



EUROPE

THE ARTS
CHILD POLICY
CIVIL JUSTICE
EDUCATION
ENERGY AND ENVIRONMENT
HEALTH AND HEALTH CARE
INTERNATIONAL AFFAIRS
NATIONAL SECURITY
POPULATION AND AGING
PUBLIC SAFETY
SCIENCE AND TECHNOLOGY
SUBSTANCE ABUSE
TERRORISM AND
HOMELAND SECURITY
TRANSPORTATION AND
INFRASTRUCTURE
WORKFORCE AND WORKPLACE

This PDF document was made available from www.rand.org as a public service of the RAND Corporation.

[Jump down to document](#) ▼

The RAND Corporation is a nonprofit research organization providing objective analysis and effective solutions that address the challenges facing the public and private sectors around the world.

Support RAND

[Browse Books & Publications](#)

[Make a charitable contribution](#)

For More Information

Visit RAND at www.rand.org

Explore [RAND Europe](#)

View [document details](#)

Limited Electronic Distribution Rights

This document and trademark(s) contained herein are protected by law as indicated in a notice appearing later in this work. This electronic representation of RAND intellectual property is provided for non-commercial use only. Permission is required from RAND to reproduce, or reuse in another form, any of our research documents for commercial use.

This product is part of the RAND Corporation technical report series. Reports may include research findings on a specific topic that is limited in scope; present discussions of the methodology employed in research; provide literature reviews, survey instruments, modeling exercises, guidelines for practitioners and research professionals, and supporting documentation; or deliver preliminary findings. All RAND reports undergo rigorous peer review to ensure that they meet high standards for research quality and objectivity.

TECHNICAL REPORT

"Echte kanjers verdienen beter"

Een analyse van de financiering van
de grote onderzoeksfaciliteiten van
TNO en de GTIs

Gigi van Rhee, Titus Galama, Edwin Hurlings,
Maureen Lankhuizen, Sander Nooij

Prepared for the Dutch Ministry of Education, Culture and Science

The research described in this report was prepared for the Dutch Ministry of Education, Culture and Science.

The RAND Corporation is a nonprofit research organization providing objective analysis and effective solutions that address the challenges facing the public and private sectors around the world. RAND's publications do not necessarily reflect the opinions of its research clients and sponsors.

RAND® is a registered trademark.

© Copyright 2006 RAND Corporation

All rights reserved. No part of this book may be reproduced in any form by any electronic or mechanical means (including photocopying, recording, or information storage and retrieval) without permission in writing from RAND.

Published 2006 by the RAND Corporation
1776 Main Street, P.O. Box 2138, Santa Monica, CA 90407-2138
1200 South Hayes Street, Arlington, VA 22202-5050
4570 Fifth Avenue, Suite 600, Pittsburgh, PA 15213-2665
Newtonweg 1, 2333 CP Leiden, The Netherlands
Westbrook Centre, Milton Road, Cambridge CB4 1YG, United Kingdom
RAND URL: <http://www.rand.org/>
RAND Europe URL: <http://www.rand.org/randeuropa>
To order RAND documents or to obtain additional information, contact
Distribution Services: Telephone: (310) 451-7002;
Fax: (310) 451-6915; Email: order@rand.org

Voorwoord

Dit rapport presenteert de resultaten van een studie naar de huidige en mogelijke financiering van bestaande grote faciliteiten van de Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO) en de Grote Technologische Instituten (GTI's: ECN, GeoDelft, MARIN, NLR, WL Delft). De Interdepartementale Regiegroep "Implementatie van het Kabinetsstandpunt Brugfunctie TNO en GTI's" heeft RAND Europe in februari 2006 opdracht gegeven dit onderzoek uit te voeren. Van maart tot en met mei is het onderzoek uitgevoerd.

Het doel van de studie is de Interdepartementale Regiegroep beter in staat te stellen om het proces van vraagsturing en herpositionering te faciliteren, te evalueren en tot een aanbeveling te komen aangaande de optimale exploitatie en financiering van bestaande faciliteiten (Kabinetsstandpunt, 2004). De randvoorwaarden voor de toekomstige financiering zijn tijdens het onderzoek in overleg met de begeleidingsgroep van de ministeries opgesteld.

Vanaf 1998, toen de Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid constateerde dat de financiering van de faciliteiten soms onvoldoende is om hun taken naar behoren uit te voeren, zijn er verschillende studies uitgevoerd. Nu de transitie naar vraagsturing sinds het rapport Wijffels door het kabinet en de instituten actief is ingezet, is een bij die vraagsturing passende vorm van vraagfinanciering opportuun (Voortgangsrapportage Kabinetsstandpunt, 2005). Met dit onderzoek, dat in nauwe samenwerking met zowel overheid als de instituten is uitgevoerd, hopen we een bijdrage te leveren aan een duurzame oplossing voor de financiering van de faciliteiten en ook een expliciete bijdrage te leveren aan de innovatiedoelstellingen van de overheid en van marktpartijen. De grote faciliteiten spelen immers een belangrijke rol in het bereiken van de Nederlandse innovatiedoelstellingen (Lissabon-agenda).

De titel van het rapport is in nauw overleg met de begeleidingsgroep gekozen en vat de conclusie van het onderzoek samen. De grote faciliteiten (*de kanjers*), waarvoor nut en noodzaak niet ter discussie staan, vereisen een bij vraagsturing passende vraagfinanciering. Ook duidt de titel op de noodzaak voor een adequate en snelle implementatie van de aanbevelingen.

Grote faciliteiten zijn niet alleen nodig voor het kunnen uitvoeren van diverse research-, ontwikkel-, test- dan wel evaluatieopdrachten, maar zijn ook van vitaal belang voor het opbouwen van kennis door het uitvoeren van deze opdrachten (nut en noodzaak). Deze kennis kan vervolgens worden aangewend voor andere onderzoeksopdrachten, waarbij de

inzet van de faciliteiten niet altijd nodig is. Daarnaast leidt de nieuwe kennis tot nieuwe concepten waarbij de faciliteiten nodig zijn voor validatie.

De resultaten van dit onderzoek zijn gebaseerd op analyse van de inventarisatie van de Interdepartementale Regiegroep uitgevoerd in 2005, materiaal beschikbaar gemaakt door de instituten zelf, een enquête uitgevoerd onder huidige en potentiële klanten, telefonische interviews met vertegenwoordigers van buitenlandse faciliteiten en overheden en literatuuronderzoek.

Hoewel voor de faciliteiten veel gedetailleerde gegevens verzameld zijn, vormen deze mede vanwege de concurrentiegevoeligheid geen onderdeel van dit rapport. Het niet publiceren van concurrentiegevoelige gegevens vormt naar onze mening geen belemmering om algemene aanbevelingen te doen. Om de verzamelde gegevens wel te kunnen gebruiken in het vervolgproces is voor de Interdepartementale Regiegroep hiervoor een apart document met vertrouwelijke achtergrondinformatie opgesteld (RD-109-OCW).

Deze studie is begeleid door een begeleidingsgroep van de ministeries bestaande uit Foppe de Haan (Economische Zaken; voorzitter), Coen van Riel (Onderwijs, Cultuur en Wetenschap; secretaris), Wim de Buck (Verkeer en Waterstaat), Winfried Houtman (Financiën), Maarten Mookhoek (Financiën), Bob Papenhuijzen (Verkeer en Waterstaat), Ruben Prins (Defensie) en Martin de Witte (Economische Zaken).

Voor het verzamelen van de gegevens van de faciliteiten is intensief met een aantal betrokkenen van de instituten samengewerkt. In persoonlijke gesprekken, via e-mail en per telefoon zijn diverse iteratieslagen gemaakt om de correcte gegevens boven water te halen en de juiste conclusies te kunnen trekken. De begeleidingsgroep en de onderzoekers hebben daarbij dankbaar gebruik gemaakt van de klankbordgroep van de instituten zelf, bestaande uit Peter van der Berg (GeoDelft), Leo Esselman (NLR), Jan Groen (WL Delft), Arne Hubregtse (MARIN), Evert Moll (TNO), Jan Vogel (TNO), Joost Wentink (GeoDelft) en Hein Willems (ECN).

De samenwerking met de instituten en de begeleidingsgroep is door het projectteam van RAND Europe als zeer prettig en stimulerend ervaren. De begeleidingsgroep en de betrokkenen bij de instituten willen we daarom hartelijk danken voor hun hulp bij de uitvoering van het onderzoek en het tot stand komen van het rapport.

Voor het verzamelen van de informatie over de situatie in het buitenland willen we onze collega's Stijn Hoorens en Lisa Klautzer van RAND Europe en Mari Hjelt van Gaia bedanken. Zonder hun hulp was het niet mogelijk geweest binnen korte tijd dit onderzoek uit te voeren.

RAND Europe is een zelfstandig onderdeel van de Amerikaanse RAND Corporation. RAND Europe is een onafhankelijke denktank met vestigingen in Leiden (Nederland), Cambridge (Verenigd Koninkrijk) en Berlijn (Duitsland). Binnen RAND Europe wordt gewerkt in multidisciplinaire onderzoeksteams die beleidsvraagstukken vanuit verschillende invalshoeken benaderen. Met haar diepgaande en onpartijdige analyses helpt RAND Europe overheden, instituten en bedrijven in heel Europa. Door het verspreiden van haar analyses en ideeën levert RAND Europe bovendien een bijdrage aan maatschappelijke discussies.

RAND Europe's belangrijkste waarde is kwaliteit. Deze komt tot uitdrukking in de kunde van de onderzoekers, in de zorg die besteed wordt aan onderzoek, in de methoden die worden gebruikt, en in alle projecten en producten. Deze kwaliteit wordt ondersteund door een strikt proces van kwaliteitsborging. Dit rapport voldoet aan RAND's kwaliteitsstandaarden (zie <http://www.rand.org/about/standards/>).

Voor meer informatie over dit onderzoek kunt u contact opnemen met:

Gigi van Rhee
RAND Europe
Newtonweg 1
2333 CP LEIDEN
Nederland
+31 (0)71 524 51 51
vanrhee@rand.org

Inhoudsopgave

Voorwoord	iii
Samenvatting	ix
Afkortingen	xv
HOOFDSTUK 1 Inleiding	1
HOOFDSTUK 2 De huidige situatie van de faciliteiten	5
2.1 Inventarisatie en selectie van de onderzoeksfaciliteiten	6
2.1.1 Inventarisatie van de faciliteiten	6
2.1.2 De classificatie en selectie van de onderzoeksfaciliteiten	8
2.1.3 Instituten en de Nederlandse overheid	8
2.2 Beleid en financiering in het buitenland	10
2.2.1 Het overkoepelende overheidsbeleid	10
2.2.2 Een vergelijking op faciliteitniveau.....	15
2.3 De vraag naar de faciliteiten.....	18
2.3.1 Motieven en waardering van huidige en potentiële klanten	19
2.3.2 Het belang van prijs.....	20
2.3.3 Mogelijkheden voor marktvergroting.....	20
2.4 Financiering, exploitatie en gebruik van de Nederlandse faciliteiten.....	21
2.4.1 Financiering van de investering in faciliteiten	21
2.4.2 Exploitatie	23
2.4.3 Gebruik (bezettingsgraad).....	25
2.4.4 Effectiviteit en efficiëntie van de faciliteiten	27
2.5 Conclusies	28
HOOFDSTUK 3 Mogelijkheden voor de toekomst	33
3.1 Opties om de exploitatie te verbeteren	33
3.1.1 Opties 1 en 2: prijsverhoging en het realiseren van een hogere bezettingsgraad	33
3.1.2 Optie 3: verlaging van de kosten.....	35
3.2 Financieringsopties voor de overheid	35
3.2.1 Uitgangspunten van alternatieve financieringsmodellen	36

3.2.2	Mogelijke bijdragen van de overheid.....	37
3.2.3	Financiële gevolgen van de financieringsopties	39
3.2.4	Uitwerking van de voorgestelde opties	42
3.3	Conclusies	44
HOOFDSTUK 4	Afwegingskader	45
4.1	Vaststelling van nut en noodzaak.....	45
4.2	Een handreiking voor de discussie.....	48
HOOFDSTUK 5	Conclusies en aanbevelingen	53
5.1	Conclusies	53
5.2	Aanbevelingen	56
	Literatuur en bronnen.....	61
Bijlagen.....		63
	Bijlage A: Overzicht faciliteiten bij TNO en de overige GTI's.....	65
	Bijlage B: Gebruikte methoden	69
	Bijlage C: Vragenlijsten.....	81
	Bijlage D: Achtergrondtabellen bij internationale vergelijking.....	91

Samenvatting

Het in deze rapportage beschreven onderzoek van RAND Europe, maakt deel uit van de activiteiten om de effectiviteit van TNO en de Grote Technologische Instituten (GTI's: ECN, GeoDelft, MARIN, NLR, WL Delft) te verbeteren (Kabinetsstandpunt, 2004). Het onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de Interdepartementale Regiegroep "Implementatie van het Kabinetsstandpunt Brugfunctie TNO en GTI's".

In 1998 constateerde de Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid (AWT) dat de financiering van de onderzoeksfaciliteiten van TNO en de GTI's soms onvoldoende is om hun taken naar behoren uit te voeren. Nu de transitie naar vraagsturing sinds het rapport Wijffels door het kabinet en de instituten actief is ingezet, is een bij die vraagsturing passende vorm van vraagfinanciering opportuun (Voortgangsrapportage Kabinetsstandpunt, 2005).

Het doel van dit onderzoek is de Interdepartementale Regiegroep beter in staat te stellen het proces van vraagsturing en herpositionering van TNO en GTI's te faciliteren, te evalueren en tot een aanbeveling te komen aangaande de optimale exploitatie en financiering van bestaande faciliteiten, zodat een duurzame bij vraagsturing passende situatie ontstaat.

In het onderzoek wordt daartoe een antwoord gegeven op vragen met betrekking tot de *huidige financiering* en de *opties voor toekomstige financiering* van de bestaande faciliteiten.

- **Huidige financiering:** wat zijn de integrale kosten, de huidige bezettingsgraden en welk deel van de kosten wordt in rekening gebracht in de tarieven? en,
- **Toekomstige financiering:** wat zijn mogelijke financieringsopties, wat zijn de voor- en nadelen van deze opties, en hoe zou over financiering besloten moeten worden?

De randvoorwaarden voor de toekomstige financiering zijn tijdens het onderzoek in overleg met de begeleidingsgroep opgesteld.

Om de opties voor financiering in de toekomst te kunnen vaststellen en beoordelen, besteedt dit onderzoek ook aandacht aan het beleid en de financiering van buitenlandse faciliteiten en de afwegingen van huidige en potentiële gebruikers van de faciliteiten.

In het onderzoek is onderscheid gemaakt tussen een inventarisatie en analyse van de huidige situatie enerzijds, de toekomstmogelijkheden anderzijds en wordt een handreiking gedaan voor het voeren van de nut en noodzaak discussie in combinatie met de financieringsbehoefte. De analyse is daarbij gebaseerd op gegevens verzameld voor 23

bestaande Nederlandse faciliteiten en 16 buitenlandse faciliteiten, 26 interviews met (potentiële) gebruikers van ECN, WL en GeoDelft en onderzoek naar het beleid in Duitsland, de Europese Unie, Finland, het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten in vergelijking met Nederland.

Resultaten en conclusies onderzoek

Aanvullende inkomsten of steun zijn nodig om de geselecteerde faciliteiten over de hele linie een bij vraagsturing en -financiering passende gezonde exploitatie en passende financieringsvorm te bieden. Dit is voor de meeste faciliteiten noodzakelijk voor een goede toegankelijkheid van de infrastructuur voor MKB, universiteiten en onderzoekers, een kwalitatief hoogwaardige infrastructuur en het creëren en handhaven van een goede concurrentiepositie in vergelijking met buitenlandse concurrenten. De huidige exploitatietekorten laten zich niet oplossen door alleen een alternatieve financieringsvorm. De 23 beschouwde faciliteiten komen op basis van de huidige situatie de komende jaren een bedrag van tussen de €20 en €30 miljoen per jaar tekort.

Financiering van toegankelijkheid

De door de overheid beoogde doelgroepen van de faciliteiten worden nu niet altijd optimaal bereikt, hoewel de onderzoekscapaciteit van de faciliteiten meestal niet volledig wordt gebruikt.

Marktanalyse¹ suggereert dat het huidige tarief geen reden is voor kapitaalkrachtige gebruikers met specialistische vragen om nu niet voor de faciliteiten te kiezen. Er lijkt zelfs ruimte voor enige stijging. Echter voor universiteiten en MKB zijn de tarieven doorgaans wel een probleem. In het buitenland zijn voor minder draagkrachtige groepen soms specifieke regelingen gecreëerd. De niet door grote opdrachtgevers benutte tijd kan dan met eigen onderzoek ingevuld worden of er zijn subsidiemogelijkheden of kortingen voor minder draagkrachtige onderzoekers. Bovendien zijn er aanwijzingen dat het bedrijfsleven in het buitenland vaak tegen lagere tarieven terecht kan bij buitenlandse faciliteiten dan het Nederlands bedrijfsleven bij de Nederlandse faciliteiten.

Benodigde financiering voor hoogwaardige infrastructuur

De instituten hebben al een aantal goede initiatieven genomen om de exploitatie van de faciliteiten te verbeteren en de faciliteiten worden relatief efficiënt geëxploiteerd in vergelijking met het buitenland. Indien alle kosten in rekening moeten worden gebracht, lijkt het voor de meerderheid van de instituten echter niet mogelijk daar voldoende inkomsten per faciliteit tegenover te zetten.

De €71 miljoen contractinkomsten van de 23 geselecteerde faciliteiten bestaan voor een groot deel (62%) uit inkomsten uit de markt en het buitenland. De Nederlandse overheid is verantwoordelijk voor minder dan de helft (38%) van de inkomsten. De meeste faciliteiten verdienen met deze contractinkomsten en de doelfinanciering van €15 miljoen niet alle kosten en investeringen terug. Het tekort wordt nu deels door de overheid via basissubsidies (€3 miljoen) en deels via de instituten zelf (€14 miljoen) bekostigd. Ook

¹ Enquête onder klanten en potentiële klanten van WL, ECN en GeoDelft

leidt het tekort ertoe dat er volgens de instituten te weinig geïnvesteerd wordt in onderhoud en ontwikkeling (€10 miljoen). Dit is geen duurzame oplossing. Tussen de faciliteiten zijn echter grote verschillen. Twee faciliteiten genereren voldoende inkomsten om alle kosten en investeringen te dekken. Zes faciliteiten leveren minder op dan de marginale kosten.

Financiering van concurrentiepositie

In het buitenland ontvangen de geselecteerde faciliteiten gemiddeld meer steun van de overheid. Bij de Nederlandse faciliteiten dekt de bijdrage van doel- en basisfinanciering gemiddeld 17% van de kosten. Bij de geselecteerde buitenlandse faciliteiten varieert het percentage tussen de 25% en 100%. Er lijkt dus geen *level playing field* of gelijkwaardige uitgangspositie tussen faciliteiten te bestaan. De Nederlandse faciliteiten worden hierdoor relatief efficiënt geëxploiteerd. Er is gemiddeld sprake van minder overheidssteun en een grotere bijdrage van de markt dan in het buitenland.

In het buitenland wordt (nog) niet van de instituten verwacht dat ze alle kosten van de faciliteiten terugverdienen. Amerikaanse ervaringen laten zien dat een algemene toepassing van het principe dat instituten hun onderzoeksfaciliteiten kostendekkend moeten aanbieden averechts kan werken. Dit geldt met name voor faciliteiten met een hoge nut en noodzaak maar een weinig benutte capaciteit. Kostentransparantie wordt internationaal wel als voorwaarde gezien. Hieronder wordt ook verstaan het bruto presenteren van alle kosten (geen salderingen of weglaten van kostensoorten).

Financiering van nieuwbouw

Ook blijkt dat in het buitenland investeringen in nieuwbouw, maar ook vernieuwing en vervanging van de faciliteiten hoofdzakelijk voor rekening van de overheid komen. De eigen middelen van de instituten spelen een secundaire rol. In Nederland komen investeringen in eigen nieuwbouw van de geselecteerde faciliteiten de laatste jaren steeds meer voor rekening van de instituten, hoewel de Nederlandse overheid de laatste jaren via programmatische middelen Fonds Economische Structuurversterking (FES) en Budget voor Investerings in Grootschalige onderzoeksfaciliteiten (BIG) ook een revival laat zien op het vlak van nieuwbouw van faciliteiten (als onderdeel van een programmatische vraaggestuurde aanvulling).

Financieringsopties

Op basis van de met de begeleidingsgroep vastgestelde randvoorwaarden lijkt een project- of prestatiegebonden financiering, net als subsidie aan gebruikers of programmafinanciering beter te voldoen dan de alternatieve opties. Dit zijn opties waarin de overheid geen steun, *lump sum* bijdragen geeft of volledige posten voor haar rekening neemt ongeacht prestaties. Deze conclusies zijn verwerkt in de aanbevelingen van het onderzoek.

Aanbevelingen

Op basis van het onderzoek komen we tot de volgende aanbevelingen waarmee overheid en instituten samen aan het werk moeten:

Discussie nut-noodzaak bestaande faciliteiten

De discussie over financiering en nut en noodzaak van bestaande faciliteiten zou de komende tijd in overleg met de regievoering (regiegroep, thema regievoerders en penvoerders), instituten en het bedrijfsleven gevoerd moeten worden. Het resultaat is voor iedere faciliteit een beslissing over de hoogte en het type ondersteuning. Om de discussie over nut en noodzaak en financiering te structureren is een methode aangereikt in hoofdstuk 4.

Invulling vraagsturing en financiering

De vraagsturing en financiering zouden binnen de voorgestelde financieringsinstrumenten en aanbevelingen van de Commissie Wijffels opgepakt kunnen worden met de volgende samenhangende voorstellen:

1. De financiering van faciliteiten zou kunnen bestaan uit programmafinanciering voor lange termijn onderzoek (Kennis als Vermogen, KaV) en programmafinanciering voor middellange termijn onderzoek (Kennis voor Beleid en Toepassing, KBT), waar mogelijk gezamenlijk met de markt. Specifieke faciliteitfinanciering (Faciliteit als Vermogen, FaV) dient als middel om noodzakelijke faciliteiten of faciliteiten met een hoog nut te belonen en zo kostendekking te realiseren wanneer de bezettingsgraad verhoogd kan worden ten behoeve van specifieke doelgroepen of de internationale concurrentiepositie.
2. Door de financiering tevens te richten op steun aan de gebruikers van de faciliteit (vouchers of gezamenlijke projecten via KBT) kan de toegankelijkheid voor de verschillende doelgroepen vergroot worden terwijl de instituten gestimuleerd worden om werk binnen te blijven halen.
3. De overheid en instituten zouden zich bij het bepalen van nut en noodzaak moeten baseren op meerjarige *roadmaps* per thema, zoals nu in het Verenigd Koninkrijk gebruikt worden. Deze *roadmaps* helpen om de onderzoeksbehoefte te inventariseren en te evalueren en geven de instituten meer houvast over het type onderzoek waaraan behoefte is.
4. De instituten moeten een plan per faciliteit aanleveren, met daarin een marktanalyse. In de marktanalyse moeten worden meegenomen: de gebruikersgroepen, het type werk, en de interne *spin-off* en de mogelijkheden voor tariefdifferentiatie of het beschikbaar maken van surpluscapaciteit aan universiteiten, hogescholen en het MKB.

Spelregels

De samenwerking tussen de overheid en de instituten zou zich aan een aantal spelregels moeten houden:

1. **Transparantie.** Voor de overheid betekent dit, het voor alle faciliteiten voorschrijven van een standaard verslaglegging. De instituten moeten deze verslaglegging implementeren en inzicht geven in alle inkomsten en (investerings- en exploitatie-) kosten, inclusief bijdragen in natura.

2. **Integrale kosten.** De overheid dient voor onderzoeksprogramma's integrale kosten te betalen. Dit geldt voor Kennis als Vermogen en Kennis voor Beleid en Toepassing (mogelijk in samenwerking met de markt).
3. **Faciliteitfinanciering.** Faciliteit als Vermogen moet ingezet worden voor faciliteiten die van strategisch belang zijn ter ondersteuning van onderzoek van maatschappelijk belang waarvoor niet de integrale kosten gedekt kunnen worden uit marktinkomsten. De instituten dienen de noodzaak tot faciliteitfinanciering te onderbouwen in een business plan en een marktanalyse per faciliteit.
4. **Maatwerk.** De overheid zou financieel maatwerk per faciliteit moeten leveren. De verschillen in concurrentiepositie, gebruikersgroepen, taak- en marktfunctie, bezetting- en exploitatieresultaat tussen de faciliteiten maken maatwerk noodzakelijk.
5. **Mogelijkheden voor reservering.** De overheid moet de instituten een heldere context en speelruimte geven met betrekking tot mogelijkheden voor reserveringen en leasing. Nu is het maken van reserveringen voor onderhoud of upgrade niet altijd mogelijk.

Verbetering efficiëntie en effectiviteit

Om de efficiëntie en effectiviteit van de faciliteiten te verbeteren zouden de instituten de prijsstelling van de faciliteiten aan moeten passen aan de integrale kosten. Dit geldt in ieder geval voor de werkzaamheden voor Kennis als Vermogen en Kennis voor Beleid en Toepassing. Daar waar integrale kosten niet door marktpartijen gedragen worden kan in overleg met de regievoerders mogelijk faciliteitfinanciering ingezet worden. Streven is om alle kosten van strategische faciliteiten waarvan nut en noodzaak niet ter discussie staan, te dekken. Dit betekent dat een bestaand tekort in de toekomst deels gedekt wordt door het hanteren van integrale kostprijzen voor KaV en KBT, deels door maatregelen die het instituut zelf kan nemen (tariefdifferentiatie, efficiëntiemaatregelen, eigen bijdragen), en deels door een prestatiegerelateerde faciliteitfinanciering (Faciliteit als Vermogen).

Surpluscapaciteit zou waar mogelijk door de instituten beschikbaar gemaakt moeten worden voor onderzoek tegen een marginale kosten tarief. De overheid zou nationale programma's (zoals Casimir) voor Nederlandse onderzoekers moeten ontwikkelen voor het gebruik van faciliteiten equivalent aan de Europese programma's als Marie Curie en Transnational Access.

Nieuwbouw

Bij het besluit voor nieuwbouw moeten ook de exploitatiekosten inclusief kosten voor vervanging en upgradering betrokken worden en de voorgaande spelregels. Wanneer sprake is van een voorzien exploitatietekort, moeten vooraf afspraken gemaakt worden over hoe dit tekort gedicht gaat worden. Voor nieuwbouw zou het primaat bij de overheid moeten liggen, maar kan wel aan Publiek-Private Samenwerking (PPS) constructies gedacht worden bij de uitvoering.

Samenwerking

Vanwege de overlap tussen een aantal faciliteiten van TNO en de GTI's met die van universiteiten en de wens de toegang voor de universiteiten te verbeteren zou er

afstemming moeten plaatsvinden inzake investeringen en budgetbeslissingen tussen NWO, de ministeries, de universiteiten en TNO en de GTI's. Ook zouden bestaande overlappen moeten verdwijnen. Naast de eventuele overlap van de faciliteiten van TNO en de GTI's met die van de universiteiten, zou ook gekeken moeten worden naar een dergelijke overlap tussen TNO en de GTI's onderling. Instituten en universiteiten zouden de juiste *incentives* moeten krijgen om van elkaars faciliteiten gebruik te maken.

Om permanente verbetering van efficiëntie en effectiviteit te stimuleren lijkt het aan te bevelen om als TNO en de GTI's, NWO en universiteiten (meer) van elkaars en buitenlandse ervaringen te leren. Hiervoor zouden de juiste overleg, samenwerking en leermogelijkheden ondersteund moeten worden.

Afkortingen

AWT:	Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid
AHRC:	Arts & Humanities Research Council
BBSRC:	Biotechnology & Biological Sciences Research Council
BIG	Budget voor Investerings in Grootchalige onderzoeksfaciliteiten
CCLRC:	Council for the Central Laboratory of the Research Councils
ECN:	Energieonderzoek Centrum Nederland
EPSRC:	Engineering & Physical Sciences Research Council
ESRC:	Economic and Social Research Council
EZ	Ministerie van Economische Zaken
FaV	Faciliteit als Vermogen
FEC:	Full Economic Costing
FES	Fonds Economische Structuurversterking
GTI	Groot Technologisch Instituut
HEFCE:	Higher Education Funding Council for England and Wales
JIF:	Joint Infrastructure Funding
KaV	Kennis als Vermogen
KBT	Kennis voor Beleid en Toepassing
LFCF:	Large Facilities Capital Fund
MARIN:	Maritime Research Institute Netherlands
MRC:	Medical Research Council
NASA:	National Aeronautics and Space Administration
NERC:	Natural Environment Research Council
NLR:	Nationaal Lucht- en Ruimtevaart laboratorium
NMI:	Nederlands Meetinstituut
OC&W	Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap
OST:	Office of Science and Technology
PPARC:	Particle Physics & Astronomy Research Council
PPS	Publiek-Private Samenwerking
RCUK:	Research Councils United Kingdom
SRIF:	Science Research Investment Fund
TNO:	De Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
V&W	Ministerie van Verkeer en Waterstaat
WL:	Waterloopkundig laboratorium

Historisch gezien richten de intermediaire kennisinstituten zoals de Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO) en de Grote Technologische Instituten (GTI's: ECN, GeoDelft, MARIN, NLR, WL Delft) zich op de overbrugging tussen fundamenteel onderzoek en de toepassing van kennis, door het verrichten van onderzoek en het leveren van diensten aan de overheid, het bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties.

De Commissie Wijffels geeft aan dat de mate waarin TNO en de GTI's deze brugfunctie kunnen vervullen de laatste jaren onder druk is komen te staan door de veranderingen die zich hebben voorgedaan in de rollen van en verhoudingen tussen de universiteiten, het bedrijfsleven en van internationaal opererende instituten in het aanbieden van kennisinfrastructuur (Wijffels, 2004).

In het Kabinetsstandpunt Brugfunctie TNO en de GTI's, opgesteld naar aanleiding van dit advies, worden de volgende activiteiten voorgesteld om de effectiviteit van TNO en de GTI's te verhogen:

- het invoeren van vraaggestuurde programmering en financiering bij TNO en de GTI's;
- het stimuleren van structuurwijzigingen bij TNO en sommige GTI's (onder andere de vorming van een Delta instituut);
- het versterken van het kennis- en onderzoeksbeleid bij de betrokken ministeries;
- het bevorderen van een sterkere betrokkenheid van het bedrijfsleven bij TNO en de GTI's, zowel bestuurlijk en organisatorisch als financieel.

Het Europese streven om in 2010 drie procent van het bruto binnenlands product van alle EU-lidstaten te besteden aan onderzoek en ontwikkeling en de Nederlandse ambitie om daarbij tot de Europese voorhoede te behoren, versterken het belang om de effectiviteit van TNO en de GTI's te vergroten.

Studiekader

Het in deze rapportage beschreven onderzoek van RAND Europe, maakt deel uit van de activiteiten om de effectiviteit van TNO en de GTI's te verbeteren. Het onderzoek richt zich voornamelijk op de huidige en mogelijke financiering van bestaande grote faciliteiten.

In de voortgangsrapportage implementatie Kabinetsstandpunt "Kennis voor de samenleving" is de financiële problematiek van de grote faciliteiten als volgt verwoord:

“Van een andere orde is de dekking van de exploitatiekosten en de kosten voor het upgraden van bestaande faciliteiten. De primaire verantwoordelijkheid voor het kostendekkend opereren van grote faciliteiten ligt bij de kennisinstellingen. Volledige doorberekening van deze kosten kan echter leiden tot prijsstellingen waarbij de toegankelijkheid van deze faciliteiten voor bijvoorbeeld het MKB wordt belemmerd.

Om dit te ondervangen, worden in de vervolgstappen onder andere de mogelijkheden tot optimalisering van de bezettingsgraad en de doorberekening van kosten aan opdrachtgevers onderzocht. Dit op basis van een onafhankelijke inventarisatie van de exploitatiekosten, de huidige bezettingsgraden, mogelijke markttarieven en de tekorten die hierbij optreden. Deze inventarisatie vormt de basis voor een strategische discussie over nut en noodzaak van faciliteiten en beschikbare middelen voor de aanschaf en instandhouding van grote faciliteiten. Het bereiken van een *level playing field* in Europa wordt hierin meegenomen. Ook wordt bezien of en hoe de kosten voor exploitatie van grote faciliteiten in de programmafinanciering opgenomen kunnen worden..” (p. 20)

In februari 2006 heeft de Interdepartementale Regiegroep “Implementatie van het Kabinetsstandpunt Brugfunctie TNO en GTI’s” RAND Europe opdracht gegeven de financiering van TNO en de GTI’s te onderzoeken. Het doel van dit onderzoek is de Regiegroep beter in staat te stellen het proces van herpositionering te faciliteren, te evalueren en tot een aanbeveling te komen aangaande de optimale exploitatie en financiering van bestaande faciliteiten.

In het onderzoek wordt daartoe een antwoord gezocht op twee clusters van vragen:

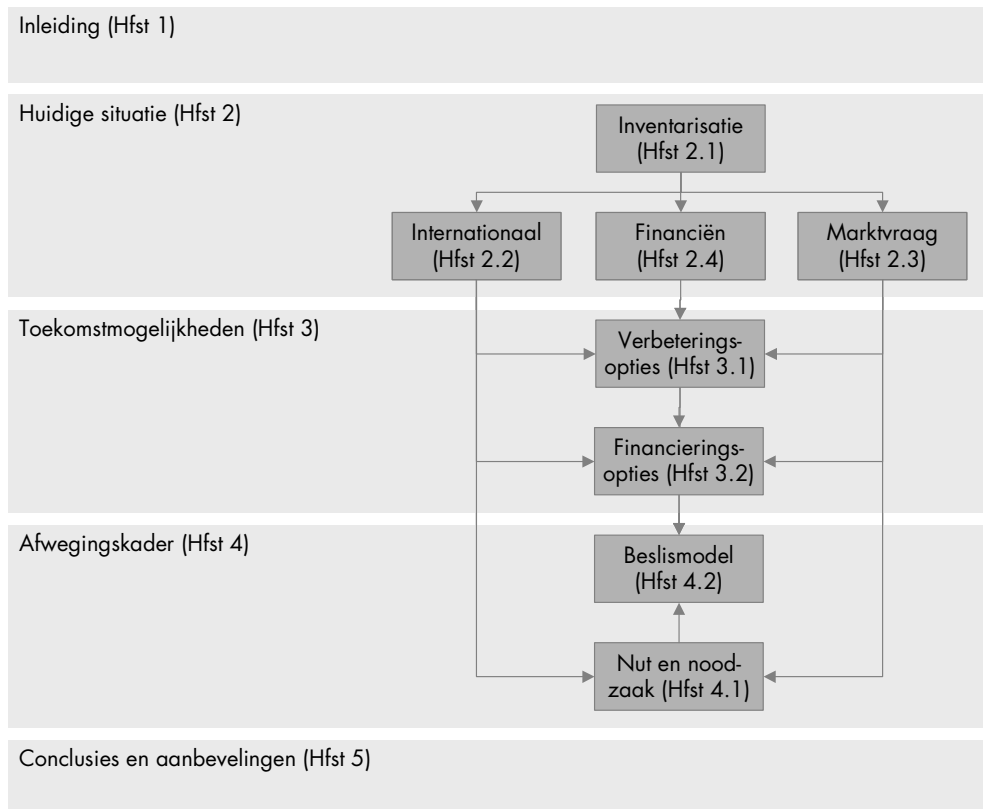
- **Huidige financiering:** wat zijn de integrale kosten, de huidige bezettingsgraden en welk deel wordt in rekening gebracht in de tarieven? en,
- **Toekomstige financiering:** wat zijn mogelijke financieringsopties, wat zijn de voor- en nadelen, en hoe zou over financiering besloten moeten worden? Deze financiële opties moeten passen binnen nader met de begeleidingsgroep vast te stellen randvoorwaarden.

Om de opties voor financiering in de toekomst te kunnen vaststellen en beoordelen, besteedt dit onderzoek ook aandacht aan het beleid en de financiering van buitenlandse faciliteiten en de afwegingen van huidige en potentiële klanten van de faciliteiten.

Voor veel faciliteiten zijn gedetailleerde gegevens verzameld. Vanwege de concurrentiegevoeligheid vormen deze geen onderdeel van dit rapport. Om de verzamelde gegevens wel te kunnen gebruiken in het vervolgproces is voor de Regiegroep hiervoor een apart document met vertrouwelijke achtergrondinformatie opgesteld. Het niet publiceren van concurrentiegevoelige gegevens vormt naar onze mening geen belemmering om algemene aanbevelingen te doen.

Structuur rapport

Deze rapportage bestaat uit vijf hoofdstukken. De samenhang tussen de verschillende hoofdstukken is weergegeven in Figuur 1-1. Het huidige hoofdstuk, de inleiding, geeft een introductie tot dit onderzoek en geeft de structuur van dit rapport weer.



Figuur 1-1 – Structuur rapport

In hoofdstuk 2 wordt de huidige situatie van de faciliteiten beschreven. Hierbij worden de volgende onderdelen behandeld:

- 1) De inventarisatie van de faciliteiten: *welke faciliteiten zijn in beheer van TNO en de GTI's?*
- 2) De situatie in het buitenland: *welk beleid geldt er en hoe worden faciliteiten in de praktijk geëxploiteerd?*
- 3) De markt voor de faciliteiten: *waarop baseren (potentiële) klanten hun keuze en welke ruimte is er in vraag- en prijsstelling?*
- 4) De financiële situatie van de faciliteiten: *hoe staan de faciliteiten er financieel voor en hoe effectief en efficiënt is het gebruik (exploitatie)?*

In hoofdstuk 3 worden de mogelijkheden voor toekomstige financiering behandeld vanuit het perspectief van de instituten en van de overheid:

- 1) De mogelijkheden voor instituten: *hoe kunnen instituten zelf de exploitatie van de faciliteiten verbeteren?*
- 2) De wijze van overheidssteun: *welke opties zijn er en wat zijn de voor- en nadelen van elke mogelijkheid?*

Hoofdstuk 4 geeft in twee stappen een aanzet tot een afwegingskader:

- 1) De bepaling van nut en noodzaak: *hoe kan men over nut en noodzaak nadenken en welke elementen spelen hierbij een rol?*
- 2) De afweging met de financiële behoeften en mogelijkheden: *hoe moeten nut en noodzaak afgewogen worden tegen de financieringsbehoeften van een faciliteit?*

De antwoorden op voorgaande vragen kunnen dienen als basis voor een strategische discussie met de verschillende partijen en experts die nut en noodzaak combineert met de financieringsopties.

Hoofdstuk 5 vat de belangrijkste conclusies en aanbevelingen samen.

In de bijlagen is aanvullende informatie over de gebruikte methoden voor dataverzameling en analyse, de beschouwde faciliteiten, de gebruikte vragenlijsten en achtergrondinformatie over de buitenlandse faciliteiten terug te vinden.

Om tot aanbevelingen te komen ten aanzien van *toekomstige* exploitatie en financiering van de grote faciliteiten van TNO en GTI's dienen we allereerst inzicht te krijgen in de *huidige* situatie. Dit hoofdstuk besteedt daartoe aandacht aan de volgende onderwerpen:

- Welke grote faciliteiten zijn in beheer van TNO en de GTI's?
- Wat is het concurrentieveld van deze faciliteiten?
- Welke markten worden met deze faciliteiten bediend?
- Wat zijn de huidige financiële prestaties van de faciliteiten?

In Paragraaf 2.1 geven we een kort overzicht van TNO en de GTI's en de grote faciliteiten die ze in beheer hebben. De informatie die in 2005 verzameld is door de Interdepartementale Regiegroep vormt de basis voor de inventarisatie van grote faciliteiten. De informatie uit 2005 is aangevuld door verscheidene gesprekken met vertegenwoordigers van TNO en de GTI's. We maken een selectie van deze faciliteiten voor verdere gedetailleerde analyse. Ook wordt een kort overzicht gegeven van het overheidsbeleid tot nu toe en de huidige beleidsvoornemens.

In Paragraaf 2.2 beschouwen we de financiering van en het beleid voor grote onderzoeksfaciliteiten in het buitenland. We bespreken de financiering op:

- **Overheidsniveau:** hoe gaat de overheid om met de keuze en financiering van onderzoeksfaciliteiten?
- **Faciliteitniveau:** hoe gaan de technologische instituten om met de financiering van faciliteiten?

Op overheidsniveau richten we ons op het Verenigd Koninkrijk, Duitsland, de Verenigde Staten en Finland. Ook besteden we kort aandacht aan het beleid van de Europese Commissie. Op faciliteitniveau zijn faciliteiten in het Verenigd Koninkrijk, Duitsland, de Verenigde Staten, België en Finland beschouwd.

In Paragraaf 2.3 analyseren we de markt en de huidige klanten van de geselecteerde faciliteiten. We onderzoeken tevens waarop (potentiële) klanten of gebruikers hun keuzen baseren en welke mogelijkheden er zijn om de toegang te vergroten of de prijs te verhogen en zo de exploitatie te verbeteren.

In Paragraaf 2.4 geven we een overzicht van de huidige financiering, de kosten en inkomsten, investeringen en het exploitatieresultaat en de mate van gebruik

(bezettingsgraad) van de verschillende faciliteiten. Ook identificeren we enkele *good practices*.

2.1 Inventarisatie en selectie van de onderzoeksfaciliteiten

Het onderzoek naar de grote faciliteiten van TNO en de GTI's, heeft betrekking op zes instituten. Deze zijn:

- De Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO),
- Het Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN),
- GeoDelft,
- Het Maritime Research Institute Netherlands (MARIN),
- Het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR), en
- Waterloopkundig Laboratorium | Delft Hydraulics (WL).

Voor een beschrijving van TNO en de Grote Technologische Instituten verwijzen we naar Bijlage A.

2.1.1 Inventarisatie van de faciliteiten

Ieder instituut heeft een aantal faciliteiten onder haar beheer. Het totale aantal geïdentificeerde onderzoeksfaciliteiten bij TNO en de GTI's is 38. Een overzicht van het aantal geïnventariseerde faciliteiten en hun geschatte waarde per instituut wordt gegeven in Tabel 2-1.

Tabel 2-1 De 38 geïnventariseerde faciliteiten van TNO en de GTI's en hun geschatte waarde

	Aantal onderzoeks- faciliteiten	geschatte huidige vervangingswaarde ² (€ miljoen)
ECN ³	8	59
GeoDelft	2	31
MARIN	2	97
NLR	8	481
TNO	13	191
WL Delft Hydraulics	5	139
Totaal	38	998

De 38 geïnventariseerde faciliteiten hebben een geschatte huidige vervangingswaarde van ongeveer een miljard euro. TNO heeft de meeste faciliteiten (13 in totaal). Het NLR

² De waarden van niet in dit onderzoek geanalyseerde faciliteiten is gebaseerd op de vervangingswaarden opgegeven in de enquête van de Interdepartementale Regiegroep.

³ De Hoge Flux Reactor (HFR) is buiten de inventarisatie van de Interdepartementale Regiegroep en deze studie gevallen, omdat de HFR eigendom is van GCO, het Gemeenschappelijk Centrum voor Onderzoek (Joint Research Center) van de Europese Gemeenschap in Petten. Het GCO is een dochteronderneming van ECN.

vertegenwoordigt de meeste waarde, met 481 miljoen euro in totale geschatte huidige vervangingswaarde. GeoDelft is in dit opzicht de kleinste van de GTT's met 2 faciliteiten en 31 miljoen euro in totale geschatte huidige vervangingswaarde.

De 9 faciliteiten met een vervangingswaarde onder de 5 miljoen euro zijn niet verder betrokken in de analyse. De faciliteiten met een vervangingswaarde van meer dan 5 miljoen euro zijn hieronder gesorteerd per instituut:

- TNO: Botshal; Cleanroom nanofacilities; Desdemona; Dierfaciliteit; Geïntegreerde laboratoria; Hoog tox lab; Laboratorium voor ballistisch onderzoek; Nederlands Meetinstituut; en Milieu emissie lab.
- ECN: Pilotlijn kristallijn silicium zonnecellen en –modules; Kennis- en testcentrum van ECN en TU Delft (WMC); ECN Windturbine testpark Wieringermeer; en Pilotfabricage van keramische en anorganische membranen.
- MARIN: Bassins.
- NLR: Air Traffic Management simulatoren; Vluchtnabootsers; Laboratoriumvliegtuigen; Avionica-environmental en ruimtevaart-testfaciliteiten; Prototypfabricage- en testfaciliteiten voor constructies en materialen; Fijnmechanische engineering & constructie faciliteit; Computersimulatie faciliteit; en Aërodynamische testfaciliteiten.
- GeoDelft: GeoLab; en GeoBrain.
- WL Delft: Zout-zoetlaboratorium; Stromingslaboratorium; Gotenlaboratorium; Deltagoot; en Delft Systems.

In Bijlage A geven we een korte beschrijving van deze faciliteiten en van de instituten zelf.

Uitgangspunt voor dit onderzoek zijn de faciliteiten zoals deze naar voren kwamen in de inventarisatie van de Interdepartementale Regiegroep. De instituten gebruiken hierin echter geen eenduidige definitie van een faciliteit. Bijvoorbeeld het NLR beschouwt verscheidene windtunnels als een enkele faciliteit, terwijl elke windtunnel op zich ook zelfstandig als faciliteit gezien kan worden⁴.

In ons onderzoek hebben we de volgende typen, dan wel interpretaties van het begrip faciliteit gevonden:

- Een “klassieke” faciliteit, meestal een hal met een apparaat of testopstelling die simultaan slechts één experiment kan uitvoeren. Een voorbeeld is de ECN pilotlijn zonnecellen.
- Een infrastructuur of cluster van apparaten, waarop tegelijkertijd meerdere proeven kunnen worden uitgevoerd, maar waar geen bedienend personeel aan de faciliteit wordt verbonden. Een voorbeeld zijn de bassins van MARIN.
- Een infrastructuur waarbij ook (een deel van) het specifieke personeel meegenomen wordt in de faciliteit. Een voorbeeld hiervan is het GeoLab van

⁴ De windtunnels voldoen zelfstandig aan het criterium van een huidige vervangingswaarde van boven de 5 miljoen euro

GeoDelft, waarbij een deel van het personeel nodig voor bediening van testapparatuur als integraal onderdeel van de faciliteit wordt gezien.

- Een (relatief) losstaande organisatie, die infrastructuur, al het personeel, systemen en overhead bevat om een infrastructuur of kennisgebied te exploiteren. Een voorbeeld is het Nederlands Meetinstituut; dit omvat niet alleen het Van Swindenlab, maar ook de toezichtorganisatie Verispect en is onderdeel van TNO bedrijven.
- Een verzameling van softwaremodules, pakketten en databestanden waarin kennis en ervaring opgeslagen ligt. Een voorbeeld hiervan is DelftSystems van WL.

2.1.2 De classificatie en selectie van de onderzoeksfaciliteiten

Het aantal van 29 faciliteiten met een huidige vervangingswaarde van boven de 5 miljoen euro is te groot om binnen de gestelde tijd in detail te onderzoeken. Daarom is bij aanvang al besloten om het onderzoek te beperken tot een kleiner aantal representatieve grote onderzoeksfaciliteiten.

De selectie van de faciliteiten is gemaakt aan de hand van de informatie uit de eerdere inventarisatie van de Regiegroep en is zodanig uitgevoerd dat alle eigendomsvormen, instituten, klantenmix en omvang geselecteerd zijn (zie Bijlage B.1). Aangezien meerdere faciliteiten onder een instituut ressorteren konden we soms de financiële informatie van alle faciliteiten van een instituut in een keer krijgen. Hierdoor hebben we toch 23 faciliteiten kunnen analyseren en zijn er slechts 6 met een waarde van boven de 5 miljoen euro niet beschouwd. Hierbij is ook een goede spreiding over faciliteiten met voornamelijk een taak- en een marktfunctie gerealiseerd.

Tabel 2-2 De geselecteerde grote onderzoeksfaciliteiten

		geschatte huidige vervangingswaarde		
		€5–15 miljoen	€15–25 miljoen	> €25 miljoen
Hoofdfunctie faciliteit	Taakfunctie	6 faciliteiten TNO–Hoog tox lab TNO–Geïntegreerd lab <i>(gedeeld eigendom)</i> ECN–Pilotlijn kristallijn silicium zonnecellen en –modules GeoDelft–GeoBrain <i>(gedeeld eigendom)</i> NLR–Fijnmechanische engineering & constructie faciliteit NLR–Avionica–environmental en ruimtevaart-testfaciliteiten	5 faciliteiten GeoDelft–GeoLab NLR–Computersimulatie faciliteit NLR–ATM Simulatoren NLR–Laboratoriumvliegtuigen <i>(gedeeld eigendom)</i> WL–Deltagoot	4 faciliteiten NLR–Aërodynamische testfaciliteiten <i>(gedeeld eigendom)</i> NLR–Vluchtnabootsers NLR–Prototypefabricage- en testfaciliteiten voor constructies en materialen WL–Delft Systems <i>(gedeeld eigendom)</i>
	Marktfunctie	3 faciliteiten TNO–Botshal ECN–Kennis- en Testcentrum WMC WL–Stromingslaboratorium	2 faciliteiten ECN–Windturbine testpark Wieringermeer WL–Gotenlaboratorium	3 faciliteiten TNO–Nederlands Meetinstituut MARIN–Bassins WL–Zout-zoetlaboratorium

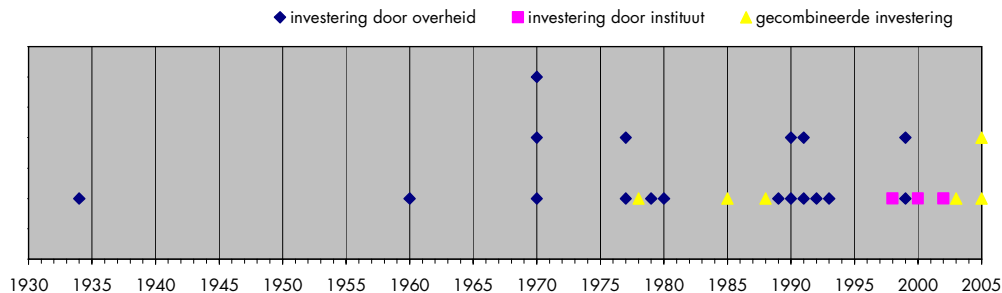
2.1.3 Instituten en de Nederlandse overheid

Binnen de overheid zijn verschillende ministeries verantwoordelijk voor TNO en de GTI's en de bijbehorende faciliteiten.

- OC&W is als penvoerder verantwoordelijk voor TNO,
- EZ is als penvoerder verantwoordelijk voor MARIN en ECN, en
- V&W is als penvoerder verantwoordelijk voor WL en GeoDelft en het NLR.

Tot op zekere hoogte is er sprake van in toepassing overlappende faciliteiten en onderzoeksgebieden ontstaan. Voorbeelden hiervan zijn de goten van WL en van TU Delft en de windtunnel en Desdemona vluchtnabootser van TNO enerzijds en de windtunnels en vluchtnabootsers van NLR anderzijds.

In het verleden zijn de investeringen voornamelijk gedaan door de Nederlandse overheid zoals blijkt uit Figuur 2-1. Faciliteiten die voor 1978 zijn gebouwd zijn bijna allemaal gefinancierd door de overheid. Uitzondering hierop zijn de oudere faciliteiten van MARIN (niet in figuur weergegeven). Deze faciliteiten zijn door MARIN/de industrie zelf gefinancierd. De laatste jaren zijn de investeringen steeds meer in combinatie gefinancierd of volledig door de instituten zelf. Voor de exploitatie van de faciliteiten zijn de instituten ondersteund door de overheid met behulp van de basis- en doelfinanciering.⁵



Figuur 2-1: Jaar van aanschaf van de verschillende faciliteiten met de financieringsbron.

De overheid heeft in 2004 de Commissie Wijffels gevraagd deze situatie te evalueren. Uit de evaluatie komt naar voren dat de brugfunctie metafoor voor TNO en de GTI's niet langer past. De Commissie Wijffels adviseert de overheid een vraaggedreven en op directe verbindingen gericht beleid te gebruiken als uitgangspunt voor het ontwikkelen van een samenhangende overheidsvisie op de toekomst van TNO en de GTI's.

De Commissie Wijffels stelt drie nieuwe instrumenten voor met betrekking tot de financiering van TNO en de GTI's. In de reactie van het Kabinet op dit advies, concretiseert zij deze instrumenten en voegt er een vierde bestaande financieringsstroom aan toe. Deze bestaande financieringsstroom betreft het optreden van de overheid als marktpartij en geldt als contractonderzoek voor de faciliteit. In deze vierde financieringsstroom zit natuurlijk ook het contract onderzoek ten behoeve van bedrijven en andere maatschappelijke organisaties.

De drie *nieuwe* financieringsmogelijkheden betreffen financiering voor de lange termijn en de middellange termijn, en voor de faciliteiten zelf.

⁵ Zie voor een uitleg en definitie Bijlage B.4

- **Kennis als Vermogen (KaV)**

Deze vorm van financiering heeft als doel lange termijn onderzoek (5-20 jaar) voor de ontwikkeling van strategische kennis te financieren. De overheid specificeert samen met TNO en de GTI's de strategische ontwikkeling van kennis.

- **Kennis voor Beleid en Toepassing (KBT)**

Deze vorm van financiering moet het middellange termijn onderzoek (1-5 jaar) vaststellen en ondersteunen. Hierbij zijn de kennisarena's met relevante stakeholders van vraag- en aanbodzijde essentieel voor de prioriteitsstelling van het onderzoek.

- **Faciliteit als Vermogen (FaV)**

Dit is financiering voor de inzet van individuele faciliteiten. Soms raakt de financiering nauw aan Kennis als Vermogen. Vaak zal sprake zijn van inzet van faciliteiten voor nader te bepalen vraaggestuurde kennis van MKB, universiteit, onderwijs en onderzoek.

2.2 **Beleid en financiering in het buitenland**

De Nederlandse instituten opereren in een internationale markt. Zij moeten hierdoor concurreren met faciliteiten buiten Nederland. Voor een goede exploitatie en concurrentiepositie van de Nederlandse faciliteiten is het noodzakelijk de financiering van buitenlandse grote technologische faciliteiten te onderzoeken. Dit hoofdstuk analyseert daartoe de financiering van grote onderzoeksfaciliteiten op twee niveaus:

- Hoe gaat de overheid om met de financiering van onderzoeksfaciliteiten in het algemeen?
- Hoe gaan specifieke technologische instituten om met de financiering van faciliteiten?

Uit deze analyse volgen ook buitenlandse *good practices* waar Nederland van kan leren.

Op dit moment blijkt dat de belangstelling uit het buitenland voor het Nederlandse beleid aangaande de grote faciliteiten groot is. Er is geen land waar de transitie naar vraagsturing zo fundamenteel is ingezet.

2.2.1 **Het overkoepelende overheidsbeleid**

Deze paragraaf beschrijft de manier waarop de overheden in Duitsland, Finland, het Verenigd Koninkrijk, de Verenigde Staten en de Europese Commissie de investeringen in en exploitatie van grote technologische onderzoeksfaciliteiten financieren.

Duitsland

Hoe worden investeringen gefinancierd?

Er zijn drie grote spelers op het gebied van onderzoeksinfrastructuur in Duitsland. Het Max-Planck Gesellschaft is volledig gericht op fundamenteel onderzoek en krijgt daarom een hoog percentage vaste overheidsfinanciering (81% van de totale inkomsten). Projectfinanciering door de overheid draagt 14% bij en eigen inkomsten uit werk voor

andere partijen 5% à 6%. De Helmholtz-Gemeinschaft is eveneens sterk afhankelijk van overheidssteun (meer dan 70%). De overige 30% is afkomstig uit contractonderzoek. De Helmholtz-Gemeinschaft beheert het grootste deel van de grote onderzoeksfaciliteiten. In internationale samenwerkingsverbanden op dit gebied is zij dikwijls de Duitse aandeelhouder. Het Fraunhofer Instituut richt zich voornamelijk op toegepast onderzoek en krijgt daarom een groot deel van de inkomsten (60%) uit contractonderzoek voor de industrie met daarnaast een overheidsbijdrage van ongeveer 40% die bovendien afhankelijk is van de hoeveelheid inkomsten uit werk voor derden.

Vernieuwings- en vervangingsinvesteringen worden voor een deel gefinancierd via reserveringen uit de reguliere inkomsten. Reguliere inkomsten zijn inkomsten uit werk voor derden en een vast percentage (20%) van het niet inhoudelijk toegewezen onderzoeksbudget. Dit deel van het onderzoeksbudget heeft een vaste relatie met de hoeveelheid programmafinanciering. Voor grote investeringen is een bijdrage van de overheid noodzakelijk. De investeringen van de Helmholtz-Gemeinschaft worden zo gefinancierd uit drie bronnen, namelijk €150 miljoen voor grote investeringen (bedragen boven de €2,5 miljoen), het “Impuls- und Vernetzungsfond des Präsidenten” ter waarde van ongeveer €25 miljoen en uit programmafinanciering.

Hoe worden exploitatiekosten gefinancierd?

Instituten in Duitsland worden niet verwacht al hun vaste en variabele kosten te dekken met hun reguliere tarieven. Ze ontvangen een substantiële basisfinanciering (Max-Planck Gesellschaft 81%, Helmholtz-Gemeinschaft meer dan 70%, Fraunhofer Instituut 40%), omdat ze

- sterk gericht zijn op fundamenteel onderzoek (vooral het Max Planck Gesellschaft en de Helmholtz-Gemeinschaft) of omdat ze
- grote onderzoeksfaciliteiten onderhouden die anders niet beschikbaar zouden zijn.

Deze basisfinanciering wordt altijd voor 90% verschaft door de federale regering en voor 10% door de Länder (meestal daar waar de centra gevestigd zijn). De instituten hebben geen winstoogmerk en herinvesteren hun inkomsten in de verbetering en vernieuwing van faciliteiten, zowel bij hun eigen instituut als bij andere instituten.

Vijf jaar geleden werd overgestapt van een financieringsstelsel waarin de centra binnen het Helmholtz-Gemeinschaft een vast budget kregen naar een programmagericht financieringsstelsel. Het programmagericht financieringsstelsel houdt in dat de verschillende centra onderling concurreren met programmavoorstellen. Per programmavoorstel moet een gedetailleerd overzicht van de kosten worden gegeven met informatie over personeel, materiaal en andere kosten. Deze programma aanpak wordt als erg positief ervaren.

Conclusie

In Duitsland gaat men uit van gezamenlijke financiering: de overheid moet bijspringen om grote investeringen mogelijk te maken, maar van de instituten wordt verwacht dat zij bijdragen met reserveringen uit reguliere inkomsten. De instituten ontvangen tegelijkertijd wel een substantiële overheidsfinanciering. Voor de programmagerichte financiering is men verplicht om de kosten van het gebruik van onderzoeksfaciliteiten expliciet te maken. Er

wordt niet van instituten verwacht dat faciliteiten zonder basissubsidie kostendekkend geëxploiteerd worden. De programma aanpak waarbij tussen centra geconcurrereerd wordt om financiering voor onderzoek wordt als succes gezien.

Europese Commissie

Hoe worden investeringen gefinancierd?

Historisch gezien financiert de Europese Commissie alleen het verkrijgen of verbeteren van toegang tot de bestaande nationale onderzoeksinfrastructuur. Ze financieren hierdoor geen investeringen.

Hoe worden exploitatiekosten gefinancierd?

De Europese Commissie financiert de kosten die gemoeid zijn met het toegankelijk maken van Europese faciliteiten voor Europese onderzoekers, zoals transportkosten en administratieve kosten. Om internationaal onderzoek te stimuleren worden er tevens beurzen verstrekt aan onderzoekers in de context van de kaderprogramma's. De onderzoekers kunnen met dit geld bij een instituut van hun keuze onderzoek doen. Dit onderzoeksgeld gaat echter niet direct naar de instituten, maar via de onderzoekers zelf. Deze regeling geldt alleen voor onderzoekers die onderzoek bij een voor hen buitenlandse faciliteit willen doen. De Europese Commissie gaat ervan uit dat individuele lidstaten hun eigen onderzoekers ondersteunen bij onderzoek binnen de lidstaten zelf.

Binnen de kaderprogramma's wordt onderzoek ondersteund dat van belang is op Europees niveau. Dit is nadrukkelijk geen basisfinanciering. Het is erop gericht strategische kennis te ontwikkelen die van belang wordt geacht voor Europa. Kaderprogramma's zijn vooral een hefboom op kennisontwikkeling ten behoeve van overheid en bedrijfsleven. Voor elke € 1 aan kennisontwikkeling draagt Europa € 1 bij.

De Europese Commissie beperkt zich tot deze instrumenten vanuit het principe van subsidiariteit. Dit principe houdt in dat een centrale autoriteit alleen die functies moet vervullen die niet effectief op een lager niveau kunnen worden uitgevoerd.

De Commissie houdt zich niet bezig met de directe financiering van nationale onderzoeksfaciliteiten en kennisinstituten. Dit ligt nog binnen het domein van de lidstaten. Wel is de Commissie zich recent ook gaan richten op de bouw en bevordering van nieuwe grote onderzoeksinfrastructuren op Europese schaal. Dit initiatief is ondergebracht in het European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI).

Conclusie

Een van de belangrijkste instrumenten voor de Europese Commissie voor het ondersteunen van onderzoek zijn de kaderprogramma's. Binnen deze kaderprogramma's is geen ruimte voor de directe financiering van nationale onderzoeksinstituten. Individuele onderzoekers kunnen echter wel met geld uit de kaderprogramma's onderzoek doen bij de onderzoeksfaciliteiten van de lidstaten mits dit intra Europees plaatsvindt. Onderzoeksvoorstellen kunnen tevens ingediend worden binnen de kaderprogramma's. De Europese Commissie gaat ervan uit dat individuele lidstaten hun eigen onderzoekers ondersteunen bij onderzoek binnen de lidstaten zelf. Via de ESRI richt de Europese Commissie zich op de bouw en bevordering van nieuwe grote onderzoeksinstituten op Europese schaal.

Finland

Hoe worden investeringen gefinancierd?

Op basis van onderhandelingen tussen de ministeries en de instituten worden per instituut afspraken gemaakt over de dekking van de investeringen, vaste kosten, en variabele kosten. De betrokken ministeries stellen de prioriteiten voor de instituten vast. Op basis van deze prioriteiten worden fondsen toegekend aan de instituten. De ministeries zien ook toe op de besteding van deze fondsen. Over het algemeen hoeven de instituten de facilitieitkosten niet volledig te dragen. Eventuele inkomsten van derde gebruikers worden meegenomen in de algemene budgettoekenning. Voor de meeste instituten is het budget dat door de ministeries wordt toegekend een groot deel van hun totale budget.

Een groot deel van de inkomsten van derde gebruikers komt van publieke subsidieverstrekkers zoals de Academy of Finland en Tekes. Deze subsidieverstrekkers investeren in de faciliteiten op projectbasis. Sommige inkomsten voor de facilitieit komen dus indirect van de budgetten die deze subsidieverstrekkers krijgen van de betreffende ministeries.

Een belangrijk onderdeel van het Finse faciliteitensysteem is dat over het algemeen de Finse instituten niet de eigenaar zijn van de faciliteiten. Het eigendom van de faciliteiten rust bij Senate Properties, een staatsbedrijf. De instituten betalen 10% van hun omzet als huur voor het gebruik van de facilitieit. Verder onderhandelen de instituten met Senate Properties wanneer nieuwe investeringen om de faciliteiten te verbeteren nodig zijn.

Hoe worden exploitatiekosten gefinancierd?

De exploitatiekosten worden deels bekostigd door opdrachten van publieke subsidieverstrekkers zoals Tekes en de Academy of Finland. Het overige deel van de exploitatiekosten wordt ofwel gefinancierd door de betreffende ministeries ofwel door andere derde partijen. Het besluit welk deel van de kosten gedragen moet worden door het instituut wordt apart gemaakt voor iedere individuele facilitieit.

Conclusie

Afhankelijk van de individuele faciliteiten, worden de vaste kosten en investeringen gedragen door de overheid. De variabele kosten worden soms gedragen door de subsidieverstrekkers en soms door marktpartijen. Door deze bijdragen draagt de Finse overheid een substantieel deel van de kosten. Bijzondere punten van de Finse aanpak zijn maatwerk en het feit dat de instituten de faciliteiten meestal niet in eigendom hebben.

Verenigd Koninkrijk

Hoe worden investeringen gefinancierd?

De Britse overheid investeert jaarlijks ongeveer £230 miljoen in grote onderzoeksfaciliteiten⁶. De financiering komt uit diverse bronnen, zoals de onafhankelijke publieke Research Councils⁷, overheidsdepartementen (zoals het Ministerie van Defensie),

⁶ Een grote onderzoeksfaciliteit wordt in het Verenigd Koninkrijk gedefinieerd op basis van de omvang van de publieke investering: een Research Council moet meer dan £25 miljoen of 10% van haar jaarlijkse subsidiebudget bijdragen aan de totale nieuwbouwkosten.

⁷ Onafhankelijke niet-departementale organen

charitatieve instellingen, internationale fondsen, en het Large Facilities Capital Fund (LFCF).⁸ Om de twee jaar stellen de Research Councils UK (RCUK) een *roadmap* op waarin wordt aangegeven welke (toekomstige) faciliteiten in de komende 15 jaar van strategisch belang worden geacht voor de Britse wetenschap. De *roadmap* stelt prioriteiten voor de komende 5 jaar en identificeert de totale projectkosten, inclusief kapitaalkosten en exploitatiekosten⁹. De kosten vormen geen direct criterium voor de prioriteitsstelling.

Hoe worden exploitatiekosten gefinancierd?

In het nieuwe bestel worden de kosten van het gebruik van onderzoeksfaciliteiten zichtbaar gemaakt volgens de methode van *Full Economic Costing* (FEC). FEC betekent dat de berekening van de kosten van wetenschappelijk onderzoek zoveel mogelijk wordt gebaseerd op de werkelijke kosten, inclusief de inzet van academische staf, het onderhoud en herstel van gebouwen en onderzoeksapparatuur en een reservering voor vernieuwings- en vervangingsinvesteringen. Deze methode is onderdeel van het streven van de Britse overheid om de financiering van universitair onderzoek duurzamer te maken en vooral de onderinvestering in infrastructuur aan te pakken (Research Councils UK, 2006).

FEC wordt vervolgens gebruikt als maatstaf voor de financiering van de exploitatiekosten van onderzoeksfaciliteiten. Het streven is om uiteindelijk de volledige kosten van het gebruik van onderzoeksfaciliteiten direct (via tarieven) of indirect (via publieke projectfinanciering) te dekken.

De Research Councils betalen op dit moment 80% van de totale kosten –berekend volgens de methode van FEC– met de intentie om tegen 2010 de volle 100% te betalen. Apparatuur (faciliteiten) boven een bedrag van £50.000 wordt nu al volledig gefinancierd. Buitenlandse sponsors en overheidsdepartementen worden aangemoedigd om de volledige FEC (100%) te betalen. Het tarief voor industriële klanten kan in overleg met de klant en marktconform worden opgesteld, maar dit moet tenminste 100% van de FEC bedragen. Aangezien het systeem net geïntroduceerd is, is het effect van de hogere tarieven op de vraag en bezetting nog onbekend.

Conclusie

In het Verenigd Koninkrijk worden investeringen in nieuwe onderzoeksfaciliteiten gefinancierd door de overheid. Men is verplicht om de kosten van het gebruik van onderzoeksfaciliteiten expliciet te maken. Er wordt nu niet van de instituten verwacht dat ze voor wat betreft de faciliteiten kostendekkend werken. Wel streeft men ernaar in de toekomst voor de Research Councils en vanaf nu voor industriële klanten een volledig kostendekkend tarief in rekening te brengen. Interessante kenmerken van het Engelse systeem zijn de harde eis voor kostentransparantie, de *roadmaps* en het streven naar het in rekening brengen van alle kosten.

⁸ Het LFCF besteedt jaarlijks ongeveer £100 miljoen aan grote nationale onderzoeksfaciliteiten en aan participatie in internationale faciliteiten gevestigd in het Verenigd Koninkrijk en daarbuiten.

⁹ Bijlage D geeft een overzicht van de projecten die op dit moment worden uitgevoerd of die door de Research Councils zijn geoordeeld als projecten met hoge prioriteit en van strategisch belang voor het Verenigd Koninkrijk.

Verenigde Staten

Hoe worden investeringen gefinancierd?

In de Verenigde Staten wordt de bouw van de meeste grote onderzoeksfaciliteiten (federale R&D faciliteiten) direct door de overheid gefinancierd via directe toewijzing door het Congres. Faciliteiten worden gebouwd wanneer de federale overheid van de Verenigde Staten besloten heeft dat de faciliteit noodzakelijk is voor het vervullen van een van de vele missies (bijvoorbeeld defensie, milieu, voedselveiligheid). Het feit dat een aantal van deze onderzoeksfaciliteiten van nut zijn voor niet-federale partijen is van weinig belang in de besluitvorming.

Voor federale R&D faciliteiten worden geen afschrijvingsmodellen gebruikt of reserveringen gemaakt voor routineonderhoud of vernieuwing. De kosten van vernieuwing, reparatie en vervanging van de faciliteiten worden gefinancierd met door het Congres direct toegewezen gelden op een ad hoc basis en naar behoefte (of beschikbaarheid).

Hoe worden exploitatiekosten gefinancierd?

In de Verenigde Staten gebruikt men het begrip “*full cost accounting*”. Dit houdt in dat alle kosten die met het bestaan en gebruik van een onderzoeksfaciliteit gemoeid zijn expliciet worden gemaakt. Er wordt inzicht gezocht in de werkelijke kosten om een faciliteit operationeel te houden (dat wil zeggen arbeid, elektriciteit, telefoon tot aan het groenonderhoud toe). Dit wil niet zeggen dat de faciliteit kostendekkend geopereerd moet worden (“*full cost recovery*”). Ieder instituut heeft een andere manier om de faciliteitskosten in kaart te brengen.

Aangezien de federale overheid faciliteiten bouwt vanwege strategisch belang wordt in het algemeen kostendekkendheid van de faciliteiten niet vereist. Wel heeft men een aantal keren geprobeerd om “*full cost recovery*” in te voeren. In 1972 leidde dit beleid van het Department of Energy tot grote financiële problemen voor faciliteiten met een lage bezettingsgraad maar een strategisch belang. NASA probeerde hetzelfde in 2005. De financiële gezondheid van de minst gebruikte faciliteiten (ongeveer een derde van alle faciliteiten) kwam in gevaar en ze dreigden zelfs gesloten te worden. Voor faciliteiten van strategisch nationaal belang streeft men er nu naar de kosten zoveel mogelijk terug te verdienen zonder dat dit kostendekkend moet gebeuren.

Conclusie

In de Verenigde Staten worden investeringen in de meeste nieuwe onderzoeksfaciliteiten volledig gefinancierd door de overheid. Er wordt meer en meer verwacht dat de kosten van het gebruik van onderzoeksfaciliteiten expliciet worden gemaakt. Er wordt niet van faciliteiten met een nationaal belang geëist dat ze kostendekkend geopereerd worden. De Amerikaanse ervaringen laten zien dat een kostendekkend tarief door de ontmoediging van gebruik het voortbestaan van faciliteiten in gevaar kan brengen.

2.2.2 Een vergelijking op faciliteitsniveau

De inventarisatie van het beleid op overheidsniveau is aangevuld met een analyse van 16 faciliteiten in Duitsland, België, het Verenigd Koninkrijk, de Verenigde Staten en Finland (zie ook Bijlage B.2). Het doel van deze analyse was om inzicht te krijgen in de wijze van

financiering, de samenstelling en –indien mogelijk– hoogte van tarieven en het gebruik van de faciliteiten.

Tabel 2-3 Overzicht geselecteerde buitenlandse faciliteiten

België	Duitsland	Finland	Verenigd Koninkrijk	Verenigde Staten
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cleanroom-IMEC ▪ Solar Cell Pilot Line - IMEC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vehicle Engineering Test Facility –BAST ▪ ATTAS – DLR ▪ Windtunnel – ETW (DLR, ONERA, MoD, NLR)¹⁰ ▪ Traffic simulators - Fraunhofer-IITB ▪ Wave channel - Forschungs Zentrum Küste ▪ Pilot production line - Universität Konstanz 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Maritime Research Vessel – Finnish Institute for Maritime Research ▪ Magnetic Imaging Research Laboratory – Helsinki University of Technology ▪ Underground Research Hall - VTT 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Geo-related computing facilities - Cambridge University Geotechnical Research Group ▪ 5m windtunnel - QinetiQ ▪ Blade Test Facility – NaREC ▪ Marine Test Facility - NaREC 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ National Wind Technology Center - NREL

De financiering van bestaande en nieuwe investeringen in onderzoeksfaciliteiten

De buitenlandse onderzoeksfaciliteiten zijn meestal gefinancierd op basis van (eenmalige) subsidies door regionale en nationale overheden. In de interviews werd vrijwel geen melding gemaakt van de inzet van eigen middelen verkregen uit de exploitatie van de faciliteit. Wel is de reguliere basisfinanciering voor dit doel ingezet.

Inkomstenbronnen en klanten

De meeste buitenlandse faciliteiten krijgen een vorm van basis- of doelfinanciering. Ieder vergelijkingsland heeft een vorm van basisfinanciering. De invulling en omvang van deze financiering verschilt echter per land en faciliteit. De Amerikaanse faciliteiten in onze selectie ontvangen geen doelfinanciering.

Tabel 2-4. Basis- en doelfinanciering in vijf landen

	basis-financiering	doel-financiering
België	×	×
Duitsland	×	(×) ¹¹
Finland	×	×
Verenigd Koninkrijk	×	×
Verenigde Staten	×	

Bron: Interviews bij 16 individuele onderzoeksfaciliteiten.

Vertegenwoordigers van nagenoeg alle publieke faciliteiten gaven aan een deel van hun inkomsten te verkrijgen uit commercieel werk voor de particuliere sector. Het aandeel van

¹⁰ ETW staat in Duitsland, maar is gedeeld eigendom van Duitse (DLR), Franse (ONERA), Engelse (Ministry of Defence) en Nederlandse (NLR) aandeelhouders

¹¹ De verdeling van onderzoeksbudget binnen het Helmholtz-Gemeinschaft over de verschillende centra gaat via programmafinanciering.

dit werk in de totale inkomsten loopt echter sterk uiteen. Gemiddeld wordt een groot deel van de totale kosten door basis- en doel- of programmafinanciering gedekt. Het laagst genoemde percentage is 25% en het percentage varieert tussen de 25% en 100%. QinetiQ's windtunnel is hierbij buiten beschouwing gelaten omdat deze geprivatiseerd is en geen vergelijkbare positie meer heeft. Deze faciliteit wordt nu bijna volledig door Boeing gebruikt.

Tarieven

In het buitenland worden de tarieven over het algemeen op twee manieren berekend:

- men berekent de kosten van iedere gewenste component van een experiment en
- de totale kosten van de faciliteit worden gedeeld door de geplande jaarlijkse bezetting om een vast tarief te bepalen.

De definitie van de kosten bevat doorgaans niet de afschrijvingen van initiële investeringen. Slechts bij twee van de beschouwde faciliteiten zijn deze (deels) in de tariefstelling meegenomen.

Enkele Engelse en Finse concurrenten van TNO en de GTI's hebben hun faciliteiten tegen geen of gunstige voorwaarden te leen gekregen en kunnen zodoende tegen veel lagere vaste kosten werken.

De tarieven worden vrijwel nergens gedifferentieerd naar het type klant. In een paar buitenlandse instituten wordt echter capaciteit gereserveerd voor intern onderzoek (gratis) en wordt goedkoop of gratis toegang gegeven aan universiteiten. Ook krijgen bedrijven die hebben bijgedragen in natura (met apparatuur en kennis) of aan de investeringen hebben meebetaald vaak een bijzonder tarief.

Het is nagenoeg onmogelijk om een directe vergelijking te maken tussen het prijsniveau van Nederlandse en buitenlandse onderzoeksfaciliteiten. De faciliteiten zijn vaak zeer gespecialiseerd en zodoende niet goed te vergelijken. De daadwerkelijke tarieven zijn bovendien vrijwel altijd vertrouwelijk.

Bezettingsgraad

Een goede vergelijking van de bezettingsgraad in geselecteerde onderzoeksfaciliteiten in Nederland en het buitenland is niet mogelijk door de grote verschillen in definitie.

Opvallende opmerkingen ten aanzien van buitenlandse onderzoeksfaciliteiten betreffen het gebrek aan personeel als reden voor een lage bezettingsgraad en het gebruik van surpluscapaciteit voor eigen en universitair onderzoek. Bij de marinefaciliteit van NaREC en de Vehicle Engineering Test Facility leidt het personeelstekort tot een grote reductie van de te gebruiken capaciteit. Bij de Cambridge University Geotechnical Research Group en de Blade Test Facility van NaREC wordt surpluscapaciteit voor eigen onderzoek ingezet.

Conclusie

Investeringen in vernieuwing en vervanging komen hoofdzakelijk voor rekening van de overheid. De eigen middelen van instituten spelen een secundaire rol.

Tarieven zijn in de meeste gevallen gebaseerd op totale kosten, zonder winstmarge, in de meeste gevallen exclusief afschrijvingen. Hierdoor wordt niet daadwerkelijk met integrale kosten gerekend. De tarieven worden vrijwel nergens gedifferentieerd naar het type klant. In een aantal gevallen krijgen bedrijven die hebben bijgedragen met apparatuur, kennis of aan de investeringen een bijzonder tarief.

Er zijn geen aanwijzingen dat men in andere landen beter in staat is om de kosten van het gebruik van grote publieke onderzoeksfaciliteiten te dekken. Basisfinanciering speelt in alle vergelijkingslanden een rol. In België, Finland, het Verenigd Koninkrijk en in beperkte mate in Duitsland wordt ook programma- of doelfinanciering gebruikt. Opgeteld betreft deze steun tussen de 25% en 100% van de kosten.

2.3 De vraag naar de faciliteiten

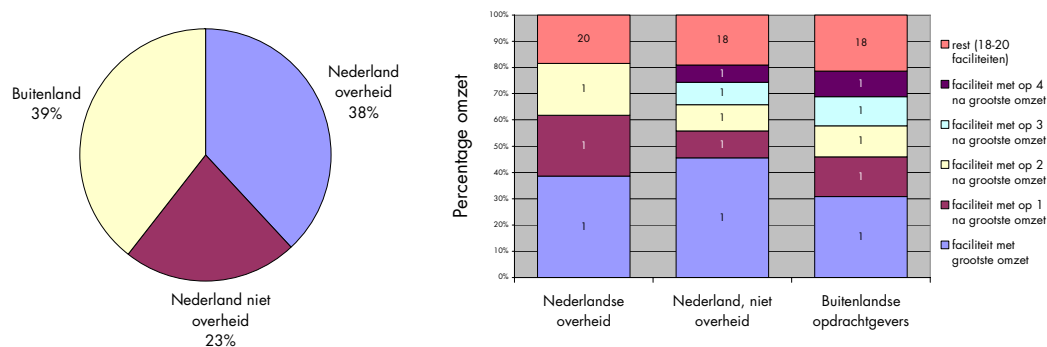
In dit onderzoek hebben we recente gegevens over de samenstelling van de klantgroepen verzameld. Daarbij zijn de volgende klantengroepen gebruikt:

- Nederlandse overheid
- Nederland, niet overheid,
- Buitenland

Deze gegevens wijken in het algemeen niet veel af van de eerdere verzamelde informatie door de Interdepartementale Regiegroep. De totale klantenmix van de 23 geanalyseerde faciliteiten is weergegeven in Figuur 2-1.

Totaal: 71 miljoen euro gebruikersinkomsten

Verdeling inkomsten over faciliteiten



Figuur 2-1 Links: klantenopbouw voor alle geselecteerde faciliteiten samen. Rechts: Verdeling omzet over faciliteiten.

Voor individuele faciliteiten kan deze gemiddelde verdeling sterk afwijken. Zo zijn er faciliteiten die bijna volledig voor de Nederlandse overheid ingezet worden (>90%), faciliteiten die vooral (>50%) voor Nederlandse niet-overheid partijen gebruikt worden en enkele faciliteiten die vooral voor buitenlands opdrachtgevers benut worden. Opgemerkt moet worden dat werk voor het Nederlands bedrijfsleven of het buitenland soms wel in het belang van de Nederlandse overheid wordt uitgevoerd.

De Nederlandse overheid levert 27 miljoen aan contract research over al de 23 faciliteiten tezamen. Dit is minder dan de helft van de totale omzet. Het buitenland is opdrachtgever voor een totaal van bijna 28 miljoen en het Nederlandse bedrijfsleven voor 16 miljoen. Er zijn grote verschillen tussen de faciliteiten in verdeling en omzet. Klanten bij de Nederlandse overheid besteden ongeveer 80% van hun totale uitgaven bij 3 van de 23 faciliteiten. Nederlandse niet-overheidsklanten besteden ongeveer 80% van hun totale uitgaven bij 5 van de 23 faciliteiten. Buitenlandse klanten besteden ongeveer 80% van hun totale uitgaven bij 5 van de 23 faciliteiten. Het zijn niet steeds dezelfde faciliteiten die verantwoordelijk zijn voor de meeste omzet bij elk gebruikerssegment.

Om inzicht te krijgen in de motieven van (potentiële) klanten en de mogelijkheden om de tariefstelling aan te passen of de bezetting te verhogen, is een enquête gehouden. De enquête is uitgevoerd via telefonische interviews onder 26 huidige en potentiële gebruikers van hoofdzakelijk WL Delft, GeoDelft en ECN. De steekproef is daarmee niet representatief voor alle instituten. Wel is een goede afspiegeling van de verschillende klantgroepen gemaakt (overheid, MKB, overig bedrijfsleven, universiteiten, maatschappelijke instellingen, binnen- en buitenland). De enquête is opgenomen in Bijlage C.

2.3.1 Motieven en waardering van huidige en potentiële klanten

Aan zowel klanten als potentiële klanten is een aantal mogelijke redenen om gebruik van de diensten van de faciliteiten te maken voorgelegd. Vervolgens is de geïnterviewden gevraagd deze redenen te rangschikken naar mate van belangrijkheid.

De resultaten hiervan zijn weergegeven in Tabel 2-5, waarin het de frequentie wordt aangegeven waarmee een bepaalde reden als belangrijkste, op één na belangrijkste et cetera wordt genoemd.

Tabel 2-5 toont dat “Kwaliteit” van de faciliteit en “Kennis en expertise van medewerkers” van de instituten als de belangrijkste redenen voor het gebruik worden genoemd (met hoge scores als zowel de belangrijkste als de op één na belangrijkste reden). Ook is het “Gebrek aan alternatieven” een belangrijke reden voor sommige huidige en potentiële gebruikers. “Service en behulpzaamheid”, “Wachttijd” en “Prijs” blijken niet zwaar te wegen bij de overweging om gebruik te gaan maken van de faciliteit.

Naast deze kwantitatieve resultaten levert de enquête ook veel kwalitatieve resultaten op, waarvan we hier alleen een aantal algemene constatering weergeven.

Tabel 2-5 De belangrijkste redenen voor gebruik van faciliteit (26 interviews)

	Belangrijkste reden	Op één na belangrijkste reden	Op twee na belangrijkste reden	Op drie na belangrijkste reden	Op vier na belangrijkste reden	Minst belangrijk
Kwaliteit	8	6	1			
Kennis & expertise medewerkers	7	7	1			
Service & behulpzaamheid			3	2		
Wachttijd	1	1	1	2	1	
Prijs		2	1		1	
Gebrek aan alternatieven	6	1	3			2

Allereerst bevestigen de kwalitatieve gegevens dat “Kwaliteit” en “Kennis en expertise van de medewerkers” de belangrijkste redenen zijn voor gebruik van faciliteiten. De algemene

perceptie van zowel gebruikers als potentiële gebruikers is dat de instituten onderzoek van hoge kwaliteit leveren, c.q. van hoog niveau zijn, en een grote mate van kennis en expertise hebben. Volgens sommige respondenten zijn de faciliteiten uniek.

De kwalitatieve resultaten bevestigen dat “Service en behulpzaamheid”, “Wachttijd” en “Prijs” minder belangrijk zijn in het gebruik van de faciliteiten. De prijzen van de Nederlandse instituten liggen in lijn met andere faciliteiten.

2.3.2 Het belang van prijs

Prijs speelt minder een rol bij de vraag naar *specialistische* kennis dan bij de vraag naar eenvoudigere diensten of producten.

Specialistische kennis betreft hier vooral onderzoek van strategisch belang. De gebruikers van specialistische kennis zijn strategische gebruikers zoals de overheid (Rijkswaterstaat) of kapitaalkrachtige bedrijven (zoals de baggerindustrie). Deze gebruikers verlangen onderzoek of diensten van topkwaliteit aangezien de belangen die met dit type onderzoek gemoeid zijn, groot zijn (onder meer maatschappelijk belang zoals duinveiligheid of de positie van de Nederlandse baggeraars als wereldleider). De grote faciliteiten spelen een belangrijke rol in dit type strategisch/fundamenteel onderzoek. Prijs is in het segment van specialistische kennis minder van belang. Het gaat gebruikers in de eerste plaats om de kwaliteit.

Voor de eenvoudigere diensten is het unieke karakter en de kwaliteit van de GTT's van minder doorslaggevend belang en is er meer concurrentie. Prijs speelt bij deze diensten een belangrijke rol.

Gebruikers van ECN, GeoDelft en het WL is gevraagd naar hun gebruik als de tarieven hoger zouden zijn. Daaruit blijkt dat voor een aantal gebruikers hogere tarieven niet meteen zouden leiden tot een beëindiging van de vraag. Het gaat hierbij om specialistische diensten.

De vraag naar diensten lijkt vooral ingegeven door de vraag naar kwaliteit (zie ook Tabel 2-5). Als kwaliteit van belang is, zijn gebruikers bereid daarvoor te betalen.

2.3.3 Mogelijkheden voor marktvergroting

Een manier om het huidige klantenbestand te vergroten is om klanten te zoeken in het buitenland. Deze optie wordt door twee gesprekspartners genoemd.

In dit onderzoek wordt specifiek gekeken naar de toegang voor het MKB. Voor wat betreft GeoDelft en het WL lijken MKB-bedrijven in onze interviews vooral gebruik te maken van de meer eenvoudigere diensten en producten zoals modellen, software en de kennisdatabase van GeoBrain. In dit segment hebben de instituten meer te maken met concurrentie en speelt prijs een belangrijke rol.

Er zijn geen aanwijzingen dat bestaande klanten veel ruimte hebben om het gebruik te verhogen. Gebruikers en potentiële gebruikers maken duidelijk dat de vraag naar de diensten van instituten vooral wordt ingegeven door de behoefte aan kennis op bepaalde onderwerpen of vragen die men beantwoord wil zien. Dit geldt ook voor de eerder genoemde strategische gebruikers zoals overheid of kapitaalkrachtige bedrijven. Deze behoefte aan kennis is doorgaans gebonden aan onderzoeksbudgetten.

Een aantal faciliteiten zijn volgens de respondenten ook interessant vanuit onderwijs perspectief. Hoewel de mogelijkheid bestaat om studenten kennis te laten maken met *state-of-the-art* faciliteiten, is de toegankelijkheid voor met name Nederlandse studenten beperkt door de prijs en het gebrek aan financieringsmogelijkheden (bijvoorbeeld via subsidies). Voor Nederlandse studenten en onderzoekers zijn er wel Europese programma's om onderzoek buiten Nederland te doen, maar niet bij Nederlandse faciliteiten. Alleen buitenlandse onderzoekers kunnen de Europese subsidies gebruiken voor onderzoek aan Nederlandse faciliteiten. Naast de financiële motieven om weinig gebruik te maken zullen ook de cultuur binnen de universiteiten, gebrek aan informatie en de eigen doelstellingen een rol kunnen spelen voor het beperkte gebruik.

2.4 Financiering, exploitatie en gebruik van de Nederlandse faciliteiten

In deze paragraaf beschouwen we de financiering, de exploitatie en het gebruik van de grote faciliteiten van TNO en de GTT's.

Doordat de faciliteiten zeer divers zijn (zie Paragraaf 2.1 en Bijlage A) en de instituten op verschillende wijzen de financiën van de faciliteiten administreren, is het vergelijkbaar maken van de door de instituten aangeleverde data essentieel. Hiervoor hebben we een uniform kostenmodel gebruikt en een aantal correcties aangebracht (zie ook Bijlage B):

- de maximale bezettingsgraden zijn altijd 100%;
- de inkomsten zijn gecorrigeerd voor fictieve¹² inkomsten;
- er is onderscheid gemaakt tussen contract research, doelfinanciering en basisfinanciering;
- de afschrijvingsniveaus zijn zichtbaar gemaakt die volgens de instituten passen bij reële toekomstvaste investeringen.

De in onze ogen belangrijkste punten waarvoor niet gecorrigeerd is, zijn:

- een mogelijk verschil in overhead toerekening aan de faciliteiten;
- de verschillende definities van faciliteit (wat hoort erbij en wat niet);
- de toerekening (van marge) van (advies)activiteiten aan de faciliteiten, aangezien een deel van deze activiteiten samenhangt met het hebben van de faciliteit.

2.4.1 Financiering van de investering in faciliteiten

De investeringen in de faciliteiten zijn in het verleden doorgaans gepleegd door de overheid. De laatste jaren is deze betrokkenheid echter niet meer vanzelfsprekend en wordt er per investering bepaald of er overheidssteun gegeven moet worden. Voor veel nieuwere faciliteiten is de investering deels of volledig door het instituut zelf gedaan uit eigen middelen of via een lening. Regelmatig wordt ook een deel van de basisfinanciering hiervoor gebruikt. De investeringsbijdragen en basissubsidie van de overheid zijn steeds verder verlaagd. Wel wordt meer gebruik gemaakt van specifieke subsidieregelingen of

¹² Fictieve inkomsten zijn inkomsten die intern aan de verschillende faciliteiten worden toegekend. Dit zijn geen inkomsten uit externe opdrachten of doelfinanciering.

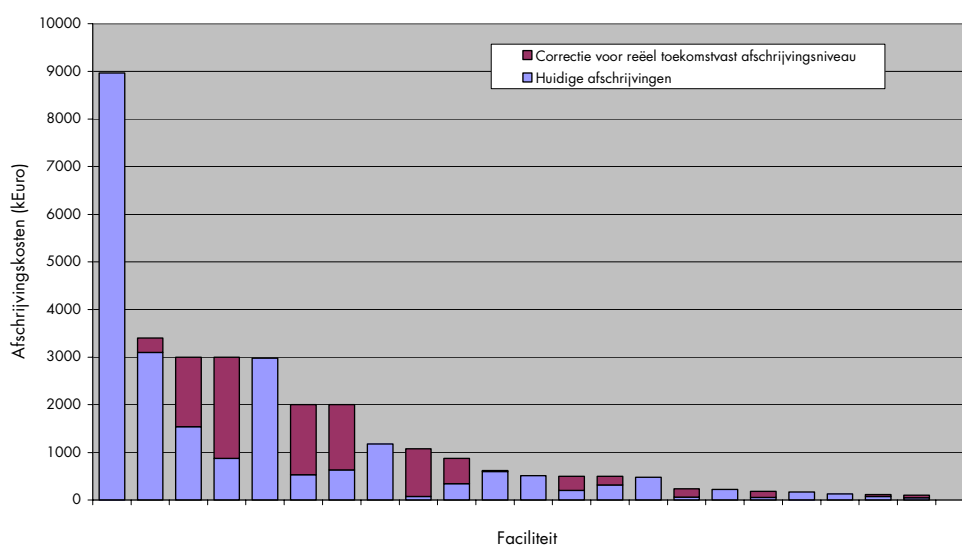
bijdragen van provincies. Veel instituten hebben nog geen zekerheid over de overheidsbijdrage na 2006.

De eerdere overheidsinvesteringen komen vaak niet terug in de financiële boekhouding van de faciliteiten. Ook wordt door veel instituten aangegeven dat er nu te weinig geïnvesteerd wordt om de faciliteiten *state-of-the-art* te houden. Hierdoor bestaat de kans op achterstand in ontwikkeling en onderhoudsniveau van deze faciliteiten.

Een representatief toekomstvast afschrijvingsniveau dat alle investeringen meeneemt en bovendien voorkomt dat een onderhoudsachterstand ontstaat, wordt door vele instituten hoger geschat dat het huidige niveau. Hiervoor is de volgende vraag gesteld:

“Wat zouden grofweg (schatting) de representatief gemiddelde jaarlijkse afschrijvingen zijn in de situatie dat het instituut alle faciliteitinvesteringen zelf moet betalen (renovatie gebouwen, vervanging onderdelen faciliteit, etc.) en die bovendien nodig zijn om de faciliteit state of the art te houden (voldoende investeren om achterstanden te voorkomen)?”

Gemiddeld wordt er door de instituten 42% toegevoegd aan de huidige faciliteitsafschrijvingen. Voor alle faciliteiten samen is de geschatte correctie 10 miljoen euro. Het verschil tussen de geschatte representatieve gemiddelde jaarlijkse afschrijvingen en de gebruikte jaarlijkse afschrijvingen is gepresenteerd in Figuur 2-2.



Figuur 2-2 Afschrijvingskosten

De instituten reserveren zelf meestal niet voor toekomstige investeringen in de faciliteiten. Voor een aantal instituten is daarbij aangegeven, dat men ook geen mogelijkheden hiertoe zien. Hier zijn twee redenen voor. Ten eerste hebben de meeste faciliteiten, ook met de overheidssteun, een exploitatietekort. Dit tekort moet door de instituten zelf gefinancierd worden uit andere activiteiten. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat sommige van deze activiteiten direct samenhangen met het feit dat de faciliteiten onderdeel zijn van het instituut. Een (gedeeltelijke) aanwending van deze marges kan daardoor reëel zijn. Ten

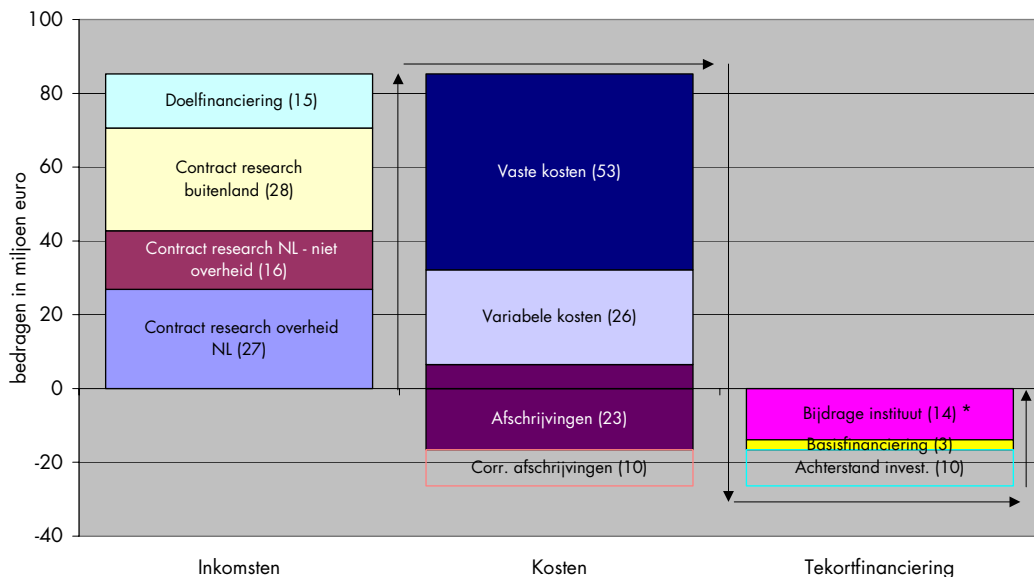
tweede zijn een aantal instituten van mening dat zij geen reserveringen *mogen* maken. Door het gebrek aan investeringsruimte, hangen nieuwe investeringen dan ook nog steeds grotendeels af van overheidssteun.

Uit de antwoorden op de enquête en de interviews met de instituten blijkt dat de meeste faciliteiten nog jaren mee gaan mits er voldoende geïnvesteerd wordt. De investeringsbijdrage is voor een aantal faciliteiten echter snel nodig om de noodzakelijke vervangingen te kunnen plegen en om de efficiëntie van een aantal faciliteiten te kunnen verbeteren. Ongeveer de helft van de faciliteiten heeft dit of komend jaar investeringen nodig. Dit betreft vervanging en upgrade van systemen, verhuizing, vernieuwing of rationalisatie. Hiervoor rekt men op een (deel)bijdrage van de overheid.

2.4.2 Exploitatie

Inkomsten

De aan de faciliteiten toegerekende inkomsten bestaan uit marktinkomsten of contract research, doelfinanciering en basisfinanciering. Binnen de marktinkomsten kan onderscheid gemaakt worden in projecten voor de Nederlandse overheid, het Nederlands bedrijfsleven/niet-overheid en het buitenland. Figuur 2-3 laat de samenstelling van de inkomsten zien voor de geselecteerde faciliteiten tezamen. Marktinkomsten zijn de grootste component van inkomsten met een gemiddeld percentage van 80%, gevolgd door doelsubsidie met 17% en basissubsidie met 3%. De bijdrage van doel- en basisfinanciering dekt tussen de 0% en 63% van de kosten (exclusief correctie investeringen) en is gemiddeld 17%.



Figuur 2-3 Financiering van de totale kosten van de 23 faciliteiten

* Dit is saldo van 4 miljoen winst van winstgevende en 18 miljoen verlies bij verlieslatende faciliteiten

Indirect genereren de faciliteiten ook inkomsten. De instituten verlenen (advies)diensten die zij kunnen uitvoeren of waarvoor zij een concurrentievoordeel hebben doordat de faciliteiten onderdeel uitmaken van het instituut. Deze inkomsten maken echter geen

onderdeel uit van de analyse. Wel is de interne *spin-off* relatief groot. Sommige instituten geven aan dat grote delen van hun instituut omzet, zelfs tot bijna alle omzet samenhangt met de faciliteiten. Dit betreft inkomsten gerelateerd aan voorbereiding en bediening van faciliteiten, advies en onderzoek die samenhangen met de aanwezigheid van de faciliteiten. Advies is verbonden met de faciliteiten omdat via de faciliteiten de gebruikte modellen gevalideerd zijn of kennis is ontwikkeld die voor de adviezen wordt toegepast.

Tarieven

Het tarief waarop de inkomsten gebaseerd zijn, is of een gemiddeld uurtarief per faciliteit of een tarief dat opgebouwd wordt uit verschillende kostenposten (integrale manuurkosten voor bediening en voorbereiding, huurkosten van de faciliteit, materiaalkosten e.d.). Uitgangspunt zijn de integrale kosten zoals die bij het instituut bekend zijn. Omdat hier vaak niet alle afschrijvingskosten inzitten en er wordt uitgegaan van een hoge bezettingsgraad zijn deze tarieven meestal niet kostendekkend. De resulterende prijzen zijn volgens de instituten bovendien niet altijd marktconform. Hierdoor worden extra kortingen op deze tarieven gegeven.

Exploitatiekosten

Naast de afschrijvingskosten zoals al besproken in paragraaf 2.4.1, hebben de faciliteiten vaste en variabele exploitatiekosten. Vaste kosten hebben betrekking op de overhead, vast eigen personeel en vast onderhoud. Variabele kosten hebben betrekking op energieverbruik, variabel onderhoud en de inhuur van derden. Er bestaan grote verschillen tussen de faciliteiten in de verhouding van deze kosten. Over het geheel genomen bestaan de meeste kosten uit vaste kosten. In totaal hebben de 23 faciliteiten 79 miljoen euro aan exploitatiekosten als investeringen en afschrijvingen niet worden meegerekend.

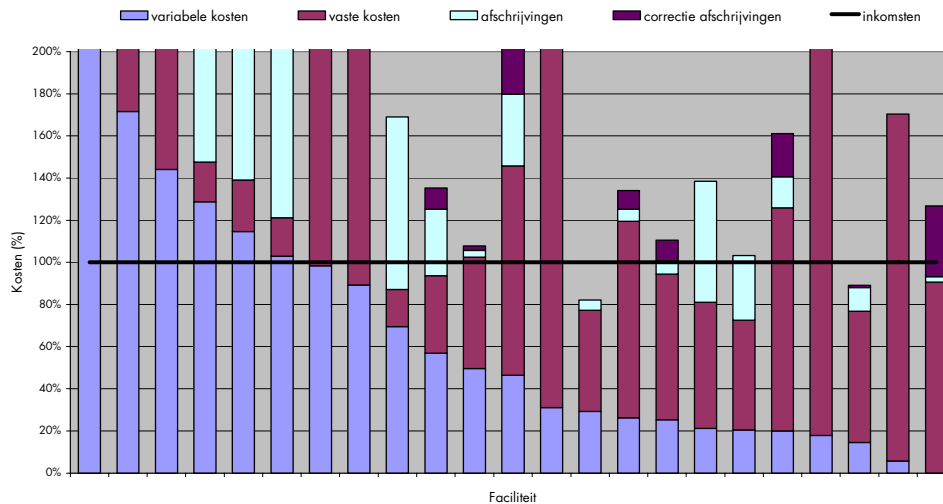
Exploitatieresultaat

In de huidige situatie en bij de huidige bezettingsgraad hebben de meeste faciliteiten een exploitatietekort. In Figuur 2-3 is het tekort over alle faciliteiten tezamen zichtbaar. Het exploitatietekort van de 23 faciliteiten gewogen naar omvang ligt tussen de 14% en 23% van de totale kosten, afhankelijk van het feit of de afschrijvingscorrectie meegenomen wordt. Wanneer alle faciliteiten voor de berekening van het gemiddelde even zwaar meetellen ligt het exploitatietekort tussen de 38% zonder de afschrijvingscorrectie en 45% met de extra afschrijvingscorrectie. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat de verschillen tussen de faciliteiten erg groot zijn. Dit is te zien in Figuur 2-4.

In Figuur 2-4 staan de verschillende soorten kosten (vast, afschrijvingen en variabel) tegen de huidige *totale inkomsten* (exclusief basissubsidies) van de geselecteerde faciliteiten. Op een enkele uitzondering na slagen de instituten er niet in alle faciliteiten kostendekkend te opereren; onder de lijn zijn faciliteiten winstgevend, op de lijn kostendekkend en boven de lijn verliesgevend.

Volgens de financiële gegevens worden zes faciliteiten onder de marginale kosten geopereerd (inkomsten zijn minder dan de gemaakte variabele kosten). Voor ongeveer een derde (8 van de 23) van de faciliteiten is het instituut in staat zowel de variabele als de vaste kosten (exclusief investering/afschrijvingskosten) te dekken. Dat wil zeggen dat de som van variabele en vaste kosten onder de 100% lijn in de grafiek ligt. Slechts twee faciliteiten

genereren voldoende inkomsten om alle kosten (inclusief reële en toekomstvaste afschrijvingen) te dekken en zijn daarmee winstgevend.



Figuur 2-4 Totale kosten opgesplitst naar variabele kosten, vaste kosten en afschrijvingskosten als percentage van totale inkomsten (exclusief basisfinanciering) per faciliteit.

Tekort financiering

Omdat de kosten gemiddeld de inkomsten overstijgen, moet er jaarlijks een tekort worden aangevuld. Zoals uit Figuur 2-3 blijkt, financieren de instituten en de overheid een deel van dit tekort. De overheid verleent een aantal instituten basisfinanciering als bijdrage om het tekort op de faciliteiten te dekken. De instituten zelf financieren het resterende deel uit hun andere activiteiten. Daarbij zegt men ook gedwongen te zijn een aantal investeringen in onderhoud en ontwikkeling uit te stellen. Voor individuele faciliteiten kan de verdeling echter sterk afwijken.

2.4.3 Gebruik (bezettingsgraad)

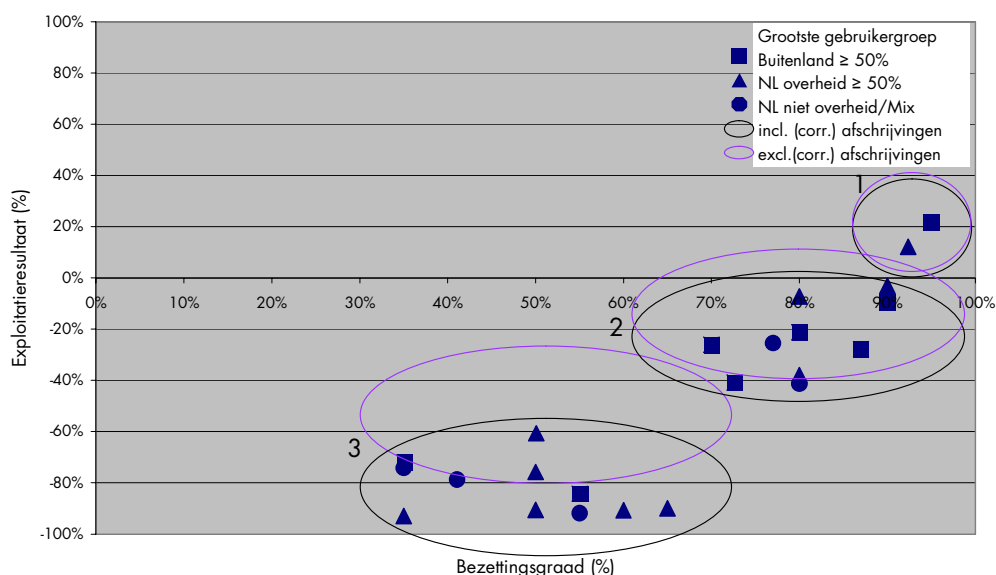
Hoewel technisch gezien faciliteiten vaak 24 uur per dag zouden kunnen draaien vereist bediening aanwezigheid van personeel en beperkt gebruik zich voor die faciliteiten meestal tot de reguliere werkweek. Aangezien bij veel faciliteiten nu nog sprake is van onderbezetting is gekozen om de maximale huidige bezetting zonder uitbreiding van personeel of andere investeringen te gebruiken als 100% bezetting. Wanneer een reguliere werkweek onvoldoende is, wordt volgens een instituut de capaciteit uitgebreid door met meer ploegen te gaan werken. Een ander instituut geeft aan dat onverwacht onderhoud normaalgesproken in de avonduren en door overwerk wordt uitgevoerd, om de maximale bezettingsgraad niet te beperken.

Figuur 2-5 laat de bezettingsgraad uitgezet tegen het exploitatieresultaat zien. Bij de twee “virtuele” faciliteiten¹³ is het begrip bezettingsgraad niet relevant en hebben we in de figuur

¹³ Faciliteiten die bestaan uit een verzameling van softwaremodules, pakketten en databestanden waarin kennis en ervaring opgeslagen ligt

marktaandeel gebruikt als maat voor het gebruik van een faciliteit. Dit is niet hetzelfde, maar een manier om het exploitatieresultaat van alle faciliteiten te kunnen afbeelden zonder informatie over herkenbare faciliteiten te geven.

In Figuur 2-5 is zichtbaar dat er –zoals te verwachten valt– enige correlatie zit tussen de bezettingsgraad en het exploitatieresultaat¹⁴. Hoe hoger de bezettingsgraad hoe beter het exploitatieresultaat. Ook blijkt dat faciliteiten die veel voor het buitenland gebruikt worden gemiddeld een hogere bezettingsgraad hebben en dus ook gemiddeld een beter resultaat. Bij een aantal uitzonderingen hierop zou dat deels verklaard worden door de combinatie van onderdelen binnen een faciliteit. Onder de genoemde faciliteit vallen meer losse onderdelen waarvan de meest gebruikte rechts in de figuur terecht zou komen en de minder gebruikte links. Andersom is het niet waar dat faciliteiten die weinig voor het buitenland ingezet worden een lagere bezettingsgraad hebben.



Figuur 2-5 Jaarlijks resultaat als percentage van de totale kosten met volledige afschrijvingen afgezet tegen de huidige bezettingsgraad per faciliteit.

Afgaand op de combinatie van bezettingsgraad en exploitatietekort onderscheiden we drie groepen faciliteiten:

1. Een groep die bij de huidige bezetting er in slaagt kostendekkend (inclusief investeringsafschrijvingen) of zelfs met winst te opereren en financieel geen direct probleem heeft.
2. Een groep die wel een hoge bezetting heeft, maar bij de geldende tarieven niet er in slaagt kostendekkend (inclusief investeringsafschrijvingen) te opereren. Hier

¹⁴ lineaire regressie geeft $R^2 = 0.74$

speelt vooral de verhouding tussen tariefstelling en kosten. Ook al is het tarief doorgaans marktconform, het dekt niet alle kosten.

3. Een groep die in de eerste plaats een mismatch tussen gebruik en capaciteit heeft (en vaak ook tariefprobleem). Redenen hiervoor zijn de beperkte vraag in zijn algemeenheid of bij het geldende tarief.

Figuur 2-5 laat ook het verschil in bezettingsgraad van de geselecteerde faciliteiten zien. Ongeveer de helft van de 23 faciliteiten laten een bezetting van 70% of hoger zien. Vier faciliteiten hebben een bezetting van minder dan 50%.

We merken hierbij op dat de meeste faciliteiten clusters van faciliteiten zijn waardoor faciliteiten met een hogere bezettingsgraad door de combinatie met faciliteiten met een lagere bezettingsgraad op een vertekend gemiddelde uitkomen. Ook hebben faciliteiten vaak te maken met restricties op het gebruik opgelegd door belangrijke opdrachtgevers, waardoor instituten soms niet in staat zijn de bezetting van de faciliteit te vergroten. Enkele faciliteiten brengen niet voor alle activiteiten uren en tarief in rekening.

2.4.4 Effectiviteit en efficiëntie van de faciliteiten

Dit onderzoek heeft niet als doel een doorlichting te zijn van de individuele faciliteiten en een oordeel te geven over de individuele efficiëntie en effectiviteit. Hiervoor zou een veel gedetailleerde analyse nodig zijn. Ook is het moeilijk zo niet onmogelijk door verschillen in markt, product en organisatie om de faciliteiten één-op-één met elkaar te vergelijken. Hierdoor kunnen geen uitspraken gedaan worden over welke faciliteit het goed doet en welke minder goed presteert.

Wel hebben we de data geanalyseerd om te zien of er algemene lessen te trekken zijn. Welke typen faciliteiten doen het beter wat betreft bezettingsgraad en exploitatieresultaat? Op basis van dit aantal en deze groepen faciliteiten is er echter geen correlatie te vinden tussen deze prestaties en de omvang van de faciliteit (vervangingswaarde), de eigendomsstructuur, het type markt en het type faciliteit. De markttypen die we onderscheiden hebben zijn open (toegankelijk voor alle binnen- en buitenlandse gebruikers) en gesloten (toegang beperkt vanwege bijvoorbeeld gebruik voor defensie). De typen faciliteiten die we hiervoor gebruikt hebben zijn: in vivo (werkelijke grootte; proef fabrieken e.d.), in vitro (kunstmatige werkelijkheid; windtunnel e.d.) en simulatie of modellering (bijvoorbeeld ATM-simulators).

Uit de verschillende gesprekken komt een beeld naar voren dat de instituten zich zeker bewust zijn van de noodzaak effectief en efficiënt te werken en de wens om ook toegang te bieden tot universiteit en MKB. Voorbeelden van *good practices* op dit terrein die in het onderzoek naar voren kwamen zijn onder andere: 1) internationale samenwerking zoals bij de windtunnels (NLR), 2) het waar mogelijk tegelijkertijd opbouwen van meerdere proefopstellingen (WL), 3) het organiseren van een (MKB) overleg en verschillende (MKB) bedrijven gezamenlijk als opdrachtgever laten optreden (MARIN, GeoDelft), 4) instellen van ploegdiensten als de capaciteit te krap wordt (MARIN), 5) het zoeken van nieuwe markten (WL), 6) samenwerking met het bedrijfsleven (GeoDelft) 7) samenwerking met universiteiten (TNO, NLR, ECN), 8) gebruiken van alternatieve inkomstenbronnen (verkoop van elektriciteit) naast onderzoeksgelden (ECN), 9) samenwerking en afstemming tussen instituten (TNO/ECN, WL/GeoDelft).

Door de kostendruk voelen een aantal instituten zich min of meer gedwongen zich meer te richten op niet-specialistische werkzaamheden. De vraag naar specialistisch werk is bij de huidige tarieven te klein om de capaciteit volledig te benutten en de kennis op peil te houden.

2.5 Conclusies

Hoe efficiënt opereren de Nederlandse instituten de grote faciliteiten?

De instituten verdienen voor de meeste faciliteiten niet alle kosten inclusief de investeringen terug. Dit is op zich niet verbazend omdat faciliteiten anders door de markt in plaats van TNO en de GTI's geëxploiteerd kunnen worden. Het tekort wordt nu deels door de overheid via basissubsidies en deels via de instituten zelf bekostigd. Ook leidt het tekort ertoe dat er volgens de instituten te weinig geïnvesteerd wordt in onderhoud en ontwikkeling.

Er zijn geen aanwijzingen dat men in andere landen beter in staat is om de kosten van het gebruik van grote publieke onderzoeksfaciliteiten te dekken. In het buitenland ontvangen de instituten voor de geselecteerde faciliteiten gemiddeld meer steun van de overheid dan de bestaande faciliteiten die in dit onderzoek zijn meegenomen¹⁵. Er lijkt geen *level playing field* te bestaan. Gezien de gemiddeld lagere steun lijken de Nederlandse instituten de faciliteiten dan ook relatief efficiënt te opereren. Basisfinanciering speelt in alle vergelijkingslanden een rol. In België, Finland, het Verenigd Koninkrijk en in mindere mate Duitsland wordt daarbovenop programmafinanciering gebruikt. Gemiddeld wordt een groter deel van de totale kosten door basis- en doel- of programmafinanciering gedekt. Bij de Nederlandse faciliteiten dekt de bijdrage van doel- en basisfinanciering tussen de 0% en 63% van de kosten en gemiddeld 17%. Bij de buitenlandse faciliteiten is het laagst genoemde percentage 25% en varieert het tussen de 25% en 100%. QinetiQ's windtunnel is hierbij buiten beschouwing gelaten omdat deze geprivatiseerd is en geen vergelijkbare positie meer heeft.

Internationaal is de overheid de belangrijkste financier van investeringen in nieuwbouw. In het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten worden investeringen in nieuwe onderzoeksfaciliteiten gefinancierd door de overheid. In Duitsland gaat men uit van gezamenlijke financiering: de overheid moet bijspringen om grote investeringen mogelijk te maken, maar van de instituten wordt verwacht dat zij bijdragen door middel van reserveringen uit reguliere inkomsten. Ook uit de analyse van individuele faciliteiten volgt dat investeringen in vernieuwing en vervanging hoofdzakelijk voor rekening van de overheid komen. De eigen middelen van instituten spelen een secundaire rol. In Nederland is het niet meer vanzelfsprekend dat de overheid grote vernieuwingsinvesteringen betaalt. Steeds meer vindt er gezamenlijke financiering plaats of betalen de instituten zelf. Ook voor nieuwbouw wordt de bijdrage van de instituten groter.

¹⁵ Dit betekent niet automatisch dat de Nederlandse overheid over de hele linie minder steun geeft aan grote faciliteiten. De geselecteerde faciliteiten van TNO en de GTI's ontvangen relatief minder steun.

Kostentransparantie wordt internationaal als voorwaarde gezien. In het Verenigd Koninkrijk, de Verenigde Staten en Duitsland is men verplicht om de kosten van het gebruik van onderzoeksfaciliteiten expliciet te maken. Hieronder wordt ook verstaan het bruto presenteren van alle kosten (geen salderingen of weglaten van kostensoorten). Er wordt echter (nog) niet van de instituten verwacht dat ze hierdoor ook alle facilitieitkosten terugverdienen.

Amerikaanse ervaringen (onder andere van NASA) laten zien dat het principe van *full cost recovery* de instituten van de faciliteiten financiële problemen kan opleveren. Een algemene toepassing van het principe dat instituten hun onderzoeksfaciliteiten kostendekkend moeten aanbieden kan averechts werken. Dit geldt met name in het geval van faciliteiten met een hoog nut en noodzaak saldo maar een weinig benutte capaciteit.

Interessante voorbeelden uit het buitenland zijn:

- Het principe van *roadmapping* en de recente invoering van *Full Economic Costing* in het Verenigd Koninkrijk.
- Het niet in eigendom hebben van de faciliteiten zelf en de maatwerk financiering in Finland
- De concurrentie om programmafinanciering binnen de Helmholtz Gemeinschaft in Duitsland
- De EU-regelingen om de toegang voor (buitenlandse) onderzoekers te verbeteren

Door grote verschillen tussen faciliteiten zowel binnen Nederland als in vergelijking met het buitenland zijn geen uitspraken over individuele efficiëntie te doen. Op basis van de bezettingsgraad en het exploitatietekort zijn er wel drie groepen faciliteiten te onderscheiden:

1. Een groep die bij de huidige bezettingsgraad er in slaagt de integrale kosten (inclusief investeringsafschrijvingen) te dekken of zelfs met winst te opereren en in principe vrij makkelijk in de nieuwe programmafinanciering mee kan (2 faciliteiten).
2. Een groep die wel een hoge bezetting heeft, maar bij de geldende tarieven niet erin slaagt kostendekkend (inclusief investeringsafschrijvingen) te opereren. De gebruikte tarieven zijn onvoldoende om de kostprijzen te dekken (10 faciliteiten). Ook al is het tarief doorgaans marktconform, het dekt niet alle kosten. Voor deze faciliteiten zullen oplossingen nodig zijn:
 - Vanuit de nieuwe programmafinanciering Kennis voor Beleid en Toepassing, kan via subsidie voor minder kapitaalkrachtige gebruikers zoals MKB en universiteit of via gezamenlijke projecten een beter tarief gerealiseerd worden.
 - Per faciliteit kan de facilitieitfinanciering (Faciliteit als Vermogen) gebruikt worden om indien nodig en gewenst de investeringen of een tekort dat ontstaat door het verschil tussen marktconforme en integrale kostprijs (voor een deel) te compenseren.
3. Een groep die in de eerste plaats een mismatch tussen benutting en capaciteit heeft. Daarnaast kan er ook een onbalans tussen tarieven en kostprijzen bestaan.

Dit betreft ongeveer de helft van de faciliteiten. Redenen voor de beperkte benutting zijn de beperkte vraag in zijn algemeenheid of bij het gebruikte tarief.

Deze groep heeft bij een uniek karakter en strategisch belang op langere termijn naast de nieuwe programmafinanciering KBT en faciliteitfinanciering ook behoefte aan Kennis als Vermogen.

Hoe effectief zetten de instituten de faciliteiten in bij het uitvoeren van hun taak

Onder een effectieve inzet van de faciliteiten verstaan wij binnen dit onderzoek het bereiken van doelgroepen die voor de missie van TNO en de GTI's van belang zijn. Vanuit het leggen van de directe verbindingen van TNO en de GTI's dienen zij zich te richten op de vragen van gebruikers naar toepassing van kennis. Hiervoor wordt onderzoek verricht voor overheid, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties. De meeste faciliteiten hebben fysiek de ruimte voor meer van dit soort onderzoek. De capaciteit is immers vaak niet maximaal benut.

De huidige capaciteit lijkt door de kostendruk en tariefstelling niet overal optimaal gebruikt voor het bereiken van de beoogde doelgroepen of het uitvoeren van de eigen missie:

- De tarieven worden niet gedifferentieerd per doelgroep, en waar nodig marktconform opgesteld in plaats van op basis van de totale kosten.
- Marktanalyse¹⁶ suggereert dat het huidige tarief geen reden is voor kapitaalkrachtige gebruikers om nu niet voor de faciliteiten te kiezen. Er lijkt zelfs ruimte voor enige stijging. De vraag bij kapitaalkrachtige gebruikers voor strategisch en specialistisch onderzoek kan echter niet veel vergroot worden. Deze gebruikers geven aan dat de vraag naar specialistisch onderzoek bepaald wordt door de vaste onderzoeksbudgetten en het bestaan van speciale projecten.
- Voor universiteiten, hogescholen en MKB zijn de tarieven doorgaans wel een probleem. Uit de enquêtes blijkt dat prijs een belemmering is voor sommige MKB-bedrijven en dat instellingen voor hoger onderwijs slechts beperkt de mogelijkheid hebben om studenten kennis te laten maken met *state-of-the-art* faciliteiten. Dit wordt ook door de verschillende instituten bevestigd. De huidige tarieven –hoewel marktconform en vaak niet volledig kostendekkend- liggen te hoog voor deze groepen. Ook is de cultuur en werkwijze niet altijd gericht op het aanvragen bij TNO en GTI's van (mede) gebruik van een faciliteit. Hierdoor heeft men soms zelf vergelijkbare faciliteiten gebouwd als van TNO of de GTI's.
- Een deel van de huidige capaciteit wordt bij sommige faciliteiten gebruikt voor eenvoudiger of standaard onderzoek. Hiervoor zijn de hoge nauwkeurigheid en technische specificaties vaak niet nodig.

Een deel van de faciliteiten wordt voor een aanzienlijk deel gebruikt voor diensten aan het buitenland. Dit kan een bewijs zijn voor de uniciteit en kwaliteiten van de faciliteit en een voorbeeld van optimale inzet vanuit oogpunt van maatschappelijk nut voor Nederland,

¹⁶ Enquête onder klanten en potentiële klanten van WL, ECN en GeoDelft

maar dat is niet vanzelfsprekend. In ieder geval helpt het wel om de aansluiting te behouden bij de internationale ontwikkelingen. De betrokkenheid bij Europees onderzoek geeft bovendien de mogelijkheid op Europees beleid in te springen en beleid te beïnvloeden dat van belang is voor Nederland.

In het buitenland vindt de tariefstelling min of meer op dezelfde wijze plaats als hier, en is geen sprake van officiële tariefdifferentiatie. Echter om de toegankelijkheid voor onderzoekers te vergroten zijn soms specifieke regelingen gecreëerd. De niet door grote opdrachtgevers benutte tijd kan met eigen onderzoek ingevuld worden of er zijn subsidiemogelijkheden of kortingen voor onderzoekers. Bovendien bestaan er aanwijzingen dat het bedrijfsleven in het buitenland tegen lagere tarieven terecht dan het Nederlands bedrijfsleven bij de Nederlandse faciliteiten, omdat de overheidsbijdrage een relatief groot deel van de kosten dekt. Een transparante tariefstelling zoals in het buitenland kan hier dan ook helpen beter inzicht te verkrijgen.

Veel instituten hebben moeite hun maatschappelijke taak te combineren met marktconform opereren van de faciliteit. De tarieven belemmeren meer onderzoek voor Nederlandse universiteiten, hogescholen en MKB, maar zouden hoger moeten zijn om alle kosten te dekken. Het eenvoudigere onderzoek dat ook door andere aanbieders gedaan kan worden bepaalt nu vaak het tarief. Dit tarief houdt geen rekening met de hogere nauwkeurigheid en kwaliteit, die voor dit eenvoudigere werk vaak niet nodig geacht worden.

Om tot aanbevelingen te komen voor de *toekomstige* exploitatie en financiering van de grote faciliteiten van TNO en GTI's is inzicht nodig in de mogelijkheden die de instituten zelf hebben om de exploitatie te verbeteren en de financiële opties waarover de overheid kan beschikken. Dit hoofdstuk besteedt daartoe aandacht aan deze twee onderwerpen. In paragraaf 3.1 wordt onderzocht welke mogelijkheden de instituten hebben om de exploitatie van hun grote onderzoeksfaciliteiten te verbeteren. In paragraaf 3.2 beschouwen we de financieringsopties van de overheid. Daarbij bepalen we de gevolgen en de voordelen en nadelen van de financieringsopties. Bij het bepalen van de financieringsopties worden de uitgangspunten gebruikt die tijdens het onderzoek in samenwerking met de begeleidingsgroep zijn vastgesteld.

3.1 **Opties om de exploitatie te verbeteren**

Uit de huidige cijfers blijkt dat de faciliteiten gemiddeld een exploitatietekort van 14% (exclusief correctie investeringsafschrijvingen) tot 23% van de totale kosten (inclusief correctie) hebben. Voor individuele faciliteiten kan dit echter oplopen tot meer dan 90%. In deze paragraaf beschouwen we de mogelijkheden om dit exploitatietekort te verkleinen.

In theorie zijn er drie manieren om het exploitatietekort te verkleinen:

1. De (gemiddelde) prijzen te verhogen: de uitdaging ligt in het vasthouden van klanten
2. Een hogere bezetting te realiseren: de uitdaging ligt in het vinden van gebruikers die meer dan de marginale kosten betalen
3. De kosten te verlagen: dit kan betrekking hebben op het verbeteren van de operationele efficiëntie, samenwerking zodat kosten gedeeld worden of verkleining van capaciteit en daarmee kosten.

Combinaties van de drie manieren zijn ook mogelijk.

3.1.1 **Opties 1 en 2: prijsverhoging en het realiseren van een hogere bezettingsgraad**

De instituten stellen dat de prijselasticiteit van de vraag relatief hoog is. De effecten van een stijging van de tarieven zullen voor een groot deel worden gecompenseerd door een daling van de vraag. Daarbij zijn de tarieven nu meestal al marktconform en kan een faciliteit uit de markt worden geprezen. De elasticiteit verschilt echter per type werk en per type klant. Uit de analyse van de vraagzijde (paragraaf 2.3) blijkt dat prijs een minder

belangrijke rol speelt bij de vraag naar *specialistische* kennis dan bij de vraag naar eenvoudigere of standaard diensten of producten. Prijs is in het segment van *specialistische* kennis minder van belang. Gebruikers gaven echter aan niet meer dan een 10-25% prijsstijging te kunnen accepteren.

Om alleen via een tariefsverhoging het exploitatietekort te dekken zijn vrij grote aanpassingen nodig. Wanneer we de mogelijke effecten op de vraag verwaarlozen en de doelfinanciering constant houden, moeten de huidige tarieven gemiddeld met 531% stijgen. Het is onwaarschijnlijk dat de vraag dan niet zal teruglopen. Verhoging van de tarieven zal klanten aanmoedigen alternatieven te zoeken, en de bezettingsgraad doen afnemen.

Een alternatieve aanpak is het verhogen van de bezettingsgraad bij handhaving van het huidige prijspeil. De bezetting kan echter doorgaans niet verhoogd worden zonder de tarieven te laten dalen. Een verhoging van de bezettingsgraad is ook niet altijd mogelijk, omdat de (huidige) markt te klein is, de faciliteit al maximaal wordt gebruikt of omdat er praktische beperkingen zijn (bijvoorbeeld restricties van huidige klanten). In gevallen waarbij de marginale inkomsten lager liggen dan de marginale kosten heeft deze oplossing zonder tariefsverhoging geen nut. Alleen wanneer de marginale inkomsten boven de marginale kosten liggen, helpt een hogere bezetting het tekort te verkleinen.

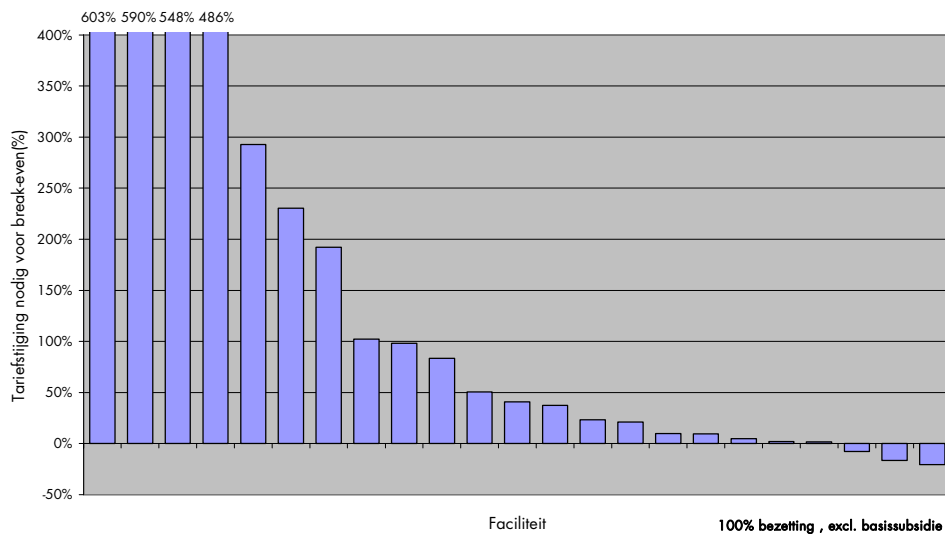
Prijsdifferentiatie naar type klant kan wel een instrument zijn om de bezetting en mogelijk ook het totale resultaat te verbeteren. Zo kunnen instituten proberen een marge te maken op hun commerciële klanten (wel conform de marktprijs) en restcapaciteit verkopen aan universiteiten, hogescholen en MKB tegen (iets meer dan) marginale kosten.

Voor enkele faciliteiten is het in principe ook mogelijk de huidige maximale bezettingsgraad te verhogen. Dit gaat om faciliteiten waarbij de bezettingsgraad vooral bepaald wordt door de openingstijden of de lengte van een normale werkweek. Dit brengt wel extra kosten met zich mee.

In Figuur 3-1 is de tariefsverandering weergegeven die nodig is om bij de huidige maximale (100%) bezetting het exploitatietekort te dichten. In dit geval wordt niet geïnvesteerd in de toename van een meerploegensysteem of in verruimde openingstijden. Bij het merendeel van de faciliteiten is ondanks maximaal gebruik, een prijsverhoging nodig om dit te realiseren. Bij drie faciliteiten is een prijsverlaging mogelijk voor kostendekking bij volledige bezetting. Bij 8 faciliteiten is meer dan een verdubbeling van het huidige tarief nodig om kostendekkend te draaien bij de maximale bezetting.

De analyse laat zien dat het fysiek of zonder extra investeringen in personeelsuitbreiding niet waarschijnlijk is het exploitatietekort bij alle faciliteiten te dichten via het verhogen van de tarieven en het vergroten van de bezettingsgraad.

Voor de meeste faciliteiten lijkt naast een bijdrage van de instituten zelf een vorm van aanvullende financiering noodzakelijk om kostendekkend te operen. De hoogte hiervan is echter sterk afhankelijk van de individuele faciliteit. Hoeveel de instituten zelf kunnen bijdragen hangt af van de marge die zij maken op de met de aanwezigheid van de faciliteit verbonden activiteiten. Hier is in deze studie niet naar gekeken. Voor het bepalen van de overheidssteun zijn dan ook door instituten gemaakte plannen per faciliteit nodig.



Figuur 3-1. Tariefsverandering ter realisatie van breakeven bij 100% bezetting per faciliteit.

3.1.2 Optie 3: verlaging van de kosten

De instituten geven aan dat de kosten niet veel verder verlaagd kunnen worden op een conventionele manier: de faciliteiten worden naar eigen zeggen al efficiënt benut. Ook blijkt dat er een aantal initiatieven ontplooid is (zoals genoemd in paragraaf 2.4.4.) die de efficiëntie en effectiviteit verbeteren. Oplossingen die verdere verbetering kunnen bieden zijn onder meer:

- Verdere samenwerking tussen TNO en de GTT's onderling en tussen de instituten en universiteiten om schaalvoordelen te creëren en capaciteit efficiënter te benutten. Dit is vooral van belang voor faciliteiten waar vergelijkbaar onderzoek wordt gedaan;
- Het intern saneren of afstoten van faciliteiten met een matige benutting of een slechte aansluiting bij de vraag, wanneer dit aan de orde is;
- De kosten van de faciliteiten transparanter maken per faciliteit (en niet alleen clusters). Met een betere transparantie zijn potentiële verbetergebieden sneller duidelijk.

Binnen het kader van dit onderzoek zullen geen detail uitspraken per faciliteit worden gedaan.

3.2 Financieringsopties voor de overheid

Er zijn verschillende modellen voor de financiering en ondersteuning van de faciliteiten. Twee vragen staan hierbij centraal:

1. Hoeveel moet de overheid bijdragen aan de exploitatie van grote onderzoeksfaciliteiten en hoeveel worden de instituten en de markt geacht te doen?

2. Op welke wijze en tegen welke tarieven kan de overheid haar bijdrage het beste vormgeven; hoe moeten Kennis als Vermogen, Kennis voor Beleid en Toepassing en Faciliteit als Vermogen geïmplementeerd worden?

3.2.1 **Uitgangspunten van alternatieve financieringsmodellen**

Tijdens het onderzoek zijn de volgende drie uitgangspunten waaraan financiële modellen moeten voldoen met de begeleidingscommissie vastgesteld.

Voorwaarde 1: het model moet de instituten goede incentives geven

Het financieringsmodel van de toekomst moet zo zijn gestructureerd dat de instituten worden (of blijven) gestimuleerd om technisch geavanceerd wetenschappelijk onderzoek te doen, te investeren in *state-of-the-art* apparatuur en hoog opgeleid wetenschappelijk personeel en om *spillovers* te creëren naar andere kennisinstellingen en het bedrijfsleven.

Dit kan onder meer betekenen dat:

- ze een marge mogen maken op hun commerciële activiteiten;
- een adequaat niveau van reserveringen voor vernieuwingsinvesteringen is gegarandeerd;
- er duidelijke spelregels bestaan voor toekomstige vervangingsinvesteringen;
- ze *incentives* en steun krijgen voor het verschaffen van toegang voor en het uitwisselen van kennis en samenwerken met universiteiten, hogescholen en MKB.

Voorwaarde 2: het model moet een goede toegang bieden aan universiteiten, hogescholen en het MKB.

Universiteiten, hogescholen en MKB moeten de mogelijkheid krijgen om tegen een passende prijs zowel standaard als experimenteel onderzoek te doen. Als een faciliteit vrijwel volledig wordt benut en uitbreiding wordt overwogen, dan moet in de business case toegang voor bijzondere typen klanten tegen een lager prijspeil worden meegewogen.

Voorwaarde 3: het model moet passen in een systeem van programmafinanciering en vraagsturing

De bijdrage van de overheid moet passen binnen het nieuwe financieringssysteem van 1) Kennis als Vermogen, 2) Kennis voor Beleid en Toepassing en 3) Faciliteit als Vermogen. Hierin wordt de steun niet in eerste plaats gekoppeld aan het instituut maar aan het werk dat het instituut verricht en de kennis die het voor de lange termijn ontwikkelt. Dit biedt onder meer de mogelijkheid om:

- Het prijspeil te differentiëren per type klant. Voor specifieke doelgroepen kan de overheid drempels voor onderzoek verlagen door zelf bij te dragen aan het onderzoek;
- Te investeren in onderzoekscapaciteit per onderzoeksthema in plaats van per instituut, zodat steun doelgericht wordt gegeven. Voor middellange termijn zijn dit programma's voor beleid en toepassingsgerichte kennis, voor lange termijn Kennis als Vermogen;
- Faciliteiten te laten delen door verschillende GTI's (bijvoorbeeld TNO en NLR).

Het bereiken van een *level playing field* binnen Europa wordt ook in de evaluatie meegenomen (Kabinetsstandpunt 2004). Dit *level playing field* is noodzakelijk wanneer contract research nuttig of noodzakelijk is voor de faciliteit en internationale concurrentie bestaat.

3.2.2 Mogelijke bijdragen van de overheid

Een overheidsbijdrage kan zowel als klant of opdrachtgever en als financier gegeven worden.

De overheid kan op twee manieren als opdrachtgever optreden:

- **Contract research.** De overheid is klant van contractonderzoek. Deze inkomsten worden als commerciële inkomsten meegenomen in de cijfers van de faciliteiten. Het gebruikte tarief kan de volledige of een deel van de integrale kosten dekken.
- **Programmafinanciering.** De overheid is opdrachtgever via programmafinanciering. Via KaV kan lange termijn kennisontwikkeling en via KBT middellange termijn kennisontwikkeling gefinancierd worden tegen volledige of een deel van de integrale kosten.

De overheid kan op drie wijzen financier zijn:

- **Lump sum bijdrage.** De bijdrage kan afhangen van prestatie maar dit is niet noodzakelijk. Dit kan vallen onder de nieuwe faciliteitfinanciering FaV. De *lump sum* bijdrage kan gekoppeld zijn aan bijvoorbeeld het exploitatietekort, de kosten van investeringen of aan alle vaste kosten.
- **Subsidie aan gebruikersgroepen.** Om bepaalde doelgroepen die de normale tarieven niet kunnen betalen in staat te stellen onderzoek te doen, kan de overheid deze groepen subsidiëren via vouchers of een onderzoeksfonds. Subsidie aan de potentiële gebruikers zou gegeven kunnen worden uit de financiering voor beleid en toepassingsgericht onderzoek (KBT) omdat het sterk vraaggericht en faciliteit onafhankelijk is.
- **Projectgebonden steun.** De financiële bijdrage is in dit geval afhankelijk van de hoeveelheid verkocht werk en de gebruikersgroep. Deze vorm zou kunnen vallen onder faciliteitfinanciering (FaV). Hierbij kan het instituut worden gecompenseerd voor dat deel van de faciliteitskosten dat niet met marktconforme tarieven wordt gedekt.

In alle financieringsmodellen is de ondersteuning van de faciliteiten gediend bij een aantal algemene richtlijnen:

1. Het geven van een heldere context en spelregels. Welke ruimte hebben instituten om te investeren en te reserveren? Welke tarieven mogen ze rekenen?
2. Het gebruik van prestatieafspraken en doelstellingen in de aansturing van instituten. Duidelijk is wat er verwacht wordt en wanneer instituten met hun faciliteiten beter en minder dan verwacht presteren.
3. Het geven van *incentives*. Niet alleen voor de instituten om hun resultaat te verbeteren, maar vooral ook voor mogelijke gebruikers als universiteiten,

hogescholen en MKB moeten voldoende *incentives* bestaan om gebruik te maken van de faciliteiten.

4. Bij investering in nieuwbouw moeten voorgaande drie punten in de besluitvorming worden meegenomen, net als de financiering van vervolginvesteringen en de exploitatiekosten.

Het type steun en de hoogte is weer sterk afhankelijk van de situatie van de faciliteit. Maatwerk is nodig om de verschillen in klantengroepen, concurrentiepositie, nut en noodzaak, taak- en marktfunctie, exploitatieresultaat en bezetting te vertalen in een pakket ondersteuningsmaatregelen.

Ook sluiten alle vormen van steun niet even goed aan bij de uitgangspunten genoemd in paragraaf 3.2.1. Dit is te zien in Tabel 3-1.

Tabel 3-1 Afweging voor- en nadelen

Uitgangspunten Opties voor de overheid	goede incentives voor instituten	goede toegang voor universiteiten, hogescholen en MKB	passend bij programmafianciering en vraagsturing	vergelijkbare concurrentiepositie mogelijk
geen bijdrage	sterk <i>incentive</i> om concurrerend te werken maar ook reden voor sluiting wanneer sluitende exploitatie niet mogelijk is	niet waarschijnlijk	geen koppeling	nee
overheid als opdrachtgever: contract research	<i>incentive</i> om meer voor overheid te doen bij hogere tarieven	moeilijker voor overheidsinstellingen met beperkt budget (zoals universiteiten) tenzij financiële steun of tariefdifferentiatie wordt gebruikt	waar de overheid als klant in thema's een rol speelt	indien tarieven in totaal alle kosten dekken, resulterende tarieven zijn voor commerciële partijen waarschijnlijk niet concurrerend
overheid als opdrachtgever: programmafianciering	<i>incentive</i> om meer programma's te doen bij hogere tarieven	-	waar de overheid als klant in thema's een rol speelt	indien tarieven in totaal alle kosten dekken
lump sum bijdrage - tekort - alle investeringen - alle vaste kosten	geen duidelijke <i>incentives</i> voor deel dat met bijdrage gedekt wordt	afhankelijk van mogelijkheden per instituut of faciliteit	geen koppeling	indien gemiddeld genomen grotere bijdrage dan nu mogelijk is
subsidie gebruikersgroepen (vouchers)	<i>incentive</i> om meer onderzoek te verkopen bij deze groepen	verbetering toegang bij subsidie MKB, hogeschool en universiteit	goede koppeling	ja, indien gebruikers hierdoor volledige tarieven kunnen betalen
projectgebonden steun	<i>incentive</i> om meer van aangewezen onderzoek te verkopen	verbetering toegang door lagere prijs per eenheid verkochte capaciteit	goede koppeling	ja, indien relatieve bijdrage in lijn ligt met overheidsbijdrage elders

- **Geen bijdrage overheid.** Ontbreken van overheidssteun legt wel goede *incentives* bij de instituten, maar past niet bij de uitgangspunten. Als een gezonde exploitatie zonder steun niet haalbaar is, is er bovendien geen sprake meer van *incentives*. De toegang voor MKB, hogeschool en universiteit wordt niet verbeterd, en er is geen sprake van vraagsturing of een *level playing field*.
- **Overheid als opdrachtgever: contractonderzoek.** Als de overheid als opdrachtgever en gebruiker kostendekkende tarieven gaat betalen, past dit bij programma- en vraagsturing. Bij berekening van de tarieven op basis van het reële gebruik door gebruikers die het volle tarief kunnen en willen betalen, kunnen andere groepen tegen gereduceerde tarieven terecht. Een nadeel van deze vorm is dat overheidsklanten waarschijnlijk een hoger tarief moeten betalen dan buiten Nederland en dan de commerciële partijen zullen betalen.
- **Overheid als opdrachtgever: programmafinanciering.** Voor de overheid als opdrachtgever van lange termijn onderzoeksprogramma's spelen min of meer dezelfde voor- en nadelen. In dit geval is toegankelijkheid voor universiteit, hogeschool en MKB minder relevant.
- **Lump sum bijdrage.** Een *lump sum* bijdrage kan indien die hoog genoeg is zorgen voor een *level playing field* en een goede toegankelijkheid voor de universiteiten, hogescholen en MKB. Het sluit echter niet aan bij programma- en vraagsturing en beperkt de *incentives* voor de instituten.
- **Subsidie gebruikersgroepen.** Subsidie voor gebruikersgroepen komt goed tegemoet aan alle uitgangspunten: *incentives*, toegankelijkheid, programma- en vraagsturing en kan ook de internationale concurrentiepositie verbeteren.
- **Projectgebonden steun.** Ook projectgebonden steun sluit goed aan bij de uitgangspunten. Voor onderzoek waar de overheid zelf geen rol in speelt, kan ze wel sturing uitoefenen richting die gebieden en gebruikers die van strategisch belang zijn.

Samenvattend zal een combinatie van de laatste twee maatregelen en programmafinanciering voor faciliteiten die steun vragen, het beste tegemoet komen aan de uitgangspunten en bijdragen aan een *level playing field*. Per faciliteit zal de exacte combinatie maatwerk zijn.

3.2.3 Financiële gevolgen van de financieringsopties

Ondanks het feit dat de exacte financiering maatwerk is, hebben we in Tabel 3-2 een aantal scenario's bekeken met combinaties van bovenstaande financieringsmogelijkheden voor alle faciliteiten tezamen. Hierbij zijn vier aannamen gemaakt: de integrale kostprijs wordt berekend op basis van de huidige bezetting, het ontstaan van een onderhouds- en investeringsachterstand wordt voorkomen, de basisfinanciering vervalt en de huidige doelfinanciering wordt omgezet in KaV en KBT. De berekende bijdrage van de overheid en de instituten is geflatteerd doordat de bijdragen van de instituten gesaldeerd zijn. Dit houdt in dat de winst van winstgevende faciliteiten zou worden aangewend om verlieslatende faciliteiten te steunen. In de praktijk zal dit niet zo zijn en kan de benodigde bijdrage van de overheid of van individuele instituten enkele tientallen procenten hoger zijn.

De overheid en instituut bijdragen verschillen per scenario:

Tabel 3-2 Berekening van scenario's overheidssteun (in miljoenen Euro)

	Huidige situatie	Geen bijdrage overheid <i>wel toekomst-vaste investeringen</i>	Overheid als opdracht-gever betaalt FEC <i>KaV, KBT en contract research tegen volledig tarief</i>	Lump sum bijdrage voor investeringen <i>kosten van investeringen gedragen door overheid</i>	Lump sum bijdrage voor alle vaste kosten <i>kosten van investeringen en vaste kosten gedragen door overheid</i>	Projectgebonden steun <i>verschil tussen markt-tarief en kosten wordt gecompenseerd, KaV volledig tarief</i>
Marktinkomsten - Nederland overheid	€26.8	€26.8	€35,1	€24,780	€8,051	€26.8
Marktinkomsten - Nederland niet-overheid	€15.9	€15.9	€15.9	€15.9	€15.9	€15.9
Marktinkomsten - Buitenland	€27.8	€27.8	€27.8	€27.8	€27.8	€27.8
Marktinkomsten totaal	€70.6	€70.6	€78.9	€68.5	€51.8	€70.6
Doelfinanciering/KaV/KBT	€14.7	€0	€19.2	€13.6	€4.4	€19.2
Totaal inkomsten	€85.3	€70.6	€98.1	€82.1	€56.2	€89.8
Vaste kosten instituut	€53.2	€53.2	€53.2	€53.2	€53.2	€53.2
Afschrijvingen	€23.1	€23.1	€23.1	€23.1	€23.1	€23.1
Variabele kosten	€25.6	€21.2	€25.6	€25.6	€25.6	€25.6
Correctie op afschrijvingen	€9.8	€9.8	€9.8	€9.8	€9.8	€9.8
Totaal kosten	€111.6	€107.2	€111.6	€111.6	€111.6	€111.6
Resultaat	-€26.3	-€36.6	-€13.5	-€29.5	-€55.4	-€21.8
Basisfinanciering/lump sum bijdrage overheid	€2.7	€0	€0	€32.9	€86.0	€0
Project en programma-gebonden steun (FaV)	€0	€0	€0	€0	€0	€21.8
Achterstand onderhoud en ontwikkeling	€9.8	€0	€0	€0	€0	€0
Eigen bijdrage instituten	€13.9	€36.6	€13.5	-€3.4	-€30.6	€0
Tekortfinanciering	€26.3	€36.6	€13.5	€29.5	€55.4	€21.8
Totale ondersteuning door overheid	€17.3	€0	€19.2	€46.4	€90.4	€41.0
Totale marktinkomsten overheid	€26.8	€26.8	€35.1	€24.8	€8.1	€26.8
Totale bijdrage overheid	€44.2	€26.8	€54.4	€71.2	€98.5	€67.9

- **Geen bijdrage overheid.** Zonder overheidsbijdrage moeten de instituten in totaal een tekort dekken dat in huidige situatie €36,6 miljoen is. Gegeven de beperkingen in de mogelijkheden om prijzen te verhogen zonder marktaandeel te verliezen en om de capaciteit efficiënter te benutten, lijkt deze optie niet haalbaar voor de instituten en niet goed om de Nederlandse faciliteiten kwalitatief op niveau te houden.
- **De overheid als opdrachtgever betaalt de totale kosten (FEC).** Op dit moment ontvangen de onderzoeksfaciliteiten in onze selectie in totaal €26,8 miljoen aan contract research voor de Nederlandse overheden en wordt voor €14,7 miljoen programmaonderzoek uitgevoerd. Wanneer hiervoor de werkelijke kostprijs wordt betaald, zou ondanks het wegvallen van de basisfinanciering de tekortbijdrage van de instituten ongeveer gelijk kunnen blijven, terwijl wel voldoende geïnvesteerd kan worden.
- **Lump sum bijdrage voor investeringen.** De afschrijvingen en reserveringen worden geheel als *lump sum* bedrag door de overheid gedragen. De totale kosten van deze oplossing bedragen onder de huidige omstandigheden en inclusief de geraamde achterstand in onderhoud en ontwikkeling €32,9 miljoen. De bedragen voor doelfinanciering/KaV en marktinkomsten zijn voor de overheid in dit geval iets gereduceerd. Aangenomen is dat de overheid geen bijdrage voor investeringen betaalt als die volledig door de overheid gedragen worden. De overige marktinkomsten zijn constant gehouden. Hierdoor maken de instituten gemiddeld een marge op de faciliteiten en stijgt de bijdrage van de overheid naar in totaal €46,4 miljoen, exclusief de contract research van de overheid. De bezettingsgraad blijft gelijk. De vernieuwing en vervanging van apparatuur wordt structureel verbeterd.
- **Lump sum bijdrage voor alle vaste kosten, inclusief afschrijvingen.** De totale overheidsfinanciering zou stijgen van €17,3 miljoen naar €90,4 miljoen (inclusief KBT/KaV). Contract research van de overheid zou op basis van variabele kosten dalen naar €8,1 miljoen. Aangenomen is dat de overheid geen bijdrage voor vaste kosten betaalt als die al volledig door de overheid gedragen worden. De instituten maken bij gelijkblijvende tarieven voor de andere partijen een marge op het commerciële onderzoek. Wanneer zij ook deze tarieven aanpassen, kan de bezettingsgraad verhoogd worden ten gunste van groepen die het lagere tarief wel willen of kunnen betalen.
- **Subsidie aan gebruikersgroepen:** de subsidie aan gebruikersgroepen is niet apart in Tabel 3-2 getoond. Een deel van de getoonde programmafinanciering kan als KBT worden ingevuld en deels als subsidie worden ingezet. Dit zal leiden tot een reductie van het bedrag aan overheidsprogrammafinanciering dat direct naar de faciliteiten gaat, maar meer dan gecompenseerd worden met commercieel onderzoek en een verlaging van het tekort. De omvang van dit effect is niet te bepalen binnen deze studie.
- **Projectgebonden steun.** De overheid kan ervoor kiezen om doelgericht subsidie te geven aan de faciliteiten gekoppeld aan het werk dat verkocht wordt. Wanneer hiervoor het verschil tussen de integrale kostprijs en de tarieven als maat wordt

genomen, kan het instituut zonder extra steun een sluitende faciliteitexploitatie realiseren. In het laatste in Tabel 3-2 getoonde scenario is deze mogelijkheid gecombineerd met het betalen van de integrale kosten voor programmaonderzoek door de overheid. De overheid betaalt hetzelfde als de commerciële partijen voor contract research. Hierdoor is de echte overheidssteun 41,0 miljoen en de additionele inkomsten van de overheid als commerciële klant 26,8 miljoen.

3.2.4 Uitwerking van de voorgestelde opties

Een structurele oplossing voor het financieringstekort van de grote onderzoeksfaciliteiten moet de instituten voldoende prikkels geven om kostenefficiënt te werken, maar tegelijkertijd verschillende doelgroepen de mogelijkheid bieden om van de faciliteiten gebruik te maken. Op basis van voorgaande analyse zou een combinatie van KaV, KBT en FaV goed gebruikt kunnen worden om de onrendabele klanten, rendabel te maken voor de faciliteit.

Hierbij gaan we uit van de inkomstenstromen en tarieven zoals getoond in Tabel 3-3

Tabel 3-3 Voorstel invulling nieuwe programma en faciliteitfinanciering

Gebruikersinkomsten	Gebruikerstarief
Kennis als Vermogen	Integrale kosten op basis van reële bezetting
Kennis voor Beleid en Toepassing	Integrale kosten op basis van reële bezetting; kosten worden gedeeld door overheid en markt
Faciliteit als Vermogen	Gebruikt als compensatie van verschil tussen marktconforme tarieven en integrale kosten voor strategische faciliteiten en activiteiten indien a) de integrale kosten hoger zijn dan marktconform en b) de reële bezettingsgraad voor de integrale kosten berekening nog niet bereikt is c) betreffende contract research maatschappelijk nuttig/noodzakelijk is.
Contract research voor overheid en bedrijfsleven	Marktconform

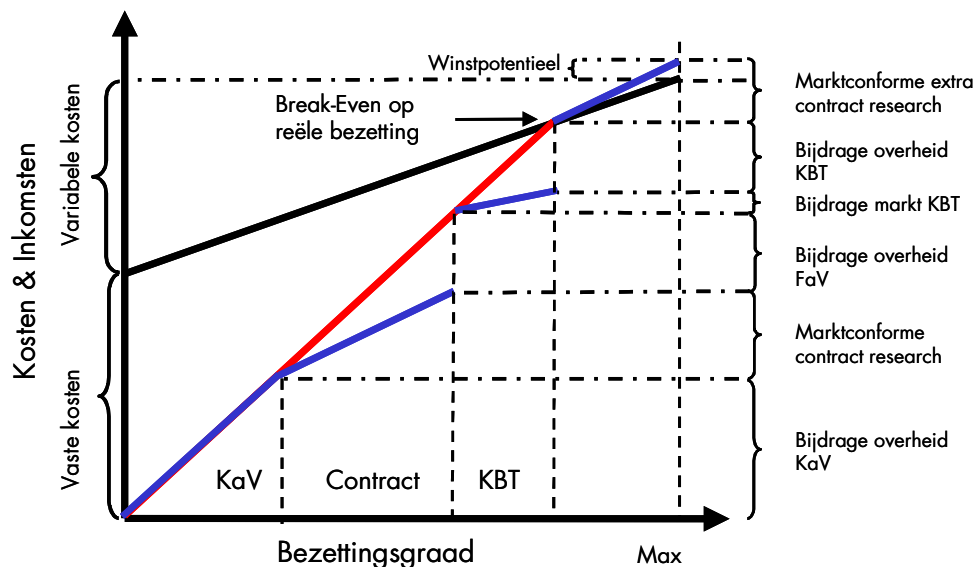
Integrale kosten bevatten alle vaste kosten, de variabele kosten, een genormaliseerd bedrag voor overhead en wel of geen bijdrage voor grote vernieuwingsinvesteringen, huur of lease van de faciliteiten.

De keuze om alle investeringskosten in de integrale kosten mee te nemen of niet, kan apart gemaakt worden. In het buitenland komen de investeringen vaak niet in de tarieven terug omdat ze zonder terugbetaalverplichting door de overheid betaald zijn. Voor de regievoerders die als opdrachtgever voor het KBT programma optreden zou een tarief waarin deze kosten wel zitten een belemmering kunnen vormen om het onderzoek bij Nederlandse faciliteiten uit te uitbesteden. Verschuiving van de kosten naar de faciliteitfinanciering betekent wel dat de integrale kosten niet integraal meer zijn.

Het volgende model kan gebruikt worden om de verschillende overheidsbijdragen te koppelen aan de samenstelling van het klantenbestand en de werkzaamheden (zie Figuur 3-2). Deze figuur is gebaseerd op de aannamen dat een marktconform tarief lager ligt dan de integrale kosten en dat de contract research van een dusdanig maatschappelijk nut is, dat steun terecht is.

Binnen de geprognosticeerde bezetting zijn drie soorten onderzoek te onderscheiden:

1. **Kennis als Vermogen.** Hiervoor worden de integrale kosten betaald; de overheid draagt doorgaans alle kosten.
2. **Contract onderzoek.** Wanneer de marktconforme prijs lager is dan de integrale kostprijs, kan voor een strategische facilititeit de facilititeitfinanciering gebruikt worden om (een deel van) het hierdoor ontstane tekort te dichten. In de praktijk kan dit betekenen dat de bijdrage van de overheid afhangt van het aantal verkochte uren.
3. **Kennis voor Beleid en Toepassing.** Dit kan gaan om werk dat volledig door de overheid betaald wordt of onderzoek dat deels door de markt en deels door de overheid betaald wordt. Gebruikers zouden hierdoor tegen een tarief dat voor ieder afzonderlijk lager ligt dan de marktconforme prijs onderzoek kunnen laten uitvoeren. Met name voor minder draagkrachtige groepen zoals MKB, universiteiten en hogescholen is dit interessant. Ook kunnen bedrijven het tarief verlagen door bijdragen in natura.



Figuur 3-2. Model voor kosten en inkomsten voor vier inkomstenstromen (KaV, KBT, FaV, contract research)

Als de breakeven bezettingsgraad bereikt is ontstaan er aanvullende mogelijkheden voor studenten en universiteiten, hogescholen of MKB. De restcapaciteit kan tegen marginale kosten aangeboden worden, zonder dat het instituut op de facilititeit verlies leidt.

Voor iedere onderzoeksfaciliteit zou een gestructureerde marktanalyse moeten worden gemaakt om te bepalen hoe het huidige en potentiële klantenbestand over het type onderzoek is verdeeld en welke mogelijkheden er bestaan voor marktvergroting. In overleg tussen regievoerders, bedrijfsleven en instituut zou aan de hand van deze analyse en de facilitieitplannen een maatwerkoplossing moeten worden gezocht.

3.3 Conclusies

Hoe kunnen de instituten zelf de exploitatie van de faciliteiten verbeteren?

De instituten hebben al diverse initiatieven genomen om de exploitatie te verbeteren. Zolang alle kosten in rekening moeten worden gebracht, lijkt het voor de meerderheid van de instituten niet mogelijk daar voldoende inkomsten tegenover te zetten. Deze initiatieven, tariefsaanpassingen en de verhoging van de bezettingsgraad brengen onvoldoende uitkomst. Gezien de situatie in het buitenland zou dit ook een buitengewone prestatie zijn. Ook daar wordt van de meeste instituten niet verwacht dat zij de faciliteiten kostendekkend exploiteren wanneer alle kosten inclusief investeringen meegenomen moeten worden. Wel is kostentransparantie een wenselijke maatregel. In andere landen wordt dit ook verlangd. Zonder een goede kostentransparantie, is het vinden van verbeterpotentieel veel moeilijker.

Wat is de beste optie voor overheidsfinanciering?

Als de verschillende financieringsopties aan de uitgangspunten worden getoetst dan lijkt een project- of prestatiegebonden financiering, net als subsidie aan gebruikers en programmafianciering beter te voldoen dan de alternatieve opties. Dit zijn opties waarin de overheid geen steun, een *lump sum* bijdrage geeft of volledige posten voor haar rekening neemt ongeacht prestaties.

Met deze financieringsinstrumenten is een oplossing voor elk type onderzoek en voor elke doelgroep te vinden die de instituten voldoende stimulans geeft om de prestaties te (blijven) verbeteren.

In het buitenland lijkt het financieren van investeringen de norm. De overheid kan daarom overwegen of ze in verband met een *level playing field* toch de reserveringen voor vervanging en vernieuwinginvesteringen voor haar rekening neemt of een bijdrage geeft ter grootte van de hiermee samenhangende kosten (dus *lump sum* bijdrage).

Aanvullende inkomsten of steun zijn nodig om de geselecteerde faciliteiten over de hele linie een bij vraagsturing en -financiering passende gezonde exploitatie en passende financieringsvorm te bieden. Dit is voor de meeste faciliteiten noodzakelijk voor een goede toegankelijkheid van de infrastructuur voor MKB, universiteiten en onderzoekers, een kwalitatief hoogwaardige infrastructuur en het creëren en handhaven van een goede concurrentiepositie in vergelijking met buitenlandse concurrenten. De huidige exploitatietekorten laten zich niet oplossen door alleen een alternatieve financieringsvorm. De 23 beschouwde faciliteiten komen op basis van de huidige situatie de komende jaren een bedrag van tussen de €20 en €30 miljoen per jaar tekort.

Publieke kennisinstellingen en onderzoeksfaciliteiten worden algemeen erkend als een essentiële component van wetenschappelijke vooruitgang en innovatie. De kwaliteit, toegankelijkheid en diversiteit van het aanbod van onderzoeksfaciliteiten zijn hierbij essentiële criteria.

“The progress of science in general, and the competitive position of a nation’s science base in particular, depend upon access to research equipment which is sufficiently technically advanced to enable scientists to carry out the experiments required to keep up with the leading edge of research. Such equipment must also be maintained in good working order, and provided in an institutional setting that allows researchers to make full use of it.”
(Flanagan et al. 2002)

Grote onderzoeksfaciliteiten zijn evenwel bijzonder kostbaar. In een onderzoek naar het nut van de grote technologische instituten, constateerde de Adviesraad voor het Wetenschap- en Technologiebeleid in 1998 dat het overheidsstreven om de GTI’s meer voor de commerciële markt te laten werken de uitvoering van hun taken nadelig beïnvloedt: De markt wil niet betalen voor fundamenteel-strategisch onderzoek, kennisverspreiding wordt belemmerd nu kennis commerciële waarde krijgt en bedrijven zien de GTI’s als oneigenlijke concurrenten (AWT 1998). De conclusies van de AWT zijn weliswaar al bijna een decennium oud, maar lijken nog steeds relevant en laten zien dat nut, noodzaak en financiën nauw verweven zijn.

De maatschappelijke waarde van onderzoeksfaciliteiten wordt in het algemeen niet uitgedrukt in geld, maar beoordeeld aan de hand van kwalitatieve criteria. De begrippen *nut* en *noodzaak* spelen hierbij een sleutelrol. De uitdaging is om een manier te ontwikkelen waarop het nut en de noodzaak van een *specifieke* faciliteit kunnen worden afgewogen tegen de financiële lastendruk die zij met zich meebrengen. Dit hoofdstuk geeft een handreiking voor de discussie over nut en noodzaak zonder die discussie zelf te voeren.

4.1 **Vaststelling van nut en noodzaak**

Er is geen eenduidige definitie van nut en noodzaak. Zijn nut en noodzaak wederzijds uitsluitend, zodat een faciliteit nuttig of noodzakelijk kan zijn maar niet beide? Of zijn het aanvullende begrippen en kan een faciliteit nuttig, noodzakelijk of beide zijn? Is noodzaak belangrijker dan nut?

Een verschil tussen nut en noodzaak lijkt te zijn dat nut *relatief* is en noodzaak *absoluut* is. Nut en noodzaak moeten daarom in elkaars verlengde worden gezien. De ene faciliteit zal een groter nut vertegenwoordigen dan de andere. Dit nut wordt door verschillende partijen (onderzoekswereld, bedrijfsleven, overheid) verschillend beoordeeld en het nut kan in de loop van de tijd toenemen of afnemen. Een eerste vraag is hoe je nut kunt bepalen. Is het nut van een faciliteit bijvoorbeeld groot als zij grote opbrengsten genereert of wanneer klanten aangeven dat de faciliteit van groot nut is? Hieronder geven we een aantal vragen aan die kunnen helpen nut en noodzaak vast te stellen.

Noodzaak

Voor het moment wordt ervan uitgegaan dat het begrip “noodzaak” duidt op het onmisbare karakter van een onderzoeksfaciliteit. Een noodzakelijke faciliteit biedt bijvoorbeeld mogelijkheden die door geen andere faciliteit in Nederland (of door een voor Nederlandse onderzoekers goed toegankelijke faciliteit in het buitenland) geboden kunnen worden. De discussie zou gestuurd kunnen worden door de volgende vragen:

- Als de faciliteit niet langer beschikbaar zou zijn, bestaan er dan alternatieven voor het verrichten van vergelijkbaar onderzoek uitgevoerd door Nederlandse onderzoekers van kennisinstellingen, het bedrijfsleven en het MKB?
- Kan Nederland aan de voorhoede van technologische ontwikkeling (“*frontiers of science*”) blijven zonder de faciliteit en wil men tot de voorhoede behoren op het gebied waarop de faciliteit is gericht? Gaat het hier om een speerpunt in wetenschappelijke en economische ontwikkeling?
- Welke bijdrage levert een faciliteit aan innovatie en economische groei op de korte en lange termijn?
- Is de faciliteit noodzakelijk om maatschappelijke risico’s te ondervangen en vertegenwoordigt zij daarmee een vitaal belang?
- Is het onderzoek dat met behulp van de faciliteit wordt gedaan van dermate groot maatschappelijk en economisch belang dat het Nederlandse onderzoek niet afhankelijk moet zijn van buitenlandse faciliteiten waar men om capaciteit moet concurreren?
- Is een faciliteit noodzakelijk om te voldoen aan wettelijk voorgeschreven taken?
- Is de faciliteit noodzakelijk voor die sectoren van het Nederlandse bedrijfsleven, die cruciaal voor de Nederlandse concurrentiepositie worden geacht?

Nut

Het begrip “nut” verwijst allereerst naar het gebruik dat van een onderzoeksfaciliteit gemaakt kan worden. Alle onderzoeksfaciliteiten hebben nut, maar wanneer is nut een wezenlijk punt van discussie? In deze context is de definitie van “nut” dat de onderzoeksfaciliteit een wezenlijke bijdrage levert aan de Nederlandse wetenschap, economie en maatschappij. De discussie zou gestuurd kunnen worden door de volgende vragen:

- Draagt de faciliteit wezenlijk bij aan kennisontwikkeling in de sector en in Nederland?

- Creëert de onderzoeksfaciliteit wezenlijke “*spillovers*” binnen en buiten de sector?
- Welke rol speelt de onderzoeksfaciliteit in (experimenteel) hoger onderwijs en onderzoek?
- Werkt een faciliteit vooral voor Nederlandse of juist voor buitenlandse klanten en wat is het maatschappelijk nut van onderzoek voor beide groepen?
- Voor welke onderzoeksthema’s zijn de betreffende grote onderzoeksfaciliteiten nodig?
- Voor welke sectoren van het Nederlandse bedrijfsleven is de faciliteit van belang en wat is het belang van deze sectoren voor de maatschappij en de economie?

Nut en noodzaak van de grote faciliteiten

Aan de hand van de antwoorden van de instituten op bovenstaande vragen en de door TNO en GTT’s aangedragen informatie en meningen over nut en noodzaak, geven we een eerste aanzet tot de nut en noodzaak discussie. Dit onderzoek heeft niet als doel om nut en noodzaak per faciliteit vast te stellen. De gegevens hieronder zijn dan ook nadrukkelijk een samenvatting van de opinies van de instituten.

Volgens instituten dragen de grote onderzoeksfaciliteiten bij aan de Nederlandse kennisontwikkeling door onderzoek, samenwerking met universiteiten en andere instellingen, het delen van onderzoeksresultaten en andere vormen van kennisverspreiding. In het algemeen bieden onderzoeksfaciliteiten de mogelijkheid om inzicht te krijgen in de werking van complexe systemen onder gecontroleerde omstandigheden, waarbij dikwijls wordt opgemerkt dat experimenteel onderzoek niet zonder meer door simulatie kan worden vervangen.

Het gebeurt echter zelden dat capaciteit bij onderzoeksfaciliteiten (gratis) aan universiteiten ter beschikking wordt gesteld. Hoewel studenten en promovendi kunnen deelnemen aan onderzoeksprojecten, vindt men onvoldoende financiële mogelijkheden en *incentives* om Nederlandse studenten en promovendi toegang te geven tot experimenteel onderzoek bij grote onderzoeksfaciliteiten.

Het uitvoeren van opdrachten voor buitenlandse klanten wordt door de instituten algemeen gezien als een voordeel. Het helpt de instituten hun kennisniveau op peil te houden en het stimuleert de ontwikkeling van een netwerk met internationale wetenschappers. Bovendien zijn commerciële activiteiten nodig om Nederlandse faciliteiten een leidende positie te laten behouden of te laten bereiken.

Als de onderzoeksfaciliteiten niet beschikbaar waren, zouden Nederlandse onderzoekers en bedrijven gebruik moeten maken van de diensten van faciliteiten in het buitenland. Die toegang is echter moeilijk te verkrijgen en gaat vaak gepaard met lange wachttijden. Een deel van het onderzoek zal zelfs niet kunnen worden uitgevoerd, omdat de betreffende faciliteiten uniek of sterk gespecialiseerd zijn en er geen alternatief voorhanden is. Het unieke karakter van de faciliteit heeft hierbij niet alleen betrekking op de fysieke faciliteit, maar ook op de expertise van de staf die onlosmakelijk is verbonden met de faciliteit.

Van de 23 onderzochte faciliteiten zijn er 12 volgens de instituten uniek in Europa en de wereld, zijn er 2 faciliteiten sterk gespecialiseerd maar vergelijkbaar met een paar faciliteiten

in het buitenland en zijn er voor de overige 9 faciliteiten alternatieven elders in Europa. Deze alternatieven zijn echter niet altijd goed toegankelijk.

Tabel 4-1: Bijdragen volgens instituten van geselecteerde faciliteiten aan onderzoeksthema's

Onderzoeksthema's	Bijdrage geselecteerde faciliteiten TNO/GTI's	Afhankelijkheid buitenland ongewenst
1. Maatschappelijke veiligheid	√	√
2. Defensie	√	√
3. Gezond leven	-	-
4. Voeding	-	-
5. Omgaan met een veranderende samenleving	-	-
6. Arbeidsparticipatie en vergrijzing	-	-
7. Bereikbaarheid	√	-
8. Bouwen voor ruimte	√	√
9. Leven met water	√	√
10. Energie(huishouding)	√	√
11. Leefomgeving	√	-
12. Hoogwaardige systemen, processen en materialen	√	-

De voor dit onderzoek geselecteerde faciliteiten van TNO en de GTI's dragen bij aan 8 van de 12 onderzoeksthema's van de overheid (zie Tabel 4-1). Het ondervangen van maatschappelijke risico's en het voorkomen van afhankelijkheid van buitenlandse faciliteiten lijkt op vijf thema's volgens de instituten het meest relevant te zijn, namelijk leven met water, bouwen voor ruimte, energie, defensie en maatschappelijke veiligheid.

4.2 Een handreiking voor de discussie

De discussie over nut en noodzaak is direct verbonden met het vraagstuk van de publieke financiering van grote onderzoeksfaciliteiten. Niet alleen het nut en de noodzaak, maar ook de maatschappelijke kosten van het ondersteunen van een faciliteit zijn van belang. Beslissingen hierover zijn complex. In complexe vraagstukken is vaak behoefte aan een brede verzameling gegevens over meerdere criteria die de diverse aspecten van het probleem belichten. Met een multicriteria-analyse kunnen deze aspecten van de grote publieke onderzoeksfaciliteiten tegen elkaar worden afgewogen. Naast nut en noodzaak zelf en de financiële en investeringsbehoeften, zijn er vier andere belangrijke factoren die een rol spelen in de discussie:

- **Gebruik.** Hoe intensief wordt de faciliteit gebruikt (bezettingsgraad)?
- **Exploitatieresultaat.** In hoeverre is men in staat de exploitatiekosten te dekken?
- **Technische aansluiting bij de vraag.** Is de faciliteit in internationaal opzicht technisch geavanceerd of is zij verouderd? Kan de faciliteit de kwaliteit leveren die de wetenschap en het bedrijfsleven nodig hebben?
- **Uniciteit/redundantie.** Zijn er alternatieven voor de faciliteit in de vorm van andere toegankelijke faciliteiten of alternatieve methoden om hetzelfde te bereiken?

Deze factoren kunnen gebruikt worden om een discussie te voeren over strategische keuzes en de mogelijkheden voor overheidsingrijpen te beschouwen. Die discussie zou in drie stappen gevoerd kunnen worden.

Stap 1 – Bepalen van een strategische set van faciliteiten

Allereerst wordt geïnventariseerd welke onderzoeksfaciliteiten onderdeel moeten uitmaken van de strategische verzameling van faciliteiten waarop het beleid van de overheid zich dient te richten. Faciliteiten die tot de strategische set behoren, dienen een wezenlijk maatschappelijk, economisch dan wel strategisch belang van Nederland. Nut en noodzaak staan niet ter discussie. Faciliteiten die daar nu of in de nabije toekomst geen deel van uitmaken zouden dan moeten worden afgestoten of gesloten, afhankelijk van het exploitatieresultaat. In deze afweging wordt het maatschappelijk nut en de noodzaak afgezet tegen het exploitatieresultaat.

Exploitatieresultaat	hoog	Gebrekkig nut en noodzaak, maar sluitend gebruik • Kandidaat voor afstoting	Nuttig/noodzakelijk, en sluitend gebruik • Kandidaat ondersteuning
	laag	Gebrekkig nut en noodzaak, en inefficiënt gebruik • Kandidaat voor sluiting	Nuttig/noodzakelijk en inefficiënt gebruik • Kandidaat voor ondersteuning • Efficiëntieslag
		laag	hoog
		maatschappelijk nut/noodzaak	

Figuur 4-1. Matrix voor de eerste afweging van exploitatieresultaat en maatschappelijk nut/noodzaak

Figuur 4-1 presenteert een eenvoudige matrix waarin de afweging van nut en noodzaak tegenover exploitatieresultaat staat afgebeeld. De drie opties zijn:

- sluiting (slecht exploitatieresultaat en een lage nut en noodzaak);
- afstoting of verdere marktpositionering (faciliteiten met een lage waarde voor maatschappelijk nut en noodzaak, maar met commercieel potentieel);
- kandidaat voor ondersteuning (faciliteiten met een hoge waarde voor maatschappelijk nut en noodzaak).

Stap 2 – Bepalen van benodigde acties

Bij het bepalen van het soort overheidssteun binnen de strategische set (grijze boxen in Figuur 4-1) is het al dan niet unieke karakter van een faciliteit een cruciaal aspect, net als het gebruik en de technische aansluiting bij de vraag. Deze factoren hebben invloed op de beleidsopties van de overheid, zoals getoond in Figuur 4-2.

Bezettingsgraad	hoog	<p>Beperkte aansluiting en goed gebruik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unieke faciliteit: kandidaat voor investering of vervanging • Redundante faciliteit: nadere beschouwing nodig** 	<p>Goede aansluiting en goed gebruik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unieke faciliteit: kandidaat steun en uitbreiding • Redundante faciliteit: kandidaat steun ter behoud van capaciteit
	laag	<p>Beperkte aansluiting en gebrekkig gebruik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unieke faciliteit: Kandidaat voor investering of vervanging • Redundante faciliteit: stoot af of sluit 	<p>Goede aansluiting en gebrekkig gebruik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unieke faciliteit: Kandidaat voor steun • Redundante faciliteit: nadere beschouwing nodig**
		laag	hoog
		Aansluiting bij de vraag	

** Beschouw afhankelijk van relatieve technische competentie, lange termijn potentie en competitieve omgeving van de faciliteit om te investeren, te vervangen, af te stoten of te sluiten.

Figuur 4-2. Matrix van mogelijke acties naar gebruik, aansluiting bij de vraag en uniciteit

Gebruik (bezettingsgraad):

- **Hoog.** Er is duidelijk sprake van een maatschappelijke vraag. Wel maakt het uit wie de faciliteit gebruikt. In het geval van een publieke kennisinstelling is het zaak om te verzekeren dat de Nederlandse maatschappij optimaal profiteert van al het onderzoek dat wordt uitgevoerd. Wanneer niet kostendekkende tarieven worden gebruikt moeten bijvoorbeeld kennisvorming binnen TNO en de GTI's of *spillovers* naar Nederlandse universiteiten en bedrijven een tekort compenseren.
- **Laag.** In het uiterste geval (slecht gebruik van een technisch verouderde faciliteit die niet aansluit bij de vraag maar toch in de strategische verzameling is opgenomen) kan worden overwogen of de faciliteit moet worden gesloten. Een alternatieve oplossing is het vervangen van de faciliteit door een technisch meer geavanceerde faciliteit die beter aansluit bij de vraag.

Technische aansluiting bij de vraag:

- **Goede aansluiting.** De faciliteit sluit goed aan bij de vraag. De overheid moet verzekeren dat de faciliteit haar positie vasthoudt en overtollige capaciteit (bijvoorbeeld soortgelijke faciliteiten bij andere kennisinstellingen) behouden blijven. Het instituut moet de mogelijkheid krijgen voortdurend te vernieuwen,

wetenschappers met de nieuwste kennis aan te nemen en, indien de capaciteit vrijwel geheel gebruikt wordt, de redundantie te behouden of uit te breiden. Ook faciliteiten die weinig gebruikt worden hebben behoefte aan duurzame financiële ondersteuning als kostendekkende tarieven niet mogelijk zijn.

- **Slechte aansluiting.** Onderzoeksfaciliteiten die technisch verouderd zijn of slecht aansluiten bij de vraag, hebben vooral behoefte aan investeringen in vernieuwing en vervanging om het technologische niveau en de aansluiting bij de marktvraag te verhogen. Wanneer ze weinig gebruikt worden kan worden gezocht naar manieren om de capaciteit te beperken (bijvoorbeeld door redundantie op te heffen) en om het aanbod van diensten beter te laten aansluiten op de vraag.

Unicitéit

- **Unieke faciliteiten.** Faciliteiten waarvoor geen alternatief beschikbaar is zullen als ze in de strategische set voorkomen en dus een hoge nut en noodzaak hebben altijd kandidaat voor steun zijn. Steun kan bestaan uit vernieuwing of vervangingsinvesteringen, programmafinanciering of exploitatiesteun.
- **Redundante faciliteiten.** Indien faciliteiten elkaar aanvullen of onderling concurreren, moet in de investeringsplannen rekening worden gehouden met specialisatie of zelfs afstoting (een harde keuze voor één faciliteit). Ook kan worden gekozen voor internationale samenwerkingsverbanden of voor een garantie dat Nederlandse onderzoekers goede toegang krijgen tot nabij gelegen buitenlandse faciliteiten van hoog technologisch niveau en goede aansluiting bij de vraag.

Stap 3 – Afweging nut en noodzaak versus financieringsbehoefte en instrument

Zodra duidelijk is welke maatregel in principe gewenst is, moeten alle faciliteiten in de strategische set geordend worden naar het saldo van nut en noodzaak en de financieringsbehoefte. Dit is vooral een kwalitatief proces. Hoewel de financieringsbehoefte met enige nauwkeurigheid kan worden bepaald, is de monetarisering van nut en noodzaak een moeilijk punt. Een uitgebreide maatschappelijke kostenbaten analyse lijkt niet op zijn plaats. Voorgesteld wordt op basis van plannen van de instituten per faciliteit in overleg met de regievoerders, bedrijfsleven en instituten vast te stellen welke faciliteiten welke vorm van steun krijgen. Hoeveel faciliteiten uit de strategische set ondersteund kunnen worden zal afhangen van het beschikbare budget en het saldo van nut en noodzaak versus de kosten van de faciliteiten.

Doelstelling is een klimaat te creëren waarbij de geselecteerde faciliteiten tot de wetenschappelijke voorhoede kunnen blijven behoren, een gezonde exploitatie kunnen voeren en gestimuleerd worden de exploitatie te blijven verbeteren.

De combinatie van stap 1 en 2, de resultaten van de afweging nut en noodzaak versus financieringsbehoefte met de financieringsinstrumenten zou kunnen leiden tot het indicatieve totaaloverzicht in Figuur 4-3.

		Laag saldo nut en noodzaak		Hoog saldo nut en noodzaak		
		Laag exploitatie-resultaat	Hoog exploitatie-resultaat	Laag exploitatie-resultaat	Hoog exploitatie-resultaat	
Goede aansluiting bij vraag	Hoge bezetting	Kandidaat sluiting	Kandidaat afstoting	Uitbreiding Steun behoud capaciteit	Uitbreiding Steun behoud capaciteit	KBT
	Lage bezetting	Kandidaat sluiting	Kandidaat afstoting	Steun Afstoten, samenwerken, steun	Steun Afstoten, samenwerken, steun	KaV KBT
Slechte aansluiting bij vraag	Hoge bezetting	Kandidaat sluiting	Kandidaat afstoting	Investeren, vervangen Afstoten, investeren, steun behoud	Investeren, vervangen Afstoten, investeren, behouden	KBT
	Lage bezetting	Kandidaat sluiting	Kandidaat afstoting	Investeren, vervangen Afstoten of sluiten	Investeren, vervangen Afstoten of sluiten	KaV KBT
		Geen financiering	Geen steun wel contract research	Contract research en FaV	Contract research	

Unieke faciliteit / Redundante faciliteit

grijze cellen: steun mogelijk

Figuur 4-3 Totaaloverzicht kenmerken faciliteiten, acties en financieringsinstrumenten

In dit hoofdstuk worden de conclusies uit de vorige hoofdstukken samengevat en uitgebreid met conclusies die op basis van de combinatie van de financiële analyse, de analyse van de vraag, de internationale vergelijking en het nut en noodzaak hoofdstuk getrokken kunnen worden.

Tot slot worden een aantal aanbevelingen gegeven voor het voeren van de discussie over de faciliteiten, de toekomstige financiering en de exploitatie van de faciliteiten

5.1 **Conclusies**

Al in 1998 constateerde de Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid (AWT) dat de financiering van de faciliteiten soms onvoldoende is om hun taken naar behoren uit te voeren. Tot op heden heeft het rapport van de AWT nog niet geleid tot een duurzame financiering en exploitatie van de faciliteiten van TNO en de GTI's.

Aanvullende inkomsten of steun zijn nodig om de geselecteerde faciliteiten over de hele linie een bij vraagsturing en -financiering passende gezonde exploitatie en passende financieringsvorm te bieden. Dit is voor de meeste faciliteiten noodzakelijk voor een goede toegankelijkheid van de infrastructuur voor MKB, universiteiten en onderzoekers, een kwalitatief hoogwaardige infrastructuur en het creëren en handhaven van een goede concurrentiepositie in vergelijking met buitenlandse concurrenten. De huidige exploitatietekorten laten zich niet oplossen door alleen een alternatieve financieringsvorm. De 23 beschouwde faciliteiten komen op basis van de huidige situatie de komende jaren een bedrag van tussen de €20 en €30 miljoen per jaar tekort.

Hoe efficiënt opereren de instituten de Nederlandse faciliteiten?

De instituten hebben al een aantal goede initiatieven genomen om de exploitatie van de faciliteiten te verbeteren. De meeste instituten verdienen echter niet alle facilitieitkosten inclusief de investeringen terug met de contractresearch en de doel financiering van €15 miljoen. Dit is op zich niet verbazend omdat faciliteiten anders door de markt in plaats van TNO en de GTI's geëxploiteerd kunnen worden. Het tekort wordt nu deels door de overheid via basissubsidies (€3 miljoen) en deels via de instituten zelf bekostigd (€14 miljoen). Ook leidt het tekort ertoe dat er volgens de instituten te weinig geïnvesteerd wordt in onderhoud en ontwikkeling (€10 miljoen). De huidige situatie is daarmee niet duurzaam. Tussen de faciliteiten zijn echter grote verschillen. Twee faciliteiten genereren

voldoende inkomsten om alle kosten en investeringen te dekken. Zes faciliteiten leveren minder op dan de marginale kosten.

De faciliteiten opereren relatief efficiënt in vergelijking met het buitenland. In het buitenland ontvangen de instituten voor de geselecteerde faciliteiten gemiddeld meer steun in de vorm van basis- en doelfinanciering van de overheid dan de Nederlandse faciliteiten die in dit onderzoek zijn meegenomen¹⁷. Bij de Nederlandse faciliteiten dekt de bijdrage van doel- en basisfinanciering tussen de 0% en 63% van de kosten en gemiddeld 17%. Bij de buitenlandse faciliteiten is het laagst genoemde percentage 25% en varieert het tussen de 25% en 100%. Er lijkt dan ook geen *level playing field* te bestaan. Nederlandse faciliteiten staan in de concurrentie met buitenlandse faciliteiten op achterstand.

Internationaal is de overheid de belangrijkste financier van investeringen in nieuwbouw. In het Verenigd Koninkrijk en de Verenigde Staten worden investeringen in nieuwe onderzoeksfaciliteiten gefinancierd door de overheid. In Duitsland gaat men uit van gezamenlijke financiering; de overheid moet bijspringen om grote investeringen mogelijk te maken, maar van de instituten wordt verwacht dat zij bijdragen door middel van reserveringen uit reguliere inkomsten. Ook uit de analyse van individuele faciliteiten volgt dat investeringen in vernieuwing en vervanging hoofdzakelijk voor rekening van de overheid komen. De eigen middelen van instituten spelen een secundaire rol. In Nederland is het niet meer vanzelfsprekend dat overheid grote vernieuwingsinvesteringen betaalt. Steeds meer vindt er gezamenlijke financiering plaats of betalen de instituten zelf. Ook voor nieuwbouw wordt de bijdrage van de instituten groter.

Kostentransparantie wordt internationaal als voorwaarde gezien. In het Verenigd Koninkrijk, de Verenigde Staten en Duitsland is men verplicht om de kosten van het gebruik van onderzoeksfaciliteiten expliciet te maken. Hieronder wordt ook verstaan het bruto presenteren van alle kosten (geen salderingen of weglaten van kostensoorten). Er wordt echter (nog) niet van de instituten verwacht dat ze ook alle kosten van de faciliteiten terugverdienen.

Amerikaanse ervaringen laten zien dat een algemene toepassing van het principe dat instituten hun onderzoeksfaciliteiten kostendekkend moeten aanbieden averechts kan werken. Dit geldt met name voor faciliteiten met een hoge nut en noodzaak maar een weinig benutte capaciteit.

Interessante voorbeelden uit het buitenland zijn:

- Het principe van *roadmapping* en de recente invoering van *Full Economic Costing* in het Verenigd Koninkrijk.
- Het niet in eigendom hebben van de faciliteiten zelf en de maatwerk financiering in Finland
- De concurrentie om programmafinanciering binnen het Helmholtz Gemeinschaft in Duitsland

¹⁷ Dit betekent niet automatisch dat de Nederlandse overheid over de hele linie minder steun geeft aan de faciliteiten. De in dit onderzoek beschouwde faciliteiten van TNO en de GTI's ontvangen relatief minder steun.

- De EU-regelingen om de toegang voor (buitenlandse) onderzoekers te verbeteren

Hoe effectief zetten de instituten de faciliteiten in bij het uitvoeren van hun taak?

Onder een effectieve inzet van de faciliteiten verstaan wij binnen dit onderzoek het bereiken van doelgroepen die voor de missie van TNO en de GTI's van belang zijn. Vanuit het leggen van de directe verbindingen van TNO en de GTI's dienen zij zich te richten op de vragen van gebruikers naar toepassing van kennis. Hiervoor wordt onderzoek verricht voor overheid, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties.

De €71 miljoen contractinkomsten van de 23 geselecteerde faciliteiten bestaan voor een groot deel uit inkomsten uit de markt (23%) en het buitenland (39%). De Nederlandse overheid is verantwoordelijk voor minder dan de helft (38%) van de contract research. Onderzoek dat voor het Nederlands bedrijfsleven of het buitenland wordt uitgevoerd kan wel in het directe belang van de Nederlandse overheid zijn.

De door de overheid beoogde doelgroepen van de faciliteiten worden nu niet altijd optimaal bereikt, hoewel de faciliteiten wel ruimte hebben om meer onderzoek te doen. Meestal is de onderzoekscapaciteit niet volledig gebruikt.

Marktanalyse¹⁸ suggereert dat het huidige tarief geen reden is voor kapitaalkrachtige gebruikers om nu niet voor de faciliteiten te kiezen. Er lijkt zelfs ruimte voor enige stijging. De vraag bij kapitaalkrachtige gebruikers voor strategisch en specialistisch onderzoek kan echter niet veel vergroot worden. Deze gebruikers geven aan dat de vraag naar dit onderzoek wordt bepaald door de vaste onderzoeksbudgetten en het bestaan van speciale projecten.

Voor universiteiten, hogescholen en MKB zijn de tarieven doorgaans wel een probleem. Uit de enquêtes blijkt dat prijs een belemmering is voor sommige MKB-bedrijven en dat instellingen voor hoger onderwijs slechts beperkt de mogelijkheid hebben om onderzoek bij GTI's te laten uitvoeren en om studenten kennis te laten maken met *state-of-the-art* faciliteiten. Dit wordt ook door de verschillende instituten bevestigd. De huidige tarieven –hoewel marktconform en vaak niet volledig kostendekkend- liggen te hoog voor deze groepen, maar zouden hoger moeten zijn om alle kosten te dekken. Ook is de cultuur en werkwijze niet altijd gericht op het aanvragen bij TNO en GTI's van (mede) gebruik van een faciliteit. Hierdoor hebben universiteiten soms zelf vergelijkbare faciliteiten gebouwd als die van TNO en de GTI's.

In het buitenland vindt de tariefstelling min of meer op dezelfde wijze plaats als in Nederland, en is geen sprake van officiële tariefdifferentiatie. In het buitenland zijn voor minder draagkrachtige groepen soms wel specifieke regelingen gecreëerd. De niet door kapitaalkrachtige opdrachtgevers benutte tijd kan met eigen onderzoek ingevuld worden of er zijn subsidiemogelijkheden of kortingen voor minder draagkrachtige onderzoekers.

Er zijn aanwijzingen dat het bedrijfsleven in het buitenland vaak tegen lagere tarieven bij buitenlandse faciliteiten terecht kan dan het Nederlands bedrijfsleven bij de Nederlandse faciliteiten, omdat de overheidsbijdrage een relatief groot deel van de kosten dekt van buitenlandse faciliteiten. Een transparante tariefstelling zoals in het buitenland kan de

¹⁸ Enquête onder klanten en potentiële klanten van WL, ECN en GeoDelft

overheid helpen beter inzicht te krijgen in de kosten ten opzichte van de inkomsten en daarmee de concurrentiepositie van Nederlandse faciliteiten ten opzichte van het buitenland.

Een deel van de faciliteiten wordt voor een aanzienlijk deel gebruikt voor diensten aan het buitenland. Dit kan een bewijs zijn voor de uniciteit en kwaliteiten van de faciliteit en een voorbeeld van optimale inzet vanuit oogpunt van maatschappelijk nut voor Nederland, maar dat is niet vanzelfsprekend. In ieder geval helpt het om de aansluiting te behouden bij internationale ontwikkelingen. De betrokkenheid bij Europees onderzoek geeft bovendien de mogelijkheid op Europees beleid in te springen en beleid te beïnvloeden dat van belang is voor Nederland.

Wat is de beste optie voor financiering in de toekomst?

De instituten hebben al diverse initiatieven genomen om de exploitatie te verbeteren. Zolang alle kosten in rekening moeten worden gebracht, lijkt het voor de meerderheid van de faciliteiten niet mogelijk daar voldoende inkomsten tegenover te zetten. Deze initiatieven, tariefsaanpassingen en de verhoging van de benutting brengen onvoldoende uitkomst. Gezien de situatie in het buitenland zou dit ook een buitengewone prestatie zijn. Ook daar wordt van de meeste instituten niet verwacht dat zij de faciliteiten kostendekkend opereren wanneer alle kosten inclusief investeringen meegenomen moeten worden. Het invoeren van transparantie in de kosten opbouw is wel een wenselijke maatregel. In andere landen wordt transparantie ook vereist van de instituten. Zonder een goede kostentransparantie, is het vinden van verbeterpotentieel veel moeilijker.

Op basis van de met de begeleidingsgroep vastgestelde uitgangspunten lijkt een project- of prestatiegebonden overheidsfinanciering, net als subsidie aan gebruikers en programmafinanciering beter te voldoen dan de alternatieve opties. Dit zijn opties waarin de overheid geen steun, *lump sum* bijdragen geeft of volledige posten voor haar rekening neemt ongeacht prestaties. Met deze financieringsinstrumenten is een oplossing voor elk type onderzoek en doelgroep te vinden die 1) de instituten voldoende stimulans geeft om de prestaties te (blijven) verbeteren, 2) het MKB, de hogescholen en universiteiten een betere toegang verschaft, 3) binnen de nieuwe vraag- en programmafinanciering past en 4) de concurrentiepositie van de Nederlandse faciliteiten op de internationale markt kan verbeteren.

In het buitenland lijkt het financieren van investeringen de norm. De overheid kan daarom overwegen of ze in verband met een *level playing field* toch de reserveringen voor vervanging en vernieuwinginvesteringen voor haar rekening neemt.

Deze conclusies zijn verwerkt in de aanbevelingen van het onderzoek.

5.2 Aanbevelingen

Op basis van het onderzoek komen we tot een aantal aanbevelingen waarmee de overheid en instituten samen aan het werk moeten.

Overheid en instituten samen

1. In de eerste plaats zou in het lopende proces van vraagsturing en themaregievoering een gestructureerde nut en noodzaak discussie in combinatie met de financieringsdiscussie gevoerd moeten worden. Zoals in hoofdstuk 4 is beschreven is naast nut en noodzaak, het exploitatieresultaat en de financieringsbehoefte van belang om te bepalen of en hoe een faciliteit ondersteund moet worden. De financiering moet in verhouding staan tot nut en noodzaak. Voor de faciliteiten moet via een overleg met regievoering (regiegroep, themaregievoerders en penvoerders), bedrijfsleven en instituten en op basis van een plan per faciliteit nut en noodzaak en de positie in de matrices in Hoofdstuk 4 worden bepaald. Visitaties, expert panels en klanttevredenheidonderzoeken kunnen helpen om de technische competentie om in een behoefte te voorzien te bepalen.
2. De overheid zou zich bij het bepalen van nut en noodzaak moeten baseren op meerjarige *roadmaps* per thema zoals in het Verenigd Koninkrijk. Deze *roadmaps* helpen om de onderzoeksbehoefte voor KaV en KBT te inventariseren en onderling af te wegen en geven de instituten meer houvast over het type onderzoek waaraan behoefte is. De instituten moeten het basismateriaal voor de *roadmaps* leveren.
3. De financiering van faciliteiten zou kunnen bestaan uit Kennis als Vermogen (KaV) voor lange termijn onderzoek en Kennis voor Beleid en Toepassing (KBT) voor middellange termijn onderzoek, waar mogelijk gezamenlijk met de markt. Faciliteit als Vermogen dient als middel om faciliteiten met een hoge nut en noodzaak te belonen en zo kostendekking te realiseren wanneer de bezettingsgraad verhoogd kan worden ten behoeve van specifieke doelgroepen of de internationale concurrentiepositie. De instituten dienen verzoeken voor faciliteitfinanciering te onderbouwen met een business plan en een marktanalyse per faciliteit.
4. Om de toegankelijkheid van de verschillende doelgroepen te vergroten zou overheidssteun, indien nodig, zich meer moeten richten op in programmatische kaders ingebedde support aan specifieke doelgroepen, zoals het MKB en universiteiten en hogescholen, en meer algemeen aan de (huidige) gebruikers van de faciliteit. Hiermee kan de overheid meer invloed uitoefenen op het type werk en de bereikte doelgroepen, en blijven de juiste *incentives* voor de instituten zelf behouden.
5. De overheid zou naast een duidelijke set generieke spelregels in overleg met de instituten financieel maatwerk per faciliteit moeten leveren. De verschillen in concurrentiepositie, gebruikersgroepen, taak- en marktfunctie, bezetting en exploitatieresultaat tussen de faciliteiten maken een standaard oplossing onmogelijk.
6. Voor een goede afweging is transparantie tussen de faciliteiten van TNO en GTT's en de universiteiten nodig. Een voorgeschreven standaard verslaglegging met duidelijke definities van financiële en andere begrippen en richtlijnen voor het toekennen van kosten aan kostencategorieën (overhead, et cetera) zou hierbij kunnen helpen.

7. Vanwege de overlap tussen een aantal faciliteiten van TNO en GTI's onderling en met faciliteiten van universiteiten en de wens de toegankelijkheid voor de universiteiten te verbeteren zou er afstemming moeten plaatsvinden inzake investeringen en budgetbeslissingen tussen NWO, ministeries, de universiteiten en GTI's. De overheid zou hierdoor kunnen voorkomen dat tussen de instituten onderling, tussen universiteiten en instituten en tussen de instituten en commerciële bedrijven concurrentie ontstaat, die leidt tot inefficiënt gebruik van faciliteiten en onderlinge vergelijking bemoeilijkt. Ook zouden bestaande overlappen moeten verdwijnen. Naast de eventuele overlap van de faciliteiten van TNO en de GTI's met die van de universiteiten (bijvoorbeeld goten van WL en van TU Delft), zou ook gekeken moeten worden naar een dergelijke overlap tussen TNO en GTI's onderling (bijvoorbeeld windtunnel en Desdemona vluchtnabootser TNO enerzijds en windtunnels en vluchtnabootsers NLR anderzijds). Instituten en universiteiten zouden ook de juiste *incentives* moeten krijgen om van elkaars faciliteiten gebruik te maken.
8. Om permanente verbetering van efficiëntie en effectiviteit te stimuleren lijkt het aan te bevelen voor TNO en de GTI's, NWO en de universiteiten (meer) van ervaringen van elkaar te leren. Tijdens dit onderzoek zijn een aantal initiatieven naar voren gekomen, die wellicht ook voor andere instituten aanknopingspunten bieden. Te denken valt aan bijdragen van het bedrijfsleven in natura, en het beschikbaar maken van surpluscapaciteit voor studenten of onderzoekers (Casimir programma). Hiervoor zouden de juiste overleg, samenwerking en leermogelijkheden ondersteund moeten worden.

Specifiek voor de overheid

1. De overheid moet bij de keuze voor nieuwe investeringen in een faciliteit en voor echte nieuwbouw een financiële betrokkenheid voor langere tijd aangaan en duidelijke spelregels hanteren. Dit hangt tevens samen met de *roadmaps*. Niet alleen de initiële investering, maar ook het jaarlijkse verwachte exploitatietekort en de jaarlijkse kleinere investeringen horen hiervan onderdeel te vormen. Dit om onderhoudsachterstand en snelle verslechtering van de concurrentiepositie te voorkomen, als aannemelijk is dat de faciliteit (voorlopig) niet kostendekkend kan worden geëxploiteerd. Zo niet, dan bestaat het gevaar dat de eerste investering niet optimaal wordt benut. Voor nieuwbouwfinanciering zou het primaat bij de overheid moeten liggen, maar kan wel aan Publiek-Private Samenwerking (PPS) constructies gedacht worden in de uitvoering.
2. De overheid zou een heldere context en spelregels moeten hanteren in de aansturing van de instituten inzake de faciliteiten. Onderdeel hiervan zijn kostendekkende tarieven voor het gebruik van de faciliteiten, ruimte voor reserveringen en leasemogelijkheden. Nu lijken sommige voorwaarden bij subsidieregelingen een adequate prijsstelling en reserveringen te verhinderen. Voor KBT en KaV zouden integrale tarieven gebruikt moeten worden.
3. De overheid zou nationale programma's (zoals Casimir) voor Nederlandse onderzoekers moeten ontwikkelen voor het gebruik van faciliteiten equivalent aan de Europese programma's als Marie Curie en Transnational Access.

Specifiek voor de instituten

1. Ter onderbouwing van de financieringsbehoeften en een realistische bijdrage van de instituten zelf aan het exploitatietekort, zouden de instituten een goede marktanalyse gerelateerd aan thema's moeten maken van:

- de huidige en potentiële gebruikers;
- het type onderzoek dat de verschillende gebruikers vragen (onderscheid specialistisch-experimenteel/standaard-eenvoudig);
- het verwachte nut en de noodzaak van de onderzoeksresultaten.

Ook moeten de instituten inzicht geven in de *spin-off* van de faciliteiten binnen hun eigen instituut.

2. Ten behoeve van de transparantie zouden de instituten door anderen gemaakte investeringen en kosten moeten betrekken in de integrale kostenberekening. Dit maakt de kosten inzichtelijker. Nu worden voor kapitaalkrachtige opdrachtgevers niet kostendekkende tarieven gebruikt, en zijn bijdragen in natura van klanten niet zichtbaar. Bovendien is een goede analyse van de faciliteiten binnen een faciliteitencluster gewenst. Nu is door het combineren van verschillende faciliteiten en activiteiten in één facilititeit soms weinig inzicht in de prestaties (financieel en voor wat betreft bezetting) van de individuele onderdelen en activiteiten.
3. Tariefdifferentiatie is een mogelijkheid om de exploitatie te verbeteren die zowel uit de analyse van de vraag als uit de financiële analyse naar voren komt. Voor strategisch onderzoek zijn enkele kapitaalkrachtige opdrachtgevers bereid iets meer te betalen (in ieder geval onder ECN, WL en GeoDelft klanten). Voor minder draagkrachtige gebruikers liggen de tarieven nu al te hoog. Zolang de faciliteiten niet volledig worden bezet met onderzoek voor klanten die een volledig of marktconform tarief betalen, zouden bijvoorbeeld studenten of MKB in stillere periodes gebruik kunnen maken van de faciliteiten tegen (iets meer dan) marginale kosten. Deze bijdrage zorgt er voor dat het tekort gelijk blijft of beperkt wordt maar het maatschappelijk nut wordt vergroot.

Literatuur en bronnen

- Adviesraad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid, "*Het nut van de grote technologische instituten*", Advies nr. 32, februari 1998.
- Antón, Philip S., Richard Mesic, Eugene C. Gritton, and Paul Steinberg, with Dana J. Johnson, Michael Block, Michael Brown, Jeffrey Drezner, James Dryden, Tom Hamilton, Thor Hogan, Deborah Peetz, Raj Raman, Joe Strong, and William Trimble, "*Wind Tunnel and Propulsion Test Facilities: An Assessment of NASA's Capabilities to Meet National Needs*", Santa Monica, Calif.: RAND Corporation, MG-178-NASA/OSD, 2004.
- Barker, Katherine, Deborah Cox en Luke Georghiou, "*The evolution of public sector laboratories in Europe*", Paper voor het congres over Knowledge and Economic and Social Change: New Challenges to Innovation Studies (PREST; Manchester, april 2003)
- Chang, K.H., Pinkter, H., Gispén, W.H., Meijer, E.M., Witholt, B., Vet, L.E.M., Van Oostrom, F.P., "*Investeren in Dynamiek: Eindrapport van de Commissie Dynamisering*", maart 2006.
- Flanagan, Kieran, Khaleel Malik, Peter Halfpenny en Luke Georghiou, "*A comparative study of the purchase, management and use of large-scale research equipment in UK and US universities*", PREST en CASR (januari 2002)
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, "*Kabinetsstandpunt over het rapport van de Ad Hoc Commissie 'Brugfunctie TNO en GTI's' ('Commissie Wijffels')*", 2004
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap, "*Kennis Voor De Samenleving: Voortgangsrapportage Implementatie Kabinetsstandpunt Brugfunctie TNO en GTI's*", 2005
- Research Councils UK, Research administration programme, Frequently asked questions on full economic costing, 2006
- Staatsblad van het Koninkrijk der Nederlanden, "*Besluit van 16 december 2002, houdende regels inzake de verstrekking van subsidies ten behoeve van investeringen in de kennisinfrastructuur*", 649, december 2002.
- University of Cambridge, "*Frequently Asked Questions: Full Economic Costing*", 2006, <http://www.admin.cam.ac.uk/univ/fec/faq/>

Websites van de instituten: "*www.geodelft.nl; www.marin.nl; www.ecn.nl; www.tno.nl; www.wldelft.nl; www.nlr.nl*", 2006.

Wijffels, dr. H.H.F et al., "De kracht van directe verbindingen van de Ad hoc commissie Brugfunctie TNO en GTI's", mei 2004.

BIJLAGEN

Bijlage A: Overzicht faciliteiten bij TNO en de overige GTI's

Deze informatie is afkomstig van de instituten en van de websites

Instituut	Beschrijving
Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO)	
TNO is een kennisorganisatie voor bedrijven, overheden en maatschappelijke organisaties. Meer dan 5000 medewerkers werken dagelijks aan het ontwikkelen en toepassen van kennis. De vele medewerkers leveren onder meer contractresearch en specialistische advisering, verlenen licenties op octrooien en specialistische software, testen en certificeren producten en diensten, geven een onafhankelijk kwaliteitsoordeel, richten nieuwe bedrijven op om innovaties naar de markt te brengen, ontwikkelen innovatieve kennis en passen innovatieve kennis toe.	
Naam Faciliteit	Beschrijving
Botshal	Grote hal voor botsproeven.
Cleanroom nanofaciliteiten	Ruimtes met gecontroleerde omgeving ten behoeve van onderzoek op het gebied van nanotechnologie en ruimtevaart.
Desdemona	Onderzoeksnaabootser met bewegende cabine van ruimtevluchten, vliegtuigvluchten of autoritten. Het unieke van de simulator is de hoge mate van beweeglijkheid van de cabine (hij wordt onder meer gebruikt voor nabootsing van desoriënterende situaties in gevechtsvliegtuigen).
Dierfaciliteit	Meerdere laboratoria voor toxicologisch onderzoek op dieren dat wettelijk vereist is voor het op de markt brengen van nieuwe producten.
Geïntegreerde laboratoria	Zes laboratoria voor onderzoek aan met name de geosfeer (lab voor het prepareren van bodemonsters, lab voor an- en organische geochemie, lab voor het analyseren, dateren en specificeren van mineralen waarbij er toegang is tot een elektronenmicroscop, lab voor onderzoek aan sedimenten, lab voor het prepareren van sedimentmonsters ten behoeve van de paleontologie).
Hoog tox lab	Laboratorium voor chemische en biologische experimenten met hoogtoxische stoffen.
Laboratorium voor ballistisch onderzoek	Laboratorium voor het testen van de uitwerking van en bescherming tegen projectielen. Voorwerpen worden geëvalueerd op onder meer internationale standaarden of klantspecifieke wensen. Het laboratorium bestaat uit twee schietbanen en een bunker voor het testen van explosieven.
Nederlands Meetinstituut	Instituut dat zich richt op het beheer van internationale standaarden zoals de kilogram en de meter, het testen en certificeren van meetapparatuur, en het controleren van meetapparatuur op de markt (zoals weegschalen).
Milieu emissie lab	Laboratorium voor de ontwikkeling en het gebruik van modellen van emissieverspreiding ten gevolge van verkeer, landbouw, en industrie.

Instituut	Beschrijving
Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN)	
ECN richt zich op de kennis- en informatiebehoefte van de overheid, nodig voor het voorbereiden en evalueren van beleid en het realiseren van de beleidsdoelstellingen voor energie, milieu en technologische innovatie. ECN ondersteunt het bedrijfsleven bij de ontwikkeling en implementatie van producten, processen en technologieën, die van belang zijn voor de transitie naar een duurzame energiehuishouding. Tevens werkt ECN intensief samen met Nederlandse en buitenlandse universiteiten en kennisinstellingen en vervult door het verrichten van technologisch onderzoek de brugfunctie naar implementatie. ECN is gevestigd in het Noord-Hollandse Petten en heeft ongeveer 900 medewerkers.	
Naam Faciliteit	Beschrijving
Pilotlijn kristallijn silicium zonnecellen en -modules	Proeffabrieklijn voor de ontwikkeling van (goedkope) hoogrendement zonnecellen.
Kennis- en testcentrum van ECN en TU Delft (WMC)	Complex bestaande uit kantoren, werkplaatsen, een laboratorium en testveld voor het testen van "full-scale" componenten of constructies (tot een lengte van ca. 65 meter) zoals rotorbladen voor (offshore) windturbines.

ECN Windturbine testpark Wieringermeer	Windturbinetestveld bestaande uit vier prototypelocaties (voor het testen, optimaliseren en certificeren van prototype turbines) en vijf grote windturbines (voor gebruik in windenergie- onderzoeksprogramma's).
Pilotfabricage van keramische en anorganische membranen	Proeffabrieklijn voor het maken van keramische membranen (materiaal dat onder meer gassen van elkaar kan scheiden op een energetisch gunstige wijze voor gebruik in veelal industriële processen).

Instituut	Beschrijving
-----------	--------------

Geodelft

Als GTI ontwikkelt en verspreidt GeoDelft nieuwe kennis voor en in de bouwsector ter verbetering van het maatschappelijk en financieel rendement van investeringen in de fysieke infrastructuur. GeoDelft vervult daarbij de brugfunctie tussen de wetenschap en de publieke en private toepassingssectoren. Hierbij is het beter kwantificeren, beheersen en reduceren van geotechnische risico's bij infrastructurele werken de belangrijkste ingang.

Naam Faciliteit	Beschrijving
-----------------	--------------

GeoLab	Cluster van faciliteiten voor onderzoek van grond en grondgerelateerde materialen. GeoLab bestaat uit mobiele veldwerkeenheden, laboratoria (voor het meten van grondparameters) en modelproef faciliteiten.
GeoBrain	Kennis centrum dat grote databestanden met ervaringsgegevens van ontwerp, uitvoering en ondergrond, expertkennis, en mechanische modellen, combineert tot nieuwe kennis.

Instituut	Beschrijving
-----------	--------------

Maritime Research Institute Netherlands (MARIN)

MARIN stelt zich ten doel het begrip en de kennis te bevorderen in de maritieme sector door het verrichten van onderzoekprogramma's voor overheden, the maritieme en offshore industrie en de marine. MARIN levert ook state-of-the-art prestatie voorspellingen, geeft ontwerp advies, en voert tests uit. MARIN is internationaal erkend gezag op het gebied van de hydrodynamica. MARIN heeft ongeveer 240 medewerkers, en een omzet van ongeveer 24 miljoen euro (85% hiervan word verdiend op de commerciële maritieme markt wereldwijd).

Naam Faciliteit	Beschrijving
-----------------	--------------

Bassins	Verscheidene bassins (Offshore Basin, Seakeeping & Manoeuvring Basin, vacuümtank, diepwatertank, binnenvaarttank, hoge snelheidstank, cavitatie-tunnel) voor weerstandsmetingen aan (scheeps)schaalmodellen onder een verscheidenheid aan waterloopkundige omstandigheden (hoge snelheid, ondiep water, stroming, golven, wind, etc.).
---------	--

Instituut	Beschrijving
-----------	--------------

Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR)

Het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) verricht toegepast onderzoek voor de lucht- en ruimtevaartsector. Het NLR is een onafhankelijk technologisch instituut. Het NLR heeft ongeveer 700 medewerkers van zeer verscheidene aard: van vliegtuigbouwkundigen tot psychologen en van wiskundigen tot materiaalkundigen. Het NLR ondersteunt de overheid bij haar beleid, assisteert de Nederlandse krijgsmacht, en versterkt het innoverend vermogen van bedrijven. Het NLR draagt hiermee bij aan een slagvaardige overheid en een concurrerende industrie.

Naam Faciliteit	Beschrijving
-----------------	--------------

Air Traffic Management simulatoren	Nabootser van het Air Traffic Control (ATC) proces. Hierin kan zowel de air traffic controller als de piloot worden gesimuleerd ofwel in een volledige ATC tower dan wel op laptops.
Vluchtnabootsers	Vluchtnabootsers met bewegende cabine van zowel civiele als militaire vluchtomstandigheden. De vluchtnabootsers kunnen samenwerken met de Air Traffic Management simulatoren in een gezamenlijke simulatie.

Laboratoriumvliegtuigen	Twee vliegende laboratoria (een Cessna Citation en een Fairchild Metro vliegtuig) voor het testen van precisieapparatuur onder reële omstandigheden, het verrichten van atmosferische onderzoeken (tot een hoogte van 13 km) en het ontwikkelen van nieuwe procedures voor aanvlagen en landen.
Avionica-environmental en ruimtevaart-testfaciliteiten	Faciliteit voor het testen van moderne lucht- en ruimtevaart monitorings- en besturingssystemen (in de omgeving van de vlieg/ruimtevaarttuigcabine).
Prototypefabricage- en testfaciliteiten voor constructies en materialen	Modelmakerij voor het maken van precisie modellen met een aëro dynamisch zeer glad oppervlak, voor windtunnel- en andere modellen.
Fijnmechanische engineering & constructie faciliteit	Hal met meer-assige freesbanken, meetmachines, voor het ontwerpen en vervaardigen van windtunnelmodellen, en mallen voor composietproducten.
Computersimulatie faciliteit	Supercomputer met diverse grote simulatieprogramma's dat wordt gebruikt voor het modelleren van bijvoorbeeld luchtcirculaties rond vliegtuigvleugels of de krachten op het onderstel van nieuwe vliegtuigprototypen.
Aëro dynamische testfaciliteiten	Windtunnels (hoge snelheids-supersonische-, grote snelheids- en lagesnelheidswindtunnel) voor het testen van aëro dynamische eigenschappen van onder meer vliegtuigen, raketten, etc.

Instituut	Beschrijving
Waterloopkundig Laboratorium Delft Hydraulics (WL)	
WL is een onafhankelijk instituut, gevestigd in Nederland, voor toegepast onderzoek en gespecialiseerd advies over alle aan water gerelateerde vraagstukken. WL adviseert Nederlandse en buitenlandse opdrachtgevers: van beleidsondersteuning tot ontwerp en technische assistentie. WL's heeft ruim 350 gekwalificeerde medewerkers die specialistische kennis combineren met een multidisciplinaire aanpak.	
Naam Faciliteit	Beschrijving
Zout-zoetlaboratorium	Algemene hal met een verscheidenheid aan bassins en goten, voor waterloopkundige metingen aan (grote) modellen en oppervlaktemodellen. Bevat onder meer de roterende ringvormige goot, getijde goot, diverse golfbassins en het stroombassin.
Stromings- laboratorium	Hal voor onderzoek in gesloten leidingen met een verscheidenheid aan installaties voor het meten van onder meer luchtcirculatie en watercirculatie, transport van modder en het kalibreren van waterstrooimetingapparatuur.
Gotenlaboratorium	Laboratorium met een verscheidenheid aan goten voor waterloopkundige metingen van onder meer sedimenttransport onder golfslag, grond/water interacties, en impact van stromingskracht op hydraulische structuren. Bevat onder meer oscillerende watertunnel, golfgoot, uitbaggergoot en sluisgoot.
Delta goot	Bassin voor het simuleren op grote schaal van waterloopkundige omstandigheden met golfslag door gebruik van modellen.
Delft Systems	Verzameling van grote algemene simulatoren, modellersystemen, dataopslag en dataverwerkingssystemen voor het simuleren van waterloopkundige omstandigheden. Bevat onder meer: hydrodynamische, stromings-, en golfslagmodellersystemen; en informatiesystemen voor dataopslag, validatie en analyse van hydrologische en milieugegevens.

Bijlage B: Gebruikte methoden

Deze bijlage beschrijft in Paragraaf B.1 de methode die we hebben gebruikt voor de inventarisatie en selectie. Paragraaf B.2 beschrijft de methode voor de internationale vergelijking. In Paragraaf B.3 wordt de aanpak bij de gebruikersanalyse beschreven. Paragraaf B.4 beschrijft de methode voor de financiële analyse.

B.1 Inventarisatie en selectie van faciliteiten

De Interdepartementale Regiegroep "Implementatie van het Kabinetsstandpunt Brugfunctie TNO en GTI's" heeft in 2005 een inventarisatie gemaakt van de grote onderzoeksfaciliteiten. Deze inventarisatie heeft 38 faciliteiten (of clusters van faciliteiten) van TNO en de grote technologische instituten (GTI's) opgeleverd.

De gepresenteerde informatie uit Hoofdstuk 2 is gebaseerd op:

- De antwoorden van TNO en GTI's op de vragen gesteld door de Interdepartementale Regiegroep "Implementatie van het Kabinetsstandpunt Brugfunctie TNO en GTI's";
- Gesprekken met verschillende vertegenwoordigers van TNO en GTI's.

De gegevens zijn verzameld, bewerkt, samengevat en op beknopte wijze weergegeven. In de inventarisatie zijn we uitgegaan van de eerste inventarisatie van de Regiegroep.

In de tabellen in Bijlage A geven we een overzicht van alle 29 geïdentificeerde faciliteiten (met een huidige vervangingswaarde van boven de 5 miljoen euro) van TNO en de overige GTI's.

De gebruikte selectie procedure bestaat uit drie stappen:

Stap 1 – Het verzamelen van de informatie over alle 38 onderzoeksfaciliteiten.

De selectie werd uitgevoerd aan de hand van de antwoorden van de 38 onderzoeksfaciliteiten op de vragen 2, 3, 5, 6, 9, 10, 12, en 15 van de vragenlijst die gebruikt was voor de eerste inventarisatie van de Interdepartementale Regiegroep (zie Bijlage C).

Stap 2 – Het classificeren van de informatie over eigendom, waarde en klantenmix als basis voor de selectie.

Voor de drie voornaamste selectiecriteria werd een logische classificatie ontworpen waarmee een selectie kan worden gemaakt die een zo representatief mogelijke dwarsdoorsnede van de grote onderzoeksfaciliteiten van TNO en de GTI's kan opleveren.

Vraag 3: Is deze grote faciliteit eigendom van het instituut?

- Het instituut is 100% eigenaar van de faciliteit
- De faciliteit is niet het eigendom van het instituut
- Het instituut is gedeeld eigenaar van de faciliteit

Vraag 6: Wat is de geschatte huidige nieuwbouw-laanschafwaarde van deze grote faciliteit?

- lager dan €5 miljoen
- tussen de €5 miljoen en €15 miljoen
- tussen de €15 miljoen en €25 miljoen
- hoger dan €25 miljoen

Vraag 12: Voor welke financiers/opdrachtgevers wordt deze grote faciliteit gebruikt?

- Het meeste werk wordt verricht voor de Nederlandse overheid.
- Het meeste werk wordt verricht voor Nederlandse klanten, maar niet voor de overheid.
- Het merendeel van de klanten is buitenlands.
- De klantenkring bestaat uit een mengeling van deze drie categorieën.

Stap 3 – Het selecteren van faciliteiten aan de hand van deze drie criteria en eventuele aanvullende criteria.

De selectiecriteria zijn als volgt toegepast:

- Alle faciliteiten waarvan de aanschafwaarde lager is dan €5 miljoen vallen af.
- Iedere combinatie van de categorieën van de drie vragen (3, 6 en 12) moet door tenminste één faciliteit zijn vertegenwoordigd.
- Wanneer meer dan één faciliteit in een bepaalde combinatie van categorieën past, dan is de faciliteit met de hoogste bezettingsgraad gekozen. Wanneer er vier faciliteiten in een bepaalde combinatie zitten, dan is gekozen voor twee faciliteiten met de hoogste bezettingsgraad.

Op deze standaard procedure hebben we vervolgens drie uitzonderingen gemaakt:

- De faciliteiten, die in gedeeld eigendom zijn, zijn allemaal geselecteerd, omdat de eigendomsvariatie wellicht interessant zou kunnen zijn voor de mogelijkheden bij het bepalen van toekomstige financieringsopties.
- De cleanroom-nanofaciliteiten zijn niet geselecteerd. Ze bleken in een later stadium van dit onderzoek geen relevante informatie te kunnen leveren.

- Het Laboratorium voor ballistisch onderzoek van TNO is niet geselecteerd, omdat er al een groot aantal TNO-faciliteiten onderzocht zal worden. De informatie over de TNO-faciliteiten is verspreid over verschillende kennisgebieden waardoor ook de dataverzameling relatief veel tijd kost.

Gedurende het onderzoek zijn er nog een aantal aanpassingen geweest:

- Op aanraden van WL Delft hebben we de Deltagoot meegenomen in het onderzoek. Door haar omvang is dit een van de meest unieke faciliteiten van WL Delft, die als enige gelokaliseerd is in de Noord-oostpolder. Belangrijke verschillen met andere WL-faciliteiten zijn:
 - het hebben van een sterke taakstelling van de overheid met vooralsnog aparte onderdekkingsfinanciering,
 - het in rekening kunnen brengen van een deel van de “droge” opbouwuren en
 - het zijn van slechts één faciliteit daar waar alle andere faciliteiten, faciliteiten clusters betreffen.

Om deze redenen is de Deltagoot interessanter dan sommige andere faciliteiten.

- Voor het NLR zijn cijfers over alle faciliteiten in het onderzoek betrokken. Dit heeft voor het onderzoek relatief weinig extra tijd gekost.

De resulterende selectie is te zien in Tabel B.1.

Tabel B.1 De geselecteerde grote onderzoeksfaciliteiten

		geschatte huidige vervangingswaarde		
		€5-15 miljoen	€15-25 miljoen	> €25 miljoen
Klantenmix	Nederland (overheid) ≥ 50%	3 faciliteiten ECN-Pilotlijn kristallijn silicium zonnecellen en -modules TNO-Hoog tox lab TNO-Geïntegreerd lab (gedeeld eigendom)	4 faciliteiten NLR-Computersimulatie faciliteit WL-Deltagoot NLR-ATM Simulatoren NLR-Laboratoriumvliegtuigen (gedeeld eigendom)	3 faciliteiten NLR-Vluchtnabootsers NLR-Prototypefabricage- en testfaciliteiten voor constructies en materialen TNO-Nederlands Meetinstituut
	Nederland (niet-overheid) ≥ 50%	2 faciliteiten GeoDelft-GeoBrain (gedeeld eigendom) NLR-Avionica-environmental en ruimtevaart-testfaciliteiten	2 faciliteiten GeoDelft-GeoLab	0 faciliteit
	buitenlands ≥ 50%	4 faciliteiten TNO-Botshal WL-Stromingslaboratorium NLR-Fijnmechanische engineering & constructie faciliteit ECN-WMC	1 faciliteit ECN-Windturbine testpark Wieringermeer	3 faciliteiten MARIN-Bassins NLR-Aërodynamische testfaciliteiten (gedeeld eigendom) WL-Delft Systems (gedeeld eigendom)
	mengeling van deze drie categorieën	0 faciliteit	1 faciliteit WL -Gotenlaboratorium	1 faciliteit WL-Zout-zoetlaboratorium

B.2 Internationale vergelijking

Voor de selectie van vergelijkbare onderzoeksfaciliteiten in het buitenland zijn de vertegenwoordigers van de Nederlandse faciliteiten gevraagd om hun voornaamste concurrenten aan te wijzen. Daarnaast werd in ieder land gezocht naar soortgelijke faciliteiten. De uiteindelijke brede selectie moest goed aansluiten bij de Nederlandse context. Doorslaggevend was de bereidheid van de diverse instituten om aan ons onderzoek mee te werken. In het algemeen ondervonden wij daarin weinig problemen, zij het dat we geen inzicht kregen in bepaalde typen informatie (met name tarieven per eenheid capaciteit).

De geselecteerde buitenlandse faciliteiten zijn in Tabel B.2 op een rij gezet.

Tabel B.2: Buitenlandse onderzoeksfaciliteiten en hun Nederlandse equivalent

Buitenlandse faciliteit	Instituut en land	Vergelijkbare Nederlandse faciliteit
Cleanroom	IMEC (België)	Cleanroom nanofacilities (TNO)
Solar Cell Pilot Line	IMEC (België)	Pilotlijn kristallijn silicium zonnecellen en –modules (ECN)
Geo-related computing facilities	Cambridge University Geotechnical Research Group (Verenigd Koninkrijk)	GeoLab (GeoDelft) GeoBrain (GeoDelft)
5m windtunnel	QinetiQ (Verenigd Koninkrijk)	Aërodynamische testfaciliteiten (NLR)
Blade Test Facility	NaREC (Verenigd Koninkrijk)	Offshore Basin, Seakeeping & Manoeuvring Basin, vacuümtank, diepwatertank, binnenvaarttank, hoge snelheidstank, cavitatie-tunnel (MARIN)
Marine Test Facility	NaREC (Verenigd Koninkrijk)	Offshore Basin, Seakeeping & Manoeuvring Basin, vacuümtank, diepwatertank, binnenvaarttank, hoge snelheidstank, cavitatie-tunnel (MARIN)
Vehicle Engineering Test Facility (FVTA)	BAST (Bundesanstalt für Straßenwesen) (Duitsland)	TNO–Botshal
Advanced Technologies Testing Aircraft System (ATTAS) and Systems Simulator ATTAS	DLR (Duitsland)	Laboratoriumvliegtuigen (NLR) Computersimulatie faciliteit (NLR)
Windtunnel DLR Abteilung Windkanäle	DLR (Duitsland)	Aërodynamische testfaciliteiten (NLR)
Traffic simulators (Driving Simulators for Road- and Railway Vehicles)	Fraunhofer-IITB/Teilinstitut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme IITB-IVI (Duitsland)	Vluchtnabootsers (NLR)
Wave channel	Forschungs Zentrum Küste (Duitsland)	Delta goot (WL Delft Hydraulics) Gotenlaboratorium (WL Delft Hydraulics)
Pilot production line	Universität Konstanz (Duitsland)	Pilotlijn kristallijn silicium zonnecellen en –modules (ECN)
National Wind Technology Center	National Renewable Energy Laboratory (Verenigde Staten)	WMC (ECN) ECN Windturbine testpark Wieringermeer (ECN)

De internationaal vergelijkende analyse sluit aan bij de centrale onderzoeksvragen. Er werden onder meer vragen gesteld over investeringen, tarieven, bezettingsgraad en klanten. Hierbij bestond evenwel het risico dat de vertegenwoordigers van buitenlandse faciliteiten

geen mededelingen wilden doen over concurrentiegevoelige informatie, vooral wanneer duidelijk is dat dit onderzoek betrekking heeft op hun concurrenten.

De vragen die wij per faciliteit hebben gesteld kunnen in twee groepen verdeeld worden, namelijk:

Vragen waarvoor het risico relatief laag is en we waarschijnlijk een antwoord zouden krijgen:

- (1) Hoe hoog zijn de tarieven voor gebruik? Zijn deze tarieven verschillend per type gebruiker?
- (2) Welke marktpartijen maken gebruik van de faciliteit?
- (3) Hoe is de bouw of aanschaf van de faciliteit gefinancierd?
- (4) Op welke wijze worden reserveringen gemaakt voor verbetering en vervanging? Wat is het afschrijvingsmodel?

Vragen waarvoor het risico relatief hoog is en we waarschijnlijk geen antwoord zouden krijgen:

- (5) Hoe hoog is de bezettingsgraad?
- (6) Weerspiegelen de prijzen de werkelijke kosten? Zijn de inkomsten voldoende om de kosten te dekken?
- (7) Op welke wijze worden eventuele tekorten gedekt? Zijn er alternatieve inkomstenbronnen (niet vanuit de tarieven maar bijvoorbeeld via subsidies)?

De informatie werd verzameld met een e-mail enquête met telefonische introductie en opvolging. De uitkomsten worden gebruikt voor een vergelijking van de exploitatiekosten, prijsvorming, bezettingsgraad en klanten en gebruikers van Nederlandse en buitenlandse grote faciliteiten.

B.3 Gebruikersanalyse

Om inzicht te krijgen in de toegankelijkheid en mogelijke belemmeringen van toegankelijkheid is het van belang niet alleen *huidige* gebruikers, maar ook *potentiële* gebruikers te interviewen. Met deze laatste groep bedoelen we bedrijven en andere organisaties die geen gebruik maken van de diensten van de instituten maar waar potentieel wel interesse bestaat en waar monetaire dan wel niet-monetaire belemmeringen een rol zouden kunnen spelen. Zowel huidige als potentiële gebruikers zijn geselecteerd in samenwerking met TNO en de GTI's.

We hebben voor telefonische interviews (van individu tot individu) gekozen in plaats van bijvoorbeeld web-based surveys vanwege de complexiteit van het onderwerp (R&D intensieve sectoren) en de vaak zeer technische aspecten van de vraagzijde. We hebben in totaal 26 interviews uitgevoerd onder huidige gebruikers en niet-gebruikers:

- Huidige gebruikers van de faciliteiten (n=13),
- Potentiële gebruikers en samenwerkingspartners (n=13).

Interviews zijn afgenomen aan de hand van een gestructureerde vragenlijst. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen gebruikers en niet-gebruikers. De vragenlijsten zoals die gebruikt zijn in dit onderzoek zijn te vinden in Bijlage C.

Tabel B.3 geeft een kort overzicht van de interviews gericht op de verschillende doelgroepen (overheid, MKB, grote bedrijven, universiteiten en maatschappelijke instanties) en per instituut¹⁹.

In een aantal gevallen waren de instituten, of vertegenwoordigers van specifieke faciliteiten niet bereid klantcontact gegevens met RAND Europe te delen. In andere gevallen hebben we vanwege het korte tijdsbestek van dit onderzoek en de late levering van gegevens geen interviews kunnen uitvoeren. Vandaar dat de verdeling over de instituten wisselend is. De meeste interviews hebben plaatsgevonden met huidige en potentiële klanten van GeoDelft (8) en het WL (11).²⁰

Tabel B.3 laat zien dat een redelijk evenwichtige verdeling van interviews bereikt is tussen de verschillende doelgroepen. Het grootste aantal interviews heeft plaatsgevonden met het MKB, met 8 interviews in totaal.

Tabel B.3: overzicht van het aantal interviews per instituut en per doelgroep

	Overheid	MKB	Grote bedrijven	Universiteiten	Maatschappelijke instellingen	Totaal
GeoDelft	1	4		1	2	8
WL	3	2	1	3	2	11
ECN		2	4			6
TNO				1		1
Totaal	4	8	5	5	4	26

B.4 Financiële analyse

We geven een beschrijving van de methode van dataverzameling, de methode voor het vergelijkbaar maken van de data en de methode van data analyse.

Op basis van bezoeken en interviews hebben we de kosten en inkomsten van de geselecteerde faciliteiten verzameld.

Methode van dataverzameling

De Interdepartementale Regiegroep heeft vorig jaar reeds informatie verzameld (op hoog niveau) van de inkomsten, kosten en mate van gebruik (bezettingsgraad) van de faciliteiten via een algemene vragenlijst die door TNO en GTI's beantwoord is. De vragenlijst is te vinden in Bijlage C. De begeleidingscommissie heeft deze gegevens bij aanvang van dit onderzoek met RAND Europe gedeeld.

Voor een nadere analyse van de exploitatiekosten en het gebruikte financieringsmodel van iedere faciliteit was meer gedetailleerde informatie nodig. Deze informatie is verzameld

¹⁹ Om redenen van vertrouwelijkheid zijn geen interviews gehouden met gebruikers van faciliteiten van het NLR, MARIN en van de meeste faciliteiten van TNO.

²⁰ Er zijn 4 gesprekspartners die zowel gebruik maken van het WL als van GeoDelft. De interviews hebben zich echter meer toegespitst op hun gebruik van het WL.

door interviews en frequente iteratieve communicatie (ter plaatse, telefonisch en per e-mail) met een groot aantal verschillende partijen (financiële directeuren van instituten en van individuele faciliteiten, experts van de faciliteit, et cetera) van TNO en de GTT's. Om deze aanvullende informatieverzameling te sturen heeft RAND Europe een aanvullende vragenlijst (zie Bijlage C voor de aanvullende vragenlijst) en een gedetailleerd inkomsten- en kostenspreadsheet opgesteld. Vanwege de complexiteit van de verzamelde gegevens en de moeilijkheden in de interpretatie van gegevens moesten vele partijen benaderd worden in een iteratief proces.

De gedetailleerde verzamelde gegevens zijn voor iedere geselecteerde faciliteit op een gestructureerde manier gepresenteerd in het vertrouwelijke achtergronddocument.

Methode voor het vergelijkbaar maken van gegevens

Tijdens de dataverzameling bleek dat er veel verschillende manieren van kostentoedelingen gebruikt worden door de instituten, waardoor het vergelijkbaar maken slechts tot op zekere hoogte is bereikt. Ook was niet alle benodigde informatie beschikbaar. Enkele voorbeelden van problemen die zich voordeden tijdens het vergelijkbaar maken zijn de volgende:

- Energie vormt voor sommige faciliteiten een substantieel onderdeel van de variabele kosten. De kosten worden echter niet apart in rekening gebracht of gemeten. Er is bijvoorbeeld slechts één energierekening voor het hele instituut. Hierdoor zijn schattingen gebruikt voor de grote energieverbruikende faciliteiten en zijn variabele componenten van minder energieverbruikende faciliteiten verwaarloosd.
- Huisvestingskosten worden voor sommige faciliteiten per vierkante meter toegerekend. Dit betekent dat niet de daadwerkelijke huisvestingskosten voor een bepaalde faciliteit toegerekend worden maar een gemiddelde op basis van een gemiddelde vierkante meter prijs.
- De afschrijvingskosten zijn in veel gevallen niet representatief. Ofwel niet alle investeringen zijn door het instituut gedaan, ofwel er worden te weinig investeringen gedaan, waardoor er achterstand ontstaat in ontwikkeling en onderhoudsniveau. Hiervoor zijn in samenwerking met de instituten correcties aangebracht.
- Bezettingsgraden per faciliteitcluster zijn gemiddelden voor alle faciliteiten die onder het cluster vallen. De meeste onderzochte faciliteiten zijn namelijk clusters van faciliteiten, waarvan elk onderdeel zijn eigen bezettingsgraad heeft. Voor clusters van faciliteiten is het moeilijk tot een eenduidige bezettingsgraad te komen en is een bezettingsgraad bepaald in overleg met de instituten op basis van de werkelijke en maximaal beschikbare uren die een cluster van faciliteiten per jaar geëxploiteerd kan worden. In dit gemiddelde gaan verschillen tussen de onderliggende faciliteiten verloren.
- De instituutoverhead die meegenomen is in de kosten van de faciliteit verschilt per faciliteit. In sommige gevallen wordt de overhead via een vierkante meter prijs verwerkt, in andere gevallen via een opslag op de manuurtarieven en dus niet direct aan de faciliteit zelf toegerekend, of soms ook wordt een faciliteit redelijk zelfstandig geopereerd en valt alle eigen overhead binnen de faciliteitskosten.

Binnen het onderzoek is het niet mogelijk geweest deze verschillen te corrigeren. Daartoe zou niet alleen een analyse van facilitiekosten noodzakelijk zijn, maar ook van alle andere activiteiten en financiële stromen.

- De verschillende inkomstencategorieën zijn vaak niet duidelijk gedefinieerd en moeilijk te onderscheiden: (i) daadwerkelijke marktinkomsten, die door declarabele uren gerealiseerd zijn, (ii) doelsubsidies of programmafinanciering waarvoor het instituut soms met enige vrijheid zelf onderzoeksprogramma's kan definiëren voor kennisontwikkeling op een aangewezen gebied, (iii) basissubsidies waar een bijdrage gegeven wordt voor investeringen (in hardware en onderhoud) of ter dekking van onderbezetting of tekorten en (iv) administratieve inkomsten die binnen het instituut gebruikt worden om onderling kosten in rekening te brengen. In overleg met de instituten zijn deze verschillende inkomsten uit elkaar gehaald en is de laatste categorie (onderlinge administratieve kosten) uit de cijfers verwijderd.

Om de verzamelde data goed te kunnen vergelijken, moeten een aantal begrippen eenduidig gedefinieerd zijn. De antwoorden van TNO en GTI's op de algemene vragen die gesteld waren door de Interdepartementale Regiegroep laten zien dat er verschillende definities en interpretaties van de begrippen *faciliteit* en *bezettingsgraad* mogelijk zijn.

Daar de antwoorden op de vragen van TNO en GTI's de basis vormen van dit onderzoek is het van belang een goed begrip te krijgen van de verschillende definities en interpretaties.

Om de financiële informatie en bezettingsgraad voor de verschillende instanties op gelijke voet te kunnen brengen, zijn een aantal definities voor begrippen gehanteerd (zie kader). De verschillende kosten en inkomstencategorieën en de gehanteerde definitie voor gebruik (bezettingsgraad) helpen om de financiële informatie van verschillende grote faciliteiten te corrigeren en vergelijkbaar te maken.

Over de gehele linie is vaak sprake van verzamelingen van faciliteiten of faciliteitenclusters, waardoor eigenschappen als bezettingsgraad, kosten en inkomsten betrekking hebben op gemiddelden. Daarnaast zijn er een aantal faciliteiten waar het begrip bezettingsgraad moeilijk te ondervangen is. Hoe definieert men bijvoorbeeld bezettingsgraad voor een verzameling van softwaremodules, pakketten en databestanden waarin kennis en ervaring opgeslagen liggen (Delft Systems van WL.)? Of voor diensten die naast de centrale dienst plaatsvinden maar onlosmakelijk verbonden zijn met de faciliteit, bijvoorbeeld softwareontwikkeling voor tests uitgevoerd in een Botshal?

Definities en onderdelen financiële model

Bezettingsgraad: onder bezettingsgraad wordt in principe verstaan het daadwerkelijk gebruikte aantal uren gedeeld door het maximaal te gebruiken aantal uren. Het maximaal te gebruiken aantal uren is voor de faciliteit opgegeven op basis van het met de huidige mensen/aantal ploegen voor de bediening en de onderhoudsbehoefte te realiseren aantal uren per jaar. Voor de computer en softwarefaciliteit zijn hierop aanpassingen gedaan.

Marktinkomsten: inkomsten die via declarabele uren voor projecten van klanten gerealiseerd worden (contract research). Subsidies voor bepaalde onderzoeksprogramma's maken hiervan in principe geen onderdeel uit.

Doel²¹- en programmasubsidies: subsidie voor door de overheid aangegeven activiteiten, zoals kennisontwikkeling of R&D op een aangewezen kennisgebied. Hiervoor worden daadwerkelijk activiteiten uitgevoerd en uren gedeclareerd.

Basissubsidies²²: subsidie die het instituut krijgt als bijdrage in de onderbezetting op de faciliteit, vergoeding voor investeringen, of tekortdekking. Hiervoor worden geen extra activiteiten verricht. In de meeste analyses is de basissubsidie daarom niet meegenomen in de inkomsten.

Vaste kosten instituut: overhead kosten van het instituut die worden toegerekend aan de faciliteit. Dit betreft marketing kosten, directiekosten en soms huisvestingskosten. Deze vaste kosten blijven gelijk bij meer of minder gebruik van de faciliteit.

Vaste kosten faciliteit - afschrijvingen: deze vaste kosten betreffen afschrijvingen op de faciliteit zelf. In veel gevallen zijn deze afschrijvingen niet representatief voor een situatie waarin de faciliteit zelf alle investeringen draagt. Correcties hierop worden onder correcties voor reële toekomstvaste investeringen gedaan. Deze vaste kosten blijven gelijk bij meer of minder gebruik van de faciliteit.

Vaste kosten faciliteit - overig: de vaste kosten van de faciliteit zijn onafhankelijk van het gebruik van de faciliteit en kunnen betrekking hebben op vast onderhoud en medewerkers die direct aan de faciliteit verbonden zijn, zoals personeel voor bediening.

Variabele kosten: die faciliteitskosten die variëren met het gebruik van de faciliteit. Typisch is sprake van sommige onderhoudskosten, gebruik van materiaal en energie bij proeven, inhuur van derden bij het uitvoeren van proeven, etc. Deze kosten variëren met het gebruik van de faciliteit.

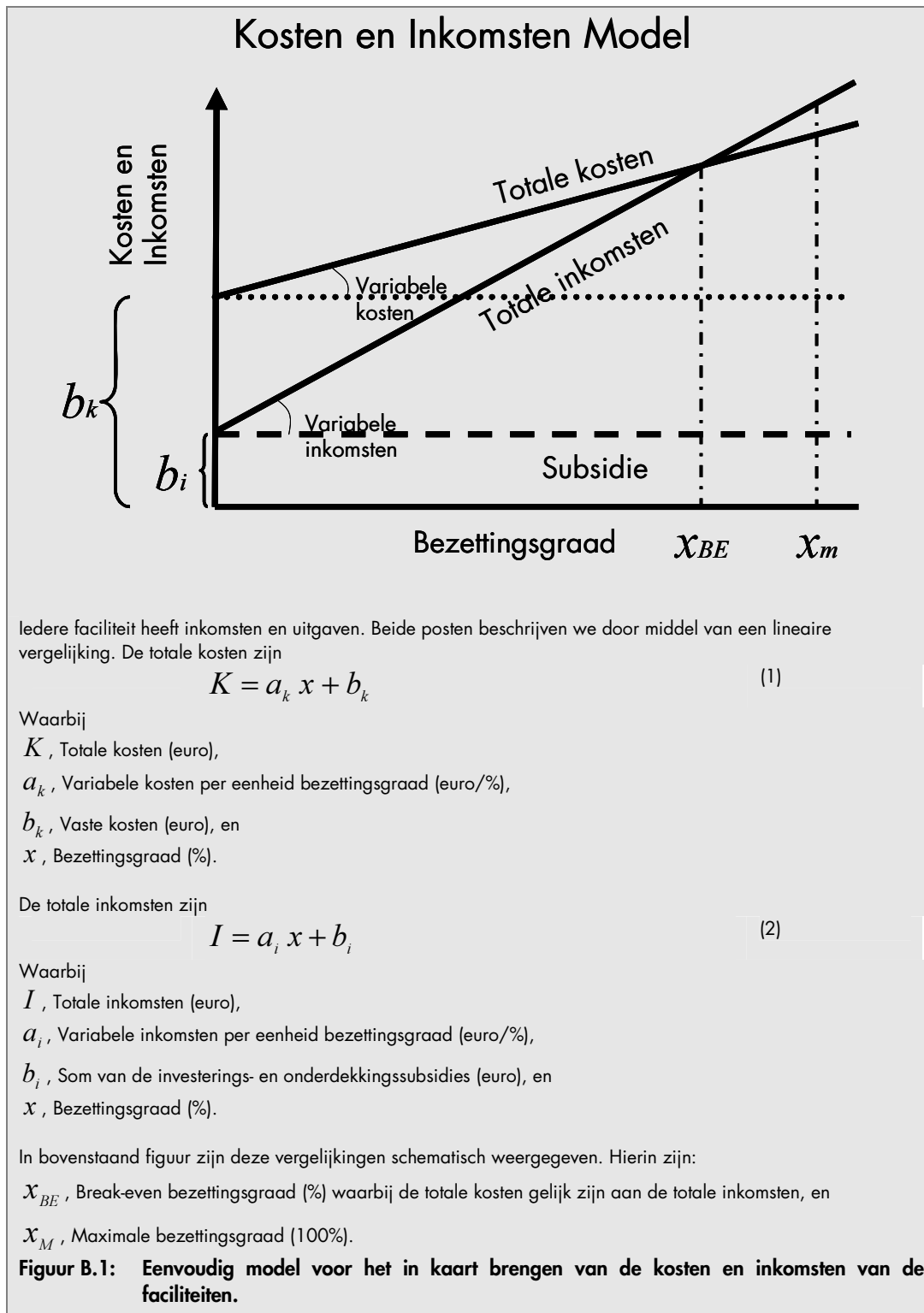
Correctie voor toekomstvaste en reële afschrijvingen: omdat voor veel faciliteiten niet alle investeringen gedragen zijn door het instituut en omdat de investeringen volgens de instituten niet altijd op een niveau zijn nodig voor het *state-of-the-art* houden van de faciliteit, is gevraagd aan te geven wat een reëel toekomstvast niveau van afschrijvingen zou zijn. Het verschil tussen dit bedrag en de huidige afschrijvingen is gebruikt om de afschrijvingen en het resultaat te corrigeren. Voor de analyses is het exploitatietekort gebaseerd op dit gecorrigeerde resultaat.

²¹ Besluit van 16 december 2002, houdende regels inzake de verstrekking van subsidies ten behoeve van investeringen in de kennisinfrastructuur (Besluit subsidies investeringen kennisinfrastructuur): Art 1, lid 1, sub n: doelsubsidie: de geldmiddelen die een minister ter beschikking stelt als vergoeding voor de exploitatie- en investeringskosten die een universiteit of onderzoeksinstelling maakt voor door de minister aangegeven activiteiten

²² Besluit van 16 december 2002, houdende regels inzake de verstrekking van subsidies ten behoeve van investeringen in de kennisinfrastructuur (Besluit subsidies investeringen kennisinfrastructuur): Art 1, lid 1, sub m: basissubsidie: de geldmiddelen die een minister onder door hem gestelde voorschriften ter beschikking stelt als bijdrage in de exploitatie- en investeringskosten van een universiteit of onderzoeksinstelling

Methode van analyse

Voor de analyse van de relatie en samenhang tussen kosten en inkomsten en bezettingsgraad is een eenvoudig lineair kostenmodel aangenomen, zoals toegelicht in het volgende kader.



Veronderstellingen die hieraan ten grondslag liggen zijn dat de inkomsten lineair toenemen met de bezettingsgraad. In de praktijk zal het moeilijk zijn om de bezettingsgraad te verhogen bij dezelfde tarieven. Vaak is immers de reden van een lage bezetting dat er of geen marktvraag is of dat er geen marktvraag is bij de huidige tarieven.

In de analyse wordt puur theoretisch bekeken wat de benodigde stijging van tarieven zou moeten zijn om kostendekkend te opereren en wat de bezettingsgraad zou moeten zijn om kostendekkend bij huidige tarieven te opereren. Dit zijn fictieve situaties omdat bij stijging van de tarieven de bezettingsgraad doorgaans achteruit zal lopen en een stijging van de bezettingsgraad alleen plaatsvindt als de tarieven verlaagd worden zodat nieuwe groepen geïnteresseerd zijn. In de praktijk is de bezettingsgraad dan ook niet los te zien van het in rekening gebrachte tarief.

Bijlage C: Vragenlijsten

Vragenlijst Interdepartementale Regiegroep

1. Instituut
2. Naam/beschrijving grote faciliteit
3. Is deze grote faciliteit eigendom van het instituut (zo neen, dan de relatie tussen instituut en faciliteit gaarne toelichten)?
4. In welk jaar is deze grote faciliteit gebouwd/aangeschaft en welke kosten waren daarmee gemoeid (oorspronkelijke prijspeil)?
5. Hoe (en door wie) is deze grote faciliteit destijds gefinancierd?
6. Wat is de geschatte huidige nieuwbouw-/aanschafwaarde van deze grote faciliteit (prijspeil 2005)?
7. Wat is de verwachte levensduur van deze faciliteit (fysiek en onderzoeksgerelateerd)?
8. Wordt vervanging van deze grote faciliteit voorzien en zo ja wanneer? Hoe zal deze dan naar verwachting worden gefinancierd?
9. Wat zijn de gemiddelde jaarlijkse kosten voor onderhoud, instandhouding, resp. exploitatie van deze grote faciliteit? (het gaat hierbij om zowel materiële kosten als personeelskosten)
10. Hoe (via menukaart, outillage-tarief of anderszins) en in welke mate zijn deze laatstgenoemde kosten en de afschrijvingskosten van deze grote faciliteit thans in de tarieven verwerkt?
11. Voor welk percentage van de werkzaamheden (omzet) van het instituut wordt gebruik gemaakt van deze grote faciliteit?
12. Voor welke financiers/opdrachtgevers wordt deze grote faciliteit gebruikt:
 - %Nederland/overheid:
 - %Nederland/niet-overheid
 - %Buitenlandse opdrachtgevers
13. Wie zijn belangrijkste de financiers/opdrachtgevers aan de kant van de Nederlandse overheid (maximaal drie, met percentage)?
14. Welke knelpunten worden ervaren rond (de financiering van) deze grote faciliteit?

15. Hoe hoog is de bezettingsgraad van deze grote faciliteit (in %)?
16. Bestaan er elders binnen Europa vergelijkbare grote faciliteiten en zo ja welke?
17. Zijn er in relatie tot deze grote faciliteiten (internationale) samenwerkingsmogelijkheden en hoe worden deze thans benut?
18. Op welke wijze zou uw instituut de grote faciliteiten in de toekomst gefinancierd willen zien?
19. Overige opmerkingen m.b.t. deze grote faciliteit

Aanvullende vragen bij vragenlijst Interdepartementale Regiegroep

9. Wat zijn de gemiddelde jaarlijkse kosten voor onderhoud, instandhouding, resp. exploitatie van deze grote faciliteit? (het gaat hierbij om zowel materiële kosten als personeelskosten)
- 9a Wat zijn de vaste kosten?
- 9b Wat zijn de variabele kosten?
- 9c Wat zijn de totale kosten?
- 9d Wat zijn de totale inkomsten?
10. Hoe (via mensuurtarief, outillagetarief of anderszins) en in welke mate zijn deze laatstgenoemde kosten en de afschrijvingskosten van deze grote faciliteit thans in de tarieven verwerkt?
- 10a Welk type kosten wordt meegenomen in het tarief?
- 10b Wat zijn deze kosten (totaal) en het tarief per eenheid capaciteit?
- 10b Hoe hoog zijn de tarieven en in welke mate zijn ze afhankelijk van de aard van de gebruiker (interne prijzen, prijzen voor onderzoekers uit de publieke sector, partijen uit de particuliere sector met bijzondere aandacht voor het MKB)?
- 10c Hoe hoog zou het tarief per eenheid capaciteit moeten zijn om kostendekkend te werken? Welke definitie van eenheid capaciteit (zie onder) wordt gehandhaafd?
- 10d Hoogte en bepaling van prijzen: percentages van overhead, interne prijzen, prijzen voor publieke afnemers, marktconforme prijzen,
15. Hoe hoog is de bezettingsgraad van deze grote faciliteit (in %)?
- 15a Welke definitie van bezettinggraad wordt gehanteerd voor deze faciliteit?
- 15b Wat is de maximaal haalbare bezettingsgraad? Hoeveel tijd is gemoeid met geplande en ongeplande uitval (“*downtime*”)?
- 15c Wat is de daarmee overeenkomende eenheid van capaciteit (de combinatie van totale kosten en bezettingsgraad geeft de kosten per gebruikte eenheid capaciteit)?
17. Zijn er in relatie tot deze grote faciliteiten (internationale) samenwerkingsmogelijkheden en hoe worden deze thans benut?
- 17a Met betrekking tot de discussie over nut en noodzaak zou gevraagd kunnen worden hoe het onderzoek dat thans met behulp van de betreffende grote faciliteit wordt verricht gedaan zou worden als de faciliteit niet beschikbaar zou zijn. Dit betekent bovendien dat niet alleen gevraagd moet worden naar bestaande faciliteiten elders maar ook naar de mate waarin de faciliteit concurreert met deze en andere vergelijkbare faciliteiten.

Extra vragen (indien tijd beschikbaar): om een indruk en eerste inzichten te verkrijgen in de mate van concurrentie (ook in het buitenland), potentieel voor marktwerking, etc

1. Zijn de exploitatiekosten te hoog? Wordt de faciliteit efficiënt gebruikt?
2. Is de prijs correct? Kunnen MKB en andere kleine partijen het tarief betalen? Is de prijs hoger of lager dan de markt aankan?
3. Is er te weinig vraag naar of teveel aanbod van capaciteit?
4. Is de concurrentie sterker of zwakker?
5. Hoe belangrijk is intern onderzoek (eigen gebruik van de faciliteit), voor deze faciliteit?
6. Is er sprake van veelal extern maar gesloten marktsegmenten (met name defensie),
7. Is er sprake van veelal extern en open marktsegmenten (de publieke en particuliere sector).
8. Wat zijn de huidige gebruikers, en
 - a. Welke diensten gevraagd worden,
 - b. Hoe groot de vraag naar deze diensten is,
 - c. Hoe groot de bereidheid is daarvoor te betalen en hoeveel men maximaal wil betalen,
 - d. Wat mogelijke andere (niet-monetaire) belemmeringen zijn voor het consumeren van diensten.
9. Wat zijn de potentiële gebruikers, en
 - a. Welke diensten gevraagd worden,
 - b. Hoe groot de vraag naar deze diensten is,
 - c. Hoe groot de bereidheid is daarvoor te betalen en hoeveel men maximaal wil betalen,
 - d. Wat mogelijke andere (niet-monetaire) belemmeringen zijn voor het consumeren van diensten.
10. U noemde een aantal vergelijkbare faciliteiten in het buitenland. Hoe financieren de overheden in geselecteerde landen grote faciliteiten in het algemeen? Hiervoor denken wij aan een korte analyse van tenminste de Verenigde Staten, het Verenigd Koninkrijk, Duitsland,
Voor iedere specifieke buitenlandse faciliteit:
 - a. Hoe is de bouw of aanschaf van de faciliteit gefinancierd?
 - b. Op welke wijze worden reserveringen gemaakt voor verbetering en vervanging? Wat is het afschrijvingsmodel?

- c. Hoe hoog zijn de tarieven voor gebruik? Zijn deze tarieven verschillend per type gebruiker?
 - d. Weerspiegelen de prijzen de werkelijke kosten? Zijn de inkomsten voldoende om de kosten te dekken?
 - e. Hoe hoog is de bezettingsgraad?
 - f. Welke marktpartijen maken gebruik van de faciliteit?
11. Wat is de verhouding tussen de prijs per eenheid capaciteit in Nederland en in het buitenland: is Nederland duurder of goedkoper?
 12. Gaat men in het buitenland meer of minder efficiënt te werk gemeten naar de verhouding tussen kosten, opbrengsten en prijsvorming?
 13. Diversificatie prijzen: intern gebruik, publiek onderzoek, onderzoek door particuliere sector,
 14. Is het gebruik van grote faciliteiten in Nederland meer of minder intensief dan elders (bezettingsgraad) en zijn de marktpartijen die van faciliteiten gebruik maken vergelijkbaar?

Vragenlijst huidige gebruikers

Gebruikers – huidige klanten

1. Maakt u gebruik van de diensten van <naam faciliteit>?
2. Wat zijn de diensten van <naam faciliteit> waar u gebruik van maakt? Kunt u a.u.b. alle diensten eerst opnoemen en dan vervolgens voor iedere dienst een korte beschrijving geven?
3. Hoe groot is dit gebruik? < bedrag, frequentie, anders?>. A.u.b. weer graag voor iedere dienst een antwoord
4. Zou u meer van de diensten gebruik willen maken dan nu het geval is? Is de vraag naar dit soort diensten groter bij u dan uw gebruik van <naam faciliteit>? Kunt u dat uitleggen? A.u.b. weer graag voor iedere dienst een antwoord
5. Welke factoren belemmeren u om meer gebruik te maken van de diensten van <naam faciliteit>?
6. Als u 100 procent mag verdelen over de volgende mogelijke redenen tot gebruik van de diensten van <naam faciliteit> hoe zou de verdeling dan zijn? Ik zal ze eerst voor u voorlezen. Daarna kunnen we er rustig doorheen lopen. (vraag ook voor commentaar, niet alleen maar het getal)
 - a. ___ % Kwaliteit (is het bijv. de beste faciliteit op dit gebied?) - leg uit
 - b. ___ % Kennis en expertise van medewerkers – leg uit
 - c. ___ % Service en behulpzaamheid – leg uit
 - d. ___ % Wachtijd – leg uit (hoe lang?)
 - e. ___ % Prijs – leg uit
 - f. ___ % Gebrek aan alternatieven (bijv. simulatie vs modeltesten) – leg uit
 - g. ___ % Anders en wel _____ - leg uit
7. Hoeveel minder/meer gebruik zou u maken als de prijs
 - a. 10% hoger zou liggen? _____ %
 - b. 25% hoger zou liggen? _____ %
 - c. 10% lager zou liggen? _____ %
 - d. 25% lager zou liggen? _____ %
8. Tot welk % bovenop de huidige prijs zou de prijs van de diensten van <naam faciliteit> volgens u mogen toenemen alvorens u er geen gebruik meer van zou maken?

Vragenlijst niet-gebruikers

Niet-gebruikers (potentiële klanten)

1. Kent u <naam faciliteit>?
2. Waarom maakt u geen gebruik van de diensten van <naam faciliteit>?
3. Zijn de diensten van <naam faciliteit> wel überhaupt van nut voor u/uw bedrijf?
4. Bestaan er vergelijkbare diensten van <naam faciliteit> waar u gebruik van maakt? Maakt u gebruik van bijv. alternatieven <andere faciliteiten, buitenland>? Kunt u a.u.b. alle diensten eerst opnoemen en dan vervolgens voor iedere dienst een korte beschrijving geven?
5. Als u 100 procent mag verdelen over de volgende mogelijke redenen tot gebruik van de diensten van <naam faciliteit> hoe zou de verdeling dan zijn? Ik zal ze eerst voor u voorlezen. Daarna kunnen we er rustig doorheen lopen. (vraag ook voor commentaar, niet alleen maar het getal)
 - a. ___ % Kwaliteit (is het bijv. de beste faciliteit op dit gebied?) - leg uit
 - b. ___ % Kennis en expertise van medewerkers – leg uit
 - c. ___ % Service en behulpzaamheid – leg uit
 - d. ___ % Wachtijd – leg uit (hoe lang?)
 - e. ___ % Prijs – leg uit
 - f. ___ % Gebrek aan alternatieven (bijv. simulatie vs modeltesten) – leg uit
 - g. ___ % Anders en wel _____ - leg uit
6. Tot welk % onder de huidige prijs zou de prijs van de diensten van <naam faciliteit> volgens u moeten afnemen alvorens u er gebruik van zou maken?
7. Zijn er nog andere (niet monetaire) factoren die de toegankelijkheid van de diensten van <naam faciliteit> belemmeren?
8. Wat zou er volgens u moeten veranderen om de toegankelijkheid tot de diensten van <naam faciliteit> te vergroten?
9. Als ja, wat zijn de 3 belangrijkste redenen om van deze alternatieve diensten wel gebruik te maken? <kennis, service, prijs>

Vragenlijst buitenlandse instituten

This questionnaire is made up of two parts:

- *Part 1 is made up of questions that seek general information*
- *Part 2 contains questions that seek additional information*

PART 1 – GENERAL INFORMATION

1. What parties use the facility? <Governmental organizations, large companies, small and medium-sized enterprises (SMEs), universities, public organizations (societal, communal, civic)>? Please specify
2. How has the *investment* <construction / purchase> been financed <through e.g., own money, government lump sum subsidy, competitive bid for funding, private company funds, other funds>? Please list. Please specify what the nature is of this funding.
3. What is the distribution of *investment* funding? (Percentages of above mentioned sources of funding for the investment)
4. By whom has the *investment* <construction/purchase> been financed? <names of organizations or departments of above mentioned parties>
5. How is the *exploitation* of the facility financed <generic government funding (subsidies), program-directed government funding, market demand>?
6. Do you differentiate rates among different user groups <Governmental organizations, large companies, small and medium-sized enterprises (SMEs), universities, public organizations (societal, communal, civic)>? Please specify
7. How are reservations made for improvement and replacement? What is the method of depreciation?
8. What does <your institute> charge to external users <governmental organizations, large companies, small and medium-sized enterprises (SMEs), universities, public organizations (societal, communal, civic)>, i.e. is that variable costs only, or total (integrated) costs, or total costs with some (to whom?) discounting, or is it based on market pricing, etc? Please, explain.
9. Could you please name all potential services and their respective rates? Could you please define the unit (per hour, etc)?

PART 2 – ADDITIONAL INFORMATION

10. What is the rate of occupation (bezettingsgraad) of the facility?
11. Do prices (rates) reflect real costs? Is for example accounted for investments in facilities, buildings, etc that may have been provided in lump sum by the government. Please specify
12. Are revenues sufficient to cover the costs? Please specify

13. In what manner are potential deficits (i.e. costs exceeding revenues) financed? Are there alternative sources of finance outside of income through sales of capacity?
14. Is the facility subsidized? To what extent? What percent roughly of costs are covered by subsidies?

Bijlage D: Achtergrondtabellen bij internationale vergelijking

Tabel D.1 Geplande investeringen van Research Councils uit het LFCF ('000£)

Research Council	Facilities under construction (November 2005)	New prioritised facilities (2005)	2005/6	2006/7	2007/8
AHRC	-	-	0	0	0
BBSRC	Institute for Animal Health - Pirbright Laboratory		11.141	14.998	18.855
CCLRC	ISIS 2nd Target Station ISIS 2nd Target Station Instrument Suite Fourth Generation Light source (4GLS)	Fourth Generation Light source (4GLS) High Power Lasers ISIS Second Target Station Instruments – Phase 2 Megawatt Class Spallation Source for Europe Up-grade of the European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) The European XFEL Project (XFEL)	19.853	30.105	40.356
CCLRC (Diamond)	Diamond Synchrotron Diamond Synchrotron Phase 2	Diamond Phase 3	50.500	45.000	0
EPSRC	HECToR – High Performance Computing	European High Performance Computing Service Fusion Facilities Mini Fabrication Facility for Nanotechnology Radioactive Particle Beams Facility Household Panel Study	13.229	13.248	13.268
ESRC	-	-	3.250	3.250	3.250
MRC	Research Complex for the Diamond Synchrotron Redevelopment of the Laboratory for Molecular Biology	Renewal of the National Institute for Medical Research (NIMR)	34.573	38.261	41.948
NERC	Halley Research Station, Antarctica Oceanographic Research Ship James Cook	Oceanographic Research Ship	19.576	21.757	23.937
PPARC	Muon Ionising Cooling Experiment (MICE)	Extremely Large Telescope (ELT) Gravitational Wave Observatory Linear Collider Neutrino Facilities Neutrino Factory Square Kilometre Array (SKA)	11.963	12.708	13.453
Total RCUK Funding			164.085	179.327	155.067
Large Facilities Capital Fund			40.406	55.064	99.423
Total public funding			204.491	234.491	254.490

Tabel D.2: Federale instellingen in de Verenigde Staten**Federally Funded Research and Development Centers****Department of Defense**

Institute for Defense Analyses Studies and Analyses Federally Funded Research and Development Center (Institute for Defense Analyses, Alexandria, VA)

National Defense Research Institute (RAND Corp., Santa Monica, CA)

C3I Federally Funded Research & Development Center (MITRE Corp., Bedford, MA and McLean, VA)

Institute for Defense Analyses Communications and Computing Federally Funded Research and Development Center (Institute for Defense Analyses, Alexandria, VA)

Center for Naval Analyses (The CNA Corporation, Alexandria, VA)

Lincoln Laboratory (Massachusetts Institute of Technology, Lexington, MA)

Aerospace Federally Funded Research and Development Center (The Aerospace Corporation, El Segundo, CA)

Project Air Force (RAND Corp., Santa Monica, CA)

Software Engineering Institute (Carnegie Mellon University, Pittsburgh, PA)

Arroyo Center (RAND Corp., Santa Monica, CA)

The U.S. Army Engineer Research and Development Center (ERDC, Alexandria, VA and Vicksburg, Miss)

Department of Energy

Idaho National Engineering and Environmental Laboratory (Bechtel BWXT Idaho, LLC, Idaho Falls, ID)

Sandia National Laboratories (Sandia Corporation, a subsidiary of Lockheed Martin Corp., Albuquerque, NM)

Savannah River Technology Center (Westinghouse Savannah River Co., Aiken, SC)

Ames Laboratory (Iowa State University of Science and Technology, Ames, IA)

Argonne National Laboratory (University of Chicago, Argonne, IL)

Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory (University of California, Berkeley, CA)

Fermi National Accelerator Laboratory (Universities Research Association, Inc., Batavia, IL)

Lawrence Livermore National Laboratory (University of California, Livermore, CA)

Los Alamos National Laboratory (University of California, Los Alamos, NM)

Princeton Plasma Physics Laboratory (Princeton University, Princeton, NJ)

Stanford Linear Accelerator Center (Leland Stanford, Jr., University, Stanford, CA)

Thomas Jefferson National Accelerator Facility (Southeastern Universities Research Association, Inc., Newport News, VA)

Brookhaven National Laboratory (Brookhaven Science Associates, Inc., Upton, Long Island, NY)

National Renewable Energy Laboratory (Midwest Research Institute; Battelle Memorial Institute; Bechtel National, Inc., Golden, CO)

Oak Ridge National Laboratory (UT-Battelle, LLC, Oak Ridge, TN)

Pacific Northwest National Laboratory (Battelle Memorial Institute, Richland, WA)

Department of Health and Human Services

National Cancer Institute at Frederick (Science Applications International Corp.; Charles River Laboratories, Inc.; Data Management Services, Inc.; Wilson Information Services, Inc., Frederick, MD)

Department of Homeland Security

Homeland Security Institute (Analytic Services, Inc., Arlington, VA)

National Aeronautics and Space Administration

Jet Propulsion Laboratory (California Institute of Technology, Pasadena, CA)

National Science Foundation

National Astronomy and Ionosphere Center (Cornell University, Arecibo, PR)

National Center for Atmospheric Research (University Corporation for Atmospheric Research, Boulder, CO)

National Optical Astronomy Observatories (Association of Universities for Research in Astronomy, Inc., Tucson, AZ)

National Radio Astronomy Observatory (Associated Universities, Inc., Green Bank, WV)

Science and Technology Policy Institute (Institute for Defense Analyses, Alexandria, VA)

Nuclear Regulatory Commission

Center for Nuclear Waste Regulatory Analyses (Southwest Research Institute, San Antonio, TX)

Department of Transportation

Center for Advanced Aviation System Development (MITRE Corp., McLean, VA)

Department of the Treasury

Internal Revenue Service (IRS) Federally Funded Research and Development Center (MITRE Corp., Center for Enterprise Modernization, McLean, VA)

Bron: <http://www.nsf.gov/statistics/nsf05306/>