NTNU **S-sak 73/07**
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

25.10.2007 ØK

Arkiv: 2007/xxxx

N O T A T

Til: Styret

Fra: Rektor

Om: Nanolab – Status, Finansiering

Tilråding:

Styret vedtar å bygge et nytt renromslaboratorium innenfor rammen av 110-140 mill. kroner.

Styret tar til etterretning at tilhørende kontor/studentarealer i kjemiblokk 1 tidligst kan påbegynnes i 2010, noe som krever at styret senere vedtar en tilleggsbevilgning i størrelsesorden 35-45 mill. kroner.

Styret tar til etterretning at investeringen medfører økte driftskostnader i størrelsesorden 14 mill. kroner årlig. Styret forutsetter at prosjektet NTNU NanoLab arbeider for at NTNU sin andel av dette beløpet vil trappes ned gradvis ved tilførsel av eksterne inntekter.

---

1 Innledning

Dette notatet har til hensikt å orientere styret om status i prosjektet NTNU NanoLab, med spesiell fokus på de finansielle utfordringer prosjektet står ovenfor samt konsekvenser av en eventuell utsettelse av prosjektet.

I S-sak 30/05 besluttet styret ved NTNU å etablere laboratorieinfrastruktur for eksperimentell nanoteknologisk forskning. Som følge av dette har NTNU NanoLab arbeidet for opprettelse av adekvat renromsareal, inkludert vibrasjonsfrie areal. Første fase er i all hovedsak ferdigstilt, og hele laboratoriet vil stå klart i sin helhet sommeren 2008. Satsningen gjøres i samarbeid med SINTEF.

Nanoteknologi ved NTNU er et område i sterk vekst, og totalt er mer enn 70 vitenskaplig ansatte aktive mot området. NTNUs forskere dreier aktivt sin forskning mot de nye muligheter nanoteknologi bringer. Ved den siste store NANOMAT (Norges forskningsråds strategiske program innenfor nye materialer og nanoteknologi) utlysningen var NTNU den desidert største aktøren, til forskjell fra tidligere hvor UiO har vært klart større enn NTNU. Dette betyr at den strategiske satsningen har ført til en betydelig styrkning av NTNUs konkurranseevne på den nasjonale arena. Deltakelsen i EU

prosjekter innenfor nanoteknologi har også økt.

I S-sak 90/05 besluttet styret ved NTNU å opprette et flerfaglig 5-årig master/Siv. Ing. Studieprogram i nanoteknologi, et studie som er planlagt å ha et stort innslag av laboratorieundervisning. Høsten 2006 startet det nye programmet og 30 studenter ble tatt opp, og ytterligere 30 studenter startet høsten 2007. Dette studiet har vist seg å være et av de mest attraktive teknologistudiene i Norge.

2 Finansiering

Følgende finansieringsbehov ble utarbeidet av universitetsdirektøren primo år 2005:

År	Bygg	Utstyr
2005	3 000	
2006	82 000	14 000
2007	56 000	34 000
2008		24 000
	141 000	72 000

2.1 Bygg

I S-sak 30/05 vedtok styret ved NTNU å finansiere NTNU NanoLab (infrastruktursatsningen) med inntil kr 145 mill, og NTNU NanoLab ble med bakgrunn i dette gitt følgende bevilgning til dekning av NanoLab infrastruktur (bygg) over langtidsbudsjettet:

2006: 30 mill, 2007: 50 mill, 2008: 58 mill (Sum 138 mill)

På grunn av justert fremdrift er summen blitt beholdt, men fordelingen i perioden justert til:

2006: 30 mill, 2007: 32 mill, 2008: 76 mill (Sum 138 mill)

Per utgangen av 2007 vil omtrent 30 mill av den totale bevilgningen være benyttet, noe som belyses nærmere i det videre.

2.2 Avansert vitenskapelig utstyr

Opprinnelig behov på kroner 72 mill i henhold til S-sak 30/05 er per august 2007 endret til kroner 79 mill. Dette er planlagt finansiert av eksterne midler. Per september 2007 har man skaffet 35 mill kr., og man står således med et udekket behov på kr 44 mill. (Det udekte behovet behøver ikke finansiering før året etter at laboratoriefasiliteten er klar.)

Følgende finansieringskilder foreligger for de 35 mill:

NFR	28 mill
Ekstrabev.	5 mill
NTNU	2 mill

I tillegg har SINTEF signalisert 10-30 mill i utstyrsmidler.

3 Avvik i forhold til opprinnelig infrastrukturplan og finansieringsplan

3.1 Infrastrukturplan

Det stilles strenge krav til lokalene for et nanoteknologisk laboratorium. På et tidlig tidspunkt foretok Norges geotekniske institutt vibrasjonsmålinger, siden vibrasjoner i bygg og grunn ville være kritiske for virksomheten. En kom frem til at Kjemiblokk 1 ville være mest egnet. En plassering i kjelleren på Kjemiblokk 1 ville medføre spunting og utgraving inne i bygget, ekstra fundamentering og radikale endringer av byggets bæresystem for kjellerne. Kostnadene knyttet til dette viste seg å bli så store at en undersøkte alternativ plassering på området mellom Kjemiblokk 1 og 2, et område som i dag brukes til parkeringsplass. Dette alternativet er vurdert til å bli omtrent 10 mill rimeligere enn bygging av et tilsvarende areal i Kjemiblokk 1, og i tillegg får man skreddersydde lokaler og slipper å ta hensyn til eksisterende bygningsmessige begrensninger.

Finprosjektering av nytt bygg (mellom kjemiblokk 1 og 2), byggetrinn to, er under utarbeidelse, og anbudsdokumenter skal i henhold til planene sendes ut primo november 2007. Tilbudsfristen er satt til 3. desember 2007, kontrahering innen 24. desember 2007 og byggestart 14. januar 2008. Budsjettet lyder på kr 114 millioner kroner, og byggetiden er estimert til ca 1 år.

NTNU NanoLab skal inneholde kontorer og møterom for å skape et helhetlig tverrfaglig miljø. Slike arealer er viktige for å øke attraktiviteten hos eksterne samarbeidspartnere, samt for å kunne tilby teknisk personal og PhD-studenter et godt miljø. Det nye bygget vil ikke inneholde slike arealer. Kjemiblokk 1 står i dag tom, og planen er å bygge om denne til kontorlokaler og studentlokaler i tilknytning til NanoLab. Dette arealet kan, om nødvendig, stå ferdig inntil 2 år etter at renrommet er ferdigstilt. Kostnaden med å ferdigstille dette er foreløpig beregnet til 35 mill kroner.

3.2 Finansieringsplan

S-sak 30/05, bevilgning bygg Nano	145 000 000
Ombygging kjemiblokk 2/ "Tømming" av kjemiblokk 1	30 000 000
Ubenyttet per september 2007	115 000 000
Budsjett nytt bygg	114 000 000
Budsjett lokaler kjemiblokk 1	35 000 000
Manglende finansiering	-34 000 000

Finansieringsbehovet som ble forelagt styret ved NTNU i 2005 lød på kroner 141 mill knyttet til bygg i Nano-prosjektet.

Per i dag er del av kjelleren i kjemiblokk 2 bygd om til renrom i henhold til opprinnelig plan, og kjemiblokk 1 er tømt. Hittil har en brukt ca kroner 30 mill. på denne ombyggingen, noe som betyr at en sitter igjen med kroner 115 mill til videre bygging (145-30 mill).

Beregnet kostnad til nytt bygg mellom Kjemiblokk 1 og 2 er estimert til kr 114 mill, og ombygging av kjemiblokk 1 til kontor- og studentlokaler er estimert til kr 35 mill. Dette betyr at finansieringsbehovet til infrastrukturinvesteringen per oktober 2007 er ca 34 mill høyere enn hva styret ved NTNU vedtok i mars 2005. Det økte behovet skyldes i hovedsak en økning i det generelle prisnivå i byggebransjen samt kompleksiteten i prosjektet. (De siste 2 år har det vært ca 11 % prisstigning i henhold til SSB-indeks. I tillegg har det vært en ekstraordinær prisstigning på grunn av et meget opphetet byggemarked.)

De estimerte kostnadene til det nye bygget og til ombyggingen av kjemiblokk 1 er godt gjennomarbeidet og kvalitetssikret, men det knytter seg allikevel noe usikkerhet til tallene. Det er først når entreprenører kommer med tilbud at endelig kostnadsramme blir kjent. Budsjettet til det nye bygget lyder på 114 mill kroner, og usikkerheten som ligger i dette budsjettet kommer til syne når vi sier at forventningen ligger i intervallet 110-140 mill kroner. Ombyggingen av kjemiblokk 1 er budsjettert til 35 mill kroner, men like godt ende opp et sted i intervallet 35-45 mill kroner.

4 Konsekvensanalyse – Forskning og Utdanning

En eventuell utsettelse av prosjektet vil ha store konsekvenser for både forskning og utdanning ved NTNU. I det videre belyses dette nærmere.

4.1 Forskning

NTNU er i dag nasjonalt tyngdepunket for nanoteknologisk forskning, i konkurranse med UiO. En svekkelse av satsningen vil medføre at vi vanskelig kan opprettholde denne posisjonen. En utsettelse vil trolig medføre at forskningen dreies mot andre felt enn nanoteknologi, med den risiko at fremragende nanoteknologiforskere vurderer alternative forskingssteder utenfor NTNU. Dette innebærer at vi reduserer den eksterne finansieringen/basen for nanoteknologisk forskning ved NTNU. Infrastruktursatsningen anses å være en katalysator for nanoteknologisatsningen.

Videre vil en utsettelse av byggetrinn to gjøre det vanskelig for forskere ved NTNU å fullføre sine forskningsforpliktelser ovenfor eksterne finansieringskilder, for eksempel Norges forskningsråd. Forskere ved NTNU planlegger aktiv bruk av felles infrastruktur fra 2008/2009 i sine søknader/prosjekt. For eksempel kan nevnes prosjekter innvilget fra NANOMATs siste utlysning som hovedsakelig er basert på nanotrukturering/prosessering i de nye renromsfasilitetene.

NTNU NanoLab har til dags dato eksternfinansiert avansert vitenskapelig utstyr for ca 33MNOK til det nye renromslaboratoriet, mesteparten fra Norges forskingsråd. Mye av dette er utstyr/prosesser som krever renroms- og vibrasjonsfritt- miljø. En utsettelse av etableringen av renromslaboratoriet gjør det vanskelig å oppfylle inngåtte forpliktelser.

4.2 Utdanning

Styret ved NTNU vedtok i S-sak 90/05 å opprette et flerfaglig 5-årig master/Siv. Ing. studieprogram i nanoteknologi med eget studieprogramråd. Studiet er planlagt å ha et stort innslag av laboratorieundervisning. NTNU NanoLab planlegger, i tillegg til forskningsdelen av renromslaboratoriet, egne areal for undervisning i renromsmiljø. Etablering av nanoteknologiprogrammet må ses i sammenheng med etablering av forskningsinfrastruktur for

nanoteknologi ved NTNU. Høsten 2006 startet det nye programmet og 30 studenter ble tatt opp, videre startet ytterligere 30 studenter høsten 2007. Karakterkravet for opptak har vært meget høyt i både 2006 og 2007. Dette studiet har vist seg å være et av de mest attraktive teknologistudiene i Norge. Studiet er et flaggskip for rekruttering og 50 % av studentene i årets opptak var kvinner. Videre understøtter nanoteknologiprogrammet generell rekruttering til realfag.

Planleggingen av emnene i 4. årskurs er i startfasen, men det er høyst trolig at flere emner vil benytte seg av det planlagte renromslaboratoriet. For at dette studietilbudet skal være fullgodt ved NTNU må renromslaboratoriet derfor være ferdig i løpet av våren 2009 slik at undervisningslaboratoriene kan tas i bruk høsten 2009. Om dette ikke lar seg realisere vil utviklingen av studieprogrammet bremses opp og tilbudet til studentene være svekket. Høsten 2010 vil det første kullet av Nanoteknologistudenter være klar for fordypning, og masteroppgave skal skrives våren 2011. Disse oppgavene forutsettes av studieprogramrådet i stor grad å være knyttet til forskning ved NTNU NanoLab.

Dersom NTNU NanoLabs renromslaboratorium ikke er ferdigstilt til høsten 2009, må alternative løsninger søkes. En mulighet kan være å inngå avtale med utenlandske institusjoner om utenlandsopphold for studentene, noe som vil medføre kostnader for NTNU til leie av laboratoriekapasitet, reisekostnader, losji til studentene, m.m. Dette er ikke strategisk ønskelig i og med at det vil svekke målet om et tverrfaglig studietilbud samt svekke koblingen til de ulike fagmiljøene som arbeider inn mot programmet.

Det er viktig å merke seg at det vil kreve ressurser dersom studietilbudet skal opprettholdes uten å etablere NanoLabs renromsfasiliteter. Videre risikerer studiets attraktivitet å reduseres, samt at rekrutteringsgrunnlaget trolig vil svekkes.

Også andre master i teknologi/Siv. Ing. program påvirkes av en utsettelse. For eksempel Fysikk og matematikk og Elektronikk er studieprogram som per i dag har forskningsbasert undervisning mot områder der nanoteknologi er viktig. Slike program vil dra nytte av de nye renromsfasilitetene i forbindelse med bl.a. fordypning og masteroppgaver. Med andre ord, en lengre utsettelse vil ikke bare svekke studieprogrammet i Nanoteknologi, men også andre studieprogram ved NTNU.

5 Økonomisk analyse – Investering og Drift

5.1 Investering

NTNU har i henhold til langtidsbudsjettet finansielle utfordringer i årene 2008 og 2009. Det er ikke rom for ytterligere aktivitet i disse årene uten at annen aktivitet tas ut. Situasjonen endrer seg ved inngangen av 2010, hvor vi per i dag ser et potensielt ”handlingsrom”.

Infrastruktursatsningen finansieres over Ramme til Strategi og Omstillingsmidler. Det er ikke mulig å finansiere det økte behovet på 34 mill. i 2008, men i 2010/2011 er dette mulig. Ut fra disse rammebetingelsene foreslås det å utsette investering i kontor og annet støtteareal til tidligs år 2010.

5.2 Drift

NTNU NanoLab har estimert driftskostnader knyttet til full drift av den nye laboratorieinfrastrukturen, og kommet frem til et behov på ca 10 mill per år i stabil drift. Dette

innebærer at behovet er noe lavere i 2008 og 2009. Driftskostnadene består av blant annet lønn til ingeniørteknikere, lønn til administrasjon/ledelse, servicekontrakt vedlikehold og andre variable kostnader. Disse driftskostnadene fremgår av det foreløpige langtidsbudsjettet som ble forelagt styret i august 2007 (SO-midler). Elektrisitet og vann inngår ikke i disse tallene, kostnadene til dette er foreløpig estimert til kr 4 mill kroner per år. Det arbeides for tiden med et komplett energiregnskap for det nye bygget.

Totale driftskostnader vil dermed beløpe seg til ca 14 mill når NTNU NanoLab er ferdig (ekskl. kontor/studentareal). Teknisk avdeling ved NTNU må finansiere deler av dette, og må således få økt sin ramme. Det gjelder normalt vedlikehold av lokalene (ca kr 800.000) og elektrisitet og vann (foreløpig estimert til kr 4 mill.). De resterende driftskostnadene finansieres i en fireårsperiode til NTNU NanoLab over SO-rammen. Dette er ingen vedvarende finansiering, da man kan forvente at Norges Forskningsråd vil finansiere store deler av driften dersom NTNU NanoLab blir en nasjonal node innenfor nanovitenskap og nanoteknologi, noe som er skissert i den Nasjonale strategiplanen som er utarbeidet knyttet til dette feltet.

6 Avslutning

Det arbeides aktivt for å ralisere NTNU NanoLab som et nasjonalt senter for eksprimentell nanoteknologiforskning, og *Nasjonal strategi for nanovitenskap og nanoteknologi* utpeker NTNU NanoLab som en av to mulige nasjonale noder. En lengre utsettelse risikerer å svekke NTNUs ambisjoner om å etablere NTNU NanoLab som en nasjonal node, og dermed reduseres mulighetene for nasjonal finansiering av drift og vedlikehold.

Den bevilgning styret ved NTNU tidligere har vedtatt til bygging av NTNU NanoLab er ikke tilstrekkelig for å ferdigstille prosjektet. Behovet har økt med ca 34 mill kroner i henhold til de estimater som nå foreligger, og på grunn av kompleksiteten i prosjektet er det knyttet usikkerhet til estimatet som kommer til syne i intervaller som er oppgitt tidligere i dette notatet. I henhold til budsjettet for NTNU er det mulig å gjennomføre bygging av renrom i 2008, da dette ligger innenfor de allerede vedtatte rammer og således allerede er hensyntatt i budsjettet. Bygging av kontor/studentlokaler i tilknytning til NanoLab, som beløper seg omtrent til det økte behovet for NTNU NanoLab, lar seg ikke gjennomføre før tidligst år 2010 i henhold til NTNU sitt langtidsbudsjett.