

Einstein
Telescope

/ NL / BE / DE /

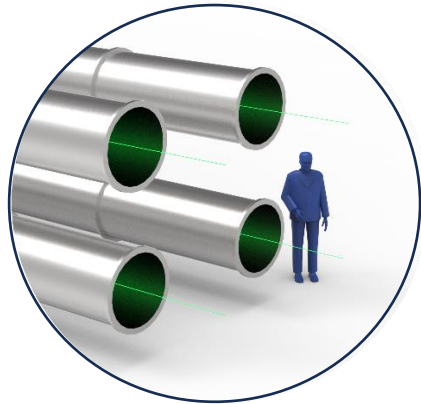


Vacuum

September 3, 2024

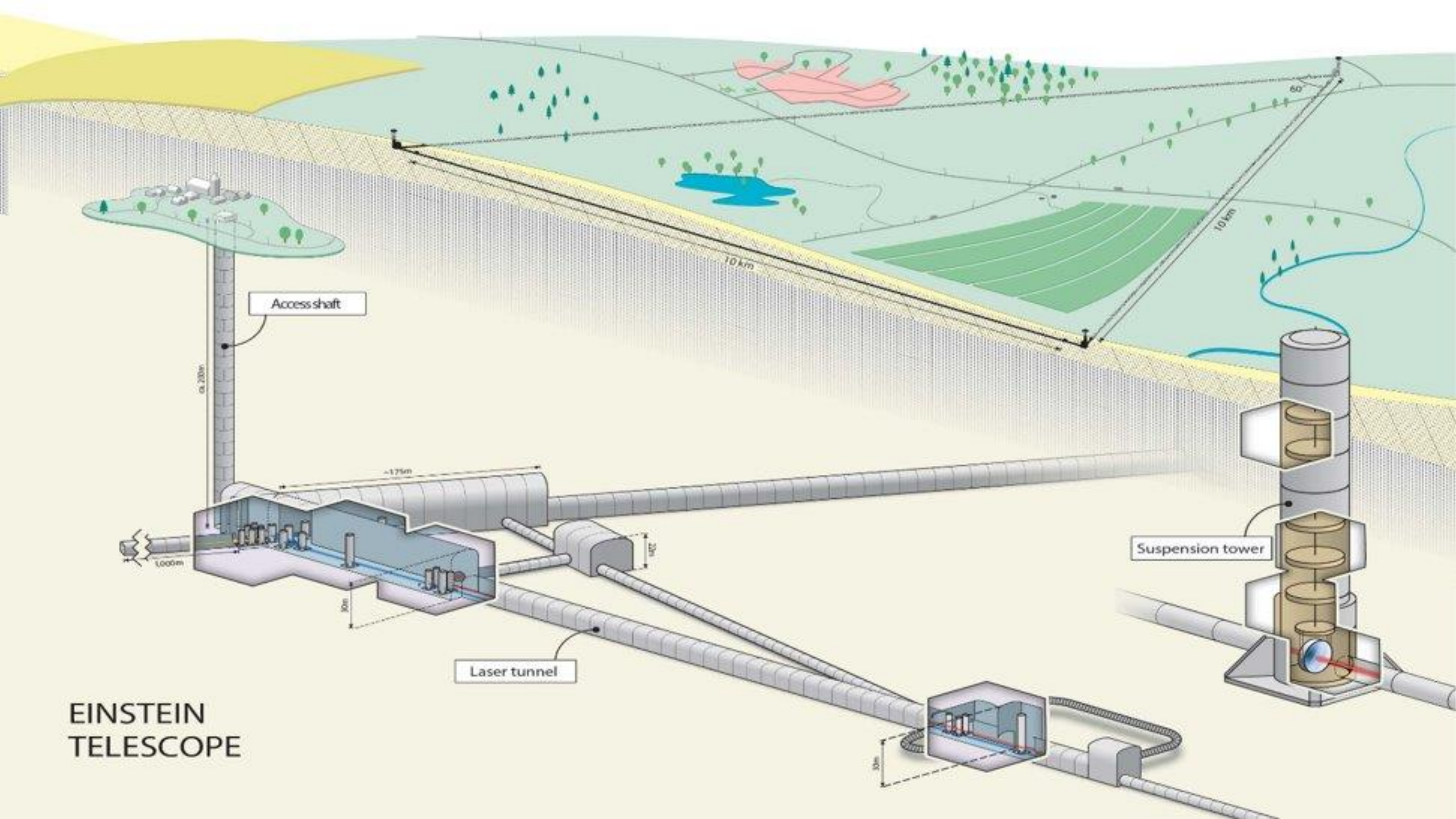
Welcome!

Agenda

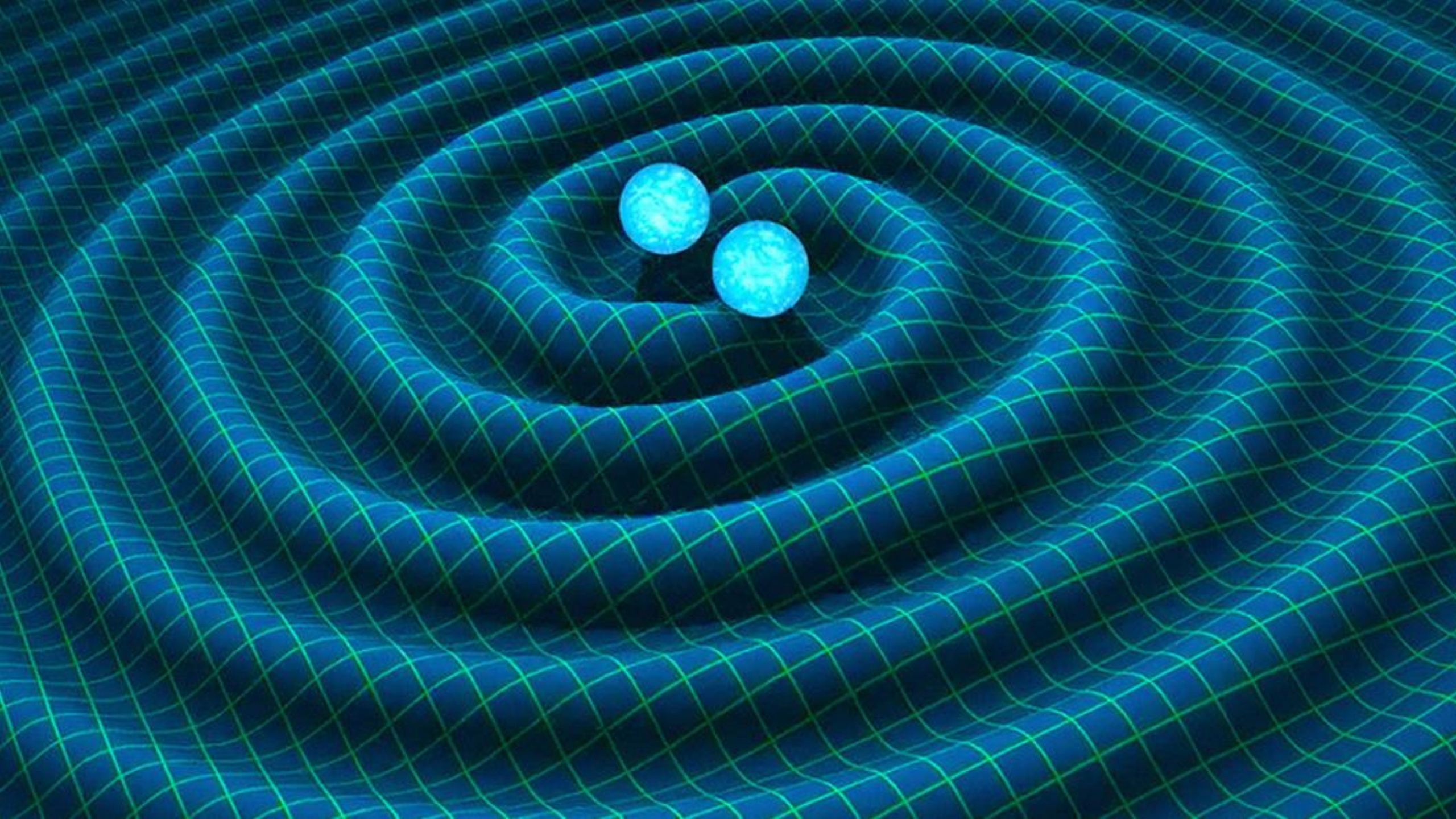


- 15.00 Introduction Einstein Telescope for business, Karin van Dalen
- 15.15 Presentation Vacuum for ET, Marije Barel and Patrick Werneke
- 16.45 R&D scheme and process, Jorg van der Meij
- 17.00 Drinks and networking
- 18.00 End of today's session

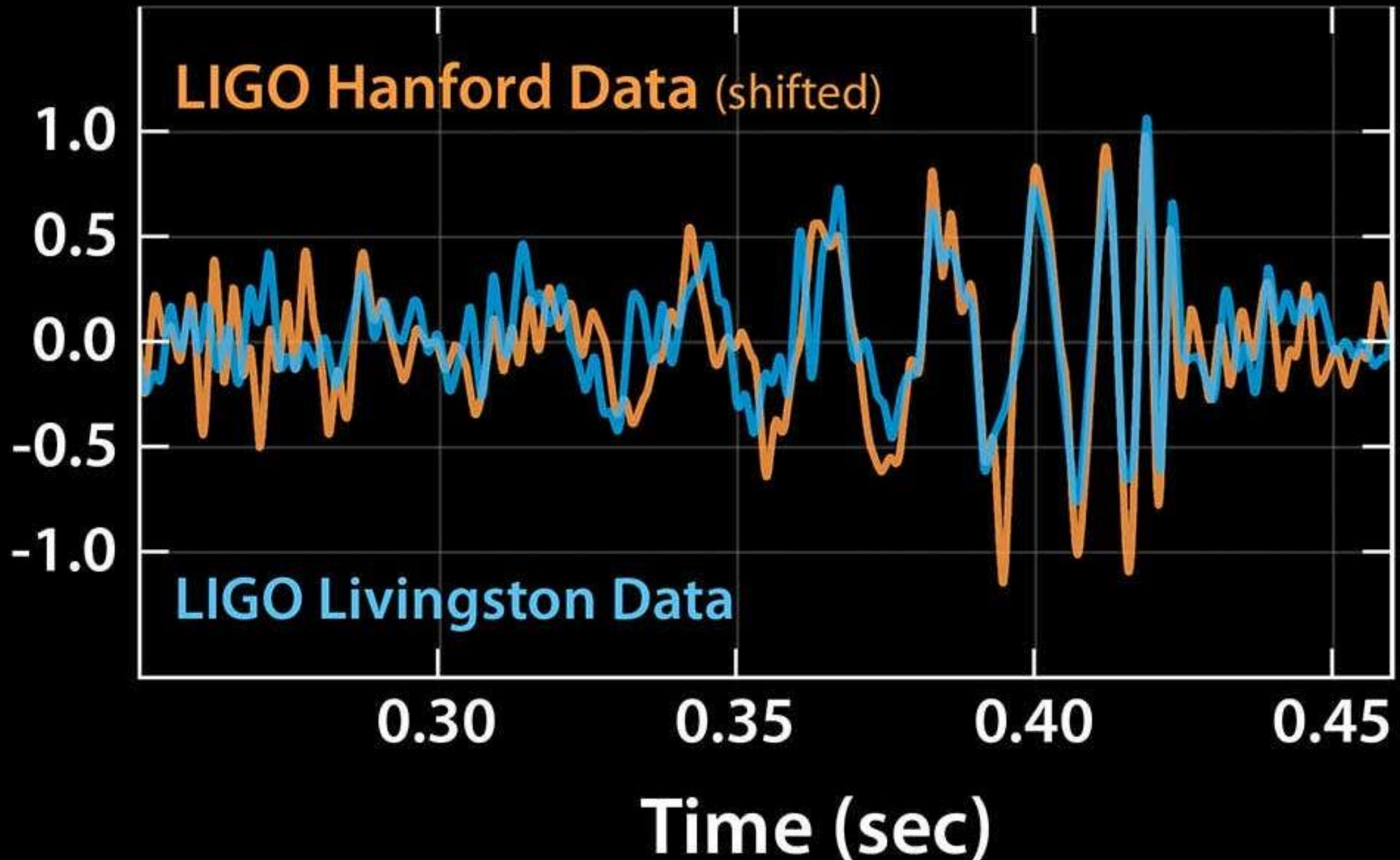




EINSTEIN TELESCOPE



Strain (10^{-21})



LIGO Hanford Data (shifted)

LIGO Livingston Data

0.30

0.35

0.40

0.45

Time (sec)

National S

David Reitze

LIGO Executive Director
California Institute of Technology



DAVID REITZE

Director of the LIGO Laboratory







BTE
Stump

15-PR

062019028

quikBag



Einstein Telescope
for business

Apply →

FOR WHOM

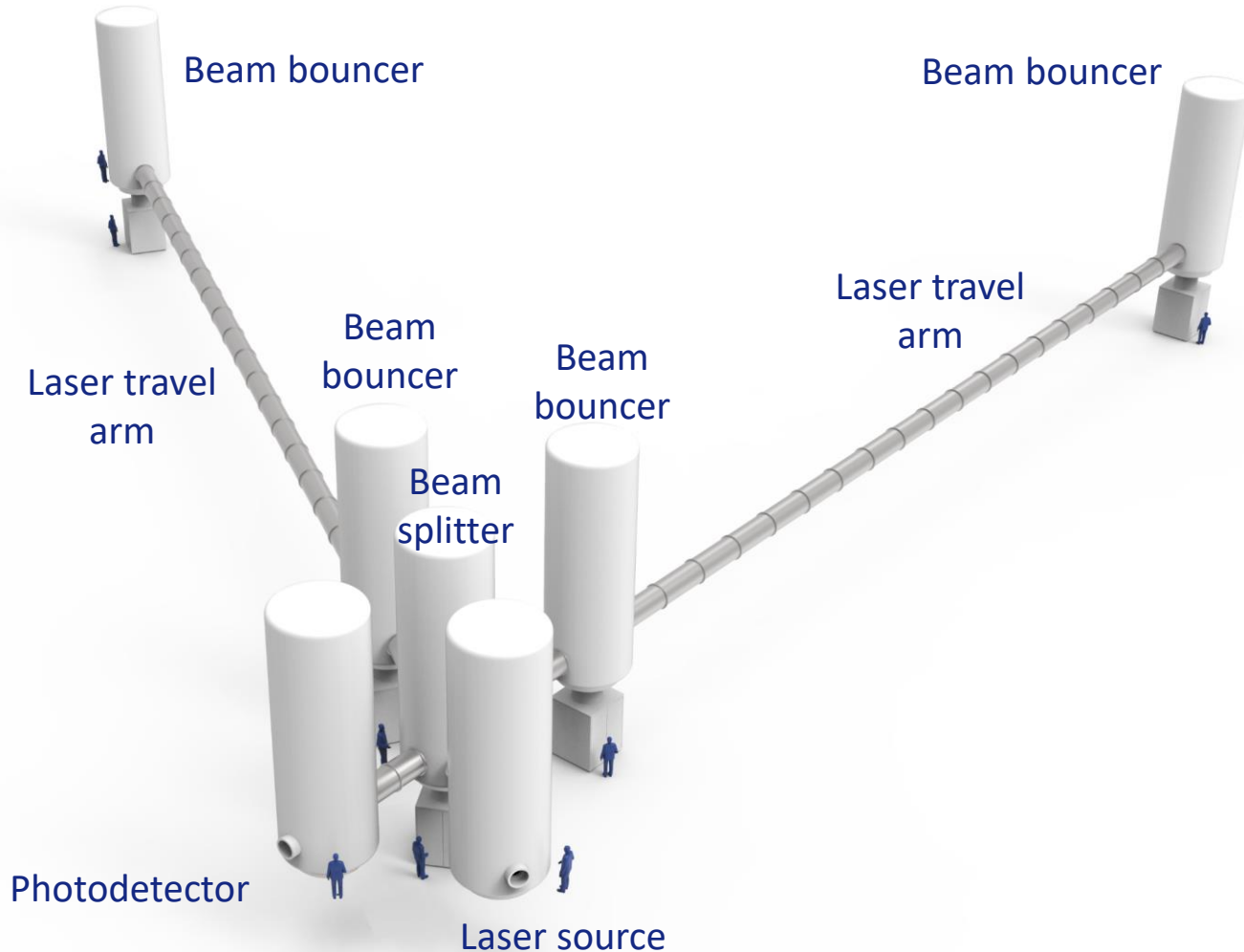
Wanted: high-tech entrepreneurs to
help build the Einstein Telescope

READ MORE →

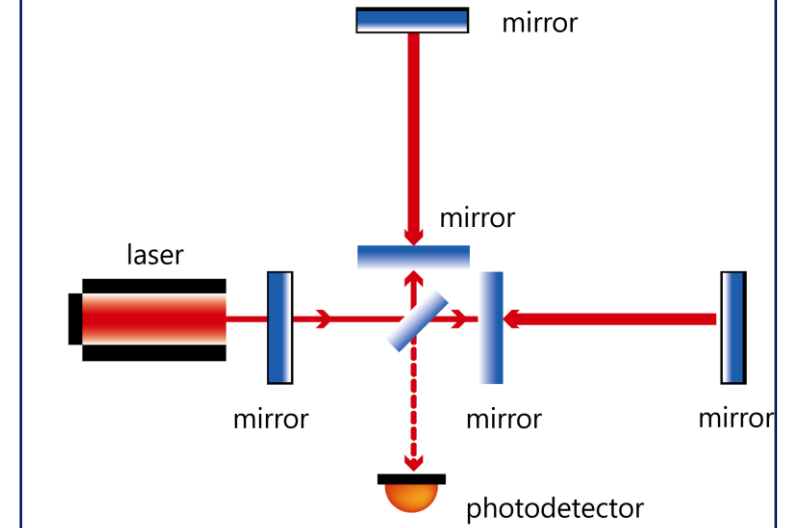


Interferometer set-up

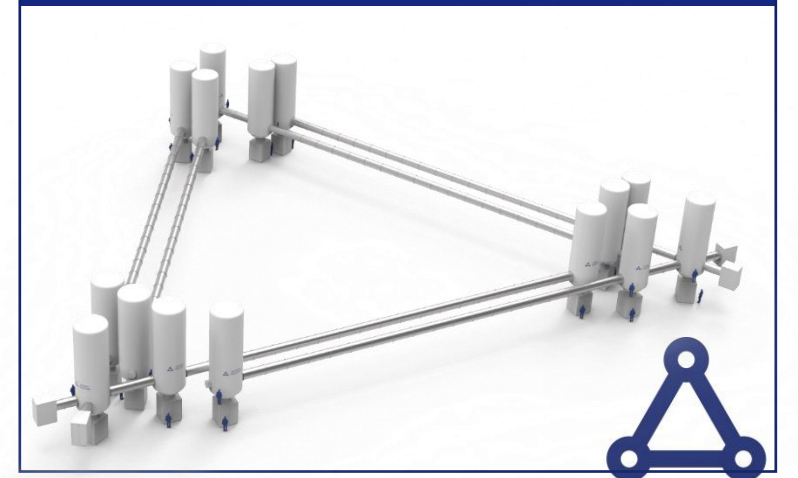
Two arms at an angle of 60° ; in reality, one arm will measure 10 km



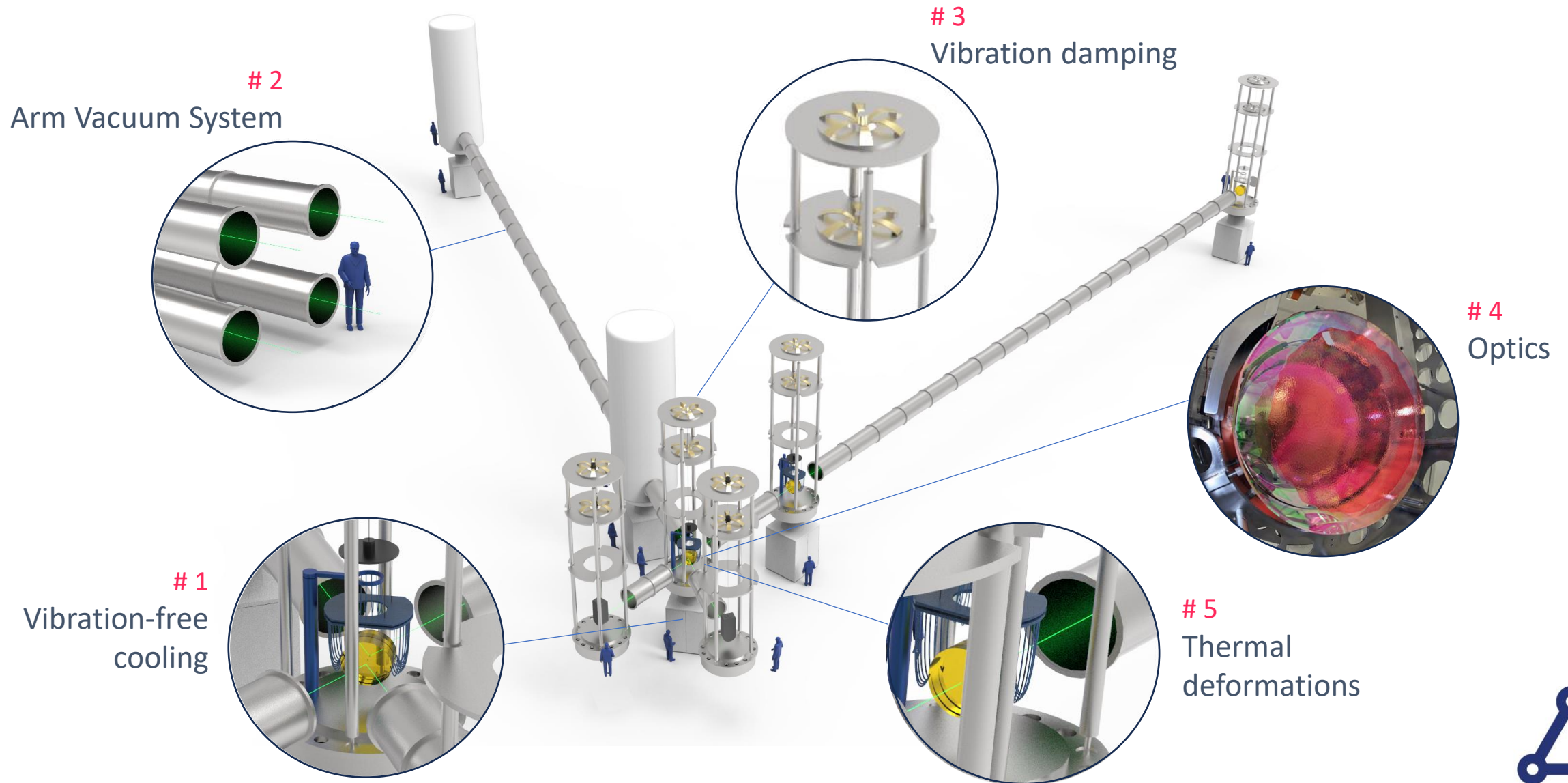
Based on the principle of the Michelson interferometer



The Einstein Telescope will have three set-ups combined



Visual representation of the five technology domains



Activity	Cost [M€]	Start	End	Note
Infrastructure costs	932			
Excavation	781	2027	2033	Excavation of the underground tunnels with TBMs and of the caverns. Cost based on the evaluation by two independent external companies.
Direction of the civil works	9	2026	2034	Evaluation based on the 1% of the underground and surface infrastructures realisation cost.
Civil works on the surface	98	2028	2033	Realisation of the technical and civil infrastructures on the surface. Cost evaluation based on the Conceptual Design study.
Services underground (ventilation ...)	44	2030	2033	Technical infrastructures serving the underground facilities and apparatuses.
Detector costs	804			
Vacuum system	566	2026	2032	Vacuum plant, pumps and pipes.
Optics and Laser	125	2027	2032	Main mirrors, auxiliary optics and lasers.
Suspension system	48	2027	2032	Filtering and suspension systems.
Cryogenics	45	2026	2032	Cryogenic plants.
ET installation	20	2032	2035	Contracts and activities for the installation of the ET components.
Total	1736			

Vacuum system Einstein Telescope

Technological

- 120 km of vacuum pipe, diameter of 1 meter
- Withstand UHV, for 50 years, underground
- Unprecedented challenge

Financial

- ~ EUR 600M order
- 33% of total ET building budget
- Cost is an important aspect
- Opportunity to retrieve part of the NGF contribution in case Einstein Telescope is built in EMR region for the regional ecosystem



Goals of today

1. Learn & discuss about the **Vacuum arm system** in the Einstein Telescope
2. Getting to know each other as national partners in the Netherlands
3. Explore consortium options
4. Learn about the R&D scheme





▲ Minister Dijkgraaf (L) bezoekt een schaalmodel van de nog te bouwen Einstein Telescoop. © ANP

Bedrijven gaan hightech koeler maken voor Einstein Telescoop

Bedrijven uit Enschede en Hengelo gaan samen met de Universiteit Twente (UT) een geavanceerd koelsysteem ontwikkelen dat kan worden gebruikt voor de Einstein Telescoop. Demissionair minister Robbert Dijkgraaf (Wetenschap) heeft hiervoor een subsidie van 2,6 miljoen euro verstrekt.

19 feb 07:00

Twents trio ontwikkelt koelsysteem voor Einstein Telescope



Voor ondernemend en innovatief Limburg

Virtuele assi

Home / Nieuws e... / Eerste toekenning uit R&D-regeling Ei...

19 februari 2024

Eerste toekenning uit R&D-regeling Einstein Telescope voor hightech bedrijven

Een consortium van de bedrijven Demcon kryoz uit Enschede en Cooll uit Hengelo en de Universiteit Twente ontvangen een subsidie om een geavanceerd koelsysteem te ontwikkelen voor de Einstein Telescope. Dit enorme

Participants



Netherlands Institute for Radio Astronomy



CERN involvement

CERN is the intergovernmental organization that operates the largest particle physics laboratory in the world (Geneva)

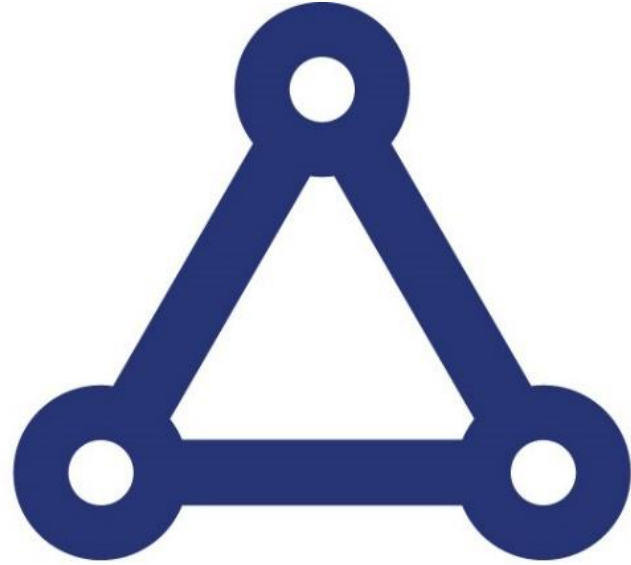
CERN is a partner of Nikhef and INFN (Italy) for Einstein Telescope

Expert in vacuum systems like needed for Einstein Telescope

Involved in testing 36 meters of 'smooth' vacuum pipes (pending)

Market survey for 'corrugated' pipe design: planned for Q4 2024





Einstein
Telescope



Nationaal Groeifonds (NGF)

Decision in June 2022

- € 42M preparation
 - € 870M reservation
- € 19M – Valorisation
 € 18M – Geology
 € 5M – Project office

Partners NGF-project



Regionale ontwikkelingsmaatschappijen NL

Onderzoek, ontwikkeling en Innovatie

High-tech en Materialen	
De revolutie van de zelfdenkende moleculaire systemen	97
Duurzame MaterialenNL	228
Einstein Telescope	42 & (870)
NYTGEN HIGHTECH	450
Photondelta	471
Landbouw, voedsel en land- en watergebruik	
Cellulaire agricultuur	60
CropXR	43
Groeiplan Watertechnologie	(135)
NL2120, het groene verdienvermogen van Nederland	(110)
Werklandschappen van de toekomst	(26)
Life Sciences & Health	
Biotech Booster	246
Oncode-PACT	325
PharmaNL	80
Energie en duurzame ontwikkeling	
Toekomstbestendige leefomgeving	(100)
Groenvermogen II	500
Nieuwe Warmte Nu!	200
Mobiliteit	
Digitaal Ecosysteem Mobiliteit en Smart City	(85)
Digitale Infrastructuur en Logistiek	51
Luchtvaart in Transitie	383
Zero-emissie binnenvaart batterij-elektrisch	50

Het Nationaal Groeifonds

Resultaten tweede ronde

Kennisontwikkeling

Onderwijs	
Digitaal Onderwijs Goed Geregeld	5
Digitaliseringsimpuls onderwijs NL	5
Impuls Open Leermateriaal	1
Ontwikkelkracht	33
Leven Lang Ontwikkelen	
Collectief laagopgeleiden en laaggeletterden	51
Nationale LLO Katalysator	392
Opschaling publiek private samenwerking in het beroepsonderwijs	210

Totaal € 1.657 mln

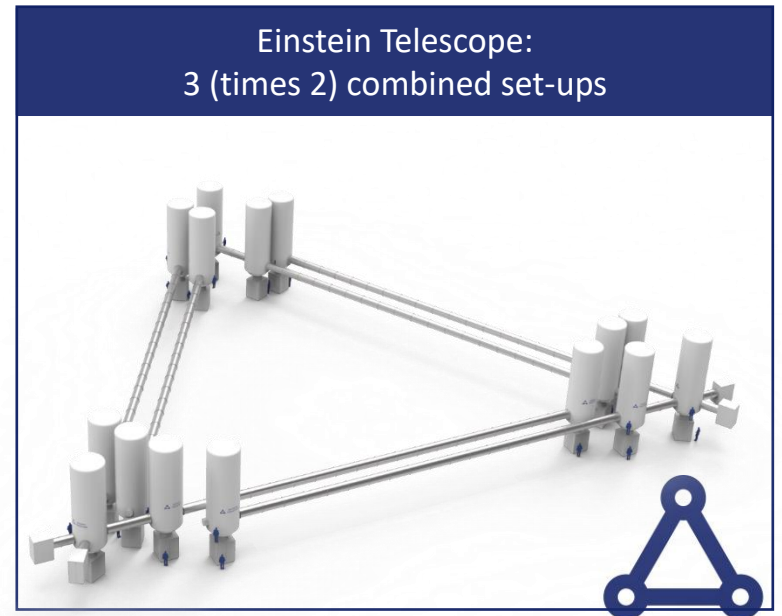
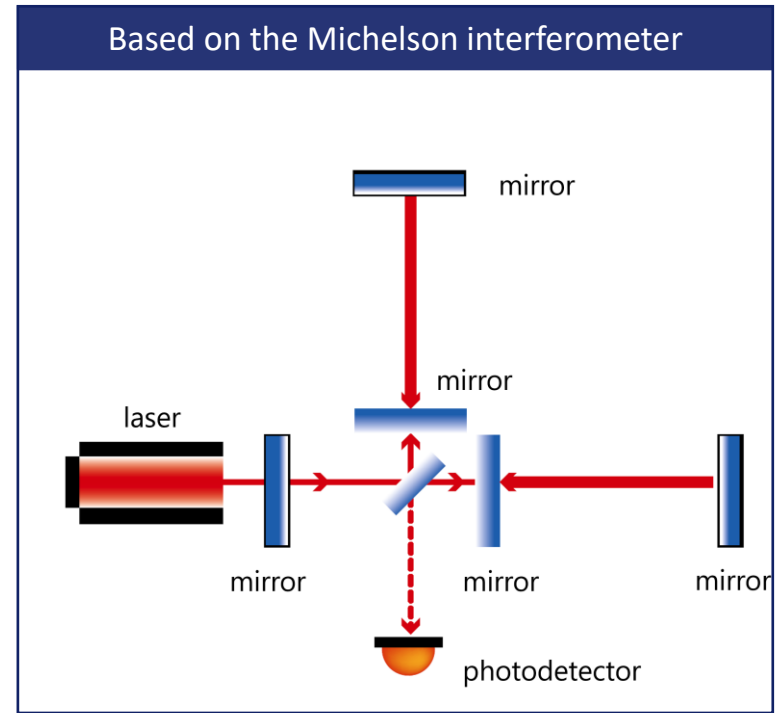
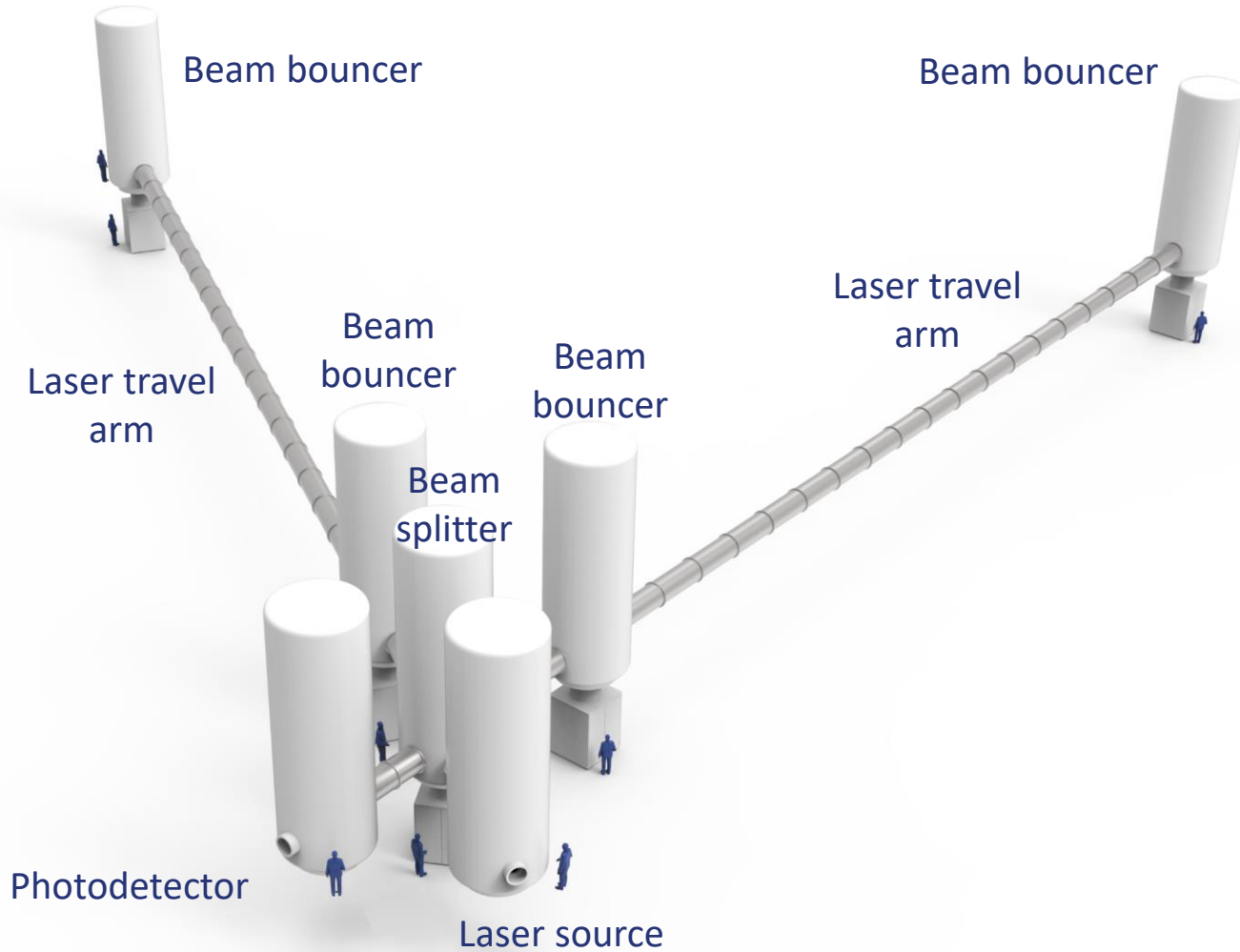
Infrastructuur

Rail Gent-Terneuzen	105
---------------------	-----

Totaal € 105 mln

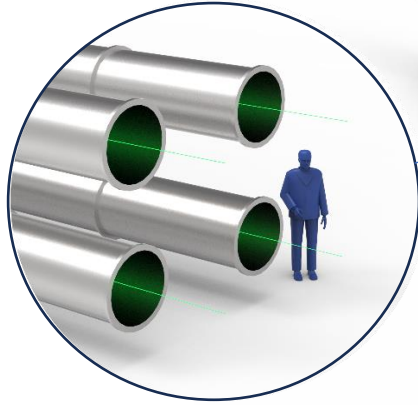
(100) : bedrag tussen haakjes = reservering
 Toegekend: € 1.317 miljoen
 Voorwaardelijk toegekend: € 3.663 miljoen
 Gereserveerd:

Instrumentation



Technology domains, 1^e focus NGF

2
Vacuüm



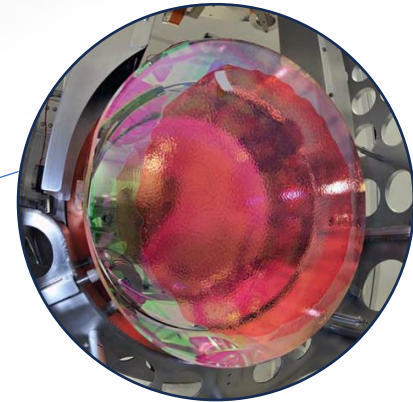
3

Vibration damping



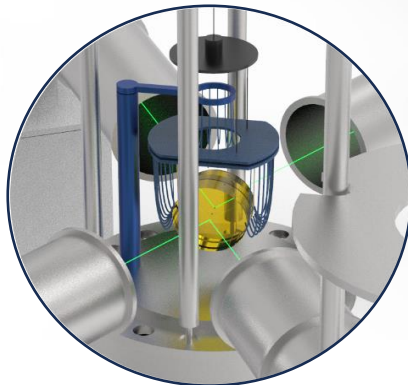
4

Optica



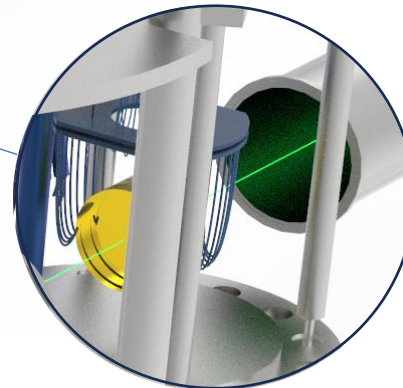
1

Vibration-free
cooling

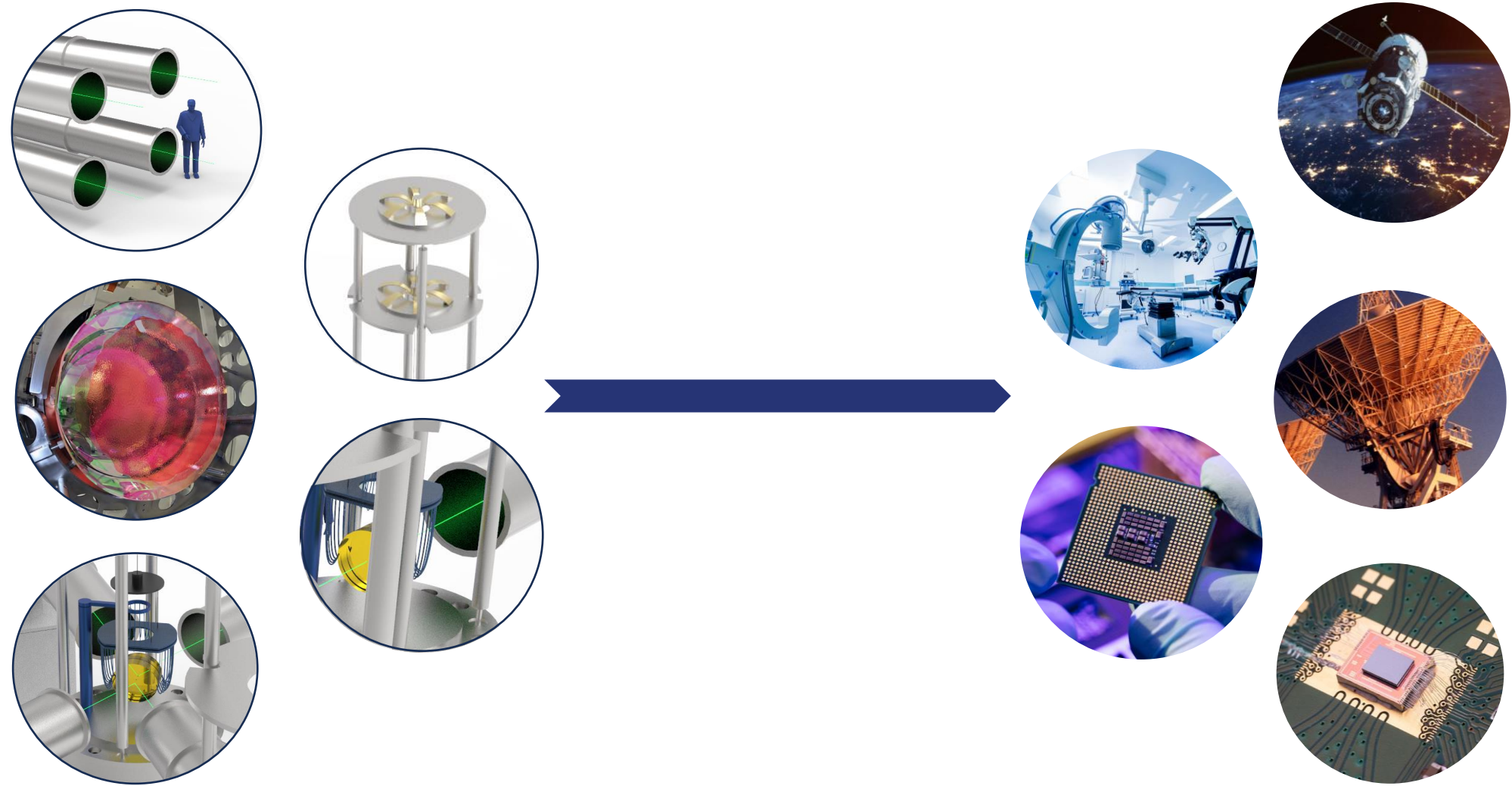


5

Thermal
deformations



Valorisation: technology to market



'R&D-regeling technologiedomeinen ET'

Part of the valorisation program ET (NGF)

- Total budget: €12,085M, divided over 5 tech domains
- Target groups: SMEs & startups, large companies and/or knowledge institutes, whether or not in consortium

Domains and calls 2024

1. Vibration-free cooling: closed Nov 24, 2023
2. Vibration damping: closed May 31, 2024
3. Optics: closes Sep 12, 2024
4. Thermal deformations: Sept 2 – Oct 17, 2024
5. Vacuüm: Oct 14 – Nov 28, 2024



Website 'R&D-regeling': www.einsteintelelescopeforbusiness.nl



Vacuum R&D call

Characteristics

- Call opens October 14 – closes November 28
- Budget: € 2.000.000
- Maximum duration: until July 1, 2027 (no extension possible!)
- Grant rates (GBER/AGVV)
 - Fundamental research 100%
 - Industrial development 50%
 - Experimental development 25%
 - Extra % possible



STAATSCOURANT

Officiële uitgave van het Koninkrijk der Nederlanden sinds 1814.

Regeling van de Minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap van 10 oktober 2023, nr. 41107325, houdende regels voor de subsidie voor technologiedomeinen voor de Einstein Telescope (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 een subsidie;
- AGVV*: Verordening (EU) nr. 651/2014 van de Europese Commissie van 17 juni 2014 betreffende categorieën steun op grond van de artikelen 107 en 108 van het Verdrag met de bedoeling verenigbaar worden verklaard (PbEU 2014, L 187/1);
- arm's length-voorwaarde*: voorwaarde tussen verschillende rechtspersonen die volgens het zakelijkheidsbeginsel zoals bedoeld in artikel 2, onderdeel 39bis, van de *consortiumovereenkomst*: schriftelijke ondertekende overeenkomst waarin de afsluitende *consortiumovereenkomst*: schriftelijke ondertekende overeenkomst waarin de afsluitende *Einstein Telescope*: nog te bouwen geavanceerd observatorium voor zwaartekracht *experimentele ontwikkeling*: activiteiten als bedoeld in artikel 2, onderdeel 86, van de *industriële ontwikkeling*: activiteiten als bedoeld in artikel 2, onderdeel 84, van de *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 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 330/1); *project*: geheel van onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten dat aansluit bij het doel van de regeling, bedoeld in artikel 3 en waarvoor subsidie wordt gevraagd op grond van de *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

Vacuum, application

Mandatory formats: activity plan (Word), budget (Excel)

In case of consortium: cooperation agreement

Apply via link:



Einstein Telescope
for business

Apply →

FOR WHOM

Wanted: high-tech entrepreneurs to help build the Einstein Telescope

READ MORE →

<https://einsteintelelescopeforbusiness.nl/en>



Vacuum, criteria

- Fit with the technology domain
- Economic perspective
- Quality of the applicant or consortium
- Quality of the activity plan and budget



Vacuum, timeline

Timeline

- 1st part of October: Specific call text
- October 14: Call opens
- November 28: Call closes
- December 11: Meeting 'begeleidingsgroep'
- Week of December 16: final decision



Support needed?



Albert van Dorssen

Business developer InnovationQuarter

Regio Zuid-Holland

albert.vandorssen@innovationquarter.nl

+31 6 21 35 92 40



Karin van Dalen

Business developer BOM

Regio Brabant

kvandalen@bom.nl

+31 6 27 16 58 22



Melissa Jonkman

Business developer Oost NL

Regio Oost-Nederland

melissa.jonkman@oostnl.nl

+31 (0)6 23 89 72 93



Jorg van der Meij

Program Manager /

Business developer LIOF

Regio Limburg en overige regio's

jorg.vander.meij@liof.nl

+31 6 21 31 30 04

