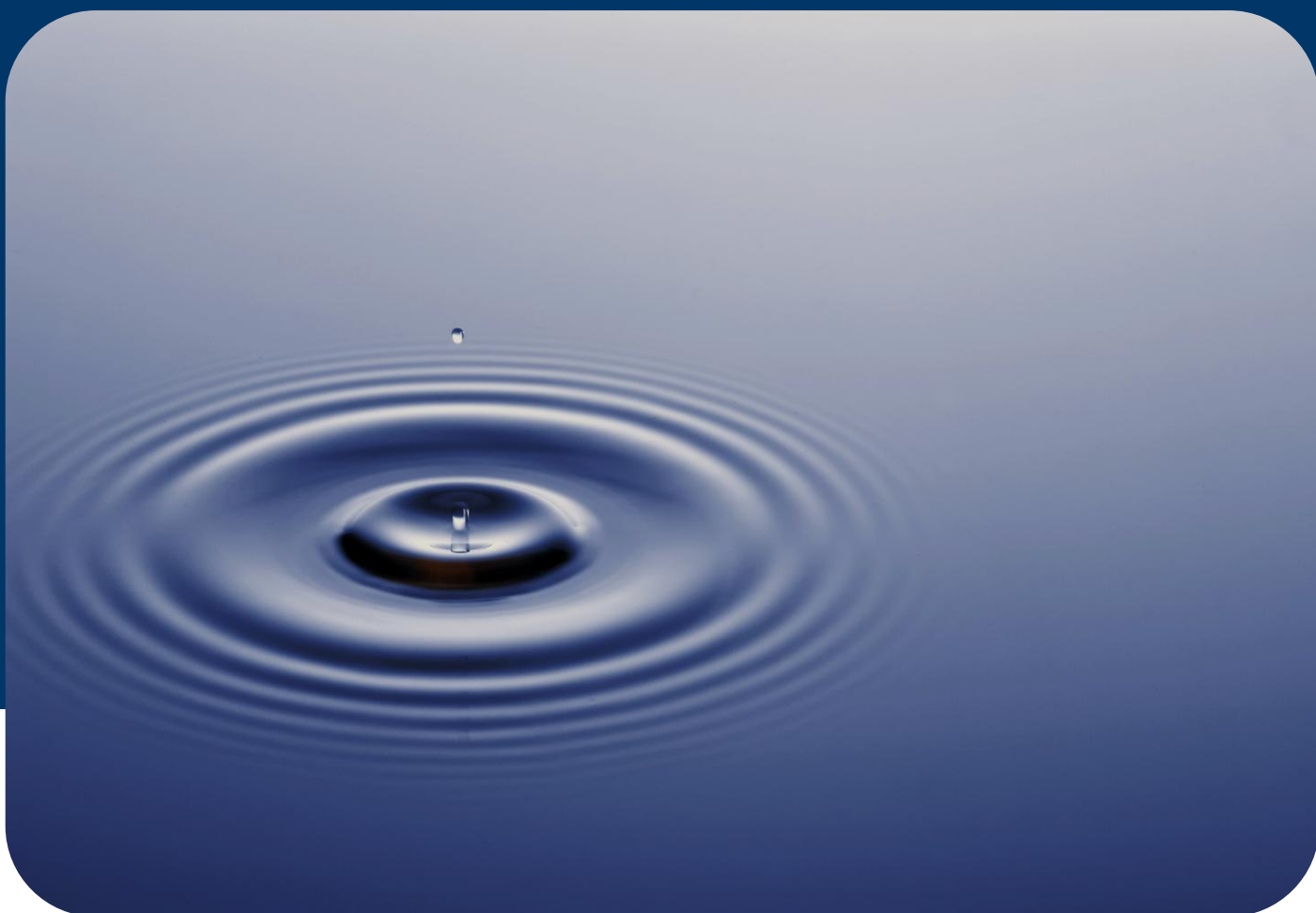




Eindrapportage van de evaluatiecommissie TO2

Toegepast onderzoek voor de toekomst

Voor maatschappelijke missies en versterking concurrentievermogen

Eindrapportage van de evaluatiecommissie TO2

Toegepast onderzoek voor de toekomst

Voor maatschappelijke missies en versterking concurrentievermogen

Leden evaluatiecommissie TO2 (Commissie Gielen)

Prof. dr. Stan Gielen (voorzitter)

Ir. Lex Besselink

Prof. dr. ir. Paulien Herder

Drs. Jeroen Heres

Prof. ir. Hans Hopman

Ir. Hetty Klavers

Dr. ir. Harry Paul

Datum

28 april 2025

Beeld omslag

Mshch via iStock

De evaluatiecommissie werd ondersteund door:

dialogic **technopolis** **seo** • economisch onderzoek
group 

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
Summary	10
1 Inleiding	15
1.1 De TO2-instituten	15
1.2 Evaluatie van de TO2-instituten	16
1.3 Drie onderzoekslijnen	17
1.4 Leeswijzer	19
2 Toegepast Onderzoek in Nederland	20
2.1 De TO2-instituten	20
2.2 Ontwikkelingen in het Nederlands kennis- en innovatielandschap en -beleid	23
2.3 Financiering	25
2.4 De TO2-federatie	30
2.5 Reflectie op aanbevelingen uit de vorige TO2-evaluatie	31
3 Kwaliteit	35
3.1 Kwaliteit van het TO2-onderzoek	35
3.2 Deelname TO2-instituten aan programma's van derden en samenwerking met bredere kennislandschap	38
3.3 Synergie & onderlinge samenwerking van de TO2-instituten	40
3.4 Samenwerking met en positionering t.o.v. universiteiten en hogescholen	41
3.5 Samenvatting	43
4 Impact	45
4.1 Impact van het TO2-onderzoek	45
4.2 Aansluiting op missiegedreven innovaties en maatschappelijke uitdagingen: nationaal	47
4.3 Aansluiting op missiegedreven innovaties en maatschappelijke uitdagingen: internationaal	50
4.4 Samenwerking met en impact op bedrijven	51
4.5 Internationalisering	54
4.6 Samenvatting	55
5 Vitaliteit	57
5.1 Vitaliteit van de TO2-instituten	57
5.2 Financiële positie	61
5.3 Onderzoeksfaciliteiten voor toegepast onderzoek	63
5.4 Strategisch personeelsbeleid	66
5.5 Samenvatting	68

6	Doelmatigheid en doeltreffendheid	69
6.1	Doeltreffendheid	69
6.2	Doelmatigheid	70
6.3	Samenvatting	71
7	Overige reflecties op het TO2-stelsel	72
7.1	TO2-instituten in (het beleid voor) het onderzoeks- en innovatie-ecosysteem	72
7.2	Reflectie op de huidige TO2-beleidstheorie	75
7.3	Kennisveiligheid: bedrijfsvoering en onderzoek	77
7.4	Toekomstvastheid van het TO2-stelsel	79
8	Conclusies en aanbevelingen	81
8.1	Conclusies	81
8.2	Aanbevelingen	87
	Bijlage 1. Reactie TO2-federatie	90
	Bijlage 2. Overzicht gesprekspartners	94
	Bijlage 3. Beleidstheorie voor de Rijksbijdrage aan de TO2-instituten	95

Samenvatting

Achtergrond

Het ministerie van Economische Zaken (EZ) laat – als systeemverantwoordelijk departement voor het TO2-stelsel – de TO2-instituten eens per vier jaar als geheel evalueren. Deze evaluatie geschiedt aan de hand van het protocol voor de monitoring en evaluatie van de Toegepast Onderzoeksorganisaties (EMTO-protocol). Ook is het Rijk verplicht iedere begrotingspost periodiek te evalueren aan de hand van de Regeling Periodiek Evaluatieonderzoek (RPE). Dit geldt dus ook voor de Rijksbijdrage die de TO2-instituten ontvangen voor het uitvoeren van hun publieke taken. Deze taken betreffen:

- Het ontwikkelen, toepassen en verspreiden van kennis ten behoeve van het oplossen van maatschappelijke vragen en ondersteuning van overheidstaken en -beleid. Een deel van dit onderzoek valt onder de wettelijk verplichte taken.
- Het ontwikkelen, toepassen en verspreiden van kennis voor het versterken van de innovatiekracht en de concurrentiepositie van Nederland, in het bijzonder voor de topsectoren.
- Het beheren van strategische onderzoeksfaciliteiten die in Nederland en deels ook internationaal uniek zijn.

In 2024 heeft het ministerie van EZ voor de derde keer de opdracht gegeven voor de evaluatie van alle TO2-instituten alsmede voor een synthese over het functioneren van alle TO2-instituten als geheel over de jaren 2020 tot en met 2023. De Commissie Evaluatie TO2, onder voorzitterschap van prof. dr. Stan Gielen, is voor deze evaluatie aangesteld.

Scores voor kwaliteit, impact en vitaliteit

De subevaluatiecommissies hebben conform het EMTO-protocol hun beoordeling van de verschillende instituten uitgedrukt in een score, waarbij ze een tekstuele toelichting hebben gegeven. Het EMTO-protocol schrijft hierbij een vierpuntsschaal voor met de volgende scores: zeer goed (4), goed (3), voldoende (2), onvoldoende (1).

Tabel 1. Scores kwaliteit, impact en vitaliteit (op een schaal van 1=onvoldoende tot 4=zeer goed)

TO2-instituut	Deltares			MARIN			NLR			TNO			WR		
Jaar	'17	'21	'25	'17	'21	'25	'17	'21	'25	'17	'21	'25	'17	'21	'25
Kwaliteit	4	4	4	4	4	4	3-4	3-4	3-4	3-4	4	3-4	3-4	4	4
Impact	3-4	3-4	3-4	4	4	4	3-4	3	3-4	3	3-4	3-4	3-4	3-4	3
Vitaliteit	2	3-4	3	1&4	3-4	3	2	1-2	3	2	3	3	2-3	3-4	2-3

Conclusies

Op grond van de uitgevoerde evaluatie komt de evaluatiecommissie TO2 tot de volgende conclusies ten aanzien van kwaliteit, impact en vitaliteit.

Kwaliteit

Uit alle gegevens, die de commissie heeft verzameld, blijkt dat de kwaliteit van het onderzoek door de TO2-instituten **goed tot zeer goed** is. Het onderzoek van de TO2-instituten behoort op onderdelen tot de wereldtop. Het is complementair aan het onderzoek van andere kennisinstellingen, zoals universiteiten, hogescholen en RKI's. Daarmee vervullen de TO2-instituten een belangrijke en onmisbare rol in de Nederlandse samenleving en het Nederlands kennislandschap.

Impact

De impact van de TO2-instituten is **goed tot zeer goed**. De TO2-instituten richten zich op belangrijke maatschappelijke thema's, die leidend zijn voor hun strategie. De TO2-instituten leveren een belangrijke bijdrage aan maatschappelijke missies, aan het onderbouwen van het overheidsbeleid en aan specifieke beleidsdoelstellingen van verschillende departementen. De groei van opdrachten vanuit de overheid illustreert het toenemend belang van de TO2-instituten voor de overheid. De TO2-instituten kunnen hun impact vergroten door de samenwerking met mkb en met de hogescholen aan te halen.

Het toegepast onderzoek levert een bijdrage aan de innovatiekracht en de concurrentiepositie van Nederland waarmee bedrijven gepositioneerd worden om bij te dragen aan het volbrengen van de grote maatschappelijke uitdagingen. Voortvloeiend uit de hoge kwaliteit van het onderzoek en de hoogwaardige expertise, zijn de advisering en dienstverlening door de TO2-instituten van hoog niveau. Deze conclusie wordt onderschreven door alle stakeholders (zowel vanuit de overheid als vanuit bedrijfsleven), waarmee de evaluatiecommissie TO2 gesproken heeft.

Vitaliteit

De vitaliteit is over het algemeen **goed** en is voor een belangrijk deel het gevolg van de extra, voornamelijk tijdelijke publieke middelen die deels in de afgelopen jaren aan de TO2-instituten zijn toegekend. De mogelijke bezuinigingen leggen echter een grote druk op de financiële positie van TO2-instituten in de toekomst. Ook het gebrek aan structurele middelen voor de vernieuwing, vervanging en exploitatie van hun onderzoeksfaciliteiten vormt een ernstige bedreiging voor de vitaliteit.

De TO2-instituten slagen erin om hun personeelsbestand kwalitatief en kwantitatief op peil te houden en dat onder uitdagende omstandigheden als de krappe arbeidsmarkt. Ook neemt de diversiteit van het personeelsbestand toe. Omdat de groei van het personeelsbestand voor een groot deel gebaseerd is op tijdelijke financiering, is focus op aanvullende financiering in de toekomst van belang om de kennisgebieden te kunnen blijven onderhouden na aflopen van de tijdelijke financieringsstromen. Eén van die aanvullende financieringsstromen is contractonderzoek voor private partijen.

Doelmatigheid en doeltreffendheid

De TO2-instituten spelen op het gebied van innovatie een vooraanstaande rol en alle TO2-instituten worden door de stakeholders (op hun terrein) nationaal en internationaal als gezaghebbende en vooraanstaande instituten beschouwd. De beperkte beschikbare financiële middelen voor kennisbasis en onderzoeksfaciliteiten leveren een aantal uitdagingen op voor de instituten, maar desondanks vervullen de TO2-instituten een belangrijke, centrale rol in het Nederlandse kennisecosysteem waarbij zij over het algemeen op een goede wijze invulling geven aan hun hoofdtaken, zoals beschreven in paragraaf 1.1. De evaluatiecommissie TO2 stelt daarom vast dat de Rijksbijdrage aan de TO2-instituten doeltreffend en doelmatig wordt ingezet.

Aanbevelingen

Voor de oplossing van de knelpunten heeft de evaluatiecommissie TO2 de volgende aanbevelingen:

Voor overheid en TO2-instituten gezamenlijk

1. De overheid en de TO2-instituten dienen gezamenlijk te reflecteren op de huidige en toekomstige doelen en taken van TO2-instituten en de daarvoor benodigde middelen. Daarbij staat centraal de vraag hoe deze inhoudelijke doelen en taken nog beter aan te laten sluiten op toekomstige ontwikkelingen en of het TO2-stelsel als geheel in staat is om tegemoet te komen aan nieuwe (toegepaste) kennisvragen in nationaal en internationaal verband (denk hierbij

ook aan geopolitieke ontwikkelingen). Deze reflectie zou als basis moeten dienen om de huidige beleidstheorie opnieuw tegen het licht te houden.

Voor de overheid

2. Maak het fonds Faciliteiten Toegepast Onderzoek (FTO) structureel. Nieuwe aanvragen vanuit dit fonds dienen niet alleen een onderbouwing te bevatten van het wetenschappelijk belang en doelmatigheid van het gehele palet aan faciliteiten van elk instituut, maar ook een analyse van de kosten voor exploitatie en onderhoud van faciliteiten en de dekking ervan.
3. De overheid dient de TO2-instituten in staat te stellen om voorzieningen te treffen (bijv. sparen of reserveringen) voor renovatie en vervanging van zeer kostbare (€40 miljoen en hoger) faciliteiten (inclusief gebouwen) die niet vanuit het fonds FTO gefinancierd kunnen worden en slechts sporadisch voorkomen maar wel voorspelbaar zijn.
4. Ten behoeve van een efficiënte, doelmatige en transparante besteding van overheidsmiddelen voor grote (toegepaste) wetenschappelijke infrastructuur, die dienstbaar is aan het gehele kennisveld, dient een onafhankelijke commissie ingesteld te worden, die iedere twee jaar samen met de TO2-instituten, RKI's en universiteiten een meerjarige inventarisatie maakt van de benodigde infrastructuur, rekening houdend met de behoefte en de specifieke rol van elke organisatie in het kennisveld en rekening houdend met bestaande Europese faciliteiten. Als voorbeeld kan dienen de wijze waarop de commissie Large-Scale Research Infrastructure van NWO deze inventariserende taak uitvoert aan de hand van aanvragen voor investeringen vanuit universiteiten en universitair medische centra.
5. De instituutssubsidie en infrastructuursubsidie staan onder druk, maar zijn essentieel voor goed functionerende TO2-instituten. Kortingen hierop kunnen niet worden gecompenseerd door aanvullende middelen voor programma's, aangezien aanvullende programma's aanvullende taken en personeel vergen. Eventuele kortingen of het ontbreken van een automatische en dekkende indexering dienen derhalve direct consequenties te hebben voor de uit te voeren taken van het TO2-instituut.
6. Vanuit het perspectief van de krappe financiële middelen en de mogelijke bezuinigingen op de TO2-instituten, dient de overheid in gesprek te gaan met de TO2-instituten over de activiteiten, die de overheid wenst te laten uitvoeren, en de daarbij behorende financiële middelen.

Voor de TO2-instituten

7. Naast aanvragen voor nieuwe grote faciliteiten voor toegepast onderzoek, dienen de TO2-instituten kritisch te kijken naar hun eigen activiteiten met de insteek om, daar waar dat mogelijk is, activiteiten of faciliteiten af te bouwen. Dat vergt een periodieke reflectie op de eigen activiteiten en positionering. In

elk geval zou zo'n reflectie onderdeel moeten uitmaken van de periodieke zelf-evaluatie.

8. De toegankelijkheid tot de kennis en faciliteiten van de TO2-instituten voor het mkb dient verbeterd te worden. De tarieven van de TO2-instituten vormen daarbij een hoge drempel. De evaluatiecommissie TO2 heeft wel een aantal best-practices geïdentificeerd, zoals jaarlijks enige tijd zonder kosten ter beschikkingstellen van faciliteiten voor het mkb en het aanbieden van gereduceerde tarieven of lagere instaptarieven. Ook heeft de evaluatiecommissie TO2 een aantal suggesties gedaan, zoals het versterken van de samenwerking met hogescholen die veelal goede relaties onderhouden met mkb.
9. In lijn met het advies van de vorige evaluatiecommissie TO2 (Commissie van Saarloos) dienen de TO2-instituten de samenwerking met hogescholen te versterken door uitbreiding van gezamenlijk toegepast en praktijkgericht onderzoek en door de hogescholen te betrekken bij aanvragen voor EU-projecten. Met een betere en wederkerige samenwerking met hogescholen wordt tevens de drempel voor kennisuitwisseling met het mkb lager.
10. De TO2-instituten dienen de overeenkomsten met betrekking tot samenwerking en kennisdeling met andere kennisinstellingen zo veel mogelijk te harmoniseren. Dit geldt met name voor de samenwerking met universiteiten ten aanzien van tarieven voor detachering en huisvesting van personeel, de aanstelling en tariefstructuur van promovendi en voor delen van IP.
11. De TO2-federatie dient zich in te zetten om de samenwerking met de kennisinstellingen een wederzijds gelijkwaardige basis te geven. Dat betekent onder andere dat er niet alleen vanuit de TO2-instituten detacheringen plaats vinden bij de kennisinstellingen, maar in vergelijkbare mate ook andersom.
12. De TO2-federatie dient meer dan in het verleden de coördinatie en afstemming op zich te nemen als een van de belangrijke partijen in het complexe nationale en internationale kennisveld. Dit betreft dan vooral zaken die alle TO2-instituten betreffen ten aanzien van onder andere strategische (inter)nationale ontwikkelingen, het strategisch beleid ten aanzien van onderzoeksfaciliteiten, ICT-beleid, cybersecurity, data, AI en communicatie naar de samenleving.

Summary

The Dutch Ministry of Economic Affairs evaluates all five TO2 institutes every four years. The Dutch TO2 institutes (Deltares, MARIN, NLR, TNO and WR) can be regarded as Research and Technology Organisations (RTOs) for their research domains. This evaluation was conducted using the Protocol for Monitoring and Evaluation of Applied Research Organisations (EMTO Protocol) and the Periodic Review Scheme (RPE).

The TO2 institutes receive annual structural government funding for performing their public and statutory tasks. These tasks include:

- Developing, applying and disseminating knowledge for the purpose of solving social issues and supporting government tasks and policies. Part of this work falls under statutory tasks.
- Developing, applying and disseminating knowledge to strengthen the Netherlands' innovative potential and competitiveness, especially in its economic top sectors.
- Managing strategic research facilities that are unique to the Netherlands and to some extent internationally.

In 2024, the Ministry of Economic Affairs commissioned for the third time the evaluation of each TO2 institute as well as an overall evaluation of how the TO2 system as a whole functioned from 2020 to 2023.

The TO2 Evaluation Committee was appointed for this overall evaluation, chaired by Prof. Dr. Stan Gielen. Each TO2 institute was evaluated by a separate sub-committee. These five evaluation sub-committees visited each TO2 institute to assess its functioning and impact. The chairpersons of these five sub-committees together formed the overall TO2 Evaluation Committee.

This report of the overall evaluation has been compiled using the five separate evaluation reports. In addition, interviews were held with various stakeholders and an econometric analysis determined the TO2 institutes' combined economic impact.

Scores for quality, impact and vitality

In accordance with the EMTO protocol, each evaluation sub-committee scored a TO2 institute based on the criteria quality, impact and vitality. The scores were: very good (4), good (3), sufficient (2), and insufficient (1).

Table 2. The TO2 institutes' scores for quality, impact and vitality in 2025 (including two previous evaluations)

TO2 institute	Deltares			MARIN			NLR			TNO			WR		
Year	'17	'21	'25	'17	'21	'25	'17	'21	'25	'17	'21	'25	'17	'21	'25
Quality	4	4	4	4	4	4	3-4	3-4	3-4	3-4	4	3-4	3-4	4	4
Impact	3-4	3-4	3-4	4	4	3-4	3-4	3	3-4	3	3-4	3-4	3-4	3-4	3
Vitality	2	3-4	3	1&4	3-4	3	2	1-2	3	2	3	3	2-3	3-4	2-3

Conclusions

Based on their evaluation, the TO2 Evaluation Committee came to the following conclusions regarding quality, impact and vitality.

Quality

All the data that the committee collected shows that the quality of research conducted by the TO2 institutes is **good to very good**. In a number of areas their research is among the world's best. It complements the research conducted at other knowledge institutions, such as universities, including universities of applied sciences. As such, the TO2 institutes fulfil an important and indispensable role in Dutch society and the Dutch knowledge landscape.

Impact

The impact of the TO2 institutes is **good to very good**. The TO2 institutes focus on important societal themes that steer their strategy. They make an important contribution to realising societal missions, underpinning government policy and achieving specific public policy goals. The growing number of government assignments illustrates their increasing public importance. The TO2 institutes could increase their impact by strengthening the cooperation with SMEs and universities of applied sciences.

Applied research contributes to the Netherlands' innovative strength and competitiveness, ensuring companies are well-positioned to help meet major societal challenges. Thanks to the high quality research and high-level expertise, the advice and services provided by the TO2 institutes are of a superior standard. This conclusion is endorsed by all the stakeholders (from both government and industry) who have spoken with the TO2 Evaluation Committee.

Vitality

Vitality is generally **good**, largely as a result of the additional, mainly temporary public funding allocated to TO2 institutes in recent years. However, potential budget cuts are putting a lot of pressure on the TO2 institutes' financial position in the future. Also the lack of structural funds for the renewal, replacement and operation of their applied research facilities poses a serious threat to their vitality.

The TO2 institutes manage to maintain both qualitative and quantitative staffing levels, and this under challenging conditions such as the tight labour market. The workforce is also becoming more and more diverse. As the growth of the workforce largely relies on temporary funding, it is important to focus on additional funding in order to continue maintaining knowledge areas after the temporary funding streams end. One such additional funding stream is contract research for private parties.

Efficiency and effectiveness

The TO2 institutes play a leading role in the field of innovation, and stakeholders consider them all nationally and internationally as influential and leading organisations in their field. The limited financial resources available for knowledge base and research facilities pose a number of challenges, but nevertheless, the TO2 institutes fulfil an important, central role in the Dutch knowledge ecosystem, generally achieving their key tasks appropriately. The TO2 Evaluation Committee therefore concludes that the government contribution to the TO2 institutes is being used effectively and efficiently.

Recommendations

The TO2 Evaluation Committee has the following recommendations:

For government and TO2 institutes jointly

1. The government and the TO2 institutes should jointly reflect on the organisations' current and future goals and tasks as well as the resources these require. The key issues are how to better align these tasks and objectives with future developments and whether the TO2 system as a whole is able to meet new (applied) knowledge demands in a national and international context (geopolitical developments spring to mind). This reflection should serve as basis to re-examine the current policy theory and intervention logic.

For the government

2. Make the fund for Applied Research Facilities (FTO) structural. New funding applications should include not only a substantiation of the scientific importance

- and effectiveness of each institute's entire range of facilities, but also an analysis of the cost of operating and maintaining the facilities and their coverage.
3. The government should enable TO2 institutes to make provisions (e.g. savings or reserves) for renovating and replacing the very expensive (€40 million and more) facilities (including buildings) that cannot be financed by the FTO fund and that only arise sporadically but are predictable.
 4. In order to ensure efficient, effective and transparent spending of public funds for large-scale (applied) scientific infrastructure that serves the entire knowledge field, an independent committee should be set up. Together with the TO2 institutes, National Knowledge Institutes (RKIs) and universities, it will make a multi-year inventory of the required infrastructure every two years, taking into account the needs and specific role of each organisation in the knowledge field as well as the existing European facilities. The way that the Dutch Research Council's (NWO) Large-Scale Research Infrastructure Committee carries out this inventory task, based on investment applications from universities and university medical centres, can serve as example.
 5. The subsidies for institutes and infrastructure are both under pressure, but are essential for well-functioning TO2 institutes. Cuts to subsidies cannot be compensated by additional funds for programmes, as these require extra tasks and staff. Any reductions or lack of automatic and comprehensive indexing will therefore have direct consequences for the tasks that TO2 institutes perform.
 6. In view of the tight financial resources and potential budget cuts to the TO2 institutes, the government should enter into discussion with the TO2 institutes about the activities it wishes to commission and the associated financial resources.

For the TO2 institutes

7. Besides requesting new large facilities for applied research, the TO2 institutes should take a critical look at their own undertakings with a view to reducing their activities or facilities where possible. This requires periodic consideration of their activities and positioning. In any case, such reflection should be part of the periodic self-evaluation.
8. SMEs' accessibility to the knowledge and facilities of the TO2 institutes should be improved. In this respect, the TO2 institutes' fees pose a high threshold. The TO2 evaluation committee has identified a number of best practices, such as making facilities available to SMEs free of charge for a certain period every year and offering reduced rates or lower entry fees. The TO2 evaluation committee also made several suggestions, such as strengthening cooperation with universities of applied sciences that mostly maintain good relations with SMEs.
9. In line with the advice from the previous TO2 evaluation committee (Saarloos Committee), the TO2 institutes should strengthen their collaboration with universities of applied sciences by expanding joint applied and practice-oriented research and by involving the universities in EU project applications. Better and

reciprocal cooperation with universities of applied sciences will also lower the threshold for knowledge exchange with SMEs.

10. The TO2 institutes should harmonise as much as possible the agreements on cooperation and knowledge sharing with other knowledge institutions. This applies in particular to cooperation with universities regarding secondment and staff accommodation fees, as well as the appointment and fee structure for PhD students and parts of IP.
11. The TO2 federation should support providing cooperation with the knowledge institutes on a mutually equivalent basis. This means, among other things, that secondments not only take place from the TO2 institutes to the knowledge institutions, but also vice versa to a similar extent.
12. More than in the past, the TO2 federation should take responsibility for coordination and alignment as they are one of the major parties in this complex national and international field of knowledge. This applies especially to all TO2 institute matters regarding strategic (inter)national developments, strategic policy on research facilities, ICT policy, cybersecurity, data, AI and communication with society.

1 Inleiding

1.1 De TO2-instituten

In Nederland wordt een substantieel deel van het toegepaste onderzoek uitgevoerd door de vijf toegepaste onderzoeksinstituten (TO2-instituten): Deltares, MARIN, NLR, TNO en WR. De instituten zijn gezamenlijk georganiseerd in de TO2-federatie. Zij stemmen hierin o.a. hun samenwerking af. De TO2-federatie fungeert ook als gesprekspartner namens de TO2-instituten voor de overheid.

Het Ministerie van Economische Zaken (EZ) is penvoerder vanuit de overheid voor deze kennisorganisaties en draagt zorg voor de algemene structurele financiering van de TO2-instituten (de 'Rijksbijdrage'; zie Box 1).

De hoofdtaken van de TO2-instituten, die (deels) worden gefinancierd vanuit de Rijksbijdrage zijn¹:

- Het ontwikkelen, toepassen en verspreiden van kennis ten behoeve van het oplossen van maatschappelijke vragen en ondersteuning van overheidstaken en -beleid. Een deel van dit onderzoek valt onder de wettelijk verplichte taken.
- Het ontwikkelen, toepassen en verspreiden van kennis voor het versterken van de innovatiekracht en de concurrentiepositie van Nederland, in het bijzonder voor de topsectoren.
- Het beheren van strategische onderzoeksfaciliteiten die in Nederland en deels ook internationaal uniek zijn.

Box 1. Rijksbijdrage: instituuts-, programma- en infrastructuursubsidie

- **Instituutssubsidie:** geldmiddelen die de minister beschikbaar stelt (1) ter ondersteuning van het onafhankelijk verrichten van fundamenteel onderzoek, industrieel onderzoek of experimentele ontwikkeling, (2) als bijdrage voor vervangingsinvesteringen in en de exploitatie en het onderhoud van onderzoeksfaciliteiten voor toegepast onderzoek (zogenaamde instandhoudingssubsidie) in eigendom en beheer van het instituut, (3) Voor het breed verspreiden van de resultaten van het onderzoek, en als voor overige exploitatie- en investeringskosten, voor zover deze onlosmakelijk verbonden zijn met het doel van het instituut, en voor zover er geen sprake is van investeringen als bedoeld in de definitie van infrastructuursubsidie;

¹ EZ (2013), Visie op het toegepast onderzoek. Kamerstukken II 2012/13, 32 637, nr. 68.

- **Programmasubsidie:** geldmiddelen die de minister ter beschikking stelt voor de uitvoering van onderzoeksprogramma's of programma's voor wettelijke onderzoekstaken;
- **Infrastructuursubsidie:** geldmiddelen die de minister beschikbaar stelt als bijdrage voor onderzoeksfaciliteiten, in eigendom en beheer van het instituut, voor zover er sprake is van investeringen in nieuwe onderzoeksfaciliteiten, of uitbreiding van bestaande onderzoeksfaciliteiten, voor zover er geen sprake is van vervangingsinvesteringen als bedoeld in de definitie van instituutssubsidie.

Bron: [\[Subsidieregeling instituten voor toegepast onderzoek\]](#)

Naast hun activiteiten vanuit de Rijksbijdrage, voeren de TO2-instituten contractonderzoek uit voor publieke partijen en het bedrijfsleven, waardoor de opgebouwde kennis direct wordt toegepast in de praktijk. Ook verwerven de TO2-instituten subsidies, die in competitie worden verworven, om hun basiskennis te verbreden en te verdiepen en hun maatschappelijke missie uit te voeren.

1.2 Evaluatie van de TO2-instituten

Het ministerie van EZ laat – als systeemverantwoordelijk departement² – de TO2-instituten eens per vier jaar als geheel evalueren. Met de Tweede Kamer is afgesproken dat de doelmatigheid en kwaliteit van de instituten zullen worden bewaakt en vergeleken door deze instituten eens per vier jaar op een vergelijkbare wijze te evalueren (cf. 'Visie op het toegepaste onderzoek', 2013). Dit geschiedt aan de hand van het protocol voor de evaluatie en monitoring van de Toegepast Onderzoeksorganisaties (EMTO-protocol). Ook is het Rijk verplicht iedere begrotingspost periodiek te evalueren. Dit geldt dus ook voor de Rijksbijdrage die de TO2-instituten ontvangen voor het uitvoeren van hun publieke taken. Deze evaluatie gebeurt aan de hand van de Regeling Periodiek Evaluatieonderzoek (RPE).³

De vorige evaluatie werd uitgevoerd door de Commissie van Saarloos en vond plaats in 2020 (eindrapportage opgeleverd in maart 2021). Toen stond de periode 2016-2019 centraal. In 2024 heeft het ministerie van EZ voor de derde keer de opdracht gegeven voor de evaluatie van alle TO2-instituten alsmede voor een synthese over het functioneren van alle TO2-instituten als geheel over de jaren 2020 tot en met 2023.

² Het ministerie van EZ fungeert als ambtelijk aanspreekpunt voor deze organisaties en is verantwoordelijk is voor het financieren van de TO2-instituten. Andere vertegenwoordigers van EZ-onderdelen en andere departementen kunnen verantwoordelijk zijn voor de inhoudelijke aansturing van delen van het werk van de TO2-instituten.

³ Zie [wetten.nl - Regeling - Regeling periodiek evaluatieonderzoek 2022 - BWBR0046970](#)

Voor de evaluatie van de TO2-instituten heeft het ministerie van EZ een evaluatiecommissie benoemd, die werd bijgestaan door vijf subevaluatiecommissies voor de beoordeling van de afzonderlijke instituten. De overkoepelende evaluatiecommissie TO2 was als volgt samengesteld:

- Prof. dr. Stan Gielen, emeritus hoogleraar biofysica Radboud Universiteit Nijmegen en voormalig voorzitter NWO, voorzitter van de evaluatiecommissie TO2.
- Ir. Lex Besselink, voorzitter Netherlands Aerospace Group, Generaalmajoor b.d., voorzitter van de NLR-evaluatiecommissie.
- Prof. dr. ir. Paulien Herder, hoogleraar engineering systems design TU Delft en decaan faculteit Technische Natuurwetenschappen van de TU Delft, voorzitter van de TNO-evaluatiecommissie.
- Drs. Jeroen Heres, adjunct-directeur Rathenau Instituut.
- Prof. ir. Hans Hopman, hoogleraar ship design TU Delft, voorzitter van de MARIN-evaluatiecommissie.
- Ir. Hetty Klavers, dijkgraaf waterschap Zuiderzeeland, voorzitter van de Deltares-evaluatiecommissie.
- Dr. ir. Harry Paul, Consultant ABDTOPConsult Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK), voorzitter van de WR-evaluatiecommissie.

De overkoepelende commissie werd ondersteund door twee secretarissen: dr. Frank Bongers (Dialogic) en ir. Ivette Oomens (Technopolis Group).

1.3 Drie onderzoekslijnen

Voor de evaluatie heeft de commissie gewerkt volgens het eerder genoemde EMTO-protocol. Dit is een evaluatieprotocol dat het Rathenau Instituut in 2015 op verzoek van het toenmalige ministerie van EZK specifiek heeft opgesteld voor de TO2-evaluatie. In maart 2024 heeft het ministerie van EZ, in overleg met de TO2-instituten, de betrokken vakdepartementen en het Rathenau Instituut, een geactualiseerde versie van het EMTO-protocol gepresenteerd die daarna voor deze evaluatie is gehanteerd.⁴

Het EMTO-protocol beschrijft dat de evaluaties van de afzonderlijke instituten worden uitgevoerd door subevaluatiecommissies (één voor Deltares, één voor MARIN, één voor NLR, één voor TNO en één voor WR). Deze subevaluatiecommissies worden voorgezeten door een lid van de evaluatiecommissie en bestaan verder uit onafhankelijke deskundigen ten aanzien van (de activiteiten van) de verschillende instituten. De institutsevaluaties zijn gericht op het beoordelen van kwaliteit, impact en vitaliteit van de

⁴ Rathenau Instituut (2024). Protocol voor de monitoring en evaluatie van de Toegepaste Onderzoeksorganisaties in Nederland (EMTO). Zie [[Protocol voor de monitoring en evaluatie van de Toegepaste Onderzoeksorganisaties in Nederland](#) | Rathenau Instituut]

individuele TO2-instituten en de doeltreffendheid en doelmatigheid van de Rijksbijdrage. In het protocol zijn tevens de criteria opgenomen voor het beoordelen van de kwaliteit, impact en vitaliteit van de TO2-instituten.

Ten behoeve van de evaluatie hebben de subevaluatiecommissies gestructureerde (kwantitatieve) informatie over het instituut (aangeleverd door de TO2-instituten volgens een in het EMTO-protocol vastgelegde structuur), een zelfevaluatie van de instituten en evaluatierapporten, die in de afgelopen jaren door externe commissies zijn opgesteld over het functioneren van (onderdelen van) de TO2-instituten, ontvangen. De subevaluatiecommissies bezochten ook elk TO2-instituut en spraken tijdens hun bezoek, dat meerdere dagen duurde, met management, medewerkers en klanten.

Het EMTO-protocol geeft vervolgens aan dat op grond van de vijf individuele evaluatierapporten, de zelfevaluatie en het strategisch kader van de TO2-federatie en aanvullende informatie, een syntheserapport wordt opgesteld dat een totaalbeeld geeft voor het TO2-onderzoek in Nederland ten aanzien van kwaliteit, impact en vitaliteit. Daarnaast heeft de synthese als doel om vast te stellen in hoeverre er synergie is tussen de TO2-instituten, of zou kunnen zijn. De hoofdvragen voor de overkoepelende evaluatie uit het EMTO-protocol luiden als volgt:

- Wat is het totaalbeeld ten aanzien van kwaliteit van onderzoek van de TO2-instituten?
- Wat is het totaalbeeld ten aanzien van impact van onderzoek van de TO2-instituten?
- Wat is het totaalbeeld ten aanzien van vitaliteit van de TO2-instituten?

De subevaluatiecommissies hebben conform het EMTO-protocol hun beoordeling van de verschillende instituten uitgedrukt in een score, waarbij ze een tekstuele toelichting hebben gegeven. Het EMTO-protocol schrijft hierbij een vierpuntsschaal voor met de volgende scores: zeer goed (4), goed (3), voldoende (2), onvoldoende (1).

De scores in dit rapport zijn 'genormaliseerd' over de TO2-instituten heen in een interactief proces tussen subevaluatiecommissies en de overkoepelende commissie. De subevaluatiecommissies hadden hierbij elk de vrijheid om de kwalificaties toe te kennen, die in het EMTO-protocol gegeven zijn ten aanzien van kwaliteit, impact en vitaliteit. De overkoepelende commissie heeft er dan ook voor gekozen om de tekstuele toelichting van de scores van de subevaluatiecommissies in de deelrapporten woordelijk over te nemen in voorliggend rapport (in de paragrafen 3.1, 4.1 en 5.1). Hiermee zijn de bewoordingen die gebruikt worden in de toelichting niet altijd uniform, maar deze geven naar mening van de overkoepelende commissie wel kleuring aan de bevindingen van de verschillende subevaluatiecommissies.

Naast de drie hoofdvragen uit het EMTO-protocol is de doeltreffendheid en doelmatigheid van de Rijksbijdrage aan de TO2-instituten geëvalueerd, conform de RPE-

richtlijnen van het Ministerie van Financiën. Tot slot geeft de evaluatie antwoord op aanvullende evaluatievragen die in overleg met betrokkenen zijn geformuleerd (over Faciliteiten Toegepast Onderzoek, samenwerking tussen TO2-instituten en het mkb, effecten van de extra rijksmiddelen vanaf 2020, extra middelen van het Nationaal Groeifonds vanaf 2021/2022, valorisatie en openbaarheid versus kennisveiligheid).

De evaluatiecommissie TO2 heeft de aanpak zoals beschreven in het EMTO-protocol gevolgd. Als onderdeel van dit protocol heeft de evaluatiecommissie TO2 ook interviews gehad met een aantal stakeholders (zie Bijlage 2 voor een overzicht van de gesprekspartners).

1.4 Leeswijzer

Dit is de eindrapportage van de overkoepelende evaluatiecommissie TO2. Deze rapportage start met een beschrijving van de TO2-instituten, de financiering en de rol van de TO2-federatie.

Vervolgens worden de bevindingen van de commissie met betrekking tot de kwaliteit van het onderzoek (hoofdstuk 3), de impact van het onderzoek (hoofdstuk 4) en de vitaliteit van de TO2-instituten (hoofdstuk 5) behandeld. Hoofdstuk 6 gaat in op de doeltreffendheid en doelmatigheid van de Rijksbijdrage. Hoofdstuk 7 reflecteert op de rol van de TO2-instituten in het bredere onderzoeks- en innovatie-ecosysteem en de door de overheid gehanteerde beleidstheorie ten aanzien van de Rijksbijdrage voor de TO2-instituten. Er is in dit hoofdstuk apart aandacht voor het opkomend thema kennisveiligheid. De hoofdstukken 3 tot en met 5 eindigen steeds met een samenvatting. Hoofdstuk 8, tenslotte, bevat de hoofdconclusies en aanbevelingen van de commissie.

De inhoudelijke reactie van de TO2-federatie op deze evaluatie staat in Bijlage 1. In Bijlage 2 staat een overzicht van de stakeholders die de evaluatiecommissie TO2 heeft geïnterviewd. In Bijlage 3 staat een overzicht van het aanvullend onderzoek dat ten behoeve van de evaluatie is uitgevoerd, onder meer de impactanalyses. In Bijlage 3 staat de beleidstheorie.

In het kader van deze evaluatie is een aparte econometrische analyse uitgevoerd. De belangrijkste resultaten zijn verwerkt in hoofdstuk 4 van dit rapport. Het rapport van deze econometrische analyse is een aparte bijlage bij dit evaluatierapport.

2 Toegepast Onderzoek in Nederland

2.1 De TO2-instituten

In Nederland wordt een substantieel deel van het toegepaste onderzoek uitgevoerd door de toegepaste onderzoeksinstituten (TO2-instituten): Deltares, MARIN, NLR, TNO en WR. De TO2-instituten hebben ieder hun eigen ontstaansgeschiedenis en inhoudelijke thema's. Elk van de instituten is echter oorspronkelijk gericht op het opvullen van de leemte tussen fundamenteel onderzoek en de toepassing van kennis.

- **Deltares** is in 2008 opgericht vanuit een samenvoeging van GeoDelft, WL | Delft Hydraulics, onderdelen van TNO Bouw en Ondergrond en delen van Rijkswaterstaat en richt zich op het kennisdomein 'Water en Ondergrond'. Met de missie 'Enabling Delta Life' werkt Deltares aan antwoorden op de vraag: hoe houden we het leven in onze delta's, kust- en riviergebieden veilig, duurzaam en bewoonbaar? Het onderzoek van Deltares richt zich op vijf onderzoeksthema's: (a) adaptieve delta planning, (b) bescherming tegen overstromingen, (c) veerkrachtige en gezonde water- en bodemsystemen, (d) duurzame oplossingen voor energieproductie en CO2-opslag en (e) veerkrachtige infrastructuur.
- **MARIN** (stichting Maritiem Research Instituut Nederland) is in 1929 opgericht door Nederlandse Reders en de Koninklijke Marine als Stichting Nederlandsch Scheepsbouwkundig Proefstation (NSP). In 1980 ging het NSP samen met het Nederlands Maritiem Instituut (NMI) en ontstond het huidige MARIN. MARIN richt zich op het schoner, slimmer en veiliger maken van de scheepvaart en een duurzaam gebruik van de zee.
- **NLR** (Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum) is mede op initiatief van KLM en Fokker in 1919 opgericht als Rijksstudiedienst voor de Luchtvaart (RSL) met als doel het vergroten van de veiligheid van de militaire luchtvaart. Door de snelle opkomst van de civiele luchtvaart ging de RSL zich ook op die sector richten. Sinds 1937 is het een stichting die (toegepast) wetenschappelijk onderzoek verricht op het gebied van lucht- en ruimtevaart (incl. defensie). Het richt zich op een duurzamere, veiligere, efficiëntere en effectievere lucht- en ruimtevaart. Een groot (en groeiend) deel van het onderzoek richt zich op defensie.
- **TNO** is in 1932 opgericht, bij wet de Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek. De oprichting van TNO kwam onder meer voort uit het besef dat toepassingsgericht onderzoek een belangrijke bijdrage kon leveren aan het concurrentievermogen van de industrie, het mkb in het bijzonder. De missie van TNO is vastgelegd in de TNO-wet en luidt als volgt: "De organisatie heeft ten doel ertoe bij te dragen dat op toepassing gericht technisch- en natuurwetenschappelijk onderzoek en daarmee te verbinden sociaal-wetenschappelijk en ander op toepassing gericht onderzoek op doelmatige wijze dienstbaar wordt gemaakt aan het algemeen belang en de daarbinnen te onderscheiden deelbelangen" (artikel 4). TNO is in de periode 2020-2023 overgestapt naar een model met zes

units die ieder een afgebakend marktonderzoeksgebied beslaan. De units zijn: Mobility & Built Environment, Energy & Materials Transition, High Tech Industry, ICT, Strategy & Policy (ISP, samen één unit), Defensie en Veiligheid, en Healthy Living & Work.

- **Wageningen Research** (WR) is een TO2-instituut dat binnen het domein 'gezonde voeding en leefomgeving' kennis ontwikkelt, verspreidt en toepast. De instituten die samen WR vormen, zijn Wageningen Environmental Research, Wageningen Bio-veterinary Research, Wageningen Livestock Research, Wageningen Food & Biobased Research, Wageningen Plant Research, Wageningen Marine Research, Wageningen Economic Research, Wageningen Centre for Development Innovation en Wageningen Food Safety Research. Samen met Wageningen University vormt WR Wageningen University & Research (WUR). Wageningen Economic Research en Wageningen Centre for Development Innovation vormen per 1 januari 2025 het nieuwe instituut WSER: Wageningen Social and Economic Research.

In onderstaande tabellen 3 en 4 worden de TO2-instituten nader gekarakteriseerd.

Tabel 3. Karakterisering TO2-instituten

	Missie	Onderzoeksterreinen
Deltares	Met de missie 'Enabling Delta Life' werkt Deltares aan antwoorden op de vraag: hoe houden we het leven in onze delta's, kust- en riviergebieden veilig, duurzaam en bewoonbaar?	Adaptieve delta planning; Bescherming tegen overstromingen; Veerkrachtige en gezonde water- en bodem-systemen; Duurzame oplossingen voor energieproductie en CO ₂ -opslag; Veerkrachtige infrastructuur.
MARIN	Als onafhankelijke, betrouwbare en innovatieve kennispartner, schepen schoner, slimmer en veiliger maken en bijdragen aan een duurzaam gebruik van de zee.	Missiegericht onderzoek (o.a. zero-emissie scheepvaart en scheepvaartveiligheid); Maritiem onderzoek (Weerstand & voortstuwing, golven & bewegingen); Sleuteltechnologieën (Tijddomeinsimulaties & visualisatie, Data science & kunstmatige intelligentie).
NLR	NLR bevordert als nationaal kenniscentrum voor de lucht- en ruimtevaart het innovatief en slagvaardig vermogen van overheid en bedrijfsleven en ontwikkelt en maakt toepasbare hoogwaardige aerospace technologie.	Duurzame luchtvaart; Competitieve lucht- en ruimtevaart; Veilige samenleving (inclusief defensie).
TNO	Innovatie is cruciaal voor een veilige, duurzame, gezonde en digitale samenleving. TNO innoveert, onderzoekt en orkestreert innovatie, in nauwe samenwerking met overheden, universiteiten en het bedrijfsleven.	Mobiliteit & gebouwde omgeving, Energie & materiaaltransitie, High Tech industrie, ICT, Strategy & Policy (ISP, samen één unit), Defensie en veiligheid, en Gezond leven & werken.
WR	De missie van Wageningen University & Research (WUR) is "To explore the potential of nature to improve the quality of life". Met deze missie richt Wageningen Research (WR) zich	Maatschappij en welzijn; Voedsel, diervoeder en biobased productie; Natuurlijke hulpbronnen en leefomgeving. Bij de meeste projecten zijn ten

Missie	Onderzoeksterreinen
op de mondiale uitdagingen om de groeiende wereldbevolking van voldoende gezonde voeding te blijven voorzien en een duurzame leefomgeving te behouden of te creëren.	minste twee van de drie kerngebieden betrokken.

Bron: Deelevuaties, zelfevaluaties, websites en jaarverslagen

Tabel 4. De TO2-instituten in kengetallen (2023)

	Deltares	MARIN	NLR	TNO	WR
Omzet (M€, 2023)	130	60	123	688	420
Omzet (M€, 2019)	119	51	94	541	345
Omzet 2023 / omzet 2019	1,09	1,17	1,31	1,27	1,22
#fte, 2023	828	443	750	4.178	2.810
Rijksbijdrage EZ/LVVN (M€, 2023) ⁵	25	12	39	341	208
Rijksbijdrage (% omzet, 2023)	19%	20% ⁶	32%	50% ⁷	50%
Gemiddelde leeftijd personeel (jaar, 2023)	43	44	44	43	46
Internationaal personeel (% , 2023)	18,6%	15,1%	4,7%	15,1%	12,0%

Bron: Zelfevaluaties individuele TO2-instituten op basis van basisinformatie aangeleverd cf. EMTO-protocol. Bedragen excl. btw.

Alle TO2-instituten kennen een stijging van de omzet in de evaluatieperiode (zie Figuur 1). De stijging bij NLR is verhoudingsgewijs het grootst (31%) en komt vooral voort uit het toenemende belang van duurzaamheid in de luchtvaartsector en het toenemende belang van veiligheid na de Russische inval in Oekraïne (meer defensie-gerelateerd onderzoek, wat ook aan de orde is bij MARIN en TNO). Deltares heeft ten opzichte van

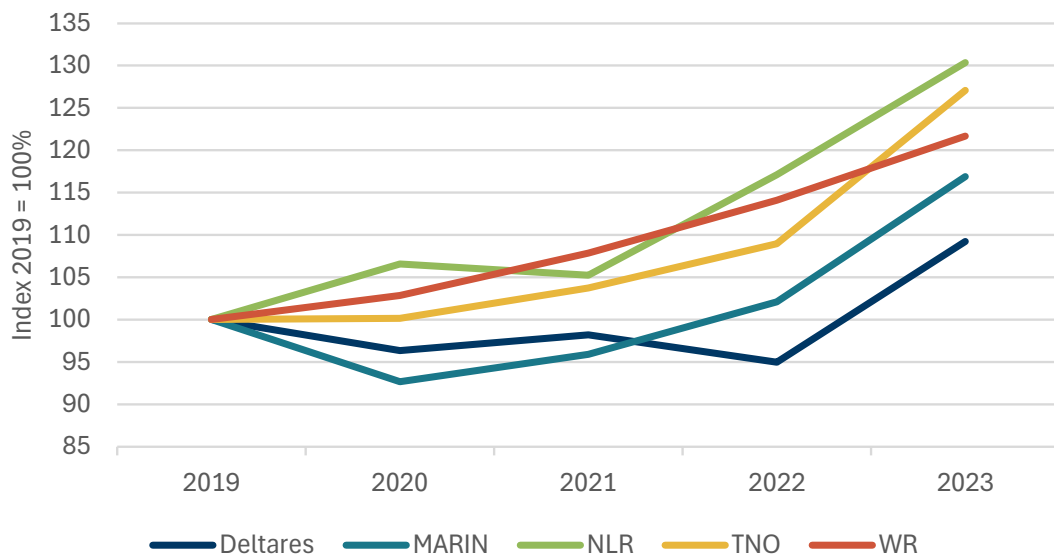
⁵ Het betreft hier de Rijksbijdrage op basis van de omzetcijfers (excl. btw) zoals aangeleverd door de instituten in het kader van de EMTO-evaluatie ten opzichte van de totale inkomsten. De Rijksbijdrage bestaat (zie ook Box 1) uit drie componenten, namelijk een instituutssubsidie (vooral bedoeld voor het ontwikkelen en onderhouden van de kennisbasis), een programmasubsidie (bijvoorbeeld voor het uitvoeren van wettelijke onderzoekstaken) en een infrastructuursubsidie (bijvoorbeeld voor nieuwe infrastructuur). De hoogte van de subsidieplafonds voor elk onderdeel van de Rijksbijdrage wordt per TO2-instituut bepaald in de Subsidieregeling instituten voor toegepast onderzoek.

⁶ Deze Rijksbijdrage is exclusief de infrastructuursubsidie. Deze subsidies wordt door MARIN niet meegeteld bij de omzet, maar valt daar onder langlopende schulden en wordt geactiveerd onder de materiële vaste activa.

⁷ TNO registreert de infrastructuursubsidie (als onderdeel van de Rijksbijdrage) elders waardoor deze hier verwerkt is in het genoemde percentage. TNO kent aanvullingen op de Rijksbijdrage specifiek voor faciliteiten. De laatste jaren zijn dit vooral aanvullingen vanuit het Klimaatfonds geweest voor Energiefaciliteiten. De totale Rijksbijdrage ligt dus iets hoger dan in de tabel.

2019 een tijdelijke omzetsdaling (2020-2022) gehad. In 2023 stijgt de omzet van Deltares door een toename van (vooral) programmasubsidies voor pre-competitief onderzoek (geen onderdeel van de Rijksbijdrage) en komt ze voor het eerst weer boven de totale omzet van 2019 uit. Bij MARIN was de omzet in 2020 en 2021 lager dan in 2019 (vooral als gevolg van de coronapandemie). De jaren daarna stijgt deze weer tot boven het niveau van 2019.

De omzetsijging bij TNO (27%) komt door de sterk toegenomen programmasubsidies (zowel binnen als buiten de Rijksbijdrage). TNO heeft vooral een sterke positie op thema's en taken waar steeds meer programmasubsidies voor beschikbaar komen (denk aan energietransitie en defensie). Hierdoor wordt per saldo een steeds groter aandeel van het TNO-onderzoek gefinancierd door de overheid. De stijging bij WR (18%) is mede te verklaren door de extra gelden voor bijvoorbeeld beleidsondersteunend onderzoek en wettelijke onderzoekstaken waardoor de overheid ook bij WR verantwoordelijk is voor een groeiend aandeel in de totale omzet.



Figuur 1. Ontwikkeling omzet TO2-instituten (geïndexeerd; 2019). Bron: EMTO-data.

2.2 Ontwikkelingen in het Nederlands kennis- en innovatieland-schap en -beleid

In de huidige evaluatieperiode (2020-2023) zijn er verschillende ontwikkelingen geweest in het Nederlandse kennis- en innovatielandschap en innovatiebeleid die invloed hebben gehad op de TO2-instituten, evenals een aantal externe factoren. Zo kenmerkten de jaren 2020-2021 zich bijvoorbeeld door de uitbraak van het coronavirus en verschillende lockdowns. Dit heeft een groot effect gehad op de operationele activiteiten en daarmee ook op de omzet van de instituten.

Een belangrijke verandering in het kennis- en innovatiebeleid was de oprichting van het Nationaal Groeifonds (NGF) in 2021. Met het NGF investeert het kabinet in grootschalige projecten die bijdragen aan het duurzame verdienvermogen van Nederland. Het fonds zet in op het versterken van de Nederlandse positie binnen onderzoek, ontwikkeling en innovatie als aanjager van productiviteitsgroei. De TO2-instituten zijn elk heel succesvol geweest bij deze programma's op thema's zoals energie en duurzame ontwikkeling, gezondheid en zorg, landbouw en leefomgeving en sleuteltechnologieën. In mei 2024 zijn nieuwe rondes voor het NGF gestopt. Aangezien deze NGF-programma's een lange looptijd hebben, zullen deze programma's nog een aantal jaren in belangrijke mate bijdragen aan de wetenschappelijke activiteiten en maatschappelijke impact.

Daarnaast zijn maatschappelijke missies meer centraal komen te staan binnen het kennis- en innovatiebeleid. In 2019 werd het Missiegedreven Topsectoren en Innovatie Beleid (MTIB) ingevoerd, gericht op maatschappelijke uitdagingen en sleuteltechnologieën. Hiervoor werden bijbehorende Kennis- en Innovatieagenda's (KIA's) ontwikkeld. In 2023 kwam er een nieuw Kennis- en Innovatie-convenant (KIC) en zijn er nieuwe KIA's ontwikkeld voor de periode 2024-2027.

Ook hebben verschillende vakdepartementen de afgelopen jaren met eigen programma's (bijv. Transitiefonds Landelijk Gebied en Natuur) op specifieke thema's (bijv. landbouw) geïnvesteerd in kennis en innovatie. Een deel van deze fondsen is inmiddels stopgezet door het nieuw aangetreden kabinet.

Een direct resultaat van de vorige TO2 evaluatie is de regeling Faciliteiten Toegepast Onderzoek (FTO)⁸, een fonds dat voor een periode van tien jaar €475 miljoen beschikbaar stelt voor zowel de TO2 als de Rijkskennisinstellingen (RKI's) om te investeren in hoogwaardige en toekomstbestendige faciliteiten voor onderzoek. De voorstellen worden beoordeeld door een onafhankelijke externe adviescommissie. Er is voor de resterende looptijd van het FTO €76 miljoen minder beschikbaar vanwege de taakstelling van het huidige kabinet om op het Fonds Onderzoek en Wetenschap te bezuinigen. Zie ook paragraaf 5.3.

Ten slotte gaat de Nationale Technologie Strategie (NTS)⁹ de komende jaren invloed hebben op de activiteiten van de TO2-instituten. Deze strategie is gepubliceerd in 2024 en geeft bouwstenen voor een strategisch technologiebeleid. De NTS prioriteert 10 (sleutel)technologieën die naar verwachting een grote bijdrage zullen gaan leveren aan het verdienvermogen van Nederland, cruciaal zijn voor maatschappelijke uitdagingen, belangrijk zijn voor de nationale veiligheid en Nederlands technologisch leiderschap mogelijk maken. In 2025 worden er actieagenda's met ambities ontwikkeld

⁸ Zie [Faciliteiten Toegepast Onderzoek (FTO) | RVO.nl]

⁹ Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (2024), De Nationale Technologiestrategie Bouwstenen voor strategisch technologiebeleid, Den Haag. Zie [De Nationale Technologiestrategie | Titel uitgave]

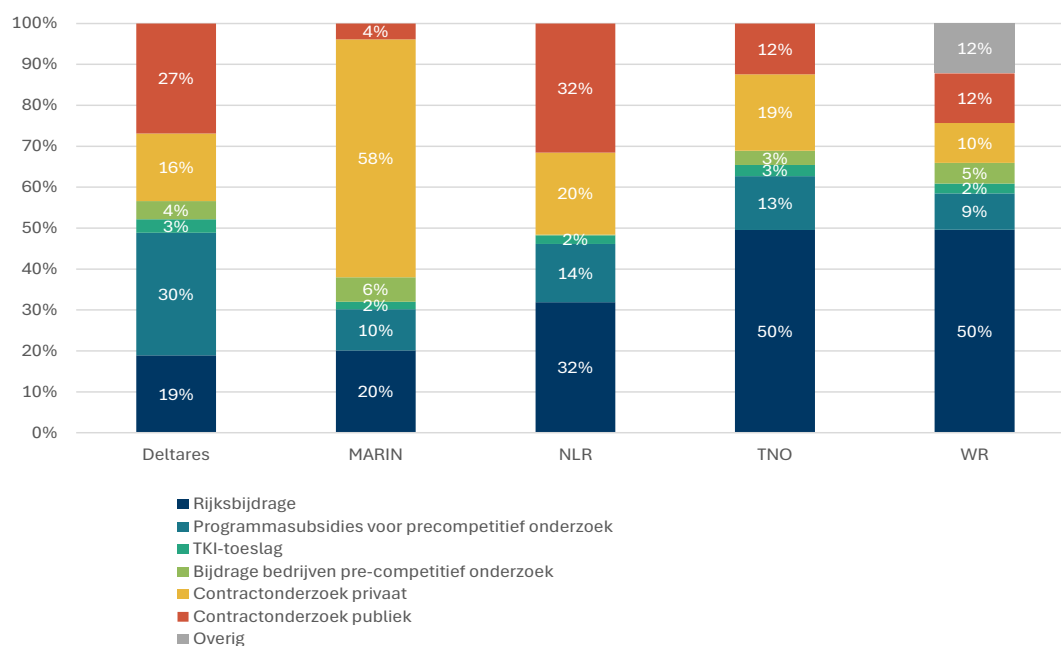
voor ieder van deze tien technologieën om Nederland goed te positioneren richting 2035.

2.3 Financiering

2.3.1 Overzicht van inkomsten uit verschillende bronnen

De financiering van de TO2-instituten is grofweg afkomstig uit drie soorten bronnen: de Rijksbijdrage (instituufts-, programma- en infrastructuursubsidies, zie Box 1 in hoofdstuk 1), contractonderzoek (voor private en publieke partijen) en in competitie verworven subsidies (bijv. TKI-subsidie, het Nationaal Groeifonds (NGF) of Europese onderzoeksubsidies). Als we kijken naar de verdeling van inkomsten over verschillende financieringsbronnen zien we grote verschillen tussen de TO2-instituten (zie Figuur 2). Dit uit zich bijvoorbeeld in het aandeel van de Rijksbijdrage binnen de totale omzet (variërend van 19% bij Deltares tot 50% bij TNO en WR¹⁰). Maar ook het aandeel financiering dat uit de private versus publieke markt voor contractonderzoek wordt gehaald verschilt sterk tussen de TO2-instituten. Daarnaast genereert WR een substantieel bedrag (12%) uit overige bronnen, waarvan de belangrijkste de verhuuropbrengsten aan externe partijen, analyses en adviezen, verkopen van o.a. agrarische producten en opbrengsten van energie van windmolens. Deze verschillende financieringspatronen komen mede voort uit verschillen in karakter van de werkzaamheden en taken van TO2-instituten en de behoeften van de markt.

¹⁰ Bij WR maken de uitgaven voor de High Containment Unit (HCU) HCU onderdeel uit van de Rijksbijdrage. Dit is een omvangrijk financieel bedrag voor de uitvoering van wettelijke onderzoekstaken en *pandemic preparedness* van WR.



Figuur 2. Verhouding inkomstenbronnen t.o.v. totale omzet in 2023. Bron: EMTO- data.¹¹

In vergelijking met de vorige TO2-evaluatie stelt de evaluatiecommissie TO2 vast dat het aandeel private financiering (contractonderzoek + bijdrage bedrijven) over bijna de gehele linie relatief ten opzichte van het totale budget is afgenomen (met uitzondering van MARIN waar een substantiële groei van de private financiering heeft plaatsgevonden sinds de vorige evaluatie¹²).

2.3.2 Rijksbijdrage

De Rijksbijdrage speelt een cruciale rol in het functioneren van de TO2-instituten. De Rijksbijdrage is van belang voor het opbouwen en onderhouden van een strategische kennisbasis waarmee de instituten kunnen inspelen op toekomstige vragen uit de markt en de overheid en waarmee ze hun wettelijke taken kunnen uitvoeren. Ook fungeert de Rijksbijdrage als hefboom die de TO2-instituten in staat stelt om andere private en publieke middelen aan te wenden voor onderzoek.

De bijdrage van de Rijksbijdrage aan het toegepast onderzoek (door TO2-instituten) en de impact daarvan op maatschappelijke en economische doelstellingen wordt gevisualiseerd in de beleidstheorie (zie Bijlage 3). EZ heeft als verantwoordelijk departement voor het TO2-stelsel deze beleidstheorie opgesteld. De beleidstheorie visualiseert de

¹¹ De bijdrage bedrijven aan NLR is relatief klein (0,1%), door afronding valt dat getal weg in het figuur. De programmasubsidies voor precompetitief onderzoek zijn geen onderdeel van de programmasubsidies binnen de Rijksbijdrage. Daarom staan deze apart vermeld.

¹² Het aandeel van de private financiering (contractonderzoek privaat en bijdrage bedrijven) bedroeg in 2019: Deltares (24%), MARIN (52%), NLR (26%), TNO (26%) en WR (15%). Bron: Commissie Saarloos (2021), Evaluatieonderzoek organisaties voor toegepast onderzoek (TO2). Excellent toegepast onderzoek voor maatschappelijke missies, Eindrapportage van de evaluatiecommissie TO2, p. 20.

(onder meer causale) veronderstellingen waarop beleid berust. In dit geval gaat het dus om de relatie tussen enerzijds de Rijksbijdrage aan de TO2-instituten en anderzijds de uiteindelijke (maatschappelijke en economische) impact van deze bijdrage.¹³

De Rijksbijdrage aan de TO2-instituten (een belangrijk onderdeel van de inputzijde van de beleidstheorie) is sinds 2018 structureel verhoogd met €42 miljoen (Deltares +€4,2 miljoen; MARIN +€2,7 miljoen; NLR: +€2,9 miljoen; TNO +€19 miljoen; en WR +€13,2 miljoen). De Rijksbijdrage (in 2023) maakt bij ieder TO2-instituut meer dan 19% uit van de omzet, waardoor voldaan wordt aan de 'richtinggevende ondergrens' van 15% voor TO2-financiering.¹⁴ Let wel dat het aandeel van de Rijksbijdrage op de totale omzet van het TO2-instituut verandert wanneer de omzet stijgt of daalt. Oftewel bij een gelijkblijvende omvang van de Rijksbijdrage kan het aandeel toch dalen wanneer de omzet stijgt (bijvoorbeeld door een toename van contractonderzoek); en ook omgekeerd.

De rode draad voor de inzet van de Rijksbijdrage door de TO2-instituten is het strategisch plan dat elke vier jaar door EZ (voor Deltares, MARIN, NLR en TNO) en LVVN (voor WR) wordt vastgesteld. Op basis hiervan worden de Kennisbasisprogramma's voor de komende tijd ontwikkeld. De ontwikkeling van die strategische onderzoeksplannen vindt plaats in nauw overleg met de TO2-taakgroepen, waarin de verschillende betrokken vakdepartementen zijn vertegenwoordigd. Een andere lijn wordt gevormd door de inzet van de TO2-instituten binnen de Topsectoren, hetgeen wordt vastgelegd in het Kennis- en Innovatieconvenant.

Daarnaast zijn er programmasubsidies waarbij de departementen de vragende partij zijn en het onderwerp bepalen. Tot slot hebben TNO en WR wettelijke taken die ook onder de Rijksbijdrage vallen. Zo is WR verantwoordelijk voor het up-to-date houden van nationale kennis ten aanzien van bijv. besmettelijke dierziekten (inclusief het operationeel houden van de High Containment Unit) en voedselveiligheid en TNO voor het beheer van DINO (Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond). Deltares heeft zelf geen wettelijke taken, maar levert veel input voor de uitvoering van wettelijke taken door de overheid, onder andere op het gebied van waterveiligheid. De Rijksbijdrage loopt via de Subsidieregeling Instituten voor Toegepast Onderzoek (SITO) voor Deltares, MARIN, NLR en WR en voor TNO via de TNO-wet. In deze subsidieregeling en in geval van TNO in een jaarlijkse beschikking van EZ is de hoogte van deze Rijksbijdrage vastgelegd.

¹³ In paragraaf 7.2 reflecteert de evaluatiecommissie TO2 op onder meer de kwaliteit en volledigheid van de huidige beleidstheorie. Ook doet zij suggesties om deze beleidstheorie met het oog op de toekomst aan te scherpen. Daarmee heeft de beleidstheorie zowel een ex-postfunctie (worden huidige beleidsdoelstellingen behaald?) als een ex-antefunctie (hoe kunnen toekomstige beleidsdoelstellingen worden behaald?).

¹⁴ De Kamerbrief hierover stelt dat met deze verdeling gericht ingezet [wordt] op het versterken van de kennisbasis, waarbij een richtinggevende ondergrens van 15% Rijksbijdrage van de omzet het uitgangspunt is. Kamerstukken II 2017/2018, 32637, nr. 301.

Legitimering Rijksbijdrage

In de vorige TO2-evaluatie is uitgebreid stilgestaan bij de legitimering van de Rijksbijdrage. Sindsdien is er aan deze legitimering weinig veranderd. Een van de belangrijkste redenen voor een overheid om in de ontwikkeling van bepaalde nieuwe kennis te investeren is dat er een belangrijke maatschappelijk vraag is naar nieuwe kennis daar, waar er (nog) geen commerciële markt voor bestaat die deze vraag kan sturen wat richting en omvang betreft. Hierbij is er sprake van zogenaamd marktfalen: de technische en economische onzekerheden zijn te groot en de ontwikkelhorizon is te lang voor marktpartijen. Daarbij ziet de evaluatiecommissie TO2 positieve effecten van kennis-spillovers, bijvoorbeeld wanneer de kennis van een TO2-instituut zijn weg vindt naar marktpartijen die daarmee hun marktpositie verstevigen. Indien als gevolg er concurrentie dreigt te ontstaan, richt een TO2-instituut zich op andere kennisontwikkeling.

Daarnaast is het voor de overheid (en voor de samenleving als geheel) bij sommige onderwerpen belangrijk dat er een gegarandeerde beschikbare capaciteit van kennis, expertise en faciliteiten beschikbaar is, bijvoorbeeld bij onderwerpen als dierenziektes, veiligheid en calamiteiten. Dit rechtvaardigt een bijdrage aan het ontwikkelen en in stand houden van een publieke kennisvoorziening.

Met de huidige opgave ten aanzien van maatschappelijke uitdagingen en het door de overheid ingevoerde missiegedreven topsectoren- en innovatiebeleid (MTIB) en Nationale Technologie Strategie (NTS), is de rol van de TO2-instituten onverminderd van belang. Het MITB en NTS geven mede sturing aan de activiteiten van de TO2-instituten.

Ook dragen de TO2-instituten bij aan het beantwoorden van kennisvragen van de overheid. De onafhankelijke status (onafhankelijk van commerciële belangen, maar ook vrij van politieke beïnvloeding) van de TO2-instituten is hierbij van groot belang. De resultaten van onderzoek mogen niet ter discussie staan en de beschikbaarheid en directe toegang tot kennis zowel voor overheden als voor de maatschappij moet zijn gegarandeerd. De TO2-instituten hebben zich daarbij gebonden aan de Nederlandse gedragscode wetenschappelijke integriteit om dit te waarborgen.¹⁵

Een ander argument voor de legitimiteit van de Rijksbijdrage is dat de TO2-instituten nieuwe kennis ontwikkelen en verspreiden die kan leiden tot product- en procesinnovaties bij externe partijen en tot een positieve impact op de innovatiekracht en concurrentiepositie van Nederland (conform het eerdergenoemde positieve spill-over effect). De evaluaties van de TO2-instituten hebben diverse voorbeelden opgeleverd, waarbij externe marktpartijen (o.a. ingenieursbureaus en consultancy organisaties) door hun samenwerking met de TO2-instituten kennis absorberen, hetgeen vervolgens tot "concurrentie" in de markt leidt. Dit dwingt de TO2-instituten vervolgens om hun

¹⁵ Zie [\[Nederlandse gedragscode wetenschappelijke integriteit | NWO\]](#)

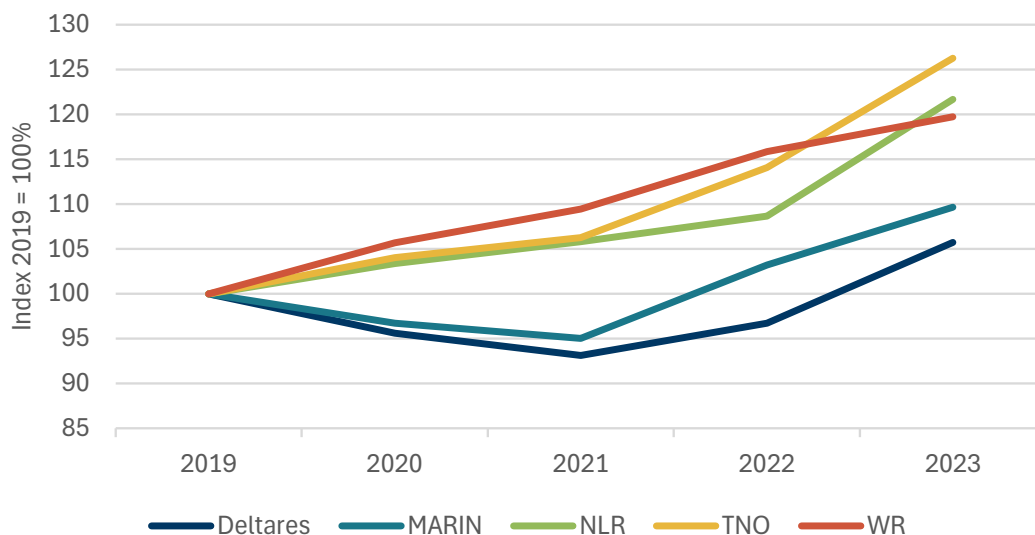
maatschappelijke impact op andere delen van de markt te richten. Dit toont aan dat onderzoek van de TO2-instituten van groot belang is voor het toekomstig verdienvermogen van Nederland en dat de TO2-instituten de flexibiliteit hebben om in te springen op veranderingen in de markt. Innovatie op haar beurt draagt in belangrijke mate (maar niet als enige) bij aan productiviteitsgroei en uiteindelijk tot welvaart en welzijn.¹⁶ Marktpartijen zijn minder gericht op het creëren van (positieve) externaliteiten voor andere partijen in de economie en samenleving (oftewel zij zien het minder als hun taak om bijvoorbeeld maatschappelijke knelpunten op te lossen).

Dit geldt ook voor het investeren in en beheren van onderzoeksfaciliteiten voor toegepast onderzoek. Grootschalige onderzoeksinfrastructuur is essentieel in de wetenschap en heeft kenmerken van een publiek goed (niet-uitsluitbaar en niet-rivaliserend). De private sector is niet bereid te investeren in de ontwikkeling en het onderhoud van dergelijke grote faciliteiten voor toegepast onderzoek (hetgeen wordt gezien als overheidstaak) en het maatschappelijk rendement (vermeden maatschappelijke kosten) wordt niet meegenomen in de kosten-batenanalyse. Dat maatschappelijk rendement is vaak ook lastig te kwantificeren. Door als overheid hierin te investeren worden hoge toetredingsbarrières voorkomen, zodat kennis en faciliteiten voor iedereen beschikbaar komen. Bovendien komt een groot deel van de vermeden maatschappelijke kosten ten bate van de samenleving en de overheid - als de uiteindelijke belanghebbende van de projecten die gebruik maken van de faciliteiten. In de deelevaluaties zijn verschillende voorbeelden te vinden van hoge maatschappelijk vermeden kosten die zijn gerealiseerd dankzij (onderzoek in) de TO2-onderzoeksifaciliteiten. Een tekort aan investeringen in toepassingsgerichte onderzoeksfaciliteiten kan ertoe leiden dat Nederlandse onderzoekers in hun vakgebied en kennisinstellingen belemmerd worden in de uitoefening van hun taken en dat zij niet voldoende mee kunnen doen met de internationale top. Bijkomend effect is dan dat Nederland ook voor bedrijven minder interessant kan worden om R&D-activiteiten te vestigen. Tot slot vervullen de onderzoeksfaciliteiten ook een belangrijke rol voor maatschappelijke thema's zoals het onderzoek naar voedselveiligheid, besmettelijke dierziekten, windenergie en de bescherming tegen zee-en rivierwater.

Ontwikkeling aantal fte

De personeelsomvang is bij alle TO2-instituten toegenomen over de gehele evaluatieperiode (zie Figuur 3). Deltares en MARIN ondervinden eerst in 2020 en 2021 een afname van het aantal fte ten opzichte van 2019, waarna een duidelijke stijging te zien is.

¹⁶ Zie voor een beschouwing op andere productiviteitsverhogende factoren (o.a. systeem van leerrechten en -plichten, hervorming van de arbeidsmarkt en een herijking van fiscale regelingen): ESB (2025), Stimuleren productiviteit peloton verhoogt welvaart en beperkt herverdeling, pp. 6-9.



Figuur 3. Ontwikkeling aantal fte (geïndexeerd; 2019). Bron: EMTO-data.

2.4 De TO2-federatie

Vanuit de overheidswens om de samenwerking tussen de TO2-instituten te versterken is in 2010 de TO2-federatie opgericht als samenwerkingsvorm van TO2-instituten.¹⁷ De functie van de TO2-federatie is gelegen in het bevorderen van samenwerking tussen de TO2-instituten, het fungeren als gesprekspartner namens de TO2-instituten voor de overheid en het onderling afstemmen van zaken.

Ongeveer 10 keer per jaar is er federatieoverleg waarin de TO2-instituten op bestuursniveau zijn vertegenwoordigd. Het voorzitterschap rouleert jaarlijks en het secretariaat in principe tweejaarlijks. Drie keer per jaar vindt het zogenaamde 'TO2 platform instituten'-overleg plaats, waarin de TO2-instituten en alle relevante ministeries gezamenlijk overleggen. In diverse externe gremia, bijvoorbeeld de Kenniscoalitie, wordt de TO2-federatie vertegenwoordigd door één vertegenwoordiger namens alle TO2-instituten gezamenlijk.¹⁸

De TO2-federatie heeft in de periode 2020-2023 vier gezamenlijke evenementen georganiseerd, bijvoorbeeld over Klimaat en Ruimte. Daarnaast heeft de TO2-federatie in de afgelopen periode als onderdeel van haar strategie ingezet op een versteviging van haar rol als kennispartner voor de overheid, de rol als verbindende schakel in het Nederlandse kennis- en innovatie-ecosysteem en de samenwerking met het bedrijfsleven. Dit heeft er onder meer toe geleid dat er een bijdrage is geleverd aan (de realisatie van) de Nationale Technologiestrategie (NTS), een verdere invulling van de

¹⁷ Zie [TO2-federatie].

¹⁸ Voor de Kenniscoalitie specifiek is TNO de permanente liaison vanuit de TO2-instituten.

samenwerking in het praktijkgericht onderzoek van hogescholen, meer samenwerking met het mkb en het ontstaan van enkele tientallen spin-offs.

Paragraaf 3.3 gaat nader in op de samenwerking tussen de TO2-instituten (binnen de TO2-federatie) in de afgelopen periode en op de rol van de TO2-federatie.

2.5 Reflectie op aanbevelingen uit de vorige TO2-evaluatie

In de vorige overkoepelende TO2-evaluatie (2021) deed de Commissie van Saarloos een aantal aanbevelingen. In de volgende tabel komen deze negen aanbevelingen aan de orde en reflecteert de commissie in welke mate er sinds de vorige evaluatie tegevoetgekomen is aan deze aanbevelingen.

Tabel 5. Aanbevelingen Commissie van Saarloos (en reflectie daarop)

Aanbevelingen	Reflectie
Stel een fonds in voor investeringen in de onderzoeksinfrastructuur voor toegepast onderzoek met een omvang van €50-75 mln per jaar voor de TO2. Dit fonds dient een vergelijkbare werkwijze te hebben als dat van de NWO Commissie Grootschalige Wetenschappelijke Infrastructuur en nadrukkelijk facility sharing met andere partijen in het kennis- en innovatie ecosysteem te bevorderen.	Deze aanbeveling is ten dele opgevolgd. De regeling Faciliteiten Toegepast Onderzoek (FTO) zorgt dat er tot en met 2031 vanuit het fonds Onderzoek en Wetenschap jaarlijks gemiddeld €45 miljoen per jaar wordt geïnvesteerd in vernieuwing en modernisering van onderzoeksfaciliteiten voor toegepast onderzoek (inclusief digitalisering). Dit zowel bij de faciliteiten van de TO2 als RKI.¹⁹ Zie ook paragraaf 5.3.
Maak de TO2 beter toegankelijk voor het midden- en kleinbedrijf (mkb). Betrek hierbij hogescholen en regionale overheden. Los cultuurknelpunten op door de rol als intermediair (tolk/vertaler) tussen het mkb en de TO2 te beleggen. Ondersteun dit als overheid met een breed toegankelijke, laagdrempelige kennisvoucheregeling om financiële belemmeringen voor het mkb te beperken.	Deze aanbeveling is ten dele opgevolgd. De TO2-instituten werken aan hun toegankelijkheid voor het mkb, maar wijzen er via de TO2-federatie (o.a. in het strategisch kader 2022-2025 van de TO2-federatie) op dat hier pas stappen kunnen worden gezet bij gerichte financiële steun van de overheid, bijvoorbeeld via mkb-innovatiestimuleringsmaatregelen om met TO2-instituten samen te werken. Overigens wijzen enkele TO2-instituten erop dat ze met (wisselend) succes erin slagen om het mkb meer te betrekken, bijvoorbeeld via TNO Fast Track. Een drempel vormen wel de hoge(re) TO2-tarieven (meermaals genoemd tijdens de site-visits). De evaluatiecommissie TO2 is van mening dat de TO2-instituten goed toegankelijk moeten zijn voor het mkb, maar deelt niet de opvatting dat dit volledig met aparte financiële steun van de overheid gerealiseerd zou moeten worden. Zie ook paragrafen 3.4 en 4.4.

¹⁹ Beleidsbrief Hoger onderwijs en wetenschap (17 juni 2022)

Aanbevelingen	Reflectie
Verbeter en verhelder de opdrachtgeverrol van de overheid en betrek de TO2 actief bij de vraagarticulatie. Dit vraagt van de overheid een grotere inhoudelijke expertise en betrokkenheid, conform de aanbevelingen van het recente AWTI-rapport Rijk aan Kennis.	Deze aanbeveling is opgevolgd. Met de ministeries van Justitie en Veiligheid, Infrastructuur en Waterstaat en met de politie is voor een aantal TO2-instituten inmiddels sprake van strategische afstemming en programmatische samenwerking op maatschappelijke thema's. Bij de ministeries van Defensie en LNV was daar al eerder sprake van. De verschillen in omvang, focus en taken tussen TO2-instituten maken overigens dat de relatie met departementen en vraagarticulatie verschillend ingevuld wordt. Uit de gesprekken met departementen blijkt dat invulling van het opdrachtgeverschap permanent aandacht heeft (en vraagt), onder andere in regelmatig overleg tussen een ministerie en een TO2-instituut. De subsidierelatie maakt het soms wel lastig om de relatie in termen van opdrachtgever en opdrachtnemer te definiëren (hoewel daar bij de wettelijke taken wel enigszins sprake van is).
Stel een onafhankelijke commissie in die periodiek bepaalt welke onderwerpen van strategisch belang zijn voor Nederland, en ontwikkel een afwegingskader op grond waarvan deze commissie de betreffende bewindspersoon kan adviseren een instituut TO2-status te verlenen of een nieuw thema onder te brengen bij een TO2. Geef onderzoeksinstituut Wetsus snel de TO2-status en gebruik dit als casus om dit kader te ontwikkelen en de positie en verdere ontwikkeling van het toegepast onderzoek in Nederland te bevorderen.	Deze aanbeveling is niet opgevolgd. De TO2-federatie is van mening dat een onafhankelijke commissie onwenselijk en onwerkbaar is en heeft dit ook zo met het ministerie van EZ afgestemd. Wel is in 2022 is door het ministerie van EZ de Subsidieregeling Strategisch Belangrijke Onderzoekprogramma's (SBO's) in het leven geroepen. In het kader van deze regeling is in 2023 aan het Holst Centre (IMEC-NL), Louis Bolk Instituut (LBI) en aan Wetsus als 'reguliere onderzoeksinstituut dat een strategisch belangrijk onderzoeksprogramma uitvoert' voor vijf jaar financiering verleend (met een mogelijkheid tot vijf jaar verlening). Blijkens de interviews bestaan er wel bilaterale overleggen tussen ministeries en TO2-instituten over relevante strategische onderwerpen.²⁰
Ondersteun participatie in Europese onderzoeksprogramma's door via een laagdrempelig matchingsfonds (geoomerkt budget) ruimte te creëren voor de benodigde matchingsmiddelen.	Deze aanbeveling is ten dele opgevolgd. Naar aanleiding van de vorige TO2-evaluatie heeft de overheid middelen beschikbaar gesteld voor de TO2-instituten om aan de cofinanciering te kunnen voldoen. Dit zijn de SEO-middelen (Stimulering Europees Onderzoek in Horizon Europe). Deze omvatten ongeveer 9% van door de EU gefinancierde projecten. Uit de data van de TO2-instituten blijkt dat dit onvoldoende is om de volledige cofinancieringsbehoefte te dekken. De SEO-middelen zijn inmiddels opgevolgd door de <u>Subsidieregeling Matching</u>

²⁰ Paragraaf 2.5 noemt weliswaar een periodiek overleg tussen de betrokken ministeries en de TO2-federatie, maar dat overleg richt zich niet op strategische onderwerpen.

Aanbevelingen	Reflectie
Maak als TO2 meer werk van het aantonen van impact van het eigen onderzoek, wees op grond daarvan actiever in het maatschappelijk debat rond maatschappelijke missies, en versterk waar relevant de zichtbaarheid en toegankelijkheid van relevante TO2 units.	<u>Horizon Europe</u>. De Regeling (met een budget van €72 miljoen per jaar) loopt van 2023 t/m 2029 (hele looptijd van Horizon Europe). Deze aanbeveling is opgevolgd. De TO2-instituten besteden meer aandacht aan het (vooral) kwalitatief monitoren van de (kennis)doorwerking van TO2-onderzoek. Er zijn stappen gezet om de omvang van output, outcome en impact van TO2 te kwantificeren. In impactrapportages worden vooral meer kwalitatieve methoden gebruikt om dit inzichtelijk te maken. Ook zijn er stappen gezet om de zichtbaarheid en toegankelijkheid van TO2 te verbeteren, onder meer via eigen websites, het jaarlijkse TO2 magazine 'TO2MORROW' en deelname aan politieke en maatschappelijke dialogen (met de Gedragscode Wetenschappelijke Integriteit als normstellend kader). De toenemende maatschappelijke polarisatie maakt – blijkens interviews – dat TO2-instituten steeds meer aandacht geven aan het trainen van medewerkers en het bewaken van de onafhankelijke positie van de TO2-instituten (bijvoorbeeld signaleren op basis van onderzoek). Zie ook paragraaf 4.1.
Versterk de samenwerking in het kennis- en innovatie ecosysteem. Focus daarbij minder op concurrentie en traditioneel denken in termen van TRL-niveaus en scheiding van fundamenteel en toegepast onderzoek, maar meer op complementariteit en verwevenheid en de positie van eenieder in het kennisecosysteem. Fysieke nabijheid, uitwisseling van personeel, gezamenlijke aanstellingen, gedeelde onderzoeksinfrastructuur en gezamenlijke projecten zijn hierbij van belang.	Deze aanbeveling is opgevolgd. De TO2-instituten hebben hun onderlinge inhoudelijke samenwerking versterkt op een aantal thema's en onderwerpen, waaronder: Noordzee, Bodemdaling Groene Hart – Veenweide, TO2 Digilab, NGF Voorstel Deltaplan Valorisatie, Energietransitie en Defensie. Voor elk van deze onderwerpen gold dat twee of meer TO2-instituten met elkaar hebben samengewerkt. De TO2-instituten vormen een schakel tussen fundamentele kennisontwikkeling, onderwijs en innovatie- en beleidsvragen en werken daarvoor in toenemende mate samen met universiteiten, hogescholen, RKI's en regionale partijen (en dat zowel programmatisch als structureel). De samenwerking met hogescholen is volgens de commissie nog voor verbetering vatbaar, en dat ook met het oog op het beter bereiken van het mkb.
Vergroot de inbreng van sociale en geesteswetenschappen binnen de TO2. Maak gebruik van de kennis van andere kennisinstellingen op dit gebied. Ondersteun dit als overheid met langjarige thematische en transdisciplinaire samenwerkingsprogramma's tussen kennisinstellingen.	Deze aanbeveling is ten dele opgevolgd. De TO2-instituten geven aan dat de vraagstukken waaraan zij werken een belangrijk maatschappelijk karakter hebben en dat vertaalt zich in (deelname aan) meerjarige programma's (bijv. ReGeNL) waarin met andere kennisinstellingen wordt samengewerkt in netwerken waarin sociaalwetenschappelijke kennis

Aanbevelingen	Reflectie
	een rol speelt (bijvoorbeeld rondom gedragsverandering, inkomen en systeeminnovaties). De onderbouwing hiervan is volgens de commissie echter nogal anekdotisch. Er is minder sprake van een structurele inbedding van deze kennis. Dit is ook gebleken tijdens de site-visits.
Benut de kansen die versterking van diversiteit en inclusiviteit van het personeelsbeleid bieden. Hierbij kan ter inspiratie worden gekeken naar het actieve diversiteitsbeleid dat universiteiten en hogescholen voeren.	Deze aanbeveling is opgevolgd. De TO2-instituten streven naar culturele diversiteit wat zich vertaalt in een groeiend aandeel medewerkers met een internationale achtergrond²¹, een groeiend aandeel vrouwen (ook in leidinggevende functies²²), het ontwikkelen van diversiteits- en inclusieprogramma's gericht op uiteenlopende doelgroepen (o.a. LGBTQIA+ community) en het meten van medewerkerstevredenheid op dit thema. Zie ook paragraaf 5.3.

De evaluatiecommissie TO2 stelt vast dat vijf van de negen aanbevelingen uit de vorige evaluatie zijn opgevolgd. Enkele aanbevelingen (bijvoorbeeld over de toegankelijkheid van de TO2-instituten voor het mkb) zijn nog niet voldoende opgepakt (en dat zal later in dit rapport nader toegelicht worden). Ook is het volgens de evaluatiecommissie TO2 van belang dat voor sommige aanbevelingen een structurele, in plaats van tijdelijke oplossing wordt gevonden (de aanbeveling voor extra middelen voor onderzoeksfaciliteiten is weliswaar opgevolgd, maar met tijdelijke financiering).

²¹ Bij Deltares heeft 24% een internationale achtergrond; bij WR bedraagt dat 19%.

²² Bijna de helft van de managementfuncties van TNO en WR (inclusief de Raad van Commissarissen, Raad van Bestuur en Directeuren) wordt bekleed door vrouwen.

3 Kwaliteit

In dit hoofdstuk bespreken we de kwaliteit van het onderzoek dat TO2-instituten in de afgelopen periode hebben uitgevoerd. We gaan daarbij ook in op de deelname van TO2-instituten aan (onderzoeks)programma's, hun onderlinge samenwerking en hun positionering in en samenwerking met het bredere kennislandschap, in het bijzonder met universiteiten en hogescholen. Bij dit hoofdstuk (en de volgende hoofdstukken) heeft de TO2-evaluatie commissie gebruik gemaakt van de afzonderlijke evaluatierapporten van de TO2-instituten, andere bronnen over TO2-instituten (documenten, websites) en de gesprekken van de TO2-evaluatiecommissie met vertegenwoordigers van departementen, de TO2-federatie en andere betrokkenen bij TO2 (bijvoorbeeld de Vereniging Hogescholen en VNO-NCW).

3.1 Kwaliteit van het TO2-onderzoek

Iedere subevaluatiecommissie heeft de kwaliteit van het onderzoek van elk TO2-instituut beoordeeld. Daarbij is onder meer gelet op de relevantie en doeltreffendheid van de gevolgde onderzoeksstrategie, de positionering van het onderzoek, de voorwaarden voor het leveren van kwaliteit (o.a. geld, mensen), de waardering van de kwaliteit van het onderzoek door gebruikers, opdrachtgevers en kennispartners en de kwaliteit van de output. De volgende tabel toont een overzicht van de huidige score voor de verschillende instituten (en de score in de vorige twee EMTO-evaluaties). Hieronder worden de scores toegelicht.

Tabel 6. Scores kwaliteit (op een schaal van 1=onvoldoende tot 4=zeer goed)

TO2-instituut	Deltares			MARIN			NLR			TNO			WR		
Jaar	'17	'21	'25	'17	'21	'25	'17	'21	'25	'17	'21	'25	'17	'21	'25
Score kwaliteit	4	4	4	4	4	4	3-4	3-4	3-4	3-4	4	3-4	3-4	4	4

Bron: Afzonderlijke TO2-instituutsevaluaties (2025)

Alle evaluatiecommissies concluderen dat de kwaliteit van het onderzoek van de TO2-instituten goed tot zeer goed is (4 is de hoogste score). Dit beeld komt in sterke mate overeen met de vorige evaluatie (2021). Dit betekent dat de evaluatiecommissies van mening zijn dat het TO2-onderzoek op onderdelen tot de wereldtop behoort en dat het onderzoek zeer gewaardeerd wordt door relevante stakeholders (opdrachtgevers, partners).

- De kwaliteit van het onderzoek door **Deltares** is volgens de subevaluatiecommissie **zeer goed**. De subevaluatiecommissie is enthousiast over de missiegedreven aanpak die zorgt voor coherentie en het richten van onderzoek op maatschappelijke vraagstukken. Ook de kwaliteit van de samenwerkingen

met universiteiten en hogescholen is zeer goed. Dit zorgt voor een kwalitatieve impuls en voor een verrijking in de regionale zichtbaarheid. De publicaties van Deltares zijn van hoogwaardige kwaliteit. Overkoepelend heeft de subevaluatiecommissie een heel positief beeld, met op enkele punten nog wat ruimte voor verbetering²³, zoals de afstemming van de onderzoeksagenda met de andere TO2-instituten en andere onderzoeksinstellingen.

- De kwaliteit van het onderzoek door **MARIN** is volgens de subevaluatiecommissie **zeer goed**. MARIN heeft haar maatschappelijke taak verder uitgebreid, heeft behoorlijk geïnvesteerd in faciliteiten waarvan een deel uniek is in de wereld. De kwaliteit van het onderzoek van MARIN is vergelijkbaar met de vorige evaluatieperiode. De kwaliteit wordt breed onderschreven door (inter)nationale stakeholders en er zijn ook geen signalen dat de kwaliteit achteruit is gegaan. Wel constateert de subevaluatiecommissie dat MARIN veel nieuwe onderwerpen heeft opgepakt die vroegen om extra investeringen in zowel meer menskracht als faciliteiten. Hierin schuilt een potentieel financieel risico en daarom moet MARIN hier in de toekomst selectiever mee omgaan. Ook mag MARIN scherpere keuzes maken wat betreft voortzetting van bepaalde onderzoeksthema's. Dit zal helpen om de financiële positie van MARIN te versterken.
- De kwaliteit van het onderzoek door **NLR** is volgens de subevaluatiecommissie **goed tot zeer goed**. NLR levert op sommige gebieden onderzoek van wereldklasse en beschikt daarnaast over een zeer brede kennisbasis waarmee een groot spectrum aan stakeholders geholpen is. Met name defensie en overige publieke stakeholders zijn zeer tevreden over de samenwerking met het NLR, maar de interactie met het MKB kan beter. NLR neemt een duidelijke positie in tussen universiteiten enerzijds en overheid/defensie/industrie anderzijds, en is voor allen een hoogwaardige gesprekspartner. NLR is een zeer gewaardeerde partner in de Europese technologieprogramma's. Het NLR heeft een heldere onderzoeksstrategie met de juiste thema's, maar kan deze nog beter inbedden in een langetermijnvisie. NLR kan ook laag TRL onderzoek beter verbinden met hoog TRL onderzoek door hiervoor duidelijke roadmaps te ontwikkelen en af te stemmen met haar stakeholders. Het programmatisch werken heeft evidente meerwaarde, en de implementatie tot dusver smaakt naar meer. Deze ontwikkeling moet zeker en bij voorkeur geïntensiveerd worden doorgezet.
- De kwaliteit van het onderzoek door **TNO** is volgens de subevaluatiecommissie **goed tot zeer goed**. De deskundigheid en onafhankelijkheid van TNO worden breed gewaardeerd en dit blijkt ook uit de hoge tevredenheidscijfers die klanten TNO geven. De onderzoeksportefeuille van TNO is sterk gegroeid en de inzet van de instituutssubsidie wordt actief gemanaged via portfoliomanagement. Het onderzoeksprofiel is aangescherpt en de organisatie in zes

²³ Dat de verbinding met het bedrijfsleven de afgelopen jaren minder sterk is geworden is meegewogen in de score voor impact.

samenhangende units functioneert naar behoren. TNO speelt nationaal en internationaal een vooraanstaande rol in onderzoeksprojecten, programma's en (in toenemende mate) in grote transitieprogramma's en bijbehorende consortia, inclusief de aansturing hiervan. De subevaluatiecommissie ziet echter ook verbeterpotentieel. Een eerste verbeteroptie is dat TNO haar hele onderzoeksportfolio actief managet en niet primair de instituutsfinanciering. Een tweede verbeteroptie is dat TNO zich in haar onderzoeksstrategie/onderzoeksportfolio meer dan nu het geval is moet laten leiden door de vraag waar de huidige en toekomstige cliënten van TNO om vragen en minder door de huidige eigen kennis en capabilities van de TNO-organisatie. Een derde en wellicht belangrijkste punt is dat de subevaluatiecommissie weliswaar onder de indruk is van de systeemrollen die de diverse TNO-units – de een wat meer dan de ander – aannemen en hebben vertaald in aantrekkelijke onderzoekslijnen, maar moedigt TNO aan die systeemrol - en nadrukkelijk ook de bijbehorende orkestrerende en regisserende rol die dit met zich meebrengt in grote programma's en breed samengestelde coalities – actiever op te zoeken en daar intern systematische op te sturen en kennis te ontwikkelen. De subevaluatiecommissie daagt TNO daarbij uit om bij het formuleren van de systeemopgaven en vooral systeemoplossingen niet primair evolutionair te werken, maar proactief ook radicalere oplossingen voor systeemvraagstukken aan te dragen en te helpen realiseren. Tot slot is de subevaluatiecommissie van mening dat TNO zelf een verantwoordelijkheid heeft om de bestaande impasse m.b.t. de financiering van onderzoeksfaciliteiten - te doorbreken.

- De kwaliteit van het onderzoek door **WR** is volgens de subevaluatiecommissie **zeer goed**. De kwaliteit van de output van de WR-instituten is zeer goed, zowel gemeten in citatiescores (meer dan twee keer het veld gewogen wereldgemiddelde) als in gemeten klantentevredenheid (gemiddeld hoog) en op basis van de visitaties van de afzonderlijke instituten. Aandacht wordt gevraagd voor de sociale wetenschappen, die nodig zijn voor transities en voor de borging van kwaliteit en onafhankelijkheid.

Op basis van de instituutsevaluaties die door de afzonderlijke subevaluatiecommissies zijn uitgevoerd, oordeelt de evaluatiecommissie TO2 dat de kwaliteit van het onderzoek van TO2-instituten over de hele breedte goed tot zeer goed is. Verder komt de evaluatiecommissie TO2 ten aanzien van kwaliteit tot de volgende observaties:

- De hoge kwaliteit van het toegepast onderzoek geldt voor bestaande onderzoeksthema's. Nieuwe en opkomende thema's (bijvoorbeeld vraagstukken rondom kennisveiligheid, data, AI of defensie) vragen soms om nieuwe kennis en (multidisciplinair) onderzoek. Het ontwikkelen van nieuwe kennis vraagt strategische keuzes en tijd. Dit noopt ertoe dat TO2-instituten scherpe keuzes moeten maken in kennis die aansluit bij de huidige en toekomstige kennisvraag van stakeholders. Daarbij is het van belang dat de TO2-instituten voor sommige thema's intensiever samenwerken om de kwaliteit van het onderzoek voor de

toekomst te waarborgen of dat sommige bestaande thema's afgebouwd worden. Dit dient te gebeuren in goed overleg met de overheid.

- De middelen die de Rijksoverheid in de afgelopen jaren beschikbaar heeft gesteld aan de TO2-instituten voor specifieke programma's, waaronder programmasubsidies en de NGF-middelen, zijn niet bedoeld voor het onderhouden en ontwikkelen van de kennisbasis. Daar is en blijft de structurele Rijksbijdrage (in het bijzonder de instituutssubsidie) voor noodzakelijk.
- In het bijzonder de instituuts- en infrastructuursubsidie benaderen een kritische ondergrens. Een uitdaging is daarbij dat veel van de (extra) financiële impulsen die er zijn geweest, zoals bijvoorbeeld de FTO-middelen, een tijdelijk karakter hebben. Het is in het belang van de TO2-instituten, overheid en marktpartijen dat er een gedegen plan ligt voor de langetermijn positionering en kennisontwikkeling. Dat is nu volgens de evaluatiecommissie niet goed mogelijk omdat een structurele financiering voor belangrijke onderdelen van de TO2-instituten op dit moment ontbreekt (zie ook hoofdstuk 5).
- TO2-instituten zouden zich sterker kunnen richten op (de groeiende behoefte aan) kortlopende onderzoeken en (daaraan gerelateerd) het sneller afgeven van adviezen. De evaluatiecommissie TO2 bespeurt hier enige koudwatervrees en terughoudendheid bij de TO2-instituten (onder andere omdat het organiseren van capaciteit voor kortlopende opdrachten een uitdaging kan zijn). TO2-instituten genieten echter een groot gezag op basis van hun expertise en bewezen kwaliteit. Dat houdt ook in dat TO2-instituten adviezen zouden moeten kunnen geven op basis van hun gezag, zonder nader aanvullend onderzoek om ontbrekende detailgegevens te verzamelen.

3.2 Deelname TO2-instituten aan programma's van derden en samenwerking met bredere kennislandschap

De TO2-instituten zijn relatief grote spelers in het bredere kennislandschap. Zij vormen – soms met andere grote partners – de kern waar omheen zich een kennisecosysteem ontwikkelt. Vanwege de centrale rol die zij vervullen in het bredere kennislandschap in Nederland (en soms daarbuiten) vormen zij volgens de evaluatiecommissie TO2 een belangrijke schakel tussen fundamentele kennisontwikkeling, onderwijs, en innovatie- en beleidsvragen. Samenwerking in het bredere kennislandschap komt tot stand vanuit de eigen en unieke rol en werkwijze (met ruim 9.000 fte in dienst (zie Tabel 4), en in mindere mate met tijdelijke onderzoekers zoals PhD's) van de TO2-instituten ten opzichte van andere kennisinstellingen. Heel kort samengevat zou men kunnen stellen: universiteiten ontwikkelen vooral kennis voor kennis, TO2-instituten ontwikkelen vooral kennis voor toepassingen en innovatie, de RKI's ontwikkelen kennis voor overheidsbeleid, en bedrijven ontwikkelen kennis voor de markt. Daarbij zijn er uiteraard verschillen betreffende de aard van het onderzoek (bijv. algemene universiteiten versus technische universiteiten) en verschillen in onderzoeksmanagement en -personeel (universiteiten richten zich met het fundamentele onderzoek meer op de langere

termijn en werken veel met promovendi en postdocs, wat bij de TO2-instituten veel minder het geval is). Hierbij zij gesteld dat er ook overlap kan bestaan in de werkzaamheden van deze partijen, maar gemiddeld genomen richten universiteiten zich op lagere TRL-niveaus en TO2-instituten op iets hogere TRL-niveaus.

De schakelfunctie van TO2-instituten manifesteert zich bijvoorbeeld in coördinatie van en deelname aan onderzoeks- en innovatieprogramma's. Alle TO2-instituten doen mee aan (inter)nationale programma's samen met vooraanstaande instellingen in Europa en zijn een veelgevraagde samenwerkingspartner, zowel binnen als buiten Nederland. Eén van de inkomstenbronnen van de TO2-instituten zijn in competitie verworven subsidies door deelname aan programma's van derden, zoals programma's gerelateerd aan de Topsectoren, het Nationaal Groeifonds en uit het Horizon Europe-programma (Europese Unie). De TO2-instituten zijn over het algemeen succesvol in het binnenhalen van financiering op nationaal en internationaal niveau. Dergelijke subsidies voor precompetitief onderzoek variëren van 9% (WR) tot 30% (Deltares) van de totale omzet van de TO2-instituten en zijn voor een aanzienlijk deel afkomstig uit Europa.

In de afgelopen jaren hebben de TO2-instituten (zowel individueel als in samenwerkingsverband) actief deelgenomen aan de ontwikkeling van nationale strategische agenda's (Kennis- en Innovatieagenda's, de Nationale Technologiestrategie, Kenniscoalitie, etc.) en aan de uitvoering daarvan. Vooral de gemeenschappelijke standpuntbepaling binnen de Kenniscoalitie en richting EZ draagt bij aan een stevige positie van de TO2-instituten in het Nederlands kennisecosysteem (naast de rol als schakel tussen kennisontwikkeling en toepassing in het kennisecosysteem). Daarnaast participeren de TO2-instituten in Nederlandse programma's als het (aflopend) Nationaal Groeifonds en Topsectoren. Dit soort tijdelijke samenwerkingsverbanden met andere kennisinstellingen en bedrijven leiden na afloop van het programma niet zelden tot een meer structurele samenwerkingen die een bijdrage leveren aan (de kwaliteit van) het toegepast onderzoek door TO2-instituten.

Gezien de matchingdruk (bij Europese programma's) kiezen TO2-instituten zorgvuldig aan welke programma's zij mee willen doen, passend bij de strategische onderzoeksprioriteiten van het betreffende TO2-instituut. Deze matchingsdruk is sinds de vorige evaluatie wel enigszins verlicht. De overheid heeft middelen beschikbaar gesteld voor de TO2-instituten om aan de cofinanciering te kunnen voldoen. Dit zijn de SEO-middelen (Stimulering Europees Onderzoek in Horizon Europe). Deze omvatten ongeveer 9% van door de EU gefinancierde projecten. De SEO-middelen zijn inmiddels opgevolgd door de Subsidieregeling Matching Horizon Europe. De regeling (met een budget van €72 miljoen per jaar) loopt van 2023 t/m 2029 (hele looptijd van Horizon Europe). Uit de data van de TO2-instituten blijkt dat dit vanwege de tarieven die de TO2-instituten hanteren nog onvoldoende is om de volledige cofinancieringsbehoefte te dekken. De TO2-instituten dichten het verschil tussen de behoefte aan cofinanciering en het beschikbare budget door inzet van bijvoorbeeld een deel van de instituutssubsidie.

De evaluatiecommissie TO2 houdt daarom – net als in de vorige evaluatie – haar zorgen over de financiële ruimte die TO2-instituten hebben om te voldoen aan de matchingsverplichting in Europese programma's. De oplossing kan volgens de evaluatiecommissie TO2 niet alleen in extra financiële middelen worden gezocht. Ten eerste is en blijft het van belang dat TO2-instituten – eventueel in onderlinge afstemming – scherp kiezen aan welke (EU-)programma's deelgenomen wordt en door wie (en waar dus matchingsmiddelen voor worden gereserveerd). Ten tweede zou de impact voor de TO2-instituten (en breder) als leidraad voor deelname aan EU-programma's beter inzichtelijk kunnen worden gemaakt. Het gaat niet alleen om het vertegenwoordigen van het Nederlands belang in deze programma's, maar ook om het aantonen van het belang van deelname aan deze programma's ten behoeve van het Nederlands kennisstelsel en de impuls die deze deelname aan de kwaliteit van toegepast onderzoek kan geven.

3.3 Synergie & onderlinge samenwerking van de TO2-instituten

In deze paragraaf gaan we in op de samenwerking tussen de TO2-instituten. In de afgelopen periode hebben de TO2-instituten hun onderlinge samenwerking verstevigd. De samenwerking bestond al op project- en personeelsniveau. Sinds de vorige evaluatie is de samenwerking op onder andere bestuurlijk, thematisch en programmaniveau verder uitgebreid. De TO2-federatie gaf in haar gesprek met de evaluatiecommissie TO2 ook aan dat TO2-instituten alerter zijn geworden op kansen voor samenwerking en minder geneigd zijn met elkaar te concurreren. De samenwerking kan immers ook een impuls zijn voor het verhogen van de kwaliteit van TO2-onderzoek.

Deze (gemeenschappelijke) kansen ontstaan bijvoorbeeld bij opkomende grotere maatschappelijke vraagstukken (denk aan klimaatverandering, geopolitieke veranderingen, voedselzekerheid, circulaire economie, energietransitie, leefbaarheid van de omgeving, gezond ouder worden en veiligheid). Het behouden en bevorderen van de kwaliteit van het toegepast onderzoek in deze domeinen vragen om bundeling van kennis over de verschillende TO2-instituten heen. Deze samenwerking wordt extra gestimuleerd door de uitwerking van de missies in het kader van het Missiegedreven Topsectoren- en Innovatiebeleid (MTIB) in verschillende Kennis- en Innovatie Agenda's (KIA's). De TO2-instituten zijn nauw betrokken geweest bij het vormgeven van de missies en het opstellen van de KIA's, maar ook bij de ontwikkeling van de Nationale Technologiestrategie (vooral TNO).

De samenwerking tussen de TO2-instituten heeft inmiddels geresulteerd in een aantal onderzoeksprogramma's waarin minimaal twee TO2-instituten (aangevuld met andere kennispartners) participeren, o.a. Noordzee, TO2 Digilab, DigiShape, Verduurzaming, Zero Emission Lab en Maritiem Masterplan). Ook de afzonderlijke deelrapporten geven voorbeelden van vruchtbare samenwerking tussen de TO2-instituten.

Hoewel deze samenwerking is toegenomen, constateert de evaluatiecommissie TO2 dat er nog kansen zijn om de kwaliteit en omvang van de samenwerking te verbeteren. In de vorige evaluatie werd vastgesteld dat er tussen de TO2-instituten meer (administratieve) afstemming en samenwerking heeft plaatsgevonden in/door de TO2-federatie. Ook werd geconcludeerd dat de TO2-federatie geen gremium is dat zich bezighoudt met de positionering en bevordering van het toegepast onderzoek in het Nederlandse kennislandschap (dit doen vooral de individuele TO2-instituten). De evaluatiecommissie TO2 komt in de huidige evaluatie tot dezelfde conclusies. Er vindt weliswaar periodiek overleg plaats tussen de TO2-instituten binnen de TO2-federatie en de TO2-federatie is ook een gesprekspartner voor EZ. Er vinden binnen de TO2-federatie echter beperkt strategische dialogen plaats en er worden (te) weinig lijnen uitgezet (bijvoorbeeld door vaker gezamenlijk op te trekken bij aanvragen voor financiering van faciliteiten voor toegepast onderzoek dan nu het geval is). Mogelijk komt dit voort uit de verschillende beelden die er over de TO2-federatie leven. Uit de gesprekken met de TO2-instituten is gebleken dat daar verschillende opvattingen leven over de rol en doelstelling van de TO2-federatie. Dit is volgens de evaluatiecommissie TO2 niet gewenst aangezien het tot misverstanden kan leiden over de verantwoordelijkheid voor de uitvoering van sommige taken. Er dienen duidelijke afspraken te komen over de rol van de TO2-federatie en over de rol van de TO2-instituten binnen de federatie.

3.4 Samenwerking met en positionering t.o.v. universiteiten en hogescholen

Er bestaat veel samenwerking en wisselwerking tussen TO2-instituten en universiteiten. TO2-instituten verrichten toegepast onderzoek waarvan de resultaten hun weg vinden naar universiteiten; en ook andersom. Resultaten van fundamenteel onderzoek aan universiteiten worden gebruikt op TO2-instituten en vinden via deze instituten ook hun weg naar bedrijven (valorisatie). MARIN werkt bijvoorbeeld op het vlak van *human-technology interaction* samen met de Technische Universiteit Eindhoven en de Universiteit Utrecht. Overigens is het onderscheid tussen toegepast en fundamenteel onderzoek niet altijd even sterk en verrichten universiteiten (en daaraan gelieerde instituten) ook toegepast onderzoek (en andersom). In dit “grijze gebied” weten TO2-instituten en universiteiten elkaar goed te vinden.

De samenwerking tussen TO2-instituten en universiteiten manifesteert zich institutioneel en in projecten. Wageningen Research en Wageningen University behoren tot één organisatie (WUR). NLR heeft een strategische samenwerkingsovereenkomst met de TU Delft (en breidt samenwerking uit naar de TU Eindhoven en de Universiteit Twente). De TO2-instituten vormen voor universiteiten ook een schakel naar Europese onderzoeksprojecten. Er zijn ook detacheringen van TO2-personeel bij universiteiten,

bijvoorbeeld in de vorm van deeltijdhoogleraarschappen en andere functies.²⁴ Dit laatste is inmiddels een goed gebruik. De evaluatiecommissie TO2 constateert wel dat dit eenzijdig gebeurt: vanuit de universiteiten worden weinig onderzoekers bij TO2-instituten gedetacheerd. Dat laatste zou kunnen bijdrage aan een sterkere valorisatie. Het belang van deze wederkerigheid met universiteiten (en hogescholen) wordt onderstreven door de TO2-federatie (en ook dat hier nog verbetering mogelijk is).

In dit verband wijst de evaluatiecommissie TO2 ook op de begeleiding en afronding van gezamenlijke promotieonderzoeken. Een start van een promotieonderzoek lijkt soms op het begin van een samenwerking tussen een TO2-instituut en een universiteit en in andere gevallen op het einde van een samenwerking. In een aantal gevallen lijkt er geen gevolg te worden gegeven na afloop van een promotieonderzoek waardoor belangrijke kennis na afronding van het promotieonderzoek wegzakt en dus kansen gemist worden om bij te dragen aan de kwaliteit en impact van vervolgttrajecten binnen een TO2-instituut. De evaluatiecommissie TO2 constateert dat een programmatische aanpak van maatschappelijke uitdagingen geleidelijk aan meer de standaard wordt waarbij een promotieonderzoek een onderdeel wordt van deze lange-termijn programmatische benadering. Daarnaast spelen er praktische uitdagingen bij gemeenschappelijke promotietrajecten. Deze zijn standaard ingericht op een duur van vier jaar en vaak gericht op één TO2-programma/onderzoek. Deze kaders passen niet altijd binnen de tijdsfasering van onderzoek bij een TO2-instituut.

Het valt de evaluatiecommissie TO2 ook op dat er grote verschillen bestaan in de wijze waarop invulling gegeven wordt aan langjarige en strategische samenwerking tussen TO2-instituten en universiteiten. Er bestaan bijvoorbeeld verschillen in de onderlinge tarieven die gehanteerd worden voor samenwerking (soms wordt er ook met gesloten beurzen gewerkt). De evaluatiecommissie TO2 begrijpt dat enige variatie in de samenwerking tussen afzonderlijke TO2-instituten en universiteiten mogelijk en zelfs onvermijdelijk is. Elke bilaterale (of zelfs multilaterale) samenwerking heeft immers haar eigen voorgeschiedenis. Desondanks zou meer harmonisatie op zijn plaats zijn. Hier lijkt een rol weggelegd voor de TO2-federatie. Zij zou de klijtlijnen voor strategische samenwerking met universiteiten kunnen uitstippelen, initiatieven kunnen ontplooiën om waar nodig samen met universiteiten op te trekken (bijvoorbeeld bij onderzoeksfaciliteiten en vraaggestuurde programma's van de overheid) of eventuele knelpunten en *good practices* in samenwerking tussen universiteiten en TO2-instituten kunnen inventariseren en delen (en dat in samenwerking met bijvoorbeeld UNL). De evaluatiecommissie TO2 waardeert overigens dat de TO2-federatie (en de TO2-

²⁴ Veertig medewerkers (5%) van Deltares hebben bijvoorbeeld een deeltijd- of gastaanstelling bij een universiteit of hogeschool. De andere TO2-instituten melden ook een groeiend aantal deeltijdaanstellingen bij universiteiten, bijvoorbeeld in de vorm van deeltijdhoogleraren en (gezamenlijke) promovendi.

instituten) bij andere dossiers zich laat inspireren door universiteiten en hogescholen, bijvoorbeeld op het vlak van diversiteit en inclusiviteit.

De evaluatiecommissie TO2 constateert dat de samenwerking met hogescholen nog steeds voor verbetering vatbaar is (en de TO2-instituten onderschrijven dat). Verschillende deelevaluaties (o.a. van TNO) wijzen er nadrukkelijk op dat de samenwerking met hogescholen beter kan. Uit de gesprekken die de evaluatiecommissie voerde met de TO2-federatie en de Vereniging Hogescholen (VH) blijkt dat aan beide zijden de intentie voor meer samenwerking zeker aanwezig is. Er is echter nog geen sprake van een structurele samenwerking tussen TO2-instituten en hogescholen. De samenwerking is eerder ad hoc en op persoonlijke contacten gebaseerd. Hogescholen zijn ook ondervertegenwoordigd in de adviesraden van TO2-instituten. Dit is volgens de evaluatiecommissie TO2 een gemiste kans, omdat hogescholen voor de TO2-instituten niet alleen belangrijk zijn vanwege de nauwe link tussen toepassingsgericht onderzoek en praktijkgericht onderzoek, maar ook een route zijn voor een sterkere regionale verbinding en een toegang vormen voor meer samenwerking met het mkb.

De samenwerking tussen hogescholen en TO2-instituten wordt soms ook belemmerd door regels. De L.INT-regeling²⁵ maakt het bijvoorbeeld mogelijk dat een lector werkzaamheden aan een hogeschool combineert met werkzaamheden aan een TO2-instituut. De regeling vereist echter dat een lector gepromoveerd is. Dat maakt het voor TO2-experts, die niet altijd gepromoveerd zijn, niet mogelijk om aan deze regeling deel te nemen.

Momenteel overleggen de TO2-instituten met het Regieorgaan SIA over het verbeteren van de samenwerking. Er wordt onder meer gesproken over meer deeltijdaanstellingen van lectoren bij een TO2-instituut met het oog op valorisatie. De evaluatiecommissie TO2 juicht deze initiatieven toe omdat deze samenwerkingen een impuls kunnen zijn voor de kwaliteit, impact en bruikbaarheid van toegepast onderzoek.

3.5 Samenvatting

De kwaliteit van het onderzoek van TO2-instituten is over de hele breedte goed tot zeer goed. De Rijksbijdrage en andere – soms tijdelijke – publieke middelen dragen bij aan het onderhouden en ontwikkelen van een kennisbasis. Op de langere termijn kan de kwaliteit onder druk komen te staan doordat de Rijksbijdrage onvoldoende dreigt te worden voor het onderhouden en ontwikkelen van de kennisbasis (zie ook paragraaf 5.2). Zeker met het oog op opkomende en nieuwe onderwerpen zullen TO2-instituten in samenwerking met de vakdepartementen scherpe keuzes moeten maken welke

²⁵ Zie [L.INT - Regieorgaan SIA]

kennis behouden en ontwikkeld moet worden zodat richting en kwaliteit van hun onderzoek aansluiten bij toekomstige kennisvragen.

Hoewel de samenwerking tussen TO2-instituten is toegenomen, zijn er nog kansen om de kwaliteit van de samenwerking te verbeteren, bijvoorbeeld op bestuurlijk niveau. Uit de gesprekken met de TO2-instituten is gebleken dat daar verschillende opvattingen leven over de rol en doelstelling van de TO2-federatie.

Er bestaat veel samenwerking en wisselwerking tussen TO2-instituten en universiteiten. TO2-instituten verrichten toegepast onderzoek waarvan de resultaten hun weg vinden naar universiteiten; en ook andersom. Het belang van deze wederkerigheid met universiteiten (en hogescholen) wordt onderschreven door de TO2-federatie (en ook dat hier nog verbetering vatbaar is, bijvoorbeeld door vanuit de universiteiten meer onderzoekers bij TO2-instituten te detacheren). De samenwerking met hogescholen is beperkt en is nog steeds voor verbetering vatbaar.

4 Impact

In dit hoofdstuk bespreken we de impact van het onderzoek dat TO2-instituten in de afgelopen periode hebben uitgevoerd. Er wordt onder meer gekeken naar de bijdrage van de TO2-instituten aan het missiegedreven topsectoren- en innovatiebeleid (MTIB), aan missiegedreven innovaties en maatschappelijke uitdagingen. Ook wordt gekeken naar de samenwerking met en impact op bedrijven. In dit hoofdstuk maakt de evaluatiecommissie TO2 onder meer gebruik van de afzonderlijke evaluatierapporten van de TO2-instituten en de econometrische analyse (als aparte bijlage bijgevoegd bij dit rapport).²⁶

4.1 Impact van het TO2-onderzoek

Elke subevaluatiecommissie heeft de impact van het onderzoek beoordeeld. Daarbij is gekeken naar de relevantie en doeltreffendheid om impact te realiseren, de maatschappelijke en economische impact van het TO2-instituut, de verbindingen van het TO2-instituut met zijn stakeholders, het gebruik van de onderzoeksresultaten door de stakeholders en het strategisch belang van deze kennisbenutting voor de Nederlandse en Europese economie en/of maatschappelijke uitdagingen. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de scores voor de verschillende instituten.

Tabel 7. Scores impact (op een schaal van 1=onvoldoende tot 4=zeer goed)

TO2-instituut	Deltares			MARIN			NLR			TNO			WR		
Jaar	'17	'21	'25	'17	'21	'25	'17	'21	'25	'17	'21	'25	'17	'21	'25
Score impact	3-4	3-4	3-4	4	4	4	3-4	3	3-4	3	3-4	3-4	3-4	3-4	3

Bron: Afzonderlijke TO2-instituutsevaluaties (2025)

De verschillende subevaluatiecommissies zijn van oordeel dat de impact van de TO2-instituten goed tot zeer goed is. Binnen de TO2-instituten is de aandacht voor impact toegenomen, maar kan de focus op startups, scale-ups en het bredere bedrijfsleven en de monitoring van impact nog verder verbeteren.

- De impact van het onderzoek door **Deltares** is volgens de subevaluatiecommissie **goed tot zeer goed**. Deltares heeft de focus op maatschappelijke impact door de moonshots sterk verhoogd. De monitoring van impact kan echter nog

²⁶ Voor de bibliometrische analyse (als toevoeging aan de impactanalyse) hebben we OpenAlex gebruikt. Hoewel de aantallen uit OpenAlex kunnen afwijken van de door de TO2-instituten intern gerapporteerde publicatiecijfers (onder andere vanwege verschillen in datadekking, frequentie van updates en toewijzing van auteurs en affiliaties) vormen de data nog steeds een solide basis voor de analyse. Ze stellen ons in staat om trends te identificeren, vergelijkingen tussen instellingen te maken en analyses over tijd uit te voeren. Het EMTO protocol laat ruimte om eventueel aanvullende dataverzameling te doen.

meer systematisch ingericht worden en er is meer structurele aandacht nodig voor versterking van de innovatiekracht en concurrentiepositie van de Nederlandse watersector.

- De impact van het onderzoek door **MARIN** is volgens de subevaluatiecommissie **zeer goed**. MARIN vervult – door expertise en getoond leiderschap – een uiterst belangrijke rol in (inter)nationale gremia. MARIN zou echter de impact van haar activiteiten beter zichtbaar kunnen maken, inclusief de centrale rol die ze vervult in het stimuleren van vernieuwingen en het leggen van verbindingen tussen partijen.
- De impact van het onderzoek door **NLR** is volgens de subevaluatiecommissie **goed tot zeer goed**. De gerealiseerde impact is over het algemeen goed. NLR produceert diverse technologieën en oplossingen die worden ingezet binnen de lucht- en ruimtevaart en die maatschappelijke impact realiseren. Er wordt een bijdrage geleverd aan belangrijke (inter)nationale programma's die gericht zijn op maatschappelijke vraagstukken in de lucht- en ruimtevaart. Met name voor defensie is NLR een essentiële partner. Het invoeren van het programmatisch werken heeft meer overzicht en sturing gegeven aan het realiseren van impact. Wel ziet de commissie kansen die NLR laat liggen als het gaat om het versterken van maatschappelijke én economische impact via samenwerking met het Nederlandse mkb en start- en scale-ups. Daarnaast kan het NLR verdere verbeteringen doorvoeren als het gaat om het sturen en monitoren van impact en de profilering/kennisverspreiding via de media.
- De impact van het onderzoek door **TNO** is volgens de subevaluatiecommissie **goed tot zeer goed**. De impact van TNO is van een vergelijkbaar niveau als in de vorige evaluatie. TNO is de laatste jaren meer maatschappelijk betrokken en heeft een groeiende invloed op het overheidsbeleid. De impact op bedrijven via directe opdrachten is beperkt. TNO lijkt zich steeds meer te richten op samenwerking via PPS-constructies en deze aanpak kan nog meer gericht worden op impact en op industrialisatie of het creëren van schaalbare oplossingen. TNO zou de maatschappelijke en economische impact kunnen vergroten door keuzes te maken in de portfolio, bijvoorbeeld met focus op een systeemaanpak van de maatschappelijke transitie. In het portfolio van projecten, capabilities en infrastructuur zouden dan ook scherpere keuzes kunnen worden gemaakt ten aanzien van het afstoten van activiteiten. TNO zou zich in het algemeen als innovatiepartner meer naar hogere TRLs kunnen bewegen, met name waar het gaat om nieuwe bedrijvigheid en doorbraak innovaties.
- De impact van het onderzoek door **WR** is volgens de subevaluatiecommissie **goed**. De impact van WR op de publieke sector is goed, maar kan beter richting de private sector. De centrale sturing daarop is niet sterk. Impact voor de private sector staat steeds meer onder druk door de steeds grotere rol van opdrachten voor het ministerie van LNV. Bij de publieke sector is de stap van zichtbaarheid naar impact op verandering een aandachtspunt. Er is onvoldoende focus van WR op start- en scale-ups, minder kapitaalcrachtige

innovatieve partijen en op het internationale bedrijfsleven. Een gedeelde en goed onderbouwde toekomstvisie voor onderzoeksfaciliteiten lijkt te ontbreken.

De evaluatiecommissie TO2 constateert dat de TO2-instituten meer sturing hebben gegeven aan het realiseren van impact voor de publieke sector en minder voor de private sector. Wat economische impact voor de private sector betreft is het op basis van econometrische analyses aannemelijk dat de TO2-instituten een positieve invloed hebben op de toegevoegde waarde en omzet bij bedrijven waarmee zij een onderzoeksrelatie onderhouden. Wel wordt er een minder duidelijk effect gevonden dan in de vorige evaluatie²⁷. Op het gebied van innovatieve impact hebben de TO2-instituten een positieve invloed op de (kans op) patentaanvragen van hun onderzoeksrelaties. Ten slotte ligt er nog een duidelijk potentieel voor de TO2-instituten zelf om impact beter aan te tonen.

4.2 Aansluiting op missiegedreven innovaties en maatschappelijke uitdagingen: nationaal

Het ontwikkelen, toepassen en verspreiden van kennis ten behoeve van het oplossen van maatschappelijke vragen en ondersteuning van overheidstaken- en beleid is één van de hoofdtaken van de TO2-instituten.

Tabel 8. Beleidscitaties over de periode 2020-2023

	Deltares	Marin	NLR	TNO	WR
Totaal aantal publicaties²⁸	1.260	203	173	2.052	2.391 ²⁹
Aantal publicaties per FTE³⁰	0,55	0,29	0,09	0,22	0,44

²⁷ Een nuance hierbij is dat de vorige evaluatie zich alleen richtte op samenwerkingsonderzoek en de huidige evaluatie ook contractonderzoek meeneemt. Dat het effect minder duidelijk is komt met name doordat er sprake is van een sterkere selectiviteit in welke bedrijven (op welk moment) samenwerken met de TO2-instituten: dit zijn nu vaker bedrijven die zich al op een positiever groeipad bevinden (dan bedrijven die niet met de TO2-instituten gaan samenwerken), waardoor het minder duidelijk is welke effecten aan de TO2-instituten toegeschreven kunnen worden.

²⁸ De gegevens in deze analyse zijn afkomstig uit de OpenAlex-database. Er is een tweevoudige zoekstrategie toegepast om relevante publicaties te identificeren. Ten eerste is gezocht op de hoofdaffiliaties van de auteurs, waarbij de officiële affiliatiegegevens aan elke auteur zijn gekoppeld. Ten tweede is gezocht binnen de *raw_affiliation_string*, waarbij gebruik is gemaakt van niet-gefilterde affiliatieteksten zoals deze door auteurs zijn opgegeven.

²⁹ Voor de analyse van WR (Wageningen Research) hebben we ervoor gekozen om niet te zoeken op hoofdaffiliaties, omdat deze altijd onder de overkoepelende instelling WUR (Wageningen University & Research) vallen, wat de resultaten zou kunnen vertekenen. In plaats daarvan hebben we specifiek gezocht op de vijf onderzoeksgroepen binnen WR zoals vermeld in de *raw_affiliation_string*.

³⁰ Dit gaat over het gemiddeld aantal FTE in de periode 2020-2023.

	Deltares	Marin	NLR	TNO	WR
Percentage publicaties met overheden³¹	22%	6%	6%	13%	22%
Totaal aantal beleidscitaties^{32, 33}	734	15	8	419	1.795
Gemiddeld aantal beleidscitaties per publicatie	0,58	0,07	0,05	0,20	0,75

Bron: OpenAlex en Overton

Tabel 8 geeft aan hoe vaak met overheden samen wordt gepubliceerd en hoe vaak in overheidsdocumenten (zoals verzameld in de internationale Overton database) wordt gerefereerd aan publicaties van de TO2-instituten. Zowel in aantallen co-publicaties met overheden, absolute aantallen referenties als aantal referenties per publicatie springen WR en Deltares boven de andere TO2-instituten uit. Dit sluit aan bij hun meer publieke profiel en hun meer publieke klantenkring. Hierbij valt te veronderstellen dat vanwege geheimhouding over de op defensie gerichte opdrachten van Marin, NLR en TNO relatief weinig gepubliceerd wordt, waardoor er ook relatief weinig mogelijkheid is om hieraan te refereren.

De TO2-instituten zijn actief in alle topsectoren en op de missies van het MTIB en de bijbehorende sleuteltechnologieën en leveren met hun onderzoek een bijdrage aan een duurzame, schone, gezonde en veilige toekomst voor Nederland. Tabel 9 laat zien dat een groot gedeelte van de publicaties van de TO2-instituten aansluit bij de door de Nederlandse overheid gedefinieerde sleuteltechnologieën. Dit zijn met name publicaties die termen gebruiken die aansluiten bij de definitie van de sleuteltechnologie *digital and information technologies* (zie Tabel 10). TNO en WR hebben daarnaast een spreiding van publicaties over (bijna) alle sleuteltechnologieën. TNO is het enig TO2-instituut dat publicaties heeft gerelateerd aan kwantumtechnologie.

³¹ Dit betreft het aandeel publicaties met auteurs geaffilieerd aan de overheid, zoals vermeld in de *authorships*. Of een publicatie een co-publicatie is met een overheid is bepaald op basis van de OpenAlex-database.

³² Deze analyse is gebaseerd op publicaties verzameld via de OpenAlex-database. Deze zijn vervolgens ingevoerd in Overton voor het ophalen van beleidscitaties van deze publicaties.

³³ Door de gebruikelijke vertraging in het opnemen en verwerken van nieuwe publicaties en het registreren van beleidscitaties, zijn gegevens voor publicaties uit 2023 mogelijk nog niet volledig beschikbaar.

Tabel 9. Aandeel van de publicaties over sleuteltechnologieën³⁴

	Deltares	MARIN	NLR	TNO	WR
Totaal aantal publicaties	1.260	203	173	2.052	2.391
Percentage over sleutel-technologieën	62%	82%	83%	69%	55%

Bron: OpenAlex en het rapport 'Herijking sleuteltechnologieën 2023' van TNO³⁵

Tabel 10. Aandeel van de publicaties over specifieke sleuteltechnologieën³⁶

Sleuteltechnologie	Deltares	MARIN	NLR	TNO	WR
Totaal aantal publicaties	1.260	203	173	2.052	2.391
Advanced materials	4%	2%	6%	10%	3%
Photonics and optical technologies	2%	1%	0%	2%	2%
Quantum technologies	0%	0%	0%	7%	0%
Digital and information technologies	59%	82%	82%	53%	41%
Chemical technologies	3%	2%	3%	10%	10%
Nanotechnology	1%	0%	1%	11%	11%
Life science and biotechnologies	1%	0%	2%	3%	9%
Engineering and fabrication technologies	4%	0%	6%	10%	2%

Bron: OpenAlex en het rapport 'Herijking sleuteltechnologieën 2023' van TNO³⁷

³⁴ De basis hiervoor is het rapport 'Herijking sleuteltechnologieën 2023' van TNO en de data uit OpenAlex. In het rapport 'Herijking sleuteltechnologieën 2023' staan keywords die worden geassocieerd met alle sleuteltechnologieën. Deze zijn gekoppeld aan de field-names van OpenAlex, waarna met behulp van een functie is bepaald op welke sleuteltechnologieën een publicatie aansluit. Een publicatie kan op meerdere sleuteltechnologieën aansluiten.

³⁵ https://www.tno.nl/publish/pages/8843/tno_herijking_sleuteltechnologie_2023_v4.pdf

³⁶ Deze percentages gaan over het aandeel van de publicaties van het TO2-instituut dat gaat over één bepaalde sleuteltechnologie. De percentages komen om die reden niet overeen met die in tabel 9 (waar het gaat om publicaties die één of meerdere sleuteltechnologieën betreffen).

³⁷ https://www.tno.nl/publish/pages/8843/tno_herijking_sleuteltechnologie_2023_v4.pdf

Naast het MTIB dragen de TO2-instituten bij aan maatschappelijke uitdagingen via projecten gefinancierd door het Nationaal Groeifonds en programmasubsidies.

De gegevens in tabel 9 en 10 en de interviews uitgevoerd ten behoeve van deze evaluatie tonen aan dat de TO2-instituten goed zijn aangesloten bij het Missiegedreven Topsectoren en Innovatie Beleid (MTIB) en daarmee bijdragen aan het verbeteren van het verdienvermogen van Nederland en de aanpak van maatschappelijke uitdagingen. Ook in de zelfevaluaties van de TO2-instituten zijn diverse aansprekende voorbeelden (*impact stories*) opgenomen van impact voor de economie en maatschappij. De TO2-instituten zijn actief in alle topsectoren en op de Nederlandse maatschappelijke thema's van het MTIB en de bijbehorende sleuteltechnologieën.

De TO2-evaluatiecommissie constateert echter dat het voornemen van EZ (als coördinerend departement van het MTIB) om de governance van het MTIB te vereenvoudigen en de andere vakdepartementen meer verantwoordelijk te maken voor de inhoudelijke thema's binnen het MTIB nog niet is afgerond. Uit de gesprekken van de commissie met diverse stakeholders is gebleken dat de onzekerheid over het vervolg van het MTIB leidt tot een zekere terughoudendheid bij partijen (zie ook paragraaf 7.1). Naar mening van de evaluatiecommissie TO2 ligt er, naast de goede impact die de TO2-instituten momenteel al hebben, duidelijk nog potentie bij de TO2-instituten om een grotere bijdrage te leveren aan maatschappelijk transitie. Daarom is het van belang dat er snel duidelijkheid komt over de nieuwe governance, waarbij er ook een relatie wordt gelegd naar de NTS en andere plannen op het vlak van onderzoek en innovatie (bijvoorbeeld van vakdepartementen).

4.3 Aansluiting op missiegedreven innovaties en maatschappelijke uitdagingen: internationaal

De rol van de TO2-instituten bij missiegedreven innovaties is onder meer te zien in de deelname van de TO2-instituten aan het Horizon Europe programma van de Europese Unie. De TO2-instituten leggen actief verbinding met Europese onderzoeksthema's en zijn (zeer) succesvol in het binnenhalen van Europese projecten (zie ook paragraaf 3.2). De afgelopen jaren is een toename te zien van opdrachten binnen Europa, soms in combinatie met een afname van internationale opdrachten buiten Europa. Gezien de internationale geopolitieke ontwikkelingen en de toenemende focus op strategische autonomie, is het aannemelijk dat de TO2-instituten internationaal steeds afhankelijker worden van Europese financiering. Daarnaast worden sommige onderzoeksfaciliteiten dusdanig kostbaar dat Europese afstemming over en gezamenlijke financiering van

faciliteiten noodzakelijk wordt.³⁸ Het is belangrijk dat de TO2-instituten hier rekening mee houden in hun internationale strategie.

4.4 Samenwerking met en impact op bedrijven

Alle TO2-instituten kennen intensieve samenwerkingen met Nederlandse en buitenlandse bedrijven (zie Tabel 11 voor een overzicht van aantallen publicaties met bedrijven). Het percentage van de omzet dat per instituut direct wordt gefinancierd door private opdrachtgevers ligt bij Deltares en NLR tussen de 15 en 20%. MARIN heeft een zeer groot aandeel private klanten (58% van de omzet). Deze private omzet per instituut is afkomstig uit programma's voor precompetitief onderzoek (incl. TKI-toeslag) en contractonderzoek voor bedrijven. Klanttevredenheidsmetingen geven aan dat private klanten (zeer) tevreden zijn over hun samenwerking met en de prestaties van de TO2-instituten. Wel is er bij verschillende TO2-instituten een afname te zien in het aantal opdrachten voor het bedrijfsleven, maar zijn indirecte samenwerkingen, vaak ook met nieuwe bedrijven) in NGF-consortia, toegenomen. De instituutsevaluaties geven aan dat deze relatie in de toekomst weer moet worden versterkt, zodat de kans op succesvolle toepassing van bij de TO2-instituten ontwikkelde kennis en technologie toeneemt en de TO2-instituten de mogelijkheid houden om nieuwe praktijkkennis mee terug te nemen. Deze relatie kan onder andere versterkt worden door meer relaties aan te knopen met het mkb en door voldoende te investeren in de kennisbasis om aantrekkelijk te blijven voor klanten.

Tabel 11. Publicaties met bedrijven over de periode 2020-2023

	Deltares	MARIN	NLR	TNO	WR
Totaal aantal publicaties	1.260	203	173	2.052	2.391
Aantal publicaties per FTE	0,55	0,29	0,09	0,22	0,44
Percentage publicaties met bedrijven ³⁹	12%	16%	26%	16%	12%

Bron: OpenAlex, Overton, Patstat

Impact op onderzoeksrelaties

Als onderdeel van deze evaluatie is ook een kwantitatieve effectmeting van de bijdragen van de TO2-instituten aan de innovatiekracht en het verdienvermogen van het Nederlandse bedrijfsleven uitgevoerd door SEO. In deze effectmeting is de impact van

³⁸ De European Association of Research and Technology Organisations (EARTO) pleit om deze reden voor een "technology infrastructure strategie" vanuit de EU die ook onderdeel van FP10 zou moeten uitmaken.

³⁹ Dit betreft het aandeel publicaties met auteurs geaffiliëerd aan industrie, zoals vermeld in de *authorships*. Of een publicatie een co-publicatie is met een bedrijf is bepaald op basis van de OpenAlex-database.

de TO2-instituten op de economische (*toegevoegde waarde*⁴⁰, omzet) en innovatieve output (patentaanvragen) van bedrijven in kaart gebracht. Daarbij is gebruik gemaakt van econometrische methoden waarin de ontwikkelingen in toegevoegde waarde, omzet en patentaanvragen van bedrijven die een onderzoeksrelatie hebben met één of meerdere TO2-instituten (de *behandelgroep*) afgezet is tegenover de ontwikkelingen bij sterk gelijkende bedrijven die geen relatie met een TO2-instituut hadden (de *controlegroep*).

De algemene bevinding is dat het aannemelijk is dat de TO2-instituten een positieve impact hebben op hun onderzoeksrelaties, waarbij de uitkomsten op innovatieve output duidelijker aantoonbaar zijn dan de uitkomsten op economische output.

- Voor de uitkomstmaat *toegevoegde waarde* zijn er positief significante effecten (ongeveer 10% meer toegevoegde waarde) in de jaren voor aanvang, tijdens en na afloop van de onderzoeksrelatie. Deze positieve effecten lopen door tot ongeveer 2 à 3 jaar na afloop van de onderzoeksrelatie. Dat er al een effect is vóór aanvang van de onderzoeksrelatie kan deels komen doordat TO2-instituten vaker werken voor en met bedrijven die al groei vertonen, maar ook doordat bedrijven kunnen anticiperen op een onderzoeksrelatie. Waarschijnlijk spelen beide factoren een rol, waardoor de geschatte effecten een bovengrens geven van de impact van de TO2-instituten.
- De impact van TO2-instituten op *omzetgroei* bij hun onderzoeksrelaties is sterker dan de impact op toegevoegde waarde. Dit komt deels omdat in deze analyse een grotere groep – met name kleine(re) – bedrijven kan worden meegenomen, maar suggereert ook dat de kosten van het intermediaire verbruik bij onderzoeksrelaties van de TO2-instituten toeneemt, bijvoorbeeld doordat zij zich als gevolg van de relatie gaan richten op andere dienst en/of productgroepen.
- Voor de uitkomstmaat *patentaanvragen* is er een positieve impact van de TO2-instituten op hun onderzoeksrelaties. In de jaren tijdens de onderzoeksrelatie is de kans op het indienen van een patent ongeveer 0,8 tot 1 procentpunt hoger.

De effectmeting kent echter ook een aantal beperkingen. Zo lijken de effecten iets groter te zijn voor bedrijven die met TO2-instituten samenwerken in samenwerkingsonderzoek, dan voor bedrijven die contractonderzoek laten uitvoeren door de TO2-instituten. Mogelijk speelt hier mee dat de effecten van de eerste vorm van samenwerking beter te schatten zijn door ruimere databeschikbaarheid, of kan het zijn dat samenwerkingsonderzoeken een groter effect sorteren omdat deze veelal met kleinere bedrijven worden uitgevoerd die meer profiteren van de kennis van de TO2-instituten dan grotere bedrijven. Omdat afzonderlijke schattingen voor de impact van

⁴⁰ Of wel de netto omzet minus de kosten van grond- en hulpstoffen, inkopen en overige bedrijfskosten

contract- dan wel samenwerkingsonderzoek meer onzeker zijn, kunnen geen definitieve conclusies worden getrokken over welke relatievorm het sterkste effect heeft.

Relatie met het mkb

Het blijft een uitdaging voor de TO2-instituten om het bredere mkb te laten aanhaken. Momenteel komt weliswaar 72% van de samenwerkingspartners van de TO2-instituten uit het mkb, maar op het grote aantal mkb bedrijven in Nederland en de beperkte inzet vanuit de TO2-instituten betreft het nog steeds een relatief kleine inspanning. De indruk bestaat dat deze groep samenwerkingspartners vooral het wat grotere mkb betreft. Het kleinere mkb heeft vaak zeer beperkt tijd en capaciteit en het ontbreekt daar soms ook aan mensen die het Nederlandse innovatie-ecosysteem kennen. De TO2-instituten kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan het versterken van het concurrentievermogen van het mkb, evenals de innovatie in deze bedrijven. Bovendien komt weliswaar 72% van de samenwerkingspartners uit het mkb, maar de evaluatiecommissie heeft de stellige indruk dat de relatieve tijdsinvestering van TO2-instituten in deze samenwerkingen heel beperkt is. De commissie constateert dat meer aandacht voor het benutten en betrekken van het mkb bij TO2-onderzoek gewenst is.

In de vorige evaluatie is de aanbeveling gedaan om de TO2-instituten beter toegankelijk te maken voor het mkb door het betrekken van hogescholen en regionale overheden. Deze aanbeveling is slechts ten dele opgevolgd. Zo zijn er een aantal initiatieven gericht op samenwerking met hogescholen (die in contact staan met het mkb in elke regio) geweest, met beperkte resultaten. Samenwerkingen zijn vaak ad hoc en op persoonlijke contacten gebaseerd. Ook zijn hogescholen nog ondervertegenwoordigd in de adviesraden van TO2-instituten. De samenwerking tussen TO2-instituten, mkb en hogescholen is dus voor verbetering vatbaar (zie ook paragraaf 3.4).

Andere manieren om mkb te betrekken zijn samenwerkingen in consortia en het verlenen van toegang tot faciliteiten. Binnen consortia kunnen (middel)grote bedrijven het kleinbedrijf meenemen in hun kielzog. Dit geldt met name voor consortia die in Europees verband opereren; dit is een goede manier om ervoor te zorgen dat kennis doorstroomt naar het mkb. Wat betreft faciliteiten, stelt MARIN faciliteiten jaarlijks enige tijd zonder kosten ter beschikking voor het mkb en bieden andere TO2-instituten gereduceerde tarieven.

De TO2-instituten zelf geven aan dat er weinig regelingen en middelen zijn om samen te werken met het mkb en dat ze hier pas stappen in kunnen zetten bij financiële steun van de overheid. De hoge TO2-tarieven worden hierbij genoemd als een drempel voor samenwerking met het mkb. De TO2-instituten kunnen volgens de TO2-evaluatiecommissie in overleg met mkb klanten echter ook overwegen of dezelfde diepgang en gedetailleerde onderbouwing voor samenwerking met mkb noodzakelijk is. Soms kan een kleinschaligere (en daarmee goedkopere) oplossing voor mkb voldoende zijn. Een gezamenlijke strategie is voor het vergroten van de toegankelijkheid voor het mkb ontbreekt helaas nog.

Valorisatie

Er bestaat veel samenwerking en wisselwerking tussen TO2-instituten en universiteiten (zie ook paragraaf 3.43.4). Resultaten van fundamenteel onderzoek aan universiteiten worden gebruikt door TO2-instituten en vinden via deze instituten ook hun weg naar bedrijven. Daarnaast is het belangrijk dat kennis, expertise en faciliteiten (bijv. op het gebied van dierenziektes, veiligheid en calamiteiten) ook doorstroomt naar de overheid en samenleving als geheel. De mate waarin de verschillende TO2-instituten inzetten op valorisatie verschilt echter. TNO loopt voorop met het actieve intellectuele eigendoms- en tech-transferbeleid en het fast-track model. Ook WR heeft de laatste jaren sterk ingezet op valorisatie door onder meer de Road to Innovation Grant en stimuleert samen met TNO en de 4TU spin-offs middels SHIFT Invest. De meeste TO2-instituten hebben echter nog geen formele valorisatiestrategie en brengen slechts beperkt spin-offs voort.

De evaluatiecommissie TO2 constateert dat valorisatie versterkt kan worden. De commissie heeft een aantal voorbeelden gezien van onderzoeksresultaten, die zich zeer goed lenen voor valorisatie, maar die door gebrek aan ervaring en expertise niet tot bloei komen. Verder merkt de commissie TO2 op dat detacheringen vanuit de TO2-instituten bij universiteiten heel gebruikelijk zijn, maar dat detacheringen vanuit universiteiten heel beperkt voorkomen. Tevens zou meer samenwerking met hogescholen, bijvoorbeeld in de vorm van deeltijdaanstellingen van lectoren, kunnen helpen om het toepassingsgericht onderzoek te koppelen aan het praktijkgericht onderzoek op de hogescholen en daardoor het bedrijfsleven beter te bereiken. Een andere manier om de impact van onderzoek (valorisatie) te versterken is door het verdienvermogen van de klant meer centraal te stellen (hoofdstuk 7.17.1). Ten slotte wordt er nog te beperkt op valorisatie voor het Nederlandse mkb gestuurd en kan er aan het begin van de innovatiefunnel al meer nagedacht worden over valorisatie. Omdat meerdere TO2-instituten worstelen met valorisatie, zou een gezamenlijke aanpak hier heel nuttig en effectief kunnen zijn.

4.5 Internationalisering

Internationalisering is van groot belang voor de TO2-instituten. De deelname in internationale samenwerkingsprojecten helpt de TO2-instituten om de eigen kennisbasis te versterken, internationaal top te blijven en aantrekkelijk te blijven als werkgever voor internationaal talent. De commissie constateert dat de TO2-instituten zeer gewaardeerd worden in internationale samenwerkingen en dat enkele TO2-instituten zelfs essentiële en internationaal unieke faciliteiten beheren.

Met de modernisering van het Europese industriebeleid, de toegenomen focus op strategische autonomie en kennisveiligheid, is het belangrijk dat de TO2-instituten hun internationale strategie aanpassen en overwegen of zij hun onderzoekscapaciteiten actief blijven delen en met wie. Hiervoor zijn door de individuele instituutcommissies

aanbevelingen per instituut gedaan. Bij alle instituten is het echter van belang dat er keuzes gemaakt worden over de regio's, thema's en opdrachtgevers waar zij zich op willen gaan richten en welke faciliteiten daarbij in stand gehouden moeten worden, in samenwerking met of bij Europese partners. Daarnaast vraagt het groeiend aandeel internationaal personeel hogere eisen aan het beleid ten aanzien van kennisveiligheid (zie ook paragraaf 7.35.4).

De veranderende geopolitieke context stimuleert de behoefte aan een grotere strategische autonomie van Nederland (en de EU). Deze behoefte vertaalt zich onder meer in een overheidsbeleid dat sterker gericht is op (kennis)veiligheid en daaraan gekoppeld het in stand houden van voor Nederland (en voor de EU) onmisbaar geachte onderzoeksfaciliteiten en -infrastructuren. Dit laatste vergt een actieve overheid die – zoals zij nu al doet – publieke middelen ter beschikking stelt voor deze doeleinden (en dat zijn doeleinden waar ook de TO2-instituten een rol spelen). Deze legitimatie voor een overheidsinterventie is in de afgelopen jaren belangrijker geworden en naar verwachting zal dit zich de komende jaren voortzetten.

Voor (het toegepast onderzoek in) Europa en Nederland kan het groeiend belang van strategische autonomie grote gevolgen hebben. De recente internationale geopolitieke ontwikkelingen en de nieuwe politieke wind die er in de VS waait onderstrepen het belang van de aanbevelingen in het Draghi-rapport en zullen de uitvoering ervan in een stroomversnelling brengen. Europese landen kunnen voor hun veiligheid niet meer automatisch leunen op de VS. Dit zal grote gevolgen hebben voor het toegepast onderzoek, dat mogelijk meer ten dienste komt te staan van (Europese) defensie- en veiligheidsvraagstukken. En niet alleen op het gebied van defensie, maar ook op gebieden zoals logistiek en transport, lucht- en ruimtevaart, ICT, energie en semiconductor technologie. Dit zijn sectoren waar de TO2-instituten hoogwaardige kennis hebben opgebouwd en samenwerken met andere partijen in Europa. Europese landen zullen wat betreft toegepast onderzoek alleen maar meer gaan samenwerken en daarin lijkt ook een rol weggelegd voor de TO2-instituten. Hoewel de TO2-instituten in Europa reeds een actieve rol spelen, is een actieve rol van de overheid nodig om de TO2-instituten te helpen in dit politieke speelveld. Hier is regie van en afstemming met de Rijksoverheid (en mogelijk zelfs met de EU) gewenst.

4.6 Samenvatting

De impact van het onderzoek van de TO2-instituten is goed tot zeer goed. De TO2-instituten hebben meer sturing gegeven aan het realiseren van impact, met name voor de publieke sector. Ook hebben TO2-instituten een positieve invloed op de toegevoegde waarde en omzet bij bedrijven waarmee zij een onderzoeksrelatie onderhouden en op de (kans op) patentaanvragen van hun onderzoeksrelaties. Wel dient de valorisatie meer aandacht te krijgen, kan de impact voor het mkb vergroot worden, en kan de monitoring van impact nog verder verbeterd worden.

De TO2-instituten zijn actief in alle topsectoren en op de missies van het MTIB en de bijbehorende sleuteltechnologieën. Ook leggen de TO2-instituten actief verbinding met Europese onderzoeksthema's en zijn ze (zeer) succesvol in het binnenhalen van Europese projecten. Met de modernisering van het Europese industriebeleid, de toegenomen focus op strategische autonomie en kennisveiligheid, is het belangrijk dat de TO2-instituten hun internationale strategie daar ook op aanpassen.

Een punt van aandacht is de afname van het aantal opdrachten voor het bedrijfsleven. Ook dienen de TO2-instituten zich in te spannen om de samenwerking met het mkb en de toegankelijkheid van de diensten van de TO2-instituten voor het mkb te verbeteren. Dit kan onder andere worden gerealiseerd door betere samenwerking met hogescho-
len.

5 Vitaliteit

In dit hoofdstuk bespreken we de vitaliteit van TO2-instituten. Het gaat hier om de vraag of de instituten goed toegerust en gepositioneerd zijn om hun taken goed uit te voeren en in te spelen op toekomstige ontwikkelingen. Eerst geven we inzicht in het oordeel van de subevaluatiecommissies over dit EMTO-criterium. Daarna bespreken we de financiële positie, onderzoeksfaciliteiten, hun strategische keuzes voor de toekomst en het personeelsbeleid van de TO2-instituten. Dit hoofdstuk baseert zich op de inhoud van de afzonderlijke evaluatierapporten van de TO2-instituten, andere bronnen over TO2-instituten (bijvoorbeeld Rijksbegrotingen) en de gesprekken van de evaluatiecommissie TO2 met organisaties die betrokken zijn bij TO2-instituten.

5.1 Vitaliteit van de TO2-instituten

Zoals gezegd betreft het laatste beoordelingscriterium voor de TO2-instituten hun vitaliteit: de mate waarin de TO2-instituten toegerust en gepositioneerd zijn voor de toekomst in het licht van ontwikkelingen in hun deelomgevingen. Hierbij is onder meer gekeken naar de financiële positie van elk instituut, de staat van de onderzoeksfaciliteiten, strategische keuzes voor de toekomst en het strategisch personeelsbeleid.

De evaluatiecommissie TO2 heeft ten aanzien van vitaliteit uitgebreid het palet van onderzoeksactiviteiten, personeelsbeleid, financieel beleid, en de positionering in het Nederlandse landschap in de afgelopen periode geëvalueerd. Deze evaluatie van het verleden is gedaan op basis van de vele gegevens die de commissie ter beschikking stonden. Daarnaast zijn de toekomstige ontwikkelingen van belang bij de weging van vitaliteit. Daarbij gaat het voor een belangrijk deel over inschattingen en risico's van toekomstige ontwikkelingen.

Onderstaande tabel toont de scores voor de verschillende instituten in deze en de twee voorgaande evaluaties.

Tabel 12. Scores vitaliteit (op een schaal van 1=onvoldoende tot 4=zeer goed)

TO2-instituut	Deltares			MARIN			NLR			TNO			WR		
Jaar	'17	'21	'25	'17	'21	'25	'17	'21	'25	'17	'21	'25	'17	'21	'25
Score vitaliteit	2	3-4	3	1&4	3-4	3	2	1-2	3	2	3	3	2-3	3-4	2-3

In vergelijking met vier jaar geleden, toen er sprake was van een verbetering van de vitaliteit van de TO2-instituten sinds de eerste evaluatie, is het beeld voor dit criterium wisselend. De vitaliteit is bij drie TO2-instituten afgenomen (Deltares, MARIN en WR), bij één instituut gelijk gebleven (TNO) en bij één instituut toegenomen (NLR). Dit heeft

verschillende oorzaken, die hierna uitgebreid zullen worden toegelicht. Een belangrijke oorzaak ligt in het feit dat de TO2-instituten om diverse redenen genoodzaakt zijn om meer te investeren in mensen en middelen (ICT, onderzoeksfaciliteiten) om daarmee tegemoet te komen aan nieuwe ontwikkelingen en uitdagingen (bijvoorbeeld AI, ICT en digitalisering, kennisveiligheid). Voor een deel gaat dit gepaard met een groei van middelen, gerelateerd aan opdrachten vanuit de overheid en dan met name vanuit defensie. Maar de forse inflatie in de afgelopen periode heeft een grote impact gehad op de kosten voor personele en materiële middelen, die niet volledig gedekt werden door een indexering van de Rijksbijdrage.⁴¹

- De vitaliteit van **Deltares** is volgens de subevaluatiecommissie **goed**. Dat Deltares in 2023 verlies heeft geleden en dit in 2024 weer dreigt te doen, geeft een kwetsbaarheid in de bedrijfsvoering aan die geadresseerd moet worden. Het instituut is vitaal genoeg om dit verlies op te vangen uit de reserves, waardoor het alsnog een goede score krijgt. Maar de kwetsbaarheid, gecombineerd met de zorgen over het onderhoud en beheer van de digitale faciliteiten, zijn voor de subevaluatiecommissie aanleiding om het belang van sturingsinformatie voor de organisatie te onderstrepen, net als het vergroten van het kostenbewustzijn bij medewerkers. De financiële weerbaarheid van de organisatie moet verbeterd worden. De staf van Deltares is vitaal en van een hoog niveau, maar er is aandacht nodig voor het profiel van de staf dat nodig is voor de uitdagingen en ambities op het gebied van digitale faciliteiten, aangezien het beheer en onderhoud van software echt een ander profiel vereisen ten opzichte van wat Deltares momenteel in huis heeft.
- De vitaliteit van **MARIN** is volgens de subevaluatiecommissie **goed**. Hoewel MARIN's omzet is gestegen, staat de financiële positie van MARIN onder druk door kostenstijgingen als gevolg van diverse externe factoren en een dalend aantal faciliteitsuren. De structurele instituutssubsidie vanuit EZ is, ondanks de aanbeveling daartoe van de vorige subevaluatiecommissie, nauwelijks toegenomen, terwijl een ophoging hiervan volgens de huidige subevaluatiecommissie noodzakelijk is om zowel de kennisbasis als het onderhoud van faciliteiten op orde te houden. Hiervoor moet MARIN wel haar financiële administratie en projectmanagement (o.a. betere declarabiliteit) op orde hebben en moet er een financieel meerjarenperspectief ontwikkeld worden, waarbij MARIN ook aandacht heeft voor haar strategie ten aanzien van de faciliteiten. Op organisatorisch vlak is er noodzaak tot meer organisatiebreed beleid (bijv. rondom het thuiswerkbeleid), kan de verbinding tussen business units versterkt worden en dient er aandacht te zijn voor een aantal HR-gerelateerde zaken (o.a. rondom de waardering van medewerkers, communicatie, persoonlijke ontwikkeling en sekseverdeling). Met het nieuwe jaarplan 'Drijfveerkracht' heeft de

⁴¹ Het kabinet bepaalt in de jaarlijkse Voorjaarsnota (in jaar t) hoe hoog de indexering bedraagt (in jaar t+1). Er is dus geen sprake van een automatische indexering.

subevaluatiecommissie geconcludeerd dat bovengenoemde constatering ook door MARIN zelf reeds zijn onderkend en maatregelen ter verbetering onderdeel zijn geworden van dit plan. Daarmee heeft de subevaluatiecommissie het vertrouwen dat MARIN zich in de juiste richting begeeft om goed toegerust te zijn voor de toekomst.

- De vitaliteit van **NLR** is volgens de subevaluatiecommissie **goed**. NLR heeft een sterke financiële positie waarmee het onder andere (internationaal) toonaangevende faciliteiten beheert. Financiering van grote updates, vervanging en uitbreiding van deze faciliteiten is vanuit de huidige exploitatie van het NLR evenwel niet mogelijk. De commissie ziet in de financiering van kapitaalintensieve infrastructuur en apparatuur een risico voor de vitaliteit van het NLR. Daarnaast heeft het NLR op (strategisch) HRM-vlak een grote verbetering ingezet. Het strategisch HRM, persoonlijke ontwikkeling en D&I-beleid is sterk verbeterd. De commissie ziet wel dat deze ontwikkeling nog niet voltooid is, en dat eraan gewerkt moet blijven worden. De groei en verjonging van het NLR personeel dragen bij aan de toegenomen vitaliteit en dynamiek van het NLR. Samenwerking met andere kennisinstituten is sterk verbeterd en het aantal promovendi stijgt.
- De vitaliteit van **TNO** is volgens de subevaluatiecommissie **goed**, maar naar de toekomst toe niet zonder zorgen. De organisatie van TNO lijkt na vele opeenvolgende reorganisaties enigszins gestabiliseerd, de reorganisaties van DSS en EMT zijn succesvol en er zijn geen grote reorganisaties voorzien. De sterke groei van de afgelopen paar jaar ging soms gepaard met groeistuipen en moet deels nog door de organisatie verwerkt worden (bijvoorbeeld door via HR nog meer te streven naar een high performance organisatie). Financieel is TNO momenteel in goeden doen. De recente sterke groei in externe financiering is vooral te danken aan de deelname aan een aantal (tijdelijke) NGF-fondsen en aan de sterke groei van opdrachten vanuit Defensie. Er is echter nog geen zicht op de wijze waarop het gat dat over een aantal jaren bij het aflopen van de NGF-financiering ontstaat, afgedekt gaat worden. Bovendien zorgt de combinatie van tijdelijke NGF-middelen en de relatief sterke groei van programmasubsidies voor precompetitief onderzoek ertoe dat de institutionele financiering toeneemt, maar dat lijkt deels ten koste te gaan van financiering uit contractonderzoek dat niet evenredig is gegroeid. Het is de vraag of TNO voldoende is voorbereid om over een paar jaar bij een afname van de tijdelijke financiering voldoende contractfinanciering uit de markt te halen om de onderzoekscapaciteit en het bijbehorende personeel te kunnen bekostigen. Gevoegd bij de steeds acuter wordende faciliteitenproblematiek en de versnippering van financieringsinstrumenten over vele organisaties, maakt dat TNO niet op haar huidige financiële lauweren kan rusten. TNO ambieert een grotere rol richting scale-ups en eventueel spin-ins, maar er ligt geen goed onderbouwd businessplan voor de langere termijn met een heldere analyse van kosten en baten, zowel voor TNO als voor de Nederlandse samenleving, en het is onduidelijk hoe

zich dat tot bestaande initiatieven in de markt verhoudt. De subevaluatiecommissie constateert dat de internationale strategie van TNO al jarenlang sterk gericht is op succesvolle deelname in EU-programma's, internationale klanten trekt, en kan bogen op goede samenwerking met andere RTOs in Europa, maar inhoudelijk nog onderontwikkeld is. Voor de vitaliteit van TNO is het urgent dat TNO haar internationale positie en ambitie voor Nederland formuleert.

- De vitaliteit van **WR** is volgens de subevaluatiecommissie **voldoende tot goed**, maar enkele trends, zoals het negatieve bedrijfsresultaat en afnemend aandeel private financiering geven aanleiding tot zorgen. Daar komt de sterke verwachte afname van de overheidsfinanciering voor de komende jaren nog bij. Vergroting van de kennisbasis en structurele financiering van de faciliteiten zijn noodzakelijke voorwaarden om hoogwaardig onderzoek te kunnen blijven uitvoeren en daarmee aantrekkelijk te blijven voor klanten. Daarnaast zijn focus op de juiste thema's, verbreding van de financieringsgrondslag om minder afhankelijk te zijn van de dalende overheidsfinanciering, en strakkere sturing door de Raad van Bestuur van de WUR nodig om de vitaliteit op het gewenste niveau te brengen en te houden. Speciale aandacht wordt gevraagd voor de coaching en begeleiding van jonge mensen.

De evaluatiecommissie TO2 constateert dat de vitaliteit van de TO2-instituten over de breedte goed is. Ten aanzien van dit criterium heeft zij nog wel de volgende aandachtspunten.

- De relatief goede vitaliteit is volgens de commissie voor een belangrijk deel het gevolg van de extra middelen die deels in deze en in de vorige evaluatieperiode aan de TO2-instituten zijn toegekend. Hierbij vermelden we de verhoging van de Rijksbijdrage, extra programmafinanciering, en FTO- en SEO-middelen. Deze financiële vitaliteit staat echter onder druk bij eventuele plannen van het kabinet om te bezuinigen op de Rijksbijdrage. Zie paragraaf 5.25.2.
- TO2-instituten verrichten steeds meer publiek gefinancierd onderzoek en relatief steeds minder privaat gefinancierd onderzoek. De toename van het aandeel publiek gefinancierd onderzoek volgt uit de (publieke) taken van de TO2-instituten. Denk bijvoorbeeld aan de uitvoering van wettelijke onderzoekstaken. Voor de lange termijn vitaliteit van de TO2-instituten vindt de evaluatiecommissie TO2 het echter van belang dat deze instituten ook voeling houden met de markt, en dus ook het privaat contractonderzoek niet uit het oog verliezen. Dat is ook belangrijk omdat marges op contractonderzoek aanvullende middelen bieden om te investeren in bijvoorbeeld de kennisbasis en in onderzoeksfaciliteiten. Bovendien biedt meer (privaat) contractonderzoek een alternatieve inkomstenbron bij daling van de publieke financiering.
- De TO2-instituten worden in de breedte geconfronteerd met de uitdagingen rondom de vernieuwing, vervanging en exploitatie van hun faciliteiten voor toegepast onderzoek. Hoewel de instelling van het FTO enige soelaas heeft

geboden is er nog geen oplossing voor de lange termijn omdat de FTO-middelen tijdelijk zijn. Zie ook paragraaf 5.3.

- De TO2-instituten krijgen in toenemende mate te maken met nieuwe en opkomende onderwerpen als artificiële intelligentie, kennisveiligheid, hogere eisen aan ICT-infrastructuur en geopolitieke ontwikkelingen. Een aandachtspunt hierbij is dat deze nieuwe ontwikkelingen mogelijk meer samenwerking tussen TO2-instituten vergen omdat de schaal voor een aantal instituten te klein is om alles zelf te doen.
- De evaluatiecommissie TO2 constateert dat de meeste TO2-instituten erin slagen om nieuw en jong talentvol personeel aan zich te binden. Een aandachtspunt hierbij blijft een goede begeleiding en coaching van (jonge) medewerkers. Dat geldt ook voor het aanleren van nieuwe kennis en vaardigheden van bestaand personeel. De commissie onderschrijft verder dat de TO2-instituten werk hebben gemaakt van diversiteits- en inclusiebeleid. Zie ook paragraaf 5.4.

In de volgende drie paragrafen gaan we nader in op de financiële positie van TO2-instituten, de faciliteiten voor toegepast onderzoek en het strategisch personeelsbeleid van de TO2-instituten.

5.2 Financiële positie

Uit een analyse van het Rathenau Instituut blijkt dat de TO2-instituten jaarlijks in totaal ongeveer €1,1 miljard publieke middelen in diverse vormen ontvangen voor het verrichten van toegepast onderzoek (peildatum 2022).⁴² Deze publieke financiering voor TO2-instituten bestaat uit de Rijksbijdrage en alle andere *publieke* middelen die zij verwerven voor het uitvoeren van toegepast onderzoek (dus ook contractonderzoek voor de overheid, aanvullende programmasubsidies bijvoorbeeld in het kader van het NGF en aanvullende infrastructuursubsidies). Deze publieke middelen vormen samen veruit het grootste aandeel van de totale omzet van TO2-instituten (zie Tabel 4).

De evaluatiecommissie TO2 constateert dat de structurele verhoging van de Rijksbijdrage in de afgelopen jaren de financiële positie van de meeste TO2-instituten enigszins heeft versterkt en dat deze positie op dit moment redelijk tot goed op orde is. Dat is overigens niet alleen te danken aan de Rijksbijdrage, want er zijn – zoals hierboven gemeld – ook andere geldmiddelen die bijdragen aan deze positie. De financiële positie van TO2-instituten staat echter de komende jaren wel onder druk.

Het baart de evaluatiecommissie TO2 zorgen dat enkele ministeries in de komende jaren mogelijk gaan bezuinigen op de hoogte van de Rijksbijdrage voor de TO2-

⁴² Zie [Financiering publieke kennisorganisaties | Rathenau Instituut]

instituten. Deze bezuinigingen volgen dan uit de generieke subsidietaakstelling van het kabinet om subsidies op de Rijksbegroting structureel te verlagen met €1 miljard.

De Rijksbijdrage vanuit EZ aan Deltares, MARIN en NLR zal tussen 2025 en 2029 dalen van €71 miljoen naar €62 miljoen (en komen daarmee op ongeveer het niveau van 2023).⁴³ De Rijksbijdrage van EZ aan TNO daalt in diezelfde periode van €238 miljoen naar €199 miljoen.⁴⁴ Deze daling komt door tijdelijke (programma)financiering, die in 2025 al wel op de begroting staat, maar in latere jaren nog niet. Voor TNO geldt bovendien dat er een efficiencykorting is opgelegd, vanwege de ZBO-status van TNO en de apparaatstaakstelling. In de praktijk zal de EZ-bijdrage aan TO2-instituten – net zoals in het verleden – soms hoger uitvallen als gevolg van indexering en het eventueel hoger uitvallen van programmasubsidies. Mogelijke bezuinigingen zullen een negatief effect hebben op de vitaliteit van TO2-instituten.

Naast het coördinerende departement EZ dragen andere departementen bij aan de Rijksbijdrage aan de TO2-instituten (o.a. Defensie, IenW, LNV en VWS). De Rijksbijdrage van Defensie aan MARIN, NLR en TNO daalt tussen 2025 en 2029 (van €81 miljoen in 2025 naar €73 miljoen in 2029).⁴⁵ De bijdrage van LNV aan WR zal na een stijging van €103 miljoen in 2023 naar €136 miljoen in 2025 dalen en naar €116 miljoen in 2029. Overigens wordt de bijdrage van LNV aan WR anders ingedeeld dan bijvoorbeeld op de begroting van EZ. De budgetten voor bijvoorbeeld beleidsondersteunend onderzoek door WR vallen onder een andere begrotingspost. Maar ook voor dit type onderzoek wordt er in de komende jaren minder budget gereserveerd voor LNV (tussen 2025 en 2029 daalt bijvoorbeeld de post voor beleidsondersteunend onderzoek (BO) van €38 miljoen naar €15 miljoen⁴⁶). BO wordt gedurende wel aangevuld met bijdragen vanuit andere departementen of directies waardoor de afname voor BO de komende jaren waarschijnlijk minder sterk zal zijn dan hier staat.

Het valt de evaluatiecommissie TO2 op dat het een forse inspanning kost om de toekomstige Rijksbijdrage aan de TO2-instituten helder en inzichtelijk te maken. Elk departement registreert deze bijdrage op een andere wijze in zijn begroting.

Mogelijke bezuinigingen op de Rijksbijdrage voor het in stand houden van de kennisbasis worden waarschijnlijk deels gecompenseerd door extra programmasubsidies, maar dan betreft het tijdelijke budgetten voor specifieke taken die weinig (financiële) garantie bieden voor de langere termijn. Zeker met de nieuwe uitdagingen – ook wat betreft het in stand houden van de onderzoeksfaciliteiten (zie de volgende paragraaf) – is het

⁴³ De bedragen in deze en de volgende alinea na 2025 geven de stand miljoenennota weer en de weergegeven Rijksbijdragen zijn afgerond op miljoenen.

⁴⁴ [XIII+Economische+Zaken+Rijksbegroting+2025.pdf](#) (tabel 17).

⁴⁵ [X Defensie Rijksbegroting 2025 | Begroting | Rijksoverheid.nl](#), p. 61.

⁴⁶ [3.3 Artikel 23 Kennis en innovatie | Ministerie van Financiën - Rijksoverheid](#), p. 62.

van groot belang dat de TO2-instituten meer zekerheid geboden wordt wat betreft de lange termijn financiering voor hun kennisbasis (een deel van die kennisbasis is van belang voor de uitvoering van Wettelijke Onderzoekstaken en daarmee de wettelijke taken van de Rijksoverheid). Het groeiend aandeel van tijdelijke programmafinanciering helpt daarbij niet (tijdelijke middelen bieden immers geen basis van structurele kennisopbouw).

Hoewel extra middelen voor programmafinanciering de korting op de instituutssubsidie budgettair kunnen compenseren, zijn basisfinanciering en programmafinanciering niet uitwisselbaar. De basisfinanciering is bedoeld voor onderhoud en de ontwikkeling van de kennisbasis, terwijl de TO2-instituten voor programmafinanciering geheel andere gerichte taken dienen uit te voeren. Een korting op de basisfinanciering betekent daarom dat er minder middelen zijn voor onderhoud en de ontwikkeling van de kennisbasis, minder middelen voor matching voor deelname aan EU-projecten en minder middelen voor onderhoud en exploitatie van faciliteiten. Een structurele korting op de basisfinanciering kan opgevangen worden door afbouwen/verminderen van basistaken. Dit alles raakt daarmee de vitaliteit van de TO2-instituten.

Het is aan de TO2-instituten om duidelijk te maken wat de gevolgen zullen zijn van tijdelijke programmafinanciering en eventuele bezuinigingen op de Rijksbijdrage. Zij zullen in overleg met vakdepartementen keuzes moeten maken welke onderdelen van hun kennisbasis onderhouden moeten worden voor de toekomst en hoe het portfolio van onderzoeksactiviteiten er in de toekomst uit zou moeten zien.

5.3 Onderzoeksfaciliteiten voor toegepast onderzoek

TO2-instituten beschikken over geavanceerde onderzoeks- en testfaciliteiten ter ondersteuning van hun toegepast onderzoek. Deze faciliteiten betreffen zowel (fysieke) laboratoria en test- en experimenteervoorzieningen alsook (digitale) simulatiemodellen. Sommige van deze faciliteiten worden mede gefinancierd en geëxploiteerd door nationale en internationale partners. Daarmee dragen deze faciliteiten bij aan de nationale en internationale positionering en reputatie van de TO2-instituten. Deze faciliteiten zijn relevant voor de uitvoering van de wettelijke onderzoekstaken van de TO2-instituten (verbonden aan wettelijke taken van een ministerie), maar zijn ook beschikbaar voor (inter)nationale onderzoeksprojecten en voor contractresearch. Er bestaan bijvoorbeeld verschillende programma's om bedrijven toegang te geven tot deze faciliteiten, soms met een gereduceerd tarief (voor het mkb).

De faciliteiten genieten permanent aandacht in de TO2-evaluaties. Dat komt enerzijds omdat het EMTO-protocol dat voorschrijft en anderzijds omdat deze faciliteiten een groeiend beslag leggen op de financiële middelen van de TO2-instituten. Dat heeft verschillende oorzaken.

- Het aantal faciliteiten is in de afgelopen jaren toegenomen waardoor de kosten voor onderhoud, exploitatie, vernieuwing en vervanging eveneens zijn gestegen.⁴⁷
- Het inzicht in het aantal faciliteiten en in de onderhoudsstaat en de kosten van deze faciliteiten is niet altijd duidelijk voor elk TO2-instituut.
- Het is voor TO2-instituten niet altijd mogelijk of een gangbare praktijk om het gebruik, de exploitatie en de afschrijving van deze faciliteiten te verwerken in de interne en externe tariefstelling. Maar als ze dat doen is het risico groot dat zij zichzelf uit de markt prijzen.
- De infrastructuursubsidie (als onderdeel van de Rijksbijdrage) dekt niet alle kosten van de faciliteiten en dus belanden deze kosten in de tarieven voor derden of moeten de TO2-instituten uit reserves putten. Incidentele subsidies, bijvoorbeeld via aanvullende programmasubsidies en/of FTO (zie hierna) kunnen deze kloof niet dichten.

Verder constateert de evaluatiecommissie TO2 dat de TO2-instituten in wisselende mate een goed onderbouwde visie hebben ten aanzien van lange-termijn strategische keuzes omtrent de instandhouding (of afbouw) van bepaalde faciliteiten. Een goede onderbouwing voor de aanschaf, exploitatie, maar ook afbouw van onderzoeksfaciliteiten is een noodzakelijke voorwaarde voor een verantwoord financieel beleid ten aanzien van faciliteiten.

Dit is op de eerste plaats de verantwoordelijkheid van de TO2-instituten zelf. Maar waar het faciliteiten betreft die ook relevant zijn voor de uitvoering van overheidstaken en voor andere kennisinstellingen (bijv. universiteiten en RKI's) relevant zijn, vergt dit afstemming met partners op een hoger niveau. Ook kan het voorkomen, dat een faciliteit relatief duur is wat betreft aanschaf, onderhoud en/of exploitatie, maar dat de faciliteit strategisch onmisbaar is; in dat geval zal overleg met de overheid noodzakelijk zijn bij de keuze over continuering of afbouw van een faciliteit. Deze keuze zou onderdeel moeten zijn van een dialoog met de overheid, met belangrijke partners/klanten en zelfs met EU-partners (bijvoorbeeld om keuzes te maken welke faciliteiten voor de EU beschikbaar moeten zijn en waarbij lidstaten een zekere specialisatie ontwikkelen). Het valt de evaluatiecommissie TO2 ook op dat TO2-instituten nog onvoldoende onderling samenwerken bij faciliteiten waar deze samenwerking wel logisch zou zijn omdat delen van kennis en ervaring schaalvoordelen op kan leveren. Overigens worden hier wel

⁴⁷ Deltares heeft bijvoorbeeld meer dan 300 digitale faciliteiten (modellen, software) in gebruik die allemaal om onderhoud vragen.

stappen gezet, zoals bijvoorbeeld in het Digilab, waar diverse TO2-instituten en RKI's samenwerken⁴⁸.

In de vorige evaluatie werd ten aanzien van de onderzoeks-infrastructuur geconstateerd, dat de TO2-instituten onvoldoende middelen hebben voor het in stand houden en vernieuwen van hun faciliteiten. De commissie van Saarloos (evaluatiecommissie TO2 in 2021) adviseerde om een fonds in te stellen voor investeringen in de onderzoeksfaciliteiten voor toegepast onderzoek met een omvang van €50 tot €75 miljoen per jaar voor de TO2-instituten.

Het vorig kabinet heeft in 2022 opvolging gegeven aan dit advies door voor de TO2-instituten en RKI's gezamenlijk €475 miljoen beschikbaar te stellen voor de regeling Faciliteiten Toegepast Onderzoek (FTO). De FTO regeling maakt het mogelijk om tot en met 2031 vanuit het fonds Onderzoek en Wetenschap jaarlijks gemiddeld €45 miljoen per jaar te investeren in vernieuwing en modernisering van onderzoeksfaciliteiten voor toegepast onderzoek (inclusief digitalisering).⁴⁹

In totaal zijn er in de eerste ronde 71 voorstellen ingediend voor een totaalbedrag van ongeveer €1 miljard. Hiermee is in de eerste ronde het totaalbudget voor faciliteiten voor toegepast onderzoek voor de periode tot 2031 twee keer overvraagd. In de eerste ronde is op advies van de Commissie Jonkman €184 miljoen toegekend. Daarvan is €80 miljoen aan RKI toegekend en €104 miljoen aan de TO2-instituten. Daarnaast is een toekenning van €100 miljoen gedaan voor een faciliteit rond digitalisering (het eerdergenoemde Digilab) en een faciliteit rond duurzaamheid (monitoren van broeikasgassen, klimaat en luchtkwaliteit).⁵⁰ Voor elk is ongeveer €50 miljoen beschikbaar gesteld.

Voor de verdeling van de resterende middelen is in 2025 een tweede financieringsronde voorzien. Voor deze tweede ronde is cumulatief ongeveer €76 miljoen minder beschikbaar dan eerder begroot vanwege de taakstelling van het huidige kabinet om op het Fonds Onderzoek en Wetenschap te bezuinigen.⁵¹

Ondanks deze financiële impuls blijven er volgens de evaluatiecommissie TO2 knelpunten bestaan rondom de onderzoeksfaciliteiten. Ten eerste biedt de tijdelijke financiering vanuit het FTO geen structurele oplossing voor de financiering van de onderzoeksfaciliteiten. Hier ligt een taak voor de overheid. Ten tweede is meer inzicht nodig in de kosten van en (meerjarige) behoefte aan onderzoeksfaciliteiten. Hierbij is

⁴⁸ DigiLab is een virtuele samenwerkingsomgeving waarin alle TO2-instituten en later ook overheden en marktpartijen toegang krijgen tot elkaars data, algoritmes, modellen en rekencapaciteit. Zie [\[TO2 Digilab: bundelen van gezamenlijke denkkraft - TO2\]](#)

⁴⁹ [Beleidsbrief Hoger onderwijs en wetenschap](#) (17 juni 2022)

⁵⁰ [Eerste financieringsronde Faciliteiten voor Toegepast Onderzoek \(FTO\)](#) (10 april 2024).

⁵¹ [XIII+Economische+Zaken+Rijksbegroting+2025.pdf](#) (p. 67).

het ook goed mogelijk dat sommige faciliteiten gezamenlijk ontwikkeld en beheerd kunnen worden (met andere TO2-instituten, RKI's, universiteiten en internationaal). Ten derde zou de inventarisatie aan behoeften voor grote onderzoeksfaciliteiten ten behoeve van het gehele kennisveld, dus inclusief universiteiten, universitair medisch centra, RKI's) en de daarbij behorende allocatie van middelen gedelegeerd kunnen worden aan een onafhankelijke commissie (zie ook paragraaf 8.1). Als voorbeeld zou de werkwijze kunnen dienen van de commissie Large-Scale Research Infrastructure van NWO, die een inventariserende taak uitvoert aan de hand van aanvragen voor investeringen vanuit universiteiten en universitair medische centra. In dit geval zou het gaan om een breder samengestelde commissie, die iedere paar jaar nieuwe aanvragen en initiatieven toetst op draagvlak, complementariteit en overlap met andere aanvragen, noodzaak en belang, relaties met internationale faciliteiten en deugdelijk businessplan. Dit zou bijdragen aan een efficiënte, doelmatige en transparante besteding van overheidsmiddelen voor grote onderzoeksinfrastructuur, die dienstbaar is aan het gehele kennisveld.

De investeringen in de onderzoeksfaciliteiten voor toegepast onderzoek kunnen wat betreft financiële omvang sterk uiteenlopen. Bij grote investeringen – denk aan de vervanging van het testvliegtuig van NLR, sommige faciliteiten bij MARIN, de High Containment Unit bij WR en de windtunnel bij NLR – gaat het om grote bedragen (orde €40 miljoen en hoger). Hiervan is tientallen jaren van tevoren bekend dat die vervangingsinvesteringen gedaan moeten worden. De huidige richtlijnen staan niet toe dat de TO2-instituten budget reserveren voor deze investeringen of anderszins reserveringen maken. Dit probleem wordt vaak nog complexer door het feit dat de vervanging/renovatie vaak geschiedt samen met internationale partners. Daarnaast staan sommige TO2-instituten ook voor de uitdaging om verouderde gebouwen te vervangen of te renoveren.

5.4 Strategisch personeelsbeleid

Een belangrijk deel van het “kapitaal” van TO2-instituten bestaat uit hun personeel (onderzoekers en het ondersteunend technisch en administratief personeel). Uit Figuur 3 van dit rapport blijkt dat de hoeveelheid fte bij alle TO2-instituten sinds 2019 is gegroeid. Bij TNO is het personeelsbestand het hardst gegroeid sinds 2019 (ruim 25% tussen 2019 en 2023). Bij Deltares was de groei over dezelfde periode het kleinst van alle TO2-instituten (ruim 5% tussen 2019 en 2023). Deze toename – gerealiseerd in tijden van een krappe arbeidsmarkt – komt voort uit de groei van overheidsfinanciering, Nationaal Groeifonds-financiering, omzet uit de EU, en toenemende opdrachten uit de markt. Uit de evaluatierapporten van de TO2-instituten leidt de evaluatiecommissie TO2 af dat er zich in de afgelopen periode geen grote knelpunten hebben voorgedaan bij het werven van nieuw personeel (het is wel nog steeds een uitdaging het personeelsbestand meer divers te maken; zie verderop in deze paragraaf). Het strategisch kader 2022-2025 van de TO2-federatie besteedt weinig aandacht aan personeel; voor

de evaluatiecommissie TO2 een bevestiging dat de TO2-instituten hier individueel, noch gemeenschappelijke een grote uitdaging ervaren.

Verder constateert de evaluatiecommissie TO2 dat de gemiddelde leeftijd bij de TO2-instituten sinds 2019 iets is gedaald (behalve bij MARIN) en dat het aandeel internationaal personeel bij alle instituten sterk is toegenomen sinds 2019. Bij TNO bestaat bijna een op vijf van alle medewerkers uit internationale staf. Bij NLR bedraagt dat bijna 5 procent (meer dan een verdubbeling sinds 2019). De 'human capital' van de TO2-instituten bestaat uit hooggekwalficeerd personeel dat bovendien verjongt en internationaliseert. Het tempo van deze veranderingen verschilt per TO2-instituut.

Op andere vlakken neemt de diversiteit van het personeelsbestand ook toe. Bij TNO is het aantal vrouwelijke medewerkers licht toegenomen van 31,2% in 2020 naar 33,7% in 2023. Het aantal vrouwen in topmanagement salarisschalen is bij TNO gestegen van 26,1% in 2020 naar 34,5% in 2023. Ook bij andere TO2-instituten is het aandeel vrouwen gegroeid, bijvoorbeeld bij WR van 43% (2020) naar bijna 47% (2023). Bij MARIN ligt dit aandeel lager (13%) en is binnen het MT slechts één van de vijftien leden vrouw.

De TO2-instituten zijn in de afgelopen jaren ook diversiteit- en inclusieprogramma's gestart die extra aandacht geven aan vrouwelijke collega's, internationale collega's en de LGBTQIA+ community.

De evaluatiecommissie TO2 stelt vast dat de TO2-instituten er in slagen om hun personeelsbestand kwalitatief en kwantitatief op peil te houden en dat onder uitdagende omstandigheden als de krappe arbeidsmarkt. Ook neemt de diversiteit van het personeelsbestand toe. Wel zijn er enkele aandachtspunten, zoals:

- De groei van het personeelsbestand is voor een groot deel gebaseerd op tijdelijke overheidsfinanciering. Na afloop van deze tijdelijke financiering zijn vervangende middelen nodig om kennisgebieden, die met deze tijdelijke financiering zijn ontstaan, te onderhouden.
- Het personeelsbestand is nog weinig mobiel. Er zou meer geïnvesteerd kunnen worden in personeelsuitwisseling tussen TO2-instituten en tussen TO2-instituten en universiteiten en hogescholen. Deze mobiliteit bestaat uit meer dan de reguliere kanalen als (deeltijd)aanstellingen als hoogleraar of docent aan een universiteit.
- Het blijft noodzaak te investeren in de werving van hoogwaardig personeel op het vlak van nieuwe en opkomende onderwerpen. Zeker bij TO2-doorsnijdende onderwerpen (denk aan AI, ICT, digitale modellen) zouden de TO2-instituten in hun personeelsbeleid hier meer samen kunnen optrekken (bijvoorbeeld meer dubbelaanstellingen of poules van medewerkers die op alle TO2-instituten ingezet kunnen worden, bijvoorbeeld vanwege hun specifieke expertise).
- De coaching en begeleiding van jonge medewerkers door (senior) onderzoekers blijft van groot belang. Evenals het aantrekkelijk houden van TO2-

instituten als werkomgeving voor jongere generaties die mogelijk andere wensen hebben ten aanzien van hun arbeidsvoorwaarden. Begeleiding is ook relevant voor bestaand (en ouder) personeel, bijvoorbeeld op het vlak van nieuwe kennis en vaardigheden als gevolg van nieuwe onderwerpen (maar ook als gevolg van onderzoeksonderwerpen en -faciliteiten die mogelijk afgebouwd worden).

- Tot slot stelt de toegenomen diversiteit, onder meer een groeiend aandeel internationaal en nieuw personeel, hogere eisen aan het beleid ten aanzien van kennisveiligheid (zeker ook in de context van meer defensieonderzoek).

5.5 Samenvatting

De vitaliteit van de TO2-instituten is over de breedte goed (maar wel afgenomen sinds de vorige evaluatie). De relatief goede vitaliteit is voor een belangrijk deel het gevolg van de extra middelen die in deze en in de vorige evaluatieperiode aan de TO2-instituten zijn toegekend. TO2-instituten verrichten steeds meer publiek gefinancierd onderzoek en steeds minder privaat gefinancierd onderzoek.

De structurele verhoging van de Rijksbijdrage in de afgelopen jaren heeft de financiële positie van de meeste TO2-instituten enigszins versterkt en deze positie is op dit moment redelijk tot goed op orde. Deze positie staat de komende jaren wel onder druk mocht het kabinet de komende jaren gaan bezuinigen op de hoogte van de Rijksbijdrage voor de TO2-instituten. Deze bezuiniging volgt dan (voor TNO) uit de generieke subsidietaakstelling van het kabinet om subsidies op de Rijksbegroting structureel te verlagen met €1 miljard.

De TO2-instituten worden geconfronteerd met uitdagingen rondom de vernieuwing, vervanging en exploitatie van hun faciliteiten voor toegepast onderzoek. Hoewel het FTO enige soelaas heeft geboden is er nog geen oplossing voor de lange termijn omdat de FTO-middelen tijdelijk zijn. Er is ook meer inzicht nodig in de kosten van en (meerjarige) behoefte aan onderzoeksfaciliteiten en in de mogelijkheden om sommige faciliteiten gezamenlijk te ontwikkelen en te beheren.

De TO2-instituten slagen erin om hun personeelsbestand kwalitatief en kwantitatief op peil te houden en dat onder uitdagende omstandigheden als de krappe arbeidsmarkt. Ook neemt de diversiteit van het personeelsbestand toe. De groei van het personeelsbestand is wel voor een groot deel gebaseerd op tijdelijke overheidsfinanciering. Na afloop van deze tijdelijke financiering zijn vervangende middelen nodig om kennisgebieden, die met deze tijdelijke financiering zijn ontstaan, te onderhouden.

6 Doelmatigheid en doeltreffendheid

Deze evaluatie dient duidelijk te maken – als onderdeel van de Regeling Periodiek Evaluatieonderzoek (RPE) – in welke mate de Rijksbijdrage aan de TO2-instituten doeltreffend en doelmatig is. De belangrijkste vraag hierbij is of door de inzet van de Rijksbijdrage de beoogde (maatschappelijke en economische) doelen worden behaald (doeltreffendheid) en wat hierbij de toegevoegde waarde van TO2-instituten is (doelmatigheid). Het Rijk zal de aanbevelingen van de evaluatiecommissie TO2 gebruiken om zijn beleid op dit punt (waar nodig) te verbeteren, opdat de realisatie van de maatschappelijke en economische doelen waarvoor de TO2-instituten subsidie ontvangen optimaal vorm krijgt.

Om doelmatigheid en doeltreffendheid te kunnen beoordelen, is het belangrijk dat de doelen van de TO2-instituten goed gedefinieerd zijn. Wanneer dit niet het geval is, is het ook niet mogelijk om de doelmatigheid en doeltreffendheid van de besteding van middelen door de instituten te beoordelen. Hieraan gerelateerd is de verhouding tussen middelen verkregen via instituuts- en programmasubsidies. Een programmasubsidie kent eigen doelen, die veelal niet bijdragen aan het onderhoud en de ontwikkeling van de kennisbasis.

6.1 Doeltreffendheid

De TO2-instituten hebben de volgende doelstellingen, die (deels) worden gefinancierd vanuit de Rijksbijdrage:

- Het ontwikkelen, toepassen en verspreiden van kennis ten behoeve van het oplossen van maatschappelijke vragen en ondersteuning van overheidstaken en -beleid. Een deel van dit onderzoek valt onder de wettelijk verplichte taken.
- Het ontwikkelen, toepassen en verspreiden van kennis voor het versterken van de innovatiekracht en de concurrentiepositie van Nederland, in het bijzonder voor de topsectoren.
- Het beheren van strategische onderzoeksfaciliteiten die in Nederland en deels ook internationaal uniek zijn.

De evaluatiecommissie TO2 constateert op basis van de vijf subevaluatierapporten en andere bronnen (onder meer gesprekken met betrokkenen) dat de Rijksbijdrage aan de TO2-instituten een belangrijke bijdrage levert aan het realiseren van deze doelstellingen en beoordeelt de Rijksbijdrage daarom als doeltreffend.

Het toegepast onderzoek door de TO2-instituten draagt bij aan kennisontwikkeling, het verspreiden van deze kennis en de inzet ervan voor maatschappelijke uitdagingen in vele domeinen. Daarnaast dragen de TO2-instituten bij aan strategische autonomie, onder andere doordat zij voor Nederland (en de EU) enkele cruciale

onderzoeksfaciliteiten beheren, waarmee de afhankelijkheid van andere landen (buiten de EU) verminderd wordt. De ontwikkeling van kennis ten behoeve van maatschappelijke vragen en ondersteuning van overheidstaken is daarbij de laatste jaren sterk toegenomen. Hierbij is het volgens de evaluatiecommissie TO2 belangrijk dat er een balans behouden wordt tussen werk voor urgente maatschappelijke vragen en werk dat ten goede komt aan de fundamentele kennisbasis.

Ook de doeltreffendheid richting het bedrijfsleven is nog steeds goed en de TO2-instituten dragen bij aan het versterken van de Nederlandse concurrentiepositie en innovatiekracht. Sinds de vorige evaluatie is er echter een (meestal relatieve, maar voor een aantal instituten ook een absolute) verschuiving richting werk voor ministeries en weg van werk voor het bedrijfsleven. Op basis van de data voor de econometrische analyses lijkt het aantal contract- en samenwerkingsrelaties op systeemniveau (alle TO2-instituten tezamen) vooralsnog constant te blijven. Een belangrijk deel van de samenwerking met het bedrijfsleven gebeurt in het kader van NGF-projecten en via de topsectoren, maar waarschijnlijk zal dit over een aantal jaren afnemen met de afloop van NGF-projecten. Mogelijkheden voor verbetering verschillen per TO2-instituut, en lijken voor een deel ook gerelateerd aan een betere vertaling van behoeften uit de markt naar onderzoek en actief portfoliomanagement.

De Rijksbijdrage wordt door de TO2-instituten tevens ingezet voor investering en onderhoud van de onderzoeksfaciliteiten. Het beeld van de evaluatiecommissie TO2 is dat de TO2-instituten de beperkte middelen voor deze faciliteiten doeltreffend inzetten. Zoals benoemd in paragraaf 5.35.3 en eveneens naar voren is gekomen in de vorige evaluatie, is de Rijksbijdrage onvoldoende voor de financiering van strategische onderzoeksfaciliteiten. De tijdelijke financieringsimpuls van de FTO-regeling was zeer welkom en is zeer doelmatig en doeltreffend ingezet, maar biedt geen structurele oplossing van de financiering van grote faciliteiten en is daarom geen doeltreffende strategie voor een duurzaam beheer van deze faciliteiten. Hier ligt een taak voor de overheid, maar ook voor de TO2-instituten om beter inzicht te krijgen in de kosten van en (meerjarige) behoefte aan onderzoeksfaciliteiten en strategische keuzes voor faciliteiten ten behoeve van het gehele kennisveld.

6.2 Doelmatigheid

De evaluatiecommissie TO2 stelt vast dat de publieke middelen die aan de TO2-instituten ter beschikking worden gesteld doelmatig worden ingezet (i.e. de input vanuit de Rijksbijdrage wordt goed ingezet voor het bereiken van de beleidsdoelen). Bij verschillende TO2-instituten heerst er zelfs de impressie dat er wellicht (te) sterk ingezet wordt op efficiëntie en dat dit ten koste zou kunnen gaan van een evenwichtige kennisopbouw, de bruikbaarheid van resultaten en duurzaamheid van de internationale (top)positie van de TO2-instituten. Deze efficiëntie uit zich bijvoorbeeld in een strakke projectplanning. Maar in een aantal gevallen constateert de TO2-evaluatiecommissie dat de strakke projectplanning leidt tot losse onsamenvangende projecten, terwijl de

onderliggende vraagstelling een multidisciplinaire, thematische aanpak vereist. Daarnaast speelt TO2-breed het eerdergenoemde gebrek aan structurele financiering voor onderzoeksfaciliteiten.

Het is volgens de commissie dan ook niet mogelijk om dezelfde effecten tegen lagere kosten voor de Rijksoverheid te bereiken. De doelmatigheid van de Rijksbijdrage zou wel kunnen worden verbeterd door meer aandacht te geven aan meer kosteneffectieve manieren om het bedrijfsleven en specifiek het mkb te bedienen. Mogelijkheden hiervoor verschillen per TO2-instituut, bijvoorbeeld het (tijdelijk) verlagen van (instap)tarieven of de mogelijkheid om delen van productontwikkeling binnen reeds lopende projecten te doen.

6.3 Samenvatting

De evaluatiecommissie TO2 spreekt zich positief uit over de doelmatigheid en doeltreffendheid van de Rijksbijdrage, die aan de TO2-instituten beschikbaar is gesteld. Mede in het licht van de te verwachten afname van de Rijksbijdrage is het van belang om de doelstellingen van elk van de TO2-instituten helder te specificeren en de taken scherp af te bakenen. Dit zal ertoe bijdragen dat de doelmatigheid en doeltreffendheid beter getoetst kan worden aan de te bereiken doelen in het perspectief van de beschikbare financiële middelen.

7 Overige reflecties op het TO2-stelsel

In dit hoofdstuk bespreekt de evaluatiecommissie TO2 eerst een aantal meer algemene reflecties op het TO2-stelsel en de rol van de TO2-instituten in het onderzoeks- en innovatie-ecosysteem. Daarna licht de evaluatiecommissie drie specifieke onderwerpen uit, namelijk de beleidstheorie, het thema kennisveiligheid en de toekomstvastheid van het TO2-stelsel.

7.1 TO2-instituten in (het beleid voor) het onderzoeks- en innovatie-ecosysteem

TO2-instituten vervullen in het Nederlands onderzoeks- en innovatie-ecosysteem een belangrijke rol als uitvoerders van (toegepast) onderzoek en het bevorderen van het gebruik van toegepaste onderzoeksresultaten door overheden, bedrijven en maatschappelijke instellingen. Deze rol ligt vast in de drie publieke taken voor de TO2-instituten (zie paragraaf 1.11.1). De vertaling van onderzoeksresultaten naar de praktijk is geen eenrichtingsverkeer, maar is eerder resultaat van een wisselwerking tussen verschillende betrokkenen binnen en buiten de TO2-instituten (onderzoekers, ontwikkelaars, gebruikers, etc.), waarbij kennisvraag en kennisaanbod elkaar vinden in dynamische kennisnetwerken.

De beleidsmatige inbedding van de TO2-instituten krijgt extra gewicht doordat zij een specifieke rol toebedeeld krijgen in het Nederlands kennis- en innovatiebeleid van zowel EZ en OCW als de andere betrokken vakdepartementen. In het missiegedreven topsectoren- en innovatiebeleid (MTIB) leveren TO2-instituten met hun onderzoek een bijdrage aan een duurzame, schone, gezonde en veilige toekomst voor Nederland. TO2-instituten werken nauw samen met de relevante topsectoren en rapporteren jaarlijks over de impact van hun toegepast onderzoek op de thema's van het MTIB.⁵² Deze rapportages tonen hoe de resultaten van hun toegepast onderzoek gebruikt worden door overheden, bedrijven en maatschappelijke organisaties (zie voor een bespreking van de impact ook hoofdstuk 4).

Bij de toewijzing van middelen uit de Rijksbijdrage voor TO2-instituten wordt gewezen op hun verbindende rol gericht op impact omdat deze bijdrage ook moet worden ingezet voor maatschappelijke uitdagingen en het vergroten van het verdienvermogen van Nederlandse (top)sectoren.⁵³ In de uitwerking van het MTIB hebben TO2-instituten een bijdrage geleverd aan de Kennis en Innovatieagenda's (KIA) voor de verschillende

⁵² Dit doen zij gezamenlijk in jaarlijkse TO2-impactrapportage (TO2MORROW).

⁵³ Kamerbrief over Missiegedreven Topsectoren- en Innovatiebeleid (15 oktober 2021).

topsectoren en aan de Kennis- en Innovatieconvenanten (KIC's) waarin zij hun gezamenlijke inzet op het MTIB voor de komende jaren in Nederland bekrachtigen.

De evaluatiecommissie TO2 heeft tijdens deze evaluatie enkele kritische signalen opgepikt over de rol van TO2-instituten. Het zou voor TO2-instituten soms lastig zijn om in onderzoeksvoorstellen (in het kader van Topconsortium voor Kennis en Innovatie (TKI)) goed voor te sorteren op het realiseren van impact via toegepast onderzoek. TO2-instituten zouden zich sterker kunnen richten op vraagsturing en het vergroten van het verdienvermogen van de klant meer centraal moeten stellen (in plaats van het vergroten van het verdienvermogen van het TO2-instituut). Er is dus nog potentie om de valorisatie en impact van onderzoek te versterken.

De evaluatiecommissie TO2 constateert (in navolging van een aantal gesproken partijen) dat het MTIB (en dus het beleidsmatig kader waarbinnen TO2-instituten opereren) in beweging is. Dit heeft een aantal consequenties voor de activiteiten die TO2-instituten ontplooiën in het kader van dit beleid (en de sturing daarop).

Ten eerste heeft EZ (als coördinerend departement van het MTIB) het voornemen gemeld om het MTIB te vereenvoudigen en de andere vakdepartementen meer verantwoordelijk te maken voor de inhoudelijke thema's binnen het MTIB. Dit proces van vereenvoudiging is nog niet afgerond. EZ heeft hier twee rollen. Zij is enerzijds het coördinerend departement voor het TO2-stelsel. Anderzijds is zij tegelijk een vakdepartement voor een groot deel van de economische taak van TO2-instituten (innovatiekracht, concurrentiepositie). Er bestaan op dit moment onzekerheden voor betrokken partijen (vakdepartementen en TO2-instituten, maar ook bij topsectoren) over het vervolg van het MTIB. Overigens ondersteunt de evaluatiecommissie TO2 de behoefte om het MTIB (en de instrumenten en overleggen die daarmee samenhangen) te vereenvoudigen. Het MTIB is een belangrijk beleidskader, maar het overlegcircuit in het MTIB worden door verschillende partijen als omvangrijk, complex en in een aantal gevallen als weinig transparant ervaren. De TO2-federatie stelt vast dat rondom tijdelijke financieringsinstrumenten en ook het MTIB complexe governance- en verantwoordingsstructuren zijn ontwikkeld. Deze leiden tot relatief hoge transactiekosten, veel onderling overleg, onderlinge concurrentie op budget en soms ook tot traagheid in de besluitvorming (aldus de TO2-federatie).

In deze evaluatie heeft de evaluatiecommissie TO2 ook van verschillende partijen gehoord over bestuurlijke drukte in het MTIB en de uitvoering daarvan (veel partijen betrokken, veel overlegcircuits). Alle partijen zouden het waarderen indien EZ als coördinerend departement meer tempo en richting zou kunnen ontwikkelen in dit proces van vereenvoudiging.

Ten tweede – en dat geeft een extra uitdaging om het MTIB te vereenvoudigen – zijn er nieuwe beleidsontwikkelingen die ook van invloed zijn op het MTIB en op de rol en positie van de TO2-instituten in het onderzoeks- en innovatie-ecosysteem. De nieuwe

Nationale Technologie Strategie (NTS) richt zich op een strategisch technologiebeleid door belangrijke sleuteltechnologieën te identificeren voor de Nederlandse economie en samenleving.⁵⁴ Dit is een nieuw (en volgens de evaluatiecommissie TO2) deels alternatief beleidskader voor het MTIB waarop de TO2-instituten zich gaan richten (en soms ook al doen vanwege hun bijdrage aan de NTS).

De NTS wijst op de belangrijke rol van toegepast onderzoek en de TO2-instituten in dit technologiebeleid en de ontwikkeling van sleuteltechnologieën. De NTS doet dus ook een beroep op de TO2-instituten. Er wordt in de NTS onder meer gewezen op meer valorisatie vanuit kennisinstellingen (TO2, wetenschap) met een nadruk op maatschappelijke impact. Ook onderstreept de NTS het belang van de beschikbaarheid van een publiek-private *state of the art* onderzoeksinfrastructuur die essentieel is voor zowel fundamenteel als toegepast onderzoek (deze infrastructuur zou volgens de NTS ook meer opengesteld kunnen worden voor de industrie). Ook wordt in de NTS gewezen op het belang van samenwerking van TO2-instituten met alle andere (kennis)partners in het onderzoeks- en innovatie-ecosysteem, bijvoorbeeld bij het vertalen van fundamenteel onderzoek naar toegepaste kennis en het bevorderen van interdisciplinair onderzoek.

Het is volgens de evaluatiecommissie TO2 van belang dat – als het NTS meer navolging krijgt – er keuzes worden gemaakt welke sleuteltechnologieën prioriteit gaan krijgen (ook bij TO2-instituten) en duidelijk wordt uitgelegd hoe deze keuzes zich verhouden tot bijvoorbeeld de huidige Topsectoren.

Het belang van toegepast onderzoek wordt ook internationaal onderstreept in het Draghi-rapport.⁵⁵ In zijn analyse en advies wijst Draghi met regelmaat op het belang van *Research and Technology Organisations* (RTO)⁵⁶ in het versterken van de competitiviteit van de Europese economie, bijvoorbeeld:

- **Focus en massa:** Veel van de best presterende technologie- en innovatieclusters ter wereld zijn gebouwd rond universiteiten of instituten voor toegepast onderzoek met sterke onderzoeksprogramma's in een sterk ecosysteem.
- **Valorisatie:** Veel van de kennis die in Europese onderzoeksinstellingen wordt gegenereerd, blijft commercieel onbenut in Europa. Volgens het Europees Octrooibureau (EOB) wordt slechts ongeveer een derde van de geoctrooieerde uitvindingen die door Europese universiteiten of toegepaste

⁵⁴ Ministerie van EZK (2024), De Nationale Technologiestrategie. Bouwstenen voor strategisch technologiebeleid.

⁵⁵ Mario Draghi (2024), The future of European competitiveness Part A, Brussel. Mario Draghi (2024), The future of European competitiveness. Part B | In-depth analysis and recommendations.

⁵⁶ Dit is de internationale benaming voor toegepaste onderzoeksorganisaties.

onderzoeksorganisaties zijn geregistreerd commercieel geëxploiteerd. Dit zou volgens Draghi beter gefaciliteerd mogen worden.

- **Personeelsmobiliteit:** Medewerkers van hoger onderwijs en instituten voor toegepast onderzoek zouden ten minste eenmaal in de tien jaar een onderwijs- of onderzoekservaring van twee tot zes maanden in een ander land kunnen opdoen. Dat sluit nauw aan bij de observatie van de evaluatiecommissie TO2 dat de uitwisseling van personeel tussen TO2-instituten en universiteiten en hogescholen niet echt een tweerichtingsverkeer is (zie paragraaf 3.4 en 5.4).
- **Onderzoeksfaciliteiten:** Toegepaste onderzoeksorganisaties beschikken over faciliteiten voor baanbrekende onderzoek en ontwikkeling die vaak het middelpunt vormen van onderzoeks- en innovatie-ecosystemen. Deze verbinden de academische wereld en instituten voor toegepast onderzoek met de industrie, maken valorisatie van baanbrekend onderzoek mogelijk en zijn een magneet voor talent.

Bovenstaande brengt de evaluatiecommissie TO2 tot de conclusie dat de TO2-instituten een belangrijke rol spelen en zullen blijven spelen in (het beleid voor) het onderzoeks- en innovatie-ecosysteem. Er is geen reden aan te nemen dat deze rol de komende jaren zal verminderen. Gegeven hun kennis, schakelfunctie en beschikbaarheid over onderzoeksfaciliteiten blijven deze instituten van groot belang. Dat betekent niet dat daarmee ook alle kansen worden benut. Er liggen nog kansen om de valorisatie en impact te verbeteren, samenwerking tussen TO2-instituten te vergroten en innovatiebeleid te stroomlijnen. Het zou volgens de evaluatiecommissie TO2 dan ook goed zijn om deze kansen mee te nemen in gesprekken tussen de TO2-instituten en de overheid waarin partijen reflecteren op de huidige en toekomstige doelen en taken van TO2-instituten en de uitwerking daarvan (zie ook paragraaf 7.4).

7.2 Reflectie op de huidige TO2-beleidstheorie

Het geheel aan veronderstellingen dat de overheid heeft bij het beleid wordt de beleidstheorie genoemd. Deze theorie visualiseert de door beleidsmakers veronderstelde samenhang tussen inzet van middelen, uitvoering van activiteiten, opgeleverde prestaties en maatschappelijke impact. Bij een eerste analyse van de huidige beleidstheorie gericht op het bevorderen van toegepast onderzoek (zie Bijlage 3) valt de evaluatiecommissie TO2 verschillende punten op.

Kwaliteit en volledigheid van de beleidstheorie

De input van de huidige beleidstheorie bestaat vooral uit formele financiële en juridische beleidsinstrumenten. De activiteiten van de beleidstheorie gaan over administratieve en bureaucratische handelingen van EZ die leiden tot de twee vormen van output: (1) subsidiebeschikkingen en (2) goedgekeurde jaarplannen van TO2-instituten. Vanuit de verantwoordelijkheid van het ministerie van EZ voor het TO2-stelsel zou verwacht mogen worden dat andere meer informele instrumenten ook een bijdrage

kunnen leveren aan de output. Te denken valt aan een regisserende en stimulerende rol van EZ (bijvoorbeeld bevorderen van samenwerking tussen TO2-instituten, het positioneren van de TO2-instituten in het Nederlands en internationaal innovatielandschap en -beleid, etc.). Dit allemaal als onderdeel van de overkoepelende systeemrol van EZ in het TO2-stelsel. Deze onderdelen zijn in de input, activiteiten en output van de huidige beleidstheorie niet uitgewerkt.

De beleidstheorie gaat (vanwege de nadruk op de Rijksbijdrage) voorbij aan andere (deels financiële) instrumenten van de overheid die een bijdrage (kunnen) leveren aan de outcomes en impact, zoals bijv. de tijdelijke middelen voor TO2-onderzoeksfaciliteiten (FTO) en contractonderzoek. De rol van de overheid als opdrachtgever van TO2-onderzoek beperkt zich in deze beleidstheorie tot de wettelijke onderzoekstaken, terwijl contractonderzoek door TO2-instituten in opdracht van de overheid niet aan bod komt.

Uniformiteit van de beleidstheorie

De beleidstheorie richt zich op het overkoepelende niveau (oftewel voor het gehele TO2-stelsel). Dit lijkt volgens de evaluatiecommissie TO2 niet passend en effectief, omdat het beeld voor (onderdelen van) TO2-instituten sterk kan verschillen. Eigenlijk is het een gemis dat er momenteel geen volledig set van beleidstheorieën op het niveau van elk TO2-instituut bestaat. Hierdoor blijft onduidelijk hoe de TO2-instituten zich specifiek inschakelen voor bijvoorbeeld de drie hoofdtaken en blijft ook de variëteit van deze instituten onderbelicht (waardoor bijvoorbeeld inzichtelijk wordt dat de veronderstelde bijdrage van TO2-instituten aan overkoepelende doelstellingen ook kan variëren). Het zou volgens de evaluatiecommissie TO2 richting de toekomst kunnen helpen wanneer er per TO2-instituut een aparte beleidstheorie beschikbaar komt die aansluit bij en past binnen de overkoepelende TO2-beleidstheorie.

Dynamische beleidstheorie

Een beleidstheorie is niet in beton gegoten. Een beleidstheorie berust op een goede probleemanalyse en een visie op de rol en bijdrage van TO2-instituten. Probleemanalyses en visies zijn geen statische grootheden. De wereld verandert continu en dat heeft ook gevolgen voor de rol en positie van TO2-instituten en voor het beleid voor het stimuleren en gebruik van toegepast onderzoek. Richting de toekomst zou de beleidstheorie aangepast kunnen worden, bijvoorbeeld door het toevoegen van nieuwe beleidsdoelstellingen (of het schrappen van verouderde doelstellingen), en dat zowel nationaal (bijv. op basis van de Nationale Technologiestrategie) als internationaal (bijv.

op basis van het Draghi-rapport⁵⁷). Ook zou de beleidstheorie zich minder moeten richten op de administratieve en bureaucratische procedures, en meer nadruk kunnen leggen op 'zachtere aspecten' van beleid, bijvoorbeeld meer nadruk leggen op het stimuleren van samenwerking tussen TO2-instituten (bijv. in de TO2-federatie), tussen TO2-instituten en andere kennisinstellingen (bijv. RKI's, universiteiten, hogescholen) en tussen TO2-instituten en zusterorganisaties in het buitenland (bijv. op het vlak van faciliteiten).

De (aanpassing van een) beleidstheorie berust bij voorkeur op een goede probleem-analyse. Dit betekent dat helder moet zijn welke knelpunten met het stimuleren van toegepast onderzoek in het algemeen en de Rijksbijdrage aan TO2-instituten in het bijzonder worden bestreden en hoe dat zich vertaalt in activiteiten, prestaties en beleidsdoelstellingen en impact. Het zou daarbij helpen wanneer deze impact concreter wordt omschreven (bijvoorbeeld wat moet worden verstaan onder de huidige impact 'Bijdragen aan Nederlands verdienvermogen'?).

7.3 Kennisveiligheid: bedrijfsvoering en onderzoek

Bij kennisveiligheid gaat het om verschillende aspecten zoals het voorkomen van een ongewenste overdracht van kennis en technologie en het voorkomen van ongewenste beïnvloeding van onderzoek. Kennisveiligheid raakt daarmee voor een deel de bedrijfsvoering en onafhankelijkheid van TO2-instituten. Daarnaast is kennisveiligheid een object van onderzoek voor een aantal TO2-instituten.

Gegeven het groeiend belang van en aandacht voor kennisveiligheid wenst de evaluatiecommissie TO2 kort stil te staan bij dit onderwerp. Het onderwerp kennisveiligheid krijgt ook aandacht in een van de aanvullende onderzoeksvragen voor deze evaluatie, namelijk welke dilemma's ervaren worden bij het openbaar maken van resultaten en data van publiek-gefinancierd onderzoek in relatie tot kennisveiligheid. Binnen de TO2-evaluatie ligt daarmee de focus vooral op kennisveiligheid als onderdeel van de bedrijfsvoering (bijvoorbeeld rondom cybersecurity, maar ook personeelsbeleid en internationale samenwerking).

De evaluatiecommissie TO2 constateert dat dit onderwerp in de afgelopen jaren aan belang heeft gewonnen, zowel op het niveau van de TO2-federatie als bij de individuele TO2-instituten. De TO2-federatie beschouwt kennisveiligheid als een van de opkomende en wereldwijde vraagstukken. De federatie adresseert dit thema in ad hoc werkgroepen die zich richten op onderwerpen als communicatie (beleid met betrekking

⁵⁷ Het kabinet onderschrijft in haar reactie een aantal elementen van het Draghi-rapport dat raakvlak heeft met de huidige taken van TO2-instituten, o.a. op het vlak van de innovatiekracht en concurrentiepositie. Zij onderschrijft onder meer dat meer focus nodig is op strategische onderzoeksprioriteiten en technologiegebieden bij voorkeur in lijn met de Nationale technologiestrategie, waaronder op het terrein van cybersecurity (zie: [Kabinetsreactie Draghi-rapport](#)).

tot mis-/desinformatie), kennisveiligheid bij internationale samenwerking en werving van personeel, de Network and Information Security (NIS2) directive, sociale veiligheid en wetenschappelijke integriteit. Het doel van deze werkgroepen is het uitwisselen van informatie en ervaringen en het voorbereiden van gezamenlijke standpunten. De TO2-federatie heeft ook bijgedragen aan de totstandkoming van de Nationale Leidraad Kennisveiligheid (2022).⁵⁸ Het thema is onderdeel geweest van bestuurlijke en technische workshops van EZ met de TO2-instituten en Wetsus.⁵⁹ De TO2-instituten zijn ook betrokken bij een werkgroep voor de ontwikkeling van uniforme criteria voor de afweging van risico's voor kennisveiligheid bij internationale samenwerking.⁶⁰ De evaluatiecommissie TO2 concludeert hieruit dat de TO2-instituten zich bewust zijn van de uitdagingen, gerelateerd aan kennisveiligheid en aangesloten zijn bij beleidsmatige initiatieven in dit domein.

De individuele TO2-instituten schenken ook afzonderlijk steeds meer aandacht aan kennisveiligheid. Soms ontwikkelen zij daar een actief beleid op of nemen zij deel aan internationale initiatieven op dit vlak. Zij worden daartoe gedreven door groeiende internationale spanningen (oorlogen, cybersecurity), het stijgend aandeel internationaal personeel en het groeiend aandeel onderzoek naar dual-use goederen (producten, technologieën of software die zowel voor civiele als militaire toepassingen gebruikt kunnen worden). Voorbeeld van dit toenemend belang betreffen een betere screening bij het werven van buitenlandse onderzoekers (o.a. bij MARIN en NLR), een strengere controle op informatieoverdracht (NLR) of deelname aan een internationaal initiatief als de European Export Control Association for Research Organisations (EECARO) (TNO).

De gesprekken van de evaluatiecommissie TO2 met departementen en andere betrokkenen bevestigen dit beeld. Uit deze gesprekken komt een beeld naar voren dat het bewustzijn over kennisveiligheid op het niveau van de organisatie en van medewerkers toeneemt, dat TO2-instituten ervaringen delen en daarbij ook meer samenwerken met andere kennisinstituten (bijv. RKI's en universiteiten).

Desondanks stelt de evaluatiecommissie TO2 vast dat er enkele uitdagingen liggen op dit vlak, namelijk:

- De groeiende aandacht voor kennisveiligheid is nog onvoldoende strategisch ingebed (het huidige strategisch kader van de TO2-federatie besteedt er geen aandacht aan en ook niet alle zelfevaluaties adresseren dit onderwerp voldoende).

⁵⁸ Zie [\[Nationale Leidraad Kennisveiligheid\]](#). Er komt een actualisering van deze leidraad.

⁵⁹ Zie [\[Kamerbrief Voortgang en vooruitblik aanpak kennisveiligheid hoger onderwijs en wetenschap \(31 januari 2022\)\]](#).

⁶⁰ Zie [\[Kamerbrief Voortgang aanpak kennisveiligheid in hoger onderwijs en wetenschap \(24 oktober 2024\)\]](#).

- Kennisveiligheid raakt niet alleen het voorkomen van ongewenste overdracht van informatie. Het betreft ook het ontwikkelen van beleid voor de ondersteuning van eigen medewerkers die deelnemen aan een publiek debat (en daarbij soms slachtoffer worden van intimidatie).
- Er blijft een spanningsveld bestaan tussen enerzijds de maatschappelijke en politieke wens om resultaten van publiek gefinancierd onderzoek openbaar te maken en anderzijds de bedrijfseconomische en veiligheidswens om resultaten niet openbaar te maken. Dit ligt voor TO2-instituten nog iets gecompliceerder dan voor universiteiten en RKI's, omdat TO2-instituten in veel projecten samenwerken met bedrijven (die eerder pleiten voor geheimhouding) en omdat ze steeds meer onderzoek voor Defensie uitvoeren.
- Kennisveiligheid raakt de bedrijfsvoering van alle TO2-instituten. Vanuit dat perspectief zou de evaluatiecommissie TO2 verwachten dat de instituten op dit thema intensief samenwerken, maar dat lijkt nog niet het geval te zijn. Er is ook geen overkoepelend of TO2-doorsnijdend onderzoeksprogramma in dit domein (wel op instituutsniveau zoals bij TNO⁶¹).
- De onafhankelijkheid van de TO2-instituten zou door partners (overheden, bedrijven) in het publieke debat telkens onomwonden (her)bevestigd kunnen worden. De TO2-instituten hebben hier zelf ook een rol te spelen, bijvoorbeeld door ontwikkelingen in gebieden waar zij onderzoek doen te signaleren en te agenderen, maar minder actief (of activistisch) uit te dragen. Ook dienen zij hun medewerkers te wijzen op hun rol (als spreekbuis van het TO2-instituut of als privépersoon) bij alle externe uitingen. In een aantal gesprekken kwam naar voren dat kennisinstellingen soms een heel gericht beleid voeren om medewerkers te wijzen op hun eigen verantwoordelijkheid bij bijvoorbeeld uitingen op sociale media.

7.4 Toekomstvastheid van het TO2-stelsel

Tot slot staat de evaluatiecommissie TO2 kort stil bij de toekomstvastheid van het TO2-stelsel. Het TO2-stelsel omvat zowel de TO2-instituten als de betrokken departementen, de TO2-federatie, wet- en regelgeving en governance. De toekomstvastheid van het toegepast onderzoek in Nederland in het algemeen en van het TO-stelsel in het bijzonder hangt van verschillende factoren af. Deze evaluatie toont (nogmaals) aan dat Nederland over vijf hoogwaardige en onafhankelijke instituten voor toegepaste onderzoek beschikt die er in slagen om met het (innovatief) bedrijfsleven samen te werken en die aan beleid bijdragen met relevante en betrouwbare onderzoeken en data. De TO2-instituten vervullen ook een spilfunctie in internationale samenwerking door hun sterke reputatie en unieke faciliteiten op een aantal onderzoeksterreinen.

⁶¹ Zie bijvoorbeeld [\[Onze kijk op een veilige samenleving | TNO\]](#)

Desondanks zijn er volop uitdagingen zoals de toenemende internationale concurrentie (en in het verlengde daarvan bijvoorbeeld het borgen van kennisveiligheid), de geopolitieke ontwikkelingen met alle daarbij horende uitdagingen en onzekerheden, de positionering in Europees perspectief, de noodzaak om belangrijke maatschappelijke uitdagingen aan te pakken en de verschuivende en zelfs krimpende financieringsstromen. In dat opzicht zou het volgens de evaluatiecommissie TO2 goed zijn als de politiek meer dan voorheen samen met de TO2-instituten reflecteert op de huidige en toekomstige doelen en taken van TO2-instituten. Sluit deze nog voldoende aan op toekomstige ontwikkelingen en is het TO2-stelsel als geheel in staat om tegemoet te komen aan nieuwe (toegepaste) kennisvragen in nationaal en internationaal verband?

Voor de toekomstvastheid van het TO2-stelsel is het cruciaal dat Nederland investeert in talentontwikkeling, samenwerking tussen kennisinstellingen en bedrijven stimuleert, en zich richt op het behouden en waar mogelijk versterken van de kennisinfrastructuur (bijvoorbeeld door de hogescholen hier meer bij te betrekken) en de onderzoeksfaciliteiten (bijvoorbeeld het organiseren van lange-termijnfinanciering van faciliteiten voor toegepast onderzoek die voor Nederland (of zelfs voor de EU) van cruciaal belang zijn). Daarnaast is het belangrijk om flexibel in te spelen op nieuwe ontwikkelingen en maatschappelijke behoeften. De opkomst van nieuwe onderwerpen (AI, kennisveiligheid, robotisering) vraagt ontwikkeling van kennis en samenwerkingsvormen waarin het TO2-stelsel nu nog maar ten dele voorziet. Dit zijn additionele redenen voor een gezamenlijk optrekken van overheid en kennisinstellingen, zoals in de vorige alinea uiteengezet, en wellicht ook voor een herijking van de (politieke) visie op TO2-instituten en het TO2-stelsel).

Door deze factoren in ogenschouw te nemen kan Nederland een leidende rol blijven spelen in het toegepast onderzoek en zo bijdragen aan een welvarende en duurzame toekomst. Dit betekent echter wel dat belangrijke keuzes gemaakt moeten worden die bijdragen aan het onderhouden en verstevigen van het TO2-stelsel, onder meer op het vlak van prioritering (domeinen, faciliteiten), financiering van de TO2-instituten en het bewaken van de onafhankelijkheid van de TO2-instituten.

8 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk geven we eerst een overzicht van de belangrijkste conclusies van deze TO2-evaluatie. Daarna volgt een aantal aanbevelingen van de evaluatiecommissie TO2 om de TO2-instituten beter te positioneren en om de doelmatigheid, doeltreffendheid en impact van de TO2-instituten in het algemeen en de Rijksbijdrage in het bijzonder te verbeteren.

8.1 Conclusies

Op grond van de uitgevoerde evaluatie komt de evaluatiecommissie TO2 tot de volgende conclusies ten aanzien van kwaliteit, impact en vitaliteit.

Kwaliteit

Uit alle gegevens, die de commissie heeft verzameld, blijkt dat de kwaliteit van het onderzoek door de TO2-instituten **goed tot zeer goed** is. Het onderzoek van de TO2-instituten behoort op onderdelen tot de wereldtop. Het is complementair aan het onderzoek van andere kennisinstellingen, zoals universiteiten, hogescholen en RKI's. Daarmee vervullen de TO2-instituten een belangrijke en onmisbare rol in de Nederlandse samenleving en het Nederlands kennislandschap.

Impact

De impact van de TO2-instituten is **goed tot zeer goed**. De TO2-instituten richten zich op belangrijke maatschappelijke thema's, die leidend zijn voor hun strategie. De TO2-instituten leveren een belangrijke bijdrage aan maatschappelijke missies, aan het onderbouwen van het overheidsbeleid en aan specifieke beleidsdoelstellingen van verschillende departementen. De groei van opdrachten vanuit de overheid illustreert het toenemend belang van de TO2-instituten voor de overheid. De TO2-instituten kunnen hun impact vergroten door de samenwerking met mkb en met de hogescholen aan te halen.

Het toegepast onderzoek levert een bijdrage aan de innovatiekracht en de concurrentiepositie van Nederland waarmee bedrijven gepositioneerd worden om bij te dragen aan het volbrengen van de grote maatschappelijke uitdagingen. Voortvloeiend uit de hoge kwaliteit van het onderzoek en de hoogwaardige expertise, zijn de advisering en dienstverlening door de TO2-instituten van hoog niveau. Deze conclusie wordt onderschreven door alle stakeholders (zowel vanuit de overheid als vanuit bedrijfsleven), waarmee de evaluatiecommissie TO2 gesproken heeft.

Vitaliteit

De vitaliteit is over het algemeen **goed** en is voor een belangrijk deel het gevolg van de extra, voornamelijk tijdelijke publieke middelen die deels in de afgelopen jaren aan de TO2-instituten zijn toegekend. De mogelijke bezuinigingen leggen echter een grote druk op de financiële positie van TO2-instituten in de toekomst. Ook het gebrek aan structurele middelen voor de vernieuwing, vervanging en exploitatie van hun onderzoeksfaciliteiten vormt een ernstige bedreiging voor de vitaliteit.

De TO2-instituten slagen erin om hun personeelsbestand kwalitatief en kwantitatief op peil te houden en dat onder uitdagende omstandigheden als de krappe arbeidsmarkt. Ook neemt de diversiteit van het personeelsbestand toe. Omdat de groei van het personeelsbestand voor een groot deel gebaseerd is op tijdelijke financiering, is focus op aanvullende financiering in de toekomst van belang om de kennisgebieden te kunnen blijven onderhouden na aflopen van de tijdelijke financieringsstromen. Eén van die aanvullende financieringsstromen is contractonderzoek voor private partijen.

Doelmatigheid en doeltreffendheid

De TO2-instituten spelen op het gebied van innovatie een vooraanstaande rol en alle TO2-instituten worden door de stakeholders (op hun terrein) nationaal en internationaal als gezaghebbende en vooraanstaande instituten beschouwd. De beperkte beschikbare financiële middelen voor kennisbasis en onderzoeksfaciliteiten leveren een aantal uitdagingen op voor de instituten, maar desondanks vervullen de TO2-instituten een belangrijke, centrale rol in het Nederlandse kennisecosysteem waarbij zij over het algemeen op een goede wijze invulling geven aan hun hoofdtaken, zoals beschreven in paragraaf 1.1. De evaluatiecommissie TO2 stelt daarom vast dat de Rijksbijdrage aan de TO2-instituten doeltreffend en doelmatig wordt ingezet.

Overige conclusies en mogelijke knelpunten

Los van de vraag of de Rijksbijdrage doeltreffend en doelmatig wordt ingezet (zie hoofdstuk 6), is een belangrijke vraag of het beleidsinstrument *Rijksbijdrage* een doeltreffende en doelmatige beleidsinterventie is. Dat laatste raakt aan het portfolio van de TO2-instituten en aan de interactie van TO2-instituten en overheid om het portfolio aan activiteiten af te stemmen op de door de overheid gewenste doelstellingen. De evaluatiecommissie TO2 stelt vast dat de TO2-instituten over het algemeen goed presteren op de criteria kwaliteit, impact en vitaliteit binnen het huidige portfolio aan activiteiten. Daarbij constateert de commissie ook dat de TO2-instituten met hun portfolio inspelen op nieuwe ontwikkelingen, waarbij de instituten o.a. het MTIB en de recent uitgebrachte Nationale Technologie Strategie (NTS) betrekken. Een belangrijke vraag is echter of het huidige portfolio van activiteiten van de TO2-instituten nog steeds helemaal up-to-date is. Het ligt niet binnen de opdracht aan de evaluatiecommissie TO2 om een uitspraak te doen over het gewenste “ideale” portfolio. Er zijn diverse portfolio's

denkbaar, die allemaal goed te verdedigen zijn. De uiteindelijke keuze dient gemaakt te worden op basis van de beschikbare expertise in Nederland (waar is Nederland sterk in), de behoefte van de overheid ten aanzien van advisering en op basis van de strategische en politieke overwegingen zoals economische impact en verdienvermogen, internationale strategische onafhankelijkheid en in het licht van Europese ambities en strategieën, zoals bijv. het Draghi-plan. Daarom is gezamenlijk overleg van de TO2-instituten, de TO2-federatie en de vakdepartementen noodzakelijk om tot een juiste keuze te komen van het portfolio van de TO2-instituten en de daarvoor benodigde financiële middelen. Zie ook paragraaf 4.5 en hoofdstuk 7.

Onderzoeksfaciliteiten voor toegepast onderzoek

Met het instellen van het fonds Faciliteiten Toegepast Onderzoek (FTO, een eenmalige investering van €475 miljoen voor een periode van 10 jaar) zijn belangrijke investeringen mogelijk geworden in hoogwaardige en toekomstbestendige faciliteiten voor toegepast onderzoek. Deze faciliteiten zijn van groot belang voor het ontwikkelen van innovatieve producten en diensten en voor het uitvoeren van de wettelijke taken van de TO2- (en RKI-) instellingen. Er is voor de resterende looptijd van het FTO €76 miljoen minder beschikbaar dan eerder begroot vanwege de taakstelling van het huidige kabinet om op het Fonds Onderzoek en Wetenschap te bezuinigen.

Een structurele oplossing voor de noodzakelijke investeringen voor infrastructuur vereist echter niet een tijdelijk, maar een structureel fonds. Alleen met een structurele financieringsmogelijkheid kunnen de TO2-instituten samen met de vakdepartementen een meerjarige planning maken voor de aanschaf/vervanging van noodzakelijke faciliteiten. Die planning dient niet alleen een onderbouwing te bevatten van het wetenschappelijk belang en doelmatigheid van het palet aan faciliteiten van elk instituut, maar ook een analyse van de kosten voor exploitatie en onderhoud van faciliteiten en de dekking ervan, met expliciet ook de optie om activiteiten en/of infrastructuur af te bouwen.

Afgezien van faciliteiten voor toegepast onderzoek, die tijdelijk extra gefinancierd worden vanuit het FTO, zijn er ook knelpunten bij zeer kostbare investeringen (orde €40 miljoen en hoger) zoals voor renovatie van gebouwen en echt grote infrastructurele faciliteiten, waarvan de noodzakelijke financiële verplichting al geruime tijd te voorzien is. De huidige richtlijnen staan niet toe om voor deze investeringen te sparen of anderszins reserveringen te maken. De overheid dient de TO2-instituten in staat te stellen om samen met de overheid tijdig voorzieningen te treffen om renovatie/vervanging van deze faciliteiten, vaak samen met internationale partners, te financieren.

Samenwerking met andere kennisinstellingen

De samenwerking van de TO2-instituten met de universiteiten is in de afgelopen periode verbeterd, maar van een gelijkwaardig tweerichtingsverkeer is niet altijd sprake.

De detachering van personeel vanuit de TO2-instituten naar universiteiten komt frequent voor, maar andersom nauwelijks. Universiteiten hanteren ook verschillende tarieven ten aanzien van kosten voor aanstellingen van personeel, voor de begeleiding en uitvoering van onderzoek en voor opbrengsten (o.a. promotiepremie). Een zekere harmonisatie van afspraken tussen universiteiten en TO2-instituten met betrekking tot tarieven, uitwisseling van personeel, en lange termijn samenwerking lijkt gewenst.

Afgezien van stageovereenkomsten voor hogeschoolstudenten bij de TO2-instituten is de samenwerking met de hogescholen nauwelijks verbeterd. Dat is opmerkelijk aangezien het toegepast onderzoek van TO2-instituten en het praktijkgericht onderzoek op hogescholen dicht tegen elkaar aanliggen. Ook blijkt de toegang van het mkb tot de TO2-instituten beperkt, ondanks een aantal veelbelovende initiatieven bij een paar TO2-instituten (o.a. paragraaf 4.4). Aangezien de hogescholen lage drempels hebben voor het mkb en juist regionaal veel samenwerkingsverbanden hebben, zou versterking van de samenwerking met hogescholen tevens een middel kunnen zijn om de contacten met het mkb te versterken en daarmee de kennis en faciliteiten te delen met het mkb.

Missiegedreven Topsectoren- en Innovatiebeleid

In de afgelopen jaren hebben de TO2-instituten zich sterk gericht op het missiegedreven topsectoren en innovatiebeleid (MTIB). En met succes, zoals de commissie is gebleken uit de gesprekken met de boegbeelden van de voor de TO2-instituten meest relevante topsectoren. Recent heeft de overheid het voornemen uitgesproken om de organisatie van het MTIB te vereenvoudigen. Uit de gesprekken met vertegenwoordigers van het MTIB is het beeld naar voren gekomen dat er in afwachting van de definitieve besluiten bij alle partijen een wat afwachtende houding is ontstaan, waardoor de gebruikelijke overlegstructuren stagneren. Het is daarom wenselijk dat de overheid op korte termijn een besluit neemt over de governance van het MTIB, zodat de vruchtbare samenwerking en daaruit voortvloeiende gerichte innovatieactiviteiten voortgang kunnen blijven vinden.

Financiering TO2-instituten

Uit het meerjarenperspectief van de Rijksbegroting lijkt dat er een aantal bezuinigingen op de rol staan voor de TO2-instituten. Vanwege de impact hiervan op de uitvoering van de wettelijke taken, proberen een aantal vakdepartementen hieraan tegemoet te komen door aanvullende middelen beschikbaar te stellen of aanvullende programma's te financieren. Dat is budgettair neutraal, maar aanvullende programma's vereisen aanvullende inzet van personeel en faciliteiten en bieden daarom onvoldoende soelaas om de problemen die ontstaan door de bezuinigingen op de basisfinanciering te compenseren. Daarom zijn de mogelijke bezuinigingen op de Rijksbijdrage (zie paragraaf 5.25.2) zorgwekkend en vormen zij, mede door het ontbreken van een automatische en

dekkende indexering van de Rijksbijdrage, een bedreiging voor het goed functioneren van de TO2-instituten.

De TO2-instituten zijn zeer ambitieus in hun plannen en doelstellingen. Dat brengt met zich mee dat er een spanning bestaat tussen hun ambities en de daarvoor benodigde financiering. Hoewel er goede redenen zijn om in een aantal gevallen hierover in overleg te gaan met de overheid, dienen de TO2-instituten ook kritisch te kijken naar hun eigen activiteiten met de insteek om, daar waar dat mogelijk is, activiteiten of faciliteiten af te bouwen. Dat vergt een periodieke reflectie op de eigen activiteiten en positionering. Een dergelijke reflectie vergt een lastige afweging tussen diverse overwegingen. De TO2-instituten dienen bijvoorbeeld een voldoende brede kennisbasis te hebben om flexibel te kunnen inspelen op nieuwe, onverwachte ontwikkelingen. Ook zal afbouwen in veel gevallen personele gevolgen kunnen hebben. Toch is de evaluatiecommissie TO2 van mening dat deze zelfreflectie en goede onderbouwing van wat het TO2-instituut wel en niet zou moeten doen noodzakelijk is en onderdeel zou moeten uitmaken van een zelfevaluatie. Deze zelfreflectie is in de recente zelfevaluaties niet aan de orde geweest.

De tarieven, die de TO2-instituten moeten hanteren voor een gezonde bedrijfsvoering zijn hoog. De tarieven liggen aanzienlijk hoger dan wat de EU vergoedt voor deelname aan de EU-kaderprogramma's. Daarom zijn de SEO-middelen voor matching essentieel voor deelname van de TO2-instituten aan EU-kaderprogramma's.

De tarieven vormen ook een grote drempel voor het mkb om gebruik te maken van de expertise en faciliteiten van de TO2-instituten. Voor grote bedrijven lijkt dat minder het geval. Voor de bedrijven, die gebruik maken van de diensten van de TO2-instituten, (met name met ingenieursbureaus) constateren we dat deze bedrijven de kennis van de TO2-instituten absorberen en vervolgens gebruiken voor hun eigen bedrijfsvoering. De evaluatiecommissie TO2 ziet dit als een fraai voorbeeld van de maatschappelijke impact van de TO2-instituten. Het is ook een fraai voorbeeld van inspringen bij marktfalen door de TO2-instituten: daar waar investeringen in kennis voor private partijen te risicovol zijn, doen de TO2-instituten dat, waarna de opgebouwde kennis bij gebleken succes doorstroomt naar de private partijen. De meerwaarde ten aanzien van commerciële partijen in de markt geeft ook een zekere rechtvaardiging voor de hoge tarieven van de TO2-instituten. Daar mag een hoger prijskaartje aan hangen en we zien dat de grotere bedrijven bereid zijn daarvoor te betalen.

Maar tegelijkertijd vormt het een (te) hoge drempel voor het mkb. Uit de econometrische analyse (zie paragraaf 4.4) blijkt dat samenwerking van mkb met TO2-instituten een positief effect heeft op de innovatie en bedrijfsvoering van deze bedrijven. Deze samenwerking betreft echter slechts een beperkt deel van het mkb. Het blijft dan ook een uitdaging om het mkb meer te laten delen in de kennis en faciliteiten van de TO2-instituten. Mogelijk zouden TO2-instituten zich met een eenvoudiger (en goedkoper) aanbod van producten en diensten kunnen richten op het breder mkb.

Rol van de TO2-federatie

De aanpak van grote maatschappelijke uitdagingen zoals veiligheid, leef- en woonomgeving, klimaatproblematiek en milieu vergt in toenemende mate samenwerking tussen TO2-instituten en met externe publieke en private partijen in het kennis- en innovatieveld. Dat vergt een coördinerend overleg, dat ook van belang is bij de aanschaf, exploitatie en gebruik van TO2-onderzoeksfaciliteiten, bij input op het definiëren van de belangrijkste doelstellingen en inhoud van EU-kaderprogramma's in Brussel (het position paper FP10 van de TO2-federatie is een goede stap⁶²), aanschaf en onderhoud van ICT-faciliteiten, en het gezamenlijk gebruik van complementaire databestanden van instituten. Wat dat laatste betreft is Digilab (een samenwerking tussen diverse TO2-en RKI-instellingen) een heel succesvol voorbeeld van hoe het kan en zou moeten. Ook ten aanzien van de externe communicatie zijn er een aantal knelpunten, die alle TO2-instituten raken (zie *Externe communicatie en zichtbaarheid* in deze paragraaf).

Vanwege de grote druk op de financiële middelen dienen de overheid en de TO2-instituten gezamenlijk te reflecteren op de huidige en toekomstige doelen en taken van TO2-instituten in relatie tot de daarvoor beschikbare middelen. Daarbij spelen de kortingen op de Rijksbijdrage van de TO2-instituten een belangrijke rol. Zoals eerder uiteengezet, kunnen extra programmasubsidies budgettair de kortingen op de deze bijdrage compenseren, maar heeft een verschuiving naar programmasubsidies grote gevolgen voor de taken van de TO2-instituten. Een korting op de Rijksbijdrage betekent een vermindering van het onderhoud en de ontwikkeling van de kennisbasis. Bij het maken van keuzes staat de vraag centraal of de inhoudelijke doelen en taken nog voldoende aansluit op toekomstige ontwikkelingen en of het TO2-stelsel als geheel in staat is om tegemoet te komen aan nieuwe (toegepaste) kennisvragen in nationaal en internationaal verband. Daarbij dient vanwege de geopolitieke ontwikkelingen meer dan voorheen de positie van de TO2-instituten in Europees verband te worden gezien. Dit gaat verder dan alleen defensieonderwerpen, maar gaat ook over strategische autonomie, kennisveiligheid en maatschappelijke weerbaarheid. Deze reflectie zou als basis moeten dienen om de huidige beleidstheorie opnieuw tegen het licht te houden.

Dit alles vergt in toenemende mate een grotere rol voor de TO2-federatie in de nationale en internationale arena. Dit betreft vooral een coördinerende rol omdat de TO2-instituten autonoom zijn. Dit vergt ook een meer actieve en inhoudelijke rol van EZ als systeemverantwoordelijk departement voor het TO2-stelsel.

⁶² Zie [TO2-federatie].

Externe communicatie en zichtbaarheid

De TO2-instituten beschikken over hoogwaardige expertise, faciliteiten en databestanden wat hen in staat stelt om de wettelijke taken richting de overheid uit te voeren. Daarbij verstrekken de instituten informatie en antwoorden op vragen van de overheid op basis van een gedegen wetenschappelijke basis. Tevens biedt dit een basis om deel te nemen aan het maatschappelijk debat op hun expertise gebied. De TO2-instituten doen dat vanuit een volstrekt onafhankelijke positie, hetgeen een absolute voorwaarde is om invulling te kunnen geven aan hun wettelijke en maatschappelijke taken. Omdat de gegevens en adviezen niet zelden betrekking hebben op politiek gevoelige onderwerpen, worden de TO2-instituten en hun medewerkers soms intimiderend bejegend vanuit de samenleving. In een aantal gevallen heeft dit volgens een enkele interviewpartner geleid tot zelfcensuur. Voor het goed functioneren van de TO2-instituten en de overheid is het van groot belang dat de overheid hier krachtig stelling neemt in dit soort omstandigheden en dat de TO2-instituten samen optrekken met de Rijkskennisinstellingen, waar organisaties zoals het RIVM met dezelfde problematiek te maken hebben (zie ook WetenschapVeilig.nl).

8.2 Aanbevelingen

Voor de oplossing van de knelpunten heeft de evaluatiecommissie TO2 de volgende aanbevelingen:

Voor overheid en TO2-instituten gezamenlijk

1. De overheid en de TO2-instituten dienen gezamenlijk te reflecteren op de huidige en toekomstige doelen en taken van TO2-instituten en de daarvoor benodigde middelen. Daarbij staat centraal de vraag hoe deze inhoudelijke doelen en taken nog beter aan te laten sluiten op toekomstige ontwikkelingen en of het TO2-stelsel als geheel in staat is om tegemoet te komen aan nieuwe (toegepaste) kennisvragen in nationaal en internationaal verband (denk hierbij ook aan geopolitieke ontwikkelingen). Deze reflectie zou als basis moeten dienen om de huidige beleidstheorie opnieuw tegen het licht te houden.

Voor de overheid

2. Maak het fonds Faciliteiten Toegepast Onderzoek (FTO) structureel. Nieuwe aanvragen vanuit dit fonds dienen niet alleen een onderbouwing te bevatten van het wetenschappelijk belang en doelmatigheid van het gehele palet aan faciliteiten van elk instituut, maar ook een analyse van de kosten voor exploitatie en onderhoud van faciliteiten en de dekking ervan.
3. De overheid dient de TO2-instituten in staat te stellen om voorzieningen te treffen (bijv. sparen of reserveringen) voor renovatie en vervanging van zeer kostbare (€40 miljoen en hoger) faciliteiten (inclusief gebouwen) die niet vanuit

het fonds FTO gefinancierd kunnen worden en slechts sporadisch voorkomen maar wel voorspelbaar zijn.

4. Ten behoeve van een efficiënte, doelmatige en transparante besteding van overheidsmiddelen voor grote (toegepaste) wetenschappelijke infrastructuur, die dienstbaar is aan het gehele kennisveld, dient een onafhankelijke commissie ingesteld te worden, die iedere twee jaar samen met de TO2-instituten, RKI's en universiteiten een meerjarige inventarisatie maakt van de benodigde infrastructuur, rekening houdend met de behoefte en de specifieke rol van elke organisatie in het kennisveld en rekening houdend met bestaande Europese faciliteiten. Als voorbeeld kan dienen de wijze waarop de commissie Large-Scale Research Infrastructure van NWO deze inventariserende taak uitvoert aan de hand van aanvragen voor investeringen vanuit universiteiten en universitair medische centra.
5. De instituutssubsidie en infrastructuursubsidie staan onder druk, maar zijn essentieel voor goed functionerende TO2-instituten. Kortingen hierop kunnen niet worden gecompenseerd door aanvullende middelen voor programma's, aangezien aanvullende programma's aanvullende taken en personeel vergen. Eventuele kortingen of het ontbreken van een automatische en dekkende indexering dienen derhalve direct consequenties te hebben voor de uit te voeren taken van het TO2-instituut.
6. Vanuit het perspectief van de krappe financiële middelen en de mogelijke bezuinigingen op de TO2-instituten, dient de overheid in gesprek te gaan met de TO2-instituten over de activiteiten, die de overheid wenst te laten uitvoeren, en de daarbij behorende financiële middelen.

Voor de TO2-instituten

7. Naast aanvragen voor nieuwe grote faciliteiten voor toegepast onderzoek, dienen de TO2-instituten kritisch te kijken naar hun eigen activiteiten met de insteek om, daar waar dat mogelijk is, activiteiten of faciliteiten af te bouwen. Dat vergt een periodieke reflectie op de eigen activiteiten en positionering. In elk geval zou zo'n reflectie onderdeel moeten uitmaken van de periodieke zelfevaluatie.
8. De toegankelijkheid tot de kennis en faciliteiten van de TO2-instituten voor het mkb dient verbeterd te worden. De tarieven van de TO2-instituten vormen daarbij een hoge drempel. De evaluatiecommissie TO2 heeft wel een aantal best-practices geïdentificeerd, zoals jaarlijks enige tijd zonder kosten ter beschikkingstellen van faciliteiten voor het mkb en het aanbieden van gereduceerde tarieven of lagere instaptarieven. Ook heeft de evaluatiecommissie TO2 een aantal suggesties gedaan, zoals het versterken van de samenwerking met hogescholen die veelal goede relaties onderhouden met mkb.
9. In lijn met het advies van de vorige evaluatiecommissie TO2 (Commissie van Saarloos) dienen de TO2-instituten de samenwerking met hogescholen te

versterken door uitbreiding van gezamenlijk toegepast en praktijkgericht onderzoek en door de hogescholen te betrekken bij aanvragen voor EU-projecten. Met een betere en wederkerige samenwerking met hogescholen wordt tevens de drempel voor kennisuitwisseling met het mkb lager.

10. De TO2-instituten dienen de overeenkomsten met betrekking tot samenwerking en kennisdeling met andere kennisinstellingen zo veel mogelijk te harmoniseren. Dit geldt met name voor de samenwerking met universiteiten ten aanzien van tarieven voor detachering en huisvesting van personeel, de aanstelling en tariefstructuur van promovendi en voor delen van IP.
11. De TO2-federatie dient zich in te zetten om de samenwerking met de kennisinstellingen een wederzijds gelijkwaardige basis te geven. Dat betekent onder andere dat er niet alleen vanuit de TO2-instituten detacheringen plaats vinden bij de kennisinstellingen, maar in vergelijkbare mate ook andersom.
12. De TO2-federatie dient meer dan in het verleden de coördinatie en afstemming op zich te nemen als een van de belangrijke partijen in het complexe nationale en internationale kennisveld. Dit betreft dan vooral zaken die alle TO2-instituten betreffen ten aanzien van onder andere strategische (inter)nationale ontwikkelingen, het strategisch beleid ten aanzien van onderzoeksfaciliteiten, ICT-beleid, cybersecurity, data, AI en communicatie naar de samenleving.

Bijlage 1. Reactie TO2-federatie

Evaluatiecommissie TO2 (Commissie Gielen)
T.a.v. Dhr. Prof. dr. S. Gielen (voorzitter)
[per e-mail]

Secretariaat TO2-federatie
Ir. Harold F. Bousché

Postbus 96800
2509 JE Den Haag

Anna van Buerenplein 1
2595 DA Den Haag

TO2secretariaat@tno.nl
+31 (0) 6 51 20 85 20

to2-federatie.nl

Onderwerp Bestuurlijke reactie TO2-evaluatie periode 2020-2023

Datum
24 april 2025
Onze referentie
TO2-20250424-01

Geachte heer Gielen,

De TO2-federatie dankt allereerst de evaluatiecommissie hartelijk voor haar inzet bij de totstandkoming van het TO2-evaluatierapport 2020-2023. Met (h)erkenning en waardering hebben wij kennis genomen van de bevindingen en aanbevelingen in het eindrapport. De bevindingen van de commissie benadrukken het belang van de TO2-instituten. Ons toegepast onderzoek behoort tot de wereldtop, vult andere kennisinstellingen (universiteiten, hogescholen en RKI's) aan, draagt significant bij aan overheidsbeleid en wordt steeds belangrijker. We zijn trots dat alle stakeholders de bijdrage van ons toegepast onderzoek aan de innovatiekracht en concurrentiepositie van Nederland erkennen, dat we onze Rijksbijdragen effectief en efficiënt hebben ingezet, en ons personeelsbestand zowel kwalitatief als kwantitatief op peil hebben weten te houden.

Het toenemende belang van TO2-instituten vraagt om een goede vitaliteit. We erkennen de zorgen van de commissie over de tijdelijke financiering en de nu al beperkt beschikbare middelen om ons personeelsbestand, faciliteiten en kennisbasis in stand te houden. De commissie constateert dat de instituutsfinitanciering een kritische ondergrens nadert¹. Wij voelen de druk van mogelijke bezuinigingen die door de commissie worden beschreven, waardoor de Nederlandse autonomie en weerbaarheid kwetsbaarder worden.

Net als de commissie willen we het belang van aanvullende structurele financiering benadrukken, zeker met het oog op de geopolitieke situatie. Daarbij onderschrijven we ook de oproep van de commissie tot samenwerken en zelfreflectie. We zien dat dit nodig is om als TO2-federatie en als afzonderlijke TO2-instituten gericht klaar te staan voor de uitdagingen van vandaag en morgen. Daarom zetten we in de aankomende strategische periode volop in op het versterken van de samenwerking binnen de TO2-federatie, met andere kennisinstellingen, overheid en bedrijfsleven, met specifieke aandacht voor het mkb.

Samenwerken en samen reflecteren

Op basis van onze centrale en onmisbare rol in het Nederlandse kennislandschap, en de samenwerking die we binnen de TO2-federatie in de afgelopen jaren hebben opgebouwd, volgen we graag de aanbeveling van de commissie op om onze coördinatie en afstemming in zowel het nationale als internationale veld te versterken. We verbinden onze kennisvelden en faciliteiten nog sterker ten bate van complexe, cross-sectorale maatschappelijke missies en de Nederlandse innovatiekracht. In

¹ Naar mening van WR is deze bij WR al overschreden.

strategische (inter)nationale ontwikkelingen zoals cybersecurity, data, AI en communicatie naar de samenleving vergroten we onze effectiviteit door verdergaand gezamenlijk op te trekken.

We gaan de samenwerking met universiteiten verder harmoniseren, meer van elkaar leren bij het uitbreiden van gezamenlijk toegepast en praktijkgericht onderzoek met hogescholen, en werken daarbij aan meer wederkerigheid. De TO2-instituten zullen onderling verdere mogelijkheden voor samenwerking met mkb vormgeven waar de genoemde wederkerigheid met hogescholen aan zal bijdragen. De tarieven van TO2-instituten kan door mkb-bedrijven als hoog worden ervaren. Desondanks blijkt dat 72% van de samenwerkingspartners van de TO2 mkb betreft. Een mogelijkheid kan zijn om vanuit de overheid grotere samenwerkingsvouchers aan het mkb ter beschikking te stellen om laagdrempelige samenwerking met TO2 te bevorderen.

De TO2-instituten onderschrijven de opgave om de verbinding met het bedrijfsleven ook in brede zin te versterken, zeker met de naderende afloop van de NGF-consortia waar veel bedrijven in participeren. Zowel in mogelijkheden per TO2-instituut als in onderlinge samenwerking zal TO2 zich hierop aanscherpen. Op het gebied van valorisatie zullen de TO2-instituten meer richting start-ups en scale-ups gaan samenwerken, bijvoorbeeld op basis van de opgedane ervaringen bij TNO. Tot slot zal er nadere invulling worden gegeven aan de recent gesloten intentieverklaring tussen Invest-NL, Techleap en TNO.

Dit alles kunnen we alleen verwezenlijken als we ook reflecteren en focus aanbrengen. Samen met de overheid zullen we reflecteren op onze huidige en toekomstige activiteiten, faciliteiten en onze positionering blijven aanscherpen. Hiervoor gaan de TO2-instituten gezamenlijk en individueel in gesprek met departementen. Over specifieke doelen en taken en over de daarvoor benodigde middelen. Immers, de commissie constateert dat er nu al sprake is van een ondergrens. Door schaarste in capaciteit wordt onderlinge afstemming bij zowel de overheid als de TO2-instituten steeds belangrijker. We blijven onszelf uitdagen om kritisch te kijken naar activiteiten en faciliteiten die mogelijk afgebouwd en overgedragen kunnen worden.

Faciliteiten Toegepast Onderzoek

De TO2-federatie juicht toe dat de commissie adviseert een structureel budget beschikbaar te stellen voor faciliteiten toegepast onderzoek. Ook de recente aanbevelingen² van de expert groep Technology Infrastructure van de Europese Commissie wijst erop dat toegepaste onderzoeksfaciliteiten (technology infrastructure) essentieel zijn voor de toekomst van Europa en lidstaten hier middelen voor moeten vrijmaken.

Als er sprake gaat zijn van een structureel budget ligt het voor de hand om tot een vorm van afstemming te komen met de budgetten voor grote wetenschappelijke infrastructuur. Tegelijk zal TO2 de handschoen oppakken om nog kritischer te kijken naar haar bestaande onderzoeksinfrastructuur en in gesprek met stakeholders gaan over faciliteiten waar sprake is van mogelijke afbouw. Vaak maken faciliteiten ook onderdeel uit van een industriesector en/of regionaal ecosysteem waar dit eveneens effect op kan hebben.

De suggestie van de commissie om TO2-instituten toe te staan te sparen voor zeer kostbare faciliteiten zal gevolgen hebben voor de kosten die de TO-instituten bij klanten (waaronder het mkb) in rekening moeten brengen, aangezien TO2 vanuit een minimaal integraal kostprijstarief moet werken. TO2 onderstreept het belang van financiële middelen voor onderhoud, renovatie en verduurzaming en wil hierover op korte termijn het gesprek met de overheid aangaan.

² [Towards a European Policy for Technology Infrastructures](#), European Commission, 2025.

Europese samenwerking

De huidige geopolitieke omstandigheden vragen om een sterkere focus op Europese samenwerking. Om in te kunnen spelen op de kansen die dit ook vanuit Brussel gaat bieden voor Nederland is naar mening van de TO2-instituten meer samenhang in vraagsturing en een budget voor nationale cofinanciering nodig. Daarmee kan de Nederlandse overheid inspelen op programma's zoals de European Chips Act, de Clean Industrial Deal en ReArm Europe³, en tevens deelname van de TO2-instituten in Europese programma's verder stimuleren.

De TO2-federatie zal verdere opvolging van de aanbevelingen en conclusies in het rapport uitwerken en toelichten in het TO2 Strategisch Kader voor de periode 2026-2029.

Wij danken de commissie hartelijk voor haar tijd, inspanningen, bevindingen en aanbevelingen.

Namens de TO2-federatie,

Digitaal ondertekend door Tjark Tjin-A-Tsoi
op 2025-04-24 15:54:43

Dr. T.B.P.M. (Tjark) Tjin-A-Tsoi

Voorzitter TO2-federatie / CEO en voorzitter Raad van Bestuur TNO

³ Voluit ReArm Europe Plan/Readiness 2030

Bijlage 2. Overzicht gesprekspartners

Organisatie	Naam
Ministerie van Economische Zaken	Anja Hezemans, René Bok
Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur	Jorine Boink, Lars Kramer, Gerty Horeman, Tonnie Greutink, Maita Latijnhouwers, Anne Reitsma
Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS)	Andres Dijkshoorn, Joline van de Rijt, Albert van der Horst
Ministerie van Defensie	Carla Andela, Luuk Hallmann, Fenna Leijten
Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap	Marjolein Lauwen, Luc Rietveld
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat	Henrik Hooijmeier, Erik Schmieman, Dilip Rai, Katja Poertegies, René Vrugt, Marieke Smit, Dylan Koenders
Rijkskennisinstellingen (RKI)	Hans Brug
TKI Maritiem	Thecla Bodewes, Mark van Koningsveld
TKI Holland High Tech	Leo Warmerdam
TO2-federatie	Harold Bousché, Carolien Kroeze, Annemieke Nijhof, Michel Peters, Maarten Tossings, Olaf Waals, Dirk-Jan Walstra
Vereniging Hogescholen	Anka Mulder
VNO-NCW	Reineke Timmermans
VU Amsterdam	Magrethe Jonkman (geïnterviewd vanwege haar rol als voorzitter van de externe adviescommissie Faciliteiten Toegepast Onderzoek)

Bijlage 3. Beleidstheorie voor de Rijksbijdrage aan de TO2-instituten

