

## Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap

>Retouradres Postbus 16375 2500 BJ Den Haag

De Voorzitter van de Tweede Kamer der Staten-Generaal  
Postbus 20018  
2500 EA DEN HAAG

**Onderzoek en  
Wetenschapsbeleid**  
Rijnstraat 50  
Den Haag  
Postbus 16375  
2500 BJ Den Haag  
[www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl)

**Onze referentie**  
17807246

**Bijlage(n)**  
1

Datum 9 december 2019  
Betreft Kabinetsreactie op het Rathenau-rapport 'De impact van grootschalige onderzoeksinfrastructuren'

Hierbij ontvangt u, mede namens de staatssecretaris van EZK, de reactie op het rapport van het Rathenau Instituut 'De impact van grootschalige onderzoeksinfrastructuren: Een nieuwe meetmethode voor de opbrengst van internationale onderzoeksfaciliteiten', zoals verzocht door de commissie voor Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (kenmerk 2019D041518).

### **Infrastructuur voor excellente wetenschap**

Om complexere fundamentele wetenschappelijke vraagstukken te beantwoorden heeft de wetenschap zich in de afgelopen decennia meer en meer ontwikkeld richting 'Big Science': grotere projecten met veel financiering, veel onderzoekers, complexe instrumenten en grote datastromen. CERN is bijvoorbeeld een instituut met 6 deeltjesversnellers, 2500 fte en 12000 wetenschappelijke gebruikers per jaar.

Door dit soort grootschalige onderzoeksinfrastructuren doen wetenschappers baanbrekend onderzoek en worden de Big Science organisaties uitgedaagd om met steeds geavanceerdere instrumenten te komen die tot de uiterste grenzen van de huidige technologie gaan. Nederlandse bedrijven en kennisinstellingen (zoals de NWO-instituten, TNO en 4TU) kunnen een belangrijke bijdrage leveren aan de ontwikkeling van deze nieuwe grensverleggende instrumentatie.

Grootschalige onderzoeksinfrastructuren – zeker in de wereld van Big Science – bedienen een internationale gemeenschap van onderzoekers en vereisen hoge investeringen die niet door individuele instellingen of landen kunnen worden opgebracht. Daarom zijn samenwerkingsverbanden tussen landen essentieel om deze faciliteiten te ontwikkelen, te bouwen en te exploiteren. Nederland is lid van organisaties als CERN en ESRF om de wetenschap vooruit te brengen. Door mee te doen aan dit soort faciliteiten krijgen Nederlandse onderzoekers toegang tot de (internationale) onderzoeksfaciliteiten die nodig zijn voor hun onderzoek. Ook versterkt het de reputatie van Nederland als excellent wetenschapsland. Tegelijk wordt deze toegang aanmerkelijk relevanter als er óók in Nederland zelf wordt geïnvesteerd in nationale coördinatie en infrastructuur, samenwerkingsverbanden en talent. De samenwerking, data en inzichten uit internationale onderzoeksinfrastructuren zijn vooral nuttig als wetenschappers

daar in Nederland weer op voort kunnen bouwen. Een recent voorbeeld hiervan is de investering in de Einstein Telescoop Pathfinder (ET-Pathfinder), een testfaciliteit bij de Universiteit Maastricht, waarbij de juiste kennis in huis wordt gehaald voor de toekomstige Einstein Telescoop. Een ander voorbeeld is de LOFAR-faciliteit voor radioastronomie in Noord-Nederland in relatie tot de te bouwen Square Kilometer Array (SKA). Het Nederlandse onderzoeksinstituut Nikhef dankt een deel van haar hoogstaande internationale reputatie aan de toegang tot CERN.

**Onze referentie**  
17807246

### **Werken aan verbeteringen van de return-on-investment**

Het Rathenau Instituut heeft met het rapport *De impact van grootschalige onderzoeksinfrastructuren* een methode ontwikkeld voor het meten van een specifiek onderdeel van de impact van onderzoeksinfrastructuren. Het Rathenau Instituut heeft deze studie gedaan in opdracht van het netwerk van Industrial Liaison Officers (ILO's). Zij hadden behoefte aan een goede methode om de return-on-investment te kunnen meten als onderdeel van hun monitoringsysteem. Het gaat om een rekenmethode voor de directe return-on-investment van het lidmaatschap van internationale organisaties met grootschalige onderzoeksinfrastructuren waar Nederland lid van is. In het rapport is de return-on-investment van vier organisaties berekend, te weten CERN (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire - Zwitserland), ESRF (European Synchrotron Radiation Facility - Frankrijk), ITER (International Thermonuclear Experimental Reactor - Frankrijk) en LOFAR (Low Frequency Array-telescoop - Nederland).<sup>1</sup>

De return-on-investment wordt berekend door de baten van de onderzoeksinfrastructuren voor het Nederlandse bedrijfsleven af te zetten tegen de Nederlandse financiële contributie aan de onderzoeksinfrastructuren. De baten bestaan uit het aandeel van het Nederlandse bedrijfsleven in de totale opdrachten voor technologische onderdelen (voor ontwikkeling, bouw of onderhoud) die door de onderzoeksinfrastructuur wordt uitgezet. De methode in het rapport berekent een return-coëfficiënt per onderzoeksinfrastructuur: het percentage contributie door Nederland gedeeld door het percentage uitgaven aan goederen en contracten in Nederland. De coëfficiënt geeft dus aan wat de positie is van Nederland ten opzichte van andere landen in het binnenhalen van de totale hoeveelheid opdrachten. De berekening is onder andere bedoeld als nulmeting om te zien of inspanningen vanuit het ILO-netwerk effect hebben op de return-on-investment. Het rapport geeft aan dat voor de toepassing van de methode maatwerk is vereist omdat onderzoeksinfrastructuren verschillende aanpakken en regels hebben voor financiering en aanbesteding. Daarnaast bevestigt het rapport met het Nederlandse voorbeeld van LOFAR dat de opbrengsten in het vestigingsland bij een investering in een onderzoeksinfrastructuur relatief hoog zijn.

Onze Nederlandse high-tech bedrijven staan goed aangeschreven in de internationale context maar lijken in vergelijking met het buitenland toch meer moeite te hebben met het verwerven van opdrachten. Het kan zijn dat een internationaal gelijk speelveld ontbreekt, bijvoorbeeld omdat garanties of

---

<sup>1</sup> Deze selectie sluit aan bij de PPS 'Science4Business' van het Ministerie van Buitenlandse Zaken. Deze Partners for International Business (PIB) samenwerking richt zich op de marktontwikkeling voor Nederlandse high tech bedrijven bij Big Science onderzoeksinfrastructuren in Frankrijk/Zwitserland.

financieringsmogelijkheden voor risicovolle co-development-activiteiten in het buitenland gemakkelijker zijn of omdat Nederland geen lid is. Als Nederland echter geen lid is in de fase dat er gebouwd wordt maar later toetreedt, dan worden deze opdrachten doorgaans niet door het Nederlandse bedrijfsleven (en de kennisinstellingen) verworven.

**Onze referentie**  
1 7 807246

Bij de betrokken NWO-instituten zijn al enkele jaren Industrial Liaison Officers (ILO's) aangesteld die de verbinding vormen en de samenwerking bevorderen tussen het Nederlands bedrijfsleven en de Big Science onderzoeksinfrastructuur. Dit doen zij door bedrijven te verbinden die nieuwe technologieën voor de wetenschappelijke infrastructuur en voor toepassingen in de maatschappij ontwikkelen. Wij vinden dit een zeer waardevolle functie van NWO en haar instituten. Een voorbeeld van de activiteiten van de ILO's is het organiseren van ontmoetingen tussen Big Science organisaties en het Nederlands bedrijfsleven, zoals de succesvolle missie HOLLAND@CERN naar Genève op 4 en 5 juni jl. De rekenmethode en nulmeting in het rapport helpen de ILO's om hun expertise gericht in te zetten om de deelname van Nederlandse bedrijven aan internationale aanbestedingen van Big Science te verbeteren.

Het rapport laat zien dat de bouw en het onderhoud van deze onderzoeksinfrastructuren ook een directe impact hebben op het Nederlandse bedrijfsleven, zelfs al staat die infrastructuur niet in Nederland. Bedrijven ontwikkelen samen met wetenschappers grensverleggende technologie om de nieuwe onderzoeksinfrastructuur te bouwen. Bijvoorbeeld de opdracht aan VDL voor het maken van de draagconstructie voor de Extremely Large Telescope van ESO in Chili voor meer dan €30 miljoen (niet in het rapport opgenomen). Het verkrijgen van bouw- en onderhoudsopdrachten levert naast de directe opbrengsten ook waardevolle samenwerking met kennisinstellingen en een goede internationale reputatie op. Dit rapport bevestigt dat er verschillen kunnen ontstaan in de return-on-investment tussen verschillende landen. Dit laat zien dat Nederland alert moet blijven op de return-on-investment bij de onderhandelingen over aanbestedingen.

De door het Rathenau Instituut ontwikkelde methode voor het meten van de directe return-on-investment levert een waardevolle bijdrage voor het in beeld brengen van een deel van de bredere maatschappelijke impact van onderzoeksinfrastructuren. In dit rapport is dus niet de brede impact op wetenschap, onderwijs, bedrijfsleven en de maatschappij meegenomen. Het Rathenau Instituut heeft in andere onderzoeken juist wel methoden ontwikkeld om deze bredere impact van investeringen in onderzoeksinfrastructuren en wetenschappelijk onderzoek in beeld te brengen en verwijst hier ook naar. Het kabinet streeft naar de maximalisatie van impact in brede zin en neemt daarin ook de financiële return-on-investment mee. In de afweging voor lidmaatschap van internationale onderzoeksinfrastructuren is het wetenschappelijk belang doorslaggevend voor het kabinet.

### **Brede impact**

Onderzoeksinfrastructuren zijn een magneet voor talent en kennisintensieve bedrijven. Doordat het bedrijfsleven samenwerkt met de wetenschap aan nieuwe technologieën kan het bedrijfsleven haar bestaande expertise uitbreiden of verbeteren en zo nieuwe technologieën op bestaande markten introduceren of nieuwe markten betreden. Investeren in onderzoeksinfrastructuren is dus ook

investeren in nieuwe sleuteltechnologieën voor toekomstige oplossingen voor maatschappelijke vraagstukken en nieuwe welvaart. Onderzoeksinfrastructuren leiden vaak tot spin-offs die een veel bredere impact hebben dan het wetenschappelijke belang of de directe bedrijfsbelangen. Bekende spin-offs van CERN zijn bijvoorbeeld het WorldWideWeb, touchscreens en onlangs, in samenwerking met het bedrijf Amsterdam Science Instruments, technologie voor CT-scans in kleur en 3D.

**Onze referentie**  
17807246

Onderzoeksinfrastructuren zijn ook plaatsen waar studenten van zowel mbo, hbo als universiteiten belangrijke vaardigheden kunnen opdoen via bijvoorbeeld stages voor de bouw en onderhoud van instrumenten. Tegelijk zijn belangrijke ontwikkelingen in de wetenschappelijke instrumentatie zonder de technische hulp, co-ontwikkeling, vaardigheden, vindingrijkheid en interactie van hightech bedrijven en onderwijs- en kennisinstellingen bijna onmogelijk. Dit illustreert het belang van samenwerking in de wetenschap. Daarnaast heeft de vestiging van een grote onderzoeksfaciliteit in Nederland zelf directe regionale gevolgen voor de economie en de werkgelegenheid.

Tot slot, Nederland is lid van internationale onderzoeksinfrastructuren in de eerste plaats vanwege het wetenschappelijk belang. Daarnaast zijn de brede impact en de return-on-investment belangrijke redenen voor lidmaatschap. Dit rapport helpt bij het agenderen van de return-on-investment in onderhandelingen met andere lidstaten. Extra investeren in grootschalige onderzoeksinfrastructuur loont.

De minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap,

Ingrid van Engelshoven