	819	643	933	1133	1335	1478	1591	1507	1444	1407	1519
Teknologi og forskningslær	312	308	259	276	274	341	388	500	370	422	427	403
Matematikk R1	8125	7718	7216	7809	8207	8711	8868	8330	8281	8436	8103	7936
Matematikk R2	6691	6167	5884	5463	5917	6343	6824	6651	6262	6366	6369	6268
Matematikk S2	2854	4010	4497	4848	5042	5269	5464	5400	5422	5466	5296	5309
Matematikk R1+S2	10979	11728	11713	12657	13249	13980	14332	13730	13703	13902	13399	13245

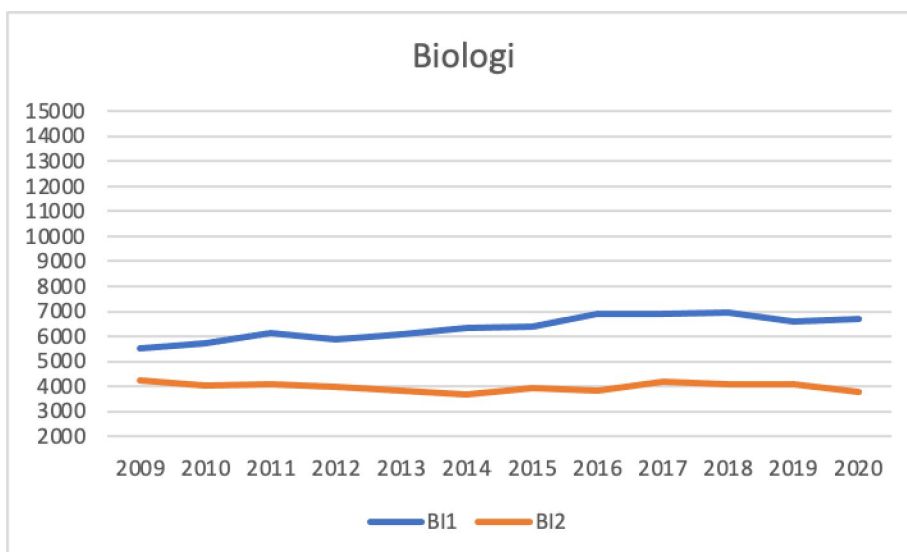
Figurene nedenfor viser utviklingen grafisk for de ulike fagene. Kurvene for matematikk er allerede presentert i seksjon 8.2.



Denne grafen viser utviklingen i fysikkursene FY1 og FY2. Som for matematikk, ser vi det samme fallet i begynnelsen av perioden, den samme toppen rundt 2015, og det samme svake fallet etterpå. Frafallet fra FY1 til FY2 er mye større enn fra R1 til R2. I begynnelsen av perioden er det på cirka 4000, på slutten rundt 5000. Det betyr at neste 60% av elevene slutter med faget etter det første året. Frafallet skyldes nok i stor grad at FY1 er et opptakskrav til attraktive studier som medisin og ingeniør/sivilingeniør, mens FY2 ikke har samme status, men det antyder kanskje også at faget ikke er det som slår best an blant elevene?

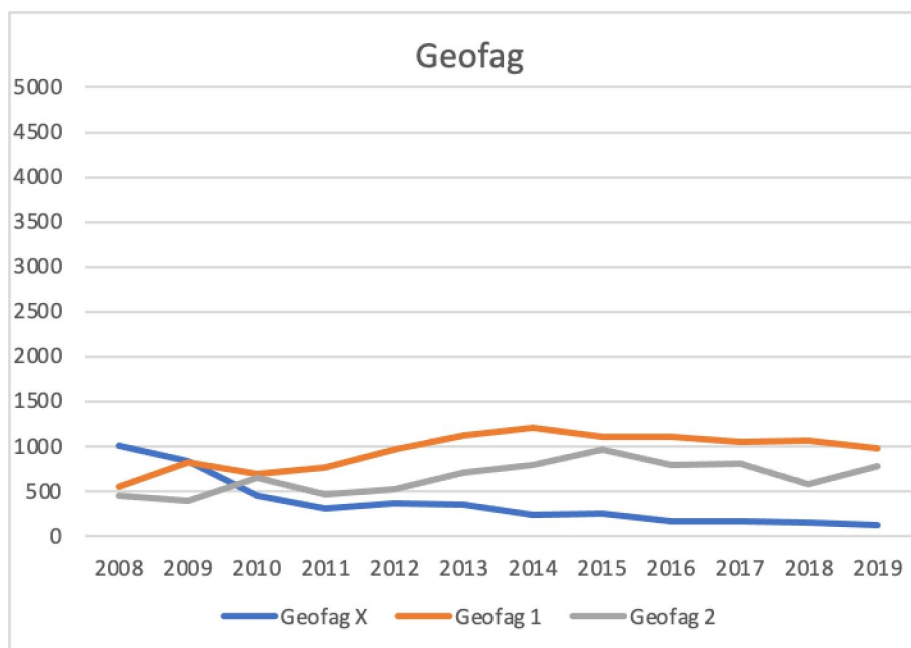


Kurven for kjemikursene viser også en stigning frem til 2015. KJ1 flater deretter ut, mens KJ2 fortsetter å stige frem til nedgangen i kullstørrelsen virkelig slår til i 2019. Frafallet fra andre til tredje klasse er mindre enn i fysikk, men en del større enn i matematikk. På slutten av perioden er det på cirka 3000 elever, dvs. 40%. I motsetning til FY2 er KJ2 et opptakskrav til studier i medisinske fag og veterinærfag.

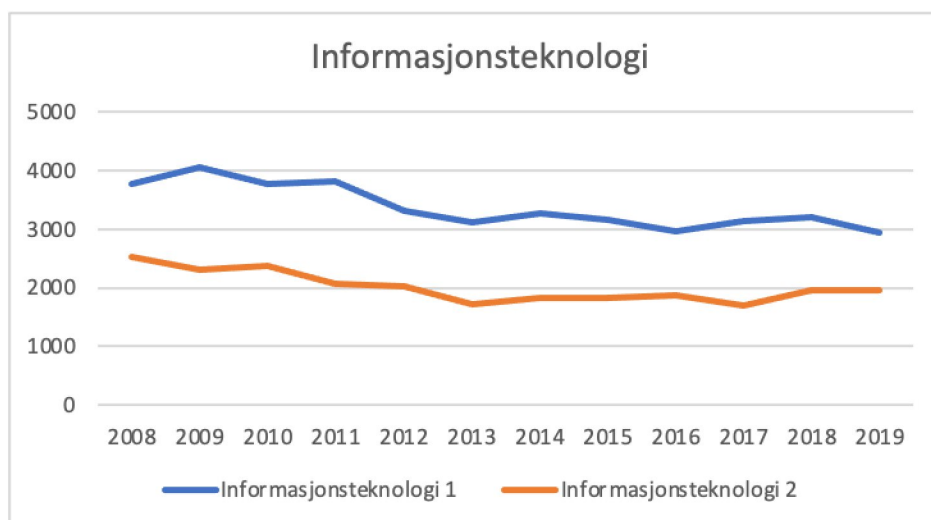


Kurvene i biologi er flatere enn i de andre fagene med en mindre markant stigning i begynnelsen av perioden og mindre nedgang mot slutten. Strukturen i biologi er annerledes enn i de foregående realfagene, og det er mulig å ta BI2 uten å ha tatt BI1, men "frafallet" fra BI1 til BI2 er likevel på 2500-3000 elever, dvs. rundt 40%.

Matematikk, fysikk, kjemi og biologi er de "klassiske" (og fortsatt største) realfagene i videregående skole. For kompletthets skyld tar vi også med en oversikt over de resterende realfagene.

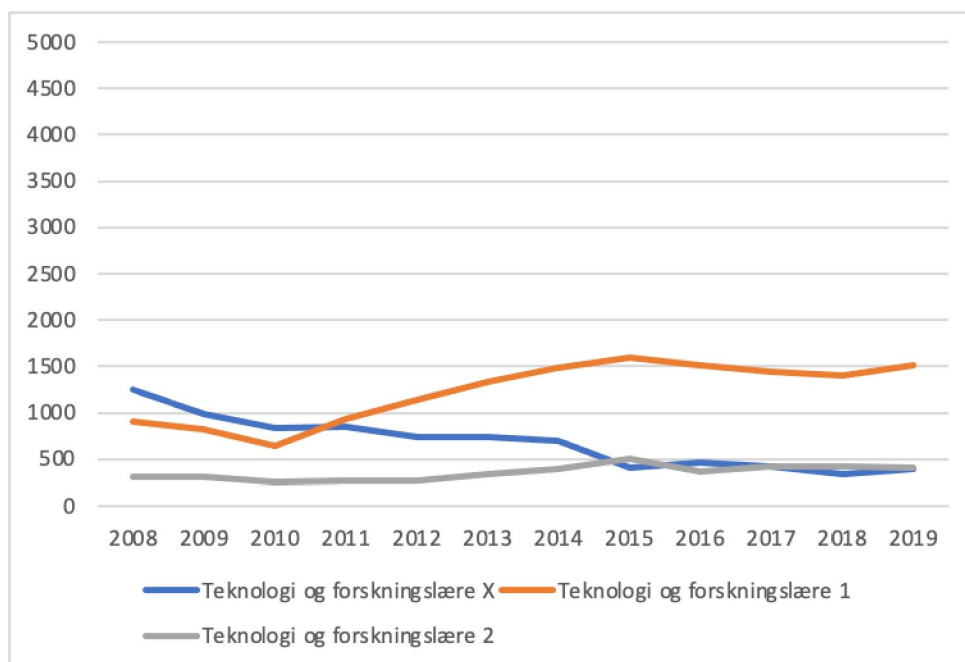


Geofag er relativt nytt som programfag i skolen, og vi ser en klar tendens til at de tyngre emnene Geofag 1 og 2 (140 timers fag) spiser opp det mindre Geofag X (84 timers fag).



Informasjonsteknologi skiller seg ut ved å ha en klart fallende kurve gjennom mesteparten av perioden. Utviklingen er underlig i lys av den store søkningen til informatikkstudier og den økende bruken av informasjonsteknologi på alle samfunnsområder, og tyder på at faget ikke fungerer spesielt godt i skolen. Frafallet fra det første kurset til det andre er rundt 40%.

Teknologi og forskningslære:



Teknologi og forskningslære er også et relativt nytt fag i skolen. I perioden vi ser på, er det en klar vekst i Teknologi og forskningslære 1 (140 timer) på bekostning av det mindre faget Teknologi og forskningslære X (84 timer). Det er et usedvanlig stort frafall fra Teknologi og forskningslære 1 til Teknologi og forskningslære 2 (rundt 70%), men mye av dette skyldes sikkert at mange skoler kun tilbyr det første kurset.

Vedlegg 6. Rådgiverundersøkelsen: Alle spørsmål og svar

Rapport fra «Spørreundersøkelse om prøveordning med skjerpede opptakskrav til realfagsstudier (REALR2)»

Innhentede svar pr. 16. mars 2021 19:59

- Leverte svar: **41**
- Påbegynte svar: **0**
- Antall invitasjoner sendt: **0**

Med fritekstsvar

Spørsmål 1:

Hvor ofte snakker du om spesielle opptakskrav til teknologiske og realfaglige studier (som f.eks. REALR2) til elever i Vg1 før elevene skal velge fag videre?

Svar	Antall	Prosent	
Til alle elever på programmet studiespesialisering.	30	73,2 %	
Ikke til alle, men ofte til elever som viser interesse for realfag.	1	2,4 %	
En gang i blant til elever som viser interesse for realfag.	8	19,5 %	
Sjelden eller aldri.	0	0 %	
Spørsmålet er ikke relevant i min arbeidssituasjon.	2	4,9 %	

Spørsmål 2:

Hvor ofte snakker du om spesielle opptakskrav til teknologiske og realfaglige studier (som f.eks. REALR2) til realfagselever i Vg2 som skal velge fag i Vg3?

Svar	Antall	Prosent	
Ofte.	20	48,8 %	
Noen ganger, men hovedsakelig dersom elevene kan være interessert i studier med spesielle opptakskrav.	17	41,5 %	
Ikke ofte, og stort sett bare når elevene selv bringer det opp.	2	4,9 %	
Sjelden eller aldri.	0	0 %	
Spørsmålet er ikke relevant i min arbeidssituasjon.	2	4,9 %	

Spørsmål 3:

Hvor ofte snakker du om spesielle opptakskrav til teknologiske og realfaglige studier (som f.eks. REALR2) til elever i Vg3 som søker hjelp til videre studievalg?

Svar	Antall	Prosent	
Ofte.	17	43,6 %	
Noen ganger, men hovedsakelig dersom elevene vurderer studier som har slike opptakskrav.	21	53,8 %	
Ikke ofte, og stort sett bare når elevene selv bringer det opp.	0	0 %	
Sjelden eller aldri.	0	0 %	
Spørsmålet er ikke relevant i min arbeidssituasjon.	1	2,6 %	

Spørsmål 4:

Hvor ofte snakker du med elever som har fått studieveier sperret fordi de ikke oppfyller det nye realfagskravet REALR2?

Svar	Antall	Prosent	
Ofte nok til at jeg anser det som et problem.	6	14,6 %	
Relativt ofte, men siden det finnes gode alternativer, anser jeg det ikke som et problem.	10	24,4 %	
En gang i blant, men ikke ofte nok til at jeg anser det som et problem.	15	36,6 %	
Sjelden eller aldri.	10	24,4 %	
Spørsmålet er ikke relevant i min arbeidssituasjon.	0	0 %	

Spørsmål 5:

Tror du innføringen av det nye realfagskravet REALR2 har påvirket rekrutteringen til realfag ved din skole så langt?

Svar	Antall	Prosent	
Ja, flere velger nå mer realfag enn før.	5	12,5 %	

Svar	Antall	Prosent	
Kanskje for noen få, men endringene er små.	14	35 %	
Endringene har påvirket rekrutteringen til realfag negativt siden kravene videre er blitt strengere.	3	7,5 %	
Ingen merkbare endringer.	11	27,5 %	
Vet ikke.	7	17,5 %	

Spørsmål 6:

Har innføringen av REALR2 ført til en dreining av fagvalget innad på realfag ved din skole?

Svar	Antall	Prosent	
Ja, flere velger R2 uten at det har gått utover rekrutteringen til de andre realfagene.	6	14,6 %	
Ja, flere velger R2, men det går på bekostning av rekrutteringen til andre realfag.	2	4,9 %	
Nei, det er ikke noen større endringer.	24	58,5 %	
Vet ikke.	9	22 %	

Spørsmål 7:

Tror du en forlengelse av REALR2-kravet vil føre til at flere elever ved din skole vil oppfylle kravet i fremtiden?

Svar	Antall	Prosent	
Vi har allerede sett en positiv endring som sikkert vil fortsette.	2	4,9 %	
Vi har ikke sett store endringer hittil, men det tar tid før endringer i krav fører til endringer i fagvalg, og jeg tror flere vil oppfylle kravene i fremtiden.	7	17,1 %	
Jeg tror ikke kravene vil medføre en merkbar endring i fremtiden.	14	34,1 %	
En forlengelse vil påvirke realfagsrekrutteringen negativt siden mange elever ikke ønsker å ta R2.	8	19,5 %	
Vet ikke.	10	24,4 %	

Spørsmål 8:

En del elever har gjennom oppfylling av kravkoden REALFA vært formelt kvalifisert for realfagsstudier som de reelt sett ikke har vært kvalifisert for (f.eks. ved at de bare har R1, mens undervisningen på studiet bygger faglig på at de har R2). Hvor problematisk finner du et slikt stille mellom formelle og reelle opptakskrav?

Svar	Antall	Prosent	
Lite problematisk siden vi rådgivere har god oversikt og kan veilede.	3	7,3 %	
Noen få elever oppfatter ikke skillet og velger feil.	9	22 %	
Det er ganske vanlig at elever ikke oppfatter skillet og velger feil.	9	22 %	
Dette er noe jeg legger lite vekt på. Det er universitetenes og høyskolenes ansvar å tilpasse sine kurs til de formelle opptakskravene.	11	26,8 %	
Vet ikke.	9	22 %	

Spørsmål 9:

Prøveordningen med REALR2 omfatter bare noen realfagsstudier ved noen universiteter. Oppfatter du det som problematisk at studier av samme type har ulike opptakskrav?

Svar	Antall	Prosent	
Nei, det går greit å holde oversikten.	7	17,1 %	
Det går greit å holde oversikten, men det gjør fagvalget vanskelig for elever som ikke har bestemt seg for hva de vil studere.	20	48,8 %	
Det er vanskelig å holde oversikten både for elever og rådgivere.	13	31,7 %	
Vet ikke.	1	2,4 %	

Spørsmål 10:

Hvor aktuelt er realfagsstudier for realfagselever på din skole sammenlignet med teknologiske studier som ingeniør og sivilingeniør?

Svar	Antall	Prosent	
Bare for noen få, det er teknologiske studier de fleste er opptatt av.	14	34,1 %	
De fleste velger teknologiske studier, men det er et betydelig mindretall som velger realfagsstudier.	10	24,4 %	
Interessen er omtrent like stor for begge utdanningsområder.	7	17,1 %	
Det er størst interesse for realfagsstudier.	1	2,4 %	
Vet ikke.	9	22 %	

Spørsmål 11:

Hva slags programmer er du rådgiver for?

Svar	Antall	Prosent	
Bare studieforbereidende programmer.	26	63,4 % 	
Både studieforbereidende og yrkesfaglige programmer.	15	36,6 % 	
Bare yrkesfaglige programmer.	0	0 %	

Spørsmål 12:

Hvor mange elever tar din skole opp på programmet studiespesialisering?

Svar	Antall	Prosent	
Vi tar opp 60 eller færre elever i året på programmet studiespesialisering.	6	15,4 % 	
Vi tar opp mellom 60 og 120 elever i året på programmet studiespesialisering.	8	20,5 % 	
Vi tar opp mellom 120 og 180 elever i året på programmet studiespesialisering.	7	17,9 % 	
Vi tar opp mellom 180 og 240 elever i året på programmet studiespesialisering.	9	23,1 % 	
Vi tar opp flere enn 240 elever i året på programmet studiespesialisering.	9	23,1 % 	

Spørsmål 13:

Hvor mange av elevene på programmet studiespesialisering velger å fordype seg i realfag på din skole?

Svar	Antall	Prosent	
Realfag er det klart største programområdet.	5	12,5 % 	
Det er en ganske jevn fordeling mellom realfag og språk, samfunnsfag og økonomi.	20	50 % 	
Et klart mindretall, men ikke så få at det er et problem.	11	27,5 % 	
Så få at vi har problemer med å få realfagskursene til å gå.	3	7,5 % 	
Vet ikke.	1	2,5 % 	

Spørsmål 14:

Hvor vanlig er det at realfagselever ved din skole tar tre realfag til topps?

Svar	Antall	Prosent	
Dette er det vanligste hos oss.	12	30 % 	
Det er et betydelig mindretall som tar tre realfag til topps.	12	30 % 	
Det er bare et lite mindretall som tar tre realfag til topps.	8	20 % 	
Dette skjer nesten aldri.	5	12,5 % 	
Vet ikke.	3	7,5 % 	

Spørsmål 15:

Hva er ditt eget forhold til realfag?

Svar	Antall	Prosent	
Min hovedutdanning er innenfor realfag/teknologi.	5	12,5 % 	
Jeg har realfag i fagkretsen, men min hovedutdanning er på andre fagområder.	12	30 % 	
Jeg har yrkesfaglig bakgrunn og har undervist i fag som krever realfaglig forståelse.	1	2,5 % 	
Jeg har ingen utdanning/erfaring innen realfag.	22	55 % 	