

# Nederlandse Roadmap Grootschalige Onderzoeksfaciliteiten



Commissie Nationale Roadmap Grootschalige Onderzoeksfaciliteiten

# NEDERLANDSE ROADMAP GROOTSCHALIGE ONDERZOEKSFACILITEITEN

## KUNST EN VliegWERK

Misschien zijn we te lang onder water gebleven  
– hoeveel moeite hebben we wel niet moeten  
doen op het droge te komen en blijven:  
kieuwen wegkauwen, handen en voeten geven  
aan vinnen, schubben verwerken tot vacht,  
een andere lucht aannemen, steeds maar  
proberen de staart tussen de benen te laten  
verdwijnen – om nu nog te willen gaan vliegen.

Een voldoende hoeveelheid zwaartekracht  
aangevuld met een onvoorstelbaar gebrek  
aan vleugels houdt ons met beide benen  
op de grond behalve wanneer we onderduiken  
willen liggen bijvoorbeeld om te slapen  
of hoog in een boom zijn geklommen voor  
een beter uitzicht op zee omdat we schepen  
verwachten die ons voorbij kunnen varen.


Wiljan van den Akker

# Nederlandse Roadmap Grootschalige Onderzoeksfaciliteiten

Commissie Nationale Roadmap Grootschalige Onderzoeksfaciliteiten

AMSTERDAM, OKTOBER 2008

ISBN 978-90-6984-575-3

Het papier van deze uitgave voldoet aan  iso-norm 9706 (1994) voor permanent houdbaar papier.

© Commissie Nationale Roadmap Grootschalige Onderzoeksfaciliteiten

Bestelinformatie: 070 412 49 20

E-mail: [j.w.a.ridder@minocw.nl](mailto:j.w.a.ridder@minocw.nl)

# Inhoud

Samenvatting	7
Voorwoord	10
1. Het belang van grootschalige onderzoeksfaciliteiten	12
2. Gevolgde procedure	17
3. De Roadmap	21
4. Naar een nieuw financieel kader	23
5. Flankerend beleid	27
6. Aanbevelingen	30
7. Korte beschrijving van de geselecteerde onderzoeksfaciliteiten	33
Bijlage 1 Samenstelling Roadmapcommissie	58
Bijlage 2 Instellingsbesluit Roadmapcommissie	59
Bijlage 3 Uitnodigingsbrief aan Nederlandse onderzoeksinstituten en verzend- lijst	64
Noten	67



# Samenvatting

Grootschalige onderzoeksfaciliteiten zijn van onschatbaar strategisch belang voor onderzoek en wetenschap en daarmee voor de Nederlandse kenniseconomie. De Minister van OCW heeft in juli 2007 de Commissie Nationale Roadmap Grootschalige Onderzoeksfaciliteiten ingesteld met het primaire doel hem te adviseren welke grootschalige onderzoeksfaciliteiten geschikt zijn om in Nederland zelf te bouwen of om in een internationale context aan mee te doen.

De Commissie presenteert in dit advies 25 grootschalige onderzoeksfaciliteiten waarvan naar het oordeel van de Commissie de bouw en exploitatie van belang zijn voor de vitaliteit en het innovatief vermogen van het Nederlandse wetenschap systeem.

## **Binnen het domein Geestes- en Maatschappijwetenschappen**

CLARIN (Common Language Resources and technology INitiatieve) (niveau A)\*

ESS (European Social Survey) (niveau B)\*

SHARE (Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe)\*\*

DARIAH (Digital Research infrastructure for the Arts and Humanities)\*

DISS (Data Infrastructure for the Social Sciences)

## **Binnen het domein Natuur- en Technische wetenschappen**

European XFEL (X-ray Free Electron Laser) (niveau B/C)\*

KM<sub>3</sub>NET (Cubic Kilometre Neutrino Telescope) (niveau B)\*

E-ELT (European Extremely Large Telescope) (niveau B)\*

ESS (European Spallation Source)\*\*

PRINS (Pan-European Research Infrastructure for Nano-Structures)\*\*

SKA (Square Kilometre Array)\*\*

HFML (High Field Magnet Laboratory)\*

Nanolab

## **Binnen het domein Milieuwetenschappen en Energie**

ICOS (Integrated Carbon Observation System) (niveau B)\*

LIFE WATCH (Research Infrastructures Network for Research in Biodiversity) (niveau B)\*

EWAC (European Water Assessment Centre)

NCB (Nederlands Centrum voor Biodiversiteit)

Solar Energy

TFLAB (Dynamic Two Phase Flow Laboratory)



## **Binnen het domein Levens- en Medische wetenschappen**

European Biobanking and Biomolecular Resources (niveau A)\*

EATRIS (European Advanced Translation Research Infrastructure for medicine)\*\*

EURO-BioImaging\*

MCCA (Mouse Clinic for Cancer and Aging Research)

NeCEN (Netherlands Centre for Electron Nanoscopy)

## **Binnen het Domein E-Science**

Towards a National Research Infrastructure

Tevens doet de Commissie de volgende aanbevelingen:

### **1. Ga uit van de in de Roadmap gemaakte prioritering**

De Nederlandse Roadmap bevat 25 grootschalige onderzoeksfaciliteiten.

Voor 8 faciliteiten die voorkomen op de Europese Roadmap 2006/2008 wordt op korte termijn financiële en politieke steun gevraagd. De Commissie adviseert de Minister om het bedrag dat aan NWO is toegewezen voor de financiering van grootschalige onderzoeksfaciliteiten (€ 63 mln voor de periode 2008 t/m 2012) specifiek in te zetten voor de financiering van deze 8 ESFRI- faciliteiten.

### **2. Ontwikkel bij de implementatie van de Roadmap ook het noodzakelijke flankerend beleid**

Bij grootschalige onderzoeksfaciliteiten gaat het niet alleen over geld. De Commissie adviseert de Minister om flankerend beleid te ontwikkelen op de volgende terreinen:

- ontwikkeling van top talent;
- het stimuleren van samenwerking;
- clustervorming;
- een stimulerend arbeidsvoorwaarden beleid;
- de ontwikkeling van de ICT infrastructuur;
- het nemen van initiatieven om het wettelijk kader voor Europese onderzoekinfrastructuur zo snel mogelijk in te voeren.

### **3. Laat alternatieve financieringsarrangementen uitwerken**

De financiering van grootschalige onderzoeksfaciliteiten bestaat tot op heden voornamelijk uit (soms langdurige en omvangrijke) impulsfinanciering. Dit heeft vanuit het oogpunt van de onderzoeker voordelen, maar er kleven ook nadrukkelijk nadelen aan.

De Commissie adviseert de Minister een drietal alternatieve financieringsarrangementen te laten uitwerken.

\*: komt voor op de Europese Roadmap 2006/2008

\*\* : komt voor op de Europese Roadmap 2006/2008 (politieke steun)

Rood: In volgorde van prioriteit per domein de '8' (financiële en politieke steun)

#### **4. Toets kritisch hoe de grootschalige onderzoeksfaciliteiten thans worden gefinancierd**

Bij grootschalige onderzoeksfaciliteiten gaat het om investeringen waarmee veel geld is gemoeid. Om die reden adviseert de Commissie de Minister om bij de selectie van grootschalige onderzoeksfaciliteiten de bewezen wil tot samenwerking en de open toegang als belangrijke selectiecriteria te hanteren. Ook adviseert de Commissie om een gedeelte van de FES-ronde 2009/2010 te reserveren voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten en om het Rathenau Instituut opdracht te geven om de huidige en toekomstige uitgaven van onderzoeksinfrastructuur in ons land, c.q. waaraan Nederland substantieel bijdraagt buiten het eigen land, in kaart te brengen. Tot slot adviseert de Commissie de Minister om een werkgroep in te stellen die de in dit advies naar voren gebrachte alternatieve financieringsvormen op hun mérites beoordeelt.

#### **5. Richt voor het einde van deze kabinetsperiode een fonds op van waaruit grootschalige onderzoeksfaciliteiten worden gefinancierd**

Het belang van grootschalige onderzoeksfaciliteiten voor de Nederlandse kennis-economie is evident. De Commissie adviseert de Minister om voor het einde van deze kabinetsperiode te komen tot de oprichting van een structureel fonds van waaruit grootschalige onderzoeksfaciliteiten worden gefinancierd.

# Voorwoord

Op verzoek van de Minister van OCW is op 9 juli 2007 de Commissie Nationale Roadmap Grootschalige Onderzoeksfaciliteiten (hierna afgekort tot de Commissie) ingesteld. Bijlage 1 vermeldt de samenstelling van de Commissie.

Artikel 2 van het Instellingsbesluit (bijlage 2) beschrijft de instelling en taak van de Commissie:

1. Er is een Commissie Nationale Roadmap Grootschalige Onderzoeksfaciliteiten.
2. De commissie heeft tot taak het opstellen van een nationale roadmap waarbij een voorselectie en prioritering plaatsvindt van mogelijke projecten voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten voor Nederland ten behoeve van het wetenschappelijk onderzoek. De commissie houdt hierbij rekening met:
  - a. de aansluiting op de ontwikkelingen in Europa, in het bijzonder de ontwikkeling van de zogenaamde ESFRI-roadmap, en
  - b. de criteria zoals verwoord in het rapport Nijkamp en zoals ook gehanteerd bij de uitvoering van de impuls voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten (NWO-BIG) en de ESFRI-roadmap.

Uit de op Prinsjesdag 2007 uitgekomen OCW-begroting viel op te maken dat het op prijs werd gesteld wanneer de Commissie in de Roadmap ook advies zou uitbrengen over versterking van de synergie, wat door de Commissie primair is opgevat als een ministerieel verzoek om advies uit te brengen hoe de verschillende geldstromen die zich van overheidswege richten op de kennisinfrastructuur beter op elkaar kunnen worden afgestemd.

Met het uitbrengen van de Roadmap, die bestaat uit 25 grootschalige onderzoeksfaciliteiten, wil de Commissie de Minister van OCW adviseren over de strategische vraag welke grootschalige onderzoeksfaciliteiten in een internationale context geschikt zijn om in Nederland te bouwen of waaraan Nederlandse onderzoekers mee zouden moeten doen.

De Commissie heeft het voorrecht gehad om in de afgelopen anderhalf jaar kennis te nemen van een doorsnede van het Nederlandse onderzoek. De Commissie is bevestigd in haar oordeel over de hoge kwaliteit en de maatschappelijke relevantie van het Nederlandse onderzoek. De Commissie is ook meer en meer doordrongen geraakt van het belang om te komen tot een structureel fonds voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten. De huidige praktijk met allerlei verschillende financieringsvormen met elk een eigen procedure, vindt de Commissie ongewenst. De Commissie pleit er daarom voor om nog voor het einde van deze kabinetsperiode te komen tot een structureel investeringsfonds voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten.

Wat nu voorligt is de eerste Nederlandse Roadmap. De Roadmap is een advies aan de Minister van OCW en geen Roadmap van het type waarin vanuit de centrale overheid informatie over komende projecten en de financiering daarvan wordt gecommuniceerd. De Commissie vindt het belangrijk dat de Roadmap over twee jaar wordt geactualiseerd, en wel om twee redenen.

In de eerste plaats is een Roadmap geen statisch document en is het goed om alert te blijven op nieuwe kansen en ontwikkelingen.

In de tweede plaats moet over twee jaar kritisch worden bekeken of de in de Roadmap opgenomen grootschalige onderzoeksfaciliteiten op schema liggen of dat het wellicht aanbeveling verdient om een faciliteit van de lijst af te voeren en daarvoor in de plaats een nieuwe faciliteit op te nemen. Daarom raadt de Commissie de indieners van voorstellen die nu zijn afgevallen aan om de in gang gezette initiatieven voort te zetten. Wellicht wordt een nu afgewezen voorstel over twee jaar wel in de Roadmap opgenomen.

De Commissie heeft de haar opgedragen taak met toewijding vervuld, niet in de laatste plaats door de medewerking die ze in de loop van de afgelopen anderhalf jaar van zo veel betrokkenen heeft gekregen. Namens de Commissie wil ik een ieder hiervoor bedanken. Mede dankzij de betrokkenheid van zo velen is de Commissie overtuigd van het draagvlak voor de in de Roadmap gemaakte keuzes.

Namens de Roadmapcommissie,

Drs. W.G. Van Velzen  
Voorzitter

# 1. Het belang van grootschalige onderzoeksfaciliteiten

In een toespraak tot het Zweeds parlement op 4 maart 2008 zei EU commissaris Potočnik dat er een wereldwijde strijd gaande is tussen mensen, bedrijven en vestigingsplaatsen. Mensen en bedrijven zijn mobiel, vestigingsplaatsen niet, zo betoogde hij. Potočnik wees er ook op dat de drijfveer voor bedrijven om in R&D te investeren de verwachting op een reële kans op ‘return on investment’ is. Daarbij speelt het belang van toegang tot een grote Europese markt een rol, maar schaalgrootte alleen is niet voldoende. Bedrijven moeten eveneens toegang hebben tot talent, tot excellente wetenschappelijke onderzoeksresultaten en tot grensverleggend wetenschappelijk onderzoek: ‘No company can afford any more to run a closed R&D shop’.

In Nederland bracht de WRR onlangs het rapport *Innovatie Vernieuwd*<sup>1</sup> uit. In dit rapport wordt aangegeven hoe de overheid een duurzame economische groeistrategie kan uitzetten en daarmee voortdurende vernieuwing van onze economische structuur kan stimuleren. De WRR concludeert dat voor innovatie in de publieke sectoren en voor grote maatschappelijke opgaven die niet primair door de markt geleid worden de overheid de leiding moet nemen, waarbij de overheid het risico van verkeerde keuzen moet accepteren om tot waardevolle vernieuwingen te komen.

Zowel Potočnik als de WRR benadrukt het belang van het creëren van een hoogwaardige kennisinfrastructuur waarin wetenschappelijk onderzoek wordt gestimuleerd. Uit het rapport *Wetenschaps- en Technologie-Indicatoren 2008* blijkt dat het Nederlandse onderzoek internationaal van hoog niveau is: de meeste wetenschapsgebieden hebben een impactscore die boven en in een aantal gevallen zelfs ver boven het wereldgemiddelde ligt.<sup>2</sup>

De uitgangspositie voor het Nederlandse onderzoek en daarmee voor de duurzame economische groeistrategie is dus goed. Het NOWT-rapport vermeldt wel dat het Nederlandse specialisatiepatroon zich kenmerkt door het ontbreken van relatief grote en tegelijkertijd zeer sterke disciplines en door waarneembare verschillen in internationale prominentie tussen de wetenschapsgebieden.

Het huidige kabinet hecht veel belang aan het creëren van een hoogwaardige kennisinfrastructuur. Dit blijkt ook uit de toename van de overheidsinvesteringen in onderzoek. De recent uitgekomen langetermijnstrategie van het kabinet, *Naar een agenda voor duurzame productiviteitsgroei*, meldt dat het kabinet, onder andere op grond van de kennisinvesteringsagenda (KIA) van het Innovatieplatform, de investeringen in onderwijs, onderzoek en innovatie fors heeft verhoogd, oplopend tot een jaarlijks bedrag van 2,5 miljard Euro in 2011.<sup>3</sup> De Commissie vindt dit een verheugende ont-

wikkeling. Gelijkertijd is ook duidelijk dat ons land nog een forse inspanning dient te leveren om de kennisinvesteringsagenda (KIA) volledig te implementeren. Verdere actie is derhalve noodzakelijk.

Het belang dat het kabinet hecht aan de versterking van de Nederlandse kennisinfrastructuur is noodzakelijk, niet alleen vanwege het intrinsieke belang van vooruitgang van de wetenschap maar ook gelet op de uitdagingen waarvoor ons land zich in de komende decennia ziet gesteld (denk aan onderwerpen als klimaatverandering, vergrijzing, uitputting van grondstoffen en verlies aan biodiversiteit). Wil Nederland deze uitdagingen het hoofd bieden, dan dienen wij onze huidige vooraanstaande positie op het gebied van onderzoek te behouden.

Een belangrijke voorwaarde voor een hoogwaardige kennisinfrastructuur is de aanwezigheid van grootschalige onderzoeksfaciliteiten. Het Innovatieplatform toonde in het in 2005 verschenen rapport *Kennisambitie & researchinfrastructuur* (rapport Nijkamp) overtuigend aan dat het van groot wetenschappelijk en economisch-maatschappelijk belang is dat Nederland beschikt over, dan wel participeert in, grootschalige onderzoeksfaciliteiten.<sup>4</sup>

De Commissie sluit zich aan bij het belang dat het Innovatieplatform toekent aan grootschalige onderzoeksfaciliteiten. Grootschalige onderzoeksfaciliteiten zijn van onschatbaar strategisch belang voor de Nederlandse kennis-economie en voor een bloeiend innovatieklimaat. Meer specifiek kan hierbij worden gewezen op een viertal aspecten:

### **Grootschalige onderzoeksfaciliteiten zijn de essentiële gereedschappen voor wetenschappelijke vooruitgang en voor het verrichten van toponderzoek**

Wetenschappelijke vooruitgang komt voort uit een combinatie van het talent van creatieve onderzoekers en de beschikbaarheid van goede onderzoeksfaciliteiten. Onderzoekers hebben in toenemende mate behoefte aan steeds omvangrijkere onderzoeksinfrastructuur. Dit gaat samen met een verschuiving van een solistische onderzoekstraditie naar een cultuur waarin multidisciplinaire samenwerking de norm is. De toekomst van wetenschappelijke vooruitgang en het kunnen verrichten van toponderzoek worden in toenemende mate bepaald door een samenspel van onderzoeksteams met hoogwaardige en grootschalige onderzoeksfaciliteiten.

### **Grootschalige onderzoeksfaciliteiten hebben een groot maatschappelijk en economisch belang**

Grootschalige onderzoeksfaciliteiten hebben doorgaans een hoogwaardige technische component, waarbij state of the art technologie wordt gebruikt. Het onderzoek met behulp van grote onderzoeksfaciliteiten levert ook vaak nieuwe industriële en maatschappelijk relevante toepassingen. De directe en indirecte uitgaven voor investeringen en exploitatie van de grote faciliteiten komen ook ten goede aan de lokale en regionale economie (een voorbeeld is ESTEC, met een multipliereffect van 3 tot

5). Grootschalige onderzoeksfaciliteiten kunnen via het open innovatiemodel ook een positieve impact hebben op de faciliteiten van het midden- en kleinbedrijf en van startende ondernemingen.

### **Grootschalige onderzoeksfaciliteiten leiden tot een concentratie van menselijk kapitaal**

State of the art faciliteiten hebben een grote aantrekkingskracht op de beste onderzoekers en de beste studenten. ‘Brain gain’ ontstaat daar waar de beste onderzoeksinfrastructuur en een inspirerende werkomgeving beschikbaar zijn. Internationale voorbeelden van dergelijke inspirerende werkomgevingen zijn Genève (met CERN) en Heidelberg (met EMBL).

### **Grootschalige onderzoeksfaciliteiten fungeren als knooppunt**

Bij grootschalige onderzoeksfaciliteiten gaat het om een combinatie van hoogwaardige, voortdurend innoverende technologie en hooggeschoold personeel dat in een inspirerende leeromgeving werkzaam is. Bij grootschalige onderzoeksfaciliteiten gaat het niet alleen primair om technologie maar om een dynamische samenwerking tussen technologie, mensen en kapitaal.

Op de vraag wat onder een grootschalige onderzoeksfaciliteit moet worden verstaan, onderscheidt de Commissie in navolging van het Innovatieplatform een tweetal typen. Beide hebben betrekking op een faciliteit/instrumentarium (‘tool for science’) en niet op een onderzoeksprogramma:

In het eerste type overheersen hardware faciliteiten: één groot apparaat in een gebouw of een aantal samenhangende apparaten in een zeer gespecialiseerd gebouw (bijvoorbeeld een clean room) met bijbehorende kosten op het gebied van verbruiksgoederen en personeelskosten. Soms gaat het om onderzoek in een goed afgebakend gebied: elementaire deeltjesfysica, astronomie en ruimteonderzoek zijn de bekendste voorbeelden (respectievelijk CERN, ESO en ESA). Steeds meer faciliteiten zijn echter multifunctioneel: de grote faciliteiten ontvangen per jaar soms wel duizenden onderzoekers uit een groot aantal vakgebieden. In het tweede type is veel meer sprake van rondom een internationale ‘hub’ georganiseerde bundeling van nationaal gelocaliseerde hardware en expertise die leidt tot de vorming van een ‘gedistribueerde’ nieuwe faciliteit. Voorbeelden van dit tweede type zijn de Global Biodiversity Information Facility en de initiatieven rond Dariah.

Voorbeelden van grootschalige onderzoeksfaciliteiten zijn onder meer:

- onderzoekscollecties;
- databanken;
- breedband verbindingen, high performance supercomputers and grid;
- modern uitgeruste en ingerichte clean rooms;
- laboratoria en/of proefdierfaciliteiten voor biomedisch onderzoek;
- telescopen en versnellers;
- de voor het onderzoek aan levende en dode materie benodigde synchrotronstralingsbronnen, neutronenbronnen, vrije elektronenlasers, molecular imaging-technieken, hoge-magneetvelden, enzovoorts;

- waterbakken;
- geavanceerde vaartuigen voor maritiem onderzoek.

Met grootschalige onderzoeksfaciliteiten zijn forse investeringen gemeoid (minimaal zo'n 40 miljoen Euro over een periode van 10 jaar). In een in opdracht van de Commissie uitgevoerde achtergrondstudie omschrijft het Rathenau Instituut grootschalige onderzoeksfaciliteiten dan ook als het kennisintensieve kapitaal van de wetenschap. Het wetenschappelijke, maatschappelijke en economische belang om in de juiste grootschalige onderzoeksfaciliteiten te investeren is dan ook evident. Dit belang ligt ook ten grondslag aan de aanvullende opdracht van de Minister om hem te adviseren hoe meer synergie bereikt kan worden tussen de verschillende geldstromen die zich van overheidswege richten op de versterking van de Nederlandse onderzoeksinfrastructuur.

Het belang om private middelen, Europese onderzoeksgelden, universitaire matchingsverplichtingen en andere financieringsarrangementen beter op elkaar af te stemmen, is voor de Commissie zonneklaar. Ze heeft daarom in een tweetal bijeenkomsten met een groot aantal direct betrokkenen speciaal over dit onderwerp uitvoerig gesproken. Daarnaast heeft ze het Rathenau Instituut gevraagd om naar het vraagstuk van synergie nader onderzoek te doen. Uit dit onderzoek, dat het Rathenau Instituut ook als losstaande achtergrondstudie zal uitbrengen, blijkt dat synergie zich in de praktijk op verschillende wijzen kan manifesteren. Uit het onderzoek komt naar voren dat de kans op positieve synergetische effecten toeneemt naarmate onderstaande vragen positiever kunnen worden beantwoord:

1. Brengt de grootschalige onderzoeksfaciliteit een voortdurende verbetering van het wetenschappelijke instrumentarium met zich mee?
2. Leidt de grootschalige onderzoeksfaciliteit tot een brandpunt van sociale netwerken en menselijk kapitaal?
3. Biedt de grootschalige onderzoeksfaciliteit een bron van technologische innovatie?
4. Bundelt de grootschalige onderzoeksfaciliteit uiteenlopende partijen en hun belangen?
5. Heeft de grootschalige onderzoeksfaciliteit een toonaangevende internationale statuus?

Hoewel het bij grootschalige onderzoeksfaciliteiten gaat om forse investeringen heeft de Commissie er van afgezien om een financiële paragraaf te vervaardigen. Bij het opstellen van de Roadmap heeft ze zich ook niet laten leiden door financiële overwegingen. Het gaat er de Commissie in de eerste plaats om een roadmap te ontwikkelen die de Minister mogelijkheden biedt om inhoudelijke prioriteiten te stellen. Pas daarna volgt het zoeken naar de benodigde middelen. Deze opstelling impliceert dat de Commissie de financiële onderbouwing van de faciliteiten die in de Roadmap zijn opgenomen niet heeft getoetst. Uiteraard dient dit in een later stadium alsnog te geschieden.

Vastgesteld kan worden dat wereldwijd het belang van grootschalige onderzoeksfaciliteiten als noodzakelijke voorwaarde voor een strategisch onderzoek- en innovatie-



beleid steeds meer wordt onderkend. In Europa werd onder het Nederlandse voorzitterschap van de EU door de toenmalige minister van OCW, mw. M. van der Hoeven, tijdens de informele vergadering van de Concurrentiekracht Raad (Maastricht juli 2004) het initiatief genomen om de EU ministers ervan te doordringen dat het bouwen van de volgende generatie grootschalige onderzoeksfaciliteiten zo kostbaar en complex is dat Europese samenwerking noodzakelijk is. Dit initiatief vond brede ondersteuning. Alom werd erkend dat Europa op het terrein van gezamenlijke onderzoeksprogrammering een tamelijk verbrokkeld beleid voerde. Tegelijkertijd werd onderkend dat creativiteit niet ten prooi mag vallen aan coördinatie en dat competitie niet het slachtoffer moet worden van bureaucratische planning. Het vinden van de juiste mechanismen om meer gezamenlijke programmering tot stand te brengen met behoud van creativiteit en competitie was een uitdaging voor de EU, en het mede op initiatief van Nederland opgerichte European Strategy Forum on Research infrastructures (ESFRI) werd in november 2004 gevraagd om deze uitdaging op te pakken door een eerste Europese Roadmap op te stellen.

De eerste Europese Roadmap verscheen in oktober 2006 en bevatte 35 grootschalige onderzoeksfaciliteiten, verdeeld over drie domeinen:

- a. Social Sciences & Humanities;
- b. Physical Sciences & Engineering;
- c. Biological & Medical Sciences.

Dankzij ESFRI, die in december 2008 een upgrade van de Europese Roadmap 2006 zal uitbrengen, is het onderwerp 'grootschalige onderzoekinfrastructuur' hoger op de Europese politieke agenda komen te staan. Een aantal landen (Denemarken, Duitsland, Finland, Frankrijk, Griekenland, Malta, Roemenië, Spanje, UK en Zweden) heeft ook een eigen nationale Roadmap ontwikkeld, en onder meer Spanje, Duitsland, Zweden en Denemarken hebben extra financiële middelen vrijgemaakt voor het opzetten van een fonds voor grootschalige onderzoeksinfrastructuur. Daarnaast hebben de Ministers van R&D in de G-8 in juni 2008 afgesproken om een eerste gezamenlijke Roadmap te ontwikkelen.

Om aansluiting te houden bij de Europese ontwikkelingen en om nationale prioriteiten te kunnen stellen moet ook Nederland de beschikking hebben over een eigen nationale roadmap. Het is hierbij wel belangrijk om te beseffen dat ESFRI niet gaat over de financiering van faciliteiten. De besluitvorming daarover vindt plaats door (wisselende groepjes van) lidstaten op basis van aansluiting op de ontwikkelde nationale Roadmaps, waarin de nationale prioriteiten zijn terug te vinden. Dit geldt eveneens voor de faciliteiten die in de Nederlandse Roadmap zijn opgenomen.

## 2. Gevolgde procedure

De Nederlandse Roadmap is een combinatie van grootschalige onderzoeksfaciliteiten die voorkomen op de Europese Roadmap 2006/2008 en van grootschalige onderzoeksfaciliteiten die zijn aangemeld door de Nederlandse kennisinstellingen.

Voor de grootschalige onderzoeksfaciliteiten die voorkomen op de Europese Roadmap is de Commissie uitgegaan van de 35 in de Europese Roadmap 2006 opgenomen faciliteiten.

De Commissie heeft ook het Nederlandse onderzoeksveld uitgenodigd om met voorstellen voor de Roadmap te komen (zie bijlage 3 voor de uitnodigingsbrief en de verzendlijst). Van deze uitnodiging is ruimschoots gebruik gemaakt: in totaal ontving de Commissie 56 voorstellen. In totaal heeft de Commissie dus 91 grootschalige onderzoeksfaciliteiten beoordeeld. In het geval dat een Commissielid direct of indirect bij een faciliteit was betrokken nam hij/zij niet deel aan de beraadslagingen en de stemming.

Elk van de 91 faciliteiten is beoordeeld aan de hand van 11 beoordelingscriteria, waarvan de eerste zes in het Instellingsbesluit zijn opgenomen en ook door ESFRI zijn gehanteerd:

### 1. De kans op wetenschappelijke doorbraken (science case)

Innovatie dient het te hebben van wetenschappelijke doorbraken. Als men grote investeringen wil plegen in onderzoeksfaciliteiten dan moeten deze faciliteiten ertoe leiden dat er (mede) daardoor een grotere kans op wetenschappelijke doorbraken op het betreffende onderzoeksterrein ontstaat.

### 2. De potentie tot brain gain (talent case)

Een kennisland kan niet zonder veelbelovend onderzoekstalent. Om dit talent naar Nederland te halen of voor Nederland te behouden is een aantrekkelijke en uitdagende werkplek een voorwaarde. Geavanceerde researchfaciliteiten zijn hierbij essentieel.

### 3. Het belang voor maatschappij of bedrijfsleven (innovation case)

Onderzoeksfaciliteiten zijn noodzakelijk voor het bedrijfsleven en voor innovatieve overheden. Juist grootschalige onderzoeksfaciliteiten werken als een magneet voor nieuwe kennis en dat schept een uitstekend klimaat voor zowel het kleine als grote bedrijfsleven.

#### **4. Samenwerking en concurrentie (partnership case)**

Grote onderzoeksfaciliteiten zijn ingebed in brede netwerken. Onderzoek in grote faciliteiten geschiedt via (internationale) netwerken; bovendien zorgen faciliteiten met een grote kritische massa voor synergie tussen kenniswerkers.

#### **5. Financiële aspecten (business case)**

Innovatie kost geld. Om een faciliteit van internationale allure naar Nederland te halen en te exploiteren zullen de kosten de beschikbare budgetten te boven gaan. Een zorgvuldige budgetanalyse is daarom noodzakelijk.

#### **6. Technische haalbaarheid/technische uitdagingen (technical case)**

Nieuwe faciliteiten bergen risico's in zich. Het is daarom van belang om te weten of het technisch mogelijk is om de gevraagde faciliteit te bouwen. Het is goed om ook de technische uitdagingen in te schatten, omdat dat eveneens een extra reden kan zijn om al dan niet aan deze faciliteit te beginnen.

#### **7. Mogelijke focus voor Nederland**

Bij elke faciliteit die de Commissie heeft beoordeeld heeft ze de volgende vragen gesteld:

- a. neemt Nederland een internationaal leidende positie in?
- b. kan Nederland (op een deelgebied) een unieke positie gaan innemen?
- c. nemen buitenlandse onderzoeksgroepen een internationaal leidende positie in, maar zijn er redenen om toch in deze faciliteit te investeren en zo de (wetenschappelijke) concurrentie aan te gaan?

#### **8. Kritische massa**

Grootschalige onderzoeksfaciliteiten zijn er primair ten behoeve van onderzoekers. Dit betekent dat naar het oordeel van de Commissie geïnvesteerd moet worden in onderzoeksfaciliteiten op die onderzoeksterreinen waarin (kwalitatief en kwantitatief) voldoende toptalent binnen Nederland aanwezig is. Ook moet uit de resultaten van recente onderzoeksvisitaties blijken dat Nederlandse onderzoeksgroepen op hun onderzoeksterrein een internationale koppositie innemen.

#### **9. Inbedding**

Grootschalige internationale onderzoeksfaciliteiten moeten financieel en institutioneel zijn ingebed in de Nederlandse kennisinfrastructuur. Dit geldt naar het oordeel van de Commissie ook voor de grootschalige internationale onderzoeksfaciliteiten waarbij Nederland niet de trekkersrol vervult. Deze institutionele en financiële inbedding kan onder meer blijken uit de bundeling van de onderzoeksgroepen binnen Nederland, de inbedding van Nederlandse onderzoeksgroepen in Europese netwerken en de investeringen van de Nederlandse overheid, via bijvoorbeeld FES-gelden, in het betreffende onderzoeksterrein.

## **10. Bewezen wil tot samenwerking**

De Commissie hecht veel waarde aan samenwerking en de wil tot samenwerking. De grootschalige onderzoeksfaciliteiten moeten de samenwerking tussen de betrokken Nederlandse onderzoeksgroepen op het betreffende onderzoeksterrein versterken. De betrokken Nederlandse onderzoeksgroepen bevestigen deze wil tot samenwerking ook in financiële zin door een bepaald percentage van hun onderzoeksbudget te bestemmen voor exploitatie van de betreffende grootschalige onderzoeksfaciliteit.

## **11. Aansluiting bij maatschappelijke ontwikkelingen**

De Commissie hecht veel waarde aan de maatschappelijke relevantie van onderzoek. Om die reden acht ze het van belang dat naast de wetenschappelijke en economische aspecten ook aandacht wordt besteed aan landelijke maatschappelijke ontwikkelingen en trends, zoals bijvoorbeeld blijkt uit de door het kabinet vastgestelde maatschappelijke innovatieagenda's op het gebied van water, energie, zorg en veiligheid.

De Commissie heeft bij de beoordeling van de 91 faciliteiten onderscheid gemaakt tussen de faciliteiten die voorkwamen op de Europese Roadmap 2006 en de faciliteiten die door de Nederlandse kennisinstellingen zijn aangemeld.

### **Procedure beoordeling ESFRI-faciliteiten**

Voor de 35 faciliteiten in de Europese Roadmap 2006 geldt dat ze aan een zware internationale beoordeling waren onderworpen alvorens ze in de Europese Roadmap werden opgenomen. De internationale beoordeling is door de Commissie niet nog een keer overgedaan. Wel heeft ze de 35 ESFRI-faciliteiten getoetst op de genoemde 11 beoordelingscriteria. Daarnaast heeft ze de vraag gesteld welke ESFRI-faciliteiten vanuit Nederlands perspectief op korte termijn ondersteuning behoeven. Bij het beantwoorden van deze vraag lette de Commissie onder meer op de volgende aspecten:

1. heeft een groep (vooraanstaande) Nederlandse onderzoekers zich expliciet gemeld als (toekomstige) gebruikers van de betreffende faciliteit?
2. zijn er al significant menskracht en middelen geïnvesteerd in de betreffende faciliteit (in de verwachting dat via gezamenlijke internationale inspanning een 'go-beslissing' kan worden gerealiseerd) of zijn er, bijvoorbeeld via FES-gelden, investeringen op landelijk niveau waardoor er goede kansen zijn om in een ESFRI-faciliteit te participeren?
3. hoe verlopen de internationale ESFRI-onderhandelingen, waar liggen de kansen voor Nederland en in welke ESFRI-faciliteiten moet Nederland in dit verband op zeer korte termijn investeren?

Vervolgens maakte de Commissie ten aanzien van elke ESFRI-faciliteit onderscheid in drie niveaus van participatie:

Niveau A: het binnenhalen van de grootschalige faciliteit; bouw en exploitatie;

Niveau B: het meewerken aan de ontwikkeling van de grootschalige faciliteit; enabling technology;

Niveau C: het gebruik maken van de grootschalige faciliteit; utilisatie.

## **Procedure beoordeling onderzoeksfaciliteiten aangemeld door de Nederlandse kennisinstellingen**

Voor de 56 voorstellen die werden aangemeld door de Nederlandse kennisinstellingen geldt dat de Commissie van elk voorstel een samenvatting aan de hand van de 11 beoordelingscriteria heeft ontvangen. Bij de beoordeling en prioritering van de samenvattingen heeft de Commissie gebruik gemaakt van het gezamenlijke advies van NWO in samenwerking met SenterNovem. De Commissie heeft eerst zelf alle samenvattingen voorzien van een eerste oordeel op basis van de 11 criteria. Vervolgens heeft ze alle samenvattingen, inclusief het Commissie-oordeel, naar NWO en SenterNovem gestuurd. NWO en SenterNovem hebben de samenvattingen eveneens beoordeeld en kwamen met een gezamenlijk advies aan de Commissie ten aanzien van elke samenvatting.

De Commissie heeft vervolgens het advies van NWO en SenterNovem en haar eigen eerste oordeel naast elkaar gelegd. Hierbij heeft ze zich niet opnieuw uitgesproken over de 35 in de Europese Roadmap opgenomen faciliteiten. Ook heeft de Commissie gekeken naar een evenwichtige portfolio.

Op grond van bovenstaande overwegingen selecteerde de Commissie uiteindelijk 16 samenvattingen voor nadere uitwerking aan de hand van een door NWO/SenterNovem opgesteld format. Van de 16 uitgewerkte voorstellen zijn er 13 doorgeleid naar NWO/SenterNovem voor internationale peer review. De Commissie beoordeelde twee uitgewerkte voorstellen als onrijp. Over één voorstel, het door NRG ingediende voorstel Pallas, is met NWO overleg gevoerd over de wijze waarop de beoordeling het beste zou kunnen geschieden. Het Pallas-project bestaat uit vier onderdelen:

1. research for reducing nuclear waste;
2. research of materials for the 4th generation nuclear reactors;
3. research of materials for a fusion reactor;
4. productie van radioactieve isotopen (health care).

Voor de beoordeling van Pallas is een aparte procedure gestart, welke nog niet is afgerond.

Wanneer de Commissie de commentaren van de internationale referenten, inclusief de reactie van NRG, heeft ontvangen zal ze over dit voorstel een apart advies aan de Minister uitbrengen.

De internationale peer review van de 13 voorstellen bevestigde de opvatting van de Commissie dat vrijwel alle geselecteerde voorstellen betrekking hebben op Nederlandse onderzoeksfaciliteiten met een internationale statuur en uitstraling. De Commissie heeft op grond van de kritische internationale beoordeling één voorstel niet in de Roadmap opgenomen.

### 3. De Roadmap

Op basis van de in paragraaf 2 beschreven procedure heeft de Commissie 25 faciliteiten geselecteerd die gezamenlijk de Nederlandse Roadmap vormen. Elke faciliteit wordt in paragraaf 7 nader toegelicht.

#### **De Roadmap bevat drie verschillende segmenten**

- Het eerste segment bestaat uit 8 ESFRI-faciliteiten die naar het oordeel van de Commissie op korte termijn financiële en politieke steun van de Nederlandse overheid behoeven.  
De Commissie heeft, zoals in paragraaf 2 is uiteengezet, ten aanzien van deze 8 faciliteiten onderscheid gemaakt tussen drie verschillende niveau's van participatie. Het doet de Commissie deugd dat de Minister inmiddels NWO opdracht heeft gegeven om het bedrag dat aan NWO is toegewezen voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten (€ 63 mln voor de periode 2008 t/m 2012) specifiek in te zetten voor de financiering van deze 8 ESFRI faciliteiten.
- Het tweede segment bestaat uit 5 ESFRI-faciliteiten (SHARE, ESS, PRINS, SKA en EATRIS) die naar het oordeel van de Commissie op dit moment niet zozeer financiële als wel politieke steun behoeven teneinde ze een goede uitgangspositie te geven in de Europese onderhandelingen.
- Het derde segment bestaat uit 3 ESFRI-faciliteiten (DARIAH, HFML en Euro-BioImaging) en 9 faciliteiten die zijn aangemeld door de Nederlandse kennisinstellingen. Voor een aantal van deze faciliteiten geldt dat ze tevens zijn aangemeld voor de lopende FES-ronde en wellicht hieruit zullen worden gefinancierd. Voor de faciliteiten die niet in de lopende FES-ronde worden gefinancierd adviseert de Commissie dat deze zouden kunnen worden voorgedragen voor de eerstkomende FES-ronde, dan wel dat er middelen voor worden vrijgemaakt in de voorjaarsnota 2009/2010 of de begroting 2010/2011.

Voor drie faciliteiten in de Nederlandse Roadmap vraagt de Commissie bijzondere aandacht. Het betreft hier EWAC (European Water Assessment Centre), NCB (Nederlands Centrum voor Biodiversiteit) en de nationale ICT onderzoeksinfrastructuur. De Commissie hecht aan opname in de Roadmap van faciliteiten die op deze thema's (respectievelijk water, biodiversiteit en ICT) betrekking hebben. Echter, de internationale referenten geven duidelijk aan dat de drie betrokken voorstellen in een vervolgstadium op verschillende onderdelen een betere uitwerking behoeven.

## Nederlandse Roadmap

### *Domein Geestes- en Maatschappijwetenschappen*

CLARIN (Common Language Resources and technology INitiativeve) (niveau A)\*

ESS (European Social Survey) (niveau B)\*

SHARE (Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe)\*\*

DARIAH (Digital Research infrastructure for the Arts and Humanities)\*

DISS (Data Infrastructure for the Social Sciences)

### *Domein Natuur- en Technische wetenschappen*

European XFEL (X-ray Free Electron Laser) (niveau B/C)\*

KM<sub>3</sub>NET (Cubic Kilometre Neutrino Telescope) (niveau B)\*

E-ELT (European Extremely Large Telescope) (niveau B)\*

ESS (European Spallation Source)\*\*

PRINS (Paneuropean Research Infrastructure for Nano-Structures)\*\*

SKA (Square Kilometre Array)\*\*

HFML (High Field Magnet Laboratory)\*

Nanolab

### *Domein Milieuwetenschappen en Energie*

ICOS (Integrated Carbon Observation System) (niveau B)\*

LIFE WATCH (Research Infrastructures Network for Research in Biodiversity) (niveau B)\*

EWAC (European Water Assessment Centre)

NCB (Nederlands Centrum voor Biodiversiteit)

Solar Energy

TFLAB (Dynamic Two Phase Flow Laboratory)

### *Domein Levens- en Medische wetenschappen*

European Biobanking and Biomolecular Resources (niveau A)\*

EATRIS (European Advanced Translation Research Infrastructure for medicine)\*\*

EURO-BioImaging\*

MCCA (Mouse Clinic for Cancer and Aging Research)

NeCEN (Netherlands Centre for Electron Nanoscopy)

### *Domein E-Science*

## Towards a National Research Infrastructure

\*: komt voor op de Europese Roadmap 2006/2008

\*\* : komt voor op de Europese Roadmap 2006/2008 (politieke steun)

Rood: In volgorde van prioriteit per domein de '8' (financiële en politieke steun)

## 4. Naar een nieuw financieel kader

### **Algemene opmerkingen**

Grootschalige onderzoeksfaciliteiten zijn kapitaalgoederen. Het advies van de Commissie heeft dus betrekking op investeringen (kapitaalkosten). Beslissingen over investeringen hebben gevolgen voor diverse partijen, ook op de lange termijn. Investeren in onderzoeksfaciliteiten scheppen ook verplichtingen elders in het onderzoeksbestel. Zo is het noodzakelijk dat er voldoende onderzoeksgelden zijn om de faciliteit effectief te kunnen gebruiken en moet beleid worden ontwikkeld om onderzoekers uit het bedrijfsleven en het buitenland toegang te bieden. Ook scheppen investeringen in grootschalige onderzoeksfaciliteiten een verplichting met betrekking tot het financieren van onderhoud, renovatie en afbouw. Faciliteiten hebben een lange levensduur, oplopend van 5 à 10 jaar voor (elektronische) wetenschappelijke uitrusting tot 30 jaar voor grootschalige hardware (zoals onderzoeksschepen of radiotelescopen). Ten slotte strekken de lange termijn financiële consequenties van het investeren in grootschalige onderzoeksfaciliteiten zich via verwachtingen ten aanzien van cofinanciering, al dan niet in de vorm van een matchingsverplichting, ook uit tot andere deelnemende partijen.

Een grootschalige onderzoeksfaciliteit heeft een lange levenscyclus en is meer dan alleen een 'tool for science'. Ze is ook zelf onderwerp van onderzoek. Wetenschappelijk en technisch onderzoek is nodig om de faciliteit te ontwerpen. De hoogwaardige techniek van een faciliteit creëert bovendien meer onderzoek en is de springplank voor de ontwikkeling van de volgende generatie faciliteiten. Er is zodoende sprake van voortdurende synergie tussen de geldstromen voor onderzoek enerzijds en de investeringen en kapitaalkosten anderzijds. Een van de voornaamste kenmerken van een grootschalige faciliteit is dat zij te groot is om door een enkele partij te worden gefinancierd, beheerd of gebruikt. De ontwikkeling en bouw van een grote faciliteit behelzen daarom noodzakelijkerwijs het mobiliseren van middelen in samenwerking met andere partijen, waarbij iedere partij haar eigen doelstellingen en belangen inbrengt. Een duidelijk vooruitzicht van financiering op redelijke termijn kan samenwerking stimuleren. Zo komt een deel van de synergetische effecten van een grootschalige onderzoeksfaciliteit voort uit het mobiliseren van middelen in samenwerking met diverse partijen.

### **Structureel fonds voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten**

Het Innovatieplatform hield in 2005 een pleidooi voor de instelling van een structureel fonds voor de financiering van grootschalige onderzoeksfaciliteiten, met een jaarlijkse voeding van minimaal zo'n € 125 mln. Een dergelijk fonds is tot op heden niet van de grond gekomen. Wel zijn er in dit opzicht twee positieve ontwikkelingen



te melden: In de eerste plaats zijn er met ingang van 2008 specifiek ten behoeve van grootschalige onderzoeksfaciliteiten structureel middelen aan het budget van NWO toegevoegd. Het is weliswaar een nog (te) bescheiden bedrag, maar het signaal dat er van uitgaat is hoopgevend.

In de tweede plaats heeft het kabinet in zijn lange termijn strategie een stabiele voeding van het FES en het bevorderen van continuïteit en vernieuwing van de huidige impulsprojecten aangekondigd.

De overheid investeert via onder meer de hierboven genoemde instrumenten substantieel in grootschalige onderzoeksfaciliteiten. Dit geschiedt primair op basis van impulsfinanciering. De Commissie pleit in navolging van de AWT voor de instelling van een structureel fonds van waaruit grootschalige onderzoeksfaciliteiten worden gefinancierd. Een dergelijk fonds zou aan het einde van deze kabinetsperiode gerealiseerd moeten zijn. Uit dit fonds zouden ook de exploitatiekosten van een grootschalige onderzoeksfaciliteit voor de eerste tien jaar gefinancierd kunnen worden.

Naast de instelling van een structureel fonds ziet de Commissie een viertal andere manieren die kunnen leiden tot een vergroting van het budget voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten.

### **Versterking van publiek – private samenwerking**

Publiek-private samenwerking is niet nieuw en wordt in de praktijk toegepast. De overheid heeft in FES projecten vele miljoenen geïnvesteerd in research projecten met infrastructurele elementen. Vanuit het principe continuïteit en vernieuwing zou de overheid met de projectpartners, waaronder het relevante bedrijfsleven, om de tafel kunnen zitten om de onderzoeksagenda te bespreken en na te gaan welke bijdrage het bedrijfsleven wil leveren. Belangrijk is uiteraard dat er geen sprake mag zijn van (in) directe vormen van staatsteun, maar de Commissie kan zich voorstellen dat hier mogelijkheden liggen. In dit verband is de Communicatie van de Europese Commissie van december 2007 van belang die een benadering geeft hoe precommerciële aanbesteding van R&D zou kunnen plaatsvinden. De Europese Commissie verwijst hierin ook naar technologische doorbraken die op deze wijze tot stand zijn gekomen, zoals GPS, Internet Protocol, high performance computing en ontwikkelingen in de chip technologie. Onderzoek naar de mogelijkheden tot verdere versterking van de publiek-private samenwerking kan onderdeel zijn van de activiteiten van de door de Commissie in paragraaf 6 bepleite werkgroep.

### **Betere benutting van relevante Europese middelen**

Het huidige 7e Europese kaderprogramma voor onderzoek biedt in de vorm van cofinanciering grote mogelijkheden voor ons land. De Europese Commissie financiert daarenboven al de zgn. ‘preparatory phase’ van de huidige ESFRI projecten.

Daarnaast zijn er ook nog andere mogelijkheden. Er zijn specifieke programma’s zoals het Strategic Energy Technology plan (SET). Gelet op het belang van ICT infrastructuur en haar leidende positie op dit terrein dient Nederland ook actief betrokken te blijven bij de ontwikkeling van de derde generatie GEANT, waarin de EU tot 2012 € 90 mln investeert.

Een relatief nieuwe Europese loot is het zogeheten Joint Technology Initiative (JTI), dat tot doel heeft grootschalige multinationale onderzoeksactiviteiten te financieren. Een JTI brengt publieke en private partijen tezamen om gemeenschappelijke doelen te formuleren met grote maatschappelijke relevantie. Het is belangrijk om na te gaan welke faciliteiten al gefinancierd worden en hoe met een slimme inzet van mid-delen ons land hiervan beter gebruik kan maken.

Ook de European Research Council (ERC) is hier van belang, met een budget van zo'n € 1 mrd per jaar. Uiteraard behoort het tot de taken van de onderzoekers en de daarbij behorende consortia zelf om actief op zoek te gaan naar mogelijkheden om te matchen en gebruik te maken van diverse financieringsbronnen binnen de ERC.

### **Versterking van de synergie tussen de Europese programma's**

Op het Gemeenschapsniveau beschikt de EU over drie belangrijke financieringsinstrumenten:

- a. het cohesiebeleid dat door de structuurfondsen en het Cohesiefonds wordt gefinancierd;
- b. het kaderprogramma voor onderzoek (KP 7);
- c. het kaderprogramma voor concurrentievermogen en innovatie (CIP).

Sinds augustus 2007 bewerkstelligt de EU Commissie dat de synergie tussen deze drie instrumenten wordt vergroot. De lidstaten (EU-15) hebben afgesproken dat ze voor programma's van het cohesiebeleid voor 2007 – 2013 tussen de 60% en 75% van de beschikbare middelen moeten uittrekken voor Lissabon gerelateerde investeringen, met name in de sfeer van R&D en innovatie. Ook hebben de verschillende programma's dezelfde looptijd gekregen: 2007 – 2013. Met deze programma's is volgens de EU Commissie ongeveer 45 mrd gemoeid. De EU wil op deze manier meer synergie bewerkstelligen tussen het cohesiebeleid en het KP7 op het gebied van onderzoeksinfrastructuur. Ook wil de EU de EU-12 op een zinvolle wijze bij de ESFRI-Roadmap betrekken.

De betekenis van dit alles moet niet worden onderschat. Het biedt de bij grootschalige onderzoeksfaciliteiten betrokkenen de kans om na te gaan in hoeverre zij ook een beroep kunnen doen op één of meerdere financieringsinstrumenten. Het betekent bijvoorbeeld ook dat met provincies en regio's overleg gevoerd moet worden omdat zij meestal de trekkers zijn van dergelijke projecten. Ook biedt het de mogelijkheid om in Europese samenwerkingsvormen de afweging te maken of een onderzoeksfaciliteit niet beter gebouwd kan worden in één van de EU-12 landen, terwijl Nederland toch een grote rol kan spelen in het project. Ten slotte leidt het tot de conclusie dat Nederland de EU-middelen beter kan benutten.

### **Betere gebruikmaking van het nieuwe EIB –EU financiële instrument**

Sinds augustus 2008 bestaat er een nieuw financieel instrument van de European Investment Bank (EIB) en EU genaamd 'Risk Sharing Finance Facility' (RSFF). De EIB en de EU Commissie hebben dit financiële instrument ontwikkeld om de toegang tot leningen door private bedrijven of publieke onderzoeksinstituten te bevorderen. De EU reserveert hiervoor net als de EIB € 1 mrd, zodat in totaal € 2 mrd beschikbaar is voor leningen of garanties. Gegeven dat iedere euro van het KP7 en van de EIB gemiddeld vertaald kan worden in 5 x een RSFF lening of garanties, betekent dat in de praktijk dat het RSFF tot € 10 mrd kan financieren. De leningen of garanties kunnen reeds bij de EIB of via de bestemde financiële instellingen worden aangevraagd.

Uiteraard moeten de aanvragers voldoen aan een aantal voorwaarden. De belangrijkste is dat aangetoond moet kunnen worden dat er in de komende jaren voldoende cash flow is om aan de financiële verplichtingen te voldoen. Dit instrument is vooral interessant om de hoge startkosten aanzienlijk te verlagen onder de voorwaarde dat uit de exploitatie voldoende middelen gegenereerd kunnen worden om aan de aflossingsverplichtingen te voldoen.

Gebleken is in het verleden dat het combineren van financiële middelen uit verschillende geldstromen niet vanzelf gaat. Nu grootschalige onderzoeksfaciliteiten hoog op de politieke agenda zijn gekomen wordt het belang van slim financieren groter. Daarom wordt in in de aanbevelingen (paragraaf 6) voorgesteld een werkgroep in het leven te roepen die op dit terrein suggesties ontwikkelt. Daarbij kunnen alle hierboven genoemde aspecten van het financiële kader worden meegenomen.

## 5. Flankerend beleid

De ontwikkeling van grootschalige onderzoeksfaciliteiten veronderstelt meer dan alleen het bouwen van een gebouw met apparaten of het opzetten van een gedistribueerde faciliteit. Grootschalige onderzoeksfaciliteiten vereisen vanwege het multifunctionele karakter en de internationale samenwerking ook aanvullend flankerend Europees en nationaal beleid.

De WRR verwijst in *Innovatie vernieuwd* naar onderzoek waaruit blijkt dat Nederland op de 20e plaats staat als aantrekkelijke locatie voor buitenlandse R&D.<sup>16</sup> Deze score past niet bij de ambitie van Nederland, zeker niet in het licht van de langetermijnvisie *Naar een agenda voor duurzame productiviteitsgroei*, waarin het kabinet zijn strategie voor de komende tijd formuleert. Deze strategie bevat drie opgaven:

1. Het versterken en benutten van talenten;
2. Het versterken en benutten van kennis in publiek en privaat onderzoek;
3. Het bevorderen van innovatief ondernemerschap.

Het is duidelijk dat grootschalige onderzoeksfaciliteiten in belangrijke mate kunnen bijdragen aan het realiseren van deze opgaven. De strategie van het kabinet biedt ook aanknopingspunten om de grootschalige onderzoekinfrastructuur maximaal te laten renderen.

### **Flankerend beleid: samenwerking**

Overkoepelend element in de door het kabinet voorgestane strategie is het stimuleren van samenwerking. De Commissie heeft bij de beoordeling van faciliteiten voor de Nederlandse Roadmap aan dit aspect dan ook veel gewicht gegeven. De wil tot samenwerking en open toegang zijn essentiële succesfactoren van grootschalige onderzoeksfaciliteiten. Het zijn eveneens belangrijke factoren om private – publieke samenwerking tussen universiteiten/topinstituten en het bedrijfsleven te bevorderen. De WRR heeft in haar studie over innovatie eveneens gewezen op het belang van samenwerking.<sup>17</sup>

Samenwerking leidt ook tot het ontstaan van spin-off bedrijven, en het is bekend dat bijvoorbeeld rondom CERN, IMEC en Grenoble nieuwe vormen van bedrijfsactiviteiten komen. Deze centra worden ook interessant als vestigingsplaats voor nieuwe bedrijven, met bijbehorende spill-over effecten. Eenzelfde clustervorming door samenwerking vindt plaats rondom de topinstituten, en ook de huidige 37 BSIK- projecten dragen bij aan clustervorming. Clustervorming leidt tot een kritische massa van onderzoekers, toptalent en infrastructuur waar op zijn beurt de regionale economie een extra impuls van krijgt. Clustervorming door samenwerking fungeert ook als een kennisdriehoek van onderzoek, onderwijs en innovatie en versterkt de werkgelegenheid.

De Associatie van GTI's in ons land heeft er bij de Commissie op gewezen de samenwerking en het wederzijds benutten van grootschalige onderzoeksfaciliteiten tussen universitaire en niet-universitaire kennisinstellingen versterkt kan worden. De Commissie is met de Associatie van GTI's van oordeel dat het wenselijk is om nader onderzoek te doen naar de mogelijkheden om het gebruik van grootschalige onderzoeksfaciliteiten in Nederland beter te benutten en zo onnodige overlap bij nieuwe faciliteiten te voorkomen. Dit onderzoek kan onderdeel zijn van de activiteiten van de door de Commissie in paragraaf 6 bepleite werkgroep.

### **Flankerend beleid: arbeidsvoorwaarden**

Het door het Rathenau Instituut uitgevoerde onderzoek laat duidelijk zien dat de kans op synergie toeneemt naarmate een grootschalige onderzoeksfaciliteit zich meer ontwikkelt tot een brandpunt van sociale netwerken en menselijk kapitaal. Flankerend beleid heeft daarom ook betrekking op het arbeidsvoorwaardenbeleid van lidstaten voor onderzoekers. Het gebruik van grootschalige onderzoeksfaciliteiten is per definitie pan-Europees en mobiliteit van onderzoekers heeft dus niet alleen betrekking op de Nederlandse context.

In mei 2008 heeft de Europese Commissie het plan *Betere carrière mogelijkheden en grotere mobiliteit: een Europees partnerschap voor Onderzoekers* gelanceerd. In dit plan staat dat de Europese Commissie de ontwikkeling van talent in de EU wil stimuleren en betere carrièremogelijkheden wil scheppen door:

- a. Open recrutering bij onderzoeksinstituten in de EU voor alle Europese onderzoekers;
- b. Het vraagstuk van sociale zekerheid en pensioenbreuken op te lossen teneinde mobiliteit van onderzoekers te bevorderen;
- c. Attractieve arbeidsvoorwaarden aan te bieden zoals betere contracten, beloningen en carrière ontwikkelingen;
- d. Sterkere verbindingen te maken tussen universiteiten en de industrie.

Voor Nederland betekent dit plan van de Europese Commissie dat met name meer aandacht moet worden besteed aan het vraagstuk van sociale zekerheid en pensioenbreuken en dat de arbeidsvoorwaarden attractiever moeten worden. Het is belangrijk dat Nederland de positieve besluitvorming in de laatste Raad voor Sociale Zaken daadwerkelijk uitvoert.

### **Flankerend beleid: ICT**

Nederland heeft mede dankzij de BSIK-projecten een voortreffelijke ICT-infrastructuur. Het is voor de Nederlandse onderzoekinfrastructuur van cruciaal belang dat de continuïteit hiervan wordt gewaarborgd, omdat ICT een noodzakelijke randvoorwaarde is voor alle grootschalige onderzoeksfaciliteiten. De Commissie vindt continuïteit van SURFnet 6 en de verdere ontwikkelingen op het gebied van e-science daarom noodzakelijk en in de komende FES-ronde moeten hiervoor middelen worden vrijgemaakt. In dit verband wijst de Commissie ook op het belang van het initiatief van de Europese Alliance for Permanent Access om binnen Europa te

komen tot een organisatorische infrastructuur voor de permanente toegang tot digitale onderzoeksdata en wetenschappelijke publicaties.<sup>18</sup>

### **Flankerend beleid: juridisch instrumentarium**

Een van de grote knelpunten bij het opzetten van een Europese onderzoeksinfrastructuur is het ontbreken van een geschikt juridisch instrumentarium en de variatie in vormen van wetgeving in de lidstaten. Het kost daarom veel tijd en moeite om te komen tot de oprichting van een internationale organisatie voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten. Om die reden heeft de Europese Commissie het initiatief genomen om een wettelijk kader voor Europees onderzoek infrastructuur uit te werken. Op 25 juli 2008 heeft de Europese Commissie haar voorstellen gepubliceerd.<sup>19</sup> Thans wordt in Europa gesproken over de mogelijkheid tot het opzetten van een nieuwe juridische structuur, de zogeheten ERI (European Research Infrastructure), die het Europese onderzoeksinstellingen makkelijker moet maken om een gezamenlijke organisatie op te richten.

## 6. Aanbevelingen

### Aanbevelingen voor de korte termijn

#### 1. Ga uit van de in de Roadmap gemaakte prioritering

De faciliteiten die in deze Roadmap zijn opgenomen zijn onderverdeeld in faciliteiten die voorkomen op de Europese Roadmap 2006/2008 en faciliteiten die door de Nederlandse kennisinstellingen bij de Commissie zijn aangemeld.

Voor 8 faciliteiten die voorkomen op de Europese Roadmap wordt op korte termijn politieke en financiële steun gevraagd. De Commissie adviseert de Minister om NWO het bedrag dat de Minister aan NWO heeft toegewezen (€ 63 mln. voor de periode 2008 t/m 2012) specifiek te laten inzetten voor de financiering van deze 8 ESFRI faciliteiten. Het verheugt de Commissie dat NWO aan deze aanbeveling thans uitvoering geeft. Mochten de bedragen tekort schieten dan adviseert de Commissie om prioritair na te gaan of één van de aangegeven alternatieve financieringsmechanismen soelaas biedt. Mocht dat om een of andere reden niet lukken dan adviseert de Commissie een naventant gedeelte van de beschikbare FES middelen (tenminste € 78 mln.) te reserveren voor de in deze Roadmap opgenomen faciliteiten.

Voor 5 faciliteiten die voorkomen op de Europese Roadmap wordt niet direct financiële maar wel politieke steun gevraagd.

Voor de overige 12 faciliteiten op de Roadmap (waarvan er 3 ook voorkomen op de Europese Roadmap) adviseert de Commissie dat hiervoor via FES-middelen of via de voorjaarsnota of begroting 2009 middelen worden vrijgemaakt.

#### 2. Ontwikkel bij de implementatie van de Roadmap ook het noodzakelijke flankerend beleid

Bij besluitvorming over de bouw van nieuwe faciliteiten moet uiteraard aandacht gegeven worden aan de vraag of de nieuwe faciliteit goed kan worden geëxploiteerd. De Commissie adviseert om in het geval dat een budget wordt toegewezen bij een positief honoreringsbesluit een component voor de exploitatie in de eerste 5 tot 10 jaar wordt verdisconteerd.

Bij grootschalige onderzoeksfaciliteiten gaat het evenwel niet alleen over geld. Het is ook van belang om flankerend beleid te ontwikkelen op het terrein van:

- ontwikkeling van top talent;
- het stimuleren van samenwerking;
- clustervorming;
- een stimulerend arbeidsvoorwaarden beleid;
- de ontwikkeling van de ICT infrastructuur;
- het nemen van initiatieven om het wettelijk kader voor Europese onderzoekinfrastructuur zo snel mogelijk in te voeren.

### *3. Kom over twee jaar met een update van de Roadmap*

Een Roadmap is geen statisch document. Het is belangrijk om met een zekere regelmaat te bezien of de keuzes die in de nu voorliggende Roadmap zijn gemaakt nog steeds de juiste zijn. Om die reden adviseert de Commissie om over twee jaar met een update van de Roadmap te komen.

### **Aanbeveling voor de middellange termijn**

#### *1. Toets kritisch hoe de grootschalige onderzoeksfaciliteiten thans worden gefinancierd*

In de komende maanden wordt er een nieuwe FES ronde 2009/2010 gehouden. De Commissie vindt het van belang dat bij de besluitvorming over de nieuwe FES ronde over infrastructurele projecten expliciet aandacht wordt besteed aan het criterium 'bewezen wil tot samenwerking' en open toegang.

De Commissie adviseert de Minister om een gedeelte van de FES-ronde 2009/2010 te reserveren voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten, waarbij toekenning van middelen dient te geschieden op basis van de door de Commissie van Wijzen bepleite transparante procedures. Daarbij is tevens van belang dat er paal en perk wordt gesteld aan de door de Commissie van Wijzen gesignaleerde overlap van beleidsinitiatieven- en instrumenten die grosso modo dezelfde beleidsdoelen dienen en op dezelfde activiteiten betrekkingen hebben en elkaar in de tijd opvolgen of zelfs gelijktijdig bestaan.<sup>20</sup>

Tevens adviseert de Commissie de Minister om het Rathenau Instituut opdracht te geven om de huidige en toekomstige uitgaven van onderzoeksinfrastructuur in ons land, c.q. waaraan Nederland substantieel bijdraagt buiten het eigen land, in kaart te brengen. Tenslotte adviseert de Commissie de Minister om een werkgroep, bestaande uit afgevaardigden van de diverse departementen, bedrijfsleven, de Commissie van Wijzen, de EU Commissie, de provincies, het grote bedrijfsleven en vertegenwoordiger uit de JTI's en ERC in te stellen die de in dit advies naar voren gebrachte alternatieve financieringsvormen op hun mérites beoordeelt.

#### *2. Laat alternatieve financieringsarrangementen uitwerken*

De financiering van onderzoeksinfrastructuur bestaat tot op heden voornamelijk uit (soms langdurige en omvangrijke) impulsfinanciering. Impulsfinanciering heeft vanuit het oogpunt van de onderzoeker voordelen, maar er kleven ook nadrukkelijk nadelen aan zoals discontinuïteit, het ontbreken van middelen voor exploitatie en reserveringen voor vervanging. Andere EU landen worstelen met vergelijkbare problemen. De Commissie adviseert de Minister van OCW daarom een drietal alternatieven te laten uitwerken:

- a. Aansluiten bij het advies van het Innovatieplatform uit 2005 voor de instelling van een fonds voor onderzoeksinfrastructuur projecten. Het Innovatieplatform schatte de jaarlijkse voeding van een dergelijk fonds op zo'n € 125 mln. De Commissie meent dat dit een realistisch bedrag is en kan zich voorstellen dat een dergelijk fonds valt te financieren vanuit de renteopbrengsten van het FES.



- b. Opnemen van een specifieke budgetlijn in de begroting van OCW die uitgaat van dezelfde omvang van € 125 mln. Deze handelwijze wordt gevolgd door EU landen zoals Denemarken, Zweden, Duitsland en Spanje.
- c. Aansluiten op de methodiek van het bouwfonds van de universitaire ziekenhuizen (DHAZ), dat jaarlijks met een bedrag wordt gevoed en waar een prioritaire indeling van bouwprojecten plaats vindt. Een dergelijk fonds kan overigens alleen functioneren bij de gratie van een goed werkende koepel.

Voor elk van deze drie alternatieven geldt dat het uiteindelijk zal moeten resulteren in de oprichting van een structureel fonds van waaruit grootschalige onderzoeksfaciliteiten worden gefinancierd.

## 7. Korte beschrijving van de geselecteerde onderzoeksfaciliteiten

### Domein Geestes- en Maatschappijwetenschappen



#### *CLARIN (Common Language Resources and Technology Infrastructure) (niveau A)\**

CLARIN (Common Language Resources and Technology Infrastructure) is a large scale pan-European coordinated infrastructure effort to make language resources and technology available and useful to scholars of all disciplines, in particular the humanities and social sciences. It will overcome the present fragmented situation by harmonising structural and terminological differences, based on a Grid-type of infrastructure and by using Semantic Web technology.

The volume of written texts (either as continuous discourse or, for example, descriptions of objects of cultural heritage) and (more recently) recorded spoken texts is enormous, and it is growing exponentially. The sheer size of this material makes the use of computer-aided methods indispensable for many scholars in the humanities and in neighbouring areas who are concerned with language material.

The CLARIN Infrastructure aims to provide a comprehensive and easily accessible archive of language resources and technology, covering not only the languages of all Member States, but also languages and language issues related to migration.

The tools and resources will be interoperable across languages and domains. They will contribute towards addressing the issue of preserving and supporting multilingual and multicultural European heritage. An operational open infrastructure of web services will introduce a new paradigm of distributed collaborative development and will allow many contributors to add new services ensuring reusability and allowing scaling up to suit individual needs. CLARIN will provide preferably off-the-shelf tools and solutions and the necessary training and advice to customize the resources in order to suit the particular needs of humanities researchers. It will strengthen the European position in standardization efforts, function as a pivotal and exemplary case for international initiatives and it will help Europe to train young researchers in not only using the benefits of an infrastructure enabling eHumanities, but, more importantly, to contribute to it.



### *ESS (European Social Survey) (niveau B)\**

The ESS was set up in 2001 to monitor long term changes in social values throughout Europe and produce data relevant to academic debate, policy analysis and better governance. It now covers 30 European countries. A long term pan-European instrument such as the ESS requires long term funding commitments. A major upgrade is now sought to fill debilitating gaps in the present programme.

The ESS has a complex network of management and advisory committees, representing national teams and founders on the one hand, and academic specialists on the other. It covers the whole of the EU (apart from Malta), and includes both associated countries and a number of accession and candidate countries. It was built as a multi-funded enterprise. Its costs have been shared between the EC, the ESF, and 27 national academic funding bodies. Two-thirds of the ESS is now provided by the nations and one third from the Commission. ESS data are made publicly available on the web as soon as they are available – with no prior ‘privileged’ access. This makes the publication of each dataset a major event in the European social science calendar.

The purpose of the proposed major upgrade is to unify, regularise and secure the funding for the RI as a whole over an extended period, though naturally with periodic reviews. A large and complex time series such as the ESS requires such continuity of funding, which is a prerequisite of appropriate planning. But a major upgrade would also help to fill debilitating gaps in the pre-sent programme of work – allowing much needed new programmes of work on:

- compiling and harmonising aggregate context variables for survey analyses;
- experimenting with alternative (technical and traditional) methods of translation to improve equivalence;
- investigating and mitigating longstanding problems in the collection and classification of occupation and education;
- improving the capacity to pilot and pre-test new questions on emerging issues of public concern;
- experimenting on a multinational basis with methods of improving response rates.



### *SHARE (Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe)\*\**

SHARE (Survey of Health, Ageing and Retirement in Europe) provides data infrastructure for fact-based economic and social science analyses of the on-going changes in Europe due to population ageing. The original 8-country survey has already been expanded to cover two new Member States; ideally SHARE will be expanded to all 25 Member States of the EU.

Preliminary data collection started in 2002, and in 2004 a first wave of data on the economic, health and family conditions of about 27,000 respondents aged 50 and

over were collected in 11 European countries. The participating countries covered all EU15 regions. The data is harmonised cross-national. The second wave of data collection is currently going on and includes Poland, the Czech Republic, and Ireland. A third wave of data collection specialises on the life histories of the SHARE.

The first wave of SHARE data was collected in 2004 and the second wave is currently fielded in 2006, further waves are envisaged from 2008 onwards bi-annually. In the years in-between these waves, experimental modules will be tested, such as the collection of life-histories in 2007. The 24 months between the end of wave t and the end of wave t+1 can roughly be divided into 12 months of preparation and 12 months of data collection (including experimental modules). The SHARE data infrastructure is accessible free of charge through an archive operating as internet platform.



*DARIAH (Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities)\**

DARIAH offers a platform for access to research material for the humanities in Europe ([www.dariah.eu](http://www.dariah.eu)). DARIAH connects information users (researchers), information managers and information providers. It gives them a technical framework that enables enhanced data sharing among research communities. The changing nature of research practices in the arts, humanities and social sciences has created a pressing need for an international digital infrastructure. At the same time, developments in information and communication technology are raising exciting new opportunities for using just such an infrastructure.

DARIAH will contribute to the innovation of arts and humanities research by:

- making sure data can be found and accessed without need for extensive travel;
- making innovative interpretation tools available to the research community;
- preserving data for future analysis;
- standardizing tools and datasets to allow for interoperability.

Initiator and coordinator of DARIAH is Data Archiving and Networked Services (DANS, an institute of KNAW and NWO). Sustained Dutch funding will strengthen the Dutch lead. Although DARIAH serves a wide range of research communities, such as archaeologist, linguists (through CLARIN), philologists, and so on, 'DARIAH-Netherlands' will focus its activities primarily on social and economic historians through the CLIO-INFRAstructure ([www.clio-infra.eu](http://www.clio-infra.eu)).

CLIO-INFRA is inspired by the needs for a new data-infrastructure for social science history. As a discipline, social science history is moving towards a pan-European and global approach to economic, social and demographic change, addressing fundamental societal questions (such as migration, social cohesion, economic growth, civil society, etc.). Concerns about the long-term prospects of the growth regime that began with the Industrial Revolution in the late 18th century, raise questions not only about its emergence, but also the spread and development of the process of modern

economic growth. These concerns touch on the position of Europe within the world economy, its dynamics and competitiveness. Answering this new type of research questions requires large amounts of quantitative and qualitative data on such themes as the structure of the world labour force, real wages, demographic developments and workers' movements. Moreover, techniques enabling the comparison of these data gathered from different contexts and stored in distributed places are required. CLIO-INFRA will deliver the required data and tools in a next generation international infrastructure, enabling efficient and innovative research. CLIO-INFRA encompasses e-collaboratories and corresponding data hubs in ten subject areas, four of which will be lead by Dutch Research Groups (at the Universities of Utrecht and Groningen and at the International Institute of Social History), the others by partners elsewhere in Europe.

Among the ten data hubs, the Historical Microdata Centre (HMC) stands out. It will function as a centre of expertise for the broad field of social, demographic and economic history, making accessible microdata on individuals and households of 19th and 20th century European populations.

The Dutch data will be based on the Historical Sample of the Netherlands (HSN) and the GENLIAS index of civil certificates. It will build on existing networks of researchers and foster new comparative research in transnational studies by interconnecting with comparable data collections in Europe and beyond.



#### *DISS (Data Infrastructure for the Social Sciences)*

This proposal aims at strengthening the infrastructure of the social sciences in the Netherlands by giving a major impetus to the conduct, methodology, enrichment and dissemination of social surveys in this country. The proposal simultaneously aims at improving established surveys and at providing optimal conditions for the development of new initiatives.

The availability of valid and reliable data on citizens, social groups and businesses is a necessary condition for science and government policy in modern societies. The globalization of the economy and of business, the internationalization of political decision-making and cooperation, immigration and ageing give rise to questions with regard to their nature, determinants, effects and manageability. The answers to such questions can only be obtained through systematic and repeated data collection. Where feasible, this data collection should be internationally coordinated in order to enhance the comparability over societies of its results. The collected data should be easily accessible for both scientific and policy-oriented purposes and be available in formats that maximize their potential uses.

The survey questionnaire undoubtedly is the dominant method used in the collection of social data. The survey generates observational data (occasionally with embedded experiments) based on self-reports supplemented with other modes of observation and is collected from a sample of a well-defined population.

The present situation regarding data collection and dissemination using surveys in the Netherlands provides a mixed picture. On the one hand, the Netherlands has a very strong tradition in designing and conducting surveys, both academic and policy-oriented. The repeated collection of core data in a variety of fields has already resulted in longitudinal data sets of internationally recognized quality. In 2007 a committee set up by the Netherlands Organization for Scientific Research (NWO) identified sixteen academic surveys that would merit continuation in the future based on past performance, and this list could easily be extended to include several surveys conducted by Statistics Netherlands and the Netherlands Institute for Social Research/SCP. On the other hand, these surveys face a number of persistent challenges.

It is these challenges that the present proposal intends to address in a uniquely cooperative endeavor by all major parties involved in academic and policy-oriented survey research in the Netherlands.

This endeavor has involved the participation of an inclusive group of scientists working with academic and policy oriented surveys in the non-profit sector. The main outputs of the proposed program are:

1. A firm infrastructure for the continuous improvement of social science data in the Netherlands;
2. Efficiency gains as a result of the (partially) combined conduct of social surveys;
3. Standards for the measurement of a large number of common properties and concepts in surveys, as well as for their implementation;
4. Standards for the design of social surveys;
5. Effective corrections for non-response, by linking survey data with register data;
6. Enrichment of survey data through links with data from other sources (registers, surveys);
7. Digitized historical data material; and
8. Production and dissemination of secure micro-data sets.

## Domein Natuur- en Technische wetenschappen

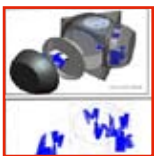


### *European XFEL (X-ray Free Electron Laser) (niveau B/C)\**

The European X ray Free Electron Laser to be built in Hamburg, Germany, will be a world leading facility for the production of intense, short pulses of X rays for scientific research in a wide range of disciplines.

The European X-ray Free Electron Laser (European XFEL) project foresees the construction near Hamburg, Germany of a new international user facility for the production and scientific use of ultra-bright and ultra-short pulses of spatially coherent hard X-rays. The facility comprises a superconducting linear accelerator 1.7 km long accelerating electrons up to energy of 17.5 GeV which will distribute up to 30.000 electron bunches per second into three undulators. These will generate spatially coherent X radiation pulses shorter than 100 fs in duration and with peak power exceeding 10 GW, in a wavelength range from 0.1 nm to 1.6 nm. A further set of 3 undulators will generate hard X-rays down to 0.01 nm wavelength by the spontaneous emission process. The facility includes a set of ten experimental stations with state of the art equipment for the scientific use of the radiation.

It is anticipated that the availability of X-pulses with peak brilliance of up to nine orders of magnitude greater than existing 3rd generation light sources shall allow the performance of presently impossible and potentially revolutionary experiments in a variety of disciplines from condensed matter and materials physics to nanoscience, from plasma physics to chemistry and to structural modifications at the atomic level on the sub-ps timescale during chemical reactions and phase transformations, the solution of macromolecular structures without the need for crystallization, the access to presently inaccessible regions of the phase diagram of warm dense matter.



### *E- ELT (European Extremely Large Telescope) (niveau B)\**

Extremely Large Telescopes are seen world-wide as one of the highest priorities in ground-based astronomy. They will vastly advance astrophysical knowledge allowing detailed studies of inter alia planets around other stars, the first objects in the Universe, super-massive Black Holes, and the nature and distribution of the Dark Matter and Dark Energy which dominate the Universe. The European Extremely Large Telescope project will maintain and reinforce Europe's position at the forefront of astrophysical research.

Extremely Large Telescopes allow the next major step in addressing the most fundamental properties of the universe. All aspects of known astronomy, from studies of our own Solar System to the farthest observable objects at the edge of the Universe, will be advanced by the enormous improvements attainable in collecting area and angular resolution: it is the opportunity for discovery of the new and unexpected; it

promises detailed study of the formation and evolution of planets, stars, galaxies, quasars, black holes, neutron stars, and the first objects to form in the Universe; a better understanding of the Dark Matter which is the dominant form of mass, and of the mysterious 'Dark Energy', which in turn controls the future of our entire Universe.

ESO is presently developing the Reference Design of the European Extremely Large Telescope (ELT). In parallel, the ELT scientific aim has been developed and is being refined by the astrophysical community through the OPTICON FP6 programme, while major enabling technologies are being pursued by European research institutes and high-tech companies within the ELT Design Study FP6 programme. These efforts are conducted in close contact with the other similar projects all around the world.

Astronomy is a technology-enabled science. Recent technology developments, especially in real-time control of complex systems, now allow the next generation of telescopes to be built. The light collection and spatial resolution, in going from the present 8-10 metres to over 30 metres in diameter, will improve on current limits by tens to hundreds of times, providing the critical increase in sensitivity and resolution to enable truly outstanding scientific performance. Astronomical advances improve our understanding of mankind's place in the Universe. Astronomy is known to be the most effective topic attracting young people to science and technology careers. Astronomical telescopes, being large precision opto-mechanical systems in hostile environments, develop advanced technologies in many state-of-the-art areas with spin-offs ranging from medicine to image data processing.



*ESS (European Spallation Source for Producing Neutrons) (niveau B)\*\**

ESS will be the world's most powerful source of neutrons. Its built-in upgradeability (more than the initial 20 instruments, more power, more target stations) makes it the most cost-effective top tier source for 40 years or more. A genuine pan-European facility, it will serve 4,000 users annually across many areas of science and technology.

Fine analysis of matter requires the complementary use of diverse 'probes' and techniques: light rays, neutrons, NMR, computer modelling and simulations and so on. Intense beams of low energy neutrons create entirely new opportunities, including movies of nano-scale events, for real time, real size, in situ, in vivo and parametric measurements to elucidate structures, dynamics and functions of increasingly complex inorganic, organic and biomaterials and systems. The ESS is a strategic project for Europe.

Neutron beams produced by reactors are inherently intensity-limited. The ESS R&D and design phase (>50 M€; all major European labs, >100 top scientists) has shown the feasibility of MW spallation sources. In line with the global neutron strategy en-



dorsed by OECD ministers in 1999, the US has now commissioned its facility, based on the ESS design, and Japan will follow suit in 2007/2008. The initial long pulse configuration of ESS provides substantially higher power, maximum compementarity and the largest instrument innovation potential. Its unique upgradeability guarantees a long-term top position. ESS will also offer new modes of operation and user support to maximally facilitate industry, next to university and research lab users.

The higher flux will allow advanced and more effective investigations of ultrathin and laterally confined structures for ICT reading devices, active site structures in enzymes, technologies for storing hydrogen, multicomponent complex fluids in porous media for tertiary oil production, the templating of nanostructures for catalysts, medical implants, pharmaceuticals, photonic materials etc. Requirements for novel detectors, instrument and software technologies will be additional drivers of innovation. ESS, a multifunctional facility with applications in many industries, will also have a marked regional impact (new firms in areas of regional specialization, positive effect on regional as well as European talent pool, etc).



*KM<sub>3</sub>NET (Cubic Kilometre Neutrino Telescope) (niveau B)\**

KM<sub>3</sub>NeT is deep-sea research infrastructure in the Mediterranean Sea that will be hosting a cubic-kilometre sized deep-sea neutrino telescope for astronomy based on the detection of high-energy cosmic neutrinos and giving access to long-term deep-sea measurements

Since they are not deflected and can travel cosmological distances without absorption, neutrinos are ideal messengers to study the highest-energy, most violent processes in the universe. However, due to their weak interaction with ordinary matter, huge detectors are required to measure them. A first generation of such *neutrino telescopes* in the Mediterranean Sea is currently in operation or under construction. However, only future installations of cubic-kilometre size will exploit the full scientific potential of neutrino astronomy. These installations can be built in synergy with environmental observation underwater stations.

The KM<sub>3</sub>NeT neutrino telescope will be the leading European facility for neutrino astronomy. It will be the only deep-sea installation of this size in the world and only be complemented by the US-led IceCube project that is being installed in the Antarctic ice at the South Pole. Compared to IceCube, KM<sub>3</sub>NeT will determine direction and energy of the neutrinos with higher precision, it will have a lower energy threshold for neutrino detection, and it will have the major advantage of being able to observe neutrinos originating from the central region of the Milky Way. The design of the KM<sub>3</sub>NeT neutrino telescope poses substantial challenges concerning e.g. photo-detection, data acquisition and processing, deep-sea technology, installation and maintenance procedures, cost effectiveness and stability of operation. These issues are addressed in a FP6 Design Study (2006 – 2009), building on technology at the forefront of science.

KM<sub>3</sub>NeT will be a truly interdisciplinary research infrastructure: it will provide access to neutrino observations for the astronomy, astrophysics, astroparticle and particle physics communities and, in addition, allow for long-term measurements in the deep-sea environment that are of utmost interest e.g. for biologists, geophysicists and oceanographers.



*PRINS (Pan-European Research Infrastructures for Nano-Structures)\*\**

The Pan-European Research Infrastructure for Nano-Structures (PRINS) is the Research Infrastructure arm of a broader initiative, the ENIAC European Technology Platform.

PRINS will bridge the area between research and market-driven applications and provide Europe with the ability to master the revolutionary transition from Microelectronics to Nano-electronics, i.e. down to the level of individual atoms.

PRINS has been conceived as a distributed infrastructure based essentially in 3 European countries (Belgium, France and Germany) that will jointly address the new challenges in a coordinated and complementary way. Academic access to three pre-existing centres of excellence (IMEC, CEA-LETI and Fraunhofer Microelectronics Alliance, respectively) will be put under a common umbrella. The types of access and the related conditions are explained in more detail in the PRINS Concept Document of 25 January, 2006. These three scientific and technical integration centres will be supported by a complementary network of flexible rapid-prototyping laboratories. Their role will be the validation of innovative device and material steps in the nanoscale CMOS and beyond CMOS-areas.

The PRINS research infrastructure will enable European research into the ultimate scaling of electronic components ('Moore's Law'), the combination of digital signal processing with other types of functionality ('More than Moore'), the exploration of novel device concepts ('Beyond Moore') and the integration of components and materials into systems in a package (SiP).

PRINS will contribute to realizing the goals of ENIAC Strategic Research Agenda. PRINS will bring together an unprecedented array of equipment and know-how in topics like high-resolutions lithography, advanced process steps and modules, electronic systems integration, imaging devices, silicon-based micro-systems, and miniaturised devices addressing the nano-bio convergence. It will give a boost to European RTD performance in the area of Nano-electronics and combined Nano-Structures. The applications that PRINS will generate will serve the future demands of European society, will increase high-skilled employment, will reinforce the competitiveness of European industry and will secure global leadership in high-tech multidisciplinary research.



### *SKA (Square Kilometre Array) (niveau B)\*\**

The Square Kilometre Array will be the next generation radio telescope. With an operating frequency range of 0.1 – 25 GHz and a collecting area of about 1,000,000 m<sup>2</sup>, it will be 50 times more sensitive than current facilities. With its huge field-of-view it will be able to survey the sky more than 10,000 times faster than any existing radio telescope. The SKA will be a machine that transforms our view of the Universe.

The development of radio telescopes and radio interferometers over recent decades has helped drive a continuous advance in our knowledge of the Universe, its origins and evolution, and the enormously powerful phenomena that give rise to star and galaxy formation. Radio astronomy also provides one of the most promising search techniques in humanity's quest to determine if life exists elsewhere in the Universe.

The huge collecting area of the SKA will result in a sensitivity 50 times greater than any existing interferometer, a requirement to see the faint radio signals from the early universe. The radically new concept of an 'electronic' telescope with a huge field-of-view and multiple beams will allow very fast surveys. The SKA will be the most sensitive radio telescope ever built and will attack many of the most important problems in cosmology and fundamental physics. Observations of pulsars will detect cosmic gravitational waves and test Einstein's General Theory of Relativity in the vicinity of black holes. The SKA will study the distribution of neutral hydrogen (the most common element in the universe) in a billion galaxies across cosmic history, thus making it possible to map the formation and evolution of galaxies, study the nature of Dark Energy and probe the epoch when the first stars were born. The SKA will be the only instrument that will map magnetic fields across the Universe, allowing us for the first time to study the nature of magnetism. Last but not least, the SKA will study the formation of planetary systems and address the question 'does life exist elsewhere in the Universe?'.<sup>7</sup>



### *HFML (High Field Magnet Laboratory)\**

In 2003 the new HFML (High Field Magnet Laboratory) with facilities for high continuous and short pulsed magnetic fields in Nijmegen was opened by Maria van der Hoeven, at that time Minister of Education, Culture and Science. The facility has an active local user group and is open for external users both from the Netherlands and from outside the country. Roughly speaking 1/3 of the capacity is used by the local group and 2/3 by external users of which the majority is from outside the Netherlands. The present funding allows the production of 1000-1200 measuring hours per year, which is half the technical capacity. This limited use of the facility is regrettable since no maximum benefit is taken from such a unique and desirable (demand exceeds the capacity by a factor of two), but also costly resource. Consequently, the requested magnet time cannot be executed, progress is delayed and important projects suffer. This proposal seeks funding to double the number of operating hours, upgrade the facility and to make novel advanced experiments on nanosystems

possible by constructing a special vibration-free 40T hybrid magnet for nanoprobng experiments at single molecule or nano-object level. This project would cost 17M€ investment and 3M€/y exploitation costs. With this financial basis the HFML is well placed to profit maximally from the previous investments and to play a dominating role in research in high magnetic fields for the coming decades.

Magnetic fields are a unique tool to obtain essential knowledge of materials, since a magnetic field influences all forms of matter in a controlled way. Studying materials in high magnetic fields is therefore one of the most effective means to establish their properties. In many cases research in high magnetic fields has a pioneering character revealing new properties in a very early stage of material development. These pioneering discoveries often lead the way to developments of materials and applications which can be exploited later in much more practical environments.

Researchers in life sciences, chemists and physicists increasingly use the most modern synchrotron radiation facilities, free electron lasers, neutron sources, advanced telescopes, satellites and also high magnetic fields. Most of these multi-user facilities are in countries that can afford their construction and exploitation of these large installations, and the Netherlands can usually participate only for a modest percentage. The HFML is one of the few, fully Dutch, facilities which can and does compete on an international scale. The laboratory is one of the four worldwide (Tallahassee, Grenoble, Tsukuba and Nijmegen) that can produce the highest continuous magnetic fields and make them available for a broad user community. The recent investments in the installation at the HFML (23M€) together with the ongoing program to construct a free electron laser coupled to the HFML magnets and to build a 45T magnet (the 27M€ NWO-Big grant for the Nijmegen Centre for Advanced Spectroscopy, NCAS) make the laboratory a world player and essential partner for European developments in the field.



### *NanoLab*

NL provides a coherent and accessible infrastructure for nanotechnology research and innovation in the Netherlands. Nanotechnology infrastructures are crucially important for the 3TU Centre of Competence Applications of Nanotechnology. NanoLab NL is directly related to PRINS, the facility recognized by the European Strategy Forum on Research Infrastructures.

NanoNed, the Nanotechnology network of the Netherlands, is an initiative by eight knowledge institutes and Philips. It pools the nanotechnology and enabling technology capabilities of the Dutch industrial and scientific nanotechnology knowledge infrastructure into a single national network. This network facilitates rapid progress in terms of knowledge through strong research projects, the infrastructure investment programme NanoLab NL and the dissemination of knowledge and expertise in an economically relevant manner, resulting in high added-value economic growth.

NanoNed recognized the importance of a national facility, and therefore provided a large part of the driving force and the accompanying budget to establish NanoLab NL. NanoLab NL creates, maintains and provides access to a coherent, high-level, state-of-the-art infrastructure for nanotechnology research and innovation in the Netherlands. NanoLab NL seeks to bring about coherence in national infrastructure, access, and tariff structure. For Applications of Nanotechnology (one of the 3TU Centres of Competence) and its partners, these lab facilities provide indispensable infrastructure which will be essential to remain a world player in this field.

At the launch of NanoNed, the partners decided to allocate infrastructure funding to three locations in the Netherlands where large nanotechnological facilities were already in place. These locations are spread across the country. They complement one another in their fields of activity and expertise, and offer the widest possible spectrum of nanotechnology facilities for researchers in the Netherlands to use. The partners offer a combination of basic facilities and expert functions, the latter being allocated to a specific member in the consortium on the basis of their proven expertise.

During the period beginning in 2004, when NanoLab NL was established, until the end of 2009, the NanoNed NL partners are investing about 110 M€ in nanotech facilities (through their own funding and through additional public funding, mainly BSIK). The NanoLab NL partners have demonstrated their long-term commitment by establishing a reinvestment fund, which represents 10% of the overall investment funding for equipment.

Since NanoNed was established, it is not only in the field of nano-electronics that progress has been made; tremendous improvements have also been seen in nano-structured materials science, enabling technology for a broad variety of functional nanostructures and applications in the field of life sciences and (sustainable) energy. To maintain and strengthen the leading position of NanoLab NL in Europe, new investments are needed. The interface between nanotechnology, life sciences and environmental science offers fascinating opportunities, for instance. In addition to such new investment, maintaining the current NanoLab NL facilities involves replacing some equipment as well as meeting the cost of technical support and operating costs for this national facility.

## Domein Milieuwetenschappen en Energie



### *ICOS (Integrated Carbon Observation System) (niveau B)\**

ICOS (Integrated Carbon Observation System) is an infrastructure for co-ordinated, integrated, long-term high-quality observational data of the greenhouse balance of Europe and of adjacent key regions of Siberia and Africa. Consisting of a centre for co-ordination, calibration and data handling in conjunction with networks of atmospheric and ecosystem observations, ICOS is designed to create the scientific backbone for a better understanding and quantification of greenhouse gas sources and sinks and their feedback with climate change

Unlike meteorological parameters that have been routinely collected by meteorological services for 50 years and for which global satellite observations exist for 30 years, with secure commitments for the future, there is no co-ordinated system to measure atmospheric greenhouse gas concentrations in Europe. Only about half of the anthropogenic CO<sub>2</sub> emissions accumulate in the atmosphere, while the remainder is taken up by land and oceans on average in similar proportions. However, these sinks vary strongly in time and space. Quantifying present-day carbon sources and sinks and understanding the underlying carbon mechanisms are pre-requisites to informed policy decisions. This is fundamental to develop strategies to manage carbon emissions.

Better understanding of vulnerability and regional feedbacks between climate and biosphere is the prerequisite for predicting the response of the earth system to global change. Research priorities for the coming years in the field of global and regional climate-biosphere feedbacks cannot be addressed without dense, consistent, long-term, integrated observations of trace gases and relevant environmental tracers and ecosystem parameters as those provided by ICOS. The ICOS observational data and secondary data products form the basis for improved understanding and adequate human action. ICOS will significantly enhance the observational basis and accessibility of observational data in benefit to the applied and basic scientific community.



### *LIFE WATCH (Research Infrastructures Network for Research in Biodiversity) (niveau B)\**

LIFE WATCH will construct and bring into operation the facilities, hardware, software and governance structures for research on the protection, management and sustainable use of biodiversity. It will consist of facilities for data generation and processing, a network of observatories, facilities for data integration and interoperability, virtual laboratories offering a range of analytical and modelling tools; and a Service Centre providing special services for scientific and policy users, including training and research opportunities for young scientists. The infrastructure has the support of all major European biodiversity research networks.

Changes in biodiversity are having serious effects on the capability of European ecosystems to provide essential services, which in turn affects the quality of life of citizens and social and economic aspects of sustainable development. It is increasingly important to develop novel approaches to understand and sustainably manage our environment so that spatial requirements for human activities and for protecting the natural environment are balanced. EU-projects and GBIF have made much progress in providing access to interoperable databases, but large-scale analytical and modeling developments cannot benefit from the resources to a full extent. Targeted collective action is needed to accelerate data generation and to bring data and services in a (virtual) analytical modeling laboratory environment. It is now urgent to complement remote earth observations (GMES, GEOSS) with an infrastructure effort on biodiversity covering ground-level terrestrial and (coastal) marine ecosystems, species-level and genetic components.

LIFE WATCH will boost many developments, in fact biodiversity is a cross-border phenomenon, and the pan-European approach of the facility will lead to substantial synergies. The new infrastructure will integrate the full potential of taxonomic (collection-based) and ecosystem information with genomic data from other sources in an international (virtual) laboratory environment. The wealth of large data sets from different (genetic, population, species and ecosystem) levels of biodiversity opens up new and exciting research opportunities. Comparative data mining in large-scale data sets allows for studying patterns and mechanisms across different levels of biodiversity. The large-scale approach supports understanding (and managing) the impacts of climate change (such as changing precipitation patterns, droughts and fires, storms, sea level rise and others) on the distribution, adaptation and functions of biodiversity. Complex and multidisciplinary problems require scientists to collaborate in virtual organisations. Biodiversity e-Science enables 'distributed large scale' research. This will be the only way to participate in new developments of science in this area. The facility will support the research necessary to meet the policy objectives in the 'EC Communication: Sustaining ecosystem services for human well-being' (2006) and is a major component of the European contribution to GEOSS.



*EWAC (European Water Assessment Centre)*

As low lying coastal area, The Netherlands are both threatened by and benefiting from the abundance of water available to us. To ensure our safety and exploit these benefits extensive knowledge has been developed on water systems and water management, serving the interests of a wide variety of economic sectors, as well as sustaining ecological objectives. Throughout the centuries natural extremes in the hydrological cycle, such as droughts and floods, became more important due to increasing vulnerability of society. At the same time society became more dependant on its water resources, due to population and economic growth -leading to rapid urbanization, industrialization and intensive agricultural use of soils, resulting in an increasing water demand.

KNMI, Alterra, Deltares, TNO, Kiwa Water Research, Delft University of Technology, Wageningen University and Utrecht University are leading, internationally recognized, scientific centres of excellence on different aspects of water systems, including modelling and simulation of water systems (both natural and man-made). They propose to initiate an internationally recognized centre for water assessment by combining their scientific expertise and further developing their joint knowledge.

The aim is to create a virtual centre of excellence on the natural (hydrological) and man-made (technological) water cycle, which will act as a tool for science and provide a solid scientific background for policy-oriented questions and operational management of natural water resources and urban water cycles.

One of the critical success factors to achieve this, is the capability to integrate the specific models, data bases and innovative technologies from the different domains. To realise this an ICT architecture is required to facilitate the integration both on the information, processing and visualisation level. Another critical factor is the availability of pilot testing facilities to verify innovative concepts and technologies for the urban water cycle.

The primary goals for the centre would be:

1. to develop and provide for instruments -i.e. integrated models and databases- to support the day-to-day water management, water supply and waste water treatment;
2. to develop instruments -i.e. integrated models and databases- to assess the consequences of natural and human induced changes in the hydrological cycle on water management and public health, such as structural degradation of aquifers, large scale interventions in surface runoff and buffering, sea level rise, and changes in precipitation, temperature and wind;
3. to forecast and monitor the development of droughts and floods on a daily to seasonal timescale and to develop early warning systems for hydrological extremes, tailored to relevant economic sectors, such as water management, water and waste water utilities, energy, agriculture, transport and tourism, with the aim to increase preparedness for extreme events;
4. to develop innovative solutions to the technological challenges for drinking water and wastewater utilities, associated with more extreme hydrological conditions. These challenges relate to all aspects of the technological water cycle (water supply, sewage collection, waste water treatment).
5. to develop and implement a framework for integration of the models and databases and to provide an infostructure, i.e. the infrastructure and supporting services for processing of models, storage for data and control room like visualisation of operational and simulated data;
6. to set-up an organisation to maintain and expand the above Infostructure to include additional information sets and models.





### *TFLAB (Dynamic Two Phase Flow Laboratory)*

MARIN wants to invest in a Dynamic Two Phase Flow Laboratory (TFLAB) to:

- Create the research capabilities on ship propeller performance in waves and on wave loads and impacts on vessel structures in correctly modeled conditions.
- Use these capabilities to:
  1. Obtain insight in the ventilation and performance degradation of ship propellers in waves and, by understanding this, contribute significantly to the efficiency of the ship propulsion system, a relevant topic with the high pressure on fuel consumption and emission reduction.
  2. Investigate the phenomena related to the wave loads and wave impacts on ships and new materials and understand the effects on the structural design, resulting into safer designs of ships or cargo holds. More relevant with the recent accidents and the more extreme climate conditions occurring over the last years.
  3. Investigate air lubrication in operational conditions, obtaining insights in the possibilities, and, if successful, make a major step in resistance reduction and fuel consumption of ships.
- Support the maritime sector to improve the safety of shipping and offshore activities, and improve the competitive position of shipping as economically viable and environmental friendly alternative for transport by road or rail.
- Based on research, development and innovation broaden and maintain MARIN's unique and leading position in the world and use this position to strengthen the position of the Dutch Maritime sector in the international market.

The investment in the TFLAB adds a new functionality to an existing infrastructure, the Depressurized Towing Tank, already in use by MARIN. This facility is 240 m long, 18 m wide and 8 m deep and can be depressurized to 25 mbar. The facility will be equipped with wave makers on two sides to be able to generate short crested multi directional waves. By adding these wave makers, and the necessary oscillation and measuring systems, the facility obtains the unique capability to investigate the wave impact on ships with reduced air pressure and the cavitation and ventilation behavior of a ship propeller in waves. The facility will also be equipped with a 6 degree of freedom large oscillation platform to study the fluid motions and impacts in large scale cargo holds or tanks.

The new capabilities of the TFLAB will enable research in the fields of wave loads and impacts on vessels, with a correctly scaled air entrapment, LNG, water or liquid sloshing, a very complex two phase flow problem and air lubrication, ventilation and cavitation in waves, a not yet understood area as well.

These research areas are important for the Dutch maritime sector. This sector plays an important role in the new developments in the fields of offshore deep water oil and LNG transport and design, building and use of complex and special ships. The sector wants to maintain its leading position in the world and one of the key factors

to achieve this is innovation. The sector was recognized by the Innovation Platform as one of the key innovative areas in the Netherlands and an innovation program is currently in its second year. The strategic research agenda of this program contains the following research areas ; sloshing phenomena, hydrodynamic behavior of LNG tankers, new materials, hydrodynamic behavior mooring systems, swell response, new ship concepts, improved reliability of service, reduction of fuel consumption and emissions. These focus points of the research agenda which have a strong relation with the TFLAB capabilities. The topics covered by the TFLAB's capabilities are also closely related to European Framework research projects on for example air lubrication, propellers in service, safety and Short Sea Shipping.



*NCB (Netherlands Centre for Biodiversity)*

With the world's biodiversity under serious threat and innovative research opportunities through unprecedented technical possibilities rapidly expanding, The Netherlands is uniquely positioned to capture a prime spot in a burgeoning biodiversity science field. Bringing together several world-class specimen collections, the Netherlands Centre for Biodiversity (NCB) will instantly house the world's fifth largest natural history collection, making it an international magnet for research into understanding, preserving and fully exploiting the planet's Tree of Life.

The NCB mission is to be an open archive of Life's Diversity dedicated to reconstruct and understand the Tree of Life, to educate people about our natural world, and to raise awareness for the sustainable use of Earth's living resources. The NCB will rest on two pillars – its top collections and its international reputation in systematics research. By further developing novel molecular and digital techniques, and by working together intensively with Dutch and foreign partners, including those from well-established European networks, the NCB will grow to become a powerhouse of biodiversity research and a key supplier of tools that will be used throughout society. For example, the centre would carry out major parts of the global endeavour to create 'DNA barcodes' for millions of species.

Knowing and halting the decline of the world's biodiversity currently ranks among the world's most pressing challenges. The Dutch government, in its Policy Programme Biodiversity 2008-2011, spelled out several priorities in the area, one of which was knowledge, including research. The programme mentioned three key priorities in that respect:

- An adequate knowledge infrastructure;
- Better access to and use of expertise;
- Targeted policy-supporting and applied research.

The policy document also called for raising public awareness about and visibility of biodiversity through communication and education, and supported the creation of the EU Program Life Watch. It recognised The Netherlands has a strong starting

position in biodiversity research and information, and saw 'clear opportunities for a larger international role' for the country. All of this perfectly fits the Netherlands Centre for Biodiversity.

The Netherlands Centre for Biodiversity will:

- Merge and preserve a number of unique specimen collections into one unique repository that will rank fifth in the world in terms of size and quality;
- Catalogue this precious archive by state-of-the-art morphological, molecular, imaging and digital techniques, and making its content accessible for researchers world-wide;
- Attract top researchers to capitalise on the treasure trove by exploring new research questions and using new tools such as genome and transcriptome sequencing and metabolomics in an advanced laboratories setting;
- Become a European centre of expertise for global phylogeny research that will help shed light on the dynamics of biodiversity.
- Becoming a European centre, together with the Fungal Biodiversity Centre (CBS) in Utrecht, for DNA barcoding by integrating taxonomic expertise and molecular characterisation to ease and to accelerate taxonomic identifications.



#### *Second generation solar energy technology laboratories*

The goal of this proposal is to expand ECN's current solar energy research laboratories with the addition of a second generation laboratory, in order to strengthen ECN's prominent position in the field of photovoltaic solar energy (PV).

ECN possesses extensive solar energy laboratories, largely built and furnished between 10 and 15 years ago, and which have been very successful in helping create one of the most respected research programmes in the world. Because of the development stage of the solar energy sector at the time, the laboratories are mainly focussed on small-scale experiments and simple process steps. Since that time, however, the sector has undergone significant growth, production has increased by between one to two orders of magnitude and complex processes and device structures (including those for high efficiency) have become the norm. In addition, completely new technologies, such as organic solar cells, have made their appearance. Research must of course follow such developments or, preferably, be ahead of them. Although ECN has been able to take small steps in the right direction in recent years, it has not yet been able to make the large investments required. The Netherlands is therefore significantly lagging behind other countries such as Germany and France, where government support has made it possible to construct large new facilities recently. These facilities are specially designed so as to be able to meet the latest demands and requirements. This has created a highly unlevel playing field in Europe. Technological innovation in the field of photovoltaics is only possible if tests can be made and demonstrations can be given on a relevant, i.e. sufficiently large scale (area & throughput). Due to the breadth of the demand and the complexity and diversity of the devices it is also necessary to have a range of techniques and processes available.

It is therefore vital that ECN makes a significant investment in its solar energy laboratories, and soon, in order to be able to continue the success of the past.

Photovoltaic solar energy research is perfectly suited to investment, in part because the Netherlands has a prominent international position in this area, but also because it is a theme of global significance (i.e. sustainable energy) and because the theme has proven itself able to attract young national and international research talent.

## Domein Levens- en Medische wetenschappen



### *European Biobanking and Biomolecular resources (niveau A)\**

The facility is a pan-European and broadly accessible network of existing and de novo biobanks and biomolecular resources. The infrastructure will include samples from patients and healthy persons, molecular genomic resources and bioinformatics tools to optimally exploit this resource for global biomedical research.

Following the rapid progress of genomic research in humans and their ancestors, biomedical and health research has expanded from the study of rare monogenic diseases to common, multifactorial diseases. However, most complex diseases are elusive as they do not root in single defects, but are caused by a large number of small, often additive effects from genetic predisposition, lifestyle and the environment. Discovery, i.e. separating the signal from the noise, will depend critically on the study of large collections of well-documented, up-to-date epidemiological, clinical and biological information and accompanying material from large numbers of patients and healthy persons, so-called biobanks. Biobanks are widely considered as a key resource in unravelling the association between disease subtypes and small, but systematic, variations in genotype, phenotype, and lifestyle.

This project aims to build a coordinated, large-scale European infrastructure of biomedically relevant, quality-assessed sample collections, to enhance therapy and prevention of common and rare diseases, including cancer. In this area of unique European strength, valuable and irreplaceable national collections typically suffer from underutilisation due to fragmentation. Major synergism, gain of statistical power and economy of scale will be achieved by interlinking, standardizing and harmonizing – sometimes even just cross-referencing- a large variety of well-qualified, up-to-date, existing and de novo national resources. The network should cover: (1) most human blood, sample and DNA banks, (2) molecular resource centres for human and model organisms of biomedical relevance, (3) bioinformatics centres to ensure that databases of samples in the repositories are dynamically linked to existing databases and to scientific literature.



### *EATRIS (European Advanced Translational Research Infrastructure for medicine)\*\**

EATRIS (European Advanced Translational Research Infrastructure in Medicine) will first establish a small number of research facilities distributed in Europe, with the task of translating basic discoveries into clinical practice. Each node of the network will include cutting-edge technologies for translational research and will cover one of the major disease fields: cardiovascular diseases, cancer, metabolic syndrome, brain disorders and infectious disorders. In later steps, additional dedicated centres are expected to join the EATRIS partnership.

Despite tremendous progress in the life sciences and increasing investments of the pharmaceutical industry into research and development, we are observing a widening gap between discovery and translation into medical products and applications. New results from basic science are not translated into clinical practice and patient care – or the translation is slow and incomplete. Translation of laboratory findings into diagnostic, therapeutic and preventive clinical applications indeed poses a major challenge for modern biomedical sciences. It requires considerable know-how and infrastructure for preclinical development in areas such as identification of target molecules, novel biomarkers, assays, screening of molecular and chemical libraries, diagnostic procedures, genebased therapies, medicinal and computational chemistry, antibody production, in vitro and in vivo validation, toxicological analysis and production of therapeutic agents under Good Manufacturing Practice conditions. Such a task can only be mastered in a dedicated translational R&D infrastructure that links and engages both clinical and basic scientists as well as strong industrial partners.

As a first step, a small number of European centres dedicated to translational research will be established, that will closely interact to constitute the core of EATRIS. The five to ten centres will offer pan-European access, will encompass interdisciplinary expertise and will focus on the following major areas, chosen because they cover some of the largest and most important disease areas in Europe: Cancer, diseases of the cardiovascular system, brain disorders examined by advanced imaging, metabolic syndrome and infectious disorders studied using high security laboratories. They constitute model centres, which will develop joint programmes for translation, clinical validation, data management, quality assurance, monitoring/auditing and training, education and exchange. They will establish close links with the ‘Network of Distributed Infrastructures for Clinical Trials in Europe’ and programmes for early diagnosis and prevention, as well as access the ‘European Biobanking and Biomolecular Resources Infrastructure’ and ‘Bioinformatics Infrastructure for Europe’. During later stages, additional dedicated centres are expected to join. This strategy is needed to secure for the European Union an international top position in the most important fields of translational medical research. It will also considerably strengthen the economic potential of health care markets in Europe.



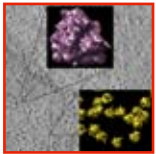
*European Biomedical Imaging Infrastructure -from Molecule to Patient:  
Euro-BioImaging\**

Euro-BioImaging brings together key research areas in the imaging field stretching from basic biological imaging with advanced light microscopy, to the clinical and epidemiological level with medical imaging. Euro-BioImaging will address the imaging requirements of both basic and medical imaging communities by creating a coordinated and harmonized plan for infrastructure deployment in Europe.

Euro-BioImaging will be organized into strongly interlinked nodes, each focused on complementary imaging technologies addressing different aspects of biology, physiology and pathophysiology. These nodes are:

- Common Nodes: Large scale image processing and computing, Databases for quantitative biomedical imaging, and Imaging of tissues and animal models
- Advanced light microscopy nodes
- Medical imaging nodes, among which Population Imaging.

The Netherlands is strong in imaging and has interesting and compliant study populations. Adding imaging data to the genetic, lifestyle and other phenotypic information available on the populations will offer novel research opportunities. Objective is that the Netherlands will host the Node for Population Imaging within Euro-BioImaging, for which we are in an excellent position. To strengthen this position we propose to expand the research facilities for population imaging with dedicated, state-of-the-art imaging units and data handling and processing capacity. This will create an infrastructure for population-based research that is unique in the world, enhancing the Dutch science position and benefitting industry. Societal benefits are reduced health care costs due to identification of people at risk and a higher quality of life for patients due to new diagnostic markers and therapeutics.



*NeCEN (Netherlands Centre for Electron Nanoscopy)*

The Netherlands Centre for Nanoscopy (NeCEN) is a facility based on a powerful combination of three different types of cryo-transmission electron microscopes (cryo-TEMs) designed specifically to explore the complex structures inside cells at a hitherto unknown level of detail and – even more important – in a close-to-native state. Visualisation of cellular processes on this scale and under these realistic conditions will lead to scientific breakthroughs and to new possibilities in the prevention, diagnosis and treatment of cancer and infectious, neuro-degenerative and cardio-vascular diseases. A recent example of the value of nanoscopy in increasing our understanding of diseases is the discovery of the life cycle of *Mycobacterium tuberculosis*, a study which will eventually lead to new vaccines and drugs to combat this widespread disease.

On a National level NeCEN will fuel scientific developments in key areas of scientific research by offering beyond-state-of-the-art nano-scale imaging capabilities. Examples of these key areas are:

- Life Sciences and Genomics – current research clusters include the Cyttron-programme and the recently started Centre for Translational Molecular Medicine (CTMM; early diagnosis and targeted therapies) and the BioMedical Materials Programme (co-polymers, material properties at the nano-level).
- Micro- and Nanotechnology/High Tech Systems – research topics including nano-structures with new functionalities such as bio-compatible MEMS, memory-chips and microprocessors.
- Chemistry and Energy – more specifically research programmes aimed at (low cost) photovoltaics and the replacement of fossil fuels by agricultural products (bio-based economy).

On a European level NeCEN's infrastructure is a response to the EFSRI-initiative in integrated structural biology and the Network of Excellence 3D Electron Microscopy. NeCEN has the potential to become one of the major centres in these and other European research networks.

Renowned TEM manufacturing company FEI is partner in NeCEN and will fabricate in Eindhoven the high-end cryo-TEMs, all based on the innovative Titan platform. Currently only two Titan high-throughput cryo-EMs exist, one of which provided us already with remarkable results. At NeCEN three cryo-TEMs will be working together: one will be equipped for high-throughput single particle analysis; the second for high-throughput cryo-electron tomography; the third will be used for the development of new cryo-microscopy methods and instrumental innovations such as better image detectors, phase plates combined with Cs correctors to reduce beam damage/increase contrast and resolution. The triple approach is key to the success of NeCEN. Together with the strength of the consortium and its approach to setting up the centre, it defines the added value of NeCEN to individual TEM centres in the world. The centre will be furthermore equipped for specimen preparation under Biosafety Level 3 conditions. Supporting instrumentation will include cryo-light microscopes including phase contrast options to perform correlative microscopy, dedicated infrastructure for fast data processing, data storage and visualization and an option for outside users to perform remote electron microscopy. The NeCEN will be unique in the world for its capabilities to study infectious micro-organisms, and diseases with a genetic component, such as cancer.



#### *MCCA (Mouse Clinic for Cancer and Aging research)*

The mouse has proven to be an excellent system for studying the role of genetic and environmental factors in cancer and aging in an intact organism. In the last decade, modeling of disease in genetically engineered mice has become increasingly important and has resulted in important breakthroughs in our understanding of the molecular basis of cancer and (premature) aging. The Netherlands has a prominent position in the development and use of genetically engineered mouse models for cancer and aging syndromes and has a leading position in Europe in this area. However, to maintain and further expand this prominent role, a critical investment in new technologies is required for several reasons.

To implement this, a national facility in which all this expertise is available has to be established. It will offer researchers from within The Netherlands the opportunity to maintain and expand their prominent position and stimulate collaborations with laboratories in other European countries that are also active in cancer and aging research. This Mouse Clinic for Cancer and Aging research (MCCA) should house 4 key expertises:

1. A core facility for efficient production, cryopreservation, rederivation and distribution of compound conditional transgenic and knockout ES cell lines for production of Fo ES cell-mice.



2. Ability to perform intervention studies, including genetic interventions (using RNA interference), image-guided radiotherapy (using a small animal cone-beam irradiator), chemotherapy and targeted therapy with small molecules.
3. Imaging techniques (MRI, CT, PET, SPECT, ultrasound, optical and intravital imaging) for longitudinal monitoring of disease development and therapy response in mice.
4. Infrastructure and expertise for comprehensive and standardized phenotyping of mouse mutants in the fields of clinical chemistry, hematology, immunology, neurology, (steroid) metabolism and endocrinology, molecular profiling, histology, immunohistochemistry and pathology.

This approach is complementary to ongoing European programs that focus on the establishment of a resource of mouse strains carrying single gene modifications. The proposed facility will take advantage of these initiatives by utilizing the ES cell lines generated in these consortia as starting point for further genetic modification. Furthermore, we have secured the interest of a number of European institutes that are eager to join us in this effort but are independently unable to launch such a large initiative. This then will create a strong European consortium that will allow us to maintain our competitive edge and create the conditions to attract new talent. We envision that such a joint effort will also permit us to attract European funding for continuation and expansion of this important service.

A facility as described above cannot exist on its own; it needs to be part of a large research entity which already exploits a dedicated mouse facility that provides all supportive infrastructure vital to the MCCA. There is now a unique opportunity to incorporate the MCCA into a new animal facility which will be built by the Netherlands Cancer Institute (NKI). The MCCA will be constructed as a negative barrier unit, permitting external investigators and mice to enter the facility without restrictions. This requires a completely separated entity within the confines of the newly planned animal facility. Of note, implementation of this plan is exemplary with respect to 2 of the 3's we are committed to: reduction and refinement of animal use. The MCCA therefore fulfills three important societal needs: improving the treatment of cancer and debilitating diseases of elderly and maximizing the information that can be obtained from experiments with as few animals as possible.

## **Domein E-Science**



### *Towards a National ICT Research Infrastructure*

This proposal concentrates on creating and maintaining an advanced ICT research infrastructure in the Netherlands. It includes networks, computing and storage hardware, as well as the middleware and generic services needed to enable modern research. Given the importance of international cooperation in modern science, the infrastructure will be connected to other initiatives worldwide.

## Bijlage I Samenstelling Roadmapcommissie

Drs. W.G. van Velzen, tevens voorzitter;  
Prof. dr. W.J. van den Akker;  
Prof. dr. ir. J.A.M. Bleeker;  
Dr. K.H. Chang;  
Prof. dr. J.C. Clevers;  
Dr. W. van Drimmelen;  
Prof. dr. L.J. Gunning-Schepers;  
Prof. dr. L. Hordijk;  
Prof. dr. ir. J. Joosten;  
Ir. P.J.J.G. Nabuurs;  
Prof. dr. ir. D.N. Reinhoudt;  
Dr. I. Stoop;  
Prof. dr. W. van Vierssen.

Drs. N.R.J. Deen trad op als secretaris van de Roadmapcommissie.  
Toehoorders waren dr. J.W.A. Ridder-Numan (Ministerie OCW) en  
drs. H.J.T. Nieuwenhuis (Ministerie EZ).

# Bijlage 2 Instellingsbesluit Roadmapcommissie

## Instellingsbesluit Commissie 'Nationale Roadmap Grootschalige onderzoeksfaciliteiten'

09 JULI 2007

Regeling van de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap van nr. OWB/WG/2007/24460, houdende de instelling van de Commissie Nationale Roadmap Grootschalige Onderzoeksfaciliteiten (Instellingsbesluit Commissie Nationale Roadmap Grootschalige Onderzoeksfaciliteiten).

De Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap,

Besluit:

### Artikel 1      Begripsbepalingen

In dit besluit wordt verstaan onder:

- a. minister: de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap,
- b. commissie: de commissie, bedoeld in artikel 2.

### Artikel 2      Instelling en taak

1. Er is een Commissie Nationale Roadmap Grootschalige Onderzoeksfaciliteiten.
2. De commissie heeft tot taak het opstellen van een nationale "roadmap" waarbij een voorselectie en prioritering plaatsvindt van mogelijke projecten voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten voor Nederland ten behoeve van het wetenschappelijke onderzoek. De commissie houdt hierbij rekening met:
  - a. de aansluiting op de ontwikkelingen in Europa, in het bijzonder de ontwikkeling van de zogenaamde ESFRI-roadmap, en daarbuiten, en
  - b. de criteria zoals verwoord in het rapport Nijkamp en zoals ook gehanteerd bij de uitvoering van de impuls voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten (NWO-BIG) en de ESFRI-roadmap.

### Artikel 3      Instellingsduur

De commissie wordt ingesteld met ingang van 1 mei 2007 en wordt opgeheven per met ingang van 1 maart 2008.

### Artikel 4      Informatieplicht

De commissie verstrekt aan de minister desgevraagd de door hem gewenste inlichtingen.

### Artikel 5      Leden

1. Tot leden van de commissie worden benoemd:
  - a. Drs. W.G. van Velzen , tevens voorzitter,
  - b. Prof. dr. W.J. van den Akker,
  - c. Prof.dr.ir. J.A.M. Bleeker ,
  - d. Dr. K.H. Chang ,
  - e. Prof. dr. J.C. Clevers ,
  - f. Dr. W. van Drimmelen,
  - g. Prof.dr. L.J. Gunning-Schepers,
  - h. Prof.dr. L. Hordijk,
  - i. Prof. dr. ir. J. Joosten ,

- j. Ir. P.J.J.G. Nabuurs ,
- k. Prof.dr.ir. D.N. Reinhoudt ,
- l. Prof.dr. W. van Vierssen ,
2. De commissie wordt bijgestaan door een secretaris en zo nodig een of meer deskundigen. De secretaris en eventuele deskundigen worden aangewezen door de minister. De secretaris en deskundigen zijn geen lid van de commissie.
3. De benoeming geschiedt voor de duur van de commissie.

#### Artikel 6            Werkwijze

1. De commissie stelt haar eigen werkwijze vast.
2. De commissie kan zich door andere personen doen bijstaan voor zover dat voor de vervulling van haar taak nodig is, waaronder, op persoonlijke titel, ambtelijke deskundigen.

#### Artikel 7            Eindrapport

De commissie brengt vóór het eind van 2007 haar eindrapport met het advies voor een nationale roadmap, vergezeld van een deugdelijke motivering, uit aan de minister.

#### Artikel 8            Vergoeding

1. Met uitzondering van de voorzitter ontvangen de leden van de commissie, voor zover geen ambtenaar, per vergadering een beloning op basis van het Vacatiegeldenbesluit 1988 en de daarop gebaseerde voor het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap geldende bepalingen, waarbij de commissie als algemene commissie in de zin van het Vacatiegeldenbesluit 1988 wordt aangemerkt. De vergoeding bedraagt het maximum dat geldt voor een algemene commissie.
2. De voorzitter van de commissie ontvangt een vaste vergoeding op grond van artikel 3 van het Vacatiegeldenbesluit 1988 en de daarop gebaseerde voor het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap geldende bepalingen. De beloning wordt bij Koninklijk Besluit nader geregeld.
3. In aanvulling op de in het eerste lid genoemde vergoeding, ontvangen leden die buiten Nederland woonachtig zijn een vergoeding voor daadwerkelijk gemaakte reis- en verblijfskosten. Hierbij dient als richtlijn het Reisbesluit buitenland en de Reisregeling buitenland genomen te worden.

#### Artikel 9            Kosten van de commissie

1. De kosten van de commissie komen, voor zover goedgekeurd, voor rekening van de minister. Onder kosten worden in ieder geval verstaan:
  - a. de kosten voor vergaderingen en voor secretariële ondersteuning,
  - b. de kosten voor het inschakelen van externe deskundigheid en het laten verrichten van onderzoek, en
  - c. de kosten voor publicatie van rapportages.
2. De commissie biedt zo spoedig mogelijk na haar instelling een begroting en een planning aan de minister aan.

#### Artikel 10          Verantwoording

1. De commissie biedt de minister vóór het eind van het jaar een eindverslag aan waarin verslag wordt gedaan over de activiteiten van de periode dat de commissie werkzaam is geweest. Dit eindverslag kan deel uitmaken van het eindrapport van de commissie.
2. Bij het eindverslag legt de commissie rekening en verantwoording af.

Artikel 11      Geheimhouding

Een ieder die betrokken is geweest bij de werkzaamheden van de commissie en daarbij de beschikking krijgt over gegevens waarvan hij het vertrouwelijke karakter kent of redelijkerwijs moet vermoeden en voor wie niet reeds uit hoofde van ambt, beroep of wettelijk voorschrift ter zake van die gegevens een geheimhoudingsplicht geldt, is verplicht tot geheimhouding daarvan, behoudens voor zover enig wettelijk voorschrift hem tot bekendmaking verplicht of uit zijn taak bij deze werkzaamheden de noodzaak tot bekendmaking voortvloeit.

Artikel 12      Openbaarmaking

Rapporten, notities, verslagen en andere producten welke door of namens de commissie worden vervaardigd, worden niet door de commissie openbaar gemaakt, maar uitsluitend aan de minister uitgebracht.

Artikel 13      Archiefbescheiden

De commissie draagt zo spoedig mogelijk na beëindiging van haar werkzaamheden of, zo de omstandigheden daartoe aanleiding geven, zoveel eerder, de bescheiden betreffende die werkzaamheden over aan het archief van de directie Onderzoek en Wetenschapsbeleid van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.

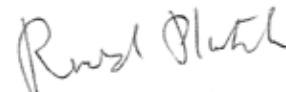
Artikel 14      Inwerkingtreding

1. Dit besluit treedt in werking met ingang van de tweede dag na de dagtekening van de Staatscourant, waarin het wordt geplaatst en werkt terug tot en met 1 mei 2007.
2. Dit besluit vervalt met ingang van 1 maart 2008.

Artikel 15      Citeertitel

Dit besluit wordt aangehaald als: Instellingsbesluit Commissie Nationale Roadmap Grootchalige Onderzoeksfaciliteiten

Dit besluit zal met de toelichting in de Staatscourant worden geplaatst.



Dr. Ronald H.A. Plasterk

## Toelichting

Grote onderzoeksfaciliteiten zijn van onschatbaar strategisch belang voor een dynamische Nederlandse kenniseconomie en voor het innovatieklimaat in ons land. In het rapport Kennisambitie en Researchinfrastructuur van het Innovatieplatform<sup>1</sup> (werkgroep onder voorzitterschap van de heer prof. dr. P. Nijkamp) is dit ook geconcludeerd.

Door het kabinet Balkenende III is daarop in 2005 €100 miljoen gereserveerd voor een impuls voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten (Paasakkoord). De Nederlandse organisatie voor wetenschappelijk onderzoek (NWO) heeft vervolgens een procedure ingericht om tot beoordeling van ingediende voorstellen te komen. Aan de toenmalige minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, Maria van der Hoeven, is op 7 december 2005, tijdens het Nationale Innovatie Event het advies van NWO aangeboden.

Binnen Europa is het European Strategic Forum for Research Infrastructures (ESFRI) door het Europese parlement gevraagd een Europese roadmap voor grootschalige onderzoeksfaciliteiten op te stellen. Een aantal landen heeft al een nationale roadmap opgesteld, andere landen zijn daar nog mee bezig. Het is in het Europese kader van belang om te weten waar Nederland zich het beste voor in kan zetten.

In het rapport van het Innovatieplatform zijn een aantal aanbevelingen opgenomen, waaronder het instellen van een Roadmap voor Grootschalige Onderzoeksfaciliteiten. Een nationale roadmap moet antwoord geven op de strategische vraag welke grootschalige onderzoeksfaciliteiten geschikt zijn om in Nederland zelf te bouwen of om aan mee te doen in een internationale context. Het gaat dan om grootschalige onderzoeksfaciliteiten van een omvang die het beschikbare budget van een afzonderlijke onderzoeksinstelling ver te boven gaan, en waarvan het budget ook beduidend hoger is dan het budget voor NWO-groot. Hierbij moet worden opgemerkt dat het gaat om faciliteiten op alle terreinen van wetenschap, maar dat faciliteiten in de bètahoek vaak veel duurder zijn dan bijvoorbeeld databasefaciliteiten in de alfa-gammahoek.

Omdat wetenschap dynamisch is, is het van belang om de roadmap regelmatig te updaten.

### Werkwijze van de commissie:

In een eerste bijeenkomst zal de procedure worden vastgesteld. Het gaat daarbij vooral om de wijze van inventariseren van mogelijke plannen voor grootschalige faciliteiten, het betrekken van belanghebbenden, en de vraag hoe tot een roadmap te komen.

### Criteria:

Overeenkomstig het advies in het rapport Nijkamp zullen de volgende criteria worden gehanteerd:

1. De kans op wetenschappelijke doorbraken (science case)
2. De potentie tot brain gain (talent case)
3. Samenwerking en concurrentie (partnership)
4. Belang voor maatschappij/bedrijfsleven (innovation case)
5. Financiële aspecten (business case)
6. Technische haalbaarheid/uitdaging (technical case)

---

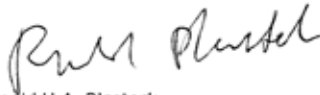
<sup>1</sup> Kennisambitie en researchinfrastructuur. Investeren in grootschalige kennisinfrastructuur. Innovatieplatform, juli 2005.

De eerste drie criteria gaan over de wetenschappelijke soliditeit van het project. Het vierde criterium spreekt voor zich. De laatste twee criteria zijn bedoeld om de financiële en technische haalbaarheid, de 'maturity', van het project te toetsen.

Rekening en verantwoording:

De verantwoording zal bestaan uit een declaratie van de gemaakte kosten, inclusief bewijsstukken welke zijn afgetekend door de voorzitter.

De Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap,



Dr. Ronald H.A. Plasterk



# Bijlage 3 Uitnodigingsbrief aan Nederlandse onderzoeksinstellingen en verzendlijst

Algemeen Bestuur VSNU  
t.a.v. de Stuurgroep Onderzoeksbeleid  
Postbus 13739  
2501 ES DEN HAAG

Geacht Bestuur,

Amsterdam, 21 december 2007

De Commissie Nationale Roadmap Grootschalige Onderzoeksfaciliteiten heeft onlangs Minister Plasterk van OCW geïnformeerd welke van de 35 in de Europese Roadmap opgenomen grootschalige onderzoeksfaciliteiten\* op korte termijn van nationaal en financieel commitment moeten worden voorzien. Deze geselecteerde en geprioriteerde ESFRI-faciliteiten zullen worden opgenomen in de eerste Nederlandse geïntegreerde Roadmap, die voor 1 juni 2008 aan de Minister zal worden aangeboden.

In deze geïntegreerde Roadmap komen ook twee onderwerpen aan de orde waarvoor ik uw aandacht vraag.

In de eerste plaats zal worden ingegaan op de vraag welke grootschalige onderzoeksfaciliteiten vanuit een Nederlands belang terecht zouden moeten komen op de nieuwe Europese Roadmap, die thans wordt ontwikkeld. Uiteraard is het zaak hierbij de (Europese) realiteit in het oog te houden. In de tweede plaats zal de Nederlandse Roadmap aandacht besteden aan de vraag welke grootschalige Nederlandse onderzoeksfaciliteiten met internationaal draagvlak en met Nederlandse zeggenschap moeten worden ontwikkeld die aansluiten op de innovatieagenda van het huidige kabinet en anticiperen op de Nederlandse maatschappelijke kennisbehoeften.

Graag horen wij uiterlijk 1 februari of er ten aanzien van beide onderwerpen grootschalige onderzoeksfaciliteiten zijn waar u de Roadmapcommissie op wilt attenderen. Wij willen u verzoeken om uw reactie in dit stadium beknopt te houden en te beperken tot maximaal 1 a-4 per grootschalige onderzoeksfaciliteit. De Commissie heeft vooral oog voor plannen en ambities die al enige tijd leven, en die in zekere zin los staan van de vraag of er een 'loket' voor was. Het moet naar de overtuiging van de Commissie mogelijk zijn om dergelijke plannen in korte tijd beknopt op te schrijven.

Voor nadere toelichting kunt u zich altijd wenden tot Klaas Deen, secretaris van de Roadmapcommissie (tel. 020 – 5510836, e-mail [klaas.deen@bureau.knaw.nl](mailto:klaas.deen@bureau.knaw.nl)).

Met vriendelijke groet,  
namens de Roadmapcommissie,  
drs. W.G. van Velzen  
voorzitter

\* De Commissie sluit zich voor wat betreft de definitie van wat onder een grootschalige onderzoeksfaciliteit verstaan moet worden aan bij het Innovatieplatform, dat twee typen onderscheidt:

In het eerste type overheersen hardware faciliteiten: één groot apparaat in een gebouw of een aantal samenhangende apparaten in een zeer gespecialiseerd gebouw (bijvoorbeeld een clean room) met bijbehorende kosten op het gebied van verbruiksgoederen en personeelskosten. Soms gaat het om onderzoek in een goed afgebakend gebied: deeltjesfysica, kernfysica en astronomisch onderzoek zijn de bekendste voorbeelden (CERN, ESO, EMBL, LOFAR). Steeds meer faciliteiten zijn echter multifunctioneel: de grote faciliteiten ontvangen per jaar soms wel duizenden onderzoekers uit een groot aantal vakgebieden. In het tweede type is veel meer sprake van rondom een internationale 'hub' georganiseerde bundeling van nationaal gelokaliseerde hardware en expertise die leidt tot een internationale bundeling van hardware en expertise die leidt tot de vorming van een 'gedistribueerde' nieuwe faciliteit (bijvoorbeeld GBIF= Global Biodiversity Information Facility).

Van belang hier is dat het bij zowel het eerste als het tweede type grootschalige onderzoeksfaciliteiten dus daadwerkelijk gaat om een faciliteit/instrumentarium ('tool for science'), en niet om een onderzoekprogramma.

## **Uitnodiging deelname tweede fase Roadmapcommissie**

### Ministerie van OCW:

1. Algemeen Bestuur VSNU, t.a.v. Stuurgroep Onderzoeksbeleid
2. Algemeen Bestuur KNAW
3. Algemeen Bestuur NWO
4. Algemeen Bestuur NFU
5. Koninklijke Bibliotheek, dr. W. van Drimmelen

### Ministerie van VWS:

1. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, dr. M.J.W. Sprenger
2. Nederlands Kanker Instituut, prof. dr. A.J.M. Berns
3. Daniel den Hoed Kliniek, prof. dr. P.C. Levendag
4. Sociaal en Cultureel Planbureau, prof. dr. P. Schnabel

### Ministerie van Verkeer en Waterstaat

1. directie Water Rijkswaterstaat, mw. drs. R. Peters
2. Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut (KNMI), dr. ir. F.J. Brouwer

### Ministerie van VROM

1. DG Milieu, mw. ing. S. Borgers
2. DG Ruimte, drs. C. Kuijpers
3. Ruimtelijk Plan Bureau, prof. dr. W. Derksen

### Ministerie van LNV

1. DG Ministerie LNV, mw. mr. ir. A. Wouters
2. Environmental Sciences Group WUR, ir. C.T. Slingerland
3. Milieu- en Natuur Planbureau, ir. F. Langeweg

### Ministerie van EZ

1. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), drs. G. van der Veen
2. Centraal Planbureau (CPB), prof. dr. C. Teulings
3. Associatie van GTI's (ECN, MARIN, NLR, WL/Delft Hydraulics, GeoDelft), A. Kraaijeveld
4. TNO, ir. J.C. Huis in 't Veld
5. SenterNovem, ir. W. Zwolve

### Bedrijfsleven

1. Nederlandse Research Club, prof. dr. J.H.W. de Wit voorzitter

# Noten

<sup>1</sup> WRR, 'Innovatie vernieuwd', juni 2008

<sup>2</sup> Nederlands Observatorium van Wetenschap en Technologie (NOWT): 'Wetenschaps- en Technologie-Indicatoren 2008', mei 2008. Uit het NOWT-rapport (tabel 3.11, blz. 30) blijkt dat Nederland relatief hoog scoort in de natuurwetenschappen, de biomedische wetenschappen en de landbouwwetenschappen.

<sup>3</sup> De langetermijnstrategie van het kabinet Balkenende IV, 'Naar een agenda voor duurzame productiviteitsgroei' (juni 2008) meldt dat het kabinet, onder andere op grond van de kennisinvesteringsagenda van het Innovatieplatform, de investeringen in onderwijs, onderzoek en innovatie fors heeft verhoogd, oplopend tot een jaarlijks bedrag van 2,5 miljard Euro in 2011.

<sup>4</sup> Innovatieplatform: 'Kennisambitie & researchinfrastructuur; investeren in grootschalige kennisinfrastructuur', juni 2005, blz. 27 (rapport Nijkamp).

<sup>5</sup> Deze voorbeelden zijn afkomstig uit het rapport Nijkamp.

<sup>6</sup> Rahtenau Instituut, 'Grootschalige onderzoeksfaciliteiten in de Nederlandse wetenschap; een eerste aanzet tot inventarisatie en analyse', concept februari 2008

<sup>7</sup> De belangrijkste conclusies van het onderzoek van het Ratheanau Instituut zijn de volgende:

- Er is een voortdurende, dynamische wisselwerking tussen het wetenschappelijke gebruik van de faciliteit en de ontwikkeling van de technologie die in de faciliteit is ingebed. Innovatie komt zowel voort uit het werk van wetenschappelijke onderzoekers als uit de interactie tussen de faciliteit en het bedrijfsleven.
- Faciliteiten zijn meer dan een stuk techniek, maar zijn een sociale omgeving waarin menselijk kapitaal is geconcentreerd en sociale netwerken samenkomen en waarin kennis interactief wordt geproduceerd en uitgewisseld. Onderzoek en innovatie zijn sociale processen en een onderzoeksfaciliteit vormt een natuurlijk brandpunt om mensen en ideeën samen te brengen.
- Complexe grootschalige onderzoeksfaciliteiten bieden een omgeving waarin technologische innovatie wordt gestimuleerd. Synergie ontstaat in de interactie tussen de faciliteit en haar economische en maatschappelijk context.
- Bij de ontwikkeling en het gebruik van grootschalige onderzoeksfaciliteiten is dikwijls een verscheidenheid aan partijen betrokken die uiteenlopende belangen vertegenwoordigen. De faciliteit zal door die partijen voor verschillende doeleinden gebruikt worden. Deze verscheidenheid aan belangen houdt in dat een faciliteit niet alleen wetenschappelijke effecten maar ook sociale, economische en culturele effecten zal genereren.
- Grootschalige faciliteiten kunnen een sterke geografische uitstraling hebben. Ze creëren werkgelegenheid en bedrijvigheid in de omgeving en leveren comparatieve voordelen op voor de regio en het land waarin ze zijn gevestigd.

<sup>8</sup> European Strategy Forum on Research Infrastructures, 'European Roadmap for Research Infrastructures', oktober 2006

<sup>9</sup> Science and Technology Facilities Council. Annual Report and Accounts 2007-2008; National Science

<sup>10</sup> Foundation, Major Research Equipment and Facilities Construction, FY 2008 NSF Budget Request to Congress.

<sup>10</sup> AWT-advies 72, 'Weloverwogen impulsen', november 2007

<sup>11</sup> Voorbeelden van deze FES-projecten zijn het Holst Centrum, het Point One programma, het Innovatieprogramma Food & Nutrition Delta, het Topinstituut Food and Nutrition, Genomics, het Business plan Chemie, de ACTS-programma's en CATCHBIO.

<sup>12</sup> Pre-commercial Procurement COM 2007 799.

<sup>13</sup> De twee meest bekende JTI's zijn Artemis (embedded computing systems) en ENIAC (gebruik van nanotechnologie in ICT). Er bestaat nog een aantal andere JTI's waarvan FCH (gericht op brandstofcellen en waterstof) voor ons land de meest relevante is.

<sup>14</sup> Zie COM 2007 474.

<sup>15</sup> Hierbij kan worden gedacht aan een of meerdere van de navolgende instrumenten:

- KP7, kaderprogramma voor concurrentievermogen en innovatie en de instrumenten van het cohesiebeleid;
- structuurfondsen;
- het Europees Fonds voor Regionale Ontwikkeling (EFRO);

- het Europees Sociaal Fonds (ESF);
- het Europees Landbouw Fonds voor Plattelandsontwikkeling (ELFPO).

<sup>16</sup> WRR ‘Innovatie vernieuwd’, juni 2008, blz. 23

<sup>17</sup> ‘Interactie dwingt deelnemers om hun ideeën in te passen en aan te passen in het denkkader van de ander (generalisatie). Verschillen worden duidelijk en geven aanleiding tot andere selecties uit bestaande kennis (differentiatie). Indicaties doen zich voor van mogelijkheden om onderling elementen van elkaars denken in te passen in nieuwe hybriden van denken en doen (reciprocatie), die prikkels en indicaties geven tot nieuwe integratie van gezamenlijk denken en doen’, WRR, blz. 46/47

<sup>18</sup> De Europese Alliance for Permanent Access is een alliantie van sleutelorganisaties op het gebied van de wetenschap en wetenschappelijke informatie zoals CERN, ESA, de European Science Foundation, de Max Planck Gesellschaft, CNES, de Science and Technology Facilities Council, de British Library, de Koninklijke Bibliotheek, de Deutsche Nationalbibliothek, de International Association of Science, Technical and Medical Publishers, JISC en een aantal nationale coalities voor digitale duurzaamheid.

<sup>19</sup> COM 2008 467

<sup>20</sup> In de notitie van de Commissie van Wijzen uit maart 2007 getiteld Programmeren en prioriteren van innovatief onderzoek en procedures voor indiening, beoordeling, selectie, financiering en monitoring van activiteiten en op het gebied van onderzoek en innovatie vanuit het FES worden een aantal suggesties aangereikt voor mogelijke verbeteringen in de systematiek en werkwijze ten aanzien van investeringsimpulsen gericht op versterking van de kennisinfrastructuur.