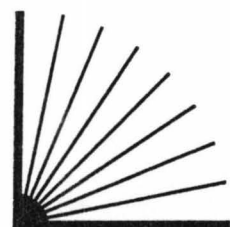


Innhold

U-notat 10/97

1. Bakgrunn og innledning	1
2. Porteføljeanalyse	3
2.1. Hva er en porteføljeanalyse	3
2.2. Hvordan vurderingen - første skritt	4
2.3. Generell "teknisk-økonomisk" vurdering	4
3. Porteføljeanalyse - aspekter	6
3.1. Faglige interesser	7
Forslag til opplegg for en forskningstrategisk analyse av norsk deltakelse i CERN, ESA, ESRF, EMBL og OECDs Halden reaktorprosjekt	8
	10

Helge Godø



NIFU

Norsk institutt for studier
av forskning og utdanning

Innhold

1	Bakgrunn og innledning	1
2	Porteføljeanalyse	3
2.1	Nytten av en porteføljeanalyse	3
2.2	Kandidatvurderingen - første skritt	4
2.3	Generell "teknisk-økonomisk" vurdering	4
2.4	Forsknings- og teknologiaspektet	6
2.5	Samfunnsmessige interesser	7
3	Porteføljeanalyseopplegg	8
4	Sluttrapport	10

I prosedyren for EMBL skal følgende tidligere angitt som målsetning:

Utnyttelse av deltakelse, herfor og vurdering av fremtidsperspektiver, skal ha som hovedformål å bidra til at utvalgte deltagere i utvalgte områder skal kunne fremstille anbefalinger og råd til de enkelte deltagerne og til de enkelte deltagerne. Arbeidet kan todeles:

- Utarbeidelse av en utvalgt deltagers egenordnede forskningspolitiske og -strategiske vurderinger.
- Utarbeidelse av en utvalgt deltagers egenordnede forskningspolitiske og -strategiske vurderinger.

Arbeidet kan todeles:

- Utarbeidelse av en utvalgt deltagers egenordnede forskningspolitiske og -strategiske vurderinger.
- Utarbeidelse av en utvalgt deltagers egenordnede forskningspolitiske og -strategiske vurderinger.
- Utarbeidelse av en utvalgt deltagers egenordnede forskningspolitiske og -strategiske vurderinger.
- Utarbeidelse av en utvalgt deltagers egenordnede forskningspolitiske og -strategiske vurderinger.

1 Bakgrunn og innledning

Dette notatet foreslår et analyseopplegg for Del 3 av utredningen om norsk deltakelse i de internasjonale forskningsorganisasjonene CERN, ESA, EMBL, ESRF og OECDs Halden-reaktorprosjekt. Tilnærmingen som foreslås her er at NFR/NT betrakter deltakelsen i disse organisasjonene som sin *portefølje* - og at det benyttes en *porteføljeanalytisk fremgangsmåte* for å vurdere deltakelsen. Tema for Del 3 av utredningen er "Fremtidsutsikter og anbefalinger" vedrørende Norges deltakelse i disse organisasjonen. En porteføljeanalytisk tilnærming kan være gunstig for dette formålet.

Del 3 skal bygge på resultatene fra arbeidet i Del 2 - "Fakta grunnlag - Datainnsamling og analyse". Fra dette arbeidet er det skrevet seks rapporter i tillegg til foreliggende:

- ▶ NIFUs U-notat 4/97: *Norsk deltakelse i EMBL*
- ▶ NIFUs U-notat 5/97: *Norsk deltakelse i CERN*
- ▶ NIFUs U-notat 6/97: *Norsk deltakelse i ESRF*
- ▶ NIFUs U-notat 7/97: *Norsk deltakelse i ESA*
- ▶ NIFUs U-notat 8/97: *Norsk deltakelse i OECDs Halden-reaktorprosjekt*
- ▶ NIFUs U-notat 9/97: *Bibliometrisk analyse av norsk deltakelse i CERN, ESA, EMBL, ESRF og OECDs Halden-reaktorprosjekt.*

I prosjektplanen for Del 3 er følgende tidligere angitt som målsetning:

Ut fra Del 2s analyse av suksesskriterier og vurdering av fremtidsperspektiver, skal hovedfokus på denne delen av utredningen være å fremskaffe anbefalinger og råd til NFR om norsk deltakelse i de nevnte organisasjonene. Arbeidet kan todeles:

- en generell del som utreder de overordnede forskningspolitiske og -strategiske vurderinger
- en spesifikk del som utreder spørsmål om fortsatt deltakelse i de enkelte organisasjonene.

Arbeidet tar sikte på å:

- ▶ Drøfte grunner for fortsatt deltakelse, evt utmeldelse,
- ▶ Eventuelt nivå/omfang av deltakelse - eller prosedyrer for å finne ut dette,
- ▶ Drøfte alternative former/modeller for internasjonale forskningssamarbeid der dette er aktuelt,
- ▶ Påpeke mulige forskningsmessige og industrielle/kommersielle konsekvenser av ulike veivalg.

I foreliggende notat skal opplegget for gjennomføringen av dette arbeidet utdypes. Det vil bli foreslått at Del 3 gjennomføres basert på en porteføljeanalytisk tilnærming som blir forklart i de neste kapitlene.

2 Porteføljeanalyse

Hensikten med en slik tilnærming er å finne frem til en *optimal sammensetning* av en portefølje ut fra at dette best mulig skal bidra til NTs strategiske målsetning. Som uttrykk for NTs strategiske målsetning benyttes to dokumenter:

- Norsk Forskningsråds *Forskning for framtiden*
- Dokumentet *Mål og prioriteringer for Området for naturvitenskap og teknologi*

2.1 Nyten av en porteføljeanalyse

Ideen om porteføljeanalyse brukt i forskningsstrategiske vurderinger har inspirasjon fra investeringsanalyse. Typisk for investorer er valgene de står overfor når de har mulighet til å plassere penger på en rekke forskjellige objekter, slik som aksjer, obligasjoner, fonds, opsjoner, fast eiendom, innskudd i bank, direkte utlån, valutaer, etc. I en porteføljeanalyse er poenget å finne frem til et *optimum* - det vil si å finne ut hvor mye som skal investeres i hva, under hvilke betingelser/forutsetninger. Hva et optimum er, er selvsagt helt avhengig av hva man verdsetter og hva slags forhold man har til disse verdiene. Typiske dimensjoner i en investeringsporteføljeanalyse kan være å finne et optimum ut fra avveininger av:

- forutsigbarhet vs risikovillighet
- stabil avkastning vs rask vekst

Ut fra dette vil ulike investorer betrakte optimum forskjellig, avhengig av hva de verdsetter og ellers har som overordnede mål.

Denne tilnærming måten har etter hvert også blitt tatt i bruk i store bedrifter for å utforme FoU-strategien. For bedrifter vil en FoU-porteføljetilnærming være gunstig fordi det gir dem en metode som gjør det enklere å koble sammen FoU-virksomheten med bedriftens generelle investeringer. Dermed er håpet at FoU-strategi i større grad skal kunne påvirkes av forretningsstrategi - og omvendt, at investeringsstrategien i større grad skal ta utgangspunkt i FoU-strategien.

Når dette notatet foreslår at porteføljeanalyse som tilnærming kan benyttes på offentlig finansierte forskningsprogrammer og -organisasjoner er det ut fra en tankegang om at det kan være mulig å definere et optimum ut fra hva som er samfunnets interesser i at det brukes penger på forskning. Et forskningsråd som skal ivareta samfunnets (de som betalers) interesser i forskning bør kunne si hva som er et optimum. Dette bør kunne begrunnes som noe annet enn et kompromiss mellom mange kryssende hensyn.

Gitt at man har en forskningsstrategi blir utfordringen så å finne et optimum av prosjekter/programmer som får støtte. Videre, hvordan man ellers skal tilrettelegge for at disse lykkes, evt hva slags forventninger man kan stille til disse. Kort sagt, man kan bygge opp en portefølje basert på en analyse av de aktuelle kandidatene (prosjekter/programmer/organisasjoner) til denne, ut fra en systematisert tilnærming. I dette notatet er kandidatene *deltakelsen* i de aktuelle internasjonale forskningorganisasjonene CERN, ESA, ESRF, EMBL og OECDs Halden-reaktorprosjekt.

2.2 Kandidatvurderingen - første skritt

Første skritt i en porteføljeanalyse er å vurdere hvem som er aktuelle kandidater. I denne sammenheng er det deltakelsen i de aktuelle internasjonale forskningsorganisasjonene, og derigjennom, de forskningsaktivitetene som norske blir involvert i. Følgende generelle kriterier vil da være aktuelle å benytte:

- *Forskningsmessige forutsetninger*, i form av styrke, evt "strategiske" svakheter (områder der Norge har behov for kompetanse) og andre faglige egenskaper ved de aktuelle forskermiljøene,
- *Grad av modenhet, originalitet og muligheter* som ligger i forskningområdet den aktuelle deltakelsen foregår i,
- *Forventede virkninger* av forskningresultater mht hvor og hva slags effekter som kommer ut av resultatene,
- *Generell attraktivitet* av et forskningsområde som representeres av kandidaten ut fra forskningsstrategiske hensyn.

Kandidatene sorteres ut fra vurderinger etter disse kriteriene. Ideelt ville man si at de kandidatene som på en eller flere måter vurderes om svake i henhold til kriteriene ovenfor ikke er aktuelle som kandidater i porteføljen - de vil kanskje passe inn i andre porteføljer.

2.3 Generell "teknisk-økonomisk" vurdering

I en porteføljeanalyse kan det være gunstig å få oversikt over hva kandidatene representerer av generelle muligheter og forpliktelser, dvs overskue hvor store ressurser de vil kreve i forhold til det utbyttet de bærer løfte om å kunne gi. Ut fra dette underkastes kandidatene en samlet, men enkel vurdering der økonomiske og forskningsmessige dimensjoner trekkes inn. Nedenfor gjengis disse.

Deltakelse i internasjonale "Big Science" prosjekter - porteføljedimensjoner

- Årlige kostnader ut fra prosjektenes planleggingshorisonter
- Totalkostnader i planlagte prosjekters "levetid"
- Sannsynlighet for at målsetninger blir nådd
- Grad av modenhet/originalitet
- Norske forskningsmiljøers fortrinn
- Prosjektenes grad av relevans for brukere og almenheten
- Forventede resultatets betydning
- Tidsaspektet - når kommer resultatene?

Porteføljedimensjon	CERN	ESA	ESRF	EMBL	Halden-reaktor
Årlige kostnader					
Totalkostnader					
Måloppnåelse					
Modenhet/originalitet					
Norsk FoUs fortrinn					
Relevans brukere/almenhet					
Resultatens betydning					
Tidsaspekt resultater					

Fordelen med denne oversikten er at den viser rammene som ligger i de aktuelle kandidatene, sett i forhold til hverandre. Gitt at summen av disse sprenger alle tilgjengelige ressurser vil man kunne se mer nøyaktig hvorfor. Det vil dermed bli aktuelt å prioritere mellom de aktuelle kandidatene - eventuelt søke å øke rammene eller å overføre en kandidat til en annen portefølje. Til dette trengs et mer detaljert analysegrunnlag. En måte å gjøre dette på er å analysere de enkelte kandidatene ut fra:

- *forsknings- og teknologiaspektet,*
- *samfunnsmessige interesser.*

Et forslag til dette presenteres nedenfor, i de neste avsnittene.

2.4 Forsknings- og teknologiaspektet

For et forskningsråd vil den viktigste vurderingen av en kandidat knytte seg til om vedkommende er interessant ut fra et forsknings- og teknologiperspektiv. En vurdering av kandidaten i et slikt perspektiv er viktig for å kunne fastslå prioriteringsrekkefølgen og for å finne ut hva slags dimensjoner de representerer i fastsettingen av et optimum. For å gjøre dette foreslås et set av kriterier som vist i tabellen nedenfor.

Porteføljevurdering - prioriteringskriterier

Forsknings- og teknologiaspektet

<i>Kriterie</i>	<i>Mulige dimensjoner</i>
Deltakeisen skjer innen forskningsfronten (teknologifronten) i området	Ja - nei, evt skala mellom
Hva slags vitenskapelige spørsmål blir belyst gjennom arbeidet	Kategorier
Deltakelsens betydning for norsk forskning og teknologi	For hvem og hvorfor
Global betydning av forventede resultater	Paradigmatisk vs inkrementell
Samsvar med eksisterende nasjonal forsknings- og teknologistrategi	Ja - nei, evt indirekte
Omfang av ressurser som kreves for deltakelse i planleggingstiden	Penger eller som % av antall totale årsverk innen et fagområde
Forskernes og FoU-miljøenes talent og kvalitet - utviklingspotensiale	lav - høy
Spesielle fortrinn som deltakelsen vil gi m h t forskning og teknologi	Ja - nei, evt spesifisert
Vil deltakelsen bidra til tverrfaglighet i norske FoU-miljøer	Ja - nei
Utdanningseffekten	Stor - liten, evt kvantifisert
Internasjonalt omdømme - betydning for attraktivt image av Norge "forsknings- og teknologinasjon"	Ja - nei, evt negativ effekt ved å trekke seg ut eller trappe ned - evt opptrapping

2.5 Samfunnsmessige interesser

Gitt at en kandidat vurderes som interessant ut fra forsknings- og teknologiaspektet vil det i de fleste kandidater også være samfunnsmessige interesser som må vurderes. Dette ikke bare fordi finansieringen er skattebetalernes penger, men også fordi deltakelse i de aktuelle organisasjonene som denne utredningen omfatter innebærer internasjonale aspekter som er viktige å vurdere. For å finne frem til et optimum vil det derfor være viktig å trekke inn en rekke faktorer. Nedenfor er disse foreslått i form av et set av kriterier.

Porteføljevurdering - prioriteringskriterier

Samfunnsmessige interesser

Kriterie	Mulige dimensjoner
Teknologisk bidrag til nasjonal industri	Mye - lite - hvor mye
Rådgivings- og kunnskapsbase for nasjonal industri og næringsliv	Ja - nei, evt hvor stor
Kobling mellom FoU og nasjonal industri ut fra deltakelsen	Svak - sterk, evt forbedringsmuligheter
Kommersiell nyskapning og nyetablering	Omfang
Teknologiske opplæring og ferdigheter	Omfang og hva
Generelt bidrag til kultur, kunnskap/utdanning og velferd	Stort - lite
Bidrag til bærekraftig utvikling (miljøaspektet)	Ja - nei
Bidrag til å forbedre almenhetens syn på FoU	Ja - nei, ikke relevant
Bidrag til omdømme av Norge i internasjonale samfun	Ja - nei, ikke relevant
Bidrag til å underbygge Norges "forhandlingsposisjon" (goodwill) internasjonalt	Ja - nei, ikke relevant

3 Porteføljeanalyseopplegg

Med utgangspunkt i de kriteriene som ble foreslått ovenfor vil Del 3 i utredningen analysere deltakelsen i de fem aktuelle organisasjonene ut fra disse. Analysen vil bygge på de seks rapportene fra Del 2 i utredningen. Som utgangspunkt for å fastslå hva optimum er benyttes de strategiske mål som kommer til uttrykk i strategidokumentene fra NFR og NT - de som ble referert i begynnelsen av denne rapporten.

I arbeidet kan forskjellige metoder benyttes. En fremgangsmåte som vil bli forsøkt er å skåre deltakelsen i de forskjellige organisasjonene. Dette vil gi et kvantifisert uttrykk for de forskjellige vurderingene som legges til grunn i analysen.

Nedenfor er det foreslått et opplegg for dette basert på de kriteriene som ble foreslått ovenfor i punkt 2.4 og 2.5. I skåringen som foreslås her vil analysen gå på å verdisette hvert kriterium ut fra to perspektiver: en som gjelder organisasjonen som helhet og en som gjelder den norske deltakelsen i denne. Ut fra dette er det mulig å sette opp skåreskjema som vist i *eksemplene* nedenfor.

<i>Kriterier</i>	<i>Vektlegg- ing av kriteriet (skala 1-5)</i>	<i>Vurdering av norsk posisjon mht kriteriet (skala 1-5)</i>	<i>Skåring (Vekt- legging* vurdering)</i>
Forskning og teknologi			
Forskningsfronten	5	3	15
Betydning av problemstillingene			
Betydning for norsk FoU			
Global betydning			
Samsvar med nasjonal FoU- strategi og forskningspolitikk			
Omfang av ressurser			
Forskersamfunnet			
Særlige kjennetegn			
Bidrag til tverrfaglighet			
Utdanningseffekt			
Internasjonalt omdømme			
Sum			

Kriterier Samfunnsmessige interesser av deltakelse	Vektlegg- ing av kriteriet (skala 1- 5)	Vurder- ing av norsk posisjon mht kriteriet (skala 1- 5)	Skåring (Vekt- legging * vurder- ing)
Teknologisk bidrag til industri/næringsliv	5	3	15
Rådgiving og kunnskapsbase			
Kobling FoU - industri/næringsliv			
Kommersiell nyskapning			
Opplæring og ferdigheter			
Generelt bidrag mht kultur, kunnskap/utdanning og velferd			
Bidrag til bærekraftig utvikling			
Bidrag til almenhetens syn på FoU			
Bidrag til omdømme i internasjonale samfunn			
Bidrag til forhandlingsposisjon og goodwill			
Sum			

4 Sluttrapport

Porteføljeanalysen som er foreslått ovenfor vil danne grunnlaget for sluttrapporten til NT om utredningen. Denne vil som tidligere forutsatt bestå av to deler:

- *en generell del* som utreder de overordnede forskningspolitiske og -strategiske vurderinger
- *en spesifikk del* som utreder spørsmål om fortsatt deltakelse i de enkelte organisasjonene.