



Linjen for Teknisk fysikk ved NTH og dens videreføring

75 år

1932 – 2007

Per Chr. Hemmer og Ivar Svare

Trondheim 2007
ISBN 978-82-303-0937-7 (trykt)

Innhold

Forord	3
1. Den spede begynnelsen (1932-1946)	5
2. Fra lite populært til ettertraktet studium (1946-1960)	10
3. Økt vekst – økt spesialisering	21
4. Fra professorvelde til medbestemmelse	26
5. Avspark for Biofysikk og medisinsk teknologi	28
6. Fagkombinasjoner blir flygedyktige	31
7. Åttiårene	33
8. Doktorgrader og slikt	35
9. Omskifte	36
10. Statusrapport i jubileumsåret	39
11. Tilbakeblikk	42
Vedlegg	45
Vedlegg 1 Antall uteksaminerte tekniske fysikere 1932 – 2007	47
Vedlegg 2 Tekniske fysikere 1932 – 2007	48
Vedlegg 3 Dr. techn., lic. techn. og dr. ing-grader i fysikk	56
Vedlegg 4 Lærere i fysikk	58

Forord

I 2007 er det 75 år siden den første studenten ble tatt opp på Linjen for teknisk fysikk ved NTH. Gjennom dette jubileumsskriftet ønsker vi å vise hvordan studiet i teknisk fysikk har utviklet seg fra å være en linje med få søkere til å bli en svært ettertraktet utdanning ved NTNU. I samme periode har instituttet for fysikk utviklet seg fra å bestå av én professor med noen få hjelpere til nærmere 40 fast ansatte vitenskapelige medarbeidere. Jubileumsskriftet har fokus på utviklingen av studiet med hovedvekt på periodene med viktige endringer. Forskningen i fysikk på instituttet har vært avgjørende for utviklingen av studiet og gitt grunnlaget for diplom- og doktorgradsarbeider. Men skriftet tar i mindre grad opp beskrivelser av forskningsaktivitetene, da antallet ansatte og volumet på virksomheten nå har blitt så stort at rammen for skriftet ville sprenges.

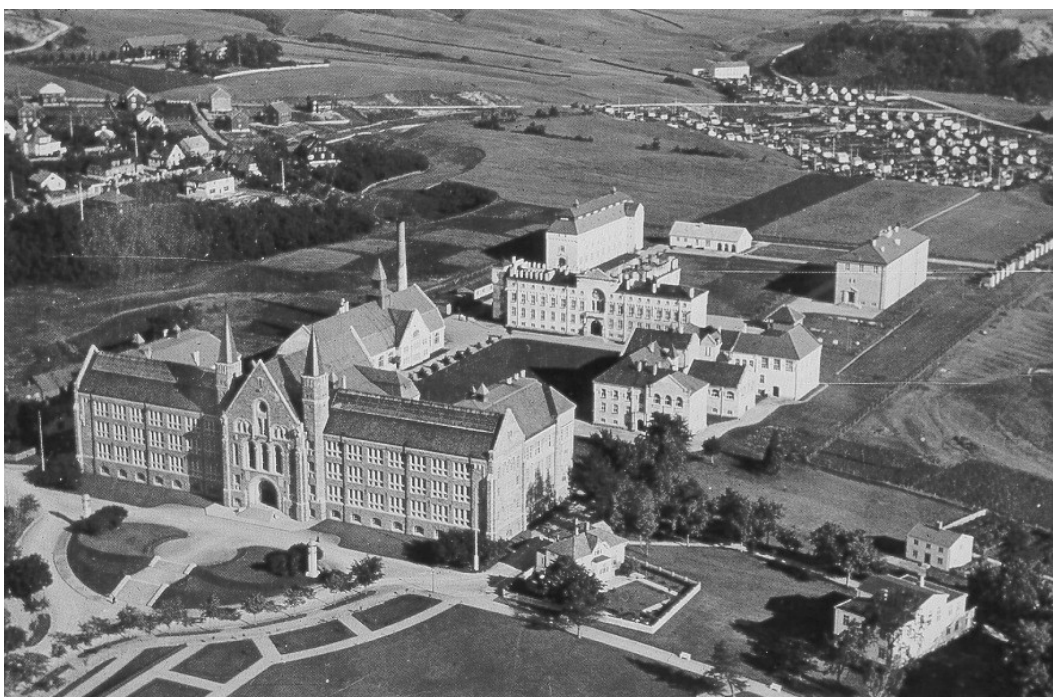
Jubileumsskriftet er skrevet av Per Chr. Hemmer og Ivar Svare. Begge kjenner studiet godt fra 55 år som studenter, professorer og aktive pensjonister. Teknisk ferdigstilling er utført av avdelingsingeniør Lise Kvalø.

Vi håper gjennom dette skriftet å formidle noe av livet fra den spede start i 1932 og fram til årets eksamenskandidater.

Trondheim i juni 2007

Berit Kjeldstad

Instituttleder



NTH i 1933

1. Den spede begynnelsen (1932-1946)

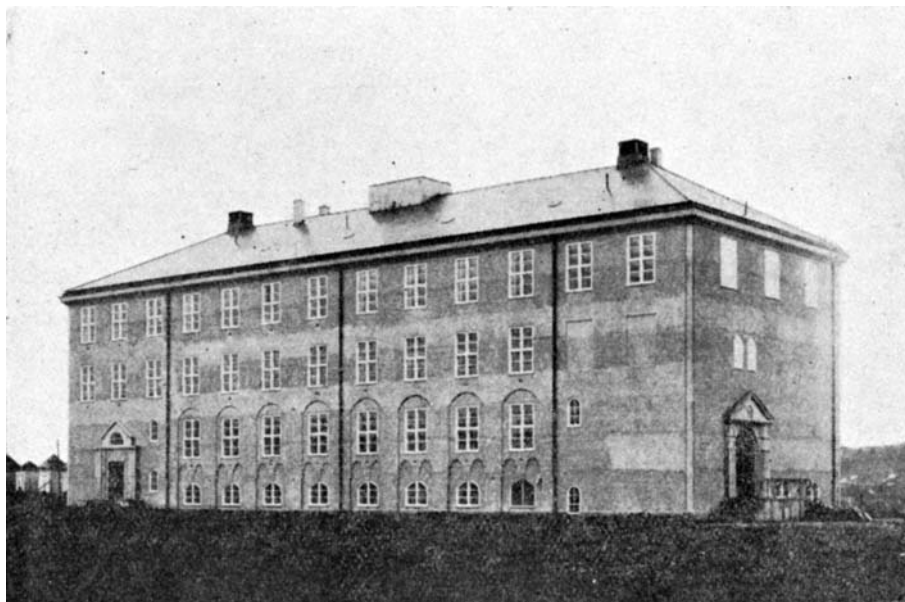
Første september 1932 ble den første studenten tatt opp på Linjen for teknisk fysikk. Dermed var utdannelsen av fysikkingeniører ved Norges Tekniske Høyskole en realitet. Men det var en lang prosess som lå bak.

Pådriveren for å starte sivilingeniørutdannelse i fysikk var Sem Sæland. Han var NTHs første professor i fysikk, og ble ved starten av NTH i 1910 valgt til høyskolens første rektor. I en artikkel i Teknisk Ukeblad i 1920 ga Sæland en oversikt over høyskolens første 10 år. Her gikk han inn for at NTH skulle opprette en egen fysikkingeniørutdannelse, *"en selvstendig linje for hva jeg i mangel av noget bedre vil kalde teknisk fysikk"*. Hans argument var i hovedsak basert på behovet i industri og teknisk forskning for ingeniører med gode fundamentale kunnskaper. Han hadde på sin studietur til USA året før sett det økende behov for fysikere i amerikansk industri. Men som den politiker han var, kom han med gode tilleggsargumenter. For det første ville videregående studenter virke inspirerende på lærerne i fysikk, og anspore dem til egen vitenskapelig virksomhet. Fysikklærerne hadde til nå bare gitt elementærundervisning for andre avdelingens studenter. For det andre ville det være ressurs-sløseri om det påtenkte fysikkbygget ikke ble utnyttet til mer enn laboratorielokaler for denne rutineundervisningen.

Sem Sæland (1874-1940) hadde en variert bakgrunn før han ble professor ved NTH. Som student måtte han søke permisjon et år for å unngå å bli relegert fra universitetet; han hadde nemlig demonstrert mot den svenske kronprinsen. Han var huslærer på Island, studerte engelsk og skotsk historie i Edinburgh, var deltager i Kristian Birkelands nordlysekspedisjoner til Haldde i Finnmark, drev undersøkelser over jord-magnetisme i Potsdam, og var amanuensis i fysikk i Oslo. Deretter (!) cand.real.eksamen i 1906. NTHs rektor 1910-14. Valgt inn på Stortinget 1916-18 som partiløs representant fra Baklandet enmannskrets. Han stilte ikke til det ordinære valget, der ingen av partienes kandidater fikk de nødvendige 50% av stemmene. I neste valgomgang trakk Høyre og Venstre sine kandidater, og Sæland stilte med en éneste programpost: Styrk forsvaret. Fra 1922 var han professor ved Universitetet i Oslo, og som rektor i Oslo 1927-36 en viktig pådriver for å få reist de nye realfagsbygningene på Blindern. Sæland var også den første formann i Kringkastingens programråd.



Stortinget hadde allerede i 1918 besluttet at det skulle reises en egen bygning for fysikkinstituttet. En kan spekulere på om Sælands plass i stortingsalen var av betydning for dette prinsippvedtaket. Men da planene skulle settes ut i livet gikk landet ut i en dyp og langvarig økonomisk krise. Ingeniører emigrerte i stor stil: NTH Bygg ble kalt "Den Norske Amerika-linje". Med synkende studenttall ved NTH tok det derfor atskillig tid før bevilgningene kom. Men i 1922 ble det likevel alvor. Da la Sæland fram en detaljert plan for det nye bygget, og det stod ferdig i 1925.



Fysikkbygningen anno 1925

Samtidig med at Sæland i 1922 la fram detaljplanene for fysikkbygget, fremmet han overfor høyskolens professorutvalg forslag om opprettelse av en linje for teknisk fysikk. Sæland forlot NTH like etter. Hans etterfølger var Johan Holtmark, bare 29 år gammel.

Johan Peter Holtsmark (1894-1975) var utdannet i Oslo, og hadde deretter forskningsopphold hos noen av verdens fremste fysikere: Wien i Würzburg, Bjerknes i Leipzig og Debye i Göttingen. Professor i Trondheim 1923-42, deretter professor ved Universitetet i Oslo fram til 1964. Senere nobelprisvinner Lars Onsager tok som kjemistudent ved NTH diplomoppgave hos Holtsmark i 1925. Holtsmarks mest kjente vitenskapelige arbeid er metoden med spredningsfaser som han og Faxén publiserte i 1927, en fundamental metode i anvendelser av kvantemekanikk.



Holtsmark tok opp Sælands forslag om en egen linje for teknisk fysikk ved høyskolen. Men NTHs professorutvalg ventet til fysikkbygget var ferdig med å gå videre med saken, og nedsatte i 1925 en komité for å utrede forslaget. Den konkluderte med å anbefale at linjen ble opprettet under Den almindelige avdeling, og kom med forslag til studieplan. Studieplanen var basert på at studentene fullførte de to første årene ved en annen av høyskolens avdelinger, unntatt arkitekt. Høringen blant høyskolens avdelinger var stort sett positiv, men kjemiavdelingen var i tvil om de uteksaminerte subjekter kunne kalle seg ingeniører, og ville vente. Først 15. mai 1929 vedtok NTHs professorråd å opprette en linje for teknisk fysikk. Høgskolen søkte umiddelbart departementet om tillatelse.

Det Kongelige Kirke- og Undervisningsdepartement svarte 13. juni 1929 lakonisk ”I anledning av Høiskolens skrivelse av 24. f.m. meddeles at departementet ikke har noget imot at der forsøksvis oprettes en linje for teknisk fysikk ved Høiskolen fra 1. september d.å. *siden det er oplyst at linjens opsettelse ikke vil medføre økede omkostninger for det offentlige.*”

Dermed var alt det formelle i orden, og det var bare å sette i gang. Opprettelsen av studietilbudet ble godt mottatt. *Teknisk Ukeblad* hadde ved starten av NTH hevdet at opplegget for ingeniørstudiet var for lite praktisk, og karakteriserte Sæland og de andre første professorene som ”en samling teoretikere av reneste vand uten praktisk innsigt og erfaring”. Nå var det helt andre toner: 16. august 1929 uttrykker redaktøren sin ”glede over at den betydningsfulle studiegren innen ingeniørutdannelsen, hvor hovedvekten legges på de fysiske og matematiske videnskaper, nu får sin egen linje”.

Som det framgår av departementets brev var det snakk om en forsøksdrift, og det var underforstått at det bare skulle tas opp et lite antall studenter. I september 1929 sies det mer presist i *Under Dusken* at foreløpig vil ”kun to studenter årlig få adgang til å studere her.” Bakgrunnen var at belastningen på lærerstaben måtte begrenses. Lærerstaben besto nå av én professor, Holtsmark, og én dosent, Olaf Devik. Tilsetningen av Devik i 1922 var delvis begrunnet i undervisningsplikt i fysikk for Norges Lærerhøyskole som ble åpnet på Lade 2. oktober 1922. Og verksmester Thorvald Reed, som var ansatt helt fra starten av NTH og i de 41 påfølgende år, var en framifrå instrumentmaker og solid støttespiller for eksperimentatorer, studenter som ansatte.

Olaf Martin Devik (1886-1987) hadde utdannelse fra Oslo og Heidelberg. Han hadde, som Sæland, arbeidet på Birkelands nordlysobservatorium på Haldde. Han fikk, sammen med O.A. Krogness, i oppdrag å organisere værvarsling for Nord-Norge og ble derfor tilsatt ved Geofysisk institutt i Tromsø før han kom til NTH. I Trondheim var han samtidig ansatt som lærer ved Norges Lærerhøgskole. Han virket i ti år som dosent ved NTH. Etter sin akademiske karriere ble han ekspedisjonssjef i Kirke- og undervisningsdepartementet 1938-56, også i regjeringens Londontid, og i departementet var han en god støtte for NTH. Devik ble kjent for mange gymnasister pga Bruun og Deviks lærebokserie i fysikk for gymnaset.



En overbelastning av instituttets lærerkrefter ble overhode ikke noe problem, for ingen studenter lot seg lokke av studieplanens tilbud om å starte 1. september 1929 i 3. årskurs ved den nye linjen. Heller ikke i 1930 og i 1931 var det søkere. Først i 1932 bet Knut Strøm Gundersen på kroken. Etter fire års studium ved bygningsingeniøravdelingen søkte han og ble opptatt som diplomkandidat på Linjen for teknisk fysikk. Diplomoppgaven hans dreide seg om teodolitter, teori og instrumentering.

Den første tekniske fysiker, Knut Strøm Gundersen (1909-1983), tok videreutdannelse i geodesi ved Universitetet i Jena en tid etter eksamen ved NTH. Han ble teknisk sjef og medeier i sin fars firma Gundersen&Løken, Oslo, og fra 1946 eneeier. Hans bakgrunn måtte være ideell for et firma som bl.a. spesialiserte seg på optiske instrumenter for oppmåling. I dag er Gundersen&Løken delt i et instrumentfirma og et optikerfirma. Han medvirket til byggingen av Astrofysisk Instituts differensial-analysator (analoge regnemaskin) i 1938. Han utga i 1949 *Grunnlag i geometrisk optikk*, som ble brukt ved undervisning i landmåling. Som student drev han med tennis og ski, og var sekretær i NTHI.



I de neste årene var linjen fremdeles ingen magnet for studentene. Fram til 1946 var bare sju studenter uteksaminert som tekniske fysikere. Ingen av disse ble ansatt som assistent hos Holtsmark, så Sælands vyer om at teknisk fysikkutdannelsen ville styrke lærernes vitenskapelige virksomhet ble ikke oppfylt.

Holtsmark hadde en omfattende og variert vitenskapelig virksomhet ved NTH: Spektroskopi og atomfysikk, røntgenanalyse, akustikk og kjernefysikk. Det største forskningsprosjektet var konstruksjon og drift av en elektrostatiske Van de Graaff-generator som i et 500 000 volt spenningsfall kunne akselerere ladede atomære partikler. Denne sto ferdig i 1936 og var den første i sitt slag i Norden. Dette markerte starten på kjernefysisk forskning i Norge. Van de Graaff-akseleratoren ble med Holtsmark til Oslo i 1942, og står nå på Teknisk museum.

I mangel av tekniske fysikere hyret Holtsmark unge ingeniører fra andre avdelinger som assistenter: Kjente navn er kjemiingeniørene Sverre Westin, Harald Wergeland og Njål Hole, elektroingeniørene Vebjørn Tandberg, Helmer Dahl og Roald Tangen. Haakon Brækken ble ansatt som assistent i 1926, og fikk i 1930 stipend til USA for å sette seg inn i elektromagnetisk malmleting. Ved tilbakekomsten til NTH etablerte han ved Fysisk Institutt en virksomhet som etter hvert utviklet seg til Geofysisk Malmleting.

Fysikklærere ved siden av Holtsmark var dosentene Bjørn Trumpy i årene 1932-35 og Sture Koch i årene 1937-47. Krigstiden var en vanskelig tid for fysikken på NTH. Det var stor mangel på alt, materialer, instrumenter og vitenskapelig litteratur. Etter at Holtsmark i 1942 overtok professoratet etter Sæland i Oslo, styrte Sture Koch, som senere ble justerdirektør, det lille som var igjen av instituttet.

Sture Parelius Koch (1904 – 2002) var cand.real fra Universitetet i Oslo i 1931. Etter eksamen arbeidet han som assistent ved det internasjonale byrået for mål og vekt i Paris. Deretter var han stipendiat hos professor Gerlach i München, og ved Universitetet i Oslo. Hans interesseområder var optikk, ferromagnetisme og elektrisk ledningsevne. Utnevnt i 1937 til dosent i fysikk ved NTH, og var i 1943 medstifter av linjeforeningen Nabla. Etter ti år som dosent ved NTH ble han i 1947 ansatt ved FFIs avdeling for radar i Bergen som forsker og senere forskningssjef. I 1955 ble Koch utnevnt til justerdirektør, og gjorde en stor innsats for å modernisere Justervesenets laboratorier.



Samtlige justerdirektører etter Koch – Knut Birkeland, Helge Kildal og Ellen Stokstad – er utdannet ved Linjen for teknisk fysikk.

2. Fra lite populært til ettertraktet studium (1946-1960)

I årene fram til 1946 var det et ynkelig lite studenttall på linjen: i middel en halv student per år! Trolig var det to grunner for den minimale søkningen. Studentene hadde gått to år på et ingeniørstudium med muligheter for å få arbeid innenfor et rimelig veldefinert segment av norsk industri. Å hoppe over på et lite kjent fysikkstudium med høyst uklare jobbmuligheter virket nok ikke forlokkende. Dessuten ble ikke studiet presentert på et særlig tiltrekkende vis. Studieplanen for tredje årskurs hadde lite fysikk og "Sosialøkonomi, rettslære, finansvitenskap og statistikk" var det største faget, mens studieplanen for fjerde årskurs var relativt uspesifisert.

Situasjonen med nesten ingen søkere gikk raskt over til den motsatte ytterlighet. Linjen for teknisk fysikk ble umiddelbart etter 1946 det studiet på NTH som hadde det høyeste opptakskravet, og linjen fikk følgelig et elitepreg. Årsaken til dette var nok delvis fysikkens økede prestisje i etterkrigsårene, men også at linjen for teknisk fysikk ble et selvstendig og fullstendig studium ved NTH, med direkte opptak i første årskurs.

Reglementet for opptak av studenter ved linjen høsten 1946 gav i første omgang bare adgang til opptak i tredje årskurs, slik som før. Men fagmiljøet ombestemte seg, og 17. januar 1946 ber Almenavdelingen NTHs professorutvalg om å endre opptaksreglementet slik at studenter kunne tas opp direkte i første årskurs. Forslaget begrunnes med at studentene bør slippe å bruke "atskillig tid på fag som ligger svært langt på siden av hovedmålet nettopp for dette studium." Å ta opp høyst fem studenter foreslås som passende. Avdelingen bekymrer seg også for kvaliteten på studentene, og sier "Da søkningen til linjen for teknisk fysikk antagelig vil bli liten og ytterst ujevn fra år til år, har man ingen sikkerhet for at den alminnelige konkurranse gir et godt utvalg". Den ber om at det ikke tas opp studenter med dårligere artiumskarakterer enn det som kreves ved andre avdelinger. Dette viste seg å være en fullstendig unødvendig bekymring.

Vedtaket var dristig, for det var basert på et håp om at det ville bli tilsatt en professor i fysikk før studentene ankom 1. september 1946. Holtsmark hadde fratrådt i 1942, men med forbehold om eventuelt å komme tilbake til NTH. I juni 1945 ber Almenavdelingen om at professoratet lyses ledig fordi det antas at det er uaktuelt at Holtsmark kommer tilbake. Håpet om å få tilsatt en professor før semesterets begynnelse ble oppfylt, for i august 1946 ble Harald Wergeland utnevnt, med tilsetting fra 1. juli samme år.

Harald Nicolai Storm Wergeland (1912-1987) var kjemiingeniør fra NTH, assistent og leder av høyspenningslaboratoriet NTH 1937-39. I samme tidsrom hadde han flere opphold ved Werner Heisenbergs institutt i Leipzig. I krigsårene var han knyttet til Egil Hylleraas i Oslo som assistent og stipendiat, og drev samtidig med illegalt arbeid (Royal Marine Operations). Doktorgraden i 1942 var i kjernefysikk, men Wergeland hadde kunnskaper i fysikk i et langt videre felt. Han var opptatt av miljøvern og energipolitikk, og grunnla den norske avdelingen av fredsbevegelsen Pugwash.



Wergeland fikk umiddelbart hendene fulle med å bygge opp fysikken ved NTH, og det krevdes innsats på flere områder: undervisningstilbud, bygninger, utstyr og personale.

I første årskurs 1946 ble tatt opp 7 studenter, Tor Evjen, Erik Hoff, Einar Høy, Alf Lofthus, Kjell Madshus og Odd Olsen, for i tillegg til kvoten på fem hadde professorutvalget gitt klarsignal til studentene Evjen og Lofthus. Studieplanen de forholdt seg til var laget før Wergeland kom og derfor noe provisorisk. Først høsten 1947, da det bare ble tatt opp 4 studenter, kom en fullstendig studieplan:

Første del, semester:	1	2	3	4
timer i uka:	F Ø	F Ø	F Ø	F Ø
Matematikk I og II	4 3	4 3	2 2	2 2
Beskrivende geometri, nomografi, teknisk skrivning	3 4			
Mekanikk I	3 3	3 3		
Mekanikk II			4 3	4 3
Fysikk, alminnelig kurs			3 1	3 1
Fysikk, laboratorium				3
Bokføring	1 2			
Uorganisk kjemi I			4	4
Analytisk kjemi			1	1
Mekanisk teknologi	2	1 1		
Maskinelementer		3 3		
Kjemisk laboratorium			etter	avtale
Annen del, semester:	5	6	7	8
Matematikk III	2	2	2	2
Mekanikk III	2 2	2 2		
Eksperimentalfysikk				
Teknisk fysikk			4	
Teoretisk fysikk	3 1	3 1	1	1
Akustikk	2	2		
Røntgenteknikk	1 øv.			
Fysisk laboratorium II	alle	hver-	dag-	er
Materialprøvning, lab.	3	3		

Valgfritt akustikk eller røntgenteknikk



Teoretisk fysikk for noen av de utvalgte 1953. Nederst Tor Hagfors, så Fritjof Kavli og Olav Aspelund, så Jon Olav Berg, Helge Ekre og Kjell Solberg, og øverst Odd Elvebakk.

Årsarbeider og laboratorieøvingene var svært omfattende, og studentene klaget. Ved påsketider 1947 skriver Wergeland til avdelingen at "Studentene i 1. årskurs meddeler at de ikke får ferdig årsarbeidene i maskinelementer dersom årsarbeidene i kjemi skal fullføres før ferien". Han får avdelingen til å godkjenne en avtale han har gjort med ing. Breder om ny frist 1. oktober for innlevering av tegningene i maskinelementer. Senere fysikkstudenter lærte seg snart å overleve med det urimelige arbeidspresset ved en utstrakt bruk av "intelligent koking" av tidligere students årsarbeider!

Flere lærerstillinger skulle komme. Allerede i september 1946 fikk Wergeland igjennom at et dosentur nr. 2 skulle lyses ut. Søkerne var Njål Hole og Sverre Westin. Ansettelsesprosessen ble tidkrevende. For det første hadde de tre sakkyndige, Hylleraas, Holtsmark og Trumpy, sagt ja under forutsetning av at de kunne avgi en felles uttalelse. NTH skrev til dem at departementet forutsatte enkeltuttalelser, og spurte om de fremdeles var villige. Det var de ikke, og NTH ba i februar 1947 Almen-avdelingen komme med "et eventuelt nytt forslag til oppnevning av sakkyndige." Til syvende og sist ga professorutvalget seg og de sakkyndige fikk lov til å avgi en felles uttalelse. Men problemene var ikke over.

Valgets kval: Hole eller Westin. De sakkyndige satte begge søkerne likt, og overlot valget til NTH. Etter en del om og men gikk Almenavdelingen inn for Hole, med begrunnelsen at "en til et dosentur vil være best tjent med å ansette den *ynge* av søkerne når disse for øvrig står likt." Denne argumentasjonen fikk ikke gehør. Tvert i mot fikk Wergeland beskjed fra Rektor at etter hans mening ville det være mer korrekt å ansette den eldste. 3. juni forsøkte professorrådet å skjære gjennom ved å fatte følgende vedtak: *(1) En telegraferer til søkerne om de opprettholder søknaden, med plikt til å tiltre ved høstsemesterets begynnelse. Svar innen 20.6. Permisjon gis ikke. (2) Dersom en av søkerne trekker sin søknad tilbake innstilles den andre fra 1.7. I motsatt fall utsettes saken.* Søkerne telegraferte tilbake at de opprettholdt søknadene. Hole la til "Kan tiltre senest 3 mnd. etter utnevning", mens Westin var mindre presis: "Regner med å kunne tiltre allerede fra høst-semesteret forutsatt snarlig avgjørelse." Pga behovet for øyeblikkelig hjelp innstilte avdelingen Hole, og professorrådet sluttet seg til dette 19. september. Hole ble dermed ansatt den 1. oktober 1947.

Alt i mars 1947 ble Reno Berg ansatt som lab.ingeniør. Han hadde vært en av Holtsmarks medarbeidere i tredveårene, og var spesialist på teknisk akustikk. Holtsmark og Berg sørget for at vi fikk landets første prøvingsanlegg for lydisolasjon og lydabsorpsjon i bygninger. Reno Berg ble dosent i akustikk i 1955. Da Akustisk laboratorium ble etablert på Elektroteknisk avdeling et tiår senere ble han leder av dette.

Njål Hole (1914-1988) var kjemiingeniør fra NTH. Etter eksamen ble han engasjert av Holtsmark som assistent ved det nystartede kjernefysiske laboratoriet. Han flyktet til Sverige høsten 1941, og arbeidet som kjernefysiker ved Manne Siegbahns Nobelinstitut för Fysik, der den fremragende østerrikske kjernefysiker Lise Meitner også hadde søkt tilflukt. Hole ble i 1948 Member of the Order of the British Empire. Æresbevisningen hadde sin bakgrunn i meldinger under krigen fra Hole til London om tyskernes atomprogram, med Meitner som kilde. Hole var sterkt engasjert i Studentersamfundet: vise-formann i styret 1955, kommandør av De Sorte Faars Ridderskap, og formann i finansstyret.



Det var plassmangel på Fysisk Institutt, og det begrenset studentopptaket. Wergeland sendte våren 1947 et forslag om utvidelse av instituttet, med en konkretisering av rombehov for forskning, studentlaboratorier og undervisning. Han anga følgende bemanning ”med fullt personale”:

- (i) I eksperimentalfysikk med kjernefysikk: 1 professor, 2 dosenter, 5 ass./lab.ing.
- (ii) I teknisk fysikk: 1 professor, 1 dosent, 2 assistenter
- (iii) I teoretisk fysikk: 1 professor, 1 assistent

Han truet med at dersom instituttet ikke ble utvidet i overensstemmelse med den innsendte plan, må linjen for teknisk fysikk ”reduseres til hva den var før krigen”.

De to ønskede professoratene på Wergelands liste, i teknisk fysikk og i eksperimentalfysikk, kom snart. I juli 1949 ble Sverre Westin utnevnt som professor i teknisk fysikk. Han kom til å prege instituttet i lang tid. Som Wergeland og Hole var han utdannet kjemiingeniør, og som dem hadde han vært engasjert som assistent for Holtsmark. I midten av tredveårene bygget Westin og Holtsmark en analog-regnemaskin for beregninger av elektronspredning.

Sverre Westin (1909-1992). Etter kjemiingeniør-eksamen i 1933 arbeidet han som assistent og stipendiat ved Fysisk Institutt hos Holtsmark. I 1937-38 var han ansatt på Lumalampans forskningslaboratorium i Stockholm. Etter et nytt år hos Holtsmark var han i 1940-48 ansatt som sjef for den kjemiske avdeling ved Statens teknologiske institutt. Samtidig arbeidet han på eksperimentell doktorgrad om spredning av elektroner på edelgasser, og disputerte bare noen uker før han ble tilsatt som professor. I femti- og sekstiårene ble Westin den som tok seg av alle store og små saker på Fysikk, og han tok mange viktige initiativ for langsiktig oppbygging av linjen. Han begynte forelesninger i teknisk fysikk og reaktorfysikk, han fikk i gang undervisning i biofysikk og medisinsk teknologi. Han skaffet teknisk hjelp og utstyr til verksteder og laboratorier, og han sto for vellykkete forskningsprosjekter med mikrobølgerør og radiologisk datering. Han var også helt sentral i starten av Sintef som første styreleder og direktør.



Året før, i juli 1948 ble Roald Tangen (1912-97) utnevnt til professor i eksperimentalfysikk. Han var utdannet svakstrømsingeniør fra NTH. I tredveårene arbeidet han som en av Holtsmarks assistenter, med utbyggingen av Van de Graaff-akseleratoren, og han ble en fremragende eksperimentell kjernefysiker. Han var ikke lenge i Trondheim. I 1952 ble han professor i Oslo, og der bygde han opp et stort miljø i kjernefysikk.

Klystronrør Et av de første prosjektene som det nystartede Forsvarets Forskningsinstitutt satset på var kommunikasjon mellom landsdelene med radiolinjer mellom stasjoner på fjelltopper i stedet for med kabel. Men gode senderør, *klystronrør*, var ikke i vanlig salg den gang, og det ble da et spørsmål om slike rør kunne lages i Norge. Tore Wessel-Berg tok diplom i 1949 på en forstudie for et slikt prosjekt. På Fysisk Institutt førte det til utviklingsarbeid av klystronrør over seks år, først under ledelse av Wessel-Berg (senere professor på Elektro), og så av Erling Lien med diplom i 1952. Westin var formelt leder for prosjektet og bidro med råd om vakuumteknikk. Så ble prosjektet overført til Nera i Bergen for videre utvikling og produksjon, noe som var avgjørende for utviklingen av dette firmaet. Rørene var gode, og var i drift i radiolinjer helt fram til 1980-årene. Lien ble senere sjef for mikrobølgerørproduksjonen hos Varian i USA. Klystronrør-prosjektet

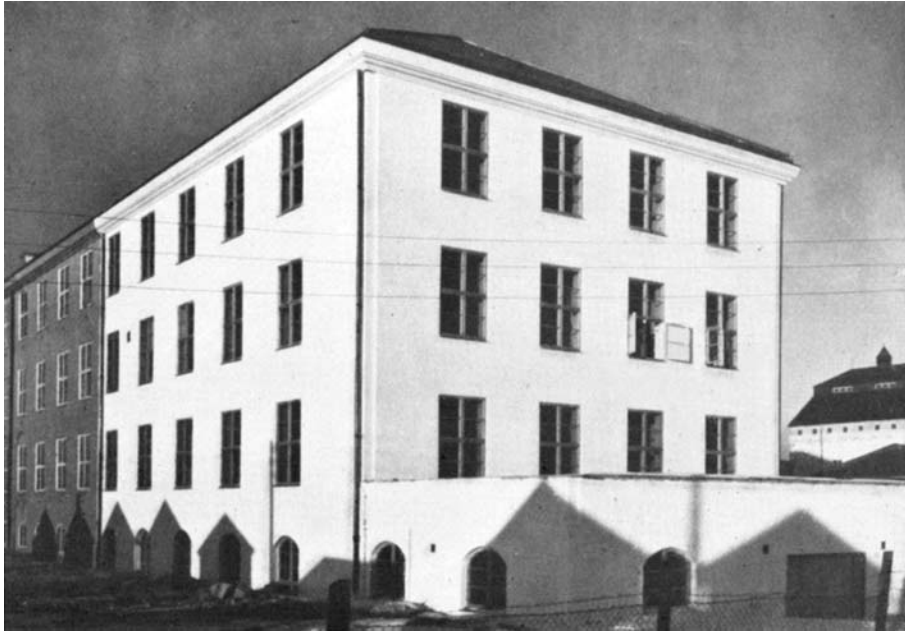
er derfor et tidlig eksempel på en kommersiell suksess som startet med diplomoppgaver og forskning ved linjen for teknisk fysikk.

Etter krigen var det veldig interesse for forskning i fysikk, og det ble vedtatt å satse stort kjernefysikk med bygging av Van de Graaff-akseleratorer for opptil 2 mill. volt både i Oslo, Bergen og Trondheim. Disse akademiske prosjektene kom i sterk konkurranse med atomreaktoren som Gunnar Randers samtidig fikk bygd ved FFI på Kjeller. I 1950, mens Tangen ennå var i Trondheim, ble maskinen bygd inn i utvidelsen av Gamle Fysikk. Den gikk gjennom to etasjer ned til forsøkshallen i kjelleren. Akseleratoren sto inne i en solid ståltank beregnet for flere atmosfæres overtrykk for å hindre elektriske overslag. Men Tangen reiste alt i 1952, og Hole arvet professoratet og den halvferdige Van de Graaff'en. Men uten Tangen var interessen mindre, og instituttets bemanning for spinkel til å fullføre prosjektet, og det ble nedlagt i begynnelsen av 1960-årene.



Plassmangel på NTH. Fellesforelesninger i Store fysiske auditorium 1952

Plassmangelen ved Fysisk Institutt ble avhjulpet noe ved at fysikkbygningen i 1951 ble utvidet sørover. NTH hadde nok lenge vist stor velvilje overfor tilbyggplanene, men først da forskningsrådet ga et betydelig bidrag til Van de Graaff-prosjektet ble det realisert. I dette "Gamle fysikk"-bygget var det to auditorier. Store fysiske auditorium var så rommelig at fellesundervisningen i fysikk for alle NTHs sivilingeniørstudenter, som regel forelest av Hole, kunne holdes der. Fysikerne var ikke alene i bygget, matematikkprofessor Sigmund Selberg og mekanikkprofessor Rolf Gran Olsson, med medarbeidere, hadde i noen år også kontorer der.



Tilbygget til Gamle Fysikk, sett fra syd

Omtrent samtidig med at Westin ble ansatt ble Werner Romberg dosent i fysikk hos Hole. Han var ingen eksperimentator, og foreleste bare i liten grad generell fysikk for andre avdelingens studenter. Men Rombergs fremragende forelesningsrekke i matematisk fysikk for linjens studenter huskes av mange med glede. Romberg var dosent ved Fysisk Institutt i 11 år.

Werner Romberg (1909-2003) var utdannet i Heidelberg og München, med hovedfag i fysikk og med Arnold Sommerfeld som doktor-gradsveileder. Han var politisk aktiv og måtte flykte fra nazistiret. I 1934-37 arbeidet han i Sovjetsamveldet, deretter i Praha. I 1938 måtte han igjen på flukt, og Egil Hylleraas i Oslo hjalp ham både til assistentstilling i Oslo og til å komme seg til Sverige under krigen. Som dosent i fysikk publiserte Romberg i 1955 en effektiv numerisk algoritme som ble kjent som *Rombergintegrasjon* – en prosedyre som nå finnes i enhver lærebok i numerisk analyse. I 1960 ble han utnevnt til professor i anvendt matematikk ved NTH, fra 1968 i Heidelberg.



Lærebøkene på den tid – i den grad lærebøker fantes – var på tysk eller engelsk, med ett unntak. Lærebøkene i matematikk, Ralph Tambs Lyches trebindsverk *Matematisk Analyse*, var på norsk. Etter hvert forsvant de tyske lærebøkene. At studentene i flere fag måtte basere lesingen på forelesningsnotater var forståelig, for mange fag, som for eksempel Westins *Teknisk fysikk*, ble bygget opp av foreleseren, og dekkende bøker eksisterte ikke. Av og til tilbød noen forelesere egenproduserte kompendier. Kvaliteten på disse var varierende. Eksempelvis holdt studentene i 1956 en autodafé utenfor Studentersamfundet der et kompendium, hvis forfatter skal forbli unevnt, gikk opp i røk. En sjelden gang utsatte studentene arrogante forelesere for rene rampestreker, som bestilling av et lass grus levert i oppkjørselen, og annonsering "Blikkenslagerarbeid utføres hurtig og rimelig", med lærerens telefonnummer oppgitt.

Røntgenanalyse var et fagområde som hadde eksistert ved instituttet helt fra tredveårene, i den første perioden ivaretatt av Haakon Brækken. Etter krigen var den sentrale personen i fagområdet Harald Sørum. Som assistent og stipendiat sto han for undervisningen i røntgenteknikk for linjens studenter lenge før han ble fast ansatt. Sørum var en ryddig foreleser, og i fagene hans var det alltid nøye samsvar mellom de eksperimentelle øvingene og teorien i forelesningene.

Harald Sørum (1915-1995) var, som Wergeland, Hole og Westin, kjemiingeniør. Etter eksamen var han assistent og høgskolestipendiat ved Fysisk institutt, og dro deretter til Cambridge, til miljøet rundt nobelprisvinneren W.R.Bragg. Så tilbake til Fysisk institutt som forskningsråd-stipendiat, og etter en periode ved Forsvarets forskningsinstitutt ble han i 1956 utnevnt til dosent i røntgenteknikk. I 1966 ble Sørum professor i eksperimentalfysikk, og året etter professor i "Fysikk med fagområde røntgenteknikk".



Med ansettelsen av Sørum i 1956 var Wergelands ni år gamle bemanningsplan rimelig oppfylt. Studenttallet steg sakte men sikkert, og i 1960 ble 15 studenter tatt opp på linjen. De fast ansatte, hjulpet av assistenter og stipendiater, var i stand til å gi studentene et variert fagtilbud. Som illustrasjon gjengis nedenfor studieplanen for 1960/61. Kontrasten til studieplanen for 1947/48 er svært stor.

Første del, semester:	1	2	3	4
timer i uka:	F Ø	F Ø	F Ø	F Ø
Matematikk I	6 2	6 2		
Matematikk II			3 2	3 2
Mekanikk Ib	3 3	3 3		
Mekanikk IIa			4 3	4 3
Bokføring	2 1			
Grunnlag for elektroteknikken		1 1	3 3	3 3
Generell kjemi og Uorganisk kjemi I	4 2	2 2	2	
Kjemisk analyseteori med lab ¹⁾	2 2)	2 3)		
Maskindeler			1 3	1 3
Mekanisk teknologi	2	1 1		
Fysikk	4 2	4 2		
Lyslære (Fysikk II) ..			3 1	
Varmelære "			3 1	
Mekanisk fysikk "				3 1
Kvantefysikk "				3 1
Fysisk laboratorium I ...	3			
Fysisk laboratorium II ...			alle	hverd.

¹⁾Lab. i kvalitativ og kvantitativ analyse.

²⁾Kjemisk laboratorium 3 dager i uken.

³⁾Kjemisk laboratorium alle arbeidsdager unntatt lørdag.

Annen del, semester:	5	6	7	8
timer i uka:	F Ø	F Ø	F Ø	F Ø
Matem. IIIa (Funksjons-teori og Laplacetransf.	4	3		
Matem. IIIb (Matematisk statistikk	2 1	2 1		
Sosialkonomi og rettslære .			3	3
Materialprøving				
Teoretisk fysikk II (Termodynamikk)	3 1			
Teoretisk fysikk III (Statistisk mekanikk)....		3 1		
Teoretisk fysikk IV (Elektrodynamikk)			3 1	
Teoretisk fysikk V (Optikk)				3 1
Teknisk fysikk III (Måle- og registreringsteknikk) ..		3 1		
Teknisk fysikk I (Elektron- og jonefysikk I).....	3 1			
Teknisk fysikk II (Elektron- og jonefysikk II).....		3 1		
Teknisk fysikk IV (Faste stoffers fysikk I).....			3 1	
Teknisk fysikk V (Faste stoffers fysikk II)				3 1
Høgvakuumenteknikk, lab-kurs med forelesning	2 1			
Radioteknikk	3 1	2 1		

Annen del, semester:	5	6	7	8
timer i uka:	F Ø	F Ø	F Ø	F Ø
<i>Valgfrie fag</i>				
Mekanikk IIIa	3 1			
Fysikalsk metallurgi I ...			2	2
Fysikalsk metallurgi II...			2	1
Fysikalsk metallurgi III..				3
Reguleringsteknikk			2 1	2 1
Teoretisk kjemi III			2	2
Teoretisk fysikk I.....				
(Klassisk mekanikk)....	3 1			
Teoretisk fysikk VI.....		3 1		
Teoretisk fysikk VII.....			3 1	
Teoretisk fysikk VIII....				3 1
Kjernefysikk			2	2
Elektroniske kretselement			3	
Reaktorfysikk				3 1
Akustikk			2	2
Røntgenteknikk			3 1	
Fysikkens ord.diff.likn.				
(Matematisk fysikk I) ..			3 1	
Fysikkens part.diff.likn.				
(Matematisk fysikk II) .				3 1

Det velges 4 av ovenstående valgfag, i godkjente kombinasjoner.

Ikke bare forelesningene, men også øvelsesopplegget hadde fått større faglig bredde. Eksempelvis skulle studentene i 1960/61 i faget Fysikk II gjennomføre følgende 16 oppgaver: Knutepunktbestemmelse, sfærisk speil, sfærisk aberrasjon, Pulfricks refraktometer, absolutt

nullpunkt, bestemmelse av C_p og C_v , varmens elektriske ekvivalent, fordampningsvarme for alkohol, harmoniske svingninger, strålings-pyrometer, mekaniske svingninger med resonans, energifordeling i spektret, koblede svingninger, følsomhet av fotocelle, svingende streng, spektroskopi. De 16 studentene som gjennomførte kurset ble formodentlig bedømt vennlig, for assistentene Jostein Knutsen og Asbjørn Solheim ga middelkarakterer som varierte fra 1,3 til 1,8. Et slikt omfattende lab.øvings-opplegg krevde betydelig plass, og romproblemet var presserende.

Arbeidspresset på studentene var svært stort. Som nevnt ovenfor klaget allerede studentene i det første ordinære kullet på belastningen. I et møte 12. mars 1956 på Westins kontor, før lørdagsfri var innført, ble arbeidsbelastningen med årsarbeidene diskutert. Referatet fra møtet starter slik:

”Det skulle neppe være nødvendig å holde fast ved 48 arbeidstimer under studium ved NTH. En gjennomsnittlig arbeidstid på 9 timer daglig synes ikke urimelig, og er vel også gjennom alle år blitt praktisert av et flertall av studentene, og for de fleste har arbeidstiden vært ennå lenger.”

Rektor Dag Kavli sammenliknet NTH-studiet med å drikke fra en brannslange.



Fotolab 1956. Fra venstre: Arne Berre, Magne Kringlebotn, Georg Rosenberg, Clas Tore Jacobsen, Roar Alme, lab.ing. Hallvard Torgersen, Arne Reitan og Knut Bønke

I tillegg til ordinære forelesningsfag måtte studentene i femtiårene gjennomføre en rekke spesialkurs som Westin anså nødvendige for en teknisk fysiker i laboratoriet. Disse ble som regel avholdt på sen ettermiddag, og omfattet emner som spektroskopi, glassblåsing, fotografering, vakuumteknikk og mikroskopi.

Radiologisk datering I 1952 ble cand.real. Per Grande ved kjernefysikklaboratoriet, Tangen og Wergeland interesserte i Libbys C^{14} dateringsmetode. De startet arbeid med en enkel apparatur, men Tangen reiste til Oslo samme år, og Westin overtok ansvaret for prosjektet som fersk vit.ass. Reidar Nydal skulle bygge opp. Libbys opprinnelige metode ble erstattet med en bedre teknikk der prøvene ble brent til CO_2 -gass som ble brukt som tellergass. Flere tonn gammelt jern og bly fra vrak og kirketak uten radioaktive forurensninger ble kjøpt inn som skjerming mot bakgrunnsstråling rundt telleren i ”Gamle fysikks” tilfluktsrom.

Den første prøvedatering i 1956 var på en trebit av keiser Caligulas skip, som hadde en kjent alder. Dateringslaboratoriet er fremdeles i drift, men det er nå underlagt Vitenskapsmuséet. Det har utført en rekke interessante dateringer, for eksempel på gamle norske mammuter, og det gjorde den første dateringen for Ingstads oppdagelse av norrøn bosetning fra rundt år 1000 på Newfoundland. Laboratoriet har gitt uvurderlige tjenester til norsk arkeologi, botanikkhistorie og kvartærgeologi ved å datere langt over 10 000 prøver. Det har også målt presise data for utvekslingen av CO₂ mellom atmosfære og hav etter de store atombombep prøvene omkring 1960.



Nydal med CO₂ –renseapparatet (1999)

Telefonmangel: I mange år etter krigen var det telefonmangel, og Almenavdelingen måtte i 1958 vedta en prioritetsliste for hvem som skulle få kontortelefon. På lista ble fysikkbiblioteket nr. 2 og dosent Romberg nr. 6. Og de som hadde telefon, måtte stundom vente i timesvis på å få rikstelefonforbindelse, og det hendte ikke så sjelden at Westin ble hentet inn fra forelesninger til rikstelefon.

Linjeforeningen Nabla ble stiftet 20. mars 1943 av samtlige to studenter på linja, Richard Westergaard og Halvard Torgersen, godt hjulpet av dosent Koch. Dette var så få medlemmer at også damene til disse tre ble opptatt som æreskomponenter av Nabla. På linjeforeningens hjemmeside, www.nabla.ntnu.no, finnes Westergaards lesverdige erindringer om linjeforeningen under krigen. Opptaksprøvene i Nabla var ikke så ekstreme som i enkelte andre linjeforeninger, men vanskelige spørsmål, elektriske støt og ubehagelige drinker kunne kandidatene bli utsatt for. Sigmund Hov Moen fikk i 1964 sitt første møte med politiet da han var utkommandert til havna for å måle lengden på den sovjetiske slagkrysseren Sevastopol. I femti- og sekstiårene var Nabla en viktig arena for kontakt mellom studenter og lærere, for professorene og dosentene møtte trofast opp på festene i linjeforeningen.

En svigermor? En kreditor? Et atom? Teknisk fysikk sprenger alt! I Uketoget høsten 1953 gjorde studentene ved teknisk fysikk seg bemerket. Deres ”nøytronkanon” som sprenge ballonger med knallgass, ga gjenlyd over hele byen. På fotoet ses Svein Sigmonds reklame som er gjengitt ovenfor. Pga en gnist i beholderen

med "ammunisjonen" krutt og ugrassalt, havnet artilleristene Kjell Bløtekjær og Olav Aspelund på sjukehuset.



UKE-toget 1953

3. Økt vekst – økt spesialisering

I 1950-60 årene var Teknisk fysikk nesten alltid den linjen på NTH som det var vanskeligst å komme inn på, og det var et stort press på å øke kapasiteten. Antall opptatte studenter økte fra under 10 rundt 1950 til nær 20 i 1960. Men videre økning krevde både flere lærerkrefter med hjelpestillinger og større plass til undervisningslokaler, laboratorier, verksteder, bibliotek og kontorer. Det hjalp litt da Wergeland og teoretisk fysikk-gruppen flyttet ut av "Gamle fysikk" og inn i Gløshaugen Vestre – "Det hvite hus" i 1960. Her var det innredet et auditorium som ble benyttet til studentforelesninger i teoretisk fysikk og til seminarer. I 1961 flyttet også matematikk og mekanikk ut.



Teoretisk fysikks "hvite hus". Huset ble bygd rundt 1850 som privatbolig for løytnant Ulrik Sissener. Blindeskole 1886-93, senere taleskole for døve. NTHs mineralogi og geologi, med den legendariske "Gammel-Vogten" (Johan H. L. Vogt, som sies å være modellen til tegneseriefiguren professor Tanke) i spissen, flyttet inn i 1919, og fram til midten av femtiårene fortsatte de å holde til her.

Men dette var ikke tilstrekkelig til å løse romproblemet. Det var ikke bare studenter og lærere ved linjen for teknisk fysikk som trengte plass. Antallet av studenter ved andre avdelinger som skulle ha fysikkundervisning hadde også økt betraktelig. Det var så mange av disse studentene at som en nødløsning måtte en ta storsalen i Studentersamfundet i bruk som forelesningslokale. Rundt 1960 ble det derfor planlagt et bygg med et stort eksperimentalauditorium. Auditoriet var dimensjonert slik at det skulle kunne ha plass til samtlige sivilingeniørstudenter på NTH: 500 sitteplasser. Bygget ble reist like sør for og i tilknytning til den gamle fysikkbygningen. Under marsjen var plasseringen omdiskutert: Professorutvalget vedtok i januar 1961 å plassere bygget sør for kjemiblokkene, men professorrådet omgjorde raskt dette vedtaket.

Sommeren 1965 flyttet Hole og hans gruppe inn i "auditoriebygget". Hole var i 1954 blitt professor i eksperimentalfysikk etter Tangen, et professorat som i 1966 ble omdøpt til professorat i Almen fysikk. Grunnen til navneskiftet var at Hole og medarbeidere tok seg av

all fysikkundervisning - laboratorieøvelser og forelesninger - for andre avdelingers studenter. Hole ga fra nå av ingen undervisning for studentene ved linjen for teknisk fysikk.

I 1950-årene styrte Wergeland, Westin og Hole Fysisk Institutt i fellesskap, men omkring 1960 ble det delt opp i flere mindre institutter, pluss en viktig kjerne av fellespersonale på verksteder og kontor. Sekstiårene var gylne år for fysikken på NTH som ellers i verden. Det ble ansatt en lang rekke yngre lærerkrefter som dosenter, høyskolelektorer, institutt-ingeniører og laboratorieingeniører som fikk et betydelig ansvar for undervisningen. I tillegg kom det til mange åremålsstillinger for vitenskapelige assistenter og stipendiater. Følgende korte oversikt over instituttene i dette tiåret er ikke fullstendig, både fordi det var visse rokeringer av stillinger og fordi enkelte kortvarige læreransettelser ikke er tatt med.

Institutt for teoretisk fysikk med Wergeland, Haakon Olsen og Finn Bakke kom inn i det Hvite hus i 1960. Haakon Olsen ble i 1956 utnevnt til dosent i teoretisk fysikk, senere professor. Han forlot NTH allerede i 1965 for å bygge opp fysikk instituttet ved Norges Lærerhøgskole. Per Chr. Hemmer overtok hans dosentur, omgjort i 1969 til professorat. Senere ble Eivind Hiis Hauge ansatt som dosent, og etter en tid professor. Instituttet hadde ansvar for alle fag innen teoretisk fysikk. Diplomoppgavene var i hovedsak innen statistisk fysikk og kvantemekanikk, men også i kvanteelektrodynamikk og partikkelfysikk så lenge Haakon Olsen arbeidet på Gløshaugen.

Institutt for teknisk fysikk var det største av instituttene, både i antall ansatte, og i bredden av fagtilbud og forskningsvirksomhet. Westin og Halvard Torgersen var oldtimere, og av yngre krefter ble Reidar Svein Sigmond og Ivar Svare etter hvert dosenter i elektron- og ionefysikk og i faste stoffers fysikk. Det var dessuten Birger Stølan (supraleder teori), Helge Skullerud og Tore Løvaas (elektron- og ionefysikk) og Kristian Fossheim (faste stoffer og ultralyd). Instituttet ga undervisning i elektron- og ionefysikk, kretselementer og registreringsteknikk, faste stoffers fysikk og reaktorfysikk. Forskningsvirksomheten og dermed diplomoppgavene konsentrerte seg etter hvert om elektron- og ionefysikk, og flere områder i faste stoffers fysikk.

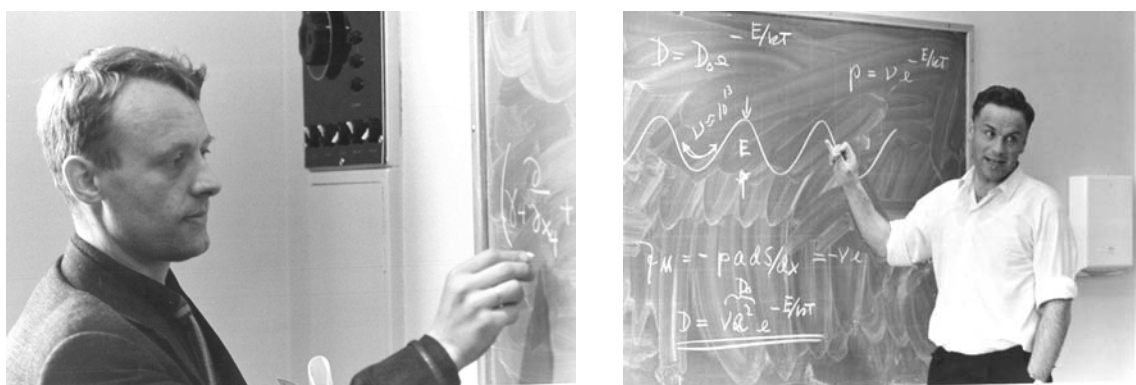
Etter at *Institutt for eksperimental-fysikk* ble delt og Hole fikk Almen fysikk, hadde først Sørsum og deretter Tore Olsen professoratet i korte perioder. Men Torbjørn Sikkeland som ble ansatt i 1969 hadde professoratet til aldersgrensen i 1993. I USA hadde han forsket på transuraner, men skiftet til lysspredning da han kom til Trondheim. Instituttets ansatte i mellomstillingene var en stabil og solid stab, med svært ulike forskningsområder: Knut Lønsvik (radioaktiv stråling), Bjørn Johan Slagsvold (faste stoffers fysikk), Kjell Budal (havbølgeenergi), Magne Kringelbotn (hørselsakustikk), og Knut Arne Strand (lysspredning).

Institutt for almen fysikk hadde som før nevnt svært lite med undervisningen for linjen for teknisk fysikk å gjøre, for Hole, Einar Høy, Georg André og Karstein Dybvik tok seg av den svært omfattende undervisningen for andre avdelingers studenter. Men forskningsvirksomheten i optikk og holografi som især Ole Johan Løkberg bygde opp, ga gode muligheter for diplomoppgaver for fysikkstudentene

Ved *Institutt for røntgenteknikk* var Sørsum lenge eneste fast ansatte lærer, men Frode Mo ble snart en viktig medarbeider. Instituttets ansatte underviste i røntgenteknikk ikke bare for fysikkstudenter, men også for kjemistudenter. Senere ble instituttets lærerstab styrket med Ragnvald Høier.

Denne oppdelingen i småinstitutter hadde både fordeler og ulemper. Fordelen var en klar ansvarsfordeling, men ulempene var flere. For undervisningen ved linjen var det uhensiktsmessig at et institutt "eide" et fag, både fordi det er viktig å se fagene i sammenheng, og fordi det ville være best å fordele undervisningsoppgavene etter de enkelte læreres ønsker og kompetanse. Det var heller ikke optimalt at rekrutteringsstillinger for lovende unge fysikere, den gang i hovedsak assistent-stillinger, hadde en fastlåst fordeling på instituttene.

Økningen av lærerpersonalet var korrelert med en økning i studenttallet. I 1960 sendte Westin til Rektor og professorutvalg en utredning over hvor stor lærerstaben måtte være om studentopptaket skulle økes til 25-30 pr. år. Uten å konsultere med de to andre professorene (!) listet han opp i alt 20 faste lærerstillinger, og en rekke hjelpestillinger. Westins utspill ble aldri formelt behandlet, men det tok ikke lang tid før mesteparten av hans planer var realiteter: Allerede ved årsskiftet 1967-68 var det 23 faste lærerstillinger, og 43 studenter ble tatt opp i dette studieåret. Veien til nye lærerstillinger i fysikk gikk gjennom tøffe årlige prioriteringsdebatter i Almenavdelingen og en grundig argumentasjon overfor NTHs mektige budsjettkomité.



Forelesninger 1967 i kvantemekanikk (Hemmer) og faste stoffers fysikk (Svare)

I sekstiårene gjorde digitale datamaskiner sitt inntog på NTH. Den første var den danske Gier, i ettertid karakterisert som "en lommekalkulator i et klesskap", som kom i november 1962. Data og program i Algol måtte mates inn via hullband. Disse ble stanset ut på støyende flexowritere av en hær med punchedamer, et hyggelig innslag i den mannsdominerte høgskolekulturen. Databehandling ble meget raskt et populært verktøy på Gløshaugen; for studentene på linjen for tekniske fysikk i første rekke i forbindelse med diplomoppgaven. Giers kapasitet ble snart sprengt, og den ble i 1965 erstattet med en Univac 1107, og i 1969 med en Univac 1108. Ansvaret for dataaktiviteten ble lagt til Sintefs regnesenter, fra 1971 ledet av en teknisk fysiker, Karl Georg Schjetne. Den første professor i databehandling, Arne Sølvberg, kom også fra linjen for teknisk fysikk. I de første årene gikk fysikkstudenter på datakurs eller var selvlærte, og først i 1968-69 kom Programmering og Numeriske metoder inn i studieplanen på linjen.

For å få et perspektiv på hvorledes linjen for teknisk fysikk burde utbygges nedsatte NTHs professorutvalg høsten 1966 en virksomhetskomité med generaldirektør Martin Siem ved Aker som formann, og med Jacob Kielland i Norsk Hydro, Westin, Tore Olsen og studiesjef Kjell Carlsen som medlemmer. De skulle vurdere målsetting for undervisningen, studieplanen, forskning og personalbehov. Komitéen understreket behovet for en videre økning av studenttallet, med 4 pr. år fram til 1975, og med en tilsvarende økning av personalet. Det

viktigste forslaget var en studieplanendring, med en differensiering i 4.studieår. Seks såkalte *fagkombinasjoner* ble foreslått:

Fundamentalfysikk
Materialfysikk
Måleteknikk
Informasjonsbehandling
Operasjonsanalyse
Biomedisinsk teknologi

De tre førstnevnte fagkombinasjonene var innrettet på sentrale fysikkfag. Den fjerde, *informasjonsbehandling*, tok sikte på en formalisering av tendenser som var sett ved at ferdig utdannede tekniske fysikere i økende grad arbeidet med datamaskinorienterte arbeidsoppgaver der deres grundige matematiske og analytiske skoleringskompetanse kom til sin rett. Dessuten ville mange fysikkstudenter gjerne ha numerikk- og data-orienterte emner blant sine valgfag i fjerde studieår. Forslaget om den femte fagkombinasjonen, *operasjonsanalyse*, var på liknende måte basert på en formodning om at fysikkingeniøren, med sin analytiske skoleringskompetanse, kunne gå inn i visse deler av teknisk økonomi og kompleks produksjonsteknikk som krever operasjonsanalytisk tilnærming. Den sjette foreslåtte fagkombinasjonen, *biomedisinsk teknologi*, var - i hvert fall delvis - en spesialisering av måleteknikk på et nytt område, medisinsk instrumentering, men forutsatte også at studentene fikk en innføring i biologiske og medisinske fag.

Komitéen foreslo også å erstatte laboratoriefag i fjerde årskurs med et *forskningslaboratorium* der studenten ville bli tilknyttet en forskningsgruppe og – som et forspill til diplomarbeidet – få arbeide med en utfordrende oppgave.

Alt dette ble gjennomført. Men diskusjonens bølger gikk høyt, både hos ansatte og studenter. Dette var 1968, og som ellers i Europa var sekstiåttene svært aktive, taleføre og pågående. For å diskutere virksomhetskomitéens innstilling innkalte studentene til *Meråkerkonferansen* 28.2.-2.3. 1969. De sto for hele regionen, ordnet med overnatting, produserte bakgrunns-litteratur, delte inn i studiegrupper og satte saklisten. Temaene var studiets målsetting, praktisk studieopplegg, studiemetode, høgskolens organisasjon, medbestemmelsesrett og representasjon. I hovedsak ble det tilslutning til virksomhetskomitéens innstilling på alle vesentlige punkter, selv om det fra studenthold kom ønsker om noen mykere fag som filosofi og miljøvern i studieplanen. Under temaet praktisk studieopplegg ble det, kanskje forbausende nok, enighet om å sette i gang et pedagogisk eksperiment: Konsentrert eller pulset undervisning.

Pulset undervisning besto i at i en gruppe på fire fag ble hvert av dem forelest i store doser én uke, så ikke forelest i tre uker, så igjen forelest intenst en uke, osv. Avdelingen godkjente forsøket, og foreleserne i kvantemekanikk, statistisk mekanikk, kretselementer og elektron- og ionefysikk var villige til å delta i dette pedagogiske eksperimentet i studieåret 1969-70. Argumentet for denne undervisningsmetoden var naturligvis at studentene kunne konsentrere seg om et fag av gangen uten for mange avbrytelser; argumentene mot var at noen fag trenger langsom modning, og at systemet rett og slett var slitsomt så vel for studenter som for lærere. Det ble vedtatt å fortsette med pulset undervisning i to år til, men etter hvert viste det seg at vanskeligheter med å ta fag på tvers av avdelingsgrensene ble store. Eksempelvis fikk elektrostudenter som ønsket å ta kvantemekanikk og faste stoffers fysikk uløsbare timeplanproblemer. Derfor ble pulset undervisning bare en episode.

Virksomhetskomitéens forslag til studieplan fikk stort sett positiv mottagelse, men NIF ”fant ingen grunn til at undervisningen i informasjonsbehandling, operasjons-analyse og biomedisinsk teknologi må gis eksklusivt ved linjen for teknisk fysikk.” Studentutvalget uttrykte glede over den store valgfriheten, den faglige bredden, forslaget om forskningslaboratorium, at programmering og kvantemekanikk ble obligatorisk, men var bekymret for studiepresset, ønsket flere halvårseksamener og ville fjerne kravet om praksis. Kravet om obligatorisk forhåndspraksis var allerede falt bort ved Linjen for teknisk fysikk, og omfanget var nå redusert fra femtiårenes pålegg om 9 måneder til 20 uker, normalt utført i sommerferiene. Kravet falt senere til 12 uker praksis.

I studieåret 1969-70 ble virksomhetskomitéens forslag i hovedsak gjennomført, men bare med fem fagkombinasjoner: fundamentalfysikk, materialfysikk, måleteknikk, operasjonsanalyse og informasjonsbehandling. Den sjette, biomedisinsk teknologi, ville være et helt nytt fagområde og trengte derfor forberedelse. Dette ga et års utsettelse med igangsettelsen.

Atomprotester Wergeland arbeidet for nordisk teoretisk fysikk i Nordita og for felleseuropeisk partikkelakselerator i CERN for fundamental forskning. Men han var en tidlig motstander av atomvåpen og atomenergi, og han og Hole gikk sterkt ut offentlig mot bygging av reaktoren i Halden i 1956. Westin var opprinnelig tilhenger av fredelig bruk av atomenergi, og han satte i gang kurs i reaktorfysikk i 1957 med øvinger på Kjellerreaktoren. Dette valgfrie kurset sto på studieplanen i de fleste år fram til 1970, men da hadde også Westin blitt nokså skeptisk til sikkerheten ved atomkraft. Atomkraftmotstanden på instituttet var sterk, og avisinnleggene derfra hadde stor innflytelse. Det toppet seg i 1970-80 årene da Wergeland i 1975 sendte ”fysikerbrevet” mot atomenergi til Stortinget, og da fysikerne i 1979 fikk NTHs professorråd til å gå i mot Granli-utvalgets anbefaling om atomenergi i Norge. Sikkeland fikk Venstres miljøpris for sin motstand mot atomrenseanlegget i Dounreay, og etter Tsjernobyl i 1986 advarte han sterkt mot liknende ulykker fra andre reaktorer. Westin gikk i mot lagring av atomavfall i gamle gruver i Ålen.



Wergeland 1979

4. Fra professorvelde til medbestemmelse

I forbindelse med en revisjon av høgskoleloven ble i 1969 alle NTHs avdelinger bedt om å vurdere hva slags styringsorganer de ønsket. Dette var en tid da det lå opprør mot autoriteter i lufta. Det var ikke bare studentrevolusjonens dønninger som hadde nådd høgskolen. I tillegg ville de yngre lærerkreftene ikke bare være informert når avgjørelser skulle tas, men ønsket også å få formell myndighet. Almenavdelingen nedsatte en komité med Sverre Westin, Halvard Torgersen og Eivind Hiis Hauge for å komme med forslag til styringsorganer for avdelingen og for *fysikkseksjonen* som var fellesbetegnelsen på fysikkinstituttene. Det var ikke mulig for komitémedlemmene å bli enige. Like før begynnelsen av høstsemesteret 1970 utarbeidet Hiis Hauge sitt forslag, distribuerte det, og reiste til USA! Westin var ikke glad for denne fremgangsmåten, og slett ikke for innholdet. Snart etter leverte Torgersen og Westin sitt utkast.

Hiis Hauges forslag var reformvennlig: Fysikkseksjonen burde styres av et råd og et mindre styre, begge med representanter for studentene, faglig personale, åremålsansatte og det fast ansatte vitenskapelig personalet. Utkastet fra flertallet, Torgersen og Westin, bygget mer på status quo, det vil si på eksisterende høgskolelov, med visse konsesjoner som at én student kunne være med i styret når studentsaker ble behandlet. Noen små skritt til medvirkning av studentene var tatt tidligere. Fra tidlig på sekstitallet eksisterte studentenes tillitsmannutvalg som kunne ta opp sider ved studieopplegget, og avdelingen hadde et kontaktutvalg med studentene. Og i kjølvannet av virksomhetskomitéen ble det våren 1968 ved Fysisk institutt opprettet en undervisningskomité med stor studentrepresentasjon, og dessuten en forsknings- og budsjettkomité uten professormajoritet. Selv om disse utvalgene bare var rådgivende ble utspillene deres tillagt vekt. I april 1970 oppfordret avdelingen til at det i alle fag ble brukt spørreskjemaer for undervisningsvurdering.

Det ble en varm høst, med mange møter. Aktiviteten blant studentene var meget stor. Et skriv fra studenthold presiserte i fem utarbeidede punkter hvorfor flertallets forslag var (i) konservativt, (ii) udemokratisk, (iii) reaksjonært, (iv) tannløst og (v) upraktisk. Avdelingstillitsmann Sigmund Kvernes startet et internt blad, *Almen kontakt*, som fungerte som et diskusjonsforum. I tillegg til spørsmålet om styringsorganer var studentene irriterte pga tvilsom saksbehandling da det våren 1970 ble innført karakterer på fysikklaboratoriet. De mest aggressive studentene skrev veggaviser rettet mot autoritetene. Hole, Westin og Sørum ble karakterisert som professorjuntaen. På en veggavis fikk de fotografier av seg montert på en tegning av tre uniformerte greske juntaoffiserer. Men da avdelingsformann Hemmer ba studenttillitsmannen om å få denne veggavisen fjernet, forsvant den straks. De omdiskuterte lab.karakterene i generell fysikk ble vedtatt fjernet i mars 1971. I en protokolltilførsel fralegger Westin seg ethvert ansvar for dette vedtaket.

Den studentrevolusjonære perioden inspirert av Mao varte et par år. Noen studenter kuttet ut studiene og "sjølproletariserte" seg i industrien. I 1972 la fysikkstudentene ekskursjonen til "sosialismens fyrtårn" Albania, der de i følge reiserapporten brukte mye av tiden til å diskutere politikk og revisjonisme. For å komme inn i Albania måtte alle langhårete klippe seg! Men ellers gikk det svært rolig for seg på NTH, for de fleste studentene var kommet hit for å studere fysikk

I hovedsak, om ikke i alle detaljer, viste det seg at flertallet av studentene og de yngre lærerne hadde felles syn mht styringsorganer. Ved en avstemning i et stort møte på Fysisk institutt 4. oktober 1970 var 6 for komitéflertallets utkast og 27 for Hiis Hauges forslag. Og det

reglementet for styringsorganene som til slutt ble vedtatt i mai 1971 fulgte i det store og hele sistnevnte forslag. Fysikkseksjonens råd fikk 5 studenter, 2 fra faglig personale, 2 fra åremålsansatte, og 6 fra fast vitenskapelig ansatte i tillegg til instituttstyrerne. Åpenhet omkring beslutningsprosessene og formell medbestemmelsesrett for alle grupper ble derved sikret.

5. Avspark for Biofysikk og medisinsk teknologi

Formelt kom forslaget om å opprette en fagkombinasjon i biomedisinsk teknikk fra virksomhetskomitéen, som leverte sin innstilling i februar 1968. Men det er ingen tvil om at det var komitémedlemmet Westin som var drivkraften. Westin hadde kontakt med mange og fikk bekreftet at det var et betydelig behov for fysikere i medisinsk sektor. For eksempel skriver direktør Reidar Eker ved Radiumhospitalet ved årsskiftet 66-67 til Westin om behovet for fysikere ved hospitalet og ved Norsk Hydros institutt for kreftforskning. Westin svarer straks at gjennom samtaler med Kjell Madshus har han forstått at behovet er betydelig. I mai 1968 skriver Tor Brustad ved Radium-hospitalet til Westin og foreslår at "biofysikk" tas inn i navnet på studiet. Dette ble tatt til følge: I studiekatalogen fikk fagkombinasjonen navnet *Biofysikk og medisinsk teknologi*.

Formålet med utdannelsen. Hva skal en teknisk fysiker med biofysikkspesialisering arbeide med? I et foredrag listet Westin opp fem ulike formål:

- Utdanning av rene biofysikere som forskere
- Utdanning av sykehusfysikere (ingeniører)
- Utdanning av sivilingeniører for medisinsk industri
- Utdanning av helsefysikere
- Utdanning av dataspesialister for sykehus – biomedisinsk teknikk

Høsten 1970 startet opptaket av studenter på fagkombinasjonen Biofysikk og medisinsk teknikk. Det var dristig for det var ikke en eneste fast stilling med hovedtilknytning til undervisningen i biofysikk, og mange improvisasjoner og provisoriske løsninger måtte til. Westin gjorde en heltemodig innsats for sitt hjertebarn, både gjennom å skaffe forelesere og selv ta på seg det formelle faglæreransvaret i biomedisinsk teknikk. Knut Lønvik, som hadde ansvaret for anvendt strålingsfysikk, var den eneste foreleser fra instituttet. Arne Haug fra kjemiavdelingen og Lars Walløe og Tor Brustad fra Oslo var stimulerende forelesere i henholdsvis biokjemi, fysiologi og strålingsbiofysikk. For de to medisinske fagene, Anatomi med generell patologi og Generell klinisk medisin var et samarbeid med Regionsykehuset i Trondheim helt nødvendig. Legen Erling Mylius og spesielt dr.med. Jon Lamvik tok seg av dette. Ledelsen ved regionsykehuset var samarbeidsvillig. Den så positivt på at leger fungerte som timelærere ved kursene, for denne undervisningskompetansen styrket ambisjonene om å starte regulær medisinerutdanning i Trondheim. Jon Lamvik ble høsten 1970 knyttet til fysikkseksjonen gjennom en bistilling som dosent II, senere professor II. Tor Brustad ble også knyttet til undervisningen gjennom en bistilling som professor II.

De 9 første studentene på denne fagkombinasjonen var Gunnar Brunborg, Arnljot Elgsæter, Jon Klepsvik, Dag Hoftun Knutsen, Sigmund Kvernes, Tore Lindmo, Erik Pettersen, Bianc Samsonsen og Torbjørn Sund. Det sies at enkelte studenters utseende, som langt hår og skjegg eller fravær av sko, skapte visse problemer med regionsykehusets hygieneprotokoll. Det ble innført obligatorisk fremmøte til forelesninger og øvinger på sykehuset. Dette ble mislikt, og det var ekstra upopulært at Westin møtte opp på forelesninger og øvinger sammen med studentene, noe som ble tydet som fremmøtekontroll.

Lamvik og Brustad gjorde en stor innsats, men bistillinger er nå engang bare 20%-stillinger. Det var klart for alle at heltidsansatte måtte til, og et professorat i biofysikk ble utlyst. Almenavdelingen innstilte énstemmig søkeren Kristen Eik-Nes, men møtte motbør i NTHs professorutvalg. Grunnene til vanskelighetene var åpenbare: Riktignok var undervisningserfaringen og de vitenskapelige kvalifikasjonene til Eik-Nes uomtvistelige, men hans faglige profil stemte på ingen måte med stillingsbeskrivelsen. Eik-Nes var medisiner og hadde

arbeidet med klinisk biokjemi. De tre sakkyndige var enige om at vitenskapelig sett var Eik-Nes den desiderte ener blant søkerne. Men flertallet av de sakkyndige kunne ikke definere ham som biofysiker, og gikk inn for at ingen av søkerne var kvalifiserte. I NTHs professorutvalg understreket avdelingsformannen sterkt behovet for en fast ansatt professor til å ta seg av de undervisningsoppgavene som var tillagt professoratet. Men han fikk med seg bare 3 av utvalgets medlemmer. Seks medlemmer, inklusive rektor, ønsket ikke å ansette noen av søkerne. Finalen gikk i NTHs professorråd 20.03.1972. Etter en heftig debatt ble forslaget om å slutte seg til den sakkyndige komité's mindretall og innstille Eik-Nes til professoratet, vedtatt med knapt flertall, 34 av i alt 61 stemmer.

Kristen Borgar Eik-Nes (1922-1992) var cand.med. fra Universitetet i Oslo, men han praktiserte aldri som lege. Rett etter eksamen dro han til USA, og arbeidet der i 20 år. Han ble i 1956 professor i biokjemi ved University of Utah, og i 1958 professor i fysiologi ved University of Southern California. I USA drev han med fjellklatring og racerkjøring på fritida. Han arbeidet også i Nepal en tid. Eik-Nes fikk flere internasjonale priser for sin forskning på kjønns hormoner som testosteron.



Eik-Nes var svært dyktig til å få bygd opp et institutt for biofysikk. Han skaffet betydelige midler til vitenskapelig utstyr, også fra kilder i USA der han hadde et godt navn. Men han var en fremmed fugl i fysikkseksjonen, og følte dessverre at hormonforskningen som han drev ikke ble satt pris på i lokalmiljøet. Instituttets forskningsprofil endret seg etter ansettelsen av Arnljot Elgsæter i 1974. Polymerfysikk ble fra nå av et viktig forsknings- og undervisningsområde på Institutt for biofysikk.



Kjell Ramsøskar 1999



Arnolf Bjølstad (Foto: Arne Asphjell)

Den store ekspansjonen av stab, forskning og studenttall i sekstiårene skapte behov for mer plass, og et nytt tilbygg sto ferdig i 1973. Dette "Nye fysikk" var plassert parallelt med Gamle fysikk, og hadde samme grunnflate som dette, men med én etasje mer. Fjerde etasje i nybygget ble hjem for Institutt for biofysikk. Elektronikkverkstedet under ledelse av Nils Lyng, og instrumentmakerverkstedet under ledelse av Arnolf Bjølstad fikk plass på grunnplanet. Bjølstad og glassblåser Kjell Ramsøskar var to instrumentmakere som ved Westins hjelp ble sendt til Leiden for å gå i lære. Begge hadde ry både for hjelpsomhet og for å kunne løse ethvert problem som studenter eller ansatte kom med. Under oppførelsen av nybygget hadde fysikkledelsen en kamp mot arkitektene. Vinduene i verkstedlokalene måtte plasseres slik at lysforholdene ble best mulig, hevdet fysikkseksjonen, mens arkitektene argumenterte med hvilken plassering så best ut sett fra Byåsen! Arkitektene tapte.

En annen spesialutdanning av tekniske fysikere enn i biofysikk og medisinsk teknologi ble også diskutert på denne tiden. Norsk oljeutvinning i Nordsjøen hadde nettopp tatt til. Å få stablet på beina en utdanning av fagfolk til denne virksomheten i en fart, var en stor utfordring for NTH. Et viktig fagområde i denne sammenheng er geofysikk, og det ville på ingen måte være unaturlig å spesialutdanne tekniske fysikere i geofysikk. Det ble en drakamp mellom fysikkseksjonen og bergavdelingen om plasseringen av geofysikk-undervisningen. Avgjørelsen falt i professorrådet, og bergavdelingen vant. Haakon Brækken, med erfaring fra geofysisk malmleting, hadde allerede en bistilling som dosent II ved fysikkseksjonen. I den nevnte drakampen var dette et argument med begge fortegn.



Nye fysikk

6. Fagkombinasjoner blir flygedyktige

Fagkombinasjonene ble innført i 4. årskurs på linjen for teknisk fysikk for å gi større muligheter for spesialisering. Det maksimale antall fagkombinasjoner var seks, for første gang i 1970. I dette året var de *obligatoriske* fagene i 4. årskurs følgende:

Fundamental fysikk: Teoretisk fysikk IIa (kvantermek.), Teoretisk fysikk IIb (statistisk fysikk), Faste stoffers fysikk IIa, Elektron- og ionefysikk, Forskningslaboratorium

Materialfysikk: Fysikalsk metallurgi, Faste stoffers fysikk IIa, Faste stoffers fysikk IIb, Strukturfysikk II, Forskningslaboratorium

Måleteknikk: Regresjons- og variansanalyse, Instrumenteringsteknikk, Datamaskinmetodikk, Automatiseringsteknikk, Målefysikk, Forskningslaboratorium

Biofysikk og medisinsk teknologi: Biokjemi, Fysiologi, Anatomi og generell patologi, Generell klinisk medisinsk, Strålingsbiofysikk, Laboratorium

Informasjonsbehandling: Regresjons- og variansanalyse, Numerisk analyse, Datamaskiner, Programmeringsspråk og kompilorteknikk, Datamaskinmetodikk, Automatiseringsteknikk, Prosjektarbeider

Operasjonsanalyse: Regresjons- og variansanalyse, Operasjonsanalyse I-II, Produksjonsteknikk III, Produksjonsteknikk IV, Prosjektarbeider

Opprettelsen av de to sistnevnte fagkombinasjonene kom i stand fordi den generelle grunnutdanningen de første årene ved linjen for teknisk fysikk dannet en god basis for spesialisering også i retninger som ikke naturlig assosieres med fysikk. Og som vi skal se ble disse fagretningene etter en tid i stand til å stå helt på egne bein.

Navnet *fagkombinasjon* ble byttet ut med betegnelsen *studieretning* i 1982. Studieretningene var i første omgang en spesialisering fra og med 4. årskurs, i studieåret 1983/84 og senere fra og med 3. årskurs. Og navnet *Linjen for teknisk fysikk* forsvant i 1984, uten at det skapte forandringer av betydning for undervisningen: Studie-retningene fortsatte, med litt varierende navn. Spesielt ble den opprinnelige betegnelsen måleteknikk først endret til målefysikk, og i 1988 til eksperimentalfysikk. To nye fagkombinasjoner/studieretninger dukket opp i åttiåra, industriell matematikk og mekanikk.. Levetida for de 8 spesialiseringene var følgende:

Fundamentalfysikk:	1969 - 1997
Materialfysikk:	1969 - 1997
Eksperimentalfysikk:	1969 - 1997
Operasjonsanalyse:	1969 - 1987
Informasjonsbehandling:	1969 - 1977
Biofysikk og med. tekn.:	1970 - 1997
Mekanikk:	1986 - 1991
Industriell matematikk:	1982 - 1997

Fagkombinasjonen *Mekanikk* under studieretningen Teknisk fysikk varte bare i 4 studieår, fordi mekanikk instituttet ikke lenger var i samme fakultet som fysikk.

Studieretningen for *Industriell matematikk* dukket opp i 1982, allerede fra starten av som en spesialisering fra og med 3. studieår. Dette ble en seriøs konkurrent til de fire studieretningene i fysikk. Mange studenter som føler seg tiltrukket av fysikk, er også tiltrukket av, og dyktige i bruk av, den matematikken som anvendes i fysikkfagene.

Studieretningen *Operasjonsanalyse* (med litt vekslende navn, som Operasjonsanalyse/Administrasjon) ble i 1987 flyttet fra Almenavdelingen til Avdeling for økonomiske

og administrative fag. Opptaket til denne studieretningen ble da basert på to års studium ved en eller annen av NTHs avdelinger.

Fagkombinasjonen *Informasjonsbehandling* ble faset ut i 1977. Årsaken var at Almenavdelingen opprettet en studieretning for databehandling i 1972, og fra 1973 en Linje for databehandling. I 1978 ble det direkte opptak i 1. årskurs til studiet i databehandling. Selv om fysikk ønsket å beholde en fagkombinasjon Informasjonsbehandling en tid, så overflødiggjorde det populære og raskt voksende datastudiet tilslutt denne fagkombinasjonen under Linjen for teknisk fysikk.

Linjen for teknisk fysikk kan derfor sies å ha spilt en viktig rolle ved å være fadder til de tre sistnevnte studiene som nå står godt på egne ben, og rent praktisk var det en fordel at det skjedde gjennom Almenavdelingen.

Fra studieåret 1997/98 begynte studentene på *Linje Fysikk og Matematikk*, fra 2006 kalt *Studieprogram Fysikk og Matematikk*. Etter to år står studentene overfor valget mellom

Studieretning Teknisk fysikk
Studieretning Biofysikk og medisinsk teknologi
Studieretning Industriell matematikk

De to første studieårene, og de to førstnevnte studieretningene, administreres av Fakultet for naturvitenskap og teknologi, den sistnevnte studieretningen av Fakultet for informasjons-teknologi, matematikk og elektroteknikk. Studentene i Industriell Matematikk skifter derfor tilhørighet etter to år.

Studieretningene Teknisk fysikk og Biofysikk og medisinsk teknologi har nok endret seg i en rekke detaljer, men ikke på noen fundamental måte siden de i 1970 var fagkombinasjoner under Linjen for teknisk fysikk. I jubileumsåret er det derfor naturlig å betrakte disse to studieretningene som videreføringen av Linjen for teknisk fysikk.

7. Åttiårene

De fire professorene som hadde preget fysikkmiljøet på Gløshaugen i perioden etter krigen, Wergeland, Westin, Hole og Sørum, gikk alle av for aldersgrensen rundt 1980, med Sørum som den siste i 1982. For å få en oversikt over hvem som drev forskningen og undervisningen i de nærmest følgende årene, henter vi fra års-beretningen 1984-85 følgende oversikt over det faste vitenskaplige personale og over hvilken type forskning som ble drevet:

Institutt for almen fysikk:

Ola Hunderi, Hans M. Pedersen, Einar Høy, Ole Johan Løkberg, Georg André, Karstein Dybvik

Faglig profil: Holografiske og interferometriske målinger. Spektroskopi.

Institutt for biofysikk:

Kristen Eik-Nes, Arnljot Elgsæter, Leif Smeby

Faglig profil: Studier av viskoelastiske egenskaper til biopolymerløsninger og geler, fra cellemembranskjelett til polymerer for økt oljereservoarutnyttelse. Terapeutisk blodrensesystem, membranseparasjon, absorpsjonsmaterialer for fjerning av patologiske makromolekyl. Toksikologiske effekter av jordgass og industrielle alkoholer. Cytoskjelett i humane blodceller.

Institutt for eksperimentalfysikk:

Torbjørn Sikkeland, Johannes Falnes, Kjell Budal, Magne Kringelbotn, Knut Lønvik, Bjørn Johan Slagsvold

Faglig profil: Bølgekraftforskning: Fasestyrte kraftbøye, svingende vannsøyle. Nettverksmodeller av ytre øre og mellomøre. Lysspredning på system av olje, vann og surfaktant. Termosonometri for materialkarakterisering. Fotoemisjon fra faste stoffers overflate.

Institutt for røntgenteknikk:

Ragnvald Høier, Frode Mo, Emil Samuelsen, Johannes Bremer, Bård Tøtdal

Faglig profil: Molekylstruktur og elektrontetthetsfordelinger. Legeringer og mikrostruktur. Overflater og grenseflater. Ramanspektroskopi, røntgen- og elektron-diffraksjon, elektronmikroskopi, røntgenmikroanalyse.

Institutt for teoretisk fysikk:

Eivind Hiis Hauge, Per Chr. Hemmer, Finn Bakke, Johan S. Høye

Faglig profil: Faseoverganger, transportteori, uordnede systemer, fukting av overflater, polymerteori, dielektrika. Feltteori, ikkelineær dynamikk, data-maskinalgebra.

Institutt for teknisk fysikk:

Kristian Fossheim, Ivar Svare, Reidar Svein Sigmond, Helge Skullerud, Birger Stølan, Tore Løvaas, Þórarinn Stefánsson

Faglig profil: Teori, modellering og eksperimenter for elektron- og ione-egenskaper i vakuum, gasser og plasma. Gassers egenskaper i høgspennings-isolasjon og for korona- og plasmabehandling av overflater. Eksperimentelle undersøkelser av dynamikk for atomære grupper i faste stoffer: Tunneling ved NMR, kritisk oppførsel vha ultralyd, kalorimetri og NMR. Bygging av akustisk mikroskop. Teori for mangepartikkelsystem. Kretselement- og registrerings-teknikk, mikrodatamaskiner og målesystem, signalanalyse.

Den militære verdi av en utdanning i teknisk fysikk.

Reidar Svein Sigmond er en svært idérík, oppfinnsom, kunnskapsrik, humørfylt og fargerik person som har bidratt sterkt til å sette preg på Teknisk fysikk gjennom mer enn 50 år. Det går mange historier om Sigmond, og hans militære karriere er et eksempel på hans uovertrufne logiske sans og formuleringsevne.

Sigmonds førstegangstjeneste var som radartekniker og korporal i 1950 før han studerte på NTH. Som student fikk han krigstjenestekort som visekorporal. Da han var ferdig sivilingeniør og ble vitenskapelig assistent på Fysisk Institutt, fikk han krigstjenestekort som menig. Etter et par år ble han så instituttingeniør, og samtidig kom det innkalling til hans første repetisjonsøving.

Da svarte han de militære myndigheter med et fantastisk takkebrev: - Det skulle bli veldig hyggelig med repetisjonsøvelse nå, skrev han. Han hadde ikke vært med på noe slikt før, så han gledet seg overstrømmende til å møte opp. Men det var et par ting han gjerne vill ha svar på:

For det første: Hans militære brukbarhet hadde tydeligvis gått nedover fra korporal til menig i takt med fremgangen i hans kunnskaper i fysikk og ingeniørfag, og nå som han var blitt fast lærer på NTH, fantes det noe under menig i det militære? Kunne han i det hele tatt brukes til noe annet enn kanonføde?

For det andre: Han var bedt om å reise med tog til møteplassen i Østfold. Det var også veldig fint, for han likte å reise med tog, og det var lenge siden han hadde vært der. Men det var noe han lurte på: Dette skulle være en øving for en eventuell krig, og da gikk det kanskje ikke noen tog. Fantes det da noen annen transportmåte til Østfold enn i form av radioaktivt nedfall? Men ellers, hjertelig takk for invitasjonen til rep.øving!

Han fikk omgående svar: "Overført til Heimevernet"! Historien kan minne om smeden som de ikke turte slippe inn i helvete.



Stølan, Fossheim, Sigmond og Gunvor Fiske 1979

8. Doktorgrader og slikt

Helt fra 1922, før Linjen for teknisk fysikk ble til, har det eksistert en doktorgrad, *dr. techn.*, ved institusjonen. Ingen organisert opplæring er knyttet til denne graden. Ganske få tok graden. Før 1960 ble det bare avlagt ni dr.techn.grader innen fysikk: Bjørn Trumphy (1927), Johan Wilhelm Holst (1936), Roald Tangen (1948), Sverre Westin (1949), Njål Hole (1950), Hans Wilhelm von Ubisch (1951), Harald Sørum (1952), og de to tekniske fysikerne Haakon Olsen (1953) og Per Hemmer (1959). Dr.techn.graden eksisterte inntil 2005. En liste over doktorandene er gitt i vedlegg.

Behovet for en *organisert* videreutdanning ut over sivilingeniørstudiet ble stadig økende. Begrunnelsen lå først og fremst i at et slikt program vil gi en forskerutdanning som kan sikre høyt kvalifisert personale til industri og til forskningsinstitutter. NTH tok det første skritt i 1952 ved å innføre et toårig licentiatstudium. Studiet inneholdt både et fagstudium og et vitenskapelig arbeid, og ledet til licentiatgraden, med tittel *lic. techn.*

Licentiatgraden ble tatt av i alt 52 tekniske fysikere. Som den første fysiker avla Helge Øverås graden i 1956 med avhandlingen "Ein studie over multippelspreiing av ladde partiklar". Antallet tekniske fysikere som tok licentiatgraden økte i slutten av sekstiåra:

1956-60:	4	licentiatgrader
1961-65:	6	licentiatgrader
1966-70:	13	licentiatgrader
1971-75:	17	licentiatgrader
1976-78:	12	licentiatgrader

En fullstendig liste over licentiandene er gitt som vedlegg.

Behovet for et bedre og mer omfattende doktorstudium, på linje med hva våre naboland og USA hadde, meldte seg. I 1975 innførte NTH doktorgraden *dr. ing.* med økte krav til fagstudiet. Personer med licentiatgrad kunne likevel, om de ville, bytte tittelen med dr.ing. I første omgang var det nye doktorstudiet, som licentiatstudiet, normert til 2,5 års heltidsstudium, men i 1991 ble det øket til det mer realistiske 3 år, ett års fagstudium og to år på doktoravhandlingen. I praksis har mange av stipendiatene også undervisningsarbeid slik at studiet gjerne tar fire år. I 2003 ble navnet endret til Ph.D-studiet.

I studieåret 1975/76, det første med dr.ing. program, tilbød fysikkinstituttene 10 dr.ing.fag: 3 i teoretisk fysikk, 3 i strukturfysikk, 1 i anvendt optikk, 2 i faste stoffers fysikk og 1 i elektron- og ionefysikk. Doktorstudentene fremmet gjentatte ganger ønske om flere doktor-fag, og i siste studieår, 2006/07, var antallet slike fag økt til 23.

Antall dr.ing.grader i fysikk har variert med mulighetene for stipend og assistentarbeid, og med arbeidsmarkedet for sivilingeniører utenfor universitetet. Det var maksimalt i året 1997, 17 stk. Antall doktorer pr. år er for tiden ikke dramatisk forskjellig fra hva det var da graden ble innført:

1978-82:	25	doktorgrader
1983-87:	28	doktorgrader
1988-92:	20	doktorgrader
1993-98:	51	doktorgrader
1999-03:	26	doktorgrader
2004-06:	19	doktorgrader

En fullstendig liste over doktorandene er gitt som vedlegg.

9. Omskifte

Det har gjennom de siste tretti årene vært en rekke omorganiseringer, både på topp-plan, på mellomnivå og på grunnplan. På topp-plan var det viktigste første skritt at Universitetet i Trondheim ble opprettet i 1968 som en løs koalisjon av NTH, Norges Lærerhøgskole og Vitenskapsmuséet som relativt autonome underenheter, med et interimstyre på toppen. Dette spilte i første omgang ingen rolle for undervisningen.

At Almenavdelingen ble avløst av en ny Avdeling for fysikk og matematikk fra 1. april 1984 hadde heller ingen stor betydning. Langt viktigere var at fra 1. januar 1988 ble alle fysikkinstituttene ble slått sammen til ett Institutt for fysikk. I stedet for de seks gamle instituttene kom en uformell inndeling i seks faggrupper:

- Gruppe for anvendt optikk
- Gruppe for teoretisk fysikk
- Gruppe for material- og faststoff fysikk
- Gruppe for elektron- og ionefysikk
- Gruppe for strålings- og bølgefysikk
- Gruppe for biofysikk

Med *ett* fysikkinstitut ble det meget enklere å disponere lærerkreftene optimalt, å foreta nødvendige justeringer i undervisningstilbudet, og å fordele rekrutteringsstillinger på beste måte.

For fysikkundervisningen har de viktigste omorganisasjonene berørt forholdet mellom Institutt for fysikk på Gløshaugen og Fysisk institutt på Norges Lærerhøgskole eller Den allmenvitenskapelige høgskolen, AVH, som navnet ble etter at Universitetet i Trondheim ble opprettet. Allerede i 1972 ble det opprettet en samarbeidskomité for de fysiske institutter ved Universitetet i Trondheim, med mandatet: *Komitéen skal søke å sikre at institusjonens behov for undervisning i fysikk ivaretas på mest mulig rasjonell måte.* Men geografien gjorde det ikke lett å utnytte lærerkreftene optimalt, avstanden mellom NTH på Gløshaugen og AVH på Rosenborg, etter 1984 lokalisert på Lade, var simpelthen for stor. Med hovedoppgaver var det enklere, og noen få tekniske fysikere tok diplomoppgave ved AVH.



Westin 80 år 1979. Eik Nes, Sikkeland, Westin, Hiis Hauge, Hunderi

Rundt århundreskiftet skjedde den store endringen. Etter en bitter politisk strid ble NTH fra 1. januar 1996 nedlagt som institusjon ved et stortingsvedtak 21. mars 1995, og for å sukre pillen endret Stortinget navnet på Universitetet i Trondheim til *Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet*, NTNU. Fra samme dato, 1. januar 1996, ble Institutt for fysikk, AVH, og Institutt for fysikk, NTH, slått sammen til ett Institutt for fysikk. Viktig for fysikkmiljøet var at det i forbindelse med stortingsvedtaket ble gitt bevilgninger til Realfagbygget på Gløshaugen, slik at begge fysikkgruppene kunne samlokaliseres her. Og i 2000 ble det innflytting. Selv om det administrativt hadde vært ett fysikkinstitut i fire år, var det i praksis først etter samlokaliseringen at samtlige lærere kunne undervise for sivilingeniørutdanningen i fysikk som er temaet her.

Fysikkseksjonen hadde følgende styre:

Harald Sørum (01.01.1970- 31.12.1970)
Per Chr. Hemmer (01.01.1971-31.12.1972)
Torbjørn Sikkeland (01.01.1973-30.06.1974)
Ivar Svare (01.07.1974-30.06.1976)
Eivind Hiis Hauge (01.07.1976-30.06.1978)
Ragnvald Høier (01.07.1978-30.06.1980)
Kristian Fossheim (01.07.1980-30.06.1982)
Emil Samuelsen (01.07.1982-30.06.1983)
Arnljot Elgsæter (01.07.1983-30.06.1985)

Institutt for fysikk har hatt følgende instituttledere etter at storinstituttet ble etablert ved årsskiftet 1987/88:

Eivind Hiis Hauge (01.01.1988 - 31.12.1989)
Ivar Svare (vikar 01.07.1988 – 30.06.1989)
Helge Skullerud (01.01.1990 – 31.12.1995)
Arnljot Elgsæter (01.01.1996 – 31.12.1998)
Steinar Raaen (01.01.1999 – 30.06.2002)
Anders Johnsson (01.07.2002 – 31.07.2005)
Bjørn Torger Stokke (01.08.2005 – 31.12.2005)
Berit Kjeldstad (01.01.2006 -)

Et annet omskifte var at fra 2004 fikk de utdannede fysikerne tittelen *master i teknologi*. Sivilingeniørstudiet ble på liknende måte omdøpt til teknologistudiet. Tittelendringen vakte betydelige protester, for *sivilingeniør* hadde, som institusjonsnavnet NTH, vært en god merkevare.

Sivilingeniørtittelen går tilbake til 1949. Høgskoleloven av 1936 ga dem som var uteksaminert ved NTH rett til å kalle seg ingeniører, men det kunne andre også. Den Norske Ingeniørforening forsøkte i 1946 å få innført en tittel som var forbeholdt ingeniører fra NTH. Tre titler var på tale: *diplomingeniør*, *cand.techn.* og *sivilingeniør*. Diplomingeniør hadde vært brukt en del, men tittelens tyske opprinnelse var en belastning like etter krigen, og flertallet i NIF ønsket *sivilingeniør*. Men NTH var uvillig, bortsett fra bygningsingeniøravdelingen som nok hadde den engelskespråklige tittel *civil engineer* i tankene. PR-fremstøt fra NIF, bl.a. i Teknisk Ukeblad og overfor studentene, brakte tre år senere enighet mellom NTH og NIF. I 1949 vedtok Stortinget sivilingeniørtittelen som en lovbeskyttet tittel for NTH-ingeniører.

Dagens situasjon er at betegnelsen "sivilingeniørstudiet" er kommet tilbake i universitets studieplaner. Sivilingeniørtittelen er ikke lenger en beskyttet tittel, og de som uteksamineres på sivilingeniørstudiet får velge mellom titlene: "master i teknologi/sivilingeniør".

Lengden av grunnstudiet er blitt endret de siste årene. Fra studieåret 2001/02 økte studietida i sivilingeniørstudiet fra 4,5 til 5 år. Hovedoppgaven som fra først av var stipulert til 3 mnd, økte først til 4 mnd, og fra 2001/02 ble normaltida på hovedoppgaven satt til 20 uker.

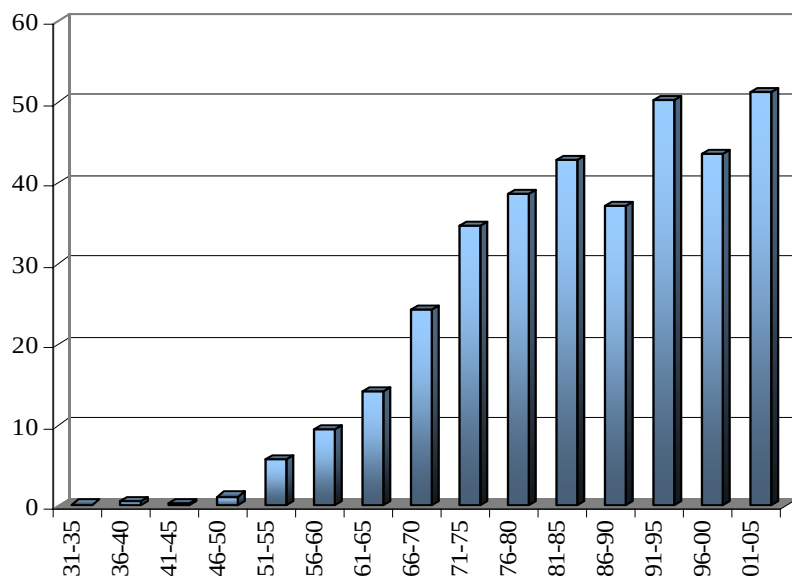


Nabla med stil i UKE-toget 1989

Fin natur med fjord og fjell i Trøndelag har ofte lokket mange teknisk fysikere ut fra bøkene og laboratoriene, og sport og friluftsliv har gitt krefter til videre faglig innsats. NTH-studentene har særlig hevdet seg i orientering der det kreves styrke i både hode og bein, og flere verdensmestere i den sporten, Stig Berge og svenske Emil Wingstedt, har eksamen fra Teknisk fysikk. Spreke jenter har vi også: Verdensmestrene i skiskyting og langrenn, Grete Ingeborg Nykkelmo og Astrid Uhrenholdt Jacobsen har vært innom studiet her.

10. Statusrapport i jubileumsåret

Veksten i studenttallet kunne ikke fortsette ubegrenset. De siste årene har studenttallet i sivilingeniørutdanningen i fysikk vært omtrent konstant, men med betydelige fluktuasjoner fra år til annet. I diagrammet over utviklingen ses tydelig vekstøkningen på sekstitallet.

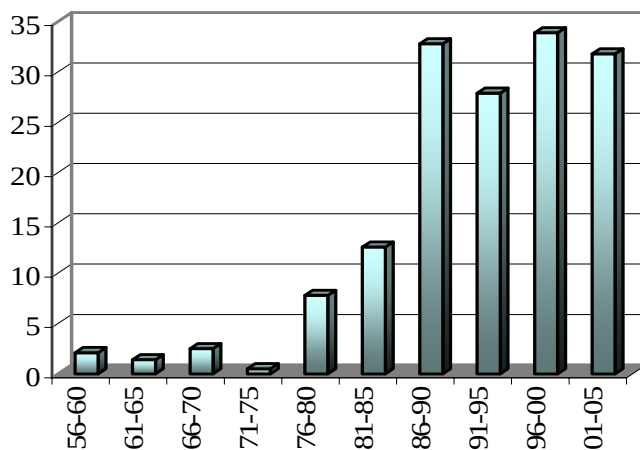


Antall uteksaminerte tekniske fysikere pr. år (middel over femårsbolker)

Linjen for teknisk fysikk og dens videreføring har gjennom alle år vært en mannsbastion, både når det gjelder studenter og lærere. I de første tiårene var det 100% menn i begge grupper, men situasjonen bedret seg noe.

Den første kvinnelige tekniske fysiker var Brynhild Mestvedt, uteksaminert i 1956. Bare fire kvinner kom til i de neste 18 årene: Elisabeth Skullerud (1962), Ellen Carine Brandt (1965), Ingeborg Sølvberg (1966) og Anita Mendelsohn Ytrehus (1967).

Kvinneprosenten blant studentene var lenge liten, men rundt 1980 steg den raskt til 25 – 30%. Men til tross for at universitetet satte i gang flere rekrutteringstiltak rettet mot jenter, nådde kvinneprosenten for sivilingeniørstudiet i fysikk en metning på vel en tredel av kullet, større enn for sivilingeniørstudiet generelt (ca. 28%).



Kvinneandel i prosent av uteksaminerte fysikere (middel over femårsbolker)

Det er ingen kvinner med dr.techn.grad i fysikk, og ingen kvinner tok licentiatgraden i fysikk. Den første kvinnelige dr.ing. var Ester Hasle, som tok graden i 1981. Før 1990 kom bare tre til: Anne Beate Martinsen (1985), Anne Borg (1988) og Marit Sandvold (1988). Selv om det etter hvert ble en høyere andel kvinner som tok doktorgraden, så ligger dessverre kvinneprosenten av doktorander fremdeles betydelig lavere enn andelen av kvinner blant uteksaminerte tekniske fysiker.

Antall lærere ved Institutt for fysikk har i de siste årene vært relativt konstant. I jubileums-året er det 36 fast ansatte lærere:

Seksjon for anvendt fysikk og fagdidaktikk

Berit Bungum (fagdidaktikk), Morten Kildemo (spektroskopi), Berit Kjeldstad (ultrafiolett stråling), Mikael Lindgren (laserfysikk), Tore Løvaas (ioniserte gasser), Knut Arne Strand (lysspredning), Turid Worren (solceller)

Seksjon for biofysikk og medisinsk teknologi

Catharina Davies (transport i kreftvev), Anders Johnsson (plantebiofysikk), Tore Lindmo (optisk tomografi), Thor Bernt Melø (fotofysikk), Kalbe Razi Naqvi (fotofysikk), Pawel Sikorski (bionanoteknologi), Bjørn Torger Stokke (nanobiofysikk), Arne Valberg (synsfysikk)

Seksjon for komplekse materialer

Arnljot Elgsæter (polymerfysikk), Jon Otto Fossum (myke materialer), Alex Hansen (brudd-dynamikk), Arne Mikkelsen (polymerfysikk), Frode Mo (røntgendiffraksjon), Steinar Raaen (overflatefysikk), Bo-Sture Skagerstam (kvanteoptikk)

Seksjon for kondenserte medier

Anne Borg (overflatefysikk), Randi Holmestad (materialfysikk), Ola Hunderi (lysspredning), Erik Wahlstrøm (magnetoresistans)

Seksjon for teoretisk fysikk

Jens O. Andersen (kvantekromodynamikk), Arne Brataas (nanoelektronikk), Eivind Hiis Hauge (statistisk fysikk), Johan Skule Høye (statistisk fysikk), Michael Kachelriess (astro-fysikk), Jan Myrheim (astrofysikk), Kåre Olaussen (feltteori), Jon Andreas Støvneng (molekylær modellering), Asle Sudbø (supraledning), Ingjald Øverbø (kvantemekanikk)

Stikkordene bak navnene er en svært ufullstendig karakterisering av vedkommendes interesseområde, eller et av disse.

Som en ser av oversikten er det 30 menn og 6 kvinner blant de fast ansatte. Ingen stor prosent kvinner, men atskillig bedre enn før. For i alle år fram til 1990 var det 0% kvinner blant fast ansatte lærere!

Catharina Davies er den første kvinnelige lærer ved Institutt for fysikk, ansatt i 1991 som førsteamanuensis. Hun ble professor i 1999.



Anne Borg er den første kvinnelige professor ved Institutt for fysikk, professor fra 01.05.1998. Hun er fakultetets prodekan for undervisning. Anne Borg er for tiden president i Norsk Fysisk Selskap.



Studiesituasjonen for studentene har endret seg i de siste årene ved at oppfølgingen har øket både gjennom tilbakemeldinger til faglærer fra studentene, og gjennom prøver eller eksamener midt i semesteret.

Den største endringen i studieplanene er at i studieåret 2006/07 ble det innført et femårig studieprogram i *Nanoteknologi*. Dette er et tverrfaglig studium med basis i fysikk, kjemi og matematikk. Det skal ifølge målsettingen gi et teoretisk grunnlag samt kjennskap om eksperimentelle metoder og teknologiske anvendelser av nanoteknologi. I de tre siste årene kan studentene velge mellom fire hovedretninger: Nanoelektronikk, Bionanoteknologi, Nanostrukturerte materialer, og Nanoteknologi for ren energi og miljø.

I tida framover vil fysikken uten tvil fremdeles være viktig for framskritt og spennende nyvinninger i vitenskap og teknologi. Viktige oppgaver angripes stadig oftere av tverrfaglige lag, og på slike team vil fysikere uten tvil være uunnværlige lagspillere!



NTNU Gløshaugen, med Realfagbygget i forgrunnen. (Foto: Fjellanger-Widerøe Foto AS/NTNU Info)

11. Tilbakeblikk

I de 75 årene som er gått siden Linjen for teknisk fysikk ble en realitet, er mye god vitenskap blitt utført av lærerne, diplomstudentene og doktorstudentene. Denne forskningen – i all hovedsak grunnforskning – har naturligvis sin egenverdi. Men den er også essensiell for kvaliteten på undervisningen, både for hovedoppgaver og doktoravhandlinger, og for lavere undervisning og for studentenes interesse for fysikk. Svært mange av våre gode og hardt arbeidende studenter har kommet til teknisk fysikk med ønsker om å få arbeide i nye og spennende fagområder. Aktiv forskning ga lærerne status og prestisje mellom studentene. I historien som presenteres her, har vi ikke hatt plass til å omtale alle forskningsprosjekter og forskningsresultater, annet enn som stikkord i omtalen av lærere. Når hovedvekten er lagt på undervisningen, er det naturlig at en evaluering av linjen og dens fortsettelse blir basert seg på undervisningens produkter, de uteksaminerte bortimot 2000 teknisk fysikere og de over 200 doktorandene.

I Sælunds visjoner om nytten av utdannelsen ved Linjen for teknisk fysikk, en linje man *”kunde med nogen ret ogsaa kalde en linje for forskningsingeniører”*, la han all vekt på industriens behov. Den nære forbindelsen mellom teknologi og vitenskap som allerede Sæland understreket, er blitt mer og mer tydelig, og sterkere og sterkere dyrket. Et stort antall tekniske fysikere er blitt ansatt i industrien, og over et bredt spektrum. Men industrielle gründere, med Fred Kavli som et stjerneeksempel, er det ikke så mange av blant tekniske fysikere.

Fred Kavli ble utdannet som teknisk fysiker i 1955, da som Fridtjof Kavli. Han emigrerte straks etter eksamen via Canada til USA. I California grunnla han Kavlico Cooperation, som etter hvert ble en av verdens største produsenter av sensorer bl.a. for fly- og bilindustrien. I 2000 solgte han firmaet, og etablerte Kavli Foundation. Denne stiftelsen har etablert et dusin forskningsinstitutter - Kavli-institutter - i USA, Nederland og Kina. Instituttene driver grunnforskning innen ulike områder som teoretisk fysikk, astrofysikk, kosmologi, nanovitenskap, romforskning og nevrovitenskap. Han har også sponset tre Kavli-priser i astrofysikk, nevrovitenskap og nanoteknologi. Hver pris er på en million dollar, og skal deles ut i Oslo hvert annet år, første gang i 2008.

På grunn av norsk industris små enheter og faglige struktur er det vanskelig å peke på en industriell sektor som mer enn andre framstår med helt klare behov for tekniske fysikere. Nyttan av fysikkingeniørene i industrien er mer generell. Med deres solide basis av fundamentale realfag, metodisk verktøy og ingeniørmessig tankegang er de i stand til å formulere og angripe tekniske problemstillinger på mange felt.

En fullstendig statistikk over arbeidsfeltene til utdannede fysikkingeniører er ikke tilgjengelig. Det synes likevel klart at svært mange arbeider i forskningslaboratorier eller forskningsinstitutter. Dette kan være institutter knyttet til et av våre få større industriforetak som Statoil, Hydro, Det Norske Veritas, Nycomed, Amersham, forskningsinstitutter som Sintef, Institutt for energiteknikk, Forsvarets forskningsinstitutt, offentlig forvaltning som Justervesenet og Statens strålevern eller i helsesektoren, som på Radiumhospitalet.

At det blant så mange tekniske fysikere også vil finnes svært ukonvensjonelle yrkesvalg må en forvente. Eksempler er en science fiction-forfatter, en operasanger, en offiser i Frelsesarmeen og Norges eneste Master of wine.

Den sektoren som det er enklest å få oversikt over er norske universiteter. For det første kan en merke seg at *samtlig*e seks norske universiteter har ansatt professorer utdannet ved Linjen for teknisk fysikk.

For det andre kan en se på gruppen av professorer ved NTNU som er utdannet som tekniske fysikere. De representerer et fargerikt spektrum av fagområder. Utenfor Institutt for fysikk arbeider disse professorene på fagfelt som matematikk, statistikk, databehandling, mekanikk, kuldeteknikk, bioteknologi, marine konstruksjoner, petroleumsteknologi, metallurgi, elkraftteknikk, fysikalsk elektronikk, maskinkonstruksjoner, industriell økonomi, medisin og musikk. Det er vanskelig å tenke seg en bedre demonstrasjon av at studentene ved Linjen for teknisk fysikk og dens videreføring har fått en solid og bred grunnutdannelse som gjør dem i stand til å bidra konstruktivt på en utrolig lang rekke av ulike områder.

Dessuten tror vi at en stor del av de 2000 som har studert på Teknisk fysikk synes at de har fått en god utdanning i et godt og hyggelig læremiljø. Det har vært lite frafall under studiet, mange ute i arbeidslivet har gitt oss positive tilbakemeldinger, og når vi ser at så mange barn av våre tidligere studenter også velger å studere her, tolker vi også det som et tegn på at Teknisk fysikk-studiet i Trondheim har vært vellykket.

Denne erkjennelsen er det all grunn til å feire med et jubileum!

Vedlegg

Antall uteksaminerte tekniske fysikere

Linjen for teknisk fysikk og dens videreføring. Tallene for 2007 er foreløpige.

	Ant.	Tot.	Kvinner	Tot.		Ant.	Tot.	Kvinner	Tot.
1932-33	1	1			1996	43	1341	16 (37%)	195
1935-36	1	2			1997	42	1383	17 (40%)	212
1937-38	1	3			1998	42	1425	15 (36%)	227
1939-40	1	4			1999	49	1474	8 (16%)	235
1942-43	1	5			2000	42	1516	18 (43%)	253
1943-44	1	6			2001	61	1577	17 (28%)	270
1947-48	1	7			2002	40	1617	14 (35%)	284
1949-50	5	12			2003	40	1657	11 (28%)	295
1950-51	6	18			2004	52	1709	22 (42%)	317
1951-52	4	22			2005	63	1772	18 (29%)	335
1952-53	5	27			2006	43	1815	16 (37%)	351
1953-54	7	34			2007	74	1889	27 (36%)	378
1954-55	7	41							
1955-56	10	51	1 (10%)	1					
1956-57	5	56							
1957-58	9	65							
1958-59	10	75							
1959-60	13	88							
1960-61	11	99							
1961-62	14	113	1 (7%)	2					
1962-63	14	127							
1963-64	15	142							
1964-65	17	159							
1965-66	18	177	1 (6%)	3					
1966-67	26	203	1 (4%)	4					
1967-68	27	230	1 (4%)	5					
1968-69	19	249							
1969-70	32	281							
1970-71	30	311							
1971-72	39	350							
1972-73	34	384							
1973-74	40	424							
1974-75	30	454	1 (3%)	6					
1975-76	37	491	2 (6%)	8					
1976-77	45	536	4 (9%)	12					
1977-78	35	571	4 (11%)	16					
1978-79	36	607	2 (4%)	18					
1979-80	40	647	3 (8%)	21					
1980-81	50	697	3 (6%)	25					
1981-82	34	731	6 (18%)	31					
1982-83	32	763	3 (9%)	34					
1983-84	48	811	5 (10%)	39					
1984-85	50	861	9 (18%)	48					
1985-86	24	885	1 (4%)	49					
1986-87	42	927	12 (29%)	61					
1987-88	36	963	14 (39%)	75					
1988-89	41	1004	15 (37%)	90					
1989-90	43	1047	19 (44%)	109					
1990-91	48	1095	13 (27%)	122					
1991-92	51	1146	18 (35%)	140					
1992-93	45	1191	16 (36%)	154					
1993-94	59	1250	15 (25%)	169					
1994-95	48	1298	10 (21%)	179					

Linjen for teknisk fysikk

og dens videreføring etter 1984 (Studieretningene for Teknisk fysikk og for Biofysikk og medisinsk teknologi)

Tekniske fysikere 1932 - 2007

Kilder: NTHs studentfortegnelse fram til 1994/95 (diplomstudenter), og Institutt for fysikks årsberetninger 1995-2007 (uteksaminerte). Oversikten for 2007 er foreløpig.

1932-33 Knut Strøm Gundersen	1955-57 Olav Aspelund Jon Olav Berg Helge S. Ekre Odd Asbjørn Elvebakk Asbjørn Linge Brynhild Mestvedt Reidar Svein Sigmond Kjell Oddvar Solberg Birger Stølan Ivar Svare	Tore Hoff Audun Hordvik Olav Kaalhus Bjarne Målsnes Gunnar Nåvik K. Schønning-Andreassen Helge Redvald Skullerud Ottar Per Tverbak	Gunnar Bakken Ola Håkon Botterud Trygve Ellingsen Kjell Henriksen Bård Hesla Harald Lillelien Jens A. Mortensen Per Erik Nordal Svein Otto Olsen Leif Reidar Røkkum Arne T. Skjeltorp Alf E. Strand Bård Tøtdal Hans Jakob Vik Helge Vinje Leif Magne Østevik
1935-36 Arne Breen	1956-57 Eirik Bathen Kjell Bløtekjær Jorulf Brynstad Tor Halvorsen Per Christian Hemmer	1961-62 Birger Bergersen Jan Grasbakken Birger Hofsten Nils Holme Roald Husevåg Tore Høe Løvaas Even Mehllum Agne Nordbotten Jørgen Arthur Olsen Elisabeth Skullerud Bjørn Johan Slagsvold Odd Vesterhaug Alf Sigurd Øverås Jan Ole Aasen	1965-66 Rolf Andreassen Jan Arild Audestad Willy Backe Olav M. Benestad Ellen Carine Brandt Per Devold Eidsvig Einar Halmøy Svein Erik Hanssen Kristen Haugland Sverre Rune Haukeland Johan A. Hjortås Trygve S. Nilsen Bjørn D. Pedersen Finn Ravndal Thorarinn Stefansson Einar Watne Tor Ytrefhus Erik Ødmansson
1937-38 Tormod Gjestland	1957-58 Roar Alme Arne Gunnar Berre Egil M. Blandhoel Knut Bønke Erling Illøkken Clas Tore Jacobsen Magne Kringlebotn Arne Reitan Georg W. Rosenberg	1962-63 Iver Håkon Brevik Erik Edsberg Helge Emil Engan Leif Halbo Eivind Hiis Hauge Kristen Hellerud Erling A. Huse Harald Michaelsen Hroar Piene Kåre Romslo Kaare Stegavik Sverre P. Stølen Jon Kjell Trengereid Harald Westhagen	1966-67 Clement Arne Evensen Einar Flaten Gunleik Graver Steinar Gulliksen Torstein Olav Hagen Tor Arne Hansen Helge Kildal Reidar L. Kuvås Kjell Løvdal Knut Låg Arve Moss Fred Myhrer Jon Natvig Kristen Rekdal Oddvar J. Selmer Even Skogan Ragnvald Solstrand Eivind Strømman Ingeborg Torvik Sølberg Magne Annar Tuseth
1938-39 Thorbjørn Holager	1958-59 Bjørn W. R. Asphaug Knut Birkeland Kjell Budal Thorvald Abel Engh Jan-Erik Lunde Helge Moen Kjell Johannes Mork Kåre J. Nygaard Arne Pedersen Nils Arne Standal	1963-64 Thorbjørn Bjørlo Bjørn S. Blomsnes Carl Bugge Kjell Inge Daae Frode Lars Hansen Ola David Rå Hunderi Ralph Høibakk Ingv. M. Ingvaldsen Kjell Jonas Kloster Gerh. M. Larssen Ola Kai Ledang Ole Johan Løkberg Nils Marås Arne Sølberg Erlend Østgaard	
1939-40 Trygve Kittelsen	1959-60 Knut Bergheim Peter Christophersen Hans G. Grasdalen Kjell I. Hagemark Per Thomas Hansson Hans Kolbenstvedt Jørgen Løvseth Trond Vahl Olsen Karl Georg Skjetne Richard Solem Olav Asbjørn Storli Aimar August Sørenssen Gunnar Trønsdal	1964-65 Erling Olai Andersen	
1942-43 Richard H. Westergaard	1960-61 Pål Jonn Bakstad Karstein Dybvik Karl-Ludvig Grønhaug		
1943-44 Halvard Torgersen			
1947-48 Jacob Sandstad			
1949-50 Bjørn Chr. Lyche Haakon Andreas Olsen Nils Kvam Utne Nils Vogt-Nilsen Tore Wessel-Berg			
1950-51 Tor Sigurdson Evjen Erik Tollef Hoff Einar Høy Alf Lofthus Kjell Kr. Madshus Odd Olsen			
1951-52 Egil Angeid Finn Bakke Andreas Kelen Georg Trumpy			
1952-53 Gustav Hillestad Erling Louis Lien Michael Mentzoni Ivar Hartvig Wang Helge Øverås			
1953-54 Jan August Andersen Gisle Kjell Dyvik Kåre Frank Tore Håvie Thorleif Lavold Johs. Oddvar Ruud Jens Trætteberg			
1954-55 Tore Gjeldsvik Tor Hagfors Fridtjof Kavli Knut Georg Lønvik Kristian Saltvedt Per Thaulow Rolf Woldseth			

Knut T. Vebjør
Svein Vikhamar
Ingjald A. Øverbø
Helge Aamlid
Per Aanstad

1967-68

Hans Gunnar Auganes
Ivar Bakken
Stig Berge
John Arne Bjørgen
Bjørn Brekke
Jan L. Finjord
Stein Fønsteli
Torbjørn Hallgren
Halvor Heier
Ivar Andreas Hoel
Alv Jon Hovda
Vidar Jetne
Svein Egil Johansen
Trygve Kierulf
Jon T. Kloven
Bjørn Lambrigtsen
Jahn H. Langseth
Liv Anita Mendelsohn
Øyvind Myhre
Lars S. Næss
Per Osland
Svein Erik Paulsen
Bert K. Sivertsen
Arne Skretting
Tor Jarle Slind
Tor Solem
Jan Gunnar Sterner
Knut L. Vik

1968-69

Olav Emstad
Arnljot Elgsæter
Gunnar F. Fredriksen
Jan Erik Haus
Per Holager
Johan Skule Høye
Kåre K. Kristiansen
Harald Elias Krogstad
Sigmund Hov Moen
Andreas Nordbryhn
Alv Nordstrand
Hans Magne Pedersen
Anders M. Reggestad
Thorbjørn Skramstad
Jakob Johan Stamnes
Jon Hjaltalin Stefansson
Trond Strickert
Svein Isak Svarstad
Knut Torsethaugen

1969-70

Tore Bakken
Tor Berge
Birger Bjerkeng
Ole Bolstad
Svein Grude Bredahl
Arnljot Brunvoll
Reidar Conradi
Arild Ek
Steinar Engen
Ola Espvik

Arne Magne Evensen
Bernt Michael Førre
Anders Gjelsvik
Jan Reinhard Hansen
Torleif Matland Hauge
Ola Kihle

Henrik Kortner
John Harald Løvholt
Håkon Moestue
Asbjørn P. Myklebust
Bjørn K. Nygreen
Thor Palmgren
Jan Erling Schmidt
Karl A. Selanger
Øivin Skarstein
Olav Rein Spilling
Gunnar T. Thowsen
Finn Herlov Thue
Finn Trosby
Finn H. Welde
Rolf Harald Westgaard

1970-71

Kåre Auglænd
Erik Ballangrud
Knut Sverre Brustad
Arild Bøe
Henrik Carlsen
Gisle Gotfred Enstad
Svein Olav Hallsteinsen
Odd Johan Hansvik
Tor Heidenstrøm
Harald Indresæter
Johnny O. Johansen
Åge Lesjø
Geir Moe
Jardar Myhr
Lars Mørkrid
Reidar Nybø
Magnar Jarle Olsen
Ulrik J. Rabben
Trygve Refvem
Gudmund Rognstad
Jan Røsegg
Christian Fredrik Skau
Svein Magne Skjæveland
Ola Slagstad
Per Erik Slåttekjær
Kjell Willy Tverå
Roar Kjell Tørle
Inge Asbjørn Øien
Ole Andreas Øren
Karl Sigurd Årland

1971-72

Ove Nils Alvestad
Olav Bratland
Gunnar Brunborg
Bjørn Ivar Danielsen
Torbjørn Digernes
Steinar Ekrann
Ragnar Fjelland
Jan Egil Flatla
Edgar Melvin Furuholt
Per Olav Gartland
Rolf Idar Hegerberg

Dagfinn Heigre
Svein Heistad
Dag Hoftun Knutsen
Jacob Hygen
Kåre Høgmoen
Petter Håndlykken
Sverre Jarp
Øystein Ove Jenssen
Hans Gustav Jøraanstad
Ivar Klausen
John Oddvar Klepsvik
Sigmund Kvernes
Tore Lindmo
Odd Løvhagen
Ulf Marsdal
Dag Tore Martinsen
Hans Jacob Nord
Harald E. Nordberg
Øystein Nordås
Erik Olai Pettersen
Anton Marius Rinnan
Gunnar Rutle
Hilmar Røthing
Bianc B. Samsonsen
Terje Sira
Torbjørn Sund
Inge Asbjørn Øien
Oddvin L. Ørjasæter

1972-73

Ulf Johan Bohman
Arild Botne
Erik Boye
Johannes Bremer
John Inge Brungot
Tore Bye
Erik Dahl
Peer Staale Dahlberg
Guttorm Endrestøl
Bård Fisknes
Leif Runar Forsth
Odd Egil Frogner
Håkon Helland
Svein Egil Hjelmtveit
Atle Honne
Steinar Magnus Huse
Sven Arne Johansen
Rolf Petter Klaveness
Frode Knappen
Øystein Larsen
Dagfinn Løvhaug
Sveinung Mjelde
Arvid Næss
Einar J. Nødtvedt
John Ove Ottestad
Rolf N. Pettersen
Torgeir Svinning
Per Steinar Teigen
Magne Tørhaug
Erik Valevatn
Kjetil Vatn
Lars Øberg
Arne Dagfinn Aamodt

1973-74

Terje Andersen

Leif Bjerkan
Leif Dons
Jan Andor Foosnæs
Arild C. Foslien
Jørgen Furumo
Even Førland
Tor Olav Green
Stein Erik Grønland
Rolf Hansen
Helge L. Hatlestad
Egill Hauksson
Wiggo H. Holm
Helge Jensen
Ivar Jorde
Svein Helge Kjøllesvik
Tor Einar Kolstad
Sverre G. Levernes
Jon von der Lippe
Tor Bjørnulf Lund
Frode Myren
Terje Mølster
Torfinn Nilsen
Knut Nordgård
Cato Nordlund
Jacob Nøtthellen
Kåre Olaussen
Reidar Sakariassen
Gunnar Sletvold
Oddvar Spanne
Knut Arne Strand
Verner Sundvor
Lars Tvedt
Hans Petter Usterud
Arne T. Venstad
Karstein Wergeland
Håkon Westengen
Einar Wibe
Tor Wøhni
Kjetill Østgaard

1974-75

Oddmund Bakke
Kjell Berstad
Petter Bjørstad
Jan Ivar Botnan
Ingvar Botnen
Per Ragnar Dahl
Jostein Kvaal Grepstad
Ole J. Harbitz
Ester Kjøllog Hasle
Johannes Hatlo
Frode Hoff
Rune M. Holt
Helge Vidar Haaland
Torleif Petter Iversen
Gunnar Nils Johnsen
Jan Lutro
Øystein Martinsen
Karl Henning Omre
Oddmund Oterhals
Torkild Rinnan
Carl Trygve Stansberg
Rune Otto Stemland
Ingvald Strømmen
Aasmund S. Sudbø
Per Magne Svendsen

Arne Tønningen
Pål Åge Tufto
Svein Vikan
Elfrid Øfsti
Einar Østvold

1975-76

Helge I. Andersson
Lennart Berger
Ragnar Brækkan
Bjørn Braathen
Niels Julius Christensen
Terje Christensen
Finn Ø. Christophersen
Roar Fitjar
John Olav Fløtre
Sverre Frøyen
Rune Hafslund
Kristian Hausken
Per Henning Isaksen
Lars Christian Iversen
Knut Mo
Odd A. Mosbergvik
Asbjørn S. Nordtug
Claude Roland Olsen
Erik Okkelberg Olsen
Ove Bjørn Paulsen
Aasbjørn Pålshaugen
Edgar Jarle Rivedal
Einar Kåre Rofstad
Rolv Rommetveit
Magne Gunnar Rygg
Jo Sandbu
Olav Solbakken
Jan Åge Stensen
Jan L. Størve
John Arild Svendsen
Astrid I. Sæther
Knut Holtan Sørensen
Åge-Johan Thorsen
Brita Træbakken
Tor Inge Waag
Alv Aanestad
Ivar Armas Aavatsmark

1976-77

Stein Atle Andersen
Kjell Aubert
Bjørn Baggerud
Jorolv Berg
Øivin Berg
Arne Byrkjeflot
Magnar M. Dalland
Ove Sigmund Dillum
Aud Tveito Ekse
Inge M. Engelberg
Håkon Finne
Erling Fjær
Tor Flå
Jan Giltvedt
Leif Egil Gjønnes
Tore Granum
Arve Gulbrandsen
Truls Gundersen
Alf Harbitz
Bjørn-Erik Haugan
Lars Olav Holen

Odd Magnus Jensen
Erik Skipperud Johansen
Roar Kilaas
Odd Lohne
Stian H. Løvold
Steffen Mørtvedt
Gunnhild Oftedal
Webjørn Røkdalsbakken
Erik Ruud
Kjell-Edgar Sagen
Alf Sandsør
Kåre Segadal
Nils Skutle
Knut M. Stenersen
Sigmund Stokke
Ellen Stokstad
Ove Storhaug
Kjetil Størvik
Jan Freddy Strømmen
Gunnar Thorkildsen
Harry Magnar Tinjar
Magnar Vik
Anne Wahl
Magne Waskaas

1977-78

Rolf Andersen
Alf Birkeland
Kristin Breder
Gunnar Bækken
Terje Ekran
Terje Espevik
Jon Otto Fossum
Eivind Garborg
Torkell Gjerstad
Ragnhild Gjervold
Leif E. L. Hafskjær
Svenn Anton Halvorsen
Arild Haugen
Heidi Hoff
Per Horsrud
Arne Olav Hårberg
Harald Ibrekke
Erling Ilstad
Karin Jacobsen
Stig Kaspersen
Terje Kristerøy
Kai M. Lie Pedersen
Oddbjørn Malmo
Arnfinn Mehus
Arne Mikkelsen
Hallstein Ofstad
Bjørn Pettersen
Ståle Røe
Øystein W. Rønning
Odd Røyne
Olav Slettemoen
Anders Sundan
Håvard Toresen
Paul Morten Wancke
Torkel Øen

1978-79

Pål Andreas Bjerke
Lars Bodsberg
Trond Fagerli
Erik Falkenberg

John Ole Gjerp
Jorunn Grip
Arild Gaasdal
Tore Hanssen
Wenche Haugstuen
Jack Roald Høifødt
Carl Anders Høisæter
Stein Erik Jonasson
Kai Klingstrøm
Morten Kristoffersen
Åge Kyllingstad
Dag Linhjell
Marianne Malmstrøm
Arve Naustdal
Håkon A. Norvik
Geirmund Oltedal
Erik Richard Oxaal
Alf Daniel Pettersen
Øyvind Røtvold
Arne Marius Raaen
Tore Skogset
Tor Solheim Lunde
Thor Martin Svartås
Lars Tveito
Einar Værnes
Dag Weatherstone
Steinar Wenaas
Viggo Westbye
Cato Wille
Torkel Øian
Morten Østby
Kjell G. Øygarden

1979-80

Stein Alver
Jostein Alvestad
Øystein Amland
Geir Ansok
Otto Arild Bentsen
Trond H. Bergstrøm
Svein H. Berteussen
Knut Bodsberg
Dag Brenna
Jon Brualøkken
Erik Christian Brun
Trond Peder Flatén
Leiv-Jacob Gelius
Berit Gjellesvik
Dag Magnus Hanssen
Jan-Erik Hæreid
Steinar Høibråten
Ivar Jevne
Astrid B. Johanssen
Tor Einar Johnsen
Bente Kirkhus
Gunnar Kopstad
Kåre S. Krakheila
Eldar Kristian Lien
Magne Lund
Øystein Michaelsen
Stein Olsen
Lasse J. Petterson
Einar Malvin Rønquist
Steinar Raaen
Sigurd Olav Simonsen
Arvid Skåland

Bjørn Torger Stokke
Nils Jakob Størkersen
Kjell Ove Tangen
Jens Petter Tronskar
Sven Tømmerås
Terje Uthus
Arne Valle
Erik Østby

1980-81

Jan Arendal
Håkon Jarle Aune
Lars Edvard Berg
Steinar Berg
Harald Berteig
Thor H. Bjørkvoll
Hans Kristian Bjørnstad
John Arild Bogen
Aksel Bratvedt
Ruth C. de Lange Davies
Rene D'Ailhaud de Brisis
Stein Eskerud
Bjørn Ove M. Fimland
Bjørn-Christian Hauback
Lars Harald Hauge
Jon Helge Helgerud
Jan Helgesen
Frode Holen
Christian R. Hvam
Dag Jansson
Stein Tore Johansen
Leif Evan Krane
Jan Sverre Kristensen
Øivind Kure
Per Magne Lillebekken
Sveinung Løset
Tor Madsen
Knut Johan Malvik
Anne Beate Martinsen
Knut Marthinsen
Svein Arild Mathisen
Bjørn Melve
Morten Mikkelsen
Ola Nilssen
Geir Rausandmoen
Bjørn Poul Ringvold
Arne Ronold
Jahn Oscar Røising
Jon Samseth
Kirsten J. Skarstad
Ole Vincent Solesvik
Andreas Thorvaldsen
Per Willads Torgersen
Jon Frode Vaksvik
Kjell Einar Vinje
Ole Morten Weng
Svein Winther
Sigbjørn Øvland
Erik Eilif Åbø

1981-82

Leif Erling Aronsveen
Dag Augland
Knut Bliksås
Anne Borg
Kjell Brungot

Trygve R. Brustad
Harald Eikrem
Bjørn Otto Elvenes
Odin Høyland
Øyvind Jølstad
Jørn Jensen
Jørn Jensen
Anne-Grethe Kåråsen
Leif Roger Larsen
Siv Kari Lien
Arnfred Luhr
Jack Viktor Løkken
Svein Mjaaland
Ole Jørgen Nydal
Eirik Næss-Ulsted
Knut Evjen Olsen
Harald Osvoll
Erik Sandsvold
Marit Liland Sandvold
Toril Wold Skomedal
Per Arne Slotte
Erik Stensrud
Kjell Sundtjønn
Truls P. Thorstensen
Steinar Tyvand
Jørn Wardeberg
Runar Østebø
Margareth Øvrum

1982-83

Torveig Balstad
Lars Inge Berge
Stig Brusethaug
Helge Clem
Per Gunnar Folstad
Ole Kristian Gregersen
Jens Grimsgaard
Olav Holberg
Anne Gro Hustoft
Jan Erik Jacobsen
Tor Jakob Klette
Ole-Hjalmar Kristensen
Martin Landrø
Stian Lydersen
Trygve Læg Reid
Hanne Mathiesen
Asbjørn Conradi Mo
Eirik Myrseth
Inge Chr. Nagelhus
Herlof Nilssen
Rolf Nyborg
Tore Raum
Magne Rudshaug
Gro Seim
Øyvin Sømme
Harald Trosvik
Ola Michael Vestavik
Ingvar N. Westengen
Terje Wilhelmsen
Per Wold
Dag Waaler
Harald Aarrestad

1983-84

Magne Tommy Aldrin
Sigmund J. Andersen

Trond Aukrust
Sissel A. B. Bakke
Kjell Ivar Berg
Anette Blyberg
Sigmund Bragstad
Tor Johan Brobak
Fredrik Carlsen
Hans Kristian Elsås
Rasmus Engeland
Marit Ersdal
Tore Fintland
Frede Johan Frisvold
Lars Harald Frugård
Oddbjørn Grandum
Erling Kristian Handal
Per Henning Hansen
Geir Heggum
Sture Holmstrøm
Ragnar Holthe
Jan Erik Iversen
Leif Jahren
Geir Uri Jensen
Børge Håvard Jenssen
Jon Andreas Jenssen
Roy Johansen
Erik Klausen
Jofrid Tone Klokkehaug
Lars Knudsen
Carl Espen Langlie
Per-Harald Larsen
Rune Lausund
Harald Linge
Ivar Linnerud
Jan Tore Malmö
Bjørn Einar Mugggerud
Terje Nordvåg
Ketil Pettersen
Rune Ringdal
Magne Eystein Runde
Unni Nord Samdal
Roger Sollie
Gunvald Kr. Strømme
Klaus Tronstad
Dag Helge Trønnes
Asbjørn Jæger Wexsahl
Ivar Malvin Yrke

1984-85

Jan Tore Ajer
Ingunn Aasen
Birger Andresen
Halvor Austenå
Tone Merethe Backer
Arne Petter Bartholdsen
Ralph W. Bernstein
Bjørn Sigurd Brevig
Arve Børseth
Trond Eide
Aage V. Espedal
Olav G. Farestveit
Heidi G. Fjellstad
Hallvard G. Fjær
Fred Godtliebsen
Erik Gran
Geir Grasmø
Rolf-Einar Grini

Svein-Erik Hamran
Svein Hansen
Kjetil Kåre Haugen
Hans Kristian Hegland
Sverre Inge Heimdal
Ellen Petra Holter
Solveig Hovda
Rune Huru
Erik Iversen
Jon Kjøll
Kenneth Dahl Knudsen
Odd H. Levkowitz
Morten Loktu
Anders Malvik
Dag-Tore Mo
Sigurd Moe
Dag Mortensen
Siv Jorunn Nakken
Hoang Vinh Nguyen
Hege Nyrud
Johan Fredrik Næs
Eva Nøding
Brynjulf Owren
Harald Holm Simonsen
Rolf Skattebø
Ellen Stang Lund
Jan Ole Strandhagen
Asle Sudbø
Eivind F. Sønstebo
Asle Tengs
Bjørulv Åkra
Ragnar Aarø

1985-86

Bård J. Bjørkvik
Olav Wendelbo Bungum
Terje Bye
Gaute Tomas Einevoll
Bjarte Fagerås
Einar Hegre
Klara M. Helgemo
Petter Helgesen
John Henriksen
Carl Birger Jenssen
Kjetil Johannessen
Lars Morten Johansen
Oddmund Klepp
Trond Kolsaker
Jørgen Leknes
Leif Marsteen
Morten Meeg
Frode Meringdal
Bjørn Kjetil Magnussen
Dag Rune Olsen
Svein Tore Olsen
Jon Andreas Støvneng
Jon Eivind Thrane
Nils Tjøstheim

1986-87

Lars M. Anisdahl
Asgeir Bardal
Bjørn H. Bergersen
Hans Christian Bolstad
Jon Borgen
Nils Arne Bråten
Eirik Arne Dahle

Liv Gunn Eide
Jens Petter Falck
Hans Arne Frøystein
Christian Garmann
Erik Gjernes
Anne Cathrine Gjærde
Anne Elise Hansen
Karl Henrik Haugholt
Roger Henry Iversen
Nils Voje Johansen
Jan Knudsen
Reidar Kristoffersen
Brita Kumle
Hilde Larssen
John Olav Lomundal
Bjørnar Lund
Ola Martin Lykkja
Heidi Lyng
Håkon Mikkelsen
Jan Arve Olsen
Lars Christopher Olsen
Ketil Gorm Paulsen
Arne Rinnan
Elin Sagbakken
Svein Arne Sikko
Harald Slinde
Marit Stinessen
Elisabeth Tangvik
Bjørn Inge Tjøtta
Aase Tveito
Jens Vindvad
Anne Kristin Wallin
Trond Inge Westgaard
Erik Wold
Monica Østenstad

1987-88

Roar Abrahamsen
Jan Bakken
Lars Nils Bakken
Åse Ballangrud
Odd Helge Bendiksen
Cecilie Berg
Are Bjørneklatt
Ingelin Clausen
Halvor Emblemsvåg
Marit Falch
Knut Finne
Ingrid Elisabeth Fjeld
Knut Fosseide
Annie Gudmundsen
Christian Hald
Ingvild Hauge
Christian Hauglie-Hanssen
Morten Hjort-Jensen
Erik Jarl Holm
Anne Hulbækdal
Ida Helene Korneliussen
Ellen Lembach-Beylegaard
Jostein Mårdalen
Olav Magnar Nes
Britt Nygaard
Liv E. Omli
Margrethe Os
Marit Pedersen
Birger L. Retzius

Astrid Stølan
Svein Sunde
Gunnar Talsden
Ola Trættemberg
Jan Henrik Tschudi
Frode Vassenden
Alf Aanstad

1988-89

Erik Andreassen
Helle Anholt
Gunnar Berg
Frode Breivik
Ingrid Eftedal
Espen Fjogstad
Arne Frøiland
Torbjørn Gripp
Roar Hagen
Ulrik Hanke
Rannveig Hiis Hauge
Turid Hellevik
Elin Hodne
Lars Hoff
Rune Holm
Birte Johannessen
Astrid Johansen
Ingvild Johansen
Helge Karlsson
Jon Thomas Kringelbotn
Morten Lange
Kari Madslie
Torgeir Nakken
Ann Rigmor Nerheim
Martin Nese
Kari Nilsen
Katrin Nord-Varhaug
Jonny M. Otterlei
Bernt R. Pedersen
Lasse Renlie
Cathrine Ringsted
Lili-Gøril Seljelv
Tone D. Selnæs
Ingar Solberg
Håvard Thevik
Jan Thomsen
Stig Tjøtta
Pål Tuset
Gudmund Vigerust
Bjørnar Ystad

1989-90

Marit Bjørdal
Karin H. Blankson
Arne Brendmo
Ellen Dahler
Astrid Egeland
Ellen Johanne Eidem
Arne Herman Falch
Jomar Frengen
Jorunn Gislefoss
Richard H. Gjerde
Anne Margrete Hallgren
Kristin Hauge
Eirik Haugerud
Helga Haveland

Rut Herbjørnsen
Svein Håheim
Bjørn Petter Jelle
Bjørn Johan Johnsen
Kjersti Karlsen
Atle Kleven
Britt Kåstad
Roar Larsen
Bjørn Olav Listog
Jan Inge Logstein
Øivind Midtgaard
Toril Myrtveit
Eldri Naadland
Taran A. Paulsen
Gunnar Rustad
Jarand Rystad
Lise Trondsen Sagdahl
Torkild Seidel
Tor Øyvind Selås
Marit Sigmond
Torbjørn Skauli
Ingunn Skjelvan
Erik Skjetne
Bjarne Skurdal
Egil Trømborg
Ingunn Tufto
Kjell Ottar Wicklund
Trond Einar Wilhelmsen
Svend Østmo

1990-91

Merethe Anthonsen
Knut H. Bech
Cyrus Brantenberg
Bente Dybvik
Dag Kristian Dysthe
Karl Henrik Eggstad
Håvard Eidsmoen
Ole Martin Grimsrud
Randi Gussgard
Harald Hauglin
Tor Haugset
Lars Ketil Heill
Øystein Hellesøy
Knut Bråtveit Holm
Randi Holmestad
Dag E. Huseby
Mette Husemoen
Christina Karlsson
Eirunn Knudsen
Knut Kvien
Jan Langhammer
Hilde Løken Larsen
Jorunn Lein
Ragnvald Mathiesen
Bjørn Meland
Adelheid Nes
Sandra Hennie Nilsen
Gunnar Nyland
Hilde Kari Nyland
Espen Olsen
Frank Børre Pedersen
Pål Einar Runde
Roar Sandvik
Stian Sannes

Amund Seielstad
Jon Ivar Skullerud
Dag Chun Standnes
Terje Stangeland
Tarald Svanes
Fartein Svergja
Olav Syljuåsen
Geir H. Sørland
Frank Emil Tichy
Tor Erling Unander
Hans Vindvad
Brigitte Voss
Sture Wold
Dag Økland

1991-92

Inger-Johanne Bakken
Jan Erik Berg
Astrid Bjørkøy
Alv Borge
Cao Mang
Gro Eide
Jan Severin Eide
Wenche Eide
Tore Ferner
Sigmund Frigstad
Øystein Haga
Olav Roald Hansen
Ola Haug
Mari H. Hjelstuen
Ketil Hokstad
Ingunn Marie Holmen
Tom Houlder
Ove Renato Konestabo
Mette Langaas
Gro Østensen Lauvstad
Frank Maaø
Toril Nagelhus
Jan Halvor Hordlien
Jon Barratt Nysæther
Atle Øverland Pedersen
Gunnar Pettersen
Kanapathipillai Rajaari
Arne Rødvik
Geir Inge Sandnes
Jorulf Silde
Anne Berit Skjelnes
Anne Skjærstein
Hermod Skurdal
Arne Lavrans Skuterud
Connie Elise Solberg
Elin Steinsland
Tore Stendahl
Bård Strømgren
Anne Mari Svensson
Tine Torbjørnsen
Bård Trane
Geir Inge Tufteland
Jonny-Åge Tverberg
Terje Tverberg
Hans Erik Vatne
Silja Bjerke Vestre
Dag T. Wang
Grethe Waterloo
Kjell Erik Wennberg

Hege Wold

1992-93

Frank Antonsen
Jo Anders Bentsdal
Berit Bjones
Anders W. Borgland
Arne Brataas
Sigmund Clausen
Turi Danielsen
Espen Dietrichs
Valborg Fodstad
Grethe A. Fuglestad
Solgun Furnes
Torbjørn Furre
Johannes Gjerstad
Kristian Heide
Hans Martin Helset
Fionn Iversen
Sissel Jacobsen
Sigrid M. Kraggerud
Are Kristiansen
Anders Kristoffersen
Ulf E. Hvam Laheld
Torgrim Lie
Tomas Lindheim
Trond M. Lomås
Hans Erik Lærdal
Jørgen Midtlyng
June H. Myklebust
Øyvind Olaussen
Jan Erik Øvrebø Olsen
Ole Morten Olsen
Inger Hege Olsen
Vegard Opheim
Gudrun Paulsen
Rolf Rustad
Ole Myhren Røhne
Kirsten Sanna
Inger Sjaavaag
Paal Skjetne
Jørgen Skjånes
Britt Smeby
Ann Mari Swensson
Truls Roar Søvde
Anders Ebersten Topper
Hilde Venvik
Lasse Øverlier

1993-94

John Mbabuni Akudugu
Dag Torstein Aussen
Bjarte Berntsen
Sigmund Berntsen
Ove Gunnar Bjørøy
Petter Brunvold
Anders Buen
Terje W. Dahl
Kjell Ivar Dybvik
Marit Hoff Eknes
Geir Enemo
Paal Engelstad
Morten Espeland
Snorre Evjen
Øystein Farsund

John Ove Fjærestad
Trine Fresvig
Jarle Gran
Sigrunn Hansen
Lars Trygve Heen
Gudrun K. Høye
Ingvil Jakobsen
Ingunn Johannessen
Anders Kindlihagen
Tom Kjode
Tore Kolås
Bent E. H. Laheld
Eva Marki
Kjetil Mikelborg
Gisle Myrseth
Kårstein Måseide
Kiet Anh Nguyen
Frode Nordby
Hans Kristian Nordengen
Ingun Marie Olaussen
Frode Berg Olsen
Per-Atle Olsen
Olav Opland
Kristin B. Pedersen
Ellen Kjeldsberg Pihl
Andreas D. Poppe
Audun Ramstad
Sondre Skatter
Bjørn Skjelvan
Frode Strisland
Katinka Sunde
Rune Sundset
Rune Sylvarnes
Øyvind Tafjord
Nils Gunnar Torkelsen
Tommy Toverud
Rune Vabø
Irene Vik
Åshild Vik
Anne Weidemann
Erik Are Willersrud
Unni Wohlen
Kim Øyhus
Knut Aasmundtveit
1994 og 1995
Eivind Almaas
Svein Petter Bäckström
Ivar Bratberg
Christian Brekken
Rune Andre Bremnes
Arne Bygdås
Gunnar Colbjørnsen
Anne Dybdahl
Thomas Eikrem
Glenn Eliassen
Morten Eilertsen
Lars Petter Endresen
Snorre Farner
Ivar Farup
Håvard Fridheim
Jon-Kåre Hansen
Torger Schei Johansen
Rune Killie
Knut Landmark
Thomas Lange

Ingjerd Lien
Erik Johan Lieng
Irene Lysebo
Roar Meland
Terje Mørland
Jørgen Nyhus
Frøydis Oldervoll
Olav Lien Olsen
Erik Utne Poppe
Karianne Pran
Ruth Rasch-Halvorsen
Martin Reimers
Bernt Louni Rekstad
Anette Robsahm
Unni Schøyen
Bjørn Erik Seeberg
Tone Sundvoll
Lars Brusletto Sveen
Martin Syvertsen
Helene Thorsteinsen
Håkon Tjelland
Vidar Tregde
Jon Olav Utgaard
Knut Vestli
Endre Willmann
Steinar Øyulvstad
Morten Aagaard
Per Arne Aas
1996
Marianne Amble
Tone Brandt
Helle Bøe
Jostein Dahle
Paul Dommersnes
Tone Fidje
Odd Arne Fossan
Sonia Faaland
Mari Gårseth
Ingvild Hagen
Ingeborg Hagerup-Jenssen
Peder Carl Hansson
Jan Ingemann Heggdal
Joakim Hove
Monica Hvidsten
Morten Kloster
Bjørn Helge Knutsen
Marianne Koritzinsky
Håkon Larsen
Knut Lie
Inger Lindseth
Magne Lygren
Gunnar Løfsgård
Sigurd Weidemann Løvseth
Hanne Mehli
Heidi Müller
Øyvind Nilsen
Tanja Nyborg
José Åsheim Ojeda
Torje Vegard Pedersen
Tanja Pettersen
Trond Ramsvik
Rolf Tore Randeberg
Håkon Sagberg
Kristian Saksen
Tone Schanke

Gaute Stokkan
Sigmund Straumsnes
Henrik Svalheim
Svein Thorshaug
Espen Øverbye
Ingunn Øvereng
Gro Aanesland
1997
Even Angell-Petersen
Lars Ballangrud
Marius Halsør Berntsen
Jørund Bogstrand
Kirsti Bredholt
Terje Bråten
Ingrid Dalsegg
Anders Eikenes
Lars Eilertsen
Ingunn Ettestøl
Børge Filseth
Målfrid Guldstein
Gjertrud Hausken
Elisabeth Hundal
Kim Johannessen
Kristin Klepsvik
Stig Magnus Knutsen
Bård Dybvad Kristensen
Nina Levin
Eivind Lund
Sjur Mo
Ludvig Muren
Bente Merete Myrseth
Mats Roger Nielsen
Sara Nilsen
Unni Cecilie Nygaard
Gøril Olsen
Einar Otnes
Christoffer Owe
Sverre V. Pettersen
Per Kristian Rekdal
Mikkjell Rommetveit
Øystein Raade
Leif Magne Sande
Kari Schjølberg-Henriksen
Trine Margrethe Seeberg
Therese Seierstad
Trude Støren
Oddbjørn Sæther
Gaute Torgersen
Maaie Margrete Visser
Niels Peter Østbø
1998
Jørgen Akselvoll
Espen H. Albrektsen
Jan Erik Benestad
Hilde Kjeldstad Berg
Tone Bersås
Liv Olaus Brekkenes
Mats Ola Bækstrøm
Nils Erik Dahlen
Nuong Thi Xuan Dinh
Gudbrand Eggen
Ingegerd Eggen
Ellen Fikke
Britta Grenneberg
Monica Gulbrandsen

Kjetil Hildal
Olav Bråtveit Holm
Kjetil Hus
Håkon Johansen
Tone Nybø Jørgensen
Håkon Ugur Lehn Kaya
Elise Klaveness
Roald Kluge
Henning Arent Knudsen
Marianne Leirdal
Egil Inge Nilsen
Hanne Opdahl
Andreas Werner Paulsen
Lene Pålhaugen
Erlend Randeberg
Trond Reiervth
Guro Risberg
Eva Rud
Erik Severinsen
Øyvind Skjæveland
Rune Kristian Steinseth
Christian Steinsland
Lasse Sæten
Cecilie Henriette Vik
Tarek Ali Youssef
Jon Ivar Øren
Hans Magne Ådland
1999
Kjell Areklett
Audun Bakk
Jon Kristian Behring
Dag W. Breiby
Erik Magnus Bruvik
Dag Magnus Eriksen
Cato Fagermo
Andres Frøseth
Erik Marius Gamborg
Kjetil Gjerde
Pål Erik Goa
Bjørn A. Graff
Hans Rossavik Gundersen
Jørgen Hals
Mona Helene Hansen
Fredrik Hansteen
Øyvind Haugen
Eivind Holvik
Torkjell Huse
Lars Gjelland Kjølseth
Tore Kjørsvik
Magnus Korpås
Amund Krane
Martin Lam
Hans F. Atterås Larsen
Jørn Tore Larsen
Simen Berg Lutnæs
Geir Myrvågnes
Lars Audun Nornes
Ståle Leigland Nybakk
Hallstein Otnes
Didrik Paus
Lise Lyngsnes Randeberg
Atle Sinstad
Magnus Reigstad
Atle Rognmo

Frøydis Romundset
Håvard Bunes Sandvik
Tonje Sekse
Anna Marås Sindre
Therese Stokke
Ulrik Schou Thisted
Marit Thorsen
Steinar Tveiten
Øystein Vatland
Ann Olaug Vorren
Ivar Wærnhus
Ståle Ølberg
Vemund H. Aarstrand

2000

Anne Strand Alfredsen
Sissel Aronsen
Torkel Bjarte-Larsson
Hans Kristian Botnmark
Sven Even F. Borgos
Ivar Baarstad
Trude Inger Dahl
Olav Flornes
Are Gravbrot
Brit K. Frøyen Graver
Erlend Gudding
Egil H. Hatun
Elin Hauge
Lisbeth Hvidsten
Ole Bjørn Høyland
Anders Jacobsen
Helen Johansen
Cecilie V. Johannessen
William Juul
Trond Lieng
Øystein Løkken
Lars Ole Løseth
Gjertrud Maurstad
Wibeke Nordhøy
Stine Nalum Næss
Ingunn Cecilie Oddsen
Kjell J. Olsøybakk
Klas Henning Pettersen
Live Rekvig
Åsmund Sand
Lars Seime
Beate Simonsen
Kyrre Simonsen
Karsten Eeg Skudal
Christine Stansberg
Heidi Kristine Toft
Tor Magne Undheim
Kjetil Viggen
Anita Øren
Morten Østbø
Terje Østmo
Kristine Årland

2001

Stein Petter Agersborg
Håvard Alnes
Nils Ulrik Andresen
Yngve Tofte Andresen
Vidar Anmarkrud
Cecilie Arentz
Are Bäcklund
Azadeh Badiee

Tone Holter Bay
Kristin Nergaard Berg
Petter Bjørnstad
Kjell Morten Brecke
Ingvild Dalen
Lene Dalen
Kaia Margit Davis
Vegard Engstrøm
Inge Fløan
Sean Erik Foss
Jan Olaf Gaudestad
Axel Gjellestad
Arnt Grøver
Espen Hagen
Magnus Hakvåg
Geir Halnes
Jøger Hansegård
Henning Hardholt
Kjartan N. Haugen
Øyvind Hopsnes
Magnus W. Haakestad
Kirsten Margrete Jensen
Tor Erik Jørgensen
Jørn Kjølås
Kristian Koen
Bente Konst
Øyvind Kristiansen
Torunn Hiorth Marthinsen
Tore Mortensen
Anne-Cathrine Nilsen
Kristian Nilsen
Ida Wendelbo Ormberg
Kjersti Røkenes
Silje Østensen Sande
Heidi Sivertsen
Tom Arne Sivertsen
Rune Hovland Skoe
Øystein Skotheim
Stein Olav Skrøvseth
Torunn Smevik
Jo Smiseth
Eivind Smørgrav
Stian Sviggum
Gunnstein Sælevik
Vegard Larsen Tuft
Lars Vangberg
Lasse Vines
Per Erik Vullum
Tore Wallem
Magnus Wangensteen
Emil Wingstedt
Hanna Ali Yousef
Tommy Nakken Aalerud

2002

Kyrre Aksnes
Tonje Anette Arnesen
Hans Bakken
Vegard Bergaplass
Håvard Huru Bergene
Ingvild Henningsen Bilberg
Axel Fredrik Bohman
Jan K. Brenne
Kjetil G. Brurberg
Jon Egil Eriksen
Marte Fjelland

Tone Haldorsen
Håkon Kortner Hasting
Sigrun Haugen
Linda Holth
Tønnes Homme
Erling Håland
Stian Ingebrigtsen
Jorun C. Johannessen
Mari Juel
Steinar Kragseth
Frida Letnes
Karl Magnus Maribu
Endre Marken
Pål H. Mortensen
Le Anh Vu Nguyen
Geir Ivar Nygård
Kristin Ramberg
Ellen Katrine Sagaas
Robin Kumar Sangar
Annette Simonsen
Hans Sverre Smalø
Mons Stava
Ivar Stokkeland
Frank T. Stormo
Ingeborg-Helene Svenum
Olaug Talleraas
Andreas Westermoen
Hans Ørnes
Dag Arne Ånensen

2003

Jan Øistein Bakke
Ilana C. Benjaminsen
Johannes Bjelland
Pål David Blakely
Gøril Margrete Breivik
Kjetil Børkje
Øystein Dahl
Jørn Foros
Nils H. Giskeødegård
Arve Grønnevik
Martin Grønseth
Aslak Hallanger
Henning Frydenlund Hansen
Britt Heggem
Knut Olav Helleseng
Erik Herfjord
Øystein Hestad
Ronny Hoff
Martin Høyer-Hansen
Endre Berntsen Håland
Piotr Jamroz
Arne Klaveness
Ole Andr Malde
Jan Petter Morten
Heidi Nordmark
Karen Ommundsen
Bjørn Øivind Osvaag
Thomas Ramstad
Else-Beate Ruud
Sigrun Saur
Kenneth Sivertsvik
Peter Skogholt
Torunn Stranden
Rune Søndena
Marte Øverås Thuen

Ragnhild Tjervåg
Anne Stine Woldene
Chang Choan You
Agnar Ødegård
Odd Marius Aakervik

2004

Christian A. Andresen
Line Ausland
Sandra Blindheim
Ståle Brekka
David Byberg
Eskil Kulseth Dahl
Camilla Danstorp
Egil Fagerholt
Egil Fjeldberg
Helge Fonnum
Svein Hallsteinson
Monica Hals
Robert Hansen
Victor H. Havik
Torbjørn Hergum
Ellen Marie Husby
Vivian Høyland
Kristin Jensen
Line Rørstad Jensen
Marie Johansen
Christoffer Lervåg
Martin Wold Lund
Hanne Martinussen
Anders N. Mathisen
Elin Anita Melås
Kristian Mjøen
Rune Moltumyr
Geir Ove Myhr
Toan Thai Nguyen
Kirsten Nygaard
Morten Kristian Off
Hilde Oksefjell
Eirik Paulsen
Helge Haakon Refsum
Nina Kristine Reitan
Liv Marit Rønning
Edrun Andrea Schnell
Morten Simonsen
Hans Ivar Sjelbred
Natalie Skorve
Kari Elisabeth Slyngstad
Bjørn Gunnar Soleim
Franz Stabo-Eeg
Pål Roe Sundsøy
Hilde Kjernlie Sæther
Lars Eric Sæther
Henrik Tollefsen
Veronica Tømmerås
Marianne W. Vollen
Lars Erik Walle
Ellen Wasbø
Andrea Meyer Winnem

2005

Hanne Blytt Andreassen
Asbjørn H. Berge
Bjarte A. Bergstrøm
Marianne Kolstad Brenn
Runar Brøvig
Bernt Tore Bråtane

Jon-Mattis Børven
Halvor Dalaker
Knut K. F. Eitrheim
Simen Eldevik
Kyrre Eeg Emblem
Øyvind Frafjord
Åsmund Furuseth
Melina Garcia
Håkon Gaudestad
Jon-Ivar Gautstad
Eirik Glimsdal
Vidar Gunnarsson
Aleksander B. Hagen
Snorre Hansen
Torgeir Hansen
Gunhild Harman
Marius Hatlo
Lene Hæreid Henriksen
Roger Herikstad
Bjørn Hjellset
Stian Samset Hoem
Jon Erik Høltedahl
Liv Bolstad Hysing
Jan Roger Johnsen
Marian Jonassen
Helge Juul
Ingrid D. Landmark
Espen Oen Lie
Jacob Rune Linder
Inger Marie Lindseth
Katrine Melhus
Kristi Mo
Lasse-Andr Mortensen
Rita Terese Naustdal
Sebastian Ng
Linda Skare Prydz
Mathias C. B. Rodriguez
Nils Vidar Rystad
Bjørn Tore Samuelsen
Hans Joakim Skadsem
Stian Skriudalen
Arnfinn E. Steindal
Tore Stene
Rune Strandberg
Ingunn Størdal
Bjørn Magnus Sunde
Aina Supphellen
Christina Sæten
Sigurd Henrik Teigen
Einar Thiis-Evensen
Sedsel Fretheim Thomassen
Steinar Thorshaug
Christian Tronstad
Mattheus T. J. Van Wingerden
Jan Sverre B. Veia
Lena Cecilie Wennberg
Harald Aabogh

2006

Vegard S. Bentsen
Thomas Berg
Leiv Jacob Berstad
Asgeir Birkeland
Anne-Berit Bjønnum
Glen Brennodden
Eirik Øverland Dischler

Tone Elise Døli
Ragnar Ekker
Simen Andreas Ellingsen
Andreas Gabrielsen
Ragnhild Gisestad
Sindre Hagen
Håvard Haugen
Kristin Hedalen
Marian G. Heldahl
Else Marie Huuse
Lars Martin Høyvik
Jørgen Jensen
Lars Lægreid Jensen
Aphirak Juthajan
Halvard Kaupang
Berit Windsnes Kvalvåg
Magnus Hov Lieng
Jon Lippard
Odd Fredrik Laastad
Abdul Basit Mohammad
Åsmund F. Monsen
Line Brennhau Nilsen
Maja Elise Rostad
Magne Saxegaard
Inger Marie Skoe
Siri Steinsland
Leif Sigurd Storlien
Elin Stubhaug
Ragnhild Kjæstad Sæterli
Heidi Vogt Sæter
Henning Tjørholm
Celin Russøy Tonheim
Idar Kolstad Tørle
Glenn Tørå
Ida Katrine Vestvik
Elisabeth Urstad Aasland

2007

Lars Ramstad Alme
Åsmund Almli
Ole Jacob Birkeland
Astrid Kornberg Bjørke
Hege Sjeggstad Bjørnsen
Ørjan Bohinen
Jan-Trygve Borlaug
Magnus Breivik
Ellen Egeland
Knut Eidsnes
Ervin Eikeland
Bodil Eik-Nes
Ariel Fischer
Lise Marie Bauge Fjellsbø
Torgunn Garberg
Tormod Gjestland
Kristine Gulliksrud
Kjetil Magne Dørheim Hals
Kristin Hatlen
Svein Olav Hatlen
Jan Peder Hegdal
Jorunn Andrea Henriksen
Odd André Hjelkrem
Lars Holhjelm
Liviu Holt
Anette Holvik
Sigmund Mongstad Hope
Nina Iren Hoven

Jorunn Høltø
Øystein Kleven
Stine Kvande
Jarle Ladstein
Stian Larsen
Øydis Østbye Lie
Pål Løvhaugen
Erik Olav Laastad
Stian Martinsen
Anders Mjøs
Monica Moen
Oddrun Christine Myklebust
Yunus Aly Naqvi
Ingar Stian Nerbø
Christian A. Nielsen
Erik Anton Nordstrøm
Ståle Nordås
Magnus Østgård Olderøy
Håvard Morten Olsen
Asle Opsahl
Sven Magnus Pettersen
Nils Ivar Ringdal
Guro Kahrs Rognsvåg
Helene Rødal
Marthe Kristine Sand
Børge Aune Schjeldrupsen
Trude Golimo Simonsen
Christina Skaftnes
Elin Skogsrud
Svein Åsmund Slungård
Ivar Eskerud Smith
Ole Martin Solås
Henning P. Stalheim
Endre Eivind Endre Sund
Guro Kristin Svendsen
Eli Toftemo
Malin Torsæter
Marius Trebler
Merete Tverdal
Hilde Undem
Harris Utne
Asle Heide Vaskinn
Anders Thomas Windsor
Aileen Yang
Erlend Ystad
Gjert Aanes

Dr.techn.-, lic.techn.- og dr.ing.-grader i fysikk

Dr.techn.-grader

1927: Bjørn Trumpy
1936: Johan Wilhelm Holst
1948: Roald Tangen
1949: Sverre Westin
1950: Njål Hole
1951: Hans Wilhelm von Ubisch
1952: Harald Sørum
1953: Haakon Olsen
1959: Per Chr. Hemmer
1961: Helge Øverås, Tore Wessel-Berg
1963: Arne Reitan
1964: Kjell Mork, Hallstein Høgåsen
1965: Eivind Hiis Hauge
1968: Zentaro Inowe
1970: Iver Brevik, Erlend Østgaard
1974: Helge Skullerud
1975: Aimar Sørenssen
1978: José J. González, Per Olav Gartland, Hans Magne Pedersen
1980: Frode Mo
1981: Svein Otto Kanstad
1987: Per-Erik Nordal
1989: E-Jiang Ding
1990: Per-Simon Kildal

Lic.techn.-grader

1956: Helge Øverås
1957: Tore Håvie
1958: Arne Reitan
1959: Birger Stølan
1961: Arne Berre
1962: Hans Kolbenstvedt
1963: Gunnar Trønsdal, Olav Kaalhus
1964: Kåre Nygaard
1965: Kjell Hagemark
1966: Magne Kringlebotn, Aimar Sørenssen, Erlend Østgaard, Frode Mo, Helge Skullerud
1967: Helge Engan
1968: Finn Ravndal, Trygve Nilsen, Erik Edsberg, Carl Bugge
1969: Sverre Stølen, Alf Strand, Harald Westhagen
1971: Kjell Henriksen, Arne Sølvberg, Johan Hjortås
1972: Jan Ole Aasen, Jann Langseth
1973: Stig Berge, Harald Krogstad, Bert Sivertsen, Johan Høye, Svein Skjæveland
1974: Per Osland, Tor Slind, Geir Moe, Bjørn Nygreen
1975: John Kulsetås, Knut Torsethaugen, Srinuan Thanomkul
1976: Hans Grasdalen, Kjell Gåsvik, Bjørn Brekke, Knut L. Vik, Øivin Skarstein, Karl Selanger, Steinar Ekran
1977: Arild Bøe, Rolf Hegerberg, Kåre Høgmoen, Torarinn Stefansson, Terje Ustad
1978: Torgeir Svinning, Per Dahlberg

Dr.ing-grader

- 1978:** Sigmund Kvernes, Leif Bjerkan, Bård Tøtdal, Per Teigen, Bancha Panacharoensawad
1979: Knut Arne Strand, Johannes Bremer, Alv Aanestad, Kjetill Østgaard
1980: Rune Holt, Carl Stansberg, Gudmund Slettemoen, Per Martin Stenstad, Arne Sunde, Lars Chr. Iversen
1981: Ester Hasle, Oddmund Bakke, Sigmund Stokka, Ivar Aavatsmark, Jan Aage Stensen
1982: Jostein Grepstad, Tor Inge Waag, Åge Kyllingstad, Torbjørn Digernes, Helge Andersson, Svenn Halvorsen,
1983: John O. Klepsvik, Gunnar Thorkildsen, Per Olaf Tjelflaat, Lars Hafskjær, Erling Fjær, Jon Otto Fossum, Arne M. Raaen, Karin Jakobsen, Ingvar Eide, Atilla Dikici, Ragnvald Solstrand
1984: Oddbjørn Malmo, Arne Mikkelsen, Olav Bjørseth, Alf Pettersen
1985: Dag Linhjell, Bjørn Torger Stokke, Geirmund Oltedal, Thor Svartås, Lars Sætran, Anne Beate Martinsen
1986: Knut Martinsen
1987: Bjørn Ove Fimland, Svein Winther, Erik Sandvold, Per Arne Slotte, Per Harald Larsen, Trond Aukrust
1988: Anne Borg, Marit L. Sandvold, Dag Waaler, Trygve Lægreid
1989: Roger Sollie, Bjørn Chr. Hauback, Kenneth Knudsen
1990: Svein Ellingsrud, Sigmund Andersen, Roger Bergh, Nils Arne Bråten
1991: Jon Andreas Støvneng, Gaute Einevoll, Asgeir Bardal, Jostein Mårdalen
1992: Cornelis Sporen, Geir Ove Rosvold, Trond Westgaard, Olav Magnar Nes, Ting Wu
1993: Erik Wold, Bård Johan Bjørkvik, Gunnar Kopstad, Ann Rigmor Nerheim
1994: Cecilie Berg, Torgeir Nakken, Ulrik Hanke, Jomar Frengen, Ivar Linnerud, Pål Tuset, Lise Trondsen Sagdahl, Randi Holmestad, Morten Meeg, Jorunn Gislefoss, Jan Langhammer, Katrin Nord-Varhaug
1995: Arne Brendmo, Hans Jörg Fell, Tor Wøhni, Erling Hohler, Svein Gjølmesli, Lars Ketil Heill
1996: Håvard Eidsmoen, Gunnar Berg, Gunnar Nyland, Frank Børre Pedersen, Ulf E. Laheld, Frank Maaø, Grethe Waterloo, Einar Halvorsen, Dag Wang
1997: Arne Brataas, Astrid Aksnes Dyrseth, Ellen Dahler Tuset, Paal Skjetne, Knut Kvien, Gunnar Pettersen, Christophe R. Birkeland, Mari Helene Hjelstuen, Toril Nagelhus-Hernes, Turid Worren, Morten Kildemo, Inger Johanne Bakken, Astrid Bjørkøy, Ragnvald Mathiesen, Anders Kristoffersen, Hilde Olerud, Inger Helene Lågstad
1998: Hilde Johnsen Venvik, Rolf Rustad, Frode Strisland
1999: Anh Kiet Nguyen, Berit Hasle Falch, Inger Lindseth, Audun Ramstad, Yan Tang, Knut Aasmundtveit
2000: Eivind Aker, Christian Brekken, Lars Petter Endresen, John Ove Fjærestad, Knut Lie, John-Kåre Hansen
2001: Alf Borge, Calin D. Marioara, Jørgen Nyhus, Per Kr. Rekdal, Trond Ramsvik
2002: Audun Bakk, Joakim Hove, Sjur Mo, Henning Arendt Knudsen
2003: Dag W. Breiby, Jesper Friis, Anders G. Frøseth, Hans Magne Ådland
2004: Carmen Andrei, Gjertrud Maurstad, Signe Nalum Næss, Ulrik Thisted, Øystein Risa
2005: Torkel Bjarte-Larsson, Jo Smiseth, Eivind Smørgrav, Torbjørn Sund, Oddbjørn Sæther, Trude E.M. Støren, Per-Erik Vullum
2006: Øyvind Borck, Live Eikenes, Håkon Stokka Hasting, Hans Kr. Helgesen, Steinar Kragset, Roman Shchelushkin, Stein Olav Skrøvseth

Lærere i fysikk

Her forsøker vi å liste opp alle lærere som har vært fast ansatt ved instituttene for fysikk på NTH, NLHT/AVH og NTNU, og som dermed har deltatt mer eller mindre i undervisningen for tekniske fysikere. Lista er ordnet etter år for tilsetning i første faste stilling, men mange av lærerne har også først arbeidet på instituttet som assistenter, stipendiater eller vikarer. Dessuten har Linje for teknisk fysikk hatt mange viktige lærere i dosent II- og professor II-stillinger, og det har fra andre institutter blitt gitt mye god og nødvendig undervisning i matematikk, mekanikk, kjemi, databehandling og andre fag.

Lista angir: (Fødselsår - eventuelt dødsår)

Utdanning: Tf = Linje for teknisk fysikk, El, Kj eller Ma = siv.ing. Elektro, Kjemi eller Maskin, Cr = Cand.real, Cand.scient, Cm = Cand.med, Ut = utenlandsk,

Stilling: A = Amanuensis, laboratorieingeniør, instituttingeniør, høyskolelektor, etc., og tilsvarende førstestillinger. D = Dosent (omgjort til professor 1985) P = Professor

Lærere i fysikk fast ansatt på NTH før 1996

Sem Sæland	(1874-1940)	Cr	P 1910-1922
Olaf Martin Devik	(1886-1987)	Cr	D 1922-1932
Johan Peter Holtsmark	(1894-1975)	Cr	P 1923-1942
Bjørn Trumpy	(1900-1974)	Kj	A 1931-, D 1932-1935
Sture Koch	(1904-2002)	Cr	D 1937-1947
Harald Wergeland	(1912-1987)	Kj	P 1946-1979
Reno Berg	(1905- 1983)	El	A 1947-, D 1955-1964
Roald Tangen	(1912-1997)	El	P 1948-1952
Njål Hole	(1914-1988)	Kj	D 1948-, P 1954-1982
Sverre Westin	(1909-1992)	Kj	P 1949-1979
Werner Romberg	(1909-2003)	Ut	D 1949-1960
Halvard Torgersen	(1917-1996)	Tf	A 1955-1984
Harald Sørum	(1915-1995)	Kj	D 1956-, P 1966-1982
Haakon Andreas Olsen	(1923-)	Tf	D 1956-, P 1962-1965
Finn Bakke	(1927-)	Tf	A 1958-1994
Knut Georg Lønvik	(1927-)	Tf	A 1958-1997
Reidar Svein Sigmond	(1931-)	Tf	A 1958-, D 1965-, P 1985–2001
Einar Høy	(1924-)	Tf	A 1960-1991
Erling Holøien	(1914-2001)	Cr	D 1961-1962
Ivar Svare	(1931-)	TF	A 1962-, D 1965-, P 1983-1997
Arne Reitan	(1934-)	Tf	A 1962-, D 1965-1972
Birger Stølan	(1931-1991)	Tf	A 1965-1991
Tore Løvaas	(1938-)	Tf	A 1965-
Georg André	(1927-2003)	Cr	A 1966-1994
Tore Olsen	(1930-)	Cr	P 1966-1968
Kjell Budal	(1934-1989)	Tf	A 1966-1989
Helge Redvald Skullerud	(1936-)	Tf	A 1966, P 1985-2006
Karstein Dybvik	(1931-1998)	Tf	A 1966-1998
Per Christian Hemmer	(1933-)	Tf	D 1967-, P 1969-2003
Magne Kringlebotn	(1933-2002)	Tf	A 1967-2002
Frode Mo	(1937-)	Tf	A 1967-, D 1983-, P 1985-2007
Bjørn Johan Slagsvold	(1936-)	Tf	A 1968-1983
Torbjørn Sikkeland	(1923-)	Cr	P 1969-1993
Kristian Fossheim	(1935-)	Cr	A 1970-, P 1980-2005

Ole Johan Løkberg	(1938-)	Tf	A 1970-, P 1986-2006
Jan Roalsvig	(1928-)	Ut	D 1971-1972
Bård Asbjørn Tøtdal	(1939-)	Tf	A 1971-2006
Eivind Hiis Hauge	(1937-)	Tf	D 1972-, P 1976-
Kristen B. Eik-Nes	(1922-1992)	Cm	P 1972-1992
Ragnvald Høier	(1938-)	Cr	A 1972-, D 1983-, P 1986-2003
Johannes Falnes	(1931-)	El	D 1974-, P 1985-2001
Arnljot Elgsæter	(1944-)	Tf	A 1974-, D 1984-, P 1985-
Emil Samuelsen	(1937-)	Kj	D 1975-, P 1982-2006
Smeby, Leif	(1945-)	Ma	A 1976-1985
Johan Skule Høye	(1943-)	Tf	A 1978-, P 1988-
Thorarinn Stefansson	(1941-)	Tf	A 1978-2005
Dick Bedeaux	(1941-)	Ut	P 1980-1984
Ola Hunderi	(1939-)	Tf	P 1982-
Johannes Bremer	(1949-2003)	Tf	A 1983-, P 2000-2003
Hans Magne Pedersen	(1945-2004)	Tf	P 1984-2004
Steinar Raaen	(1956-)	Tf	A 1985-, P 1992-
Kåre Olaussen	(1945-)	Tf	A 1986-, P 1988-
Arne Mikkelsen	(1953-)	Tf	A 1986-, P 2001-
Knut Arne Strand	(1948-)	Tf	A 1986-
Tore Lindmo	(1947-)	Tf	P 1989-
Koung-An Chao	(1940-)	Ut	P 1989-1996
Arne Valberg	(1938-)	Cr	P 1989-
Catharina Davies	(1956-)	Tf	A 1991-, P 1999-
Anne Borg	(1958-)	Tf	A 1993-, P 1998-
Asle Sudbø	(1961-)	Tf	A 1993-, P 1994-
Jan Myrheim	(1948-)	Cr	P 1994-
Alex Hansen	(1955-)	Cr	P 1994-
Jesus Valera	(1958-)	Ut	A 1995-2000

Lærere i fysikk fast ansatt på NLHT/AVH før 1996

Asbjørn Solheim	(1924- 2005)	Cr	A 1960-1991
Hans Kolbenstvedt	(1935-)	Tf	A 1962-, P 1993-2005
Haakon Andreas Olsen	(1923-)	Tf	P 1965-1993
Kjell Johannes Mork	(1934-)	Tf	A 1967-, P 1986-2004
Jørgen Løvseth	(1934-)	Tf	A 1967-2004
Kaare Stegavik	(1935-2005)	Tf	A 1968-2002
Arne Reitan	(1934-)	Tf	D 1972-, P 1985-1999
Erlend Østgaard	(1938-)	Tf	A 1973-, P 1991-2002
Thor Bernt Melø	(1942-)	Cr	A 1973-, P 1993-
Ingjald Øverbø	(1943-)	Tf	A 1974-
Anders Johnsson	(1939-)	Ut	P 1976-
Kalbe Razi Naqvi	(1944-)	Ut	D 1977-, P 1985-
Sigmund Waldenstrøm	(1936-)	Cr	A 1986-2006
Arne Valberg	(1938-)	Cr	P 1991
Berit Kjeldstad	(1956-)	Cr	A 1992-, P 2001-
Bo-Sture Skagerstam	(1950-)	Ut	P 1995-

Lærere i fysikk fast ansatt på NTNU etter 1996

Bjørn Torger Stokke	(1956-)	Tf	P 1996-
Randi Holmestad	(1967-)	Tf	A 1998-, P 1999-
Per Morten Kind	(1960-)	Cr	A 1998-2005
Jon Otto Fossum	(1953-)	Tf	A 2001-, P 2002-
Kim Sneppen	(1960-)	Ut	P 2001-2002
Arne Brataas	(1969-)	Tf	A 2002-, P 2002-
Mikael Lindgren	(1960-)	Ut	P 2003-
Jan Swenson	(1966-)	Ut	P 2004-2005
Jens O. Andersen	(1966-)	Cr	P 2005-
Jon Andreas Støvneng	(1962-)	Tf	A 2005-
Turid Worren	(1968-)	El	A 2005-
Erik Wahlstrøm	(1970-)	Ut	A 2005-
Michael Kachelriess	(1968-)	Ut	P 2005-
Pavel Sikorski	(1974-)	Ut	A 2005-
Berit Bungum	(1967-)	Cr	A 2006-
Morten Kildemo	(1967-)	Ut	A 2006-