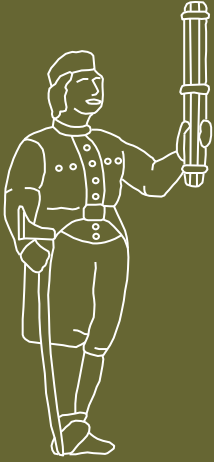


Steinar L. Ellefmo


# Fra videregående skole til PhD - et sammenhengende studieløp

Trondheim, 22. des 2014

**M-SLE 2014:29**



NTNU  
Norges teknisk-  
naturvitenskapelige universitet  
Institutt for geologi og bergteknikk  
**Faggruppe for mineralproduksjon og HMS**

|   |                       |   |                    |
|---|-----------------------|---|--------------------|
| TITTEL  |                       |   |                    |
| <b>Fra videregående skole til PhD - et sammenhengende studieløp</b>   |                       |   |                    |
| RAPPORT NR.<br><b>M-SLE 2014:29</b>   |                       | DATO<br>22. des 2014  | GRADERING<br>Åpen  |
| PROSJEKT NR.  | YTTERLIGERE REFERANSE | SPRÅK<br>Norsk  | ANTALL SIDER<br>34 |
| FORFATTER(E)<br>Steinar L. Ellefmo  |                       | ANSVARLIG SIGNATUR<br><br>Steinar L. Ellefmo |                    |
| OPPDRAGSGIVER<br>Mineralklynge Nord   |                       | OPPDRAGSGIVERS KONTAKTPERSON<br>Rune Finsveen   |                    |
| OPPDRAGSGIVERS ADRESSE<br>Kunnskapsparken Bodø, Sjøgata 15, 8006 Bodø   |                       |   |                    |
| SAMMENDRAG<br><p>Denne rapporten oppsummerer prosjektet «Fra videregående til PhD – et sammenhengende studieløp». Prosjektet har hatt som mål å kartlegge og visualisere et sammenhengende studieløp fra videregående skole til doktorgrad innen mineralutvinning, der «mineralutvinning» er blitt definert som verdikjeden fra leting etter forekomster (prospektering) via forekomstbeskrivelse og forvaltningsaspekter til utvinning og oppredning til ferdig produkt, eksklusiv metallurgi. Fokus har vært teknologiske aspekt ved denne verdikjeden. Prosjektet har utarbeidet faktaark som beskriver ulike utdanningsinstitusjoners studieløp. Dette er studieløp som kan relateres til mineralutvinning. Det konkluderes blant annet med at det er mulig å gå via en yrkesfaglig utdanning for å nå en PhD innen teknologiske aspekt ved mineralutvinning, men at dette krever et påbygningsår for å oppnå generell studiekompetanse. Det konkluderes videre med at det synes å være underskudd på kandidater som går mot gruveteknikk og oppredning ved NTNU.</p> |                       |   |                    |
| NØKKEWORD<br>Mineralindustri, utdanning   |                       |   |                    |

## Rapportens hensikt

Prosjektet som denne rapporten oppsummerer har hatt følgende mål:

- kartlegge og visualisere et sammenhengende studieløp fra videregående skole til doktorgrad innen mineralutvinning

I arbeidet har man stilt følgende spørsmål til de ulike utdanningsinstitusjonene man har kontaktet:

- Hvilke tilbud har utdanningsinstitusjonene innenfor mineralnæringen i dag?
- Hvordan er disse tilbudene tilpasset andre utdanningstilbud?
- Hvilke opptakskrav stilles til elevene/studentene?
- Hva er målgruppene for de forskjellige utdanningstilbudene?

Videre har prosjektet hatt som mål å vurdere mulighetene for et samarbeid mellom utdanningsinstitusjonene og det er blitt søkt å utarbeide innspill til profileringsmateriale som viser mulighetene for utdanning innenfor mineralnæringen.

Det har vært hovedmål å synliggjøre potensialet for et sammenhengende studieløp innenfor mineralnæringen.

Rapporten søker å vurdere hvor relevant utdanningen som tilbys i Norge er i forhold til behovene som ble kartlagt i 2013 (Ellefmo, 2014).

Rapporten beskriver ikke enkelte utdanningsløp i detalj. Noe informasjon er inkludert i faktarkene og det henvises for øvrig til de enkelte utdanningsinstitusjonenes hjemmesider.

## Innledning

Arenaprojektet Mineralklynge Nord er et klyngesamarbeid der bedrifter, FoU- og utdanningsinstitusjoner langs mineralnæringens verdikjede samarbeider. Samarbeidet startet september 2012 og varer frem til høsten 2015. Innovasjon Norge gir prosjektet finansiell og faglig støtte. Klyngens visjon er «å utvikle en konkurransedyktig og verdiskapende mineralnæring basert på ressursene i nord» (Mineralklyngen, 2013).

Dette prosjektet har direkte relevans for klyngens målsetning. I prosjektskissen står det at skal etableres et samarbeid mellom næringen og utdanningsinstitusjoner i den hensikt å få til en bedre rekruttering av ungdom til bransjen, men også utvikle tilbud som kan være tilpasset personer som arbeider i bransjen

Dette prosjektet vil tydeliggjøre de utdanningsmulighetene som finnes og vil dermed kunne bidra til å øke samarbeidet mellom næringen og utdanningsinstitusjonene

## Bakgrunn

Prosjektet Fremtidens bergstudium som ble gjennomført ved NTNU i 2010, kartla behovet for mastergradskandidater frem til 2020 (Fremtidens Bergstudium, 2010). Kartleggingen viste at det var et årlig behov for ca. 20 slike kandidater innen geo- og teknologifag knyttet til mineralutvinning.

Norsk Bergindustri gjennomfører en årlig medlemsundersøkelse. I 2010, 2012 og 2013 ble tilgang på arbeidskraft pekt på som den største utfordringen (Elisabeth Gammelsæter, pers. komm., 2014).

Ellefmo (2014) kartla kandidat- og kompetansebehov innen norsk mineralindustri og andre tilknyttede bransjer. Det ble konkludert med at kompetanse innen økonomi og budsjettering, HMS (både arbeidsmiljø og ytre miljø) samt drift og vedlikehold av maskiner anses i stor til svært stor grad å være viktig for alle som svarte på spørreundersøkelsen. Videre ble kompetanse innen ingeniørgeologi løsmasse, hydrogeologi og geofysikk vurdert som mindre viktig. Totalt forventet respondentene å ansette 174 bachelor-, 210 master- og 11 PhD-kandidater i perioden fra 2014 til 2023. En stor andel av PhD-kandidatene ble forventet å ansettes innen oppredning. Det ble estimert et behov for mellom 341 og 558 kandidater med fagbrev og mellom 121 og 219 kandidater med fagskole. Det var størst behov for etter- og videreutdanningstilbud innen HMS, Ledelse og organisasjonsutvikling, samt Formalia, lovverk, offentlig kommunikasjon / tillatelser.

Ellefmo (2014) viser videre at det er behov for 18 bachelor- og masterkandidater innen gruveteknikk, 16 bachelor-, master- og PhD-kandidater innen prospektering og 35 bachelor-, master- og PhD-kandidater innen oppredning de neste 10 årene. Dvs. i underkant av to pr år for gruveteknikk og prospektering og over 3 pr år innen oppredning.

## **Kort om metode**

For å skaffe seg et grunnlag til å tegne opp og visualisere de ulike utdanningsløpene ble det basert på ulike institusjoners informasjon på deres hjemmesider utarbeidet faktaark. Dette arbeidet ble gjennomført av Kunnskapsparken Bodø (v/ Beate Rotefoss, nå ansatt i SIVA). Disse ble sendt ut til gjennomlesning og eventuell korrektur. Faktaarkene skulle i korte trekk redegjøre for formelle opptakskrav, om det er mulig med opptak uten formell kompetanse, krav til forkunnskap, erfaring eller praksis, om det er behov eller tilbud om forkurs, om opptaksgrenser, om antall utdannede kandidater, om fordypningsmuligheter, om kvalifikasjon etter endt studium og eventuelle videre utdanningsmuligheter.

Det ble utarbeidet faktaark knyttet til utdanningen ved Høyskolen i Narvik (HiN), Norges tekniske og naturvitenskapelige universitet (NTNU), Stjørdal fagskole (SF), deler av utdanningen ved Universitetet i Oslo (UiO) og Universitetet i Tromsø (UiT). Det ble også laget forenklete faktaark knyttet til utdanninger som er noe mer distanserte i forhold til mineralnæringen. Dette gjelder spesielt geofagsutdanningene ved Universitetet i Bergen (UiB), UiO, Universitetet i Stavanger og Høgskulen i Sogn og Fjordane.

Fokus i denne kartleggingen har teknologiske aspekt ved verdikjeden fra leting etter forekomster (prospektering) via forekomstbeskrivelse og forvaltningsaspekter til utvinning og oppredning til ferdig produkt, eksklusiv metallurgi.

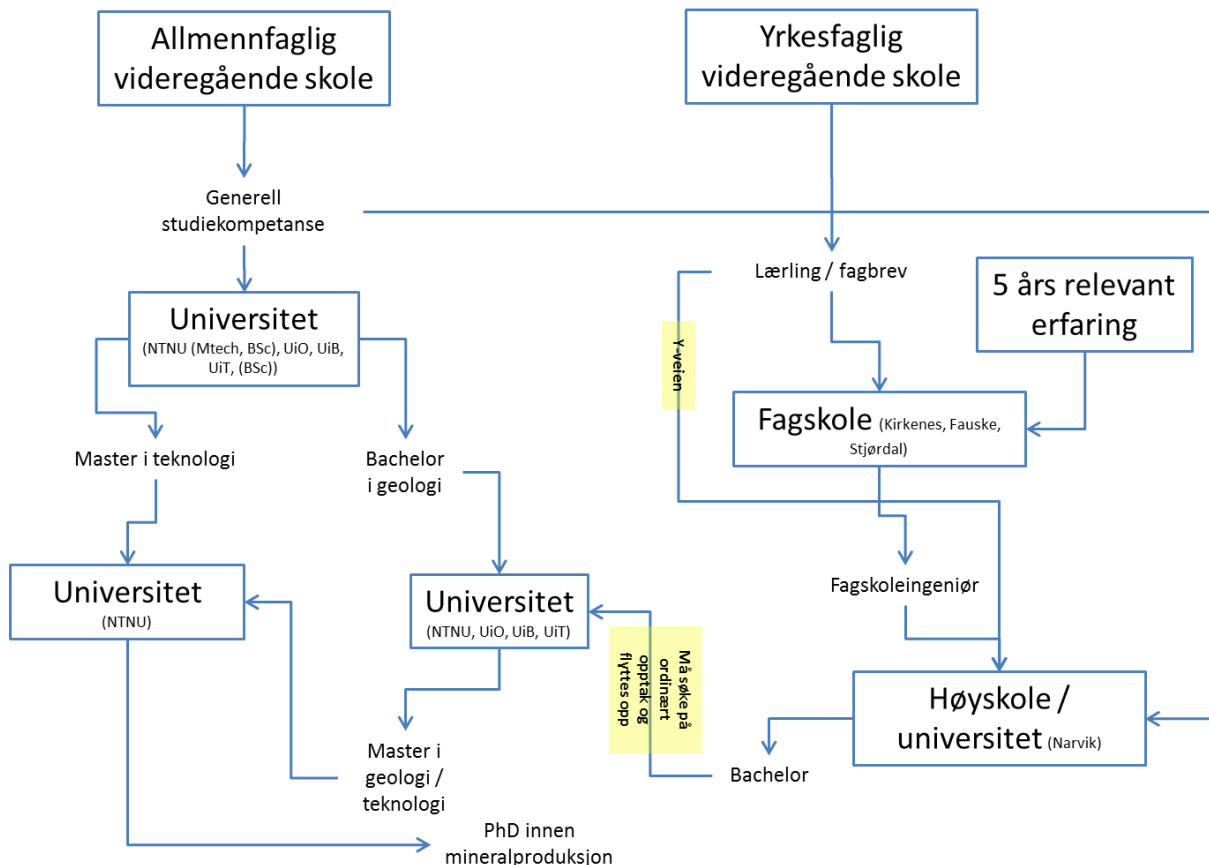
Det ble også vurdert hvordan den såkalte Y-veien fungerer og hvordan den kan sees i sammenheng med øvrig utdanning innen mineralutvinning.

Det ble også forsøkt etablert kontakt med Luleå tekniske universitet og universitetet i Oulu for å kunne vurdere mulighetene av å kombinere mineralproduksjonsutdannelsene på tvers av landegrensene.

## Resultater

Figuren under viser i illustrasjon av ulike studieløp fra videregående skole til PhD innen mineralutvinning.

Det er selvfølgelig ikke bare NTNU som gir bachelorutdanning innen geologi. UiO, UiB, UiT og Høgskulen i Sogn og Fjordane gir også dette, men NTNU er inkludert her på grunn av fokuset på teknologiske aspekt knyttet til mineralutvinning.



Figur 1 Flytskjema som viser ulike studieløp som alle potensielt kan ende opp i en PhD innen mineralutvinning.

I det følgende knyttes noen kommentarer til de ulike utdanningsnivåene.

### Y-Veien

Y-veien representerer en yrkesfaglig vei til ingeniør.

I følge utdanning.no innebærer Y-veien at man kan søke opptak på enkelte universitets- og høyskolestudier uten generell studiekompetanse eller forkurs. Opptak til studier forutsetter at man har et relevant fagbrev (dokumentasjon på fullført yrkesutdanning i videregående opplæring), et svennebrev (bevis på fullført og bestått svenneprøve i yrkesfag) eller yrkeskompetanse fra videregående skole, dvs. fullført og bestått yrkesfaglig utdanning som kvalifiserer til å utøve et bestemt yrke.

Studiene er tilrettelagt for personer med yrkesfaglig bakgrunn. Tilbud om Y-veistudier er vanligst innen realfags- og ingeniørutdanninger. Førsteåret på disse ingeniørstudiene har mer

teoretiske fag, som matematikk og fysikk, og mindre praksis enn den vanlige ingeniørutdanningen.

HIN startet opp Y-veisløpet høsten 2014. Ellers har ingen av studiestedene med relevante bachelorutdanninger en Y-vei inn til disse studiene.

## **Videregående**

På utdanning.no (2014) ligger «Fjell- og bergverksarbeider» som et studietilbud som opplæring i bedrift (lærling). For å kvalifisere til dette må eleven gå vg1 Bygg- og anleggsteknikk og vg2 Anleggsteknikk.

Fjell- og bergverksfaget består av tre hovedområder. Hovedområdene utfyller hverandre og må ses i sammenheng:

- Boring, sprenging og sikring
- Maskiner og utstyr
- Bransjelære

### **Boring, sprenging og sikring**

Hovedområdet handler om fjellboring, sprenging, mineraluttak, tildekking og sikring etter gjeldende regelverk med ulike typer utstyr. Oppmåling og høydesetting ved hjelp av ulike typer måleutstyr inngår i hovedområdet. I hovedområdet inngår også kildesortering og håndtering av avfall. Økonomi og hensyn til naturen inngår også. Sikker bruk av ulike typer tennemidler og sprengstoff står sentralt.

### **Maskiner og utstyr**

Hovedområdet handler om bruk av maskiner og utstyr i forbindelse med ulike typer fjell- og bergverksarbeid. Verne- og sikkerhetsutstyr og ettersyn og vedlikehold av maskiner og utstyr står sentralt.

### **Bransjelære**

Hovedområdet handler om planlegging av arbeidsoppgaver etter beskrivelser, tegninger og arbeidsinstrukser. Det omfatter videre arbeidsvarsling etter gjeldende krav. I hovedområdet inngår også fagets historie og plass i samfunnet. Helse, miljø og sikkerhet står sentralt.

Etter endt læretid avlegges det fagprøve og man får fagbrev.

Det er mulig å ta ettårig påbygging for å få generell studiekompetanse eller man kan fortsette på teknisk fagskole etter 2 år med fagbrev, og eventuelt deretter videre på en ingeniørhøgskole for å ta en bachelorgrad.

Selv om dette presenteres på utdanning.no, er det ikke blitt identifisert videregående skoler som faktisk tilbyr denne utdanningen.

## Geofagstilbud ved videregående skoler

Enkelte videregående skoler har et geofagstilbud. Aanesrud (2013) belyser undervisningspraksis i geofag og gjør en kartlegging av fagets status i den videregående skolen i Norge i dag. Hans undersøkelser viser at av totalt 452 videregående skoler i Norge er det 78 som tilbyr geofag. Av disse er 6 private. Hordaland (med 8), Sør-Trøndelag (med 8) og Rogaland (med 12) er de fylkene som har fleste videregående skoler som har dette tilbudet.

## Fagskole

Fagskoleutdanning bygger på videregående skole og er en yrkesrettet utdanning.

I februar 2014 godkjente NOKUT fagskoleutdanningen anlegg og bergverk. Denne utdanningen innebærer 120 fagskolepoeng ved Fagskolen i Kirkenes / Kirkenes videregående skole. Studiet skal gå over tre år på deltid eller 2 år på heltid. Det ble søkt godkjenning for 20 studenter per år. Oppstart vil bli i 2015 (Studentum, 2014).

Stjørdal Tekniske Fagskole og Fauske videregående skole samarbeider om et fagskoletilbud innen bergverksfaget (Fagskolen i Fauske, 2014). Stjørdal Tekniske Fagskole har lenge tilbudt en fagskoleutdanning som krever fullført og bestått videregående opplæring med relevant fagbrev/svennebrev. Se vedlagte faktaark for informasjon om hva som anses som relevante fagbrev/svennebrev, fordypningsmuligheter, kvalifikasjoner etter endt studie, jobbmuligheter og mulighet for videre utdanning. Gjennom samarbeidet mellom Stjørdal Tekniske Fagskole og Fauske videregående skole er det nå etablert en fagskoleutdanning innen bergverk også ved Fauske videregående skole.

Etter endt fagskole er man fagskoleingeniør.

## Bachelor

Bachelorutdanning innen mineralutvinning gis av Høgskolen i Narvik (HIN). Bergverksdrift og mineralteknologi er en av fire fordypningsmuligheter. Man kan søke opptak basert på realkompetanse. Ønsker man en videre fordypning innen bergverksdrift og mineralteknologi kan man søke seg inn på ordinært opptak ved NTNU for så etter søknad å bli flyttet opp to til tre årstrinn. I 2015 uteksamineres 4 bachelorkandidater fra HIN.

NTNU, UiO, UiB, UiT og Høgskulen i Sogn og Fjordane gir bachelorutdanning (3 år) innen geologiske fag. Dette vil kvalifisere til masterutdanning ved NTNU, UiO, UiT eller UiB.

Tabellen under oppsummerer antall kandidater som tas opp hvert år for de utdanningsinstitusjonene det var mulig å fremskaffe denne informasjonen i prosjektperioder.

**Tabell 1 Antall studenter**

| Utdanningsinstitusjon | Antall | Type utdanning                              |
|-----------------------|--------|---|
| NTNU                  | 30     | Bachelor geologi                            |
| HIN                   | 4      | Bachelor bergverksdrift og mineralteknologi |
| UiT                   | 40     | Bachelor geologi                            |

## **Master**

NTNU gir en 5-årig masterutdanning innen geoteknologi (studieprogram Tekniske geofag). Studieretningen Mineralproduksjon og teknisk ressursgeologi utdanner kandidater innen mineralutvinning. Masterkandidater utdannet gjennom dette studieløpet tilsvarer den tidligere utdanningen til sivilingeniør og har en større andel teknologiske fag enn mastergradsutdanning innen geologiske fag.

Årlig tas det opp ca 30 kandidater til den femårige mastergradsutdanningen ved NTNU innen tekniske geofag. En stor del av disse utdanner seg innen ingeniørgeologi og er således ikke direkte relevante for en jobb innen mineralutvinning.

NTNU, UiO, UiT og UiB gir masterutdanning (2 år) innen geologiske fag.

Avhengig av spesialisering kvalifiserer masterutdannelsene ved de ulike universitetene til en PhD-utdanning innen mineralutvinning.

**Tabell 2 Antall studenter**

| Utdanningsinstitusjon | Antall | Type utdanning                  |
|-----------------------|--------|---------------------------------|
| NTNU                  | 30     | Tekniske geofag (5-årig master) |
| NTNU                  | 15     | Master geologi                  |

## **PhD**

NTNU, UiO, UiB og UiT gir alle PhD-utdanning innen geofag. NTNU er det eneste universitet som har vekt på både teknologiske- og geologiske aspekt ved verdikjeden fra prospektering til fremstilling av ferdig mineralprodukt.

Antall PhD'er varierer relativt mye og er avhengig av tilgang på prosjektmidler. Institutt for geologi og bergteknikk ved NTNU har ca 15 til 25 PhD-stipendiater.

## **Nordisk**

### **LTU**

Luleå tekniske universitet gir masterutdanning innen mineralproduksjon og geoteknikk, innen leting og miljøvitenskap og innen metallurgi og oppredning. For opptak kreves en bachelorgrad med minst 180 relevante studiepoeng. Enkelte studieprogram krever et minimum av studiepoeng innen matematikk. Man må også kunne dokumentere engelskkunnskaper.

Elever som er ferdige med videregående kan begynne på et femårig masterprogram innen mineralutvinning og relaterte fag dersom de kan møte opptakskravene. De tre første årene undervises på svensk.

LTU tilbyr også PhD-utdanning innen mineralproduksjon og tilhørende fagfelt. Man må ha en relevant utdanning på masternivå for å bli vurdert som PhD-kandidat.



## **Oulu**

Oulu tilbyr både femårige masterutdanninger og internasjonale masterprogram innen mineralproduksjon og relaterte fagfelt. De internasjonale studieprogrammene gis på engelsk. De tilbyr også PhD-utdanninger. Pågående PhD-prosjekter presentert og hjemmesiden til Oulu Mining School (OMS, 2015) fokuserer primært på geologi og geofysikk.

## **Diskusjon, konklusjon og forslag til videre arbeid**

### **Diskusjon**

Selv om den raskeste veien til en PhD går via generell studiekompetanse er det er fullt mulig å gå veien til en PhD via en yrkesfaglig utdanning. Denne vil ta lenger tid.

Det har vært vanskelig å få frem gode tall på antall kandidater som utdannes fra de enkelte utdanningsinstitusjonene og de ulike studieretningene. Kandidatbehovsundersøkelsen gjennomført i 2013-2014 indikerte et årlig behov på ca. 17 bachelor- og 20 masterkandidater. Dette inkluderer f.eks. drift og vedlikehold, som tradisjonelt ikke har vært en del av utdanningene gjennomgått i dette prosjektet. Ser vi måntallene i tabellene 1 og 2, så utdannes det tilsynelatende nok kandidater, men det som ikke kommer frem er antallet innen hver studieretning ved de ulike utdanningsinstitusjonene. Det er dokumentert for et årlig behov for ca. 1.5, 2 og 3.5 kandidater innen prospektering, gruveteknikk og oppredning. Med geofagsutdanninger ved UiO, UiT, UiB og NTNU synes det å kunne være et tilstrekkelig antall kandidater som utdannes inn mot prospektering, men sett i lys av det antallet som går mot gruveteknikk og oppredning ved NTNU er det et underskudd på kandidater.

NTNU er den eneste utdanningsinstitusjonen som gir utdanning på mastersgrads- og PhD-nivå innen de teknologiske (ingeniørmessige) aspektene ved mineralutvinning. Pr. nå er det ikke etablert en egen toårig masterutdanning innen disse aspektene. Bachelorkandidater fra andre utdanningsinstitusjoner (f.eks. HIN) må derfor søke om opptak på det ordinære opptaket og deretter søke om fritak fra fag basert på bachelorutdanningen. Man vil da i praksis sannsynligvis kunne flyttes opp til 3. klasse. Ved NTNU vurderes det nå ulike løsninger som vil kunne muliggjøre et direkte opptak til et mastergradsløp innen de teknologiske aspektene ved mineralutvinning.

### **Konklusjon**

- Det er mulig å gå veien til en PhD innen teknologiske aspekt ved mineralutvinning via en yrkesfaglig utdanning. Dette krever enn så lenge et påbygningsår slik at man oppnår generell studiekompetanse.
- Det yrkesfaglige studieløpet tar vesentlig lengre tid enn et studieløp med utspring i allmennfaglig videregående skole.
- For en videre fordypning innen de teknologiske aspektene ved mineralutvinning må man pr dags dato ha generell studiekompetanse (for å kunne søke ordinært opptak ved NTNU).
- Det synes å være underskudd på kandidater som går mot gruveteknikk og oppredning ved NTNU.
- Man kan etter endt bachelorutdanning i Norge fortsette master- og PhD-utdanning innen mineralproduksjon ved LTU eller ved universitetet i Oulu.

## Referanser

Ellefmo, Steinar. 2014. Kartlegging av kandidat- og kompetansebehov innen norsk mineralindustri og andre tilknyttede bransjer. Rapport M-SLE 2013:16, inst. for geologi og bergteknikk.

Fagskolen i Fauske (2014). Hentet fra <http://www.fauske.vgs.no/fagskolen-i-fauske/>, desember 2014.

Fremtidens Bergstudium. 2010. En evaluering av studieprogrammet Tekniske geofag ved Institutt for geologi og bergteknikk. Rapport 2.1 Kandidatbehov. 36 sider.

Mineralklyngen. 2013. Hentet fra <http://www.mineralklyngenord.no/forsiden>, desember 2013.

OMS. 2015. Hentet fra <http://www.oulu.fi/oms/node/26870>, Januar 2015

Studentum. 2014. Hentet fra <http://www.studentum.no/utdanning/anlegg-og-bergverk-376202>, desember 2014

Utdanning.no (2014). Hentet fra <http://utdanning.no/yrker/beskrivelse/fjell-og-bergverksarbeider>, desember 2014.

Aanesrud, Mats (2013). Geofag i den videregående skolen. En kartlegging av fagets undervisningspraksis og status. Masteroppgave. Geografisk institutt. Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet, Trondheim. 114 s

## **Vedlegg - Faktaark**

## Stjørdal Fagskole og Fauske videregående skole – bygg og anlegg, fordypning bergteknikk

|  |   |
|--|---|
| <b>Formelle opptakskrav</b>                    | Fullført og bestått videregående opplæring med relevant fagbrev/svennebrev. Fagbrev som kvalifiserer for inntak til fagretning for bygg og anlegg med fordypning bergteknikk er: <ul style="list-style-type: none"><li>• Anleggsmaskinførerfaget</li><li>• Asfaltfaget</li><li>• Betongfaget</li><li>• Fjell- og bergverksfaget</li><li>• Kjemiprosessfaget</li><li>• Laboratoriefaget</li><li>• Steinfaget - særløp</li><li>• Vei- og anleggsfaget</li></ul>   |
| <b>Mulig opptak uten formell kompetanse</b>    | Det kan gjøres opptak på grunnlag av realkompetanse. Realkompetansevurderingen må gjennomføres i søkerens hjemfylke i hht opplæringsloven. Søkere uten godkjent fag- eller svennebrev kan søke om inntak på grunnlag av følgende kompetanse: Minst 5 års relevant praksis, og realkompetanse tilsvarende VG1 og VG2.  |
| <b>Krav til forkunnskaper/erfaring/praksis</b> |   |
| <b>Forkurs</b>                                 |   |
| <b>Opptaksgrense</b>                           |   |
| <b>Antall utdannede kandidater</b>             |   |
| <b>Fordypningsmuligheter</b>                   | Bygg- og anleggslinja er aktuell for de som ønsker videreutdanning og som har fagbrev eller lang praksis innen Bygg- og Anleggsfagene. Det er mulig å velge fordypning innen bergteknikk.   |
| <b>Kvalifikasjoner etter endt studie</b>       | Bergteknikeren vil ha allsidige kunnskaper innenfor alle bransjer av norsk bergverksdrift, både industrimineraler, byggeråstoffer, naturstein, malmer og kull. Studenten vil også få solid kunnskap innenfor tunneldrift og andre tyngre anleggsprosjekter. Nye tekniske- og miljømessige krav krever at ansvarlig utførende får nødvendig oppdatert kompetanse. Også endring i lovverket stiller skjerpede krav for å få utføre slikt arbeid. Bergteknikeren har kompetanse til å gå inn i stilling som formann/stiger i bergverks- og anleggsbedrifter. |
| <b>Jobbmuligheter</b>                          | Utdanningen kvalifiserer til stillinger i privat og offentlig sektor. Fagteknikere med fordypning bergteknikk og relevant praksis, er kvalifisert for stillinger som anleggsleder, driftsleder, stiger, laboratorieingeniør. Utdanningen gir automatisk godkjenning som bergteknisk ansvarlig for dagbruddsdrift opptil 500.000 m <sup>3</sup> pr år.   |
| <b>Mulighet for videre utdanning</b>           | Utdanningen gir mulighet for generell studiekompetanse. Gjennom valgfag kan studenter som ønsker det bygge ut studiekompetansen slik at den oppfyller krav til opptak ved videre studier i geologi og bergteknikk ved NTNU.   |

Ved Fauske vgs er det besluttet at det skal starte opp en ny fagskoleklasse i tunnel- og bergverk i september 2014 gitt at de får nok søkere. Tilbudet er et samarbeid med Stjørdal fagskole fagretning for bygg og anlegg med fordypning i tunnelarbeid og bergteknikk.

### HiN, Avdeling for Bygg og Energi – 3-årig bachelor ingeniørfag - bygg

|  |   |
|--|---|
| <b>Formelle opptakskrav</b>                    | Opptakskrav til emner på lavere grads nivå er tilsvarende kravet for opptak til det aktuelle studieprogrammet - normalt generell studiekompetanse. Studier som har spesielle opptakskrav gjelder også for opptak til enkeltemner. Følgende emner har spesielle opptakskrav: Emner i ingeniørfag: Matematikk R1 + R2 og Fysikk 1.  |
| <b>Mulig opptak uten formell kompetanse</b>    | Personer som er 25 år eller eldre i opptaksåret og som ikke har generell studiekompetanse, kan søke om opptak på grunnlag av realkompetanse. Realkompetanse er definert som kunnskaper ervervet gjennom yrkespraksis, ubetalt arbeid, organisasjonsarbeid og skolegang. Realkompetanse vurderes i forhold til hvert enkelt studium. Det kreves at man har nødvendige kvalifikasjoner for det studiet man søker på, og kravene vil derfor variere fra studium til studium. Kunnskapene må dokumenteres. Dokumentasjonen kan være karakterer fra videregående skole eller annen skolegang, attest fra arbeidsgiver, bekreftelse på organisasjonserfaring eller annen godkjent dokumentasjon som bekrefter dine kunnskaper i de enkelte fag. For opptak til studier med særkrav i tillegg til generell studiekompetanse, må det også dokumenteres kompetanse i disse særkravene. |
| <b>Krav til forkunnskaper/erfaring/praksis</b> | ?   |
| <b>Forkurs</b>                                 | ?   |
| <b>Opptaksgrense</b>                           | ?   |
| <b>Antall utdannede kandidater</b>             | ?   |
| <b>Fordypningsmuligheter</b>                   | Målgruppen for studiet er for de som ønsker å arbeide med bygg- og anleggsganene: betong, stål, tre, arealplanlegging, vann- og avløpsanlegg, geoteknikk og geologi, veg og trafikk, landmåling, anleggsteknikk og byggeadministrasjon kombinert med moderne dataverktøy, laboratorieutstyr og måleinstrumenter. Studiet har fire studieretninger: <ul style="list-style-type: none"><li>• konstruksjon og husbygging</li><li>• anlegg og produksjon</li><li>• samfunnsteknikk</li><li>• bergverksdrift og mineralteknologi</li></ul>   |
| <b>Kvalifikasjoner etter endt studie</b>       | Står ikke noen informasjon knyttet til bergverksdrift og mineralteknologi.  |
| <b>Videre utdanningsmuligheter</b>             | Studiet kvalifiserer til Master in integrert bygningsteknologi ved HIN eller blant annet Master i teknologi ved andre høyskoler. Pr. juni 2014 vil ferdig utdannet bachelorkandidater fra HiN kunne søke på ordinært opptak til det femårige masterstudiet Tekniske Geofag ved NTNU (Trondheim). Basert på fag i bachelorgraden vil studenten etter søknad kunne flyttes opp to til tre årstrinn.   |

## HiN, Avdeling for Bygg og Energi – 3-årig bachelor ingeniørfag - bygg

|  |   |
|--|---|
| <b>Formelle opptakskrav</b>                    | Opptakskrav til emner på lavere grads nivå er tilsvarende kravet for opptak til det aktuelle studietprogrammet - normalt generell studiekompetanse. Studier som har spesielle opptakskrav gjelder også for opptak til enkeltemner. Følgende emner har spesielle opptakskrav: Emner i ingeniørfag: Matematikk R1 + R2 og Fysikk 1.   |
| <b>Mulig opptak uten formell kompetanse</b>    | Personer som er 25 år eller eldre i opptaksåret og som ikke har generell studiekompetanse, kan søke om opptak på grunnlag av realkompetanse. Realkompetanse er definert som kunnskaper ervervet gjennom yrkespraksis, ubetalt arbeid, organisasjonsarbeid og skolegang. Realkompetanse vurderes i forhold til hvert enkelt studium. Det kreves at man har nødvendige kvalifikasjoner for det studiet man søker på, og kravene vil derfor variere fra studium til studium. Kunnskapene må dokumenteres. Dokumentasjonen kan være karakterer fra videregående skole eller annen skolegang, attest fra arbeidsgiver, bekreftelse på organisasjonserfaring eller annen godkjent dokumentasjon som bekrefter dine kunnskaper i de enkelte fag. For opptak til studier med særkrav i tillegg til generell studiekompetanse, må det også dokumenteres kompetanse i disse særkravene. |
| <b>Krav til forkunnskaper/erfaring/praksis</b> | <b>Formelle opptakskrav: Ingen</b><br>Uten formell kompetanse: Minst to års erfaring som leder av eventuelle gruvedrift / tunnelvirksomhet som arbeider med boring / sprenging, rock stabilisering og mekanisert utgraving. Krav om forkurs.  |
| <b>Forkurs</b>                                 | Forkurs for ingeniørutdanning er et 1-årig tilbud for deg som enten har: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Vg1/GK Vg2/VK1 fra andre studieretninger i videregående skole enn studieforbereende program samt søkere som har avlagt og bestått fagbrev/svenneprøve.</li><li>2. Fullført Vg3/VK2 fra studieforbereende program og som ikke oppfyller de gjeldende særkrav i matematikk og fysikk for opptak direkte til bachelor i ingeniørfag.</li><li>3. Fylt minst 23 år, Fullført grunnskole og minimum fem års praksis/utdanning tilsvarende heltid eller en kombinasjon av videregående skole og praksis på til sammen fem år.</li></ol>  |
| <b>Opptaksgrense</b>                           | Ingen   |
| <b>Antall utdannede kandidater</b>             | 4 til sommeren 2015   |
| <b>Fordypningsmuligheter</b>                   | Målgruppen for studiet er for de som ønsker å arbeide med bygg- og anleggsfagene: betong, stål, tre, arealplanlegging, vann- og avløpsanlegg, geoteknikk og geologi, veg og trafikk, landmåling, anleggsteknikk og byggeadministrasjon kombinert med moderne dataverktøy, laboratoriestyr og måleinstrumenter. Studiet har fire studieretninger: <ul style="list-style-type: none"><li>• konstruksjon og husbygging</li><li>• anlegg og produksjon</li><li>• samfunnsteknikk</li><li>• bergverksdrift og mineralteknologi</li></ul>   |

---

**Kvalifikasjoner etter endt studie**

Utdannede studenter fra HIN med BSc. i gruvedrift/bergteknikk har solid kunnskap og bakgrunn i prinsipper og teknikker av mineral leting, underjordiske og overflate gruvedrift, bergmekanikk, og beriking teknologi. Studien i gruvedrift omfatter bergmekanikk, berg brudd og skjæring, boring / sprenging, gruve-utforming, vann drenering i gruver, oppmåling, verdivurdering, gruvedrift lav, gruve-sikkerhet, miljøvern i gruvedrift og mineralprosessering. I tillegg forsøker programmet å utruste studentene til ferdigheter som team arbeider og ambisjon i analyse og kreativitet.

---

**Videre utdanningsmuligheter**

Studiet kvalifiserer til Master in integrert bygningsteknologi ved HIN eller blant annet Master i teknologi ved andre høyskoler. Pr. juni 2014 vil ferdig utdannet bachelorkandidater fra HIN kunne søke på ordinært opptak til det femårige masterstudiet Tekniske Geofag ved NTNU (Trondheim). Basert på fag i bachelorgraden vil studenten etter søknad kunne flyttes opp to til tre årstrinn.

---



**NTNU, Institutt for geologi og bergteknikk – 3-årig bachelorprogram i geologi**

|  |  |
|--|--|
| <b>Formelle opptakskrav</b>                    | <p>Normalt gjelder generell studiekompetanse + Matematikk R1 eller Matematikk S1 + S2, og en av følgende: Matematikk (R1 + R2) eller Fysikk (1 + 2) eller Kjemi (1 + 2) eller Biologi (1 + 2) eller Informasjonsteknologi (1 + 2) eller Geofag (1 + 2) eller Teknologi og forskningslære (1 + 2).</p> <p>Kjemi: Geologistudiet bygger på gode kunnskaper i kjemi. I første semester tar man grunnleggende geologi-, kjemi- og matematikkemner der kunnskap tilsvarende Matematikk R1 + Kjemi (1+2) vil være et godt grunnlag</p>   |
| <b>Mulig opptak uten formell kompetanse</b>    | Nei  |
| <b>Krav til forkunnskaper/erfaring/praksis</b> | Undervisning i første semester bygger på kunnskaper i matematikk, kjemi og fysikk fra videregående skole   |
| <b>Forkurs</b>                                 | Anbefales et oppfriskningskurs i kjemi for de som har behov for det  |
| <b>Opptaksgrense</b>                           | 2013: 53,2 (ordinær) og 50,8 (primær)  |
| <b>Antall utdannede kandidater</b>             | Opptak på maks 30 studenter årlig  |
| <b>Fordypningsmuligheter</b>                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Miljø- og geoteknologi</li><li>• Berggrunns- og ressursgeologi</li><li>• Arktisk geologi</li></ul>   |
| <b>Kvalifikasjoner etter endt studie</b>       | <p><b>Kunnskap:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ha grunnleggende kunnskap om geologi; dvs. læren om jorden, dens sammensetning, oppbygning og utvikling. Dette omfatter kunnskap om mineraler, bergarter og fossiler, samt de fysiske og kjemiske prosesser som virker på jordens overflate og i jordens indre.</li><li>• ha kunnskap om at geologi har utviklet seg fra å være et beskrivende fag til å ta i bruk kvantitative metoder for innsamling, bearbeiding og tolkning av geologiske data.</li><li>• ha kunnskaper i basisfag som fysikk, kjemi og matematikk innenfor en allsidig og tverrfaglig teknologisk ramme.</li></ul> <p><b>Ferdigheter:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kunne benytte et teoretisk og praktisk grunnlag for analyse og tolkning av geologiske data.</li><li>• gjennomføre og anvende geologiske analysemetoder i både lab og felt.</li></ul> <p><b>Generell kompetanse:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• inneha den nødvendige kunnskap og bakgrunn som skal til for å kunne samarbeide med spesialister fra andre fagområder for sammen å løse viktige oppgaver for en bærekraftig utvikling i samfunnet.</li><li>• kunne formidle geofaglige problemstillinger og løsninger overfor spesialister og allmennheten.</li><li>• ha nødvendige kunnskaper og ferdigheter for å kvalifisere kandidatene for opptak til et masterstudium i geologi.</li></ul> |

---

**NTNU, Institutt for geologi og bergteknikk – 3-årig bachelorprogram i geologi**

---

**Jobbmuligheter**

Geologene utgjør en viktig yrkesgruppe innen en rekke nærings- og samfunnsområder. Her kan nevnes påvisning og utnyttning av mineralske råstoffer (olje og gass, grunnvann, malmer, mineraler, naturstein, aggregatmaterialer), miljømessig forsvarlig forvaltning av naturressursene, gjenbruk, arealplanlegging, anvendelse av berggrunnen til konstruksjonsformål (tunneler, fjellhaller, deponier), forebygging av naturkatastrofer osv.

---

**Mulighet for videre utdanning**

Kvalifiserer til mastergradsstudier i geologi.

---

**Formelle opptakskrav**

For å bli tatt opp til masterstudiet må en ha kompetanse som gir en bachelorgrad i realfag med fordypning i geologi eller tilsvarende og en studieretning som er godkjent for den studieretningen på masterstudiet en søker på. I tillegg må en ha de obligatoriske grunnleggende realfagsemnene og fellesemner. I praksis betyr dette (for bachelorstudenter i geologi ved NTNU):

**1. Obligatoriske grunnleggende realfagsemner felles for alle studieretninger:**

- MA0001 Brukerkurs i matematikk A / MA1101 Grunnkurs i analyse I
- MA0002 Brukerkurs i matematikk B / MA1102 Grunnkurs i analyse II
- KJ1000 Generell kjemi
- TDT4105 Informasjonsteknologi GK
- ST0103 Brukerkurs i statistikk
- FY0001 Brukerkurs i fysikk / TPG4100 Fysikk og geofysikk /
- TKT4116 Mekanikk

**2. Obligatoriske fellesemner i bachelorgraden:**

- EXPH0001 Filosofi/vitenskapsteori - Ex.phil
- TGB4100 Geologi innføring - Ex.fac.(emnet inngår i hovedprofilen)
- Perspektivemnet

**3. Obligatoriske geologi-emner (minst 80 studiepoeng):**

Følgende geologi-emner er obligatoriske og kvalifiserer for opptak til videre masterstudier. I tillegg til disse emnene må det inngå minst 30 studiepoeng i valgte fordypningsemner i de enkelte studieretningene/hovedprofilene.

- TGB4100 Geologi innføring (høst) (Exfac/Emne 3)
- TGB4112 Norges geologi og georessurser
- TGB4125 Mineralogi og petrografi
- TGB4140 Regionalgeologi (for studenter tatt opp før 2010)
- TGB4150 Strukturgeologi
- TGB4165 Sedimentologi og stratigrafi
- TGB4185 Ingeniørgeologi GK
- TGB4215 GIS for mineralressursforvaltning
- GEOL1001 Historisk geologi og paleontologi

## NTNU, Institutt for geologi og bergteknikk – 2-årig masterprogram i geologi

### Formelle opptakskrav

For studenter som har valgt studieretning Arktisk geologi: AG209 The Tectonic and Sedimentary History of Svalbard erstatter TGB4140 Regionalgeologi. AG210 The Quaternary History of Svalbard erstatter TGB4185 Ingeniørgeologi GK.

Søkere med bachelorgrad fra andre institusjoner med relevant bakgrunn, dvs. som har bestått vurderinger i minst 80 studiepoeng i emner som svarer til hovedprofilen i bachelorstudiet i geologi ved NTNU, vil bli vurdert på individuelt grunnlag. Studenter som har ekstern utdanning må søke fakultetet om å få godkjent denne i god tid før søknadsfristen.

For opptak til masterstudiet i geologi kreves det minimum "C" i gjennomsnittskarakter for emnene som er det faglige grunnlag for opptak (hovedprofilen).

### Mulig opptak uten formell kompetanse

Nei

### Krav til forkunnskaper/erfaring/praksis

Nei

### Forkurs

Nei

### Opptaksgrense

Ukjent

### Antall utdannede kandidater

Opptak på ca 15 studenter årlig

### Fordypningsmuligheter

Det første året består av en kombinasjon av valgfrie og obligatorisk emner, mens det siste året i sin helhet er viet arbeidet med masteroppgaven (60 sp). Mastergradsoppgaven i geologi tilbys innen følgende fordypninger:

- Miljø- og geoteknologi
- Berggrunns- og ressursgeologi
- Arktisk geologi

### Jobbmuligheter

Geologene utgjør en viktig yrkesgruppe innen en rekke nærings- og samfunnsområder. Her kan nevnes:

- påvisning og utnyttning av mineralske råstoffer (olje og gass, grunnvann, malmer, mineraler, naturstein, aggregatmaterialer)
- miljømessig forsvarlig forvaltning av naturressursene
- gjenbruk
- arealplanlegging
- anvendelse av berggrunnen til konstruksjonsformål (tunneler, fjellhaller, deponier)
- forebygging av naturkatastrofer

---

## NTNU, Institutt for geologi og bergteknikk – 2-årig masterprogram i geologi

---

### Kvalifikasjoner etter endt studie - jobb

Geologene utgjør en viktig yrkesgruppe innen en rekke nærings- og samfunnsområder som f.eks.:

- påvisning og utnyttning av mineralske råstoffer (olje og gass, grunnvann, malmer, mineraler, naturstein, aggregatmaterialer)
- miljømessig forsvarlig forvaltning av naturressursene
- gjenbruk
- arealplanlegging
- anvendelse av berggrunnen til konstruksjonsformål (tunneler, fjellhaller, deponier)
- forebygging av naturkatastrofer

I Norge arbeider i dag omtrent 80 % av geologene innen virksomhet relatert til oljeindustrien. Ca. 70 % av ressursene på norsk sokkel er ennå ikke utvunnet. Det vil derfor ennå i mange år være et stort behov for geologer i denne bransjen. Andre viktige arbeidsgivere kan være:

- Norges Geologiske Undersøkelser (NGU)
- Statens Vegvesen
- bergindustrien
- anleggsbransjen
- konsulentbransjen
- forskningsinstitutt
- universiteter og høyskoler
- kommunale/fylkeskommunale institusjoner

---

### Videre utdanningsmuligheter

Studiet gir grunnlag for en doktorgrad.

---

**NTNU, Institutt for geologi og bergteknikk – 5-årig masterprogram i tekniske geofag**

|   |   |
|---|---|
| <b>Formelle opptakskrav</b>                     | Normalt gjelder generell studiekompetanse + Matematikk (R1 + R2) og Fysikk 1 eller tilsvarende. For opptak til sivilingeniørstudiene ved NTNU kreves karakteren 4 eller bedre i matematikk fra videregående skole (Matematikk R2 eller tilsvarende).  |
| <b>Mulig opptak uten formell kompetanse</b>     | Nei   |
| <b>Krav til forkunnskaper/erfaring/praksis</b>  |   |
| <b>Forkurs</b>                                  | Dersom studenten ikke har Matematikk (R1 og R2) og Fysikk 1 fra videregående skole, godkjenner NTNU det halvårige realfagkurset som enkelte høgskoler har som Matematikk (R1 + R2) og Fysikk 1. Det er også mulig å ta Matematikk (R1 + R2) og Fysikk 1 som hospitant eller privatist på en videregående skole.   |
| <b>Opptaksgrense</b>                            | 2013: 55,8 (ordinær) og 54,3 (primær)   |
| <b>Antall utdannede kandidater</b>              | Opptak på ca 30 studenter årlig   |
| <b>Fordypningsmuligheter</b>                    | Etter de første to årene, som er felles for alle, velger du mellom to ulike studieretninger: <ul style="list-style-type: none"><li>• Ingeniør- og miljøgeologi</li><li>• Mineralproduksjon og teknisk ressursgeologi</li></ul> De to siste årene av studiet spesialiserer studenten seg ytterligere ved å velge hovedprofil/fordypning innenfor den valgte studieretningen.   |
| <b>Kvalifikasjoner etter endt studie - jobb</b> | Utnyttelse av georessurser som olje, gass og faste mineraler, utgjør en betydelig andel av verdiskapingen i Norge. Forbruket av georessurser i verden øker raskere enn befolkningsveksten. Det betyr at det i framtida vil være et økende behov for mennesker med kunnskaper i geofag og i teknologi til å utnytte disse ressursene. Også ved byggearbeider i fjell, som for eksempel vegg-tunneler er det behov for geofagfolk som kan sørge for at det sikres på den best mulige måte slik at senere ulykker unngås. Alt etter hvilken studieretning som velges, vil det være jobbmuligheter innen: <ul style="list-style-type: none"><li>• geologisk og geofysisk kartlegging</li><li>• bergindustrien</li><li>• Vegvesenet</li><li>• Bergvesenet</li><li>• NSB</li><li>• norsk og utenlands oljeindustri</li><li>• ulike konsulentfirmaer, både i privat næringsliv og offentlig forvaltning.</li></ul> |
| <b>Videre utdanningsmuligheter</b>              | Studenter med master i tekniske geofag, vil også være kvalifisert til videre utdanning på PhD-nivå.   |

| <b>NTNU, Institutt for geologi og bergteknikk – PhD studiet i geologi og bergteknikk</b> |  |
|--|--|
| <b>Formelle opptakskrav</b>  | Opptaksgrunnlaget for doktorgradsstudiet er mastergrad eller tilsvarende utdanning.  |
| <b>Mulig opptak uten formell kompetanse</b>  | Nei  |
| <b>Krav til forkunnskaper/erfaring/praksis</b>   | Nei  |
| <b>Forkurs</b>   | Nei  |
| <b>Opptaksgrense</b>   | Det kreves gjennomsnittskarakter B eller bedre fra de 2 siste årene i grunnstudiet (tilsvarende 120 studiepoeng).  |
| <b>Antall utdannede kandidater</b>   | Løpende opptak, ingen faste årlige opptak. Normert studietid er 3 år, maksimal studietid er 6 år.  |
| <b>Fordypningsmuligheter</b>   | Doktorgradsutdanningen består av to deler: En opplæringsdel på 30 studiepoeng, og en avhandling eller et selvstendig forskningsarbeid. Forskningsaktiviteten ved Institutt for geologi og bergteknikk er sterkt koplet til doktorgradsutdanningen. Forskningsområdene kan blant annet være knyttet til: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geologi</li> <li>• Ingeniørgeologi og bergmekanikk</li> <li>• Mineralproduksjon og HMS</li> </ul> |
| <b>Kvalifikasjoner etter endt studie - jobb</b>  | PhD-utdanningen gir grunnlag for ledende arbeid innen næringsliv, forvaltning, høyere utdanning og forskning.  |
| <b>Videre utdanningsmuligheter</b>   | Post doc   |

**Formelle opptakskrav**

Opptak til dette masterprogrammet/studieretningen krever følgende:

- fullført bachelorgrad eller tilsvarende utdanning
- en faglig fordypning fastsatt av programmet
- et vektet karaktersnitt i fordypningen på minst C

Opptaksgrunnlag for studieretningen:

- GEO1020 - Geologiske prosesser og materialer
- MAT1000 - Matematikk i praksis I / MAT1001 - Matematikk I ELLER MAT1100 - Kalkulus
- GEL2150 - Felt- og metodekurs i geologi og geofysikk

I tillegg 2 av disse emnene:

- FYS1000 - Fysikk-basisfag for naturvitenskap og medisin
- KJM1000 - Innføring i kjemi /KJM1001 - Innføring i kjemi ELLER KJM1100 - Generell kjemi
- INF1000 - Grunnkurs i objektorientert programmering ELLER INF1100 - Grunnkurs i programmering for naturvitenskapelig anvendelse ELLER GEO1040 - Grunnkurs i programmering for geofaglige problemstillinger (nedlagt) / GEO-KJM1040 - Grunnkurs i programmering for problemstillinger i geofag og i kjemi
- GEG1240 - Kart og geodata
- STK1000 - Innføring i anvendt statistikk

I tillegg 3 av disse emnene:

- GEL2110 - Mineralogi, petrologi og geokjemi
- GEL2120 - Sedimentologi, paleontologi og stratigrafi
- GEL2130 - Strukturgeologi
- GEL2140 - Geofysikk og global tektonikk

Det er mulig å søke om opptak hvis du har bakgrunn fra utlandet eller en annen utdanningsinstitusjon. Søkere med annen faglig bakgrunn kan få opptak etter individuell vurdering. Opptaksgrunnlaget utgjøres av de 80 studiepoengene som er mest faglig relevant for masterprogrammet i geologi. Søkeren kan også bli bedt om å ta noen relevante tilleggsemner i geofag for å oppfylle opptakskravet.



| UiO, Institutt for geofag– 2-årig masterprogram i geofag med spesialisering i geologi |   |
|---|---|
| <b>Mulig opptak uten formell kompetanse</b>   | Nei (?)   |
| <b>Krav til forkunnskaper/erfaring/praksis</b>  | Nei (?)   |
| <b>Forkurs</b>  | Nei   |
| <b>Opptaksgrense</b>  | Ukjent  |
| <b>Antall utdannede kandidater</b>  | Ukjent  |
| <b>Fordypningsmuligheter</b>  | <p>På masterprogrammet i geofag, studieretning geologi, er vanligvis de to første semestrene viet til emner, og de to siste semestrene til masteroppgaven. Spesialiseringer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturgeologi og tektonikk</li> <li>• Mineralogi og geokjemi</li> <li>• Paleontologi og stratigrafi</li> <li>• Sedimentologi</li> <li>• Mineralgeologi</li> </ul> |
| <b>Jobbmuligheter</b>   | Avhengig av hvilken spesialisering som velges, forbereder geologiprogrammet studentene til en karriere innenfor olje- og gruveindustrien, private konsulentselskap og ingeniørbedrifter, statlige og kommunale organisasjoner, videregående skoler og bedrifter som jobber med miljø og hydrogeologi.   |
| <b>Muligheter videre utdanning</b>  | PhD   |

### UIT, Institutt for geologi – 3-årig bachelorprogram i geologi

|  |   |
|--|---|
| <b>Formelle opptakskrav</b>                    | Generell studiekompetanse, samt følgende spesielle opptakskrav: Matematikk R1 eller matematikk S1+S2 og i tillegg ett av følgende programfag: <ul style="list-style-type: none"><li>• Matematikk (R1+R2)</li><li>• Fysikk (1+2)</li><li>• Kjemi (1+2)</li><li>• Biologi (1+2)</li><li>• Informasjonstekn (1+2)</li><li>• Geofag (1+2)</li><li>• Teknologi og forskningslære (1+2)</li></ul> Tilsvarende studieretningsfag fra Reform 94 vil også gjelde.  |
| <b>Mulig opptak uten formell kompetanse</b>    | Søkere som ikke har generell studiekompetanse og som er 25 år eller eldre, kan søke opptak på bakgrunn av realkompetanse.   |
| <b>Krav til forkunnskaper/erfaring/praksis</b> |   |
| <b>Forkurs</b>                                 |   |
| <b>Opptaksgrense</b>                           | 2013: 48,3 (ordinær) og 42,7 (førstegangsvitnemålskvote)  |
| <b>Antall utdannede kandidater</b>             | Opptak på maks 40 studenter årlig   |
| <b>Fordypningsmuligheter</b>                   | Bachelorstudiet i geologi er rettet mot studenter med interesse for geologi og geofysikk, og gir en enhetlig og solid grunnutdanning i geologi som også danner basis for videre masterstudier innen fagområdet. Programmets faglige fordypning defineres av følgende åtte emner (80 studiepoeng): <ul style="list-style-type: none"><li>• Innføring i geologi</li><li>• Mineralogi</li><li>• Strukturgeologi-berggrunnskart</li><li>• Kvartærgeologi</li><li>• Petrologi</li><li>• Sedimentologi</li><li>• Innføring i anvendt geofysikk</li><li>• Historisk og regional geologi.</li></ul> |

**Kvalifikasjoner etter endt studie**

**Kunnskap:**

- ha en solid og enhetlig grunnutdanning innen de ulike geologiske disiplinene
- ha kunnskap om vitenskapelig teori og metoder
- kan anvende kunnskap på geologiske problemstillinger

**Ferdigheter:**

- kan anvende eksisterende teorier, metoder og fortolkninger og arbeide selvstendig med praktiske og teoretiske problemløsninger
- kan gjennomføre et selvstendig, avgrenset forsknings- eller utviklingsprosjekt under veiledning og i tråd med gjeldende forskningsetiske normer.

**Generell kompetanse:**

- kan analysere relevante fag-, yrkes- og forskningsetiske problemstillinger
- kan kommunisere om faglige problemstillinger, analyser og konklusjoner innenfor fagområdet, både med spesialister og til allmennheten.

**Jobbmuligheter**

Sju av ti geologer jobber i oljebransjen. I tillegg til god lønn gir det store utviklingsmuligheter og mulighet til å jobbe over hele verden. De fleste geologene i oljebransjen jobber på land med å tolke geologiske data. Mange jobber også offshore i produksjonen eller med å hente inn geologiske data.

Mange geologer jobber med å undersøke fjellet for å sørge for at hus, veier og jernbane bygges sikkert. Geologer jobber også med skred og flombeskyttelse og i offentlig forvaltning. Kombinerer du bachelorgrad eller mastergrad med praktisk-pedagogisk utdanning, blir du kvalifisert for lærerstilling i skolen.

Leting og utvinning etter mineraler er også et område der mange geologer vil finne sin arbeidsplass.

**Videre utdanningsmuligheter**

Bachelorgrad er opptaksgrunnlag for det toårige mastergradsstudiet i geologi.

**UIT, Institutt for geologi – 2-årig masterprogram i geologi**

|  |   |
|--|---|
| <b>Formelle opptakskrav</b>                    | Bachelorgrad - eller tilsvarende grad av minst tre års varighet - innen geologi. Fordypningsdelen innen geologiemner skal normalt være på et omfang av minst 80 studiepoeng med en snittkarakter på C eller bedre (for studenter som er utdannet i Europa, Canada, USA, Australia og New Zealand). For studenter som har bachelorgraden sin fra andre land, kreves det minimum B).  |
| <b>Mulig opptak uten formell kompetanse</b>    | Nei (?)   |
| <b>Krav til forkunnskaper/erfaring/praksis</b> | Nei (?)   |
| <b>Forkurs</b>                                 | Nei   |
| <b>Opptaksgrense</b>                           | Ukjent  |
| <b>Antall utdannede kandidater</b>             | Ukjent  |
| <b>Fordypningsmuligheter</b>                   | <p>Studieprogrammets arbeidsomfang er 120 studiepoeng, herav en masteroppgave på 60 SP. Masterprogrammet i geologi er rettet mot studenter som ønsker solid fordypning i fagområdet, med en spesialisering innen en av tre retninger:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Marin geologi og geofysikk</li><li>• Berggrunnsgeologi</li><li>• Sedimentologi og kvartærgeologi</li></ul>  |
| <b>Kvalifikasjoner etter endt studie</b>       | <p><b>Kunnskap:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ha en solid fordypning i geologi med spesiell vekt på den valgte studieretningen</li><li>• ha avansert kunnskap innenfor sin spesialisering</li><li>• ha inngående kunnskap om vitenskapelig teori og metoder</li><li>• kan anvende kunnskap på nye teknologiske eller vitenskapelige områder</li></ul> <p><b>Ferdigheter:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• kan analysere faglige problemstillinger med utgangspunkt i fagområdets metoder og nyere resultater fra den internasjonale forskningen på området</li><li>• kan anvende eksisterende teorier, metoder og fortolkninger og arbeide selvstendig med praktiske og teoretiske problemløsninger</li><li>• kan bruke relevante metoder for forskning og faglig utviklingsarbeid på en selvstendig måte</li><li>• kan analysere og forholde seg kritisk til ulike informasjonskilder og anvende disse til å strukturere og formulere faglige resonnementer</li><li>• kan gjennomføre et selvstendig, avgrenset forsknings- eller utviklingsprosjekt under veiledning og i tråd med gjeldende forskningsetiske normer</li></ul> |

**UIT, Institutt for geologi– PhD studiet i geologi**

|   |   |
|---|---|
| <b>Formelle opptakskrav</b>                     | Opptaksgrunnlaget for doktorgradsstudiet er mastergrad eller tilsvarende utdanning.   |
| <b>Mulig opptak uten formell kompetanse</b>     | <p>Det kan gjøres individuell vurdering av kompetansen til søkere med mastergrad på mindre enn 120 studiepoeng. Annen kompetanse som tilsvarer manglende studiepoeng i mastergraden må dokumenteres. Vurdering av dokumentasjonen skal utføres av bedømmelseskomiteen. I vurderingen må det tydelig fremkomme antall studiepoeng for de ulike kurs/aktiviteter kompetansen består av. Søkere med mastergrad uten masteroppgave er ikke kvalifiserte for opptak til ph.d. programmet. Eksempelvis kan de som har gjennomført en mastergrad med 90 ECTS, kvalifisere seg til opptak ved å:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• ha skrevet en vitenskapelig artikkel/manuskript innsendt til anerkjent fagfellevurdert journal</li><li>• skrive en avhandling på 30 ECTS</li><li>• bygge på med emner på 3000-nivå innenfor relevante fagområde</li><li>• spesialpensum på 3000-nivå</li></ul> |
| <b>Krav til forkunnskaper/erfaring/praksis</b>  | Om fagmiljøet mener at en kandidat mangler nødvendige kunnskaper innen fagfeltet, kan fakultetet etter tilråding fra fagmiljøet pålegge vedkommende å gjennomføre særskilte tilleggskurs utenom fagplanen for programmet  |
| <b>Forkurs</b>                                  | Nei   |
| <b>Opptaksgrense</b>                            | Søkeren må ha et snitt på C eller bedre på mastergraden og fordypningsblokkene i bachelorgraden for å bli tatt opp til studiet.   |
| <b>Antall utdannede kandidater</b>              | Løpende opptak, ingen faste årlige opptak.  |
| <b>Fordypningsmuligheter</b>                    | Finner ikke noe informasjon om dette  |
| <b>Kvalifikasjoner etter endt studie - jobb</b> |   |
| <b>Videre utdanningsmuligheter</b>              | Post doc  |

**Vedlegg - Tilgrensende studier innenfor geologi, men med  
hovedfokus på petroleumsnæringen**

Oversikt over tilgrensende studier innenfor geologi, men med hovedfokus på petroleumsnæringen.

| Studie   | Beskrivelse   | Fordypning   | Jobbmuligheter  | Videre utdanning  |
|--|---|--|---|---|
| <b>Bachelor i geovitenskap<br/>Universitetet i Bergen</b>                            | Bachelorprogrammet i Geovitenskap tar for seg den faste jorden sin sammensetning og utvikling. Programmet gir en bred innføring i faget sine sentrale disipliner for å oppnå en forståelse av hvordan jorda har endret seg i tid og rom på global, regional, og lokal skala. Konsekvenser de geologiske prosessene har for miljø og klima, samt danning og utvinning av ressurser som olje og gass, er også viktige tema. | Programmet har to studieretninger; geologi og geofysikk. | Studiet gir kunnskap og kompetanse som kvalifiserer for ulike yrke. Sentrale arbeidsområder er ressursforvaltning, leting og utvinning av olje og gass, samt klima og miljø. Geovitskaplige kandidater er etterspurte innen forskning (private og offentlige institusjoner), petroleumsindustrien, private bedrifter, konsulentvirksomheter, offentlig forvaltning (kommune, fylke, stat) og skoleverket. | Bachelorstudiet gir grunnlag for masterstudier innen geovitenskap avhengig av fordypning. |
| <b>Mastergrad i geovitenskap - geokjemi og geobiologi<br/>Universitetet i Bergen</b> | Studiet omfatter ulike problemstillinger mellom magmatiske, metamorfe, hydrotermale, geokjemiske og biologiske prosesser i moderne og tidlig geologisk tid, biologiske og (bio)kjemiske prosesser i marine sediment, sedimentproveans, samt forvitningsreaksjoner og vannkjemi. Opptakskrav: bachelorgrad i geovitenskap eller tilsvarende utdanning (med minimum C).   | -  | Statlige og offentlige forvaltningsorgan, universitet- og høyskolesektor samt private konsulent- og forskningsinstitusjoner.  | Masterstudiet gir grunnlag for PhD-studier innen fagområdet.                              |
| <b>Mastergrad i geovitenskap - geodynamikk<br/>Universitetet i Bergen</b>            | Geodynamiske prosesser kan studeres i tre ulike skalaer: globale, regionale og lokale. Geodynamiske problemstillinger kan bl.a. studeres gjennom disiplinene seismologi, tektonikk, paleomagnetisme, strukturgeologi, magmatisk petrologi, uorganisk geokjemi og anvendt geofysikk og fastjordsfysikk. Opptakskrav: bachelorgrad i geovitenskap eller tilsvarende utdanning (med minimum C).                              | -  | Petroleumsindustri, statlige og offentlige forvaltningsorgan, universitet- og høyskolesektor samt private konsulent- og forskningsinstitusjoner.  | Masterstudiet gir grunnlag for PhD-studier innen fagområdet.                              |

| Studie  | Beskrivelse   | Fordypning                               | Jobbmuligheter  | Videre utdanning   |
|---|---|--|---|--|
| <b>Mastergrad i geovitenskap - petroleumsfag</b><br>Universitetet i Bergen                | Fagene geologi og geofysikk er avgjørende i arbeidet med å finne olje og gass, og for utvinning av slike ressurser på en sikker og inntektsbringende måte. Geofysiske metoder blir f.eks. brukt til å kartlegge strukturer i undergrunnen, og til å beregne bergartstype og væskefyll. I geologiske disipliner studerer en bergarter både indirekte, f.eks. ved å tolke seismiske seksjoner, og ved direkte observasjoner, f.eks. ved å analysere kjerner fra borehol.<br>Opptakskrav: bachelorgrad i geovitenskap eller tilsvarende utdanning (med minimum C). | Petroleumsgeologi<br>Petroleumsgeofysikk | Petroleumsindustri, statlige og offentlige forvaltningsorgan, universitet- og høgscolesektor samt private konsulent- og forskningsinstitusjoner.  | Masterstudiet gir grunnlag for PhD-studier innen fagområdet. |
| <b>Mastergrad i geovitenskap - kvartærgeologi og paleoklima</b><br>Universitetet i Bergen | Masterprogrammet i kvartærgeologi og paleoklima omfatter kunnskap om jorda sin geologiske og klimatiske historie de siste 3 millioner år. Dette oppnås ved innføring i paleoklimatologi, sedimentologi, stratigrafi, brelære (glasiologi), oseanografi og relevante geofysiske disipliner.<br>Opptakskrav: bachelorgrad i geovitenskap eller tilsvarende utdanning (med minimum C).   | -  | Statlige og offentlige forvaltningsorgan, universitet- og høgscolesektor, oljeindustrien samt private konsulent- og forskningsinstitusjoner.  | Masterstudiet gir grunnlag for PhD-studier innen fagområdet. |
| <b>Mastergrad i geovitenskap - marin geologi og geofysikk</b><br>Universitetet i Bergen   | Masterprogrammet i marin geologi og geofysikk omfatter innsamling og tolking av geofysiske data (seismikk, dybde data, gravimetriske og magnetiske målinger) og geologiske prøver av marine sediment og bergarter.<br>Opptakskrav: bachelorgrad i geovitenskap eller tilsvarende utdanning (med minimum C).   | -  | Studiet skal gi godt grunnlag for arbeid innenfor oljerelatert virksomhet, statlige og offentlige forvaltningsorgan, universitet- og høgscolesektor og private konsulent- og forskningsinstitusjoner. Masterstudiet gir også kompetanse til arbeid innenfor nasjonale og internasjonale marine aktiviteter. | Masterstudiet gir grunnlag for PhD-studier innen fagområdet. |



| Studie   | Beskrivelse  | Fordypning  | Jobbmuligheter   | Videre utdanning  |
|--|--|---|--|---|
| <p><b>Bachelor i geofag: geologi, geofysikk og geografi</b><br/>Universitetet i Oslo</p> | <p>Geofag omfatter hele jordens historie og utvikling gjennom de siste 4,6 milliarder år. I løpet av de første tre semestrene får du en innføring i geofag sammen med støttefag som matematikk, informatikk, fysikk og kjemi. Deretter kan du fordype deg i ett av følgende temaer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geografi og hydrologi er læren om jordens naturmiljø, ferskvannets forekomst og kretsløp, landformer og landformdannende prosesser, samt ulike målemetoder og behandling av geofysiske data fra ulike kilder.</li> <li>• Geologi og geofysikk er læren om jordklodens utvikling og oppbygning, samt om dannelsen av naturressurser som for eksempel olje og gass.</li> </ul> <p>Opptak til studieprogrammet krever generell studiekompetanse. Søkere som ikke har generell studiekompetanse, og er 25 år eller eldre, kan søke om opptak på grunnlag av realkompetanse.</p> <p>Spesielle opptakskrav: Matematikk R1 eller Matematikk (S1+S2), samt en av disse: Matematikk (R1+R2), Fysikk (1+2), Kjemi (1+2), Biologi (1+2), Informasjonsteknologi (1+2), Geofag (1+2) eller Teknologi og forskningslære (1+2)</p> | <p>Geografi og hydrologi<br/>Geologi og geofysikk</p> | <p>Du finner folk med en utdanning i geofag i offentlig forvaltning, offentlige og private selskaper i inn- og utland.</p> | <p>En naturlig vei videre for mange etter å ha fullført en bachelorgrad, er et to-årig masterstudium. Universitetet i Oslo tilbyr det internasjonale masterprogrammet Geosciences (master's two years).</p> |

| Studie  | Beskrivelse   | Fordypning  | Jobbmuligheter   | Videre utdanning   |
|---|---|---|--|--|
| <b>Mastergrad i geofag</b><br><b>Universitetet i Oslo</b>                   | Masterstudier i geofag dekker spesialiseringer innen geologi, naturgeografi, hydrologi, geofysikk, geomatikk, meteorologi og oseanografi. Du lærer om jordens struktur, naturressurser og miljø. Samhandlingen mellom mennesker og natur er et sentralt tema i flere av studieretningene, eksempler på dette er oljeleting, geofarer, forvaltning av vannressurser, forurensning og klimaendringer. | Studieretninger: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geofysikk</li> <li>• Geologi</li> <li>• Meteorologi og oseanografi</li> <li>• Miljøgeologi og naturkatastrofer</li> <li>• Naturgeografi, hydrologi og geomatikk</li> <li>• Petroleumsgeologi og petroleums-geofysikk</li> </ul> | Det er mange muligheter knyttet til for eksempel vannkraft, oljeindustrien, værvarsling eller gruveindustrien. Du finner folk med en utdanning i geofag i offentlig forvaltning, offentlige og private selskaper i inn- og utland. | Masterstudiet gir grunnlag for PhD-studier innen fagområdet.                       |
| <b>Universitetet i Stavanger</b>  | De har flere studier, men alle er rettet mot petronæringen, herunder: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bachelor i petroleumsgeologi</li> <li>• 2-årig master i petroleumsgeologi</li> </ul> Det overordnede målet med studiet er å gi deg kunnskap om hva som må gjøres for å få produsert mest mulig av oljen og gassen ut av reservoarene på den mest lønnsomme og beste måten.           |   | Masterstudiet i Petroleumsteknologi utdanner høyt kvalifiserte ingeniører til et vidt spekter av jobber i olje- og gassindustrien  | PhD-studier innenfor fagområdet.   |
| <b>Bachelor i geologi og geofare</b><br><b>Høgskulen i Sogn og Fjordane</b> | Studiet gir kompetanse til å arbeide praktisk med problemstillinger knyttet til geofarer som ras, ustabile grunntilhøve, radon og flom. Studiet gir innsikt i geologiske prosesser, geofarer (skred, flom, tsunami, jordskjelv og klimaendringer), geologiske ressurser som mineraler, vann og olje, samt å lage geologiske kart (skredfare, jordarter og strukturer i fjell)                       | -   | Innen miljøsektoren, teknisk etat i kommuner og konsulentfirma, samt jobb i oljeindustrien   | Masterstudium ved ulike universitet i Norge (NTNU, UiT, UiB og UiO) og i utlandet. |

Universitetene i Agder og Nordland har ingen tilgrensende studier.