



## Regeling van de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap van 10 oktober 2023, nr. 41107325, houdende regels voor de subsidieverstrekking voor technologiedomeinen voor de Einstein Telescope (R&D regeling technologiedomeinen Einstein Telescope)

Gelet op artikel 1.2. van de Kaderregeling subsidies OCW, SZW en VWS;

Besluit:

### Artikel 1. Begripsbepalingen

In deze regeling wordt verstaan onder:

*aanvrager*: organisatie die, al dan niet namens een consortium, optreedt als aanvrager van de subsidie;

*AGVV*: Verordening (EU) nr. 651/2014 van de Europese Commissie van 17 juni 2014, waarbij bepaalde categorieën steun op grond van de artikelen 107 en 108 van het Verdrag met de interne markt verenigbaar worden verklaard (PbEU 2014, L 187/1);

*arm's length-voorwaarde*: voorwaarde tussen verschillende rechtspersonen die zijn aangegaan volgens het zakelijkheidsbeginsel zoals bedoeld in artikel 2, onderdeel 39bis, van de AGVV;

*consortium*: samenwerkingsverband tussen ten minste twee niet aan elkaar gelieerde partijen;

*consortiumovereenkomst*: schriftelijke ondertekende overeenkomst waarin de afspraken van het consortium met betrekking tot het project zijn vastgelegd;

*Einstein Telescope*: nog te bouwen geavanceerd observatorium voor zwaartekrachtsgolven;

*experimentele ontwikkeling*: activiteiten als bedoeld in artikel 2, onderdeel 86, van de AGVV;

*fundamenteel onderzoek*: activiteiten als bedoeld in artikel 2, onderdeel 84, van de AGVV;

*industriële onderzoek*: activiteiten als bedoeld in artikel 2, onderdeel 85, van de AGVV;

*Kaderregeling*: Kaderregeling subsidies OCW, SZW en VWS;

*minister*: Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap;

*onderneming*: onderneming als bedoeld in artikel 2, tweede lid, van de Verordening (EU) nr. 1407/2013 van de Commissie van 18 december 2013 betreffende de toepassing van de artikelen 107 en 108 van het Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie op de-minimissteun (PbEU 2013, L 352/9);

*project*: geheel van onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten dat aansluit bij het doel van deze regeling, bedoeld in artikel 3 en waarvoor subsidie wordt gevraagd op grond van deze regeling;

*technologiedomein*: kennisgebied waarbinnen in het kader van de mogelijke bouw van de Einstein Telescope ontwikkeling en toepassing van innovaties nodig zijn.

### Artikel 2. Toepassing Kaderregeling subsidies OCW, SZW en VWS

Deze regeling geldt in aanvulling op de Kaderregeling subsidies OCW, SZW en VWS.

### Artikel 3. Doel van de regeling

De regeling heeft als doel eraan bij te dragen dat de voor de Einstein Telescope relevante technologiedomeinen worden (door)ontwikkeld, om daarmee het hightech bedrijfsleven de mogelijkheid te bieden zich te positioneren op potentiële directe en indirecte valorisatie-effecten en om bij te dragen aan een optimaal innovatief ecosysteem voor de Einstein Telescope, mede om daarmee de kans te maximaliseren dat de Einstein Telescope in de Euregio Maas-Rijn kan worden gerealiseerd. Daartoe worden op grond van deze regeling subsidies verstrekt aan kwalificerende aanvragers voor het uitvoeren van onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten, voor technologiedomeinen die relevant zijn voor de Einstein Telescope.

### Artikel 4. Subsidiabele activiteiten

De minister kan subsidie verstrekken voor de volgende activiteiten binnen een project:

- het uitvoeren van fundamenteel onderzoek;
- het uitvoeren van industrieel onderzoek of;
- het uitvoeren van experimentele ontwikkeling.



## Artikel 5. Subsidiabele kosten

1. De volgende kosten zijn overeenkomstig artikel 25, derde lid, van de AGVV, subsidiabel:
  - a. personeelskosten: voor onderzoekers, technici en ander ondersteunend personeel, voor zover het desbetreffende personeel zich met het onderzoeksproject bezighoudt;
  - b. kosten van apparatuur en uitrusting voor zover zij worden gebruikt voor het project.
  - c. kosten van gebouwen en gronden voor zover zij worden gebruikt voor het project, waarbij:
    - 1°. de kosten voor gebouwen zijn beperkt tot de afschrijvingskosten overeenstemmend met de looptijd van het project, berekend volgens algemeen erkende boekhoudkundige beginselen; en
    - 2°. de kosten voor gronden worden berekend aan de hand van de kosten voor commerciële overdracht of de daadwerkelijk gemaakte kapitaalkosten.
  - d. kosten van contractonderzoek, kennis en octrooien die op arm's length-voorwaarden zijn overeengekomen voor zover deze zijn gekocht bij of waarvoor een licentie wordt verleend door externe bronnen, alsmede kosten voor consultancy en gelijkwaardige diensten die uitsluitend voor het project worden gebruikt;
  - e. bijkomende algemene kosten en andere operationele uitgaven, waaronder die voor materiaal, leveranties en dergelijke producten, die rechtstreeks uit het project voortvloeien.
2. Kosten zijn subsidiabele na afloop van de openstellingsperiode van het technologiedomein als bedoeld in artikel 8, eerste lid.
3. Kosten zijn uitsluitend subsidiabel als deze aantoonbaar en direct zijn gerelateerd aan de subsidiabele activiteiten en de doelstelling van deze regeling en noodzakelijk voor de uitvoering van het project.
4. Wanneer de kosten zoals genoemd in het eerste lid niet tijdens hun volledige levensduur voor het project worden gebruikt, worden alleen de afschrijvingskosten overeenstemmend met de looptijd van het project, berekend volgens algemeen erkende boekhoudkundige beginselen, als subsidiabele kosten beschouwd.

## Artikel 6. Hoogte van de subsidie

1. De subsidie bedraagt per aanvraag ten minste € 125.000,00.
2. De subsidie bedraagt ten hoogste:
  - a. 100% van de subsidiabele kosten voor zover deze betrekking hebben op uitsluitend fundamenteel onderzoek;
  - b. 50% van de subsidiabele kosten voor zover deze betrekking hebben op industrieel onderzoek;
  - c. 25% van de subsidiabele kosten voor zover deze betrekking hebben op experimentele ontwikkeling.
3. De minister verhoogt de in het tweede lid onder b en c genoemde percentages als voldaan is aan de in artikel 25, vijfde tot en met zevende lid, van de AGVV bedoelde voorwaarden, met:
  - a. 10 procentpunten, indien de aanvrager een middelgrote onderneming zoals bedoeld in de AGVV is en de subsidiabele kosten worden gemaakt en betaald door deze middelgrote onderneming;
  - b. 20 procentpunten, indien de aanvrager een kleine onderneming zoals bedoeld in de AGVV is en de subsidiabele kosten worden gemaakt en betaald door deze kleine onderneming.
  - c. 15 procentpunten, indien voldaan wordt aan ten minste één van de voorwaarden, bedoeld in artikel 25, zesde lid AGVV.

## Artikel 7. Aanvrager

1. De subsidie wordt verleend aan en verantwoord door de aanvrager.
2. Op de aanvrager rusten alle aan de subsidie verbonden verplichtingen, ongeacht welke partij feitelijk is belast met de uitvoering van de daarop betrekking hebbende werkzaamheden.

## Artikel 8. Subsidieaanvraag

1. De aanvrager kan subsidie aanvragen gedurende de openstellingsperiode voor een technologiedomein.
2. Een aanvraag voor subsidie kan uitsluitend worden ingediend gedurende een door de minister opengestelde aanvraagperiode zoals aangekondigd in bijlage 2. Aanvragen die worden ingediend



na afloop van een openstellingsperiode worden afgewezen.

3. De subsidieaanvraag wordt ingediend met gebruikmaking van het aanvraagformulier dat door de minister beschikbaar is gesteld.
4. Het aanvraagformulier gaat in ieder geval vergezeld van:
  - a. een activiteitenplan;
  - b. een begroting.
5. Indien een aanvraag wordt ingediend namens een consortium, wordt bij de aanvraag tevens een consortiumovereenkomst ingediend, die ten minste voldoet aan de volgende criteria:
  - a. de samenwerkende partijen binden zich op basis van een gezamenlijk plan een bijdrage willen leveren en aan de doelstelling van deze regeling;
  - b. in de consortiumovereenkomst wordt de beoogde start- en einddatum van het project benoemd;
  - c. de samenwerkende partijen leggen de gemaakte inhoudelijke en financiële afspraken voor de samenwerking in het project schriftelijk vast;
  - d. de samenwerkende partijen leggen de gemaakte afspraken voor wat betreft intellectuele-eigendomsrechten vast binnen de kaders zoals aangegeven in bijlage 3;
  - e. de samenwerkende partijen machtigen de aanvrager om de subsidie namens hen aan te vragen en (tussentijds) te verantwoorden;
  - f. de samenwerkende partijen verbinden zich te voldoen aan het gevraagde subsidiebesluit en bijbehorende rapportage- en verantwoordingsverplichtingen en andere uit de subsidierelatie voortvloeiende subsidieverplichtingen en verantwoordelijkheden.

#### **Artikel 9. Beoordeling**

1. De minister besluit over een subsidieaanvraag, bedoeld in artikel 8 aan de hand van de volgende criteria:
  - a. aansluiting bij het technologiedomein van de openstelling;
  - b. economisch perspectief;
  - c. kwaliteit van de aanvrager of het consortium; en
  - d. kwaliteit van het activiteitenplan en de begroting.
2. De beoordelingscriteria zijn uitgewerkt in het beoordelingskader, dat als bijlage 1 bij deze regeling is gevoegd.
3. Subsidie wordt slechts verleend indien alle criteria tenminste als voldoende worden beoordeeld.

#### **Artikel 10. Rangschikking aanvragen**

1. De aanvragen worden gerangschikt volgens de systematiek zoals bedoeld in Bijlage 1 bij deze regeling.
2. Indien door toekenning van alle daarvoor in aanmerking komende aanvragen met betrekking tot een bepaald technologiedomein het toepasselijke subsidieplafond zou worden overschreden, kent de minister subsidie toe, op basis van de in het eerste lid bedoelde rangschikking in volgorde van de hoogst gerangschikte aanvragen.

#### **Artikel 11. Subsidieplafond**

1. Voor subsidieverstrekking op grond van deze regeling is in totaal een bedrag van € 12.085.000,00 beschikbaar. Van dit bedrag is voor het technologiedomein:
  - a. Trillingsvrij koelen een bedrag van € 2.585.000,00 beschikbaar;
  - b. Vacuümtechnologie een bedrag van € 2.000.000,00 beschikbaar;
  - c. Trillingsdemping een bedrag van € 2.750.000,00 beschikbaar;
  - d. Optica een bedrag van € 2.500.000,00 beschikbaar; en
  - e. Thermische deformaties een bedrag van € 2.250.000,00 beschikbaar.
2. De minister stelt per openstellingsperiode een subsidieplafond vast en werkt de technologiedomeinen per openstelling uit als bijlage 2 bij deze regeling die door wijziging van deze regeling aan deze regeling zal worden gevoegd.



## Artikel 12. Weigeringsgronden

Onverminderd artikel 4:35 van de Algemene wet bestuursrecht kan de subsidieverstrekking worden geweigerd, indien:

- a. ten aanzien van de aanvrager of één of meer van de deelnemers aan het desbetreffende consortium een bevel tot terugvordering uitstaat als bedoeld in artikel 1, vierde lid, onder a, van de AGVV;
- b. de aanvrager of één of meer van de deelnemers aan het desbetreffende consortium doelen nastreeft of activiteiten ontplooit die in strijd zijn met de wet of de openbare orde;
- c. gegronde reden bestaat om aan te nemen dat de te verlenen subsidie niet of in onvoldoende mate zal worden besteed of bijdragen aan het doel waarvoor de subsidie is bedoeld;
- d. een aanvraag inhoudelijk overwegend overlapt met een hoger gerangschikte aanvraag na rangschikking op grond van artikel 10.

## Artikel 13. Verplichtingen subsidie

Aan de aanvrager worden de volgende verplichtingen opgelegd:

- a. de aanvrager start uiterlijk binnen zes maanden na verlening van de subsidie met de projectactiviteiten;
- b. de aanvrager voert de activiteiten waarvoor subsidie wordt verstrekt uit binnen drie kalenderjaren, gerekend vanaf het moment van subsidieverlening;
- c. de aanvrager rapporteert na zes maanden na verlening van de subsidie en vervolgens in ieder geval jaarlijks over de start en de voortgang van het project;
- d. de aanvrager verspreidt de resultaten van de subsidiabele activiteiten waar geen intellectuele-eigendomsrechten op rusten ruim, via conferenties, publicaties, open access-repositories of gratis of opensource-software;
- e. de aanvrager verplicht zich desgevraagd mee te werken aan publicaties en publiciteitsactiviteiten in het kader van deze regeling;
- f. uiterlijk tot vijf jaar na de het moment van subsidievaststelling is de aanvrager verplicht desgevraagd mee te werken aan rapportages en onderzoeksdoeleinden, monitoring en evaluaties;
- g. de aanvrager is verplicht om in het geval van een publicatie over het project de tekst 'mede ondersteund door de 'R&D-regeling technologiedomeinen Einstein Telescope' te vermelden.

## Artikel 14. Subsidievaststelling

1. Een aanvraag om subsidievaststelling wordt ingediend met gebruikmaking van een modelformulier dat daartoe door de minister beschikbaar wordt gesteld.
2. De aanvrager legt, overeenkomstig artikel 1.5, onderdeel d, en 7.8 van de Kaderregeling, rekening en verantwoording af aan de hand van een activiteitenverslag en een financieel verslag, inclusief een controleverklaring opgesteld door een accountant.
3. Indien de aanvrager een bekostigde onderwijsinstelling is, wordt de financiële verantwoording over de verleende subsidie, in afwijking van het eerste en tweede lid, gedaan in de jaarverslaggeving overeenkomstig de Regeling jaarverslaggeving onderwijs met model G, onderdeel 2. De verantwoording gaat tevens vergezeld van een activiteitenverslag.
4. De subsidie wordt uitsluitend besteed aan de activiteiten waarvoor deze wordt verleend. Niet-bestede middelen worden teruggevorderd.

## Artikel 15. Inwerkingtreding

1. Deze regeling treedt in werking met ingang van de dag na de datum van uitgifte van de Staatscourant waarin zij wordt geplaatst.
2. Deze regeling vervalt met ingang van 1 januari 2028, met dien verstande dat de regeling van toepassing blijft op subsidies die zijn verleend op grond van deze regeling.

## Artikel 16. Citeertitel

Deze regeling wordt aangehaald als: R&D-regeling technologiedomeinen Einstein Telescope.

*De Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap,  
R.H. Dijkgraaf*



## BIJLAGE 1: BEOORDELING AANVRAGEN

Deze bijlage hoort bij de artikel 9 en 10 van de R&D-regeling technologiedomeinen Einstein Telescope.

In de R&D-regeling technologiedomeinen Einstein Telescope is opgenomen dat de aanvragers per technologiedomein en binnen een vast te stellen periode aanvragen kunnen indienen. De minister beoordeelt de aanvragen op grond van een aantal beoordelingscriteria zoals in de regeling zijn opgenomen. In deze bijlage is uitgewerkt hoe de aanvragen beoordeeld worden en worden de beoordelingscriteria nader uitgelegd. Iedere subsidieaanvraag wordt beoordeeld op basis van het aanvraagformulier (plus bijlagen) aan de hand van de beoordelingscriteria die in dit artikel zijn opgenomen.

Om de besluitvorming zorgvuldig voor te bereiden heeft de minister een groep van deskundige partijen samengesteld om de aanvragen te toetsen aan de beoordelingscriteria die in deze regeling zijn vastgesteld. In deze bijlage wordt de groep aangeduid als de begeleidingsgroep. De leden van deze groep zijn onafhankelijk en de namen van de begeleidingsgroep staan gepubliceerd op de website waar de regeling is aangekondigd.

Bij de beoordeling gaat LIOF uit van de onderstaande scores.

### Duiding van de scores

- 0 Slecht
- 1 Onvoldoende
- 2 Voldoende
- 3 Goed
- 4 Zeer goed

De minister kent totaalscores toe aan de verschillende beoordelingscriteria. Hieronder staat een beschrijving van de beoordelingscriteria:

- *Aansluiting bij technologiedomein:*
  - Mate waarin het project aansluit bij en bijdraagt aan het specifieke technologiedomein.
- *Economisch perspectief:*
  - Mate van het economisch perspectief van de innovatie richting Einstein Telescope
  - Mate van toekomstige verwaardiging naar andere productmarktcombinaties (binnen en buiten de deelnemende partijen).
- *Kwaliteit van de aanvrager of het consortium:*
  - De aanwezigheid van de benodigde expertise van de aanvrager of leden van het consortium voor een effectieve uitvoering van het project.
  - De mate van samenhang van de partners.
  - De aanvraag krijgt meer punten naarmate de kwaliteit van de R&D-samenwerking hoger is. Dit moet ten minste blijken uit hoe de deelnemers elkaar aanvullen, de capaciteiten van de deelnemers en de kwaliteit van de projectorganisatie.
- *Kwaliteit projectplan:*
  - Degelijkheid en haalbaarheid van het projectplan.
  - Verhouding tussen het projectbudget, de verdeling ervan tussen de partners en de geplande activiteiten (prijs/kwaliteitverhouding van het plan).

Voor elk beoordelingscriterium zoals hierboven genoemd kent elk lid van de eerdergenoemde begeleidingsgroep punten toe op een schaal van 0 tot en met 4. De minister berekent het ongewogen gemiddelde van alle vier beoordelingscriteria. Als het project op één van de beoordelingscriteria lager scoort dan een ongewogen gemiddelde van 2 (waarbij wordt afgerond op 1 decimaal), komt het project niet voor subsidie in aanmerking.

De minister berekent vervolgens de totaalscore door de (afgeronde, ongewogen) gemiddelde score voor elk beoordelingscriterium bij elkaar op te tellen. De projecten met de hoogste totaalscores ontvangen de subsidie. Als meerdere subsidieaanvragen dezelfde gemiddelde beoordeling hebben, dan bepaalt de minister op basis van loting welke partij voor subsidie in aanmerking komt.

Het Limburgs Instituut voor Ontwikkeling en Financiering (LIOF) is belast met de uitvoering van de regeling en is gemandateerd te besluiten op de aanvragen en is verantwoordelijk voor de organisatie van de beoordeling.



## BIJLAGE 2 – TECHNOLOGIEDOMEIN

*Deze bijlage hoort bij de artikelen 8 en 11 van de R&D regeling technologiedomeinen Einstein Telescope*

### Openstelling Trillingsvrij koelen

De openstellingstermijn, zoals bedoeld in artikel 8, lid 1 van de R&D regeling technologiedomeinen Einstein Telescope voor het technologiedomein Trillingsvrij koelen loopt vanaf het moment van publicatie van deze R&D regeling tot en met 24 november 2023 om 23:59.

Het subsidieplafond, zoals bedoeld in artikel 11, lid 2 van de R&D regeling technologiedomeinen Einstein Telescope bedraagt € 2.585.000,00

### Uitwerking technologiedomein Trillingsvrij koelen

#### 1. Introductie

Om de Einstein Telescope mogelijk te kunnen maken moeten er manieren komen om grote spiegels tot 10K trillingsvrij te koelen. In deze openstelling kunnen partijen aanvragen indienen voor projecten die bijdragen aan de ontwikkeling en kwalificatie van trillingsvrije koelingseenheden die gekoppeld kunnen worden aan een Einstein Telescope-achtige omgeving. Deze eenheden moeten tevens voorzien in de strenge lage trillingsvereisten die nodig zijn voor het realiseren van de Einstein Telescope. Hieronder staat een nadere toelichting.

#### 2. Uitdaging samengevat

De geplande strategie voor de koeling van de spiegels in een Einstein Telescope is een combinatie van cryo-koelers met ultra-lage trillingen, actieve trillingsisolatie van de cryo-cooler cold head en thermische verbinding met lage stijfheid om deze te verbinden met de cryogene payload.

#### 3. Uitdaging van de trillingvrije koelunits in meer detail

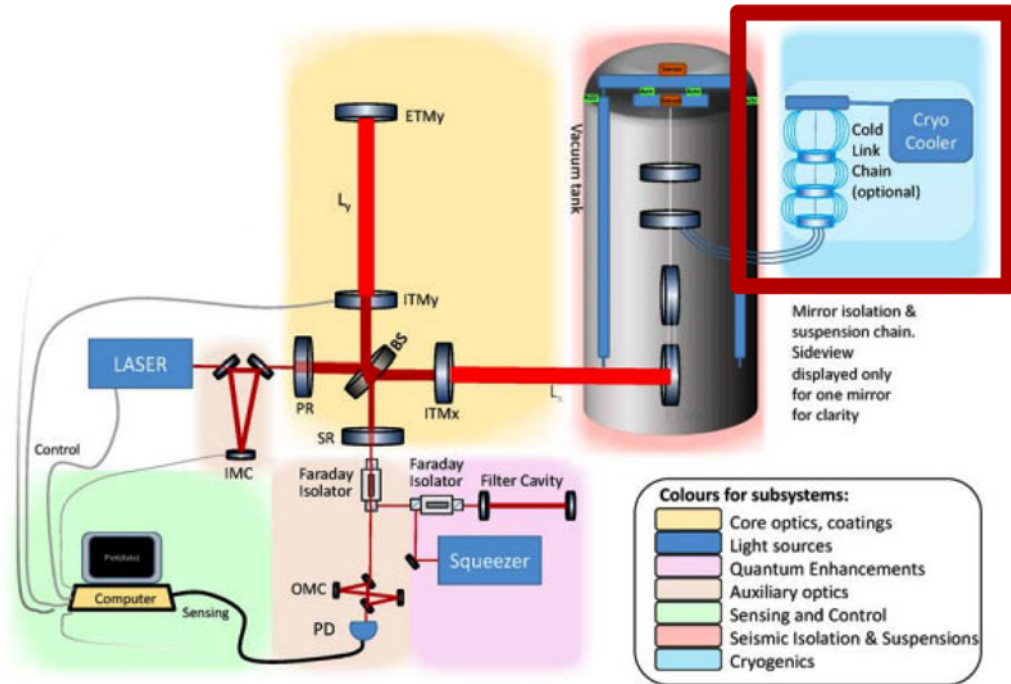
De Einstein Telescope (ET) zal naar verwachting drie detectoren moeten hebben met kernoptieken die werken bij 10K. Om deze reden zullen er 12 UHV cryostaten met een groot volume (10m<sup>3</sup>) moeten worden gebouwd, die elk een cryogene payload omringen die bestaat uit een spiegel (200kg massa, monokristallijn siliciumsubstraat met een diameter van 450 mm) en de ophanging en besturing daarvan.

Na de initiële afkoeling moet de bedrijfstemperatuur van de payload alleen worden gehandhaafd via geleiding door thermische verbindingen met een zeer lage stijfheid (heat links), om ervoor te zorgen dat de prestaties van de telescoop niet worden beïnvloed door trillingen van de cryogene installatie. In dit scenario is de beschikbaarheid van ultralage cryokoelers en actieve trillingsisolatoren die compatibel zijn met de UHV-omgeving bij lage temperaturen essentieel.

De in bestaande installaties (bijvoorbeeld een bestaand Japans observatorium voor zwaartekrachtgolven genaamd KAGRA) bereikte ruis van de cryogene installatie en bleken niet compatibel met de eisen van de Einstein Telescope zoals die nu bekend zijn. Om die reden zijn er stillere cryokoelers en beter presterende trillingsisolatie voor de warmteverbindingen nodig. Dat is waar deze openstelling voor trillingsvrij koelen zich op richt.

Een koeleenheid zal uiteindelijk in een opzet voor een Einstein Telescope moeten komen. Hieronder staat een schematische weergave hiervan. Dit is bij de huidige kennis het Europese ontwerp waarnaar gestreefd wordt. De positie van de koeler is hieronder weergegeven (zie rode kadering):





4. Specifieke doelstelling voor deze openstelling  
 In deze openstelling kunnen partijen een aanvraag indienen voor R&D-projecten die bijdragen aan de oplossing voor deze bovenstaande uitdaging. Het beoogde project moet in ieder geval het volgende bevatten:
- Het ontwerp en productie van drie prototypes van koelunits op een niveau dat compatibel is met cryogene spiegel ruisverplaatsingen van gelijk of lager dan  $10\text{-}18\text{m}/\sqrt{\text{Hz}}$  bij Hz.
  - Elke koelenheid moet in drie fasen koelvermogen kunnen leveren, waarbij in minder dan vier weken 10K, 20K en 50K (of lager) worden bereikt, waarna stabiele bedrijfsomstandigheden worden bereikt met de volgende koelvermogens:
    - Minimaal 50 mW bij een temperatuur onder 10K
    - Minimaal 0,5 W bij een temperatuur onder 20K
    - Minimaal 2,5 W bij een temperatuur onder 50K
  - De thermische massa van de drie bovengenoemde fasen is respectievelijk:
    - 8 kg silicium, 20 kg koper en 40 kg aluminium
    - 40 kg aluminium
    - 130 kg aluminium
  - Onder bedrijfsomstandigheden moeten de trillingen op het niveau van de cold finger (contactpunt met spiegelophanging) lager zijn dan  $2 \times 10^{-8}\text{m}/\sqrt{\text{Hz}}$  voor alle frequenties boven 1 Hz en onder  $5 \times 10^{-6}\text{m}$  rms. Tijdens de afkoelperiode gelden er geen strenge trillingseisen.
  - De te ontwikkelen koelenheid moet compatibel zijn met vloeibare stikstof als backend-koelbron.
  - De koelunits dienen te kunnen functioneren in een geïntegreerd systeem. Als onderdeel van deze aanvraag dient de aanvrager deze geïntegreerde werking te kwalificeren en valideren.
5. Context van het technologiedomein trillingsvrij koelen  
 Hieronder is de context weergegeven waarin de trillingsvrije koelenheid gaat opereren. Waarneming van zwaartekrachtgolven is alleen mogelijk als de trilling van de spiegels miljarden keren wordt verminderd in vergelijking met de huidige stilste onderzoekslaboratoria. Hoewel deze uitstekende prestaties met de huidige detectoren bij kamertemperatuur zijn bereikt, brengt de werking onder cryogene temperaturen nieuwe uitdagingen met zich mee en is de controle en beheersing van geïntroduceerde trillingen van cruciaal belang. De geplande strategie voor de koeling van de spiegels is een combinatie van cryo-koelers met ultra-lage trillingen, actieve trillingsisolatie van de cryo-cooler cold head en koude overbrengingen met lage stijfheid om deze te verbinden met de cryogene payload.  
 Er is gekozen voor een mono-kristallijne silicium vezels voor de ophanging van de ET-kernoptieken, omdat dit materiaal de beste prestaties levert in termen van hoog efficiënte warmte-extractie uit de spiegel bij 10K en de laagst mogelijke mechanische demping, een eigenschap die cruciaal is om de wetenschappelijke doelen te bereiken van het project. Binnen dit domein zijn onder andere deze uitdagingen te onderkennen:
- Spiegel gekoeld tot cryogene temperatuur, vrijwel zonder mechanisch contact: spiegel opgehangen in UHV-omgeving via vier dunne en lange vezels;



- Grote onderdrukking van trillingen afkomstig van de cryogene koeler;
- Verkorting van de afkoeltijd voor een hogere werkcyclus van de telescoop;
- Ontwikkeling en productie van mono kristallijne silicium vezels;
- Beheersing van ijsfilmvorming op het spiegeloppervlak.

De projecten moeten zijn gericht op de volgende verbeteringen:

- De saffiervezels die in KAGRA worden gebruikt zijn niet ideaal voor ET omdat de thermische geleidbaarheid van het materiaal aanzienlijk daalt onder 20K. Silicium is een beter materiaal in termen van thermische eigenschappen en mechanische demping. De productie is op dit moment de grootste uitdaging op weg naar een praktische implementatie.
- De ET cryogene payload zal een paar honderd kg massa toevoegen (bijna een factor 10 groter dan in KAGRA) om tot 10K afgekoeld te worden. Methoden en technologieën (coatings met hoge emissiviteit, stralingswarmtewisselaars met hoog rendement, enz.) om de afkoeltijd te minimaliseren zijn van het grootste belang om de telescoop een hoge inschakelduur te garanderen.
- Standaard superisolatie (MLI of vergelijkbaar) is niet compatibel met de spiegelomgeving vanwege de vereisten voor vervuiling. Er moet worden gezocht naar een alternatieve ontwerp-oplossing.
- Dunne ijslaagvorming (nanometerniveau) op het spiegeloppervlak zal naar verwachting de prestaties van de telescoop verminderen. Er moeten methoden en strategieën worden ontwikkeld om de ijsvorming te minimaliseren en het oppervlak periodiek te regenereren.

#### 6. Gerelateerde projecten

In een aantal gerelateerde projecten is reeds vooronderzoek gedaan naar deze technologie:

- ET Technologies: In dit project is gerelateerd aan trillingsvrij koelen gewerkt aan de koude aansluiting van koeler naar vacuümsysteem en de cold finger van koude leidingen naar spiegel.
- E-TEST: In dit project is gerelateerd aan trillingsvrij koelen gewerkt aan het cryo shield en de spiegelophanging.
- ETpathfinder: In dit project – tevens de R&D faciliteit voor de Einstein Telescope – kan de opstelling worden geïntegreerd en getest.





---

### **BIJLAGE 3 – KADERS INTELLECTUEEL EIGENDOM IN DE CONSORTIUMOVEREENKOMST**

*Deze bijlage hoort bij artikel 8, vijfde lid, onderdeel d, van de R&D-regeling technologiedomeinen Einstein Telescope*

De samenwerkende partijen leggen afspraken vast met betrekking tot intellectuele-eigendomsrechten, en daarmee verband houdende toegangsrechten. De toekenning van de rechten is een passende afspiegeling van de werkpakketten, bijdragen en respectieve belangen van de samenwerkende participanten.

Er wordt vastgelegd welke partij de rol van IP coördinator op zich neemt.

Tevens worden afspraken gemaakt over i) het eigenaarschap van en toegang tot achtergrondkennis, zijgrondkennis en voorgrondkennis; ii) de kostenverdeling met betrekking tot het creëren en onderhouden van de portfolio van intellectuele-eigendomsrechten; iii) de keuzes die gemaakt zullen worden met betrekking tot de geheimhouding en beveiliging van informatie, alsmede de besluitvorming met betrekking tot het publiceren dan wel patenteren van nieuwe resultaten; iv) beëindiging en overdraagbaarheid van eigenaarschap van intellectuele-eigendomsrechten binnen het consortium; v) het toetreden van nieuwe partijen tot het consortium; vi) geschilbeslechtingregelingen.

Tenslotte worden er afspraken vastgelegd over het gebruik en exploitatie van voorgrondkennis. Hierbij valt o.a. te denken aan het gebruik voor onderzoeksdoeleinden door (andere) participanten, commercieel gebruik van voorgrondkennis door participanten, en gebruik van voorgrondkennis voor commercieel gebruik door derden.



## TOELICHTING

### Algemeen

#### *Inleiding*

Deze regeling geeft uitvoering aan een onderdeel van het Nationaal Groeifonds-project Einstein Telescope. De Einstein Telescope staat op nationale en Europese routekaarten voor grootschalige wetenschappelijke infrastructuur wegens de verwachte waarde voor fundamenteel onderzoek naar het heelal. Nederland heeft mede hierdoor een unieke kans om een internationaal toonaangevende onderzoekinfrastructuur in de Euregio Maas-Rijn te realiseren.

De regeling heeft als doel om een bijdrage te doen in de (onrendabele) kosten voor het uitvoeren van onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten. De onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten zijn specifiek in die zin, dat zij zich richten op een aantal specifieke technologiedomeinen die relevant zijn voor de realisatie van de Einstein Telescope. De subsidie draagt bij aan het creëren van een optimaal innovatief ecosysteem en bevordert hiermee de kans om de Einstein Telescope in de Euregio Maas-Rijn te realiseren. De regeling heeft een maximaal budget van € 12.085.000,00 en heeft een looptijd van 2023 tot en met 2028.

#### *Achtergrond*

Op basis van het positieve advies van de Adviescommissie Nationaal Groeifonds heeft het kabinet op 12 juli 2022 besloten tot een gefaseerde financiering voor de bouw van de zogenoemde Einstein Telescope. Aan het project Einstein Telescope is een bijdrage van € 42.000.000,00 uit het NGF toegekend voor de voorbereidingsfase van het project (2022 – 2028). In deze voorbereidingsfase geldt een tweeledig doel. Het eerste doel is te zorgen dat de Einstein Telescope in de Euregio Maas-Rijn (hiermee: EMR) wordt gebouwd. Over de definitieve locatie voor de bouw van de Einstein Telescope moet in Europees verband nog een keuze worden gemaakt. Een alternatieve locatie is Sardinië in Italië. De NGF-middelen zijn voor een deel bedoeld voor een haalbaarheidsstudie. Het tweede doel is dat het bedrijfsleven op een effectieve manier wordt betrokken. Dit staat bekend als valorisatie. Deze regeling hoort tot dit tweede doel.

De Einstein Telescope wordt een ondergrondse detector voor zwaarte-krachtsgolven. In deze detector kunnen hoogwaardige krachtige laserstralen heen en weer kaatsen tussen ijskoude en trillingvrij opgehangen spiegels aan de uiteinden van kilometerslange ondergrondse tunnels. Die tunnels zullen ongeveer elk 10 kilometer lang zijn en bevinden zich 200 tot 300 meter onder de grond. Zwaarte-krachtsgolven die de aarde passeren veroorzaken minieme variaties of trillingen in die laserstralende spiegels. Die variaties kunnen wetenschappers met uiterst gevoelige interferometers onderzoeken. Uit de voorlopige onderzoeken lijkt de EMR grensregio geologisch uitstekend geschikt om deze detector te huisvesten vanwege de uiterst stille en stabiele ondergrond. Daarbij ligt Zuid-Limburg midden in een technologieregio met hoogwaardige onderzoeksinstituten en hightechindustrie, onder meer geconcentreerd rond Aken, Eindhoven en Leuven. Juist dit laatste sluit aan bij het doel van deze regeling om ook te zorgen dat het bedrijfsleven betrokken gaat worden.

Investerings in de Einstein Telescope passen uitstekend in de nationale beleidscontext. Er ligt een bredere investeringsopgave voor onderzoeks- en innovatie ecosystemen, waardoor benodigde technologieën sneller en beter kunnen worden ontwikkeld én doorontwikkeld richting (markt)toepassingen. Voor de realisatie van Einstein Telescope zijn uiterst geavanceerde instrumenten en technologieën nodig die nu nog in ontwikkeling zijn. Deze regeling richt zich op een aantal specifieke technologieën of technologiedomeinen zoals die in deze regeling zijn vastgesteld. De lijst is tot stand gekomen in nauw overleg met betrokken wetenschappers en het Limburgs Instituut voor Ontwikkeling en Financiering (LIOF). De lijst van technologiedomeinen is vastgesteld door een Programmacommissie met wetenschappers die nauw betrokken zijn bij de ontwikkeling van de Einstein Telescope. LIOF voert de regeling uit namens de minister. Het zijn allemaal technologieën die uiteindelijk nodig kunnen zijn voor de realisatie van de Einstein Telescope.

### Artikelsgewijs

#### *Artikel 2*

Er is sprake van subsidie als bedoeld in artikel 1.5, onderdeel d, van de Kaderregeling. Het gaat om subsidies die meer bedragen dan € 125.000 en waarvan de subsidiabele activiteiten uit niet-meetbare prestaties bestaan.



## Artikel 4

In artikel 4 is omschreven voor welke activiteiten subsidie kan worden verstrekt. Daarbij is een onderverdeling gemaakt in verschillende deelactiviteiten, genoemd in de onderdelen a tot en met c, te weten fundamenteel, industrieel en experimenteel onderzoek. Hieronder staat een korte beschrijving van deze activiteiten, waarbij is aangesloten bij de beschrijvingen in de AGVV. Bij het verlenen van de subsidie stelt de minister vast binnen welke categorie het project behoort.

Fundamenteel onderzoek (artikel 25, tweede lid, onderdeel a, van de AGVV):

Experimentele of theoretische werkzaamheden die voornamelijk worden verricht om nieuwe kennis te verwerven over de fundamentele aspecten van verschijnselen en waarneembare feiten, zonder dat hiermee een directe commerciële toepassing of een direct commercieel gebruik wordt beoogd.

Industrieel onderzoek (artikel 25, tweede lid, onderdeel b, van de AGVV):

Planmatig of kritisch onderzoek dat is gericht op het opdoen van nieuwe kennis en vaardigheden met het oog op de ontwikkeling van nieuwe producten, procedés of diensten, of om bestaande producten, procedés of diensten aanmerkelijk te verbeteren. Het omvat de creatie van onderdelen voor complexe systemen en kan ook de bouw omvatten van prototypes in een laboratoriumomgeving en/of in een omgeving met gesimuleerde interfaces voor bestaande systemen, alsmede pilotlijnen, wanneer dat nodig is voor het industriële onderzoek en met name voor de validering van generieke technologie.

Experimentele ontwikkeling (artikel 25, tweede lid, onderdeel c, van de AGVV):

Het verwerven, combineren, vormgeven en gebruiken van bestaande wetenschappelijke, technologische, zakelijke en andere relevante kennis en vaardigheden, gericht op het ontwikkelen van nieuwe of verbeterde producten, procedés of diensten. Dit kan ook activiteiten omvatten die gericht zijn op de conceptuele formulering, de planning en documenteren van alternatieve producten, procedés of diensten.

Experimentele ontwikkeling kan prototyping, demonstraties, pilotontwikkeling, testen en validatie omvatten van nieuwe of verbeterde producten, procedés of diensten in omgevingen die representatief zijn voor het functioneren onder reële omstandigheden, met als hoofddoel verdere technische verbeteringen aan te brengen aan producten, procedés of diensten die niet grotendeels vast staan. Dit kan de ontwikkeling omvatten van een commercieel bruikbaar prototype of pilot die noodzakelijkerwijs het commerciële eindproduct is en die te duur is om te produceren alleen met het oog op het gebruik voor demonstratie- en validatiedoeleinden.

Onder experimentele ontwikkeling wordt niet verstaan routinematige of periodieke wijziging van bestaande producten, productielijnen, fabricageprocessen, diensten en andere courante activiteiten, zelfs indien die wijzigingen verbeteringen kunnen inhouden.

## Artikel 5

In dit artikel staat beschreven voor welke kosten op grond van de regeling subsidie kan worden verstrekt. Als hoofdregel geldt dat alleen die kosten subsidiabel zijn die voor het project noodzakelijk zijn en die direct aan het project toerekenbaar zijn. Dit sluit aan bij artikel 5.1. Kaderregeling. Hierin staat dat de subsidieontvanger ervoor zorgt dat de activiteiten zodanig worden uitgevoerd dat de subsidie op doelmatige wijze wordt gebruikt voor de doeleinden waarvoor deze wordt verstrekt, en de voor de uitvoering van de gesubsidieerde activiteiten benodigde middelen op verantwoorde wijze worden beheerd.

Overeenkomstig artikel 1.7 Kaderregeling worden de kosten berekend en verantwoord op basis van een controleerbare methode, die is gebaseerd op bedrijfseconomische grondslagen en normen die in het maatschappelijk verkeer als aanvaardbaar worden beschouwd en die door de subsidieontvanger stelselmatig worden toegepast. Voor deze regeling moet gebruik worden gemaakt van de integrale kostensystematiek (IKS). Dit is een bekende systematiek die bij meerdere subsidieregelingen wordt toegepast. Met de IKS worden directe- en indirecte kosten toegerekend aan kostendragers, zoals arbeidsuren of machine-uren. Deze kosten houden verband met en zijn noodzakelijk voor het uitvoeren van de activiteiten waarvoor subsidie wordt aangevraagd. Niet alle kosten van de bedrijfsvoering mogen via de IKS in de tarieven voor de gebruikte kostendragers worden opgenomen. Ook al zijn die kosten wel nodig voor de bedrijfsvoering, bijvoorbeeld marketing- en verkoopkosten. Sommige kostenposten zijn nadrukkelijk uitgesloten, zoals rente. De kosten moeten via controleerbare verdeelsleutels aan de kostendragers worden toegerekend. In de IKS mag niet gewerkt worden met globale schattingen.



## **Artikel 7**

De aanvrager vraagt de subsidie namens zichzelf of een consortium aan. Deze aanvrager is het centrale aanspreekpunt voor de minister voor alle handelingen die relevant zijn in het subsidieproces. Dit betekent ook dat een aanvrager verantwoording over de subsidie moet afleggen. Op de aanvrager rusten alle aan de subsidie verbonden verplichtingen, ongeacht welke partij feitelijk is belast met de uitvoering van de daarop betrekking hebbende werkzaamheden. Als de aanvraag namens een consortium wordt gedaan wordt bij de aanvraag een door alle partijen in het consortium getekende overeenkomst toegevoegd, waarin zij verklaren dat de penvoerder of aanvrager gemachtigd is om hen in het kader van de subsidieverstrekking in en buiten rechte te vertegenwoordigen, en dat alle gegevens die noodzakelijk zijn voor de verantwoording door de aanvrager van de besteding van de subsidie, op verzoek aan de aanvrager worden verstrekt.

## **Artikel 8**

De aanvrager kan een subsidieaanvraag indienen op de website van LIOF, dat door de minister is gemandateerd voor de uitvoering van deze regeling.

### *Aanvraagformulier*

De aanvrager levert de documenten aan zoals beschreven in artikel 8. De begroting dient te worden aangeleverd in het hiervoor beschikbare format, dat onderdeel uitmaakt van het aanvraagformulier. Tevens mag de aanvrager het gestelde maximum aantal pagina's per onderdeel, zoals in het aanvraagformulier aangegeven niet overschrijden. Aanvragen die onvolledig zijn bij indienen krijgen eenmalig de kans om omissies in te vullen in de door de minister hiervoor vastgestelde periode. Aanvragen die te laat worden ingediend of om andere redenen niet voldoen aan de vereisten worden afgewezen.

### *Consortiumovereenkomst*

Als sprake is van een aanvragend consortium, moet de samenwerking worden vastgelegd in een consortiumovereenkomst. Met het ondertekenen van de consortiumovereenkomst geven partijen toestemming voor het verstrekken van persoonsgegevens – middels de subsidieaanvraag – van alle betrokken partners aan het ministerie en aan LIOF (als uitvoerder) in het kader van de Algemene verordening gegevensbescherming (AVG). Daarnaast stemt het consortium via de consortiumovereenkomst ermee in om mee te werken aan monitoring en evaluatie in het kader van de voortgang van het project. Voor het project betekent dit in elk geval het verstrekken van een jaarlijkse voortgangsrapportage gedurende de looptijd van het project. In de consortiumovereenkomst wordt voorts vastgelegd:

- de beoogde start- en einddatum van het project;
- dat de penvoerder gemachtigd is om als penvoerder namens het consortium op te treden;
- wat elke partij in het consortium inhoudelijk, organisatorisch dan wel financieel bijdraagt aan het project;
- gemaakte afspraken voor wat betreft intellectuele-eigendomsrechten;
- dat alle partijen in het consortium medewerking verlenen aan de verantwoording van de subsidie en aan de nakoming van de aan de subsidie verbonden verplichtingen, en dat alle gegevens die daarvoor noodzakelijk zijn op verzoek aan de penvoerder worden verstrekt.

## **Artikel 9**

In dit artikel zijn de beoordelingscriteria vastgelegd. De procedure en nadere uitwerking staat in bijlage 1 van de regeling en vormt daarmee integraal onderdeel van deze regeling.

## **Artikel 10**

In dit artikel is geformaliseerd dat alle binnenkomende aanvragen zullen worden gerangschikt via de methodiek zoals die voorafgaand is beschreven. De minister kan voor meerdere aanvragen een subsidie toekennen totdat de in de voor een specifiek technologiedomein opengestelde subsidieaanvraagronde voorgelegde technologische onderzoeks- en ontwikkelvraagstukken zijn afgedekt of het subsidieplafond voor het betreffende technologiedomein is bereikt. De minister wijst de aanvragen af als blijkt dat het totale uit te keren subsidiebedrag voor alle aanvragen groter is dan het subsidieplafond. De projecten die als laagste scoren – en waarvoor daardoor geen middelen meer beschikbaar zijn – krijgen geen subsidie. Indien een aanvraag wel als voldoende is beoordeeld, maar na rangschikking niet kan worden gehonoreerd omdat het subsidieplafond voor de betreffende subsidiecategorie in die aanvraagronde is bereikt, kan de subsidieaanvrager in een eventuele volgende aanvraagronde voor het betreffende technologiedomein de aanvraag opnieuw indienen. Voorgaande geldt ook voor aanvragen die als onvoldoende zijn beoordeeld. Dergelijke aanvragen kunnen in een eventuele



---

volgende aanvraagronde voor het betreffende technologiedomein een nieuwe, verbeterde aanvraag indienen.

### **Artikel 13**

Het uitwisselen van niet-concurrentiegevoelige inzichten opgedaan tijdens subsidieprojecten maakt onderdeel uit van de regeling. Kennisdeling draagt bij aan de doelstelling om te komen tot een optimaal innovatief ecosysteem voor realisatie van de Einstein Telescope in de EMR. De wijze waarop de informatie wordt gedeeld wordt afgestemd met initiatiefnemers. Partijen hanteren hierbij de leidraad 'Spelregels voor privaat-publieke samenwerking bij programmering en uitvoering van fundamenteel en toegepast onderzoek' van 26 november 2021.

### **Artikel 14**

De aanvrager legt in zijn aanvraag tot vaststelling rekening en verantwoording af aan de hand van een activiteitenverslag en een financieel verslag. De aanvrager toont via een activiteitenverslag aan dat de activiteiten waarvoor subsidie is verstrekt, zijn verricht en dat is voldaan aan de verplichtingen die aan de subsidie verbonden zijn. De subsidie dient uitsluitend besteed te worden aan de activiteiten waarvoor deze wordt verleend. Eventuele niet-bestede middelen worden teruggevorderd. De subsidie wordt vastgesteld op een bedrag tot ten hoogste het in de verleningsbeschikking genoemde bedrag.

De financiële verantwoording over de verleende subsidie wordt voorzien van een controleverklaring opgesteld door een accountant, met inachtneming van het door de minister vastgestelde accountant-protocol zoals die bekend is gemaakt op de website van LIOF.

In afwijking van voorgaande wordt in het vierde lid bepaald dat, voor projecten waarbij een bekostigde onderwijsinstelling optreedt als aanvrager, de verantwoording over de verleende subsidie via de jaarverslaggeving loopt overeenkomstig de Regeling jaarverslaggeving onderwijs met model G, onderdeel 2. Ter aanvulling moeten deze partijen wel een activiteitenverslag aanleveren.

Indien de aanvrager de subsidieaanvraag heeft ingediend namens een consortium, wordt de subsidieverantwoording tevens door de aanvrager namens het consortium ingediend.

### **Artikel 15**

Deze regeling treedt in werking met ingang van de dag na uitgifte van de Staatscourant waarin zij wordt geplaatst en heeft 1 januari 2028 als einddatum.

*De Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap,  
R.H. Dijkgraaf*