

Inleiding

Met brief van 30 januari 2006 heeft de Minister van Economische Zaken aan de Tweede Kamer het geactualiseerde beleid voor het luchtvaartcluster toegezonden. Onderdeel van dit beleid is het instandhouden en versterken van de kennisbasis van het luchtvaartcluster. Dit krijgt gestalte via twee – nauw aan elkaar – gerelateerde sporen, i.c.:

- De kennisvraag aan het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR). Deze kennisvraag is een afgeleide van de behoefte in de markt aan basiskennis op langere termijn, en is gekoppeld aan het in het voorjaar van 2005 afgesloten MoU met Airbus.
- Het opzetten van een nieuw strategisch onderzoeksprogramma, dat vooral gericht is op de uitwerking van basiskennis - waarin de hierboven vermelde basiskennis van het NLR centraal staat - naar concrete technologieontwikkeling op middellange termijn op niches die voor Nederland relevant zijn en gekoppeld zijn aan de thema's, die in het MoU met Airbus zijn gekozen. Dit strategisch research programma (SRP) zal worden uitgevoerd door het NIVR¹.

Deze NIVR-notitie gaat nader in op:

- de doelstelling van het SRP
- contouren waarbinnen het SRP zich beweegt
- concrete technologische targets voor de periode 2006 – 2011
- de mate van meetbaarheid van deze target
- opzet en inrichting SRP.

In bijlage 1 wordt nader ingegaan op de Technology Readiness Levels (NASA document).

In bijlage 2 worden de procedurele aspecten toegelicht.

Doelstelling van het SRP 2006-2011

De doelstelling van het SRP is het uitwerken van aeronautische basiskennis op basis van vraagsturing door overheid en markt. Het behelst concrete technologieontwikkeling op middellange termijn die gekoppeld zijn aan thematische gebieden die in het MoU met Airbus zijn opgenomen, of die betrekking hebben op motorcomponenten.

Het SRP programma is een onderzoekprogramma dat bestaat uit (meerjarige) onderzoekprojecten die in opdracht van het NIVR worden uitgevoerd door in Nederland gevestigde kennisinstellingen en universitaire instituten. Deze onderzoeksprojecten zijn toegespitst op het opdoen van nieuwe technologische kennis met het doel om deze kennis op middellange termijn toe te passen door de Nederlandse industrie in de civiele programma's van in eerste instantie Airbus, later uitgebreid met projecten op het gebied van motoren en voortstuwing.² Bij de financiering van de kosten van deze onderzoeksprojecten wordt een financiële participatie van 25% geëist van industriële partijen als (potentiële) gebruikers van de resultaten. Deze medefinanciers geven daarmee aan dat het onderzoek van groot belang is voor hun eigen toekomstige positie in de wereldmarkt. Deze participatie geeft

¹ De doelstelling van het NIVR is: 'het in internationale context bevorderen van wetenschappelijke, industriële en dienstverlenende activiteiten in Nederland op het gebied van vliegtuigbouw, vliegtuiggebruik en ruimtevaart'

² In dit opzicht verschilt een SRP onderzoekproject van een project dat gericht is op industrieel technologisch onderzoek of op pre concurrentiële ontwikkeling. Industrieel technologisch onderzoek is het industrieel toepasbaar maken van nieuwe kennis met het doel deze kennis te gebruiken bij de ontwikkeling van nieuwe producten, processen of diensten of om bestaande producten, processen of diensten aanmerkelijk te verbeteren. Bij pre concurrentiële ontwikkeling gaat het om het omzetten van de resultaten van industrieel technologisch onderzoek in plannen, schema's of onderwerpen voor nieuwe, gewijzigde of verbeterde producten, processen of diensten.

tevens de nodige focus voor het onderzoek op het gebied van voor de vliegtuigbouw op middellange termijn.

Scope van het programma: de relevante thema's

De scope van het SRP heeft twee modaliteiten:

1. onderzoek op de vijf Thematic Areas zoals die met Airbus zijn gekozen en in het MoU van april 2005 zijn neergelegd, samengevat:
 - Thermoplasten en Composieten: materialen, constructies en productieprocessen
 - Vezel-Metaal Laminaten
 - Knowledge Based Engineering: Integraal ontwerpen
 - Future Technologies
 - Systemen: cabine, electra en mechanische systems
2. onderzoek op motorcomponenten op de vijf Thematic Areas zoals die met SNECMA zijn gekozen en in het MoU van december 2007 zijn neergelegd, samengevat:
 - Conceptual and detail design and manufacturing of blisks
 - Development of new concepts for seals & coatings, including testing
 - Design and manufacture of specific engine components, such as variable stator vane (VSV) assemblies, made out of metal and/or composite material
 - Conceptual and detail design and manufacturing of:
 - a) Casings (compressor and turbine section)
 - b) Shrouds (HPT, HPC)
 - Application of advanced ECM technology (e.g. for blisks and casings)

Samenwerking in het kader van het MoU met Airbus

Het SRP-programma geeft met researchprojecten op de onderzoeksgebieden als gedefinieerd binnen de Thematic Areas een invulling voor de afspraken gemaakt met Airbus in het MoU.

Voor de begeleiding en monitoring van de activiteiten die binnen het kader van de MoU met Airbus vallen is een Directors Board ingesteld die paritair is samengesteld door Airbus en de Nederlandse Luchtvaartcluster. In de praktijk worden de contacten met Airbus gecoördineerd door een Werkgroep met een sterke NIVR inbreng. Rechtstreekse contacten tussen Nederlandse onderzoekers/instellingen, Airbus(-medewerkers) en co-financiers worden gestimuleerd. Voor het NIVR is essentieel dat SRP-onderzoek, behoudens het onderzoek gericht op motorcomponenten, past binnen de kaders van de Thematic Areas als overeengekomen met Airbus en dat daarmee uitzicht biedt op toepassing door de Nederlandse industrie in Airbusprogramma's.

Middellange Termijn Technologische Researchdoelstellingen

Onderzoek binnen het SRP bestaat uit het opdoen van nieuwe technologische kennis voor toepassing in civiele vliegtuigbouwprogramma's van Airbus op middellange termijn. Dit kan in de vorm van: het verzamelen van basiseigenschappen via feasibility studies, conceptuele demonstraties van hardware of software tot systeemdemonstraties in een realistische omgeving. Een SRP onderzoek is dus niet gericht op de totstandkoming van een uitontwikkeld product in een operationele missie. Voor dit laatste is industrieel onderzoek en / of préconcurrentieel onderzoek nodig, dat door een marktpartij met commerciële ambitie moet worden uitgevoerd.

Om de mate van gevorderdheid van een onderzoekproject te kunnen inschatten wordt voor het SRP een door NASA ontwikkelde indeling naar Technology Readiness Levels (TRL) gebruikt (zie bijlage 1). Daarin worden 9 niveaus onderscheiden van olopende technologische "rijpheid". Voor het SRP zijn alleen de eerste 6 niveaus van belang.

- TRL 1: Basic principles observed and reported
- TRL 2: Technology concept and/or application formulated
- TRL 3: Analytical and experimental critical function and/or characteristic proof-of-concept
- TRL 4: Component and/or breadboard validation in laboratory environment
- TRL 5: Component and/or breadboard validation in relevant environment
- TRL 6: System/subsystem model or prototype demonstration in a relevant environment

De onderwerpen binnen het SRP bewegen zich op het vlak van TRL 2 tot en met 6. Een hogere TRL dan 6 impliceert industrieel onderzoek, dat buiten de scope van het SRP valt. Hieronder worden de technologische doelstellingen per thema uitgedrukt in TRL niveaus, dwz. per themaonderdeel wordt het huidige TRL niveau aangegeven en het haalbaar geachte TRL-niveau over 5 jaar. De TRL-streefniveaus zullen jaarlijks worden geëvalueerd. Afwijkingen in tijdsplan en inzichten zullen voortdurend ter harte moeten worden genomen en bijstelling zal op jaarbasis mogelijk zijn.

Vezel-Metaal Laminaten, Thermoplasten en Composieten: High tech materialen en lichtgewicht constructies en bijbehorende productieprocessen

- Fiber Metal Laminates: het beschikbaar hebben (excl. certificatie) van een FML versie voor de A320 opvolger, van TRL 2 naar TRL 6.
- Thermoplastics en other Composites: het beschikbaar hebben van een nieuwe generatie Thermoplasten met een hogere gebruikstemperatuur in combinatie met een goede verwerkbaarheid, van TRL 3 naar TRL 5.
- De feasibility van andere materialen, bv. Magnesiumlegeringen voor de luchtvaart, TRL 2 tot 3.
- Ontwikkeling van de toepassing van Advanced Fiber Placement voor kleine composietdelen, van TRL 4 naar 6.
- Ontwikkeling van de toepassing van Advanced Fiber Placement voor grote en complexe composietdelen, van TRL 3 naar 5.
- Ontwikkeling de toepassing van Resin Transfer Moulding voor grote en complexe composietdelen, van TRL 3 naar TRL 5.
- Ontwerp en productie van composiet vloerbalken, van TRL 3 naar TRL 6.

Knowledge Based Engineering: Integraal ontwerpen van High tech systemen

- Het ontwikkelen van nieuwe ontwerpmethoden voor constructies t.b.v. Airbus vliegtuigen door toepassing van Knowledge Based Engineering met als doel verkorting van doorlooptijd van het ontwerpproces, kostenreductie, optimaliseren van materiaalkeuzen en materiaalopbouw, optimaliseren van composietsamenstellingen etc., van TRL 2 naar TRL 4 à 5.

Toekomstige technologieën voor High Tech Systemen

- In composieten geïntegreerde sensoren voor bewaking van temperaturen, belastingen, schadevorming, etc. van TRL 1 naar TRL 3.
- De ontwikkeling van methodieken en concepten ten behoeve van de geluidsmodellering van landingsgestellen, van TRL 2 naar TRL 5.
- Procestechologie ten behoeve van Premium Castings, van TRL 3 naar TRL 6

High tech vliegtuig- en cabine systemen

- De ontwikkeling van nieuwe technologie voor elektrische systemen ten behoeve van het “more electrical aircraft” van TRL 2 naar TRL 4 à 5.
- De ontwikkeling van technologie ten behoeve van Cabine-interieur systemen o.a. Modulaire Galleys, van TRL 3 naar TRL 5.
- De ontwikkeling van technologie voor andere vliegtuigsystemen o.a. Fueltank inerting

Motorcomponenten

- De ontwikkeling van technologie voor een hoge druk compressor module met name gericht op nieuwe non-conventionele verspaningstechnologie, nieuwe seal concepten en interface technologie tussen roterende en stationaire componenten, van TRL 3 naar TRL 6.
- Het ontwikkelen van generieke ontwerp kennis als tool (aero, thermo, structure, rotation, vibration), van TRL 2 naar TRL 4 à 5.

Procedurele aspecten³

Beoordeling van de onderzoeksvorstellen.

Allereerst wordt bekeken of het ingediende voorstel op tijd is ingediend, compleet is en past binnen de voor het SRP geldende thema's en modaliteiten (bijvoorbeeld de bijdrage van de industrie). Als aan één van deze drie voorwaarden niet wordt voldaan, wordt het voorstel, met redenen omkleed, schriftelijk afgewezen. De geaccepteerde voorstellen worden vervolgens aan een klassering onderworpen, die gebaseerd is op 6 selectiecriteria, ieder met een eigen weegfactor. De 6 selectiecriteria zijn:

1. Bijdrage van het onderzoek aan het bereiken van de geformuleerde SRP-doelstellingen, in het bijzonder de aansluiting op de doelstellingen geformuleerd in het MoU met Airbus of in het MoU met Snecma op het gebied van "motorcomponenten".
2. Kwaliteit van het onderzoek (in termen van inhoud, opzet, aanpak, etc.) afgezet tegen de stand der techniek of wetenschap in het betrokken thema.
3. MKB-aandeel in de industriële bijdrage
4. Aansluiting bij door de instelling lopend, eerder uitgevoerd of voorgenomen onderzoek op aanpalend gebied in een internationaal kader (bv. FP 5,6,7, JTI).
5. Mogelijkheid tot spin-off (binnen luchtvaartsector) of spill-over (buiten luchtvaartsector).
6. De track record van het deelnemende bedrijf (of bedrijven) wat betreft het vertalen van onderzoek naar concrete producten

De wegingsfactoren zijn in onderstaande tabel weergegeven:

CRITERIUM	slecht	matig	voldoende	goed	zeer goed
1	2	12	28	48	60
2	1	8	18	32	40
3	1	2	4	8	10
4	1	2	4	8	10
5	1	2	4	8	10
6	1	4	8	16	20

Maximaal kunnen 150 punten worden gescoord.

Een voorstel dient minimaal 70 punten te scoren om voor honorering in aanmerking te komen. Elk projectvoorstel dat minder dan 70 punten scoort wordt afgewezen.

De onderzoeksvorstellen worden gerankt aan de hand van bovenstaande criteria en de ranking is maatgevend voor de opdrachtverlening binnen het beschikbare budget.

De ranking zal worden uitgevoerd door een Selectiecommissie bestaande uit:

- de Plaatsvervangend Directeur van het NIVR
- de Manager Bedrijfsvoering van het NIVR
- de Coördinator SRP van het NIVR
- Prof.dr.ir. H. Tijdeman

De selectiecommissie legt zijn bevindingen in de vorm van een advies voor aan de Directeur van het NIVR. De Directeur van het NIVR is namens het bestuur van het NIVR gemandateerd om de projectvoorstellen te honoreren. Eventueel beroep of bezwaar kan worden ingediend bij de directeur van het NIVR.

³ Voor de procedure wordt grotendeels teruggegrepen op de hoofdlijnen zoals uiteengezet in het HOOFDLIJNEN-document van SRP 2005, waaruit de van toepassing zijnde gedeelten in bijlage 2 zijn overgenomen. Hierbij is er sprake van kleine wijzigingen die vooral betrekking hebben op de bedrijfstoezeggingen en de industriële eigendom.

Onderzoek door co-financierende industriële partner

Een onderzoeksvoorstel kan een beperkte component onderzoek door de co-financierende partner bevatten. Dit houdt in dat medefinancierende bedrijven een gedeelte van de activiteiten in het onderzoek verrichten. De Selectiecommissie beoordeelt of de voorgestelde activiteiten zich kwalificeren. Is dat het geval dan kan de bijdrage van de bedrijven deels "in natura" plaatsvinden. Deze bijdrage kan bestaan uit het beschikbaar stellen van manuren, materialen of testfaciliteiten tot een maximum van 25% van de projectkosten.

De selectiecommissie zal alleen bijdrage "in natura" goedkeuren indien de activiteiten van de co-financier een noodzakelijk karakter heeft. D.w.z. de bijdrage van de co-financier is essentieel bij de uitvoering van het onderzoek.

Hieronder wordt aangegeven welke kosten wel, en welke kosten niet op het projectbudget verhaald kunnen worden.

Wel acceptabel	Niet acceptabel
Het toeleveren en bewerken van (exotische) materialen	Kosten voor assistentie van het project (bijv. bijwonen project vergaderingen)
Testkosten door apparatuur dat noodzakelijk is voor het onderzoek en alleen bij de co-financier uitgevoerd kan worden.	Kosten voor het opstellen van de requirements en evaluatie van de resultaten
Kosten van de bediening van deze test apparatuur	Bijdrage aan project management, administratieve handelingen en productievoorbereiding

Uiteraard is de co-financier vrij om activiteiten in het project uit te voeren op eigen kosten.

Eén en ander dient te worden gespecificeerd in het projectvoorstel, inclusief uren en bijbehorende tarieven. Na afloop van het project dient deze bijdrage "in natura" middels een voor het NIVR acceptabele verklaring te worden verantwoord (accountantsverklaring).

Budget

Het jaarlijkse budget door EZ aan het NIVR ter beschikking gesteld voor het SRP bedraagt ca. € 5 mln. (excl. de 25% bijdrage van het bedrijfsleven). Inclusief de bijdragen van de medefinancierende bedrijven is voor SRP jaarlijks in totaal een budget van € 6,6 mln. beschikbaar. Hiervan wordt maximaal 20% gereserveerd voor onderzoeksvorstellen op het gebied motorcomponenten en -systemen. Indien onvoldoende voorstellen binnen het thema motorcomponenten zich kwalificeren of worden ingediend zal het resterende budget ter beschikking komen van de overige thema's.

Planning.

De planning van SRP-2009 ziet er als volgt uit:

Uitsturen van oproep tot het indienen van voorstellen	begin januari 2009
Uiterste indiendatum voorstellen	27 april 2009
Afronding beoordeling en ranking	eind mei 2009
Verlenen van de opdrachten door Directeur van het NIVR	juni 2009
Opvragen bedrijfsbijdragen bij medefinanciers	juni 2009

Bijlage 1

TECHNOLOGY READINESS LEVELS

A White Paper

April 6, 1995

John C. Mankins
Advanced Concepts Office
Office of Space Access and Technology
NASA

Introduction

Technology Readiness Levels (TRLs) are a systematic metric/measurement system that supports assessments of the maturity of a particular technology and the consistent comparison of maturity between different types of technology. The TRL approach has been used on-and-off in NASA space technology planning for many years and was recently incorporated in the NASA Management Instruction (NMI 7100) addressing integrated technology planning at NASA. Figure 1 (attached) provides a summary view of the technology maturation process model for NASA space activities for which the TRL's were originally conceived; other process models may be used. However, to be most useful the general model must include: (a) 'basic' research in new technologies and concepts (targeting identified goals, but not necessary specific systems), (b) focused technology development addressing specific technologies for one or more potential identified applications, (c) technology development and demonstration for each specific application before the beginning of full system development of that application, (d) system development (through first unit fabrication), and (e) system 'launch' and operations.

Technology Readiness Levels Summary

- TRL 1 Basic principles observed and reported
- TRL 2 Technology concept and/or application formulated
- TRL 3 Analytical and experimental critical function and/or characteristic proof-of-concept
- TRL 4 Component and/or breadboard validation in laboratory environment
- TRL 5 Component and/or breadboard validation in relevant environment
- TRL 6 System/subsystem model or prototype demonstration in a relevant environment (ground or space)
- TRL 7 System prototype demonstration in a real environment
- TRL 8 Actual system completed and "flight qualified" through test and demonstration (ground or space)
- TRL 9 Actual system "flight proven" through successful mission operations

Discussion of Each Level

The following paragraphs provide a descriptive discussion of each technology readiness level, including an example of the type of activities that would characterize each TRL.

TRL 1

Basic principles observed and reported

This is the lowest “level” of technology maturation. At this level, scientific research begins to be translated into applied research and development. Examples might include studies of basic properties of materials (e.g., tensile strength as a function of temperature for a new fiber).

Cost to Achieve: Very Low ‘Unique’ Cost (investment cost is borne by scientific research programs)

TRL 2

Technology concept and/or application formulated

Once basic physical principles are observed, then at the next level of maturation, practical applications of those characteristics can be ‘invented’ or identified. For example, following the observation of high critical temperature (H_c) superconductivity, potential applications of the new material for thin film devices (e.g., SIS mixers) and in instrument systems (e.g., telescope sensors) can be defined. At this level, the application is still speculative: there is not experimental proof or detailed analysis to support the conjecture.

Cost to Achieve: Very Low ‘Unique’ Cost (investment cost is borne by scientific research programs)

TRL 3

Analytical and experimental critical function and/or characteristic proof-of-concept

At this step in the maturation process, active research and development (R&D) is initiated. This must include both analytical studies to set the technology into an appropriate context and laboratory-based studies to physically validate that the analytical predictions are correct. These studies and experiments should constitute “proof-of-concept” validation of the applications/concepts formulated at TRL 2. For example, a concept for High Energy Density Matter (HEDM) propulsion might depend on slush or super-cooled hydrogen as a propellant: TRL 3 might be attained when the concept-enabling phase/temperature/pressure for the fluid was achieved in a laboratory.

Cost to Achieve: Low ‘Unique’ Cost (technology specific)

TRL 4

Component and/or breadboard validation in laboratory environment

Following successful “proof-of-concept” work, basic technological elements must be integrated to establish that the “pieces” will work together to achieve concept-enabling levels of performance for a component and/or breadboard. This validation must be devised to support the concept that was formulated earlier, and should also be consistent with the requirements of potential system applications. The validation is relatively “low-fidelity” compared to the eventual system: it could be composed of ad hoc discrete components in a laboratory. For example, a TRL 4 demonstration of a new ‘fuzzy logic’ approach to avionics might consist of testing the algorithms in a partially computer-based, partially bench-top component (e.g., fiber optic gyros) demonstration in a controls lab using simulated vehicle inputs.

Cost to Achieve: Low-to-moderate ‘Unique’ Cost (investment will be technology specific, but probably several factors greater than investment required for TRL 3)

TRL 5

Component and/or breadboard validation in relevant environment

At this, the fidelity of the component and/or breadboard being tested has to increase significantly. The basic technological elements must be integrated with reasonably realistic supporting elements so that the total applications (component-level, sub-system level, or system-level) can be tested in a 'simulated' or somewhat realistic environment. From one to several new technologies might be involved in the demonstration. For example, a new type of solar photovoltaic material promising higher efficiencies would at this level be used in an actual fabricated solar array 'blanket' that would be integrated with power supplies, supporting structure, etc., and tested in a thermal vacuum chamber with solar simulation capability.

Cost to Achieve: Moderate 'Unique' Cost

(investment cost will be technology dependent, but likely to be several factors greater than cost to achieve TRL 4)

TRL 6

System/subsystem model or prototype demonstration in a relevant environment (ground or space)

A major step in the level of fidelity of the technology demonstration follows the completion of TRL 5. At TRL 6, a representative model or prototype system or system — which would go well beyond ad hoc, 'patch-cord' or discrete component level breadboarding — would be tested in a relevant environment. At this level, if the only 'relevant environment' is the environment of space, then the model/prototype must be demonstrated in space. Of course, the demonstration should be successful to represent a true TRL 6. Not all technologies will undergo a TRL 6 demonstration: at this point the maturation step is driven more by assuring management confidence than by R&D requirements. The demonstration might represent an actual system application, or it might only be similar to the planned application, but using the same technologies. At this level, several-to-many new technologies might be integrated into the demonstration. For example, an innovative approach to high temperature/low mass radiators, involving liquid droplets and composite materials, would be demonstrated to TRL 6 by actually flying a working, sub-scale (but scaleable) model of the system on a Space Shuttle or International Space Station 'pallet'. In this example, the reason space is the 'relevant' environment is that microgravity plus vacuum plus thermal environment effects will dictate the success/failure of the system — and the only way to validate the technology is in space.

Cost to Achieve: Technology and demonstration specific; a fraction of TRL 7 if on ground; nearly the same if space is required

TRL 7

System prototype demonstration in a real environment

TRL 7 is a significant step beyond TRL 6, requiring an actual system prototype demonstration in a space environment. It has not always been implemented in the past. In this case, the prototype should be near or at the scale of the planned operational system and the demonstration must take place in space. The driving purposes for achieving this level of maturity are to assure system engineering and development management confidence (more than for purposes of technology R&D). Therefore, the demonstration must be of a prototype of that application. Not all technologies in all systems will go to this level. TRL 7 would normally only be performed in cases where the technology and/or subsystem application is mission critical and relatively high risk. Example: the Mars Pathfinder Rover is a TRL 7 technology demonstration for future Mars micro-rovers based on that system design. Example: X-vehicles are TRL 7, as are the demonstration projects planned in the New Millennium spacecraft program.

Cost to Achieve: Technology and demonstration specific, but a significant fraction of the cost of TRL 8 (investment = "Phase C/D to TFU" for demonstration system)

TRL 8

Actual system completed and “flight qualified” through test and demonstration (ground or space)

By definition, all technologies being applied in actual systems go through TRL 8. In almost all cases, this level is the end of true ‘system development’ for most technology elements. Example: this would include DDT&E through Theoretical First Unit (TFU) for a new reusable launch vehicle. This might include integration of new technology into an existing system. Example: loading and testing successfully a new control algorithm into the onboard computer on Hubble Space Telescope while in orbit.

Cost to Achieve: Mission specific; typically highest unique cost for a new technology (investment = “Phase C/D to TFU” for actual system)

TRL 9

Actual system “flight proven” through successful mission operations

By definition, all technologies being applied in actual systems go through TRL 9. In almost all cases, the end of last ‘bug fixing’ aspects of true ‘system development’. For example, small fixes/changes to address problems found following launch (through ‘30 days’ or some related date). This might include integration of new technology into an existing system (such operating a new artificial intelligence tool into operational mission control at JSC). This TRL does not include planned product improvement of ongoing or reusable systems. For example, a new engine for an existing RLV would not start at TRL 9: such ‘technology’ upgrades would start over at the appropriate level in the TRL system.

Cost to Achieve: Mission Specific; less than cost of TRL 8 (e.g., cost of launch plus 30 days of mission operations)

Bijlage 2: PROCEDURELE ASPECTEN

Contractpartijen

De uitvoerders van het Strategisch Onderzoek Programma zijn Nederlandse kennisinstututen en universiteiten. De door het NIVR te honoreren onderzoeken worden onderzoeksprojecten binnen het Programma waarvoor het NIVR een contractuele relatie aangaat met het/de uitvoerende kennisinstitu(t)en. De kennisinstututen zijn met het/de medefinancierende bedrijf(ven) overeen gekomen waaruit de werkzaamheden bestaan, wat de geraamde kosten zijn en dat de toegezegde financiële bijdrage van het bedrijf aan het NIVR ter beschikking zal worden gesteld. De bedrijfsbijdrage bedraagt 25 % van de te maken projectkosten en wordt door het betrokken bedrijf(ven) schriftelijk aan het NIVR bevestigd, tegelijk met de indiening van het voorstel.

Het NIVR bewaakt de tijdige beschikbaarheid van deze bevestiging alvorens de opdracht wordt verleend aan de kennisinstelling.

De door het NIVR contractueel te verlenen betaalde opdracht noemt een maximaal te betalen bedrag dat voor rekening van het NIVR komt.

De bijdrage van het medefinancierende bedrijf zal door het NIVR in twee tranches worden opgevraagd, globaal 50/50 resp. bij aanvang en bij de beëindiging van het onderzoeksproject.

Rol NIVR en Voorwaarden voor een opdracht

De rol van het NIVR in het Strategisch Onderzoek Programma is die van Programmaleider en contractpartij. In dit programma bestaat een duidelijke opdrachtgever – opdrachtnemer relatie. Voor het NIVR behelst dit:

- de openstelling van het programma (Oroep), middels een Call for Proposals. In deze oproep zal een sluitingsdatum voor het indienen van voorstellen worden opgenomen,
- Toetsing van ingediende voorstellen op scope, inhoud en kwaliteit, bedrijfsbijdrage(n), inpassing binnen de werkterreinen als genoemd en volgens de voorgestelde criteria;
- De selectie van voorstellen voor te dragen bij Airbus als invulling van de afspraken gemaakt in het MoU;
- De selectie van voorstellen op het gebied van motorencomponenten, systemen en ontwerp
- Het maken van afspraken met kennisinstellingen en bedrijven omtrent de financiering en begeleiding van het onderzoek;
- De opdrachtverlening;
- De bewaking en beoordeling van de voortgang van het onderzoek na opdrachtverlening, aansturing op geleverde prestaties;
- Beoordelen van voorstellen voor scopewijzigingen, aanpassingen van de doorlooptijden e.d.;
- Verantwoording middels beoordeling van eindrapporten en acceptatie van eindfacturen.
- De monitoring van de voortgang en de controle op de resultatenverantwoording door het kennisinstituut wordt door het nivr uitgevoerd in overleg met het/de medefinancierende bedrijf(ven).

Het NIVR verleent uitsluitend een opdracht indien aan de navolgende voorwaarden is voldaan:

- Het onderzoeksvoorstel heeft de door het NIVR noodzakelijk geachte toetsingen/ reviews doorstaan,
- Het onderzoek wordt door een hoofdaannemer zonder winstoogmerk en voornamelijk publieke financiering/aansturing (universiteit of kennisinstituut of daarmee gelijk te stellen instelling) uitgevoerd,
- Het onderzoeksvoorstel heeft de noodzakelijke financiële ondersteuning door één of meer bedrijven verworven,
- De met het onderzoek te verwerven kennis dient beschikbaar te kunnen worden gesteld aan in Nederland werkzame bedrijven of instellingen; het NIVR als eigenaar van het onderzoeksresultaat is gerechtigd hiertoe aanwijzingen te geven. Het NIVR staat open voor overleg indien er behoefte ontstaat bij deelnemende partijen aan vormen van bescherming van de resultaten van het onderzoek.
- Het voorstel is inhoudelijk door of namens de Directie van het NIVR goedgekeurd.

- Het NIVR kan in overleg met de indiener(s) besluiten om het project te doen modificeren of het slechts gedeeltelijk te honoreren.

Te vergoeden kosten

In het kader van het SRP verleent het NIVR een opdracht aan een instelling met vermelding van het bedrag dat ten hoogste als vergoeding voor de te maken projectkosten zal worden uitgekeerd alsmede de datum vanaf wanneer de projectkosten voor verrekening in aanmerking komen. Daarna zullen de gemaakte, gefactureerde en als zodanig door het NIVR goedgekeurde projectkosten worden vergoed. De vergoedingsgerechtigde kan per kalenderkwartaal verzoeken om een voorschot voor reeds gemaakte kosten tot een maximum van 80 % van het voor het onderzoeksproject ten hoogste toegezegde bedrag, daarbij gebruik makend van het Voorschotformulier SRP. Na beëindiging van het onderzoek dient de vergoedingsgerechtigde een verzoek in te dienen bij het NIVR voor definitieve vaststelling van de voor vergoeding in aanmerking komende projectkosten en de slotverrekening daarvan. Daarvoor dient de vergoedingsgerechtigde het Vaststellingsformulier SRP te hanteren; de inhoudelijke eindrapportage, de kostenspecificatie en een accountantsverklaring volgens NIVR-protocol dient te worden bijgevoegd.

De kostensoorten die voor vergoeding door het NIVR in aanmerking komen, zijn:

1. loonkosten, met dien verstande dat wordt uitgegaan van een uurloon, berekend op basis van het bruto jaarsalaris bij een volledige dienstbetrekking volgens de kolommen 3,4 en 13 van de loonstaat van het betrokken personeel, exclusief winstafhankelijke uitkeringen, verhoogd met de wettelijke dan wel op de op grond van een individuele of collectieve arbeidsovereenkomst verschuldigde opslagen voor sociale lasten;
2. kosten van
 - (2a) machines en apparatuur volgens tarief gebaseerd op historische aanschafprijzen en van
 - (2b) verbruikte materialen en hulpmiddelen, exclusief winstopslagen bij transacties binnen een groep;
3. aan derden verschuldigde kosten, exclusief winstopslagen bij transacties binnen een groep;
4. reiskosten en verblijfkosten, tot een maximum van 15% van de totale projectkosten;
5. een opslag voor algemene en indirecte kosten overeenkomstig de in de gehele organisatie van de vergoedingsgerechtigde gebruikelijke, controleerbare methodiek.

Wanneer de vergoedingsgerechtigde de eventueel over de hiervoor bedoelde kosten verschuldigde omzetbelasting niet kan verrekenen met door hem terug te vorderen omzetbelasting worden de hiervoor bedoelde kosten met inbegrip van omzetbelasting in aanmerking genomen.

Voor de verantwoording van de projectkosten wordt aangesloten bij de vergoedingsgerechtigde gangbare methodiek voor de berekening van de integrale loonkosten; eventueel per gemiddelde tariefgroep resp. organisatieonderdeel met dien verstande dat de kostensoorten 1 en 5 geïntegreerd verantwoord mogen worden. De kosten van niet-eigen medewerkers dienen altijd onder soort 3 verantwoord te worden. Voor deze niet-eigen medewerkers is het opvoeren van een opslag van algemene kosten ter dekking van de exploitatie, soort 5, niet toegestaan.

Indien terzake van de projectkosten of een deel daarvan door een ander orgaan of een andere instelling, waaronder de Commissie van de Europese Gemeenschappen, dan het NIVR subsidie of een bijdrage onder andere titel is of wordt verleend, wordt door het NIVR slechts een zodanig bedrag vergoed dat het totaalbedrag aan vergoedingen niet meer bedraagt dan het in de beschikking genoemde maximum van de geraamde projectkosten.

Bijdragen van derden, anders dan bedoeld in voorgaande zin, worden op de projectkosten in mindering gebracht.

Eigendom

De door een bedrijf ten behoeve van de definitie van het onderzoek ter beschikking gestelde kennis, voor zover er sprake is van specifieke, bedrijfseigen kennis die niet wordt beschermd dan door de interne maatregelen voor de bedrijfsbeveiliging, is en blijft eigendom van het betreffende bedrijf. Kennisinstituten en medefinancierende bedrijven die hiervan kennisnemen in het kader van de definitie en/of de uitvoering van het onderzoek respecteren deze eigendomsrechten. Kennis die is beschermd middels octrooien e.d. maar daarmee wel publiekelijk bekend is, valt niet onder deze bepaling behoudens de voor de toepassing ervan specifiek benodigde additionele kennis.

Licentiekosten ten gunste van medefinancierende bedrijf(ven) worden in de onderzoeksprojecten niet als kosten erkend.

De eigendom van de nieuwe kennis, door het kennisinstituut bij de uitvoering van het onderzoek gegenereerd, komt vanwege het overgrote aandeel subsidie van het Ministerie van Economische Zaken in de financiering van de onderzoeksprojecten te berusten bij het NIVR dat hierover de vrije beschikking heeft. Zoals eerder vermeld staat het NIVR echter open voor overleg over vormen van bescherming indien partijen in het onderzoek daartoe de behoefte aangeven. Het NIVR kan hierbij de grenzen aan de toe te passen bescherming bepalen.

Indien daaraan behoefte bestaat kan tussen kennisinstelling(en) en medefinancierende bedrijf(-ven) een samenwerkingsovereenkomst worden gesloten die echter niet strijdig mag zijn met de bepalingen uit de SRP-Programmabeschrijving (onderhavige documenten) en de NIVR-Voorwaarden voor toekenning van onderzoeksprojecten (Bijlage bij de opdrachtverlening). Het NIVR heeft voor de samenwerkingsovereenkomst een model beschikbaar.

Aan de onderzoekende kennisinstelling en het/de (bij de definitie van het onderzoek) betrokken en medefinancierende bedrijf(ven) wordt door het NIVR als eersten een niet-exclusieve licentie verleend voor het toepassen of verder ontwikkelen van de verworven kennis. Aan het verlenen van een licentie voor de toepassing van de verworven kennis aan anderen dan de in voorgaande zin genoemden, kunnen door het NIVR voorwaarden van financiële of andere aard worden verbonden.

Wanneer het kennisinstituut met nieuw verworven kennis naar buiten wil treden middels publicatie in een (wetenschappelijk) tijdschrift, op een congres e.d. heeft het hiervoor de toestemming nodig van het NIVR. Het NIVR bepaalt tevens wanneer de toestemmingseis zal vervallen.

Honorering van onderzoeksvorstellen.

De voor honorering geselecteerde onderzoeksvorstellen zullen middels een daartoe strekkend advies worden voorgelegd aan de Directeur van het NIVR. De Directeur van het NIVR is door het Bestuur van het NIVR gemandateerd om besluiten te nemen die voorgestelde onderzoeksprojecten honoreren en het daarbij behorende bedrag te voteren voor de maximaal te vergoeden kosten.

De indieners van onderzoeksvorstellen krijgen vervolgens bericht van het NIVR over het al dan niet toewijzen van een opdracht tot uitvoering en de daarbij van toepassing zijnde voorwaarden. Onderzoeksvorstellen die worden gehonoreerd, ontvangen van de Directie NIVR een beschikking voor uitvoering van een onderzoeksopdracht (project) volgens omschrijving, met een maximum gesteld aan de voor vergoeding in aanmerking komende kosten, een startdatum voor de in aanmerking te brengen kosten en het verzoek tot medewerking aan de jaarlijkse enquête.

De beschikking kan nog aanvullende voorwaarden bevatten, bij voorbeeld over de wijze van samenwerking met andere instituten en het medefinancierende bedrijf(ven), de wijze van rapportering, e.d. De ontvanger van de opdracht is gehouden zich aan de gestelde voorwaarden te houden die toepasselijkheid van algemene voorwaarden van de opdrachtnemer uitsluiten. De opdrachtnemer doet hiervan schriftelijk bericht aan het NIVR.

Het budget wordt uitsluitend toegewezen aan ingediende voorstellen, die voldoen aan de gestelde criteria.

De ingediende onderzoeksvorstellen hebben veelal een looptijd die meer kalenderjaren beslaat. Indien een meerjarig project is goedgekeurd, komen de voor navolgende jaren begrote kosten ten laste van het verplichtingenbudget van het jaar van goedkeuring.

Uitvoeringsprocedures voor het Onderzoeksproject

Voor goedgekeurde onderzoeken vinden de onderstaande activiteiten plaats; daarnaast vinden projectvoortgangsbijeenkomsten plaats.

ACTIE:

DOOR:

PLANNING:

Verlenen Projectopdracht en voteren budget	NIVR Directie	Startdatum
Uitvoeren project	Aanvrager	cf projectplan
Opstellen van kwartaalrapportage	Aanvrager	per kwartaal
Beoordelen kwartaalrapportage en voeren voortgangsgesprek	NIVR bureau	per kwartaal
Opstellen eindrapportage	Aanvrager	cf. projectplan
Evaluatie van het project	NIVR bureau	na indienen Eindrapportage
Afsluiten project	NIVR bureau	cf. projectplan

De projectleider van het uitvoerende kennisinstituut is voor het NIVR het primaire aanspreekpunt voor wat betreft alle uitvoeringsaspecten van het project. Deze projectleider draagt zorg voor een goede en tijdige afwikkeling van het project, alsmede van alle bijbehorende rapportages. Bij het NIVR wordt voor de behandeling van elk project een NIVR projectbegeleider aangewezen, die voor de duur van het project voor de projectleider van de uitvoerende instantie het directe aanspreekpunt zal zijn.

Financiële aspecten

In het financiële traject van een onderzoeksproject worden de volgende stappen onderscheiden:

Samen met de indiener van een door het NIVR te honoreren onderzoeksvoorstel zal het bureau van het NIVR nagaan of de te hanteren uurtarieven en tariefsystematiek voldoen aan de door het NIVR gehanteerde tariefsystematiek. Daarna volgt de schriftelijke projectopdracht en de votering van de maximaal te verschaffen kostenvergoeding. Bij de projectafsluiting wordt daarop door de accountant een controle uitgevoerd.

Nadat de opdrachtverlening en de votering heeft plaatsgevonden en de werkzaamheden zijn gestart, kan de uitvoerder per kwartaal een gespecificeerde voorschotaanvraag indienen op basis van gemaakte kosten, vergezeld van de inhoudelijke kwartaalrapportage. Het NIVR zal in het algemeen ook een voortgangvergadering bij de uitvoerder houden.

Het bureau van het NIVR beoordeelt de voorschotaanvraag en indien deze voldoet aan de eisen, zal het NIVR tot betaling van het voorschot overgaan maar niet hoger dan tot een cumulatief maximum van 80% van het in het besluit tot opdracht vermelde maximum.

Na afloop van een project wordt door de aanvrager een afrekening opgesteld en ingediend vergezeld van een accountantsverklaring conform het accountantsprotocol NIVR voor onderzoeksinstellingen en bedrijven. Het NIVR zal na goedkeuring de slotbetaling verrichten.

Het bureau van het NIVR stelt per kalenderjaar een afrekening van het programma op. Deze wordt opgenomen in de jaarrekening van het NIVR.

Het NIVR incasseert bij aanvang en bij beëindiging van onderzoeksprojecten, in twee tranches globaal 50/50, de bijdrage(-n) van de medefinancierende bedrijf(-ven) en stuurt daartoe facturen/verzoeken tot storting naar de betreffende bedrijven.