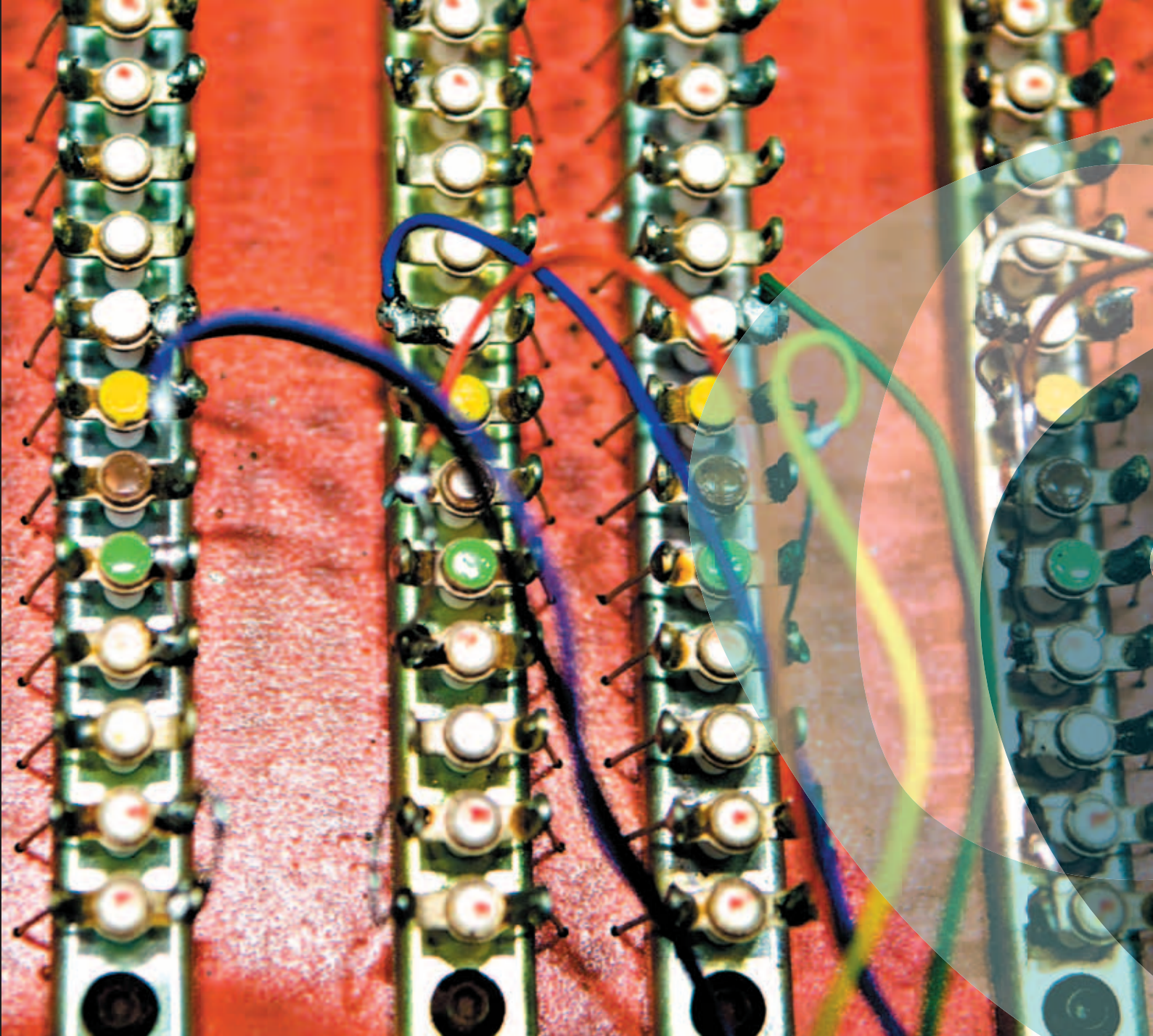




DANSK ROADMAP FOR FORSKNINGSINFRASTRUKTUR 2011



Forsknings- og
Innovationsstyrelsen

Ministeriet for Videnskab
Teknologi og Udvikling

DANSK ROADMAP FOR FORSKNINGSINFRASTRUKTUR 2011

DANSK ROADMAP FOR FORSKNINGSINFRASTRUKTUR 2011

Forsknings- og Innovationsstyrelsen
Bredgade 40
1260 København K
Email: fi@fi.dk
Telefon: 3544 6200

Layout: Marianne Dunker-Jensen
Foto: Søren M. Osgood

ISBN: 978-87-92776-00-6

April 2011

1. Strategisk fokus på forskningsinfrastruktur af national betydning	6
2. Den danske roadmap for forskningsinfrastruktur – behov, tendenser og prioriterede forskningsinfrastrukturer	12
Tabel 1. Oversigt over forskningsinfrastrukturer som optages på den danske roadmap for forskningsinfrastruktur på kort sigt (op til 3-5 år)	16
Tabel 2. Oversigt over prioriteringen af projekter med dansk interesse på ESFRI's roadmap	17
2.1 Humaniora og Samfundsvidenskab	18
Digitalt Humaniora Laboratorium (DigHumLab)	20
Reorganisering og styrkelse af dansk registerforskning	21
2.2 Energi, klima og miljø	22
Forskningsinfrastruktur for biodiversitet og miljødata	25
Forskningsinfrastruktur for bioraffinering og biomasseomsætningsteknologier	26
Forskningsinfrastruktur for dataindsamling omkring drivhusgasser	27
Testfaciliteter for netopkobling af vindkraftværker	28
Stor national vindtunnel	29
The European Windscanner Facility-Windscanner.eu	30
2.3 Biotek, Sundhed og Life Science	32
EATRIS - European Advanced Translational Research Infrastructure for medicine	35
ELIXIR - European Life Sciences Infrastructure for Biological Information	36
Forskningsinfrastruktur for massespektroskopisk proteomanalyse	37
2.4 Materiale- og Nanoteknologi	38
Dansk adgang til MAX IV og øvrige strålingsfaciliteter	41
Dansk GHz Faststof NMR Instrumentcenter	42
Materialeteknologisk forskningsinfrastruktur	43
Nanoline - målestation til synkrotronstrålingkilden ASTRID2	44
2.5 Fysik og Univers	46
DANLASE - Danish National Laser Center	49
DanSeis - Nationalt Center for Seismisk Instrumentering	50
SONG - Stellar Observations Network Group	51
2.6 e-Science	52
Reorganisering og styrkelse af dansk e-Science	55

>

Etableringen og udviklingen af ny forskningsinfrastruktur handler om at fremtidssikre dansk forskning.

Hvis Danmark og danske forskere skal være med til at skabe videnskabelige gennembrud, er det en forudsætning, at vi både fokuserer på de menneskelige ressourcer og de fysiske rammer. Vi skal målrettet forbedre rammebetingelser, som er nødvendige for at forskningen kan udføres.

Etablering og udvikling af forskningsinfrastruktur handler om, at vi gennem den teknologiske udvikling med stadig bedre mikroskoper, større teleskoper, hurtigere accelerators og computere kan stille andre videnskabelige spørgsmål - og få bedre svar - end før. Det handler derfor også om, at forskningen skal være med til at finde svar på nogle af de mange - og ofte grænseoverskridende - problemstillinger som vores samfund står overfor, bl.a. indenfor energi, klima og sundhed.

Investeringer i forskningsinfrastruktur skal bygge på et solidt fundament af både faglige og politiske overvejelser. Vi skal sikre, at de offentlige midler anvendes, hvor behovet og potentialet for at skabe viden, udvikling og vækst er størst.

Som svar på den udfordring udarbejder man i disse år - både i Danmark og næsten alle andre europæiske lande - nationale roadmaps, som identificerer de vigtigste behov for forskningsinfrastrukturer og angiver den strategiske retning for de nationale indsatser.

I Danmark har regeringen og forligspartierne bag Velfærdsforliget siden 2007 afsat mere end 800 mio. kr. til investeringer i stor forskningsinfrastruktur af national betydning.

Med henblik på at opbygge et solidt videngrundlag for forskningens behov for nationale og internationale forskningsinfrastrukturer nedsatte jeg i marts 2010 seks faglige paneler. Panelerne fik til opgave at kortlægge og prioritere de kommende års behov for forskningsinfrastruktur inden for deres respektive områder. Dette arbejde har - efter drøftelser med universitetsledelser og andre centrale aktører - udmøntet sig i et dansk roadmap for forskningsinfrastruktur, hvor i alt 19 perspektivrige forslag til konkrete projekter eller initiativer er identificeret.

Efter indstilling fra Forsknings- og Innovationsstyrelsen har jeg for de godt 200 mio. kr., som er til rådighed i 2011 valgt seks nye projekter, som vil blive søgt realiseret i løbet af året. Alle projekterne har det tilfælles, at de har bred national interesse og vil medvirke til at opfylde målsætningen om, at bringe dansk forskning helt i front.

Charlotte Sahl-Madsen
Videnskabsminister

1.

STRATEGISK FOKUS PÅ FORSKNINGSINFRASTRUKTUR AF NATIONAL BETYDNING



Forskningsinfrastruktur anvendes i dag inden for alle videnskabelige hovedområder og omfatter en meget bred vifte af avancerede værktøjer og faciliteter, som er nødvendige for at forskningen kan udføres.

Den teknologiske udvikling har i de seneste årtier haft stor betydning for udviklingen af forskningsinfrastruktur og udvider til stadighed grænserne for, hvad der er videnskabeligt muligt. Det stiller krav til, at de rammer og forskningsinfrastrukturer, som forskningen tilbydes, er attraktive og tidssvarende. Adgangen til moderne og avancerede forskningsinfrastrukturer er derfor en international konkurrence-parameter og har stor betydning for de danske forskningsinstitutioners muligheder for dels at skabe banebrydende forskningsresultater, dels at uddanne, fastholde og tiltrække de bedste studerende og største forskertalenter på et globalt og stadig mere konkurrencepræget videnmarked.

Forskningsinfrastruktur har ikke alene afgørende betydning for kvaliteten af den forskning, som kan udføres. I kølvandet på etableringen af større forskningsinfrastrukturer kan der ofte skabes et så gunstigt erhvervsklima, at det får bred og direkte samfundsmæssig betydning i form af bl.a. spin-off virksomheder, markedsmuligheder som leverandør af apparatur mv., udvikling og test af nye innovative produkter og services samt nye behandlingsformer i sundhedssektoren.

Etableringen og udviklingen af forskningsinfrastruktur skal derfor ses som et vigtigt element i bestræbelserne på at fremtidssikre dansk forskning og bidrage til det danske samfunds generelle udvikling og vækst.

Den danske roadmap for forskningsinfrastruktur 2011 præsenterer et samlet og prioriteret katalog over de nationale behov for forskningsinfrastruktur på kort sigt og angiver en strategisk retning for den nationale indsats på området.

Strategisk fokus på forskningsinfrastruktur af national betydning

Regeringen og forligspartierne bag Velfærdsforliget afsatte i årene 2007-2009 i alt 600 mio. kr. af globaliseringsmidlerne til en særskilt pulje med henblik på at støtte investeringerne i stor forsk-

ningsinfrastruktur af national betydning. Den nationale pulje for forskningsinfrastruktur har gennem sine hidtidige tre udmøntninger sikret etableringen af en lang række perspektivrige forskningsinfrastrukturer.

Regeringens og forligspartierne besluttede ved globaliseringsforhandlingerne i 2009 at fortsætte den nationale indsats på forskningsinfrastrukturområdet i årene 2010 og 2011 og afsatte 240 mio. kr. til formålet.

I *Videnskabsministeriets handlingsplan for forskningsinfrastruktur* fra 2010 blev de tre første udmøntninger og erfaringerne fra den nationale pulje for forskningsinfrastruktur analyseret med henblik på at vurdere behovet for eventuelle ændringer og justeringer af den nationale indsats.

I handlingsplanen peges der særligt på behovet for at styrke det tværinstitutionelle samarbejde og de organisatoriske rammer ved etablering af nationale forskningsinfrastrukturer, herunder behovet for en klarere arbejdsdeling mellem forskellige aktører på området. Ligeledes peges der i handlingsplanen på behovet for at understøtte en mere langsigtet prioritering af de nationale behov for forskningsinfrastruktur både i Danmark og udlandet.

Videnskabsministeriets handlingsplan for forskningsinfrastruktur er tilgængelig på Forsknings- og Innovationsstyrelsens hjemmeside; www.fi.dk/viden-og-politik/strategier-og-handlingsplaner/infrastruktur

Investeringerne, som er nødvendige for at sikre attraktive rammer for dansk forskning, er ofte betydelige, bl.a. fordi mange forskningsinfrastrukturer i takt med den teknologiske og forskningsmæssige udvikling, er blevet væsentligt mere komplekse og ressourcekrævende. Det stiller krav til opbygning af tilstrækkelig kritisk masse, og øger omkostningerne ved etablering og drift. Det betyder, at selv store forskningsinstitutioner ofte har vanskeligt ved at sikre deres forskere tilstrækkelig adgang til de nødvendige faciliteter.

Beslutninger om etablering af ny forskningsinfrastruktur bør derfor bygge på et solidt fundament af både faglige og politiske overvejelser for at

sikre, at midlerne anvendes bedst muligt, og hvor behovet er størst.

På den baggrund udarbejder man i disse år, både i Danmark og i næsten alle europæiske lande, nationale roadmaps som udpeger de vigtigste forskningsinfrastrukturer over en længere årrække. Den danske roadmap for forskningsinfrastruktur sætter nu Danmark i stand til, på et langt bedre grundlag end hidtil at indgå i de løbende drøftelser om hvilke europæiske forskningsinfrastrukturer, der skal realiseres.

Der har i processen med udarbejdelsen af roadmap'en været fokus på forskningsinfrastruktur af afgørende national betydning og interesse - det vil sige forskningsinfrastrukturer, som har interesse for en bred kreds af forskere og forskningsinstitutioner i Danmark, og hvor en forskningsinfrastruktur vil kunne gøre en afgørende forskel for dansk forskning, hvad enten forskningsaktiviteten foregår i Danmark eller udlandet.

Det har været en målsætning at identificere nationale forskningsinfrastrukturer, hvor det i forhold til forskningskvalitet, kritisk masse hos brugerne, adgang og udnyttelse mv., er både forsknings- og ressourcemæssigt hensigtsmæssigt at inddrage alle relevante forskningsmiljøer på tværs af forskningsinstitutioner.

Klarere arbejdsdeling mellem aktører på forskningsinfrastrukturområdet

Indsatsen på forskningsinfrastrukturområdet varetages i dag af en lang række forskellige aktører fra Videnskabsministeriet over andre ressortministerier, forskningsråd og -institutioner til EU, Nordisk Ministerråd og diverse udenlandske forskningsfinansierende organer, virksomheder, private fonde mv.

Aktørernes indsats sker på forskellige niveauer - fra støtte til det enkelte apparatur eller instrument over følgeforsknings- og instrumentcentre til egentlige medlemskaber af de større internationale forskningsinfrastrukturer.

Med den danske roadmap for forskningsinfrastruktur søges arbejdsdelingen mellem de forskellige aktører tydeliggjort. Således udpeger

roadmap'en først og fremmest de projekter og initiativer, som har en klar national karakter, og hvor danske forskere på tværs af forskningsinstitutioner og landegrænser har behov for adgang til moderne og tidssvarende forskningsinfrastrukturer. Det er samtidig udgangspunktet for den danske roadmap, at nationale investeringer til etablering af forskningsinfrastruktur modsvares af et engagement i drift, uddannelses- og forskningsaktiviteter hos de involverede institutioner.

For at sikre en klar og operationel arbejdsdeling mellem de forskellige aktører på forskningsinfrastrukturområdet er roadmap'en og udmøntningen af midler fra infrastrukturpuljen målrettet forskningsinfrastruktur af national betydning. Mere institutions- og projektspecifikke forskningsinfrastrukturer og følgeforskningsaktiviteter forventes finansieret af eksempelvis forskningsrådssystemet eller forskningsinstitutionernes basisbevillinger.

Udnyttelsen af større forskningsinfrastruktur gennem følgeforskningsaktiviteter i relation til de danske medlemskaber mv. af internationale forskningsinfrastrukturer, vil blive yderligere behandlet af Forsknings- og Innovationsstyrelsen i forlængelse af en kommende strategi for dansk adgang til røntgenlaser-, synkrotron-, og neutronstrålingsfaciliteter i udlandet.

Internationalt samarbejde om forskningsinfrastruktur

Danmark er i dag medlem af, eller engageret i, en række samarbejder om større internationale forskningsinfrastrukturer inden for forskellige fag- og forskningsområder. Medlemsbidragene til disse forpligtende samarbejder, udgør omkring 250 mio. kr. årligt.

I forbindelse med roadmapprocessen har både de faglige paneler og relevante danske forskningsmiljøer- og institutioner udtrykt opbakning til dansk engagement i både eksisterende større internationale forskningsinfrastrukturer som Det Europæiske Molekylærbiologiske Laboratorium (EMBL), Det Europæiske Center for Højenergifysik (CERN), Den Europæiske Organisation for Astronomisk Forskning (ESO) og Den Europæiske Rumorganisation (ESA) m.fl. og nye internationale forskningsinfrastruktur, som er under planlægning eller

Danske engagementer og medlemskaber i større internationale forskningsinfrastrukturer

FORSKNINGSINFRASTRUKTUR	FAGOMRÅDE
Det Europæiske Molekylærbiologiske Laboratorium – EMBL	BioteK, Sundhed og Life Science
European Spallation Source – ESS	Materiale- og Nanoteknologi
Den Europæiske Fri-Elektron Røntgenlaserfacilitet – European XFEL	Materiale- og Nanoteknologi
Den Europæiske Synkrotronstrålningsfacilitet – ESRF	Materiale- og Nanoteknologi
Institute Laue Langevin – ILL	Materiale- og Nanoteknologi
Det Europæiske Center for Højenergifysik – CERN	Fysik og Univers
Den Europæiske Organisation for Astronomisk Forskning – ESO	Fysik og Univers
Den Europæiske Rumorganisation – ESA	Fysik og Univers

etablering som European Spallation Source (ESS) og Den Europæiske Fri-Elektron Røntgenlaserfacilitet (European XFEL) (jf. tabellen ovenfor).

Tidssvarende nationale forskningsinfrastrukturer er af væsentlig betydning for danske forskeres muligheder for at deltage i internationalt samarbejde og vores udnyttelse af eksisterende internationale forskningsinfrastrukturer. Hvis et forskningsmiljø råder over avanceret forskningsinfrastruktur, vil det alt andet lige være mere interessant som samarbejdspartner for udenlandske forskningsmiljøer.

En markant tendens i disse år er, at mere og mere forskning organiseres på tværs af fag og landegrænser, hvor data, der tidligere var spredt mellem mange forskellige kilder, indsamles og distribueres i virtuelle netværk. Disse samarbejder og udnyttelsen af computere til simulering, modellering og fjernadgang til forskningsinfrastrukturer skaber helt nye videnskabelige og omkostningseffektive muligheder.

Erfaringerne fra de hidtidige forskningsinfrastruktursamarbejder i Europa viser med stor tydelighed, at fælleseuropæiske forskningsinfrastrukturer styrker europæisk forskning og skaber en merværdi i form af bedre samarbejde og ressourceudnyttelse. Der er dog ikke i dag mulighed for, at EU kan understøtte selve etableringen eller driften af international forskningsinfrastruktur, herunder bl.a. projekter opstået i forbindelse med den igangværende ESFRI-proces.

Danmark medvært ved etableringen af verdens største neutronmikroskop

Regeringen har besluttet, at Danmark sammen med Sverige skal være værter for den europæiske forskningsinfrastruktur European Spallation Source (ESS), som søges etableret i Øresundsregionen.

Med en placering af ESS i Øresundsregionen vil Norden få sin første større fælleseuropæiske forskningsinfrastruktur, som vil komme til at beskæftige omkring 400 permanente forskere og have en yderligere gennemstrømning på 2.000-5.000 besøgende forskere hvert år.

Det dansk-svenske værtskab betyder, at ESS etableres med placering af aktiviteter på begge sider af Øresund. Selve ESS-faciliteten etableres i Lund, mens ESS's Data Management and Software Centre (ESS-DMSC) bliver placeret i København. ESS-DMSC vil, når det er fuldt udbygget, komme til at beskæftige omkring 70 forskere og teknikere og stå for alle dataaktiviteter i forbindelse med kontrol af instrumenterne på ESS, dataindsamling, databehandling og visualisering af data, adgang til dataanalyseredskaber og simulering af instrumenterne.

Den samlede pris for etableringen af ESS forventes at ligge på ca. 11,1 mia. kr. (2008 priser). Det danske bidrag til konstruktionen forventes at udgøre 12,5 % heraf svarende til ca. 1,3 mia. kr.

ESS har en vifte af potentielle anvendelsesområder. Således vil ESS ikke alene have betydning for den klassiske grundforskning inden for fysik, kemi mv. Virksomheder og den mere anvendelsesorienterede forskning og udvikling vil også kunne drage nytte af forskningsinfrastrukturen.

Set fra et dansk perspektiv er det bl.a. neutronspredningsteknologiens muligheder for at analysere brint- og kulstofmolekyler, der gør teknologien attraktiv for erhvervslivet. Med ESS bliver det eksempelvis muligt at studere biologisk materiale og molekyler i deres naturlige omgivelser samt at få præcise billeder af, hvordan såvel biologiske

som kemiske reaktioner foregår. Det skaber bl.a. helt nye muligheder for forskningen i enzymer og proteiner, hvilket er et centralt forskningsområde for dele af bl.a. den danske medicinalindustri.

Det er forventningen, at etableringen af ESS i Øresundsregionen vil styrke såvel den videnskabelige som erhvervsmæssige udvikling, idet danske forskningsmiljøer og virksomheder vil få lettere adgang til den nyeste forskningsinfrastruktur.

ESFRI og EU's rammeprogrammer for forskning

Det internationale fokus på forskningsinfrastruktur og udarbejdelsen af nationale roadmaps i næsten alle europæiske lande er ikke mindst udsprunget og stimuleret af det arbejde der pågår i European Strategy Forum for Research Infrastructures (ESFRI). ESFRI har med sine roadmaps i 2006, 2008 og nu i 2011 haft en vigtig rolle for identificeringen og udviklingen af de ca. 50 forslag til særligt perspektivrige europæiske forskningsinfrastrukturer som pt. er optaget på roadmap'en.

En række af de på den danske roadmap prioriterede initiativer indebærer dansk medlemskab af nye europæiske forskningsinfrastrukturer. I EU-regi har man vedtaget den såkaldte ERIC-forordning (European Research Infrastructure Consortium), som er en juridisk ramme for etableringen af kommende forskningsinfrastrukturer. Hensigten er at gøre det lettere for medlemsstater og associerede lande at oprette og drive forskningsinfrastrukturer af europæisk interesse.

Imidlertid råder ESFRI hverken over egne økonomiske midler eller politisk mandat til at iværksætte en egentlig implementering af de udpegede projekter. EU har via det 7. rammeprogram haft mulighed for at yde økonomisk støtte til forberedelse af projekter på ESFRI's roadmap. Via det 7. rammeprogram det derimod ikke muligt at støtte selve etableringen og driften af nye forskningsinfrastrukturer. Det er således op til de enkelte lande at vurdere, i hvilket omfang man ønsker at deltage i realiseringen af de enkelte forskningsinfrastrukturprojekter.

Den danske roadmap for forskningsinfrastruktur skal ses i sammenhæng med det stigende europæiske fokus på forskningsinfrastrukturers betydning

for realiseringen af det europæiske forskningsrum (ERA), som det for nylig bl.a. er underbygget i ESFRI's arbejde og EU-Kommissionens meddelelse *Innovation Union*, der indgår som såkaldt flagskibsinitiativ i EU's overordnede vækststrategi *Europa 2020*.

Udarbejdelsen af den danske roadmap for forskningsinfrastruktur er i den sammenhæng et vigtigt redskab for, at vi kan involvere os aktivt i det europæiske samarbejde på området og i de aktiviteter som forventeligt vil følge EU's og det kommende 8. rammeprogram's prioritering af forskningsinfrastruktur.

Danmark vil således i forbindelse med udformningen af det kommende 8. rammeprogram arbejde for, at de økonomiske rammer for forskningsinfrastruktur bør øges. I anerkendelse af forskningsinfrastrukturers store betydning for EU's konkurrenceevne, udviklingen af ERA og en øget europæisk samhørighed, er det afgørende, at de økonomiske rammer for forskningsinfrastrukturprogrammet øges.

Det er et dansk ønske, at det nye rammeprogram således i højere grad end tidligere skal understøtte udnyttelsen og udviklingen af forskningsinfrastruktur, og at der ud fra et overordnet krav om videnskabelig excellence endvidere arbejdes for en bedre sammenhæng mellem rammeprogrammet og andre kilder til finansiering, eksempelvis EU's struktur- og samhørighedsfonde. I den sammenhæng kan der ses på mulighederne for udvikling af distribuerede forskningsinfrastrukturer, som organiseres med afdelinger i forskellige lande og gennem øget anvendelse af IT-baseret fjernadgang.

Samtidig er det en dansk holdning, at europæiske forskere på tværs af medlemslandene fortsat skal kunne få adgang til de bedste eksisterende forskningsinfrastrukturer gennem et ambitiøst adgangsprogram under det kommende 8. rammeprogram.

Endvidere skal der under EU's kommende 8. rammeprogram arbejdes for øget og stabil finansiering af excellente europæiske forskningsinfrastrukturer gennem støtte til konstruktion og drift. Udvælgelsen af nye forskningsinfrastrukturer bør ske på baggrund ESFRI's roadmap understøttet af de nationale roadmaps for forskningsinfrastruktur.

2.

DEN DANSKE ROADMAP FOR FORSKNINGSINFRASTRUKTUR – BEHOV, TENDENSER OG PRIORITEREDE FORSKNINGSINFRASTRUKTURER



2M

2M
-1

2M

5M

TC-BUF
pH=8
24/9-08

10-M
pH=7.6
Tris-HCl

Tris-HCl
pH=7.6

EtOH
96%

NaOH
1M

1M

TE

2M
NaOH
pH=11

10%
Glycerol

10%
Glycerol

2M

50%
60%
NaOH

50%
Glycerol

10%
Glycerol

Den danske roadmap for forskningsinfrastruktur præsenterer et samlet og prioriteret katalog over de nationale behov for forskningsinfrastruktur på kort sigt og angiver en strategisk retning for den nationale indsats på området.

Roadmap'en identificerer i alt 19 forslag til projekter eller initiativer, som samlet er prioriteret højest af de danske forskningsmiljøer og -institutioner. De 19 forslag vil alle kunne forbedre rammebetingelserne for dansk forskning væsentligt og udgøre et solidt fundament for dansk forsknings videre udvikling.

Bredt fagligt og strategisk udgangspunkt for roadmapprocessen

Det har været et centralt element i processen frem mod den foreliggende roadmap at sikre en bred faglig og institutionel inddragelse i vurderingen og prioriteringen af de nationale behov for forskningsinfrastruktur. Omdrejningspunktet for processen har været seks faglige paneler, som på baggrund af bl.a. mere end 150 konkrete forslag og andet input fra danske forskningsmiljøer og -institutioner i slutningen af 2010 fremlagde en række kortlægnings- og prioriteringsrapporter, som udpeger de vigtigste behov for forskningsinfrastruktur på de pågældende forskningsområder. De seks faglige paneler har dækket områderne:

- Humaniora og Samfundsvidenskab
- Energi, Klima og Miljø
- Biotek, Sundhed og *Life Science*
- Materiale- og Nanoteknologi
- Fysik og Univers
- e-Science

Med udgangspunkt i de faglige panelers kortlægnings- og prioriteringsrapporter og et særskilt diskussionsoplæg med kommentarer til de seks rapporters prioriteringer og anbefalinger, har Forsknings- og Innovationsstyrelsen gennemført en omfattende dialogproces, hvor en bred kreds af interessenter i den danske forskningsverden, universiteternes ledelser og andre centrale aktører har været inddraget. Formålet med dialogprocessen har været at få indsamlet yderligere synspunkter og vurderinger af, hvilke forskningsinfrastrukturer, der i særlig grad bør søges realiseret på kort sigt (inden for tre til fem år), herunder forskningsinstitutionernes villighed til selv at påtage sig et

økonomisk og driftsmæssigt ansvar for de prioriterede forskningsinfrastrukturer i overensstemmelse med egne strategiske prioriteringer.

De seks faglige panelers kortlægnings- og prioriteringsrapporter og øvrigt materiale med relation til den danske roadmap for forskningsinfrastruktur er tilgængelige på Forsknings- og Innovationsstyrelsens hjemmeside; <http://www.fi.dk/viden-og-politik/strategier-og-handlingsplaner/infrastruktur>

Realiseringen af prioriterede forskningsinfrastrukturer i 2011

På baggrund af den danske roadmap for forskningsinfrastruktur og de i alt 19 prioriterede forslag til projekter eller initiativer på området, har videnskabsministeren udpeget seks konkrete forskningsinfrastrukturer, som vil blive søgt realiseret i 2011 med støtte fra den nationale pulje for forskningsinfrastruktur.

Det drejer sig om projekterne: Digitalt Humaniora Laboratorium (DigHumLab), Stor national vind-tunnel, EATRIS - European Advanced Translational Research Infrastructure for medicine, Dansk GHz Faststof NMR Instrumentcenter, DanSeis - Nationalt Center for Seismisk Instrumentering og Reorganisering og styrkelse af dansk e-Science.

Den nationale pulje for forskningsinfrastruktur har til formål at støtte projekter, som har en bred national betydning og forankring. Det er derfor væsentligt, at alle relevante og interesserede parter søges inddraget i de enkelte konsortier, og at dette afspejles i forskningsinfrastrukturens organisering og de langsigtede modeller for finansieringen af forskningsinfrastrukturens drift, evt. indlejring og fortsatte udvikling hos de involverede parter. For at sikre den bedst mulige nytte af investeringerne i de udpegede forskningsinfrastrukturer, er det ligeledes af stor betydning, at alle interesserede forskere, uafhængigt af institutionelle tilhørsforhold, sikres adgang til faciliteterne.

Forskningsinstitutionerne bag de seks udpegede forskningsinfrastrukturer vil på den baggrund i 2011 blive inviteret til at udarbejde konkrete forslag til realiseringen af projekterne. Forsknings- og Innovationsstyrelsen vil for hvert af

projekterne udpege én eller flere institutioner, som får til ansvar at nedsætte nationale konsortier af relevante aktører og sikre fremdrift i udarbejdelsen af projektforslagene.

Det forventes, at konkrete forslag til realisering af de seks udpegede projekter vil kunne foreligge senest i august 2011.

På baggrund af konkrete forslag til realisering af de seks udpegede projekter vil Forsknings- og Innovationsstyrelsen kunne iværksætte evalueringer af forslagene og efter behov indgå i yderligere dialog med de enkelte konsortier med henblik på at styrke projekternes nationale organisering og tilgængelighed.

Udmøntningen af bevillinger til de seks udpegede forskningsinfrastrukturer vil ske på baggrund af det konkrete projektforslag, den eventuelle eksterne evaluering af disse og efterfølgende dialog mellem Forsknings- og Innovationsstyrelsen og de enkelte konsortier.

Opdatering af den danske roadmap for forskningsinfrastruktur

Den foreliggende danske roadmap for forskningsinfrastruktur vil være det primære udgangspunkt for de initiativer, som måtte blive iværksat i de kommende år. Men som katalog over aktuelle behov på forskningsinfrastrukturuområdet er en roadmap i sit udgangspunkt et dynamisk dokument. Der kan derfor være behov for at justere og opdatere roadmap'en med henblik på at sikre, at den fortsat afspejler den forskningsmæssige udvikling og de heraf afledte behov for forskningsinfrastruktur. I forbindelse med den aktuelle roadmapproces har særligt de faglige panelers kortlægnings- og prioriteringsrapporter udpeget en række tendenser og behov for forskningsinfrastruktur på mellem- og langt sigt, som peger på muligheden for en løbende opdatering og fornyet kvalificering af behovene for forskningsinfrastruktur.

Prioriterede forskningsinfrastrukturer

På de følgende sider præsenteres de forskningsinfrastrukturer som optages på den danske roadmap for forskningsinfrastruktur på kort sigt (tabel 1), herunder prioriteringen af projekter på ESFRI's roadmap, som er af dansk interesse (tabel 2).

Tabel 1. Oversigt over forskningsinfrastrukturer som optages på den danske roadmap for forskningsinfrastruktur på kort sigt (op til 3-5 år)

Tabellen er inddelt i de seks faglige områder, som har været anvendt i forbindelse med roadmapprocessen. Forventede tilskud i 2011 er markeret med fed. Andre initiativer som igangsættes i 2011 er markeret med kursiv.

	Skønnede etablerings- omkostninger (mio. kr.)	Skønnede årlige driftsomkostninger (mio. kr.)	Tilskud fra forskningsinfrastruktur- puljen 2011. Beløbet angiver det forventede max. tilskud (mio. kr.)
HUMANIORA OG SAMFUNDSVIDENSKAB			
Digitalt Humaniora Laboratorium (DigHumLab)	55	5	30
<i>Reorganisering og styrkelse af dansk registerforskning</i>	-	10-15	-
ENERGI, KLIMA OG MILJØ			
Forskningsinfrastruktur for biodiversitet og miljødata	30	6	-
Forskningsinfrastruktur for bioraffinering og biomasseomsætningsteknologier	40	5	-
Forskningsinfrastruktur for dataindsamling omkring drivhusgasser	35	9	-
Testfacilitet for netopkobling af vindkraftværker	50	5	-
Stor national vindtunnel	130	6	40
The European Windscanner Facility - Windscanner.eu *	-	-	-
BIOTEK, SUNDHED OG LIFE SCIENCE			
EATRIS - European Advanced Translational Research Infrastructure for medicine	30	5	27
ELIXIR - European Life Sciences Infrastructure for Biological Information**	-	-	-
Massespektroskopisk proteomanalyse	50	4	-
MATERIALE- OG NANOTEKNOLOGI			
<i>Dansk adgang til MAX IV og øvrige strålingsfaciliteter</i>	-	-	-
Dansk GHz Faststof NMR Instrumentcenter	45	1	33
Materialeteknologisk forskningsinfrastruktur	40	5	-
Nanoline - målestation til synkrotronstrålekilden ASTRID2	30	1,5	-
FYSIK OG UNIVERS			
DANLASE - Danish National Laser Center	35	2	-
DanSeis - Nationalt Center for Seismisk Instrumentering	30	0,3	25
SONG - Stellar Observations Network Group	32	1	-
E-SCIENCE			
Reorganisering og styrkelse af dansk e-Science	70	-	50

* Projektet finansieres af den bevilling på 25 mio. kr. som i 2008 blev givet fra den nationale pulje for forskningsinfrastruktur.

** Projektet finansieres af den reservationsbevilling på 25 mio. kr. som i 2009 blev givet fra den nationale pulje for forskningsinfrastruktur. Bevillingen forventes udmøntet i 2011.

Dansk deltagelse i forskningsinfrastrukturer på ESFRI's roadmap

En række af de projekter, som er optaget på den danske roadmap for forskningsinfrastruktur på kort sigt, indebærer dansk deltagelse og medlemskab af europæiske samarbejder på ESFRI's roadmap.

Tabel 2. Oversigt over prioriteringen af projekter på ESFRI's roadmap med dansk interesse

Tabellen indeholder en oversigt over projekter på ESFRI's roadmap, som har dansk interesse på kort sigt. Tabellen er opdelt efter de faglige områder, som er anvendt i ESFRI's roadmap fra 2008.

Projekter markeret med grønt optages på roadmap'en med henblik på umiddelbar dansk deltagelse. Projekter, der er markeret med gult, optages på roadmap'en med henblik på eventuel dansk deltagelse på kort sigt afhængig af udviklingen i det internationale projekt, national interesse og muligheder for finansiering. Projekter markeret med blå er forankret under en række internationale organisationer mv., hvor Danmark er medlem. Finansieringen af de sidstnævnte projekter forventes afholdt gennem de ordinære danske medlemsbidrag.

SOCIAL SCIENCES AND HUMANITIES

CESSDA - Council of European Social Science Data Archives	De videre overvejelser om dansk deltagelse i og finansiering af CESSDA vil indgå i det planlagte arbejde med reorganisering og styrkelse af dansk registerforskning.
CLARIN - Common Language Resources and Technology Infrastructure	Dansk medlemskab af CLARIN finansieres af det forventede tilskud til projektet Digitalt Humaniora Laboratorium (DigHumLab).
DARIAH - Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities	Dansk medlemskab af DARIAH finansieres af det forventede tilskud til projektet Digitalt Humaniora Laboratorium (DigHumLab).
ESS - European Social Survey Upgrade	De videre overvejelser om dansk deltagelse i og finansiering af ESS-Survey vil indgå i det planlagte arbejde med reorganisering og styrkelse af dansk registerforskning.
SHARE - Upgrade of the Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe	Danmark vil deltage i SHARE med henblik på gennemførelse af projektets fase 1. Udgiften for deltagelse afholdes af Syddansk Universitet. De videre overvejelser om dansk deltagelse og finansiering af SHARE vil indgå i det planlagte arbejde med reorganisering og styrkelse af dansk registerforskning.

ENVIRONMENTAL SCIENCES

EPOS - European Plate Observing System	Dansk medlemskab af EPOS-ERIC finansieres af det forventede tilskud til projektet DanSeis (Nationalt Center for Seismisk Instrumentering).
ICOS - Integrated Carbon Observation System	Dansk medlemskab af ICOS-ERIC på kort sigt er afhængig af udviklingen i det internationale projekt, national interesse og muligheder for finansiering gennem projektet Forskningsinfrastruktur for dataindsamling omkring drivhusgasser.
LifeWatch - e-Science and Technology Infrastructure for Biodiversity and Observatories	Dansk medlemskab af LifeWatch-ERIC på kort sigt er afhængig af udviklingen i det internationale projekt, national interesse og muligheder for finansiering gennem projektet Forskningsinfrastruktur for biodiversitet og miljødata.

ENERGY

WindScanner.eu	Det forventes, at danske forskningsmiljøer og konsortiet bag Windscanner.dk vil sætte sig i spidsen for forbedringen og udviklingen af det europæiske WindScanner-projekt, som i 2010 er optaget på ESFRI's roadmap.
----------------	--

BIOLOGICAL AND MEDICAL SCIENCES

BBMRI - Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure	De videre overvejelser om dansk deltagelse i og finansiering af BBMRI-ERIC vil indgå i det planlagte arbejde med reorganisering og styrkelse af dansk registerforskning.
EATRIS - European Advanced Translational Research Infrastructure for medicine	Dansk deltagelse i den planlagte "transition phase" og efterfølgende medlemskab af EATRIS-ERIC finansieres af det forventede tilskud til den danske EATRIS-node.
ELIXIR - European Life-Science Infrastructure for Biological Information	Der blev i forbindelse med udmøntningen af den nationale pulje for forskningsinfrastruktur i 2009 afsat en reservationsbevilling på 25 mio.kr. med henblik på at udbygge og sikre dansk deltagelse i ELIXIR. Reservationsbevillingen forventes udmøntet i 2011 ff. afhængig af projektets udvikling nationalt og internationalt.
INSTRUCT - An Integrated Structural Biology Infrastructure for Europe	Dansk medlemskab af INSTRUCT finansieres af det forventede tilskud til projektet Dansk GHz Faststof NMR Instrumentcenter.

MATERIALS AND ANALYTICAL FACILITIES

ESRF-upgrade	Dansk deltagelse i ESRF (European Synchrotron Radiation Facility)-upgrade finansieres gennem det ordinære medlemskontingent. Det danske engagement ved ESRF vil endvidere blive behandlet i en ny dansk strategi for adgang til røntgenlaser, synkrotron-, og neutronstrålningsfaciliteter, som forventes færdiggjort inden sommeren 2011.
ESS - European Spallation Source	Danmark er medvært for ESS. ESS Data Management & Software Centre planlægges placeret i København.
European XFEL	Danmark er siden 2009 medlem af European X-Ray Free-Electron Laser Facility (European XFEL).
ILL20/20 Upgrade	Danmark indgik i 2009 et toårigt prøvemedlemskab af Institut Laue-Langevin (ILL). Fortsat dansk engagement ved ILL vil blive behandlet i en ny dansk strategi for adgang til røntgenlaser, synkrotron-, og neutronstrålningsfaciliteter, som forventes færdiggjort inden sommeren 2011.

PHYSICAL SCIENCES AND ENGINEERING

E-ELT - European Extremely Large Telescope	Dansk deltagelse i E-ELT finansieres gennem det ordinære medlemsbidrag til Den Europæiske Organisation for Astronomisk Forskning vedrørende den sydlige stjernehimmel (ESO).
--	--

E-INFRASTRUCTURES

RACE - Partnership for Advancing Computing in Europe	De videre overvejelser om dansk deltagelse i og finansiering af RACE vil indgå i det planlagte arbejde med reorganisering og styrkelse af dansk e-Science.
--	--



Humanistiske og samfundsvidenskabelige forskere vil i stadigt stigende omfang få behov for robuste, alment tilgængelige og internationalt anlagte forskningsinfrastrukturer, baseret på moderne informations-teknologi. Udviklingen af disse nye værktøjer vil væsentligt fremme studierne og fortolkningen af menneskelige erfaringer, handlinger og beslutninger og dermed skabe grundlaget for et oplyst civilsamfund, et konkurrencedygtigt erhvervsliv og en effektiv offentlig sektor.

Forskningsinfrastrukturer, der understøtter humanistisk forskning, har traditionelt været biblioteker, arkiver og forskellige museale samlinger, bestående af bl.a. historiske dokumenter, bøger og tidsskrifter, kort, artefakter, kunst og andre ressourcer fordelt på forskellige nationale institutioner. I mindre målestok findes der også på universiteterne laboratorier, der udnyttes i humanistisk forskning af mere eksperimentel art, eksempelvis indenfor lingvistik, kommunikations- og medieforskning.

Samfundsvidenskabelige forskningsinfrastrukturer har typisk omfattet databaser indeholdende offentlige registersamlinger, herunder stikprøvebaserede spørgeskemadata, fordelt på forskellige offentlige institutioner.

Nye tendenser

Ikke mindst digitaliseringen af data har skabt nye muligheder for forskningen. Danske myndigheder og forskningsinstitutioner har gennem en årrække øget fokus på at give digital adgang til analogt materiale. Dertil kommer at universitetsbiblioteker, arkiver og museer samt registermyndigheder nu i stigende grad indsamler, registrerer, bevarer og tilgængeliggør 'digitalt født' data.

Både inden for humaniora og samfundsvidenskabernes og på tværs af fagområder er der et øget behov for at sikre datatilgængelighed og databevaring i form af bedre, lettere og mere sikker adgang til registerdata eller andre typer ressourcer og et samtidigt behov for muligheder for udvikling af nye søgeredskaber og forskningsmetoder; både i

form af nye laboratoriefaciliteter til eksperimenterende forskning og i form af nye forskningsinfrastrukturer med digitale ressourcer. Dertil kommer et stigende behov for regnekapacitet til at behandle endog meget store datamængder og gennemføre nye komplicerede søgninger og beregninger, samt ikke mindst et øget behov for e-Science kompetence i humanistiske og samfundsvidenskabelige forskningsmiljøer.

Humanistisk og samfundsvidenskabelig forskning er ofte afhængig af de offentlige institutioner uden for universiteterne, der indsamler, bevarer og stiller en stor del af det empiriske materiale til rådighed for forskningen. Selvom den stigende digitalisering i sig selv rummer store forskningsmæssige potentialer, er der behov for øget fokus på at sikre forskningsværdien af digitaliseringsbølgen. Museer, arkiver og biblioteker har primært koncentreret sig om at digitalisere ressourcer for at give generel offentlig adgang til disse. For registerdatas vedkommende, er digitaliseringen primært drevet af myndighedernes umiddelbare administrative og politiske behov. Behovet for indsamling af særlige forskningsrelevante data og udviklingen af specifikke søge- og analyseværktøjer i forbindelse med digitaliserede data er ikke blevet prioriteret i samme grad.

Inden for arkiv- og biblioteksinstitutioner muliggør den teknologiske udvikling fuld retrodigitalisering af tekster, eksempelvis Danmarks breve ved Det Kongelige Bibliotek. Bevaringsaspektet spiller, på linje med ønsket om en tilgængeliggørelse af et givet korpus i dets totalitet, en væsentlig rolle for disse institutioner. Forskningsinstitutionerne vil ligeledes kunne nyde gavn af en tilgængeliggørelse i takt med, at sådanne ressourcer digitaliseres. Det er imidlertid vurderingen, at de infrastrukturer, der i særlig grad udvikler nye teknologiske rammer, redskaber og metoder, forekommer at være af størst betydning for fremtidssikringen af dansk humanistisk og samfundsvidenskabelig forskning, uddannelse og innovation.

Digitalt Humaniora Laboratorium (DigHumLab)

DigHumLab vil fungere som den samlede virtuelle indgang til alle relevante digitaliserede ressourcer med relevans for humanioras og samfundsvidenskabernes genstandsfelt i danske såvel som europæiske forskningsinfrastrukturer.

DigHumLab bliver en national distribueret forskningsinfrastruktur med meget bred forankring der har til formål at indsamle, behandle og distribuere digitalt forskningsmateriale rettet primært mod humanistisk og dele af samfundsvidenskabelig forskning. DigHumLab vil give forskere og studerende mulighed for at søge i, analysere, organisere, linke, sammenligne, dele og kombinere ressourcerne med analyseværktøjer, der løbende udvikles i infrastrukturens laboratoriefaciliteter. De typer af ressourcer, der vil blive inkluderet i DigHumLab, vil bestå af tekst, lyd (tale, musik, sound og *soundscapes*), billede (fast, temporalt), fysiske objekter (3D) samt kombinationer heraf (f.eks. transkriberet tale og multimodale data). DigHumLab vil endvidere omfatte laboratoriefaciliteter, der kan understøtte den eksperimenterende humanistiske og samfundsvidenskabelige forskning med tilhørende udvikling af databasefaciliteter og metadatastrukturer.

DigHumLab vil få til ansvar at fungere som dansk knudepunkt (*node*) i henholdsvis CLARIN (Common Language Resources and Technology Infrastructure) og DARIAH (Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities). Planlægningen af disse to europæiske forskningsinfrastrukturer er langt fremme, og begge vil formodentlig kunne etableres formelt inden for et års tid. DigHumLab vil i høj grad kunne både påvirke og drage nytte af det europæiske samarbejde ved at udvikling af standarder, metoder, søgeværktøjer mv. kan ske i fællesskab, og ved at værktøjer og metoder, der er udviklet andetsteds, kan overtages og tilpasses nationale forhold.

Konsortiepartnere

Der kan konstateres meget bred forskningsmæssig interesse og opbakning til DigHumLab fra alle centrale universiteter, arkiver, biblioteker og museer. Aarhus Universitet vil blive inviteret til at lede udarbejdelsen af et konkret projektforslag i tæt samarbejde med Københavns Universitet, Aalborg Universitet, Syddansk Universitet og de øvrige deltagende forskningsinstitutioner.

Finansiering

Under forudsætning af, at der kan skabes et tilfredsstillende grundlag for etableringen af DigHumLab, kan der bevilges et tilskud på op til 30 mio. kr. til projektet. En eventuel bevilning skal dække såvel etablering af den nationale forskningsinfrastruktur som kontingenterne for dansk medlemskab af henholdsvis CLARIN og DARIAH.

Tidsplan

Det forventes, at et konkret forslag til realisering af projektet vil kunne foreligge senest i august 2011, og at en eventuel bevilling vil kunne gives kort tid herefter. DigHumLab vil blive opbygget gradvist over en femårsperiode.

Reorganisering og styrkelse af dansk registerforskning

For yderligere at fremme den positive udvikling i forskeres adgang til registerdata søges der etableret en ny og udvidet organisering af registerforskningsområdet. Den nye organisering skal fungere som den samlede danske platform i forhold til at gøre registerdata tilgængelige og anvendelige for forskning samt styrke dialog, integration og koordination på området.

Danmark har med sine omfattende offentlige registre koblet til individuelle personnumre, et af verdens bedste udgangspunkter for registerforskning. På den baggrund nedsatte Videnskabsministeren i 2002 Det Koordinerende Organ for Registerforskning (KOR), som ved hjælp af en mindre finanslovsbevilling har arbejdet for at skabe gunstige rammer for registerforskningen først og fremmest gennem etablering og opretholdelse af forskerserviceenheder i henholdsvis Sundhedsstyrelsen og Danmarks Statistik. Disse forskerserviceenheder har markant forbedret forskernes mulighed for at drive registerforskning.

I forbindelse med roadmapprocessen er der på de samfunds- og sundhedsvidenskabelige områder formuleret en række anbefalinger med henblik på at gøre dansk registerforskning endnu stærkere.

På det samfundsvidenskabelige område er der særlige udfordringer vedrørende adgangen til at koble mellem register- og spørgeskemadata samt prioriteringen og finansieringen af longitudinale undersøgelser med løbende udgifter over mange år, f.eks. tilbagevendende vælgerundersøgelser, surveys, sprogundersøgelser - herunder evt. dansk deltagelse i ESFRI-projekterne ESS (European Social Survey), CESSDA (Council of European Social Science Data Archives) og SHARE (Survey of Health, Ageing and Retirement).

På sundhedsområdet peges på bedre koordination og videndeling mellem aktører på biobankområdet, behovet for at sikre registerforskernes muligheder for at anvende driftsmæssigt genereret sundhedsdata i regi af Sundhedsstyrelsens kvalitetsdatabaser, samt behovet for et multigenerationsregister, der muliggør kortlægning af familierelationer mellem patienter i forhold til sygdom og sundhed.

På den baggrund vil der blive igangsat et udvalgsarbejde, der skal føre til fremlæggelse af et forslag til reorganisering og styrkelse af dansk registerforskning. Det vurderes at være af afgørende betydning at fastholde et princip om én samlet organisering af registerforskningsområdet på tværs af forskningsfelter, således at mål og organisering tilpasses de nye muligheder og udfordringer.

Konsortiepartnere

Det planlægges at KOR i sommeren 2011 inviterer til en åben og bred workshop vedrørende den fremtidige organisering af dansk registerforskning. Forsknings- og Innovationsstyrelsen vil efterfølgende nedsætte et udvalg, som fremlægger forslag til reorganisering og styrkelse af dansk registerforskning.

Finansiering

Den nuværende finanslovskonto vedrørende registerforskning planlægges videreført under en ny organisering.

Tidsplan

Det forventes, at udvalgets forslag vil foreligge senest ved udgangen af 2011, således at en ny organisering kan træde i kraft i løbet af 2012.



Energi, klima og miljø repræsenterer tilsammen en af de betydeligste udfordringer videnskabeligt og samfundsmæssigt, nationalt såvel som globalt. Det danske og internationale forskersamfund har siden energikrisen i 70'erne opbygget en stadig større viden på energi-, klima- og miljøområderne, således at Danmark i dag står i en situation med stærke forsknings-, natur-, samfunds- og erhvervsmæssige potentialer.

I løbet af det næste tiår vil det være nødvendigt med udbygning af nye infrastrukturer for at kunne fastholde og udbygge eksisterende stærke forskningsmiljøer og understøtte en styrket økonomisk vækst inden for samfundsmæssigt bæredygtige rammer.

Inden for energi og store dele af miljø er der en direkte kobling mellem industrielle interesser og offentlige forskningsaktiviteter. Klima er endnu et klassisk forskningsområde, men med et stigende behov for yderst avancerede forskningsmæssige infrastrukturer.

Energi og bioteknologi

Danmark står i dag stærkt inden for vedvarende energi, særlig vind- og bioenergi samt inden for udnyttelse af landbrugets restprodukter. Der er behov for forskningsinfrastruktur i hele kæden fra laboratoriet til den slutbruger, som i fremtiden skal forsynes med ren energi *on demand*. Der findes allerede forsøgsanlæg til afprøvning og implementering af vedvarende energikilder, men for fuldt ud at afdække potentialet i nye processer og teknologier er der behov for nye forskningsinfrastrukturer, hvor avanceret forskning og eksperimenter kan gennemføres under forhold, der kan skaleres til prøveanlæg.

På kort sigt kan der konstateres behov for en udbygning af den danske vindtunnelkapacitet, udvikling af scannersystemer, som kan styrke forskningen i atmosfærisk turbulens samt faciliteter til testning af, hvordan man kobler vindkraftværker til nettet. Reelle forskningsvindmøller til eftervisning af forskningsresultater skal overvejes på det mellemlange sigt. På områderne bioteknologi og bioenergi kan der på kort sigt konstateres behov for forskningsinfrastrukturer for forskning i biomasseomsætning og bioraffinering. Sådanne

forskningsanlæg skal både ses i sammenhæng med bioenergi og ikke mindst være med til at erstatte hele den vifte af produkter - kemikalier, plastik, emballager etc. - som i dag er baseret på råolie.

Energisystemer og energilagring er helt central i omstillingen til vedvarende energi. I den forbindelse er der behov for forskningsinfrastruktur, som kan medvirke til udviklingen af fremtidens energinet. I lyset af at bygningers energiforbrug udgør omkring 40 % af det samlede energiforbrug i EU er der ligeledes behov for forskningsinfrastrukturer, der skal udvikle nye værktøjer og komponenter, der kan understøtte næste generation af bygninger. Investeringer i disse faciliteter bør overvejes på mellemlangt sigt.

Klima og miljø

Trusler mod biodiversitet, miljøkvalitet og klimaforandringer og de afledte konsekvenser for udnyttelse af naturressourcer forudsætter nye forskningsinfrastrukturer, der inddrager et spektrum af ikke traditionelt samarbejdende discipliner, og som generelt fordrer massiv indsamling og analyse af data. Således er der behov for opbygning af infrastrukturer for biodiversitetsforskning samt forskningsinfrastruktursamarbejde om observation og dataindsamling vedrørende drivhusgasser. Begge sidstnævnte forskningsinfrastrukturer har med deres relation til ESFRI's roadmap, henholdsvis initiativet *LifeWatch - e-Science and Technology Infrastructure for Biodiversity and Observatories* og *ICOS - Integrated Carbon Observation System*, klare internationale dimensioner og vil blive søgt finansieret på kort sigt. På det mellemlange sigt er der ligeledes behov for forskningsinfrastruktur i form af observatorier til forskning, der på samme tid kan medvirke til beskyttelse af vand- og luftmiljøet og til udvikling af et konkurrencedygtigt dansk landbrug.

Også når det gælder Arktis og Nordatlanten, er der behov for at danske forskningsmiljøer på både det terrestriske og marine område kan indgå som centrale medspillere i forskningsinfrastrukturer for indsamling og håndtering af data. En sådan indsats vil være af stor betydning og relevans og bør overvejes på det mellemlange sigt i takt med den internationale udvikling på området. I den

sammenhæng er en af de centrale faktorer adgangen til de nødvendige skibe. Det kan konstateres, at Danmarks eneste oceangående forskningsskib, Dana, som kan operere i alle farvande inden for det danske rige (inklusive Arktis og Nordatlanten), er bygget i 1981 og er ved afslutningen af sin levetid. På den baggrund vil Forsknings- og Innovationsstyrelsen særskilt tage initiativ til, at der i et samarbejde med de relevante myndigheder og universiteter igangsættes drøftelser om, hvad der skal ske, når Dana er udtjent. Ligeledes vil der særskilt blive set på mulighederne for at tilføre yderligere midler til det nyetablerede Dansk Center for Havforskning med henblik på bl.a. øget chartring af danske eller udenlandske skibe.

I og med Danmark via vores EU-medlemsbidrag bidrager med betydelige midler til opbygningen af den internationale termionukleare forsøgsreaktor, ITER, vil Forsknings- og Innovationsstyrelsen parallelt til roadmapinitiativerne på kort sigt arbejde for, at Danmark sikres et tilstrækkeligt forsknings- og erhvervsmæssigt udbytte af det europæiske og internationale samarbejde om fusionsforskning.

Forskningsinfrastruktur for biodiversitet og miljødata

En forskningsinfrastruktur for biodiversitets- og økosystemforskning vil med nye og avancerede værktøjer til strukturering, analyse og effektiv sammenstilling af store mængder biodiversitets- og miljødata forbedre forskernes adgang til og udnyttelse af data. Forskningsinfrastrukturen vil have kapacitet til at udvikle avancerede analytiske og statistiske modelleringsredskaber og -biblioteker, som kan skabe ny indsigt i de faktorer, der påvirker biodiversiteten og økosystemerne.

Dansk biodiversitets- og økosystemforskning har opbygget en styrkeposition bl.a. igennem betydelige og hastigt voksende datasamlinger, hvor forskningen i stigende grad sker igennem sammenstilling og modellering på data fra databaser (data-mining). Data-mining åbner mulighed for at indsamle, kritisk vurdere og sammenstille datasamlinger i nye sammenhænge og dermed opnå ny indsigt på tværs af traditionelle discipliner. Forskningsinfrastrukturen for biodiversitet og miljødata vil udgøre et virtuelt forskningslaboratorium med en effektiv e-Infrastruktur til at sikre kapacitet til datalagring, databehandling, kommunikation og formidling, herunder adgang til tilstrækkelig lagerkapacitet, højhastighedsforbindelser og supercomputingfaciliteter til modellering, analyser og simulering.

Den e-Science ekspertise, som vil blive indbygget i forskningsinfrastrukturen, vil være helt central for at håndtere og udnytte potentialet i de store mængder data, der stadigt hastigere strømmer ind fra nationale og internationale digitaliserings- og miljøovervågningsprogrammer, bl.a. pga. den teknologiske udvikling inden for *remote-sensing* (registrering af miljødata fra satellitter og fly). De danske naturhistoriske museers samlinger vil i takt med øget digitalisering kunne yde et vigtigt bidrag til forskningsinfrastrukturen.

Forskningsinfrastrukturen skal sikre samlet adgang til de stærkt stigende mængder af danske og internationale biodiversitets- og miljødata samt sikre bedre adgang til internationale samarbejdsprojekter og derigennem også bidrage til besvarelse af spørgsmål omkring fysisk planlægning,

vurderingen af klimaforandringers effekt på den danske natur, forvaltningen af de naturlige biologiske ressourcer, f.eks. fiskebestande, vurderingen af ændringer i tabet af biodiversitet og infrastrukturprojekters påvirkning af naturværdier.

Forskningsinfrastrukturen tænkes at udgøre det danske bidrag til LifeWatch (e-Science and Technology Infrastructure for Biodiversity and Observatories), som er et af projekterne på ES-FRI's roadmap. Forskningsinfrastrukturen tænkes ligeledes at indlejre den danske node af GBIF (Global Biodiversity Information Facility), som har sekretariat i Danmark.

Konsortiepartnere

Der kan konstateres bred forskningsmæssig interesse og opbakning til en forskningsinfrastruktur for biodiversitet og miljødata. Forskningsinfrastrukturen tænkes etableret som et nationalt konsortium.

Finansiering

Det skønnes, at en forskningsinfrastruktur for biodiversitet og miljødata kan etableres for et beløb på ca. 30 mio. kr.

Tidsplan

Det skønnes, at forskningsinfrastrukturen vil kunne etableres på fire til fem år fra det tidspunkt, hvor en eventuel bevilling måtte blive givet.

Forskningsinfrastruktur for bioraffinering og biomasseomsætningsteknologier

Bioteknologi og bioenergirelateret forskning står stærkt på de danske universiteter. En koordineret og udbygget forskningsinfrastruktur, som kan sikre kritisk masse og samle universitetsgrupperne inden for biomasse og biologiske produktionsteknologier vil i et tæt samarbejde med den danske biotekindustri være med til at styrke Danmarks globale konkurrencekraft.

Forskningsinfrastrukturen skal fremme udvinningen af brændsler, energi og højværdiprodukter som bioaktive stoffer, fødevaringredienser, biokemikalier og biomaterialer. Produkter fra bioraffinaderier forventes med tiden at kunne erstatte hele den vifte af stoffer, der i øjeblikket fås ved raffinering og produktdifferentiering af råolie.

Fuld og integreret forståelse af biomasse/cellevægskomposition, forbehandling, mikrobiel omsætning og produktdifferentiering kræver en avanceret og fleksibel forskningsinfrastruktur, som bl.a. omfatter processerings-, analyse-, måle- og bioreaktorudstyr. Forskningsinfrastrukturen skal være med til at bibringe større forståelse for de biologiske processer og medvirke til optimeret omsætning og differentiering af biomasse samt udvikling af nye værdiskabende produkter.

Det er vigtigt, at forskningsinfrastrukturen bliver indrettet således, at den integrerer forskellige processer og discipliner, såsom mikrobiologi, biokemi, molekylær mikrobiologi, kemiske processer, reaktorteknologier osv. Samtidig er det vurderingen, at forskningsinfrastrukturen mest hensigtsmæssigt indrettes med to fagligt beslægtede, men klart profilerede, indsatsområder – dels et anlæg med fokus på biomasse, karakteristik og forbehandling, dels et anlæg med fokus på forbehandling, konverteringsprocesser, fermentering og produktdifferentiering. Koordination og national adgang til forskningsinfrastrukturens to anlæg skal sikres gennem dannelsen af et nationalt konsortium eller tilsvarende, således at forskergrupper kan anvende begge anlæg på integreret vis.

Konsortiepartnere

Der kan konstateres bred forsknings- og erhvervmæssig interesse og opbakning til en forskningsinfrastruktur for bioraffinering og biomasseomsætningsteknologier.

Finansiering

Det skønnes, at forskningsinfrastrukturens to anlæg kan etableres for et beløb på ca. 40 mio. kr.

Tidsplan

Det skønnes, at forskningsinfrastrukturen vil kunne etableres inden for et til to år.

Forskningsinfrastruktur for dataindsamling omkring drivhusgasser

Drivhusgasser i atmosfæren anses for at være en væsentlig årsag til de globale klimaændringer. Adgangen til langtidsobservation og dataindsamling af drivhusgasser er af stor betydning for at øge vores viden om eksempelvis konsekvenser af ændringer i klimaforhold og arealanvendelse for netto drivhusgasemissioner.

En national forskningsinfrastruktur (målestationer, instrumenter mv.) for dataindsamling omkring drivhusgasser vil have til opgave at varetage dansk medlemskab af ESFRI-projektet *Integrated Carbon Observatories System* (ICOS). ICOS har til formål at styrke og koordinere samarbejde omkring observation og dataindsamling af drivhusgasser i Europa og tilstødende regioner. Der indgår pt. 17 nationale nodes i det forberedende ICOS-samarbejdet, hvor også danske forskningsmiljøer deltager.

I forhold til tidligere europæiske studier af drivhusgasbalancer fra terrestriske systemer omfatter ICOS også marine systemer, således at både atmosfæriske, terrestriske og marine elementer dækkes.

Implementeringen af ICOS i Danmark vil være knyttet til eksisterende forskningsinfrastruktur, herunder Risø-masten, den kommende mast i Østerild, Risø DTUs målestation i Lille Bøgeskov ved Sorø (der står for en blandt verdens 10 længste måleserier for CO₂-udveksling mellem atmosfæren og biosfæren), samt den nyligt etablerede målestation i Risø DTU's energi-pil-plantage, hvor drivhusgasbalance ved dyrkning af energiafgrøder måles.

ICOS har stor strategisk betydning i forhold til at levere viden, der kan understøtte udviklingen af teknologier og regulerings- og driftssystemer til sikring af Danmarks forpligtelse til at reducere drivhusgasudledningerne.

Konsortiepartnere

Der kan konstateres bred forskningsmæssig interesse og opbakning til en forskningsinfrastruktur for dataindsamling omkring drivhusgasser. Danmarks Tekniske Universitet vil være fokuspunkt for et nationalt samarbejde om eventuelt medlemskab af ICOS.

Finansiering

Det skønnes, at en forskningsinfrastruktur for dataindsamling omkring drivhusgasser kan etableres for et beløb på ca. 35 mio. kr.

Tidsplan

Det skønnes, at forskningsinfrastrukturen vil kunne påbegynde etablering inden for et år fra det tidspunkt, hvor en eventuel bevilling måtte blive givet.

Testfacilitet for netopkobling af vindkraftværker

Opkobling af vindkraftværker til elnettet udgør en central forudsætning for udnyttelsen af vindkraft. Etablering af en testfacilitet for netopkobling på den planlagte nationale prøvestation Østerild vil åbne nye muligheder for fælles forskningsprojekter mellem forskningsinstitutionerne og industrien. Det vil ske med fokus på at udvikle og validere bedre egenskaber i nye vindmøller i forhold til netopkobling og samspil med elsystemet.

Næste generations fordelings- og forsyningsnet bliver mere komplekse, end de net der benyttes i dag. Energikilderne vil være mere diversificerede og tidsligt fluktuerende, hvilket sammen med forbrugers krav til stabilitet indebærer nye udfordringer i forhold til elasticitet af nettet. En dansk testfacilitet for netopkobling er derfor et vigtig element i at kunne realisere ambitionen om en øget mængde vindkraft i elsystemet.

Testfaciliteten vil gøre det muligt at emulere forskellige netforhold og således teste, hvordan møllen responderer under disse forhold. Dansk Forskningskonsortium for Vindenergi besidder stor ekspertise og vil stå bag den bredt funderede videnskabelige udnyttelse af faciliteten.

Testfaciliteten vil være af stor betydning for både forskningsinstitutioner og vindmølleindustrien, som vil have møller stående på den nationale prøvestation i Østerild. Testfaciliteten vil desuden få betydning for ejere, operatører, underleverandører og systemansvarlige netselskaber.

Konsortiepartnere

Der kan konstateres bred forsknings- og erhvervsmæssig opbakning til etableringen af en testfacilitet for netopkobling af vindkraftværker. Med projektstøtte fra EUDP - Energiteknologisk Udviklings- og Demonstrationsprogram gennemføres i øjeblikket en foranalyse, som bl.a. behandler spørgsmålet om facilitetens organisering.

Finansiering

EUDP har støttet en foranalyse af testfaciliteten med 1,1 mio. kr. Det skønnes, at testfaciliteten kan etableres for et beløb på ca. 50 mio. kr.

Tidsplan

Det skønnes, at en testfacilitet for netopkobling af vindkraftværker vil kunne etableres inden for to år fra det tidspunkt, hvor en eventuel bevilling måtte blive givet.

Stor national vindtunnel

Dansk aerodynamisk forskning står globalt set meget stærkt og har været af væsentlig betydning for udviklingen af vindmølleindustrien. En ny stor vindtunnel, der imødekommer det stigende behov for præcision, lufthastighed og turbulens, vil på afgørende vis bidrage til udvikling af den næste generations møllevinger og være med til at bevare Danmarks forsknings- og erhvervsmæssige førerposition inden for vindkraft.

Udviklingen af vindkraftteknologier går i retning af flere store og mere intelligente vindturbiner, der tilsammen udgør næste generations vindkraftværker. Der er stadig større krav til effektivitet under variable vindforhold, det være sig under svage vindforhold, kraftig vind og med strømningsforhold, der varierer fra nær laminart flow til ulineære turbulente flow og afledte kohærente flowmønstre.

De centrale teknologier er knyttet til design af vinger. Mere effektive geometrier forudsætter avancerede fluiddynamiske simuleringer. Simuleringer forudsætter eksperimentelle valideringer, der kun kan udføres i en fleksibel *state-of-the-art* vindtunnel med dimensioner, der muliggør en realistisk skalering til næste generations vinger.

Der findes en række vindtunneler i Danmark af varierende størrelse og med forskellige egenskaber. Disse vindtunneler er placeret dels på forskningsinstitutioner, dels på industrielle virksomheder. I udlandet, og særligt i lande, der har fly- eller bilindustri, findes der en række store vindtunneler. Ingen af de eksisterende danske vindtunneler opfylder imidlertid de fremtidige forskningsmæssige behov, og ingen af de større udenlandske tunneler er fokuseret på atmosfærelignende strømningsbetingelser, hvor vindmøllerotorer, terræn og store vingesektioner kan testes.

Realiseringen af en stor national vindtunnel forudsætter dannelse af et bredt sammensat konsortium, der vil medvirke til såvel finansiering som drift af faciliteten. På baggrund af at Danmark besidder en excellent national forskningsmæssig og industriel ekspertise på vindenergiområdet, er det vurderingen at forudsætningerne for en effektiv og rentabel udnyttelse er til stede.

Konsortiepartnere

Der kan konstateres meget bred forsknings- og erhvervsmæssig interesse og opbakning til en ny stor vindtunnel. Ud fra en samlet betragtning og med henblik på at samle og udnytte alle danske kompetencer og kræfter i en national platform, vil Danmarks Tekniske Universitet blive inviteret til at lede udarbejdelsen af et konkret forslag til realisering af projektet.

Finansiering

Det vurderes, at de samlede etableringsomkostninger vil være i størrelsesordenen 130-150 mio. kroner. Under forudsætning af at der kan skabes et tilfredsstillende grundlag for etableringen af en stor national vindtunnel kan der bevilges op til 40 mio. kr. til projektet.

Tidsplan

Det forventes, at et konkret forslag til realisering af projektet vil kunne foreligge senest i august 2011, og at en eventuel bevilling vil kunne gives kort tid herefter. Planlægnings- og etableringssfasen skønnes at vare ca. to år.

The European Windscanner Facility – Windscanner.eu

Turbulens og vindskift i vindfelter har stor betydning for vindmøllers levetid, design og placering. Vindscanneren introducerer en række nye teknikker, som vil muliggøre fjernmålinger og på afgørende vis styrke europæisk forskning inden for atmosfærisk turbulens og øvrige vindforhold af betydning for moderne vindmøller.

Måling og forståelse af det tredimensionale og tidsvarierende vindfelt, som det passerer og interagerer med rotoren på store moderne vindmøller, er i dag en videnskabelig udfordring. Med støtte fra den nationale pulje for forskningsinfrastruktur i 2008 er Danmarks Tekniske Universitet i et tæt partnerskab med andre danske og internationale forskningsinstitutioner, instrument- og teknologi-producenter og dansk vindindustri ved at udvikle en vindscanner til fjernmåling af atmosfærisk vind og turbulens. Dette arbejde søges nu opskaleret til europæisk niveau.

Windscanner.eu vil være en distribueret fælles europæisk og mobil forskningsinfrastruktur, som gør det muligt via nye laser- og *remote sensing*-baserede teknikker at gennemføre målinger i mange terræntyper med en hidtil uset kvalitet og detaljeringsgrad.

Adgangen til de data vindscanneren vil generere er afgørende for, at europæisk forskning fortsat kan være førende i leveringen af de bedste værktøjer til forudsigelser af vind og turbulensforhold i alle terræntyper. Windscanner.eu vil endvidere bidrage til forbedret aeroelastisk design af fremtidens on- og offshore vindmøller, forbedre både produktivitet og levetid for møller samt have bred betydning for forskning og uddannelse af inden for vind, turbulens, møllestyring og -kontrol.

WindScanner-projektet er inkluderet i *European Energy Research Alliance Joint Programme* inden for vindenergiforskning, og optages, som det eneste dansk ledede projekt, på ESFRI's opdaterede roadmap i 2011. Der vil i de kommende år pågå et arbejde med at videreudvikle det europæiske samarbejde om vindscanneren og etableringen af en egentlig distribueret forskningsinfrastruktur.

Konsortiepartnere

Windscanner.eu forventes at blive organiseret som et europæisk konsortium, med partnere fra bl.a. Danmark, Norge, Tyskland, England, Spanien, Portugal og Grækenland.

Finansiering

Der blev ved udmøntningen af den nationale pulje for forskningsinfrastruktur i 2008 bevilget 25 mio. kr. til projektet Windscanner.dk – a new Mobile Facility for Wind Energy and Turbulence og udviklingen af en vindscanner til fjernmåling af atmosfærisk vind og turbulens.

Tidsplan

Det forventes, at forberedelsesfasen for Windscanner.eu vil vare op til tre år.

>



De bioteknologiske, sundheds- og *Life Science*-relaterede forskningsområder er af stor betydning for det danske samfund og centrale for løsningen af en række store sundhedsrelaterede udfordringer. Målt i både offentlige udgifter, beskæftigelse og eksport er forskningsområderne af største vigtighed for Danmark, hvis tilgrænsende private erhvervsliv omfatter både lægemiddelindustri, medicotekniske og bioteknologiske virksomheder og fødevareproduktion.

For den integrerede biovidenskab (bioteknologi og *Life Science*) og sundhedsforskning er det tætte samspil mellem forskningsfeltene afgørende for ny viden, innovation og vækst. Det betyder, at der er behov for en forskelligartet og kompleks forskningsinfrastruktur, som med henblik på en hurtig og optimal frembringelse og spredning af ny viden kan sikre adgang til en række avancerede teknologier og apparaturer samt data-, stof- og biobanker mv.

En række af de mest perspektivrige tendenser inden for biologi, fysiologi, medicin, bioteknologi samt lægemiddel og sundhedsforskning omfatter bl.a. kortlægningen af komplette genomer og økosystemer, udviklingen af modelorganismer og metoder til studier på subcellulært og atomart niveau. Disse forudsætter adgang til en række forskelligartede forskningsinfrastrukturer inden for bl.a. opbevaring og registrering af vævsprøver, modelorganismer, avancerede billeddannelses- og karakteriseringsteknikker, kliniske testfaciliteter og databaser samt bioinformatik og databehandling.

Mange af de forskningsinfrastrukturer, der er behov for inden for integreret biovidenskab og sundhedsforskning, er af en sådan karakter og størrelse, at de med fordel kan etableres i form af enten netværk med specialiserede og koordinerede knudepunkter (*nodes*) eller som egentlige *core facilities*, der samler de mest avancerede instrumenter for at opnå den bedste balance mellem investering og udnyttelse.

Forskningsinfrastruktur for modelorganismer

I forhold til organiseringen af forskningen vedrørende genetisk modificerede organismer kan der

konstateres et stort potentiale i eventuel dansk deltagelse i ESFRI-projektet INFRAFRONTIER, hvor man bl.a. etablerer banker med nedfrosne embryonale stamceller fra genetisk ændrede mus. Et dansk medlemskab af forskningsinfrastrukturen er dog af en sådan begrænset størrelse, at interesserede parter på institutions- eller forskningsrådsniveau forventes at kunne løfte engagementet.

Forskningsinfrastruktur til avanceret billeddannelse og karakterisering

Tendenserne på billeddannelses- og karakteriseringsområdet går i disse år i retning mod en øget integration af en række forskellige teknikker og metoder inden for bl.a. molekylær billeddannelse, avanceret lys- og elektronmikroskopi og multimodal scanning. Der vil over tid være øget behov for en koordineret opbygning af enheder med specifikke kompetencer og apparatur inden for billeddannelse.

Molekylær billeddannelse omfatter en række nye lovende teknikker, som har til formål at visualisere processer i cellekulturer i levende dyr og i mennesker. Udviklingen af multimodale (hybrid) scannere, der kombinerer PET- (Positron Emissions Tomografi) scanning med CT- (Computer Tomografi) eller MR- (Magnetisk Resonans) scanning kan således få betydning for udvikling af ny medicin og nye terapiformer som f.eks. stamcelleterapi eller genterapi. Samlet set rummer opbygningen af forskningsinfrastruktur til billeddannelse og karakterisering et stort translationelt potentiale, som samtidig vil kunne understøtte dansk biotek- og farmaindustri.

På kort sigt kan der konstateres et stort behov for udvidelse af den danske infrastrukturkapacitet særligt indenfor PET-scanning med henblik på at kunne indgå i etableringen *European Advanced Translational Research Infrastructure for medicine* (EATRIS).

Inden for områderne fødevarer, mikrobiologi og planter, er der på kort sigt et stort, udækket behov for adgang til avancerede teknikker til protein-karakterisering samt avanceret proteomanalyse gennem massespektrometri.

På mellemlangt sigt vil der på billeddannelsesom-

rådet være et stort potentiale i en udvidet adgang til *core facilities* for lys- og elektronmikroskopi, herunder et eventuelt dansk medlemskab af ESFRI-projektet Euro-BioImaging, og etableringen af en national scanningsfacilitet for multi-modal billeddannelse af hjernen og neurologisk forskning.

Inden for den del af den integrerede biovidenskab og sundhedsforskning som benytter store, ofte internationale, strålingsfaciliteter, sker der i disse år betydningsfulde tekniske og forskningsmæssige gennembrud, som bl.a. vil muliggøre studier af receptorer, membranproteiner og større protein-komplekser.

Det er derfor afgørende at dansk forskning i videst muligt omfang sikres adgang til de førende eksisterende såvel som planlagte forskningsinfrastrukturer på strålingsområdet, herunder særligt de internationale faciliteter MAX IV-synkrotronen og European Spallation Source (ESS) ved Lund, frielekttron røntgenlaserfaciliteten European XFEL og Petra III-synkrotronen ved Hamborg samt ASTRID2-synkrotronen på Aarhus Universitet.

Bioinformatik og databehandling

I de seneste årtier er der sket en massiv stigning i mængden og kompleksiteten i data genereret ved bl.a. forskellige teknologier til analyse af genomer og genprodukter. Det fordrer nye løsninger for, hvordan komplementære data håndteres og integreres. Blandt andet kan dette på kort sigt ske gennem dansk deltagelse i ESFRI-projektet for biologisk information ELIXIR og ved, at der på mellemlangt sigt etableres en national forskningsinfrastruktur for omsætning af diverse omics-data (genomics, proteomics, metabolomics) til funktionel biologisk betydning.

Klinisk forskningsinfrastruktur og registre

For den kliniske forskning er afprøvnings- og testfaciliteter med tilhørende kliniske forskningsdatabaser samt biobanker vigtige forskningsinfrastrukturer. Klinisk og translationel forskning kræver en fast og velfungerende infrastruktur i

form af kliniske forskningsenheder på relevante hospitalsafdelinger, der besidder den fornødne kompetence og ekspertise til at udføre forskningsprojekter med patienter. Den direkte involvering af patienter i kliniske forsøg kræver høj ekspertise omkring regelsæt, ligesom hospitalernes effektivisering er en udfordring i forhold til klinisk forskning og vedligehold af vigtige forskningsdatabaser.

Danmark har en række af verdens bedste *registre* med personhenførbare oplysninger, og samtidig nogen af verdens mest udbyggede biobanker. Kortlægningen af den menneskelige arvmasse har muliggjort nye tværgående analyser, hvor det enkelte menneskes arvmasse kan kobles til de mange register-, survey- og kliniske data. Af hensyn til fornuftig forskningsanvendelse af de mange prøver og datakilder vil der blive taget initiativ til en reorganisering af hele registerforskningsområdet på tværs af de videnskabelige områder. Denne tilgang afspejler behovet for at fastholde og udvikle en integrerende tilgang til registerforskningen og for at sikre muligheden for anvendelse af mange forskellige datakilder som en af de store styrker ved dansk registerforskning. Initiativet er beskrevet ovenfor i kapitel 2.1

EATRIS - European Advanced Translational Research Infrastructure for medicine

Hurtig og effektiv overførsel af laboratoriefund til banebrydende diagnostik, terapi og forebyggelse, og omvendt fra kliniske observationer til ny grundlæggende forskning, er en stor udfordring for moderne biomedicinsk videnskab. EATRIS, en ny distribueret europæisk forskningsinfrastruktur, tænkes etableret som svar på denne udfordring.

EATRIS vil bestå af en række unikke men komplementære centre med fokus på vigtige sygdomskategorier som hjerte-kar-sygdomme, cancer, metabolisk syndrom, hjernesygdomme og infektionssygdomme.

EATRIS-centrene vil råde over det mest moderne udstyr og fungere som modelcentre der udvikler fælles programmer for translationel forskning, klinisk afprøvning, datahåndtering, kvalitetssikring, monitorering og vil tilbyde pan-europæisk adgang, træning samt undervisning og udveksling af forskere og studerende.

EATRIS har været under videnskabelig forberedelse i et par år, og det forventes, at infrastrukturen vil være endeligt på plads senest ved udgangen af 2012. I en overgangsfase indtil da vil der kunne gennemføres pilotprojekter for bl.a. at teste samspillet mellem system og brugere.

For at bidrage bedst muligt til EATRIS, sikre udnyttelsen af nationale translationelle ekspertiser samt opnå kritisk masse vil der blive etableret ét dansk EATRIS-center bestående af flere relevante parter. Samme model forventes anvendt i flere andre lande, som deltager i opbygningen af EATRIS.

Det danske EATRIS-center vil bygge på eksisterende danske styrkepositioner og understøtte den danske lægemiddeludviklende industri. Fokus vil være på translationel molekylær billeddannelse og udvikling og implementering af ikke-invasiv og individuelle behandlingsteknikker. Da der er et stort pres på nødvendige faciliteter til PET-scan-

ninger af forsøgsdyr i Danmark, er der i forbindelse med dansk medlemskab af EATRIS stort behov for indkøb af nye PET- og PET-MR-scannere.

Konsortiepartnere

Der kan konstateres meget bred forskningsmæssig interesse og opbakning til dansk deltagelse i EATRIS og etableringen af en dansk node.

Københavns Universitet vil blive inviteret til at lede udarbejdelsen af et konkret projektforslag for dansk medlemskab af EATRIS i tæt samarbejde med Rigshospitalet, Aarhus Universitet/Aarhus Universitetshospital samt Danmarks Tekniske Universitet.

Finansiering

Under forudsætning af at der kan skabes et tilfredsstillende grundlag for dansk EATRIS medlemskab og etablering af en dansk node kan der bevilges op til 27 mio. kroner til projektet. En eventuel bevilling skal dække såvel indkøb af nye scannere som den danske andel af driftsudgifterne for det fælles EATRIS-sekretariat i Nederlandene.

Tidsplan

Det forventes, at et konkret forslag til realisering af projektet vil kunne foreligge senest i august 2011 og at en eventuel bevilling vil kunne gives kort tid herefter. EATRIS forventes færdigetablet senest ved udgangen af 2012.

ELIXIR - European Life Sciences Infrastructure for Biological Information

Den europæiske forskningsinfrastruktur ELIXIR har til formål at skabe og drive en stabil ramme for biologiske og medicinske databaser og relaterede softwareværktøjer med henblik på at understøtte biologisk forskning og danske biotek- og medicinalvirksomheder i bred forstand.

Omfanget af biologisk information vokser i disse år eksponentielt og udviklingen i forskellige dataproducerende forskningsteknikker går nu så hurtigt, at selv almindeligt laboratorieudstyr på ganske kort tid producerer meget store datamængder.

I stort set alle områder af den biologiske og medicinske forskning er computerens rolle i de senere år blevet meget markant og mange fundamentale biologiske analyser, som f.eks. hel-genom DNA-sekventering, er gået fra at være en forskningsopgave i sig selv til at være standardværktøjer for forskningen. Det stiller store krav til udbredelsen af bioinformatisk ekspertise og forskningsinfrastruktur, som kan bringe de nyeste analysemetoder og teknikker ud i forskningsmiljøerne langt bredere end hidtil.

Den danske deltagelse i ESFRI-projektet ELIXIR og opbygningen af en dansk node vil have fokus på eksisterende styrkepositioner inden for bioinformatik og systembiologi, herunder særligt udviklingen af værktøjer og integration på tværs af datatyper og eksperimentelle domæner. Det forventes at ELIXIR vil få stor betydning for en række øvrige forskningsinfrastrukturer på ESFRI's roadmap som vedrører produktion og håndtering af biologiske og medicinske data.

Det planlægges, at ELIXIR vil blive organiseret som et særskilt projekt under Det Europæiske Molekylærbiologiske Laboratorium (EMBL) med forankring på European Bioinformatics Institute (EBI).

Konsortiepartnere

Der er etableret et bredt nationalt konsortium for projektet *The European Bioinformatics Infrastructure – The Danish Node* og nedsat en styregruppe med repræsentanter fra Danmarks Tekniske Universitet, Københavns Universitet, Aarhus Universitet og Syddansk Universitet.

Finansiering

Der blev ved udmøntningen af den nationale pulje for forskningsinfrastruktur i 2009 reserveret 25 mio. kr. til projektet *The European Bioinformatics Infrastructure – The Danish Node* med henblik på at udbygge og sikre dansk deltagelse i ELIXIR.

Tidsplan

De reservede midler forventes udmøntet fra 2011 og fremefter i lyset af fremdriften i det europæiske projekt og efter nærmere aftale mellem Forsknings- og Innovationsstyrelsen og det nationale konsortium under ledelse af Danmarks Tekniske Universitet.

Forskningsinfrastruktur for massespektroskopisk proteomanalyse

En national udbygning og øget koordinering af forskningsinfrastruktur inden for massespektrometribaseret proteomanalyse og proteinkarakterisering vil være med til at fastholde Danmarks førende position indenfor mikrobiologi, fødevarer, planter og biomedicin.

Proteomanalyse (*proteomics*) omfatter systematiske analyser af proteiner og proteinbaserede netværk i mikrober, cellekulturer, væv og organismer. Kvantitativ proteomanalyse giver muligheder for at følge dynamiske biologiske processer og sygdomsforløb over tid, herunder proteiners vekselvirkninger med hinanden og regulatoriske mekanismer, der styrer proteiners funktioner og aktivitet. Proteomanalyse giver derfor indsigt i basale molekulære mekanismer, som ligger bag cellers udvikling og vækst, hvorved nye proteiner med bioteknologisk og klinisk potentiale kan afdækkes og karakteriseres.

Danmark er i dag blandt de førende lande i verden inden for massespektrometribaseret proteomanalyse med styrkepositioner især indenfor teknologiudvikling af massespektrometri til analyse af proteiner i komplekse biologiske prøver og anvendelser af kvantitativ proteomanalyse, bl.a. til studier af fermenteringsprocesser, regulationsmekanismer i stofskifteprocesser og cellulære kommunikationsprocesser.

Samtidig er en række danske virksomheder internationalt førende inden for enzymbaserede bioteknologiske produkter og proteinbaserede lægemidler, hvilket forudsættes af et meget højt dansk forsknings- og uddannelsesniveau inden for proteinkemi og proteomanalyse.

Proteomforskning er i høj grad baseret på anvendelser af kostbare og avancerede massespektrometre med tilknyttede kromatografiske systemer og dataanalyseværktøjer. Der er derfor en række forskningsmæssige såvel som økonomiske fordele

ved en øget koordinering blandt de etablerede protein- og proteom-forskningsmiljøer i Danmark i forbindelse med anskaffelse og lokalisering af *state-of-the-art* massespektrometrisk apparatur.

Konsortiepartnere

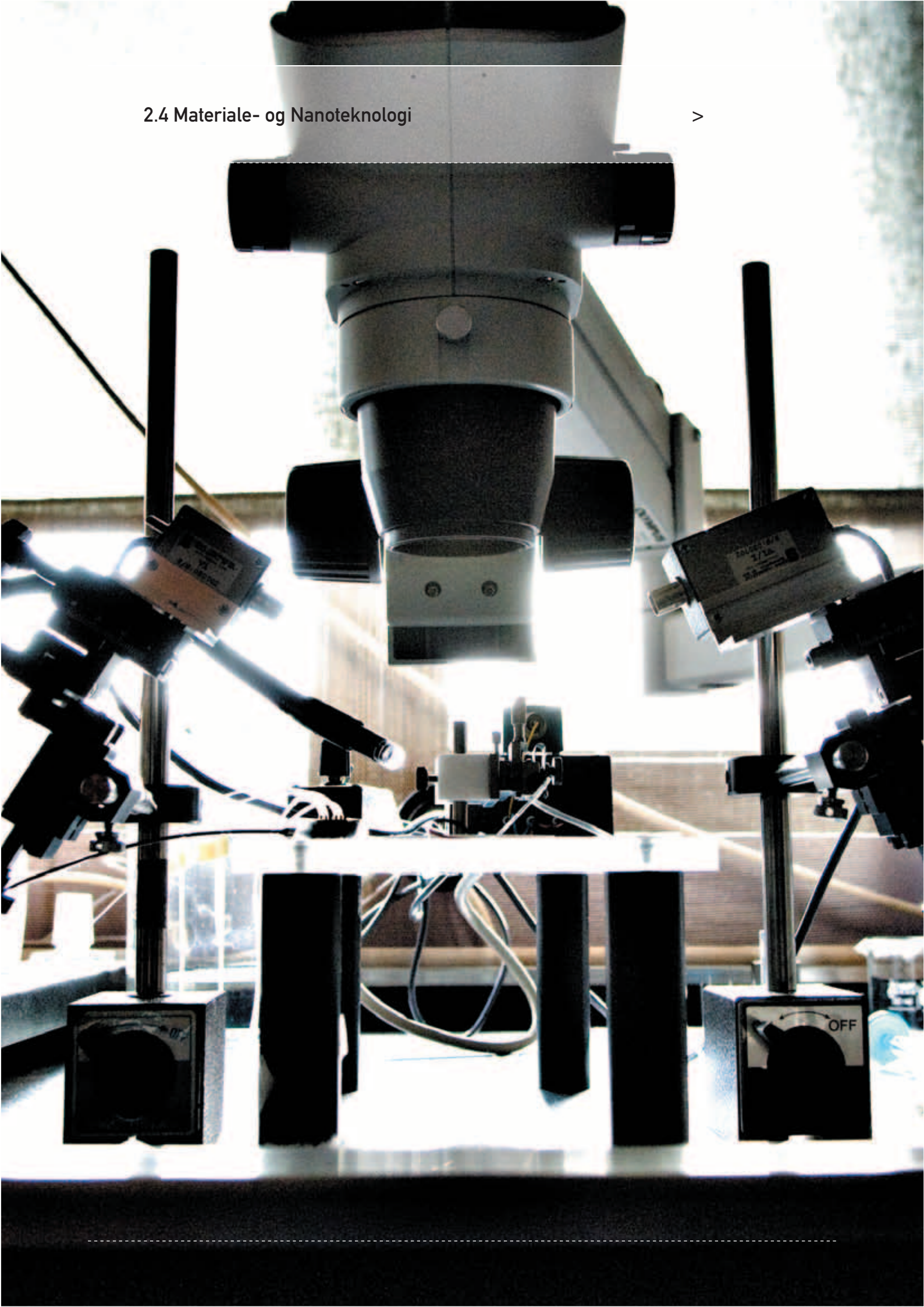
Der kan konstateres bred forskningsmæssig interesse og opbakning til en forskningsinfrastruktur for massespektroskopisk proteomanalyse. Det vil være en forudsætning for en eventuel fremtidig bevilling, at den eksisterende ekspertise ved alle relevante forskningsinstitutioner inddrages i projektets realisering og organisering.

Finansiering

Det skønnes, at en forskningsinfrastruktur for massespektroskopisk proteomanalyse kan etableres for et beløb på ca. 50 mio. kr.

Tidsplan

Det skønnes, at forskningsinfrastrukturen vil kunne etableres inden for et år fra det tidspunkt, hvor en eventuel bevilling måtte blive givet.



Gennem de seneste 10-15 år har forskningen inden for materiale- og nanovidenskab gennemgået en rivende udvikling. Ved at kontrollere materialers atomare opbygning på nanoniveau kan man nu udvikle nye funktionelle materialer, som er mere robuste, holdbare og miljøvenlige end dem, vi kender og anvender i dag. Det har betydet, at man f.eks. kan designe elektroniske kredsløb, der er så små, at de kan injiceres i menneskekroppen og skabe medicinske behandlingsformer, der virker så præcist, at et præparat først aktiveres, når det kommer frem til den syge del af kroppen. Ud over at have betydning for forskningen inden for en lang række discipliner har materiale- og nanovidenskab en mængde industrielle anvendelsesmuligheder og et stort innovationspotentiale.

Behovet for adgang til avanceret og tidssvarende forskningsinfrastruktur inden for materiale- og nanovidenskab afgrænser sig ikke til en enkelt type apparatur. Det er derimod afgørende for at kunne understøtte uddannelsen og tiltrækningen af nye forskertalenter og samtidig sikre kvaliteten af dansk forskning bredt inden for materiale- og nanoområdet, at der er adgang til en række forskellige instrumenter inden for særligt analyse (karakterisering), fremstilling (syntese) og modelering.

Særligt inden for karakteriseringsområdet er de nødvendige forskningsinfrastrukturer ofte så store og kostbare, at de etableres enten i tilknytning til store internationale faciliteter eller ved udvalgte institutioner i Danmark. På andre områder kan der etableres store nationale forskningsinfrastrukturer, som kan bestå af enkelte stykker unikt apparatur eller samlinger af i sammenhængen mindre kostbart instrumentel, og endelig områder, hvor der er behov for adgang til helt basalt apparatur, som må forventes finansieret af den enkelte forskningsinstitution eller -råd.

Adgang til forskningsinfrastruktur indenfor stråling og spektroskopi

Inden for karakteriseringsområdet sker der hele tiden nye tekniske fremskridt, der muliggør eksperimenter med større nøjagtighed og højere opløsning. Eksempelvis er en ny tendens undersøgelser af biologiske molekyler under betingelser, der minder om deres naturlige omgivelser (i stedet

for i den krystallinske tilstand, som er nødvendig for detaljeret strukturbestemmelse via røntgen-spredning).

For en række analysemetoder og -teknikker til karakterisering gælder en omvendt proportionalitet mellem størrelserne på den fysiske forskningsinfrastruktur og de strukturer, man ønsker at undersøge. Det har historisk vist sig at med nye og forbedrede strålingskilder følger bedre muligheder for materiale-karakterisering. Udviklingen går i dag mod stadigt større faciliteter, der kan frembringe mere intens stråling end tidligere og derved muliggøre mere nøjagtige analyser og karakterisering af materialer og nanostrukturer. De kommende års etablering af store internationale forskningsinfrastrukturer tæt på Danmark, som neutronspretningsfaciliteten European Spallation Source (ESS) og synkrotronstrålings-faciliteten MAX IV i Lund, Sverige, samt fri-elektron røntgenlaserfaciliteten European XFEL i Hamborg, Tyskland underbygger denne tendens.

Det er vigtigt, at danske forskere i videst muligt omfang både får adgang til nye strålingskilder og -teknikker nationalt, og gives mulighed for at præge design og konstruktion af bl.a. målestationer ved større udenlandske faciliteter for fremadrettet at kunne drage størst mulig fordel af de muligheder, som skabes. Det kan konstateres, at der på kort sigt er stor og bred interesse for at fokusere den nationale indsats på en udbygning af en række danske styrkeområder inden for karakteriseringsområdet, herunder at der sikres adgang til forskningsinfrastruktur særligt inden for synkrotron- og neutronstråling og spektroskopi. I den sammenhæng peges på dansk GHz faststof NMR-instrumentcenter og etableringen af målestationen NANOLINE ved synkrotronstrålingsfaciliteten ASTRID2 på Aarhus Universitet, som forventes sat i drift i 2012.

På mellemlangt sigt kan der konstateres behov for på dansk grund at have adgang til et højtopløsende, billeddannende sekundærion massespektrometer, et såkaldt nanoSIMS, som vil være et vigtigt aktiv for at sikre Danmarks position inden for højtopløsende materialeanalyse og biologisk medicinsk forskning.

Endvidere vurderes den snarlige etablering af MAX IV at åbne en unik mulighed for at sikre dansk forskning hurtigere og mere fleksibel adgang til en verdensklassefacilitet. En eventuel direkte dansk deltagelse i opbygningen af specifikt instrumentel ved MAX IV rummer oplagte muligheder for at styrke en række uddannelses- og forskningsmæssige aktiviteter, som også kan understøtte udnyttelsen af andre kommende faciliteter på strålingsområdet som f.eks. ESS.

I forhold til det overordnede ønske om at styrke dansk adgang til udenlandske forskningsinfrastrukturer på røntgenlaser-, synkrotron- og neutronstrålingsområdet, herunder både fremtidige faciliteter som MAX IV og ESS og allerede eksisterende forskningsinfrastrukturer som synkrotronstrålingsfaciliteten European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) og neutronfaciliteten Institut Laue-Langevin (ILL) i Frankrig samt Paul Scherrer Institut (PSI) i Schweiz, vurderes der at være behov for yderligere at beskrive og præcisere grundlaget for den fremtidige danske indsats. På den baggrund har Forsknings- og Innovationsstyrelsen i februar 2011 nedsat en faglig rådgivningsgruppe, som har til opgave i løbet af foråret 2011 at udarbejde en strategi, hvor det samlede behov for dansk adgang til MAX IV og øvrige strålingsfaciliteter uddybes og prioriteres.

Forskningsinfrastruktur til fremstilling af nye materialer

Moderne faciliteter til at fremstille (syntetisere) materialer og nanostrukturer er afgørende for at kunne udføre forskning, der har et mere direkte anvendelsespotentiale. Velkontrollerede fremstillingsprocesser giver mulighed for gennem efterfølgende analyse at få overblik over et materiales fysiske, kemiske og biologiske egenskaber.

Også for fremstillingsprocesser (syntese) gælder, at man skal råde over et stort antal - men i sammenligning med de store karakteriseringsfaciliteter - relativt billige teknikker til at fremstille alt fra funktionelle nanopartikler og -materialer (f.eks. overfladebelægninger og selvsamlende materialer) til store bygningsemner.

Det kan konstateres, at der på kort sigt er et stort potentiale i etableringen af en fælles virtuel ma-

terialeteknologisk forskningsinfrastruktur med koordinering af eksisterende testfaciliteter, som kan dække hele længdeskalaområdet fra store konstruktioner til mikro- og nanoniveauer inden for et bredt spektrum af materialer inkl. bygningsmaterialer, metaller, kompositmaterialer og polymerer.

Undtagelsen, der bekræfter reglen for størrelsen af investeringer på synteseområdet, er de såkaldte rentrum, som typisk kræver selvstændige bygninger og altid et omfattende luftrensningsanlæg.

På mellemlangt sigt vil der være behov for opgradering af danske rentrum og udvidelser bl.a. inden for procesudstyr til syntetisering af strukturer i andre materialer end silicium og opbygning af kvantedevices mv. Der er i den sammenhæng vigtigt, at fremtidige investeringer på området koordineres nationalt, så kostbart og komplekst udstyr ikke dubleres, og at det forud for planlægningen af eventuelle nye rentrum undersøges om eksisterende faciliteter med fordel kan benyttes med henblik på at fastholde en kritisk brugermasse og minimere driftsomkostningerne.

Dansk adgang til MAX IV og øvrige strålingsfaciliteter

Det internationale landskab på synkrotron- og neutronstrålingsområdet ændres markant i disse år med etableringen af en række centrale og unikke faciliteter tæt på Danmark. Det giver dansk forskning spændende udviklingsmuligheder men stiller samtidig krav til en strategisk prioritering af de ressourcer, som skal sikre danske forskere adgang til faciliteterne.

I løbet af få år vil der blive etableret en ny unik synkrotronstrålingsfacilitet, MAX IV, ved Lund i Sverige, hvor også den kommende store europæiske neutronstrålingsfacilitet European Spallation Source (ESS) skal ligge. MAX IV vil blive blandt verdens mest intense røntgenkilder og vurderes at få stor betydning for forskning inden for materiale- og nanovidenskab og en række andre fagområder. Sammen med ESS vil Max IV skabe grundlaget for et af verdens stærkeste forskningsinfrastrukturmiljøer.

Danske forskere har allerede i dag et stort aktivitetsniveau ved den nuværende, men mindre intense MAX II synkrotronstrålingsfacilitet, hvor adgangen tildeles på baggrund af ansøgninger om måletid, der bedømmes i international konkurrence. Samtidig har MAX II meget stor betydning for uddannelse og træning af danske ph.d.-studerende og yngre forskere i røntgenspredningsteknikker.

Der kan konstateres meget stor interesse blandt en bred kreds af danske forskere, forskningsinstitutioner og industrivirksomheder for at sikre adgang til MAX IV. Det er centralt for et fremtidigt dansk engagement ved MAX IV, hvad enten dette sker i form af en dansk finansieret nano- og energimålestation (pulverdiffraktion og billeddannelse) eller på anden vis, at danske forskere og forskningsmiljøer sikres adgang til alle MAX IV's faciliteter.

I forbindelse med roadmapprocessen er der fra flere faglige paneler formuleret en række anbefa-

linger om behovet for fortsat at sikre adgang til en række eksisterende store udenlandske forskningsinfrastrukturer særligt på synkrotron- og neutronstrålingsområdet, herunder European Synchrotron Radiation Facility (ESRF), Institut Laue-Langevin (ILL) og Paul Scherrer Institut (PSI).

Konsortiepartnere

Forsknings- og Innovationsstyrelsen har i februar 2011 nedsat en faglig rådgivningsgruppe med repræsentanter fra centrale forskningsinstitutioner og brugermiljøer, som har til opgave at udarbejde en samlet strategi for dansk adgang til røntgenlaser-, synkrotron-, og neutronstrålingsfaciliteter i udlandet.

Finansiering

Strategien skal med udgangspunkt i de eksisterende erfaringer og den nuværende bevillingsramme for området indeholde et samlet forslag til prioritering af den fremadrettede nationale indsats.

Tidsplan

Den samlede strategi forventes at foreligge i sommeren 2011.

Dansk GHz Faststof NMR Instrumentcenter

Etableringen af et dansk GHz Faststof NMR Instrumentcenter vil kunne få international gennemslagskraft inden for bl.a. materiale- og nanovidenskab samt bioteknologi. Forskningsinfrastrukturen vil samtidig kunne tiltrække ph.d.-studerende og etablerede forskere fra stærke internationale forskningsmiljøer til Danmark og være udgangspunkt for perspektivrige industrielle samarbejder.

Faststof NMR (Nuclear Magnetic Resonance) anvendes til bestemmelse af strukturen for biologiske makromolekyler med atomar opløsning. Metoden er relativ ny men under hastig udvikling.

De anvendelsesmæssige perspektiver ved NMR-spektroskopi er meget store og vil kunne understøtte dansk forskning inden for en række områder bl.a. materiale- og nanovidenskab, strukturel biologi og energiforskning. Udviklingen af NMR-instrumenter med ultrakraftige magnetfelter (GHz: gigahertz), og derved en væsentlig forbedring af følsomhed og spektral opløsningsevne, giver helt nye muligheder for studier og integrerende analyser af bl.a. materialer som heterogene katalysatorer, brintlagringssystemer, polymerer, solceller, bæredygtige cementbaserede materialer og molekylære systemer i deres naturlige omgivelser.

Etableringen af et nationalt GHz faststof NMR Instrumentcenter og anskaffelse af et avanceret NMR-spektrometer instrumenteret til både faststof- og væskefase NMR, vil bringe området og dansk forskning instrumentelt på niveau med de allerstærkeste instrumentcentre i USA, Canada og Europa.

Instrumentcentret vil bygge på og blive koordineret med allerede eksisterende danske centre for NMR-spektroskopi på Aarhus Universitet og ved Carlsberg Laboratoriet og vil således allerede ved etableringen have en stærk kritisk masse i forhold til en videreudvikling af de danske styrkepositioner på området.

Det forventes, at et dansk GHz Faststof NMR Instrumentcenter samtidig kunne indgå i det europæiske BioNMR-program og være udgangspunkt for et dansk medlemskab af ESFRI-projektet INSTRUCT, som omhandler integreret strukturel biologi.

Konsortiepartnere

Der kan konstateres bred forsknings- og erhvervmæssig interesse og opbakning til et dansk GHz Faststof NMR Instrumentcenter. Aarhus Universitet vil blive inviteret til at lede udarbejdelsen af et konkret projektforslag for forskningsinfrastrukturen.

Finansiering

Under forudsætning af, at der kan skabes et tilfredsstillende grundlag for etableringen af et dansk GHz Faststof NMR Instrumentcenter, kan der bevilges op til 33 mio. kroner til projektet. En eventuel bevilling skal anvendes til såvel indkøb af selve NMR-instrumentet som afholdelse af konference for dansk medlemskab af INSTRUCT.

Tidsplan

Det forventes, at et konkret forslag til realisering af projektet vil kunne foreligge senest i august 2011 og at en eventuel bevilling vil kunne gives kort tid herefter. Planlægnings- og etableringsfasen skønnes at vare ca. et år.

Materialeteknologisk forskningsinfrastruktur

En nationalt koordineret forskningsinfrastruktur med en bred vifte af komplementære instrumenter mv. til fremstilling, karakterisering og test af materialer. Forskningsinfrastrukturen vil kunne understøtte og styrke både dansk forskning og en række store danske virksomheder, som satser på produktion i landet.

Inden for den materialeteknologiske forskning er det i dag en stor udfordring at sikre den nødvendige forskningsinfrastruktur, som kan dække forskningen på området på tværs af skalaer, fra de mindste nanostrukturer til fuldskalatest af fysiske komponenter og produkter som f.eks. vindmøllevinger.

De kommende års forventede stigning i anvendelsen af avancerede konstruktionsmaterialer, som f.eks. fiberkompositter, vil øge behovet for viden om materialernes styrke og levetid. Det kræver realistiske og præcise modeller for materialernes mekaniske egenskaber, som bør baseres på eksperimentelt arbejde, test og verifikation.

Inden for eksempel vindenergi er levetiden for havvindmøller et centralt tema og der er et stigende behov for at kunne vurdere og kontrollere levetiden af eksisterende og nye konstruktioner, sikre en hurtig og sikker introduktion af nye og innovative materialer og konstruktioner i vindmølleproduktionen samt at kunne vurdere eksisterende bygningsværkers og konstruktioners tilstand.

Danmark har verdensførende forskere inden for materialeteknologi, men intet enkeltstående dansk forskningsmiljø kan i dag alene håndtere alle disse faglige områder fra nanoskala til fuldskala på højeste niveau. Det vurderes på den baggrund, at der med fordel kan etableres et tættere nationalt samarbejde mellem forskningsmiljøer og -institutioner med henblik på at kunne håndtere de forskningsinfrastrukturmæssige udfordringer og problemstillinger fra nanoskala til fuldskala.

Udstyrsbehovet for en materialeteknologisk forskningsinfrastruktur vil typisk ikke være store enkeltstående eksperimentelle installationer,

men derimod en bred vifte af instrumenter som spænder vidt fra mikroskala-produktionsudstyr til mekanisk testudstyr.

Brugerne af en nationalt koordineret materialeteknologisk forskningsinfrastruktur vil ud over de forskningsinstitutioner, der udfører forskning inden for avancerede materialer til strukturel anvendelse, også inkludere virksomheder, der kan anvende de avancerede test- og målefaciliteter i forbindelse med nye designkoncepter.

Konsortiepartnere

Der kan konstateres bred forskningsmæssig interesse og opbakning til en materialeteknologisk forskningsinfrastruktur. Det vil være en forudsætning for en eventuel fremtidig bevilling, at den eksisterende ekspertise ved alle relevante forskningsinstitutioner inddrages i projektets realisering og organisering.

Finansiering

Det skønnes, at en materialeteknologisk forskningsinfrastruktur kan etableres for et beløb på ca. 40 mio. kr.

Tidsplan

Det skønnes, at forskningsinfrastrukturen vil kunne etableres inden for et til to år fra det tidspunkt, hvor en eventuel bevilling måtte blive givet.

Nanoline - målestation til synkrotronstrålkilden ASTRID2

NANOLINE vil udnytte de nye eksperimentelle muligheder, som den ekstreme strålingsbrillians fra ASTRID2 vil åbne for. Det vil give en række nye og perspektivrige muligheder for materialeforskning og styrke ASTRID2 som en betydende og veludstyret national såvel som international synkrotronfacilitet.

NANOLINE vil blive opbygget som en unik målestation med en kombination af avanceret fotoelektronspektroskopi og STM (scanning tunnel mikroskopi)-teknikker til karakterisering af nanomaterialer.

Med kombinationen af at kunne bestemme den kemiske/elektroniske struktur med fotoelektron-spektroskopi og den geometriske struktur med STM, vil NANOLINE åbne helt nye muligheder for studier af nye avancerede materialer, eksempelvis funktionelle nanomaterialer, polymerer, nanokatalysatorer, solceller, molekylær elektronik og biokompatible materialer, hvilket kan være af afgørende betydning for teknologiske fremskridt og innovation.

ASTRID2 er en synkrotronstrålskilde under etablering på Aarhus Universitet. ASTRID2 fik støtte fra forskningsinfrastrukturpuljen i 2008. ASTRID2 vil, når den går i drift i 2012, producere elektromagnetisk stråling i det synlige, ultraviolette (VUV) og bløde røntgenområde.

ASTRID2 adskiller sig fra de tredje generations-synkrotroner, som over de seneste år er blevet opført i Europa med fokus på hård røntgenstråling (DIAMOND i Storbritannien, ALBA i Spanien, SOLEIL i Frankrig, BESSY II i Tyskland og ELETTRA i Italien), idet den udfylder en international niche inden for blød røntgenstråling.

Ved at tilføje NANOLINE-målestationen, som integrerer state-of-the-art synkrotronbaserede fotoemissionsteknikker med STM i samme måleopstilling, understreges ASTRID2s internationalt unikke position.

Ud over at rumme et stort videnskabeligt potentiale med forbindelser til højtprofileret forskning i dansk industri, vil NANOLINE således kunne tiltrække internationale topforskere og bidrage positivt til uddannelsen af studerende på kandidat- og ph.d.-niveau.

Konsortiepartnere

Der kan konstateres bred forskningsmæssig interesse og opbakning til NANOLINE.

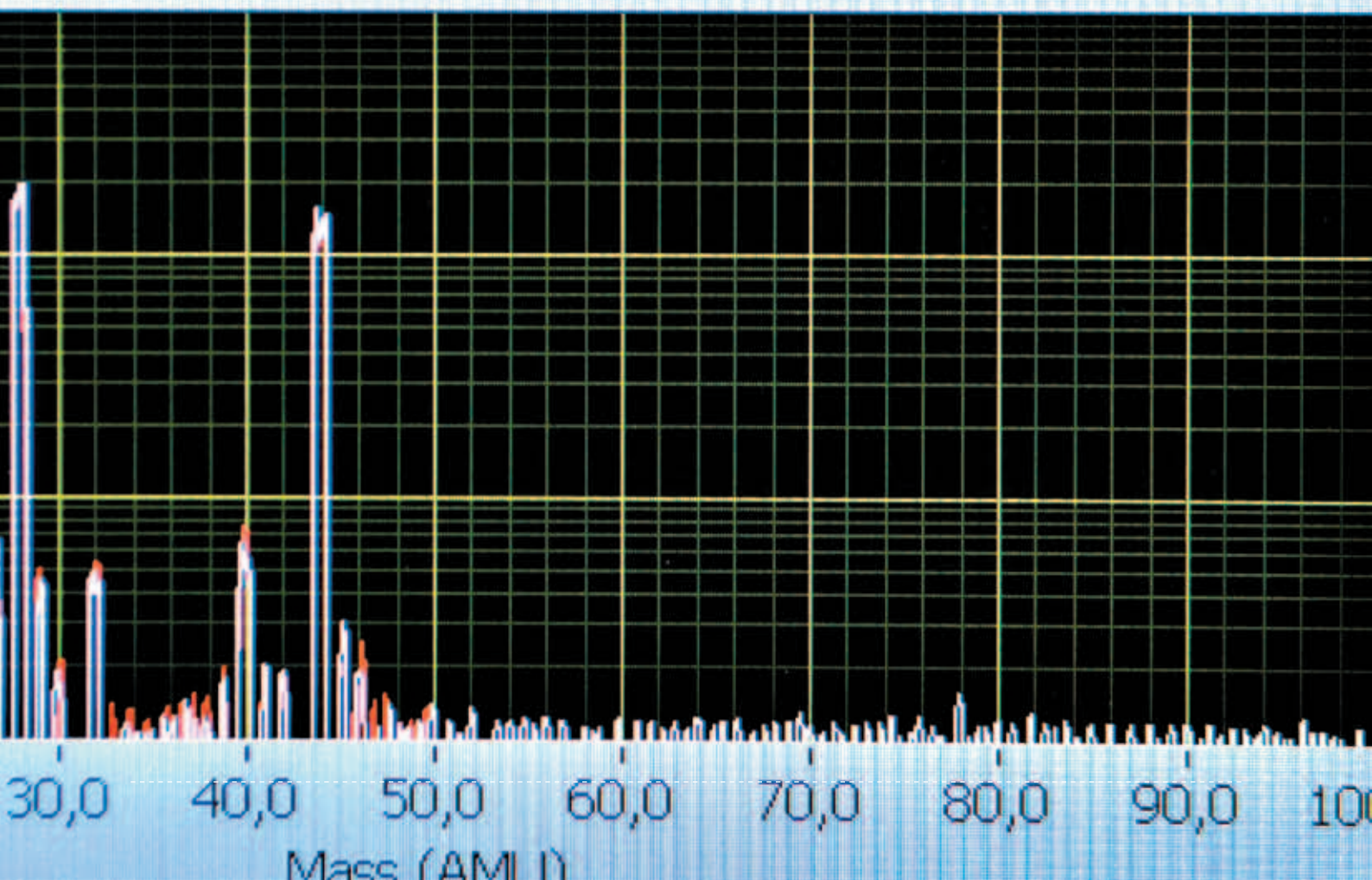
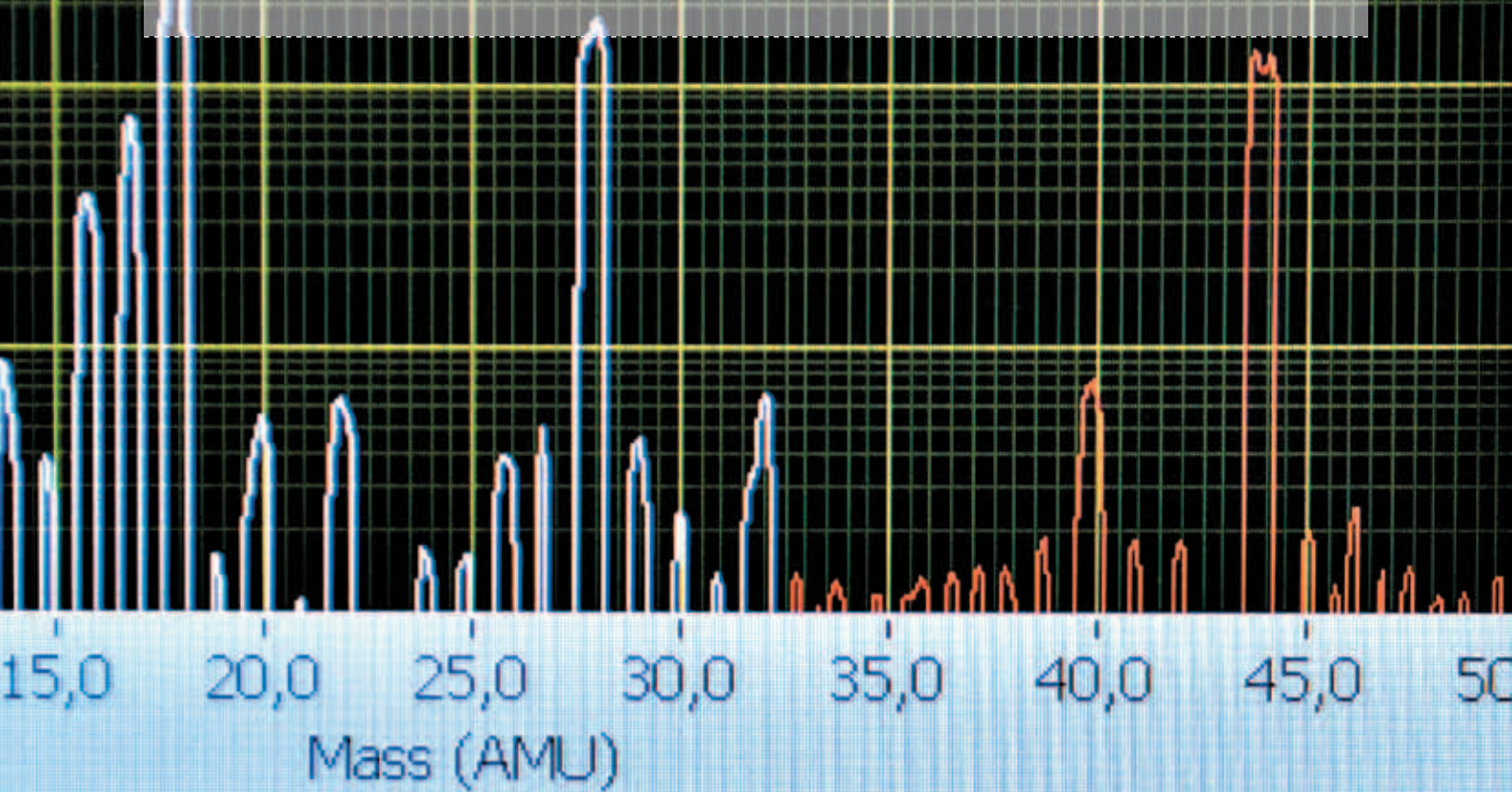
Finansiering

Det skønnes, at NANOLINE kan etableres for et beløb på ca. 30 mio. kroner.

Tidsplan

Det skønnes, at NANOLINE vil kunne etableres inden for et til to år fra det tidspunkt, hvor en eventuel bevilling måtte blive givet.

>



Fysik, astronomi, geofysik og tilgrænsende fagområder handler om forståelsen af nogle af naturens største og mindste enheder. Forskningsmæssige gennembrud på disse områder har stor betydning for vores verdensbillede og selvforståelse. Aktuelle forskningstendenser på det astronomiske område vedrører bl.a. mørkt stof, Big Bang og eftersøgningen efter planeter som ligner vores egen. Partikelfysikere tilknyttet Det Europæiske Center for Højenergifysik (CERN) er måske tæt på opklaringen af et af naturens helt fundamentale mysterier, nemlig hvorfor elementarpartikler og dermed alt i naturen vejer noget. Ligeledes ændrer den brede geofysik i disse år ved forståelsen af vores egen planets indre struktur og dynamiske udvikling, som kan have betydning for bl.a. risikovurderinger af jordskælv og klimastudier.

Internationalt samarbejde om store forskningsinfrastrukturer

Udforskningen af naturens bestanddele kræver adgang til unik forskningsinfrastruktur, som ofte har en sådan kompleksitet, størrelse og pris, at det langt overstiger det enkelte lands formåen, og dermed alene kan foregå i internationalt samarbejde.

Danske forskere indtager vigtige roller i den forskning, som i stadig stigende omfang er knyttet til udviklingen af nye eksperimentelle, beregningsmæssige og observationelle metoder og teknologier, og som forudsætter adgang til de kraftigste accelerators, de største og bedste teleskoper mv.

Det er en afgørende forudsætning for dansk forskning på højt niveau, at Danmark langsigtet fastholder sit medlemskab af de store internationale forskningsinfrastrukturer som CERN, Den Europæiske Rumorganisation (ESA) og Den Europæiske Organisation for Astronomisk Forskning vedrørende den sydlige stjernehimmel (ESO). Sideløbende med den videnskabelige udnyttelse af disse eksisterende faciliteter er det ligeledes vigtigt, at der dels arbejdes effektivt på at de store medlemsbidrag i videst muligt omfang giver dansk industrielt spin-off, dels at udviklingen inden for en række lovende forskningsområder følges løbende med henblik på at understøtte den langsigtede strategiske planlægning af danske medlemskaber af internationale forskningsinfrastrukturer.

Effektiv udnyttelse af danske medlemskaber

En vigtig forudsætning for selve udnyttelsen af de danske medlemskaber af internationale forskningsinfrastrukturer som CERN, ESA og ESO er muligheden for at bidrage aktivt til design, udvikling og konstruktion af f.eks. instrumenter, beamlines og detektorer og siden opretholde disses funktionsdygtighed. Sådant aktiv deltagelse er i nogle tilfælde en nødvendig adgangsbillet for at være med i de mest attraktive projekter, og der kan dels være betydelige forskningsmæssige fordele i form af garanteret og privilegeret adgang, dels erhvervsmæssige fordele ved danske in-kind bidrag i form af udstyr.

I relation til det danske medlemskab af ESO kan der konstateres stor opbakning til opbygningen af næste generations teleskop til jordbaseret observationel astronomi, det såkaldte European Extremely Large Telescope (E-ELT), som indgår på ESFRI's roadmap. Teleskopet vil med 42 meters diameter og en række teknologiske nyskabelser få en følsomhed og opløsningsevne, som vil betyde et kvalitativt spring i forhold til eksisterende astronomiske faciliteter på verdensplan. Det forventes at dansk deltagelse i E-ELT først og fremmest finansieres gennem det ordinære danske medlemsbidrag.

Dansk forskning er i dag videnskabeligt særdeles godt rustet til aktiv deltagelse i de store internationale infrastruktursamarbejder, men der kan påpeges flere strukturelle problemer i det danske forskningsfinansieringssystem vedrørende langsigtet finansiering af deltagelse i instrumentopbygning, danske forskeres adgang til og brug af forskningsinfrastrukturerne og fastholdelse af teknisk ekspertise, som tilsammen gør det vanskeligt at sikre et fuldt dansk udbytte.

For at sikre den langsigtede stabilitet og alsidige tekniske kompetence, der skal til for at muliggøre dansk engagement i instrumentudvikling mv., er der behov for at den nødvendige tekniske ekspertise samles og koordineres. Forsknings- og Innovationsstyrelsen støtter, at repræsentanter fra interesserede forskningsinstitutioner går sammen for at drøfte muligheden for oprettelse af et nationalt samarbejde, som vedrører udvikling af udstyr og in-kind-leverancer til internationale forskningsinfrastrukturer på alle fagområder.

Nationale og mellemstore internationale forskningsinfrastrukturer

Danske forskere drager også stor nytte af en række mellemstore faciliteter, som er realiseret gennem nordisk samarbejde - f.eks. det Nordiske Optiske Teleskop (NOT) - eller på internationalt plan, men med relativt små bidrag fra de fleste af de deltagende lande - f.eks. International Ocean Drilling Programme (IODP).

På kort sigt kan der især konstateres behov for dansk deltagelse i mellemstore internationale forskningsinfrastrukturer inden for geovidenskab og astronomi, hvor der er store forskningsmæssige potentialer, hvis Danmark i samarbejde med andre lande kan bidrage til en fælles pulje eller gruppe af instrumenter.

Det drejer sig inden for geovidenskab om dansk deltagelse i et europæisk samarbejde om seismisk instrumentering gennem en udvidelse af den danske pulje af seismografer (DanSeis) og inden for astronomi yderligere dansk engagement i den internationale forskningsinfrastruktur Stellar Observations Network Group (SONG) gennem opbygningen af to teleskoper.

Endelig kan der ligeledes på kort sigt ses et stort potentiale i opbygningen af et nationalt laserlaboratorium (DANLASE). Laserteknologi udgør en afgørende del af den eksperimentelle udrustning i en bred vifte af tekniske og videnskabelige discipliner. Med de seneste års teknologiske udvikling på området tyder alt på, at betydningen af lasere vil øges i de kommende år. Moderne lasersystemer giver mulighed for stadig større præcision, bredere dækningsområde og højere intensitet. Samtidig bliver systemerne mindre, mere fleksible, og dermed mere tilgængelige for nye anvendelser indenfor både forskning og industri.

DANLASE - Danish National Laser Center

DANLASE vil være en tværfaglig national forskningsinfrastruktur, der på afgørende vis vil kunne styrke den fortsatte udvikling og brug af avancerede laserlyskilder inden for en række forskningsområder. DANLASE vil have bred national interesse for både forskning og erhverv og vil naturligt kunne indgå i det omfattende og perspektivrige internationale samarbejde mellem nationale laserlaboratorier.

Laserteknologi er en afgørende del af den eksperimentelle udrustning for en bred vifte af tekniske og videnskabelige discipliner fra kemi og medikoteknik, studier af celler, fremstilling og bearbejdning af nanomaterialer, miljøovervågning til fundamental forskning i relativistisk fysik, atomfysik, faststoffysik og fotonik.

Med de seneste års teknologiske udvikling på området tyder alt på, at betydningen af lasere vil øges i de kommende år. Moderne lasersystemer giver mulighed for stadig større præcision, bredere dækningsområde og højere intensitet. På trods af at laserteknologi udgør en central forskningsinfrastruktur for en række forskningsområder, har Danmark i dag ikke en national facilitet på laserområdet, som kan koordinere viden om og udvikling af ny avanceret laserteknologi og anvendelser indenfor forskning og industri.

Etableringen af en forskningsinfrastruktur inden for den nyeste laserteknologi vil sikre en komplet vifte af udstyr i Danmark til dækning af hele spektralområdet fra ekstrem ultraviolet til fjernt infrarødt, tidsskalaer fra sub-femtosekund til sekunder samt høj rumlig opløsning, som vil kunne afbilde eksempelvis sub-cellulære systemer og termiske nanobevægelser samt kunne kombinere rumlig og spektroskopisk information.

DANLASE bør bygge videre på det velfungerende samarbejde, der eksisterer nationalt og internationalt. Det skal sikres, at forskningsinfrastrukturen fokuserer på det unikke apparatur og at man gennem samarbejde med udenlandske faciliteter

undgår unødigt dublering og parallelaktivitet. I den forbindelse vil det være naturligt at søge tilslutning til det europæiske laserlaboratoriesamarbejde Laserlab Europe.

Konsortiepartnere

Der kan konstateres bred forskningsmæssig interesse og opbakning til DANLASE. Forskningsinfrastrukturen tænkes etableret som et nationalt konsortium. Det vil være en forudsætning for en eventuel fremtidig bevilling, at den eksisterende lasereksptise ved alle relevante forskningsinstitutioner fra begyndelsen inddrages direkte i projektets realisering og organisering.

Finansiering

Det skønnes, at DANLASE kan etableres for et beløb på ca. 35 mio. kroner.

Tidsplan

Det skønnes, at DANLASE vil kunne etableres inden for et år fra det tidspunkt, hvor en eventuel bevilling måtte blive givet.

DanSeis - Nationalt Center for Seismisk Instrumentering

Seismologi er den vigtigste metode til bestemmelse af strukturer og fysiske parametre i Jordens indre og derigennem til forståelse af Jordens dynamik og udvikling. Danske forskere har gennem en årrække markeret sig stærkt inden for international seismologi og forskningsfeltet vil kunne styrkes yderligere gennem etablering af et nationalt center for seismisk instrumentering.

Dansk geovidenskab og seismologi har i de seneste år bidraget stærkt til den internationale forskning på området med en række markante seismologiske resultater og gennem tolkning af resultaterne i integrerede geofysiske og geodynamiske modeller for processer i Jordens indre, herunder disses betydning for geologiske processer ved overfladen. Forskningsfeltet har således store implikationer, ikke bare for den basale naturvidenskab, men i høj grad også for ressourceefterforskning og -udnyttelse samt for klimaforskningen.

Etableringen af et *Nationalt Center for Seismisk Instrumentering* (DanSeis) kan på afgørende vis styrke dansk forskning på området. I den sammenhæng er der først og fremmest behov for en udvidelse af den pulje af seismografer til brug på land samt på havbunden, som danske forskere i dag har adgang til via Geocenter Danmark. I alt 130 nye seismografer vil fordoble puljen af eksisterende seismografer, og kvalitativt vil den åbne muligheden for nye forskningsmæssige gennembrud. Således er den eksisterende pulje af seismografer optimeret til eksperimenter med kontrollerede kilder, mens det nye udstyr primært vil blive anvendt til målinger, hvor jordskælv udgør kilderne. Samtidig vil det nye udstyr udgøre en af de eneste instrumentpuljer internationalt, som kan anvendes til havs, hvilket kan bringe danske forskere i front, hvad angår gennemførelse af en række nye og perspektivrige eksperimenter. DanSeis vil således ikke blot have betydning for basal geofysik og geologi, men også stor relevans for vurdering af jordskælvsrisiko, klimastudier samt efterforskning af mineraler og kulbrinter.

DanSeis forventes at indgå som dansk del af EuroArray, den seismologisk instrumentelle del af projektet *European Plate Observation System* (EPOS), som er optaget på ESFRI's roadmap.

Konsortiepartnere

Der kan konstateres bred forskningsmæssig interesse og opbakning til DanSeis. Med henblik på at samle og udnytte alle danske kompetencer og kræfter i et nationalt konsortium vil Københavns Universitet blive inviteret til at lede udarbejdelsen af et konkret forslag til realisering af projektet.

Finansiering

Under forudsætning af, at der kan skabes et tilfredsstillende grundlag for etableringen af DanSeis kan der bevilges et tilskud på op til 25 mio. kr. til projektet.

Tidsplan

Det forventes, at et konkret forslag til realisering af projektet vil kunne foreligge senest i august 2011 og at en eventuel bevilling vil kunne gives kort tid herefter. Planlægnings- og etableringsfasen skønnes at vare et til to år.

SONG - Stellar Observations Network Group

Yderligere deltagelse i den internationale forskningsinfrastruktur Stellar Observations Network Group gennem konstruktionen af to teleskoper vil styrke danske førerpositioner inden for astero-seismologi og studiet af fremmede planetsystemer.

Asteroseismologi og exoplanetforskning handler om studier af stjerners struktur og udvikling og identificering af planeter omkring andre stjerner end Solen.

Forskningen inden for astero-seismologi områder undergår i disse år en rivende udvikling, og det er i dag muligt gennem observationer af bl.a. svingninger på stjerners overflader at få en bedre forståelse af de komplicerede fysiske processer, der styrer stjerners struktur og udvikling, og dermed også et bedre grundlag for de meget store dele af astrofysikken, der er baseret på viden om stjernernes egenskaber. Samtidig er der sket en eksplosiv vækst i eftersøgningen af exoplaneter med den såkaldte mikrolinse-metode, som udvider mulighederne for at finde de første planetsystemer som vores eget solsystem og som kan bidrage til en øget forståelse af livets rolle i universet.

Dansk forsknings ledende rolle inden for de internationalt set stærkt konkurrenceprægede felter astero-seismologi og exoplanetforskning vil kunne styrkes afgørende gennem yderligere dansk engagement i den internationale forskningsinfrastruktur *Stellar Observations Network Group* (SONG). Et styrket SONG-engagement vil samtidig understøtte og komplementere danske forskeres brug af de eksisterende observationsfaciliteter ved f.eks. ESO og NOT.

SONG er således i sin idé og funktion markant forskelligt fra andre af de astronomiske forskningsinfrastrukturer, som opbygges i disse år. Hvor målet for de fleste teleskoper er at forøge præcisionen af den enkelte observation, f.eks. ved at kunne måle på svagere og fjernere objekter i universet, vil SONG optimere observation af alle typer af fænomener, som varierer i tid. Ved fuld etablering vil SONG gennem et globalt netværk med i alt otte dedikerede robotiserede teleskoper

og en passende placering fordelt på den sydlige og den nordlige halvkugle muliggøre tidlige kontinuerlige observationer gennem dage, uger eller måneder af astero-seismiske aktiviteter og eftersøgning af exoplaneter.

Det første af de i alt otte teleskoper er i dag under opstilling på Teide Observatoriet på Tenerife i et dansk/spansk samarbejde. De fremtidige tekniske udfordringer handler primært om udviklingen af den koordinerede styring af flere teleskoper.

Konsortiepartnere

Der kan konstateres bred forskningsmæssig interesse og opbakning til SONG. Der eksisterer allerede et nationalt samarbejde omkring deltagelse i forskningsinfrastrukturen mellem Københavns Universitet og Aarhus Universitet.

Finansiering

Det skønnes, at konstruktionen af to nye SONG-teleskoper vil kunne realiseres for et beløb på ca. 30 mio. kr.

Tidsplan

Det skønnes, at to nye SONG-teleskoper vil kunne etableres inden for tre år fra det tidspunkt, hvor en eventuel bevilling måtte blive givet.



Anvendelsen af computerteknologi i videnskab, e-Science, har inden for de seneste årtier udviklet sig fra at være et værktøj for de få, (oftest inden for de tekniske og naturvidenskabelige fag), til at være det tredje grundelement i den videnskabelige metode - et supplement til teori og eksperiment/observation. e-Science, forstået som indsamling, behandling og anvendelse af videnskabelig information i dataform, er det hurtigst voksende område inden for moderne videnskab.

Begrebet e-Infrastruktur dækker over videnskabelige redskaber og faciliteter baseret på computerteknologier; indsamling af data, transport og lagring af data elektronisk, databehandling samt værktøjer til visualisering og simulering. De vigtigste elementer af e-Infrastruktur er elektroniske netværk og dedikerede gridfaciliteter, high-performance-computerfaciliteter samt databanker.

Det må forventes, at øget anvendelse af e-Science over tid vil kunne føre til en betydelig billiggørelse af forskningsprocessen, f.eks. gennem forskellige former for fjernadgang til kostbart udstyr eller gennem anvendelse af simuleringer, der delvist kan erstatte dyre laboratorieeksperimenter.

Behov og nye tendenser

I kraft af de hastigt voksende muligheder for beregninger og kobling af data, som computerteknologier i dag gør muligt, vil det inden for få år formentligt være vanskeligt at gennemføre videnskabelige studier på højeste niveau uden på en eller anden måde at inddrage computere til beregninger eller søgninger i databaser på tværs af fag- og landegrænser.

Behovene for e-Infrastruktur vokser markant og antallet af brugere bliver udvidet betragteligt i takt med at e-Science bliver en stadig mere integreret del af alle videnskaber. Det afføder et øget behov for brugerstøtte og uddannelse af de mange forskere, som arbejder inden for videnskaber, der traditionelt ikke har anvendt e-Science-baserede værktøjer.

I takt med at computerteknologi har gjort det muligt at generere, samle og opbevare enorme datamængder, vokser kravene til de computerfaciliteter, der skal kunne håndtere disse data og gøre

dem anvendelig for forskningen, dels i forhold til at foretage beregninger, dels i forhold til digital visualisering og modellering. Disse udfordringer er allerede udtalte inden for områder som klimaforskning, materialeteknologi, kernefysik, systembiologi og kemi.

En markant tendens i disse år er, at mere og mere forskning organiseres på tværs af fag og landegrænser, hvor data, der tidligere var spredt mellem mange forskellige kilder, indsamles og distribueres i virtuelle netværk. Disse samarbejder skaber helt nye videnskabelige muligheder, og sikrer en hurtig og omkostningseffektiv formidling af forskningsdata.

Den internationale udvikling

Dansk e-Science og den tilhørende e-Infrastruktur er afhængig af udviklingen i verden omkring os. Det er essentielt, at den danske e-Infrastruktur til stadighed er på et højt internationalt niveau, og at udviklingen sker i takt med den i de øvrige europæiske lande. Samtlige projekter beskrevet i ESFRI's roadmap vil være afhængige af en stærk e-Infrastruktur. Dansk deltagelse i internationalt forskningssamarbejde forudsætter derfor at e-Infrastrukturen og brugernes kompetencer til stadighed lever op til internationale standarder.

For at sikre adgang for danske forskere til nogle af de allerstørste regnefaciliteter i verden planlægges det, at Danmark indtræder som partner i PRACE (Partnership for Advancing Computing in Europe). PRACE er et paneuropæisk High Performance Computer samarbejde, der sigter mod til stadighed at kunne tilbyde forskere i Europa adgang til nogle af verdens stærkeste computere. På grund af den hastige teknologiske udvikling har en computer en meget kort levetid, før den ikke længere er konkurrencedygtig. Derfor vil PRACE lave en langsigtet investeringsplan på tværs af de deltagende lande, der sikrer, at Europa løbende kan tilbyde forskere adgang til de stærkeste computerressourcer i verden. PRACE's første produktionssystem, JUGENE, er installeret på Forschungszentrum Jülich, Tyskland. JUGENE er pt. verdens niende kraftigste computer med en kapacitet på 1 petaflops.

Af speciel interesse for Danmark er etableringen

af den kommende europæiske forskningsinfrastruktur for neutronspreddning, European Spallation Source (ESS), som vil blive placeret i Lund, Sverige. Danmark er medvært for ESS med ansvar for etablering og drift af ESS's Data Management og Software Centre (ESS-DMSC), som vil blive placeret i København. ESS-DMSC skal servicere alle videnskabelige og tekniske aktiviteter på ESS i forbindelse med beregning og datalagring. Tilstedeværelsen af ESS-DMSC forventes at få meget stor betydning dansk forskning. Det er planen, at der opbygges en medarbejderstab på ca. 70 personer bestående af IT- og simuleringseksperter, som vil dække alle aspekter relateret til dataindsamling, databehandling, simulering og visualisering. For at få det fulde udbytte af den danske investering i ESS er det essentielt, at der i forbindelse med selve etableringen opbygges kompetence inden for e-Science i bred forstand. Omvendt er det ligeså vigtigt, at de kompetencer og erfaringer, der bygges op i forbindelse med etablering og drift af ESS-DMSC udbredes og nyttiggøres i hele det danske e-Science-landskab.

Reorganisering og styrkelse af dansk e-Science

Der etableres en ny samlet national organisation, der har ressourcer og kompetencer til at understøtte Danmark som e-Science nation. Organisationen skal udvikle nye virkemidler, der kan håndtere udfordringerne omkring high-performance-computerfaciliteter, netforbindelser, rådgivning og uddannelse af nye brugere, lagring af videnskabelige data og cloud computing.

Den videnskabelige og teknologiske udvikling indebærer, at investeringer i computerteknologier ofte har en relativ kort levetid, hvorfor det er en udfordring løbende at sikre forskerne adgang til de nye redskaber og tjenester, de skal bruge for at drive forskning på højeste internationale niveau. Skal udfordringerne mødes, og de offentlige ressourcer udnyttes effektivt, er der behov for nye virkemidler, løbende strategiske overvejelser og øget fælles national koordinering og styring. En ny national organisation for e-Science forudsætter inddragelse af forskere fra mange forskellige videnskabelige retninger, samt beslutningstagere både på de enkelte forskningsinstitutioner og centralt.

Den nationale e-Infrastruktur har i en årrække været baseret på primært to organisationer, Forskningsnettet, som varetager netværksforbindelserne mellem forskningsinstitutionerne (og via NORDUnet forbindelserne til udlandet) samt Dansk Center for Scientific Computing (DCSC), som forsyner danske forskere med regnekraft og store datalagre. Med henblik på at sikre dansk e-Science en i både økonomisk, teknisk og videnskabelig forstand gunstig udvikling, vil Forskningsnettet og DCSC blive søgt samlet under en fælles bestyrelse. I udgangspunktet planlægges den nye organisation bl.a. at skulle:

- bidrage til formulering og udmøntning af en samlet dansk strategi for e-Science
- bidrage til sammenhæng og synergi mellem forskningsinstitutionernes aktiviteter og til en tydeligere ansvarsfordeling mellem nationale og lokale aktiviteter
- varetage de opgaver, der pt. varetages i regi af Forskningsnettet og DCSC

- sikre omkostningseffektive løsninger i overensstemmelse med udviklingen på området
- understøtte uddannelses- og rådgivningsaktiviteter inden for området, herunder at etablere og drifte et nationalt kompetencecenter for e-Science
- håndtere dansk deltagelse i internationale samarbejder; herunder NORDUnet, Nordic Data Grid Facility (NDGF), ESS-DMSC samt PRACE.

Konsortiepartnere

Det planlægges, at Forsknings- og Innovationsstyrelsen i foråret 2011 nedsætter et udvalg med centrale aktører med henblik på udarbejdelse af vedtægterne for den nye organisation. Styrelsen vil have formandskabet i udvalget.

Finansiering

De nuværende finanslovskonti for Forskningsnettet og DCSC planlægges videreført, indtil en ny organisering kan træde i kraft. I tillæg til disse eksisterende finanslovsbevillinger vil der, under forudsætning af at der skabes et tilfredsstillende grundlag for etableringen af den nye organisation, kunne bevilges et yderligere tilskud på 50 mio. kr. til igangsættelse af de nye aktiviteter under den nye organisation. I udgangspunktet skal disse 50 mio. kr. dække en treårig indkøringsperiode. Den nærmere udmøntning vil blive aftalt i forbindelse med udarbejdelsen af de nye vedtægter.

Tidsplan

Det planlægges, at beslutning om vedtægterne for den nye organisation vil kunne tages senest i september 2011, således at en ny organisering kan få virkning fra januar 2012.

>
