

The background of the entire page is a vibrant cosmic image. It features a dense field of stars in various colors, including bright blues, oranges, and yellows. Interspersed among the stars are wispy, ethereal clouds of gas and dust in shades of blue, purple, and pink, characteristic of a star-forming region or nebula. The overall effect is a rich, multi-colored starry sky.

EINSTEIN TELESCOOP IN DE EMR

**INFORMATIEBLAD
VOOR DE EUREGIO MAAS-RIJN**

Dit informatieblad vat de huidige stand van zaken samen met betrekking tot de voorbereiding van de kandidatuur voor de Einstein Telescoop in de EMR (EMR E.T.).

Het heeft als doel het grote publiek en eenieder te informeren die graag op de hoogte wenst te blijven omtrent dit beloftevolle project. Uitdrukkelijk richt het zich tevens tot de euregionale politieke actoren en geeft het aan op welke wijze zij mee de kansen op de vestiging van de Einstein Telescoop in de Euregio Maas-Rijn kunnen helpen maximaliseren.

Inhoud

I.	Algemene context.....	4
1.	Met succes werden reeds enkele belangrijke stappen gezet.....	5
2.	Potentiële belemmeringen en milieuproblemen.....	6
a.	Geologische specificiteit en Newtoniaanse ruis	6
b.	Windturbines	8
c.	Mijnen	10
d.	Gevolgen van de bouw van de telescoop	11
e.	Grenzeloos Bocagelandschap.....	12
3.	GOVERNANCE	14
a.	Wetenschappelijk	14
b.	Politiek	14
4.	JURIDISCH	16
a.	Europese Groepering voor Territoriale Samenwerking	16
b.	Benelux Groepering voor Territoriale Samenwerking (BGTS)	16
c.	E.R.I.C	16
II.	Kalender en activiteiten	17
1.	Kalender	17
2.	Activiteiten in de deelregio's.....	18
III.	Vragen & Antwoorden.....	20
1.	Welke andere concurrenten zijn er (naast de tot dusver bekende)?	20
2.	Wat zijn de kansen van de Euregio Maas-Rijn (objectief gesproken)?	20
3.	Is er een algemene aanvraagtermijn voor andere regio's?	20
4.	Wie beslist over de locatie van de Einstein Telescoop? Ook in technische zin?.....	21
5.	Wanneer wordt de locatie bepaald?	21
6.	Wat betreft de steun van de verschillende (federale) niveaus:	21
IV.	Projecten	23
1.	Projecten in de voorbereidingsfase -> binnenkort	23
2.	Lopende projecten	23
a.	Euregionale Interreg projecten	23
b.	Projecten in Nederland.....	26
c.	Projecten in Duitsland	28
d.	Projecten in België	29
3.	Voltooide projecten	31
V.	Meer informatie	33

I. Algemene context

De Einstein Telescoop is het initiatief van meer dan 1.200 wetenschappers en ingenieurs om een Europees centrum voor baanbrekend wetenschappelijk onderzoek van zwaartekrachtgolven op te richten. Het is een driehoekige infrastructuur met 3 tunnels van 10 km lengte op ongeveer 250 m diepte (project voor een telescoop van de 3e generatie - er bestaan andere infrastructuren, maar veel kleiner - 3 tot 4 km lang, en slechts twee zijden - en aan de oppervlakte¹). De infrastructuur is hoogtechnologisch, veilig en gebouwd met milieuvriendelijke technieken. Dankzij deze infrastructuur, die gebruikt maakt van de meest geavanceerde spits technologieën, is het mogelijk om de grenzen en de oorsprong van het heelal te verkennen. Duizenden wetenschappers uit de hele wereld werken samen op dit thema van de wetenschap, dat steeds aan belang wint.

De Einstein Telescoop is een grote stap voorwaarts voor de wetenschap, de technische innovatie in de regio en de grensoverschrijdende samenwerking. De beste onderzoekers en studenten komen naar de Euregio Maas-Rijn. Het beste talent creëert een aantrekkelijk bedrijfsklimaat met nieuwe hoogtechnologische startups en spin-offs. De hightech regio Euregio Maas-Rijn heeft ook een grensoverschrijdend ecosysteem met veel toonaangevende onderzoeksinstellingen en clusters van hightechbedrijven die in staat zijn de vereiste sleuteltechnologieën toe te passen en te implementeren. Het internationale leef- en zakenklimaat is uitstekend. Het algemene concept voor een bod en het onderzoeksprogramma maken deel uit van een grensoverschrijdend samenwerkingsverband. Hierin werken niet minder dan 50 wetenschappelijke instituten in België, Duitsland en Nederland samen om de kandidatuur voor de vestiging van de ET in de Euregio vorm te geven.

Uit geologische studies in 2019 is gebleken dat de Euregio Maas-Rijn qua bodem geschikt is om zo'n ondergrondse telescoop te huisvesten. Seismische storingen in de ondergrond worden sterk gedempt door de bijzondere geologie van het gebied, waardoor de zeer gevoelige telescoop zonder al te veel trillingen kan werken. Economische en maatschappelijke impactstudies van Nederland (Technopolis) en Wallonië (Cide Socran) voorspellen bovendien een hoge economische impact: naast een Research and development (R&D) budget van 200 miljoen €² (voorbereidingsprojecten) lonkt een investering van 1,7 miljard € voor de bouw en vervolgens 37 miljoen € jaarlijks voor de exploitatie van de site tot 2085 (totaal ongeveer 2 miljard €). Bovendien is het de verwachting dat elke geïnvesteerde euro in totaal 3 tot 4 euro op brengt voor de economie. Verder gaat het om sleuteltechnologieën, het aantrekken van innovatief talent naar onze regio, en structureel 1.500 nieuwe banen. (Er zijn studies naar de economische gevolgen uitgevoerd - deze zullen later worden bijgevoegd).

De beste onderzoekers en studenten komen naar de Euregio Maas-Rijn.

Deze toptalenten (en toekomstige talenten) zorgen voor een aantrekkelijk vestigingsklimaat met nieuwe hightech startups en spin-offs. Het project is daarom geduid als ecosysteem magneet voor onze EMR.

¹ Virgo, Italië en Ligo, USA

² Zie punt IV. Projecten

1. Met succes werden reeds enkele belangrijke stappen gezet

De Einstein-Telescoop is door de Europese Commissie opgenomen op de lijst van toekomstgerichte onderzoeksinfrastructuren, de zogenaamde ESFRI³-routekaart 2021. Deze opname is succesvol gebeurd in juni 2021, dankzij de inspanningen van het Europese consortium van wetenschappers rond de Einstein-telescoop en de steun van 5 Europese landen, waaronder België en Nederland.

De EGTS Euregio Maas-Rijn heeft hiertoe ook een steunverklaring afgegeven. Het belang van deze ESFRI-mijlpaal kan niet overschat worden. Enerzijds bevestigt de opname op de lijst het belang van dit project omtrent zwaartekrachtsgolven voor de toekomst van onderzoeksinfrastructuren in Europa en het zwaartekrachtsgolvenonderzoek wereldwijd. Anderzijds wordt de ESPRI-routekaart doorgaans gezien als het moment waarop wetenschappelijke consortia het overleg met EU-lidstaten (en mogelijke andere landen) kunnen gaan starten over (financiële) participatie in het project dat zij voorgedragen hebben. Pas wanneer alle benodigde financiële middelen door de deelnemende EU-lidstaten bijeen zijn gebracht, kan de daadwerkelijke realisatie van projecten beginnen.

Terwijl de steun uit België en Nederland voor de opname van de Einstein Telescoop op de ESFRI-routekaart dus al verzekerd is, moet het commitment voor de kandidatuur van de Euregio nog afgegeven worden. Duitsland vraagt te wachten op een besluit over zijn eigen routekaart, de FIS⁴. De inschrijving is gepland voor 2022-2023. Het Duitse Bondsministerie heeft inmiddels wel al enkele miljoenen vrij gemaakt voor onderzoek naar de Einstein Telescoop. Noordrijn-Westfalen (NRW) heeft al een bijdrage toegekend aan het project E-TEST⁵.

Het deelstaatparlement van NRW heeft in november 2020 unaniem zijn steun toegezegd aan de Einstein Telescoop. Het NRW-parlement heeft opdracht gegeven aan de regering van NRW om: (1) samen met Nederland en België de Einstein Telescoop op alle niveaus te promoten; (2) het proces van de realisatie van de Einstein Telescoop actief te ondersteunen; (3) zich in te zetten richting het Bondsministerie van Onderwijs en Onderzoek, om de geplande bouw van de Einstein Telescoop financieel te ondersteunen.

Dankzij de bovenvermelde inschrijving van de Einstein Telescoop in de ESFRI-routekaart, is een proces in gang gezet dat moet leiden tot de locatiekeuze in 2025. Kandidaturen moeten uiterlijk in 2024 ingediend worden. Projecten als ETpathfinder⁶ (model/prototype telescoop) en vooral E-TEST⁷ (wetenschappelijk onderzoek en standplaatsonderzoek) zullen een wetenschappelijk onderbouwde motivatie voorzien voor de vestiging van de Einstein Telescoop in de euregio in het algemeen en de precieze inplanting in de drielandenregio in het bijzonder. De Euregio heeft daarmee al leiderschap getoond.

Maar er is concurrentie: op dit ogenblik zijn twee kandidaat-locaties Europees in beeld, waarvoor reeds geruime tijd door wetenschappelijke instituten in samenwerking met overheden wordt gewerkt aan het voorbereiden van een kandidatuur voor de Einstein Telescoop: de drielandenlocatie met België, Nederland en Duitsland in de Euregio Maas-Rijn, en Sardinië. Ten aanzien van de regio Saksen loopt een aanvraag die zou kunnen leiden tot het voorbereiden van een kandidatuur in deze regio. In het kader van de structurele veranderingen beschikt de Vrijstaat Saksen over passende steuninstrumenten. Het Duitse

³ *European Strategy Forum on Research Infrastructures*

⁴ *Forschungsinfrastrukturen*

⁵ *Zie punt IV. Projecten*

⁶ *Zie punt IV. Projecten*

⁷ *Zie punt IV. Projecten*

centrum voor astrofysica in Saksen heeft middelen uit dit structuurfonds ontvangen, wat de weg heeft vrijgemaakt voor een aanvraag om de Einstein-telescoop in Saksen te bouwen. Enkele belangrijke uitdagingen verdienen in het vroegste stadium aandacht van alle politieke niveaus teneinde de kandidatuur Euregio Maas-Rijn veilig te stellen: van gemeenten tot gewesten, federale en supranationale besturen.

2. Potentiële belemmeringen en milieuproblemen

Belemmeringen :

Geplande, gewenste of zelfs toegestane infrastructuurprojecten in het grensgebied tussen België, Duitsland en Nederland zouden de plannen voor het Einstein-telescoopproject kunnen doorkruisen. Dit betreft de ontwikkeling van nieuwe projecten in en rond het zoekgebied voor een mogelijke locatie. Nieuwe mijnbouwprojecten of de installatie van windturbines in de onmiddellijke nabijheid zouden trillingen kunnen veroorzaken die het project in gevaar brengen. Een overzicht van mogelijke conflicten is in dit stadium belangrijk.

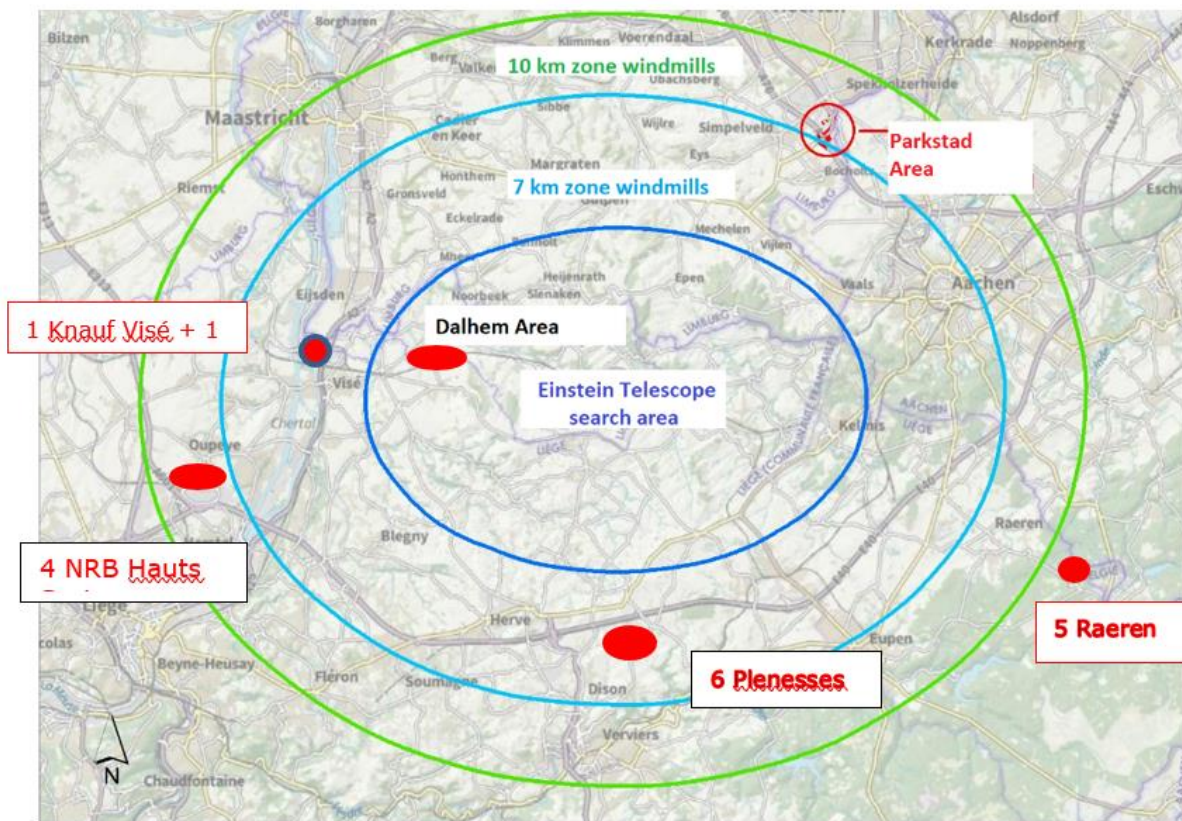
a. Geologische specificiteit en Newtoniaanse ruis

De geologie van de Euregio Maas-Rijn is een ideale locatie gebleken voor de installatie van de Einsteintelecoop. Het gebied combineert hard gesteente op grote diepte (wat civieltechnische werken zal vergemakkelijken) met een meer 'gedeconsolideerde' bodemlaag nabij de oppervlakte, wat een sterke demping van seismisch geluid mogelijk maakt.

Seismisch lawaai is een geheel van permanente bodemtrillingen, te wijten aan een veelheid van oorzaken, die over het algemeen ongewenst en moeilijk te interpreteren zijn. Seismisch lawaai heeft natuurlijke oorzaken (wind en andere atmosferische verschijnselen, oceaangolven, enz.) en menselijke oorzaken (verkeer, zware machines, enz.). Dit seismische lawaai heeft gevolgen voor alle disciplines die afhankelijk zijn van seismologie, zoals geologie, en is hinderlijk voor trilling gevoelige activiteiten, zoals telescopen, zelfs tot op 250 m diepte.

Het doel is deze bron zoveel mogelijk te beperken. In de huidige situatie kan de Euregio Maas-Rijn vanuit dit oogpunt als een rustig gebied worden beschouwd. Het gebied heeft een aantal geluidsbronnen die verder kunnen worden beperkt en op die manier toelaten te voldoen aan de noodzakelijke voorwaarden voor het huisvesten van de telescoop. De verergering van de trillingsniveaus (ten gevolge van lawaai) zou de uitvoerbaarheid van het project sterk in het gedrang kunnen brengen.

Momenteel worden in de regio bodemanalyses uitgevoerd om de mogelijke locatie van de telescoop te bepalen. Deze studies moeten in 2023 een precies antwoord geven. Er is een vrij grote zoekperimeter vastgesteld (die in feite het zoekgebied en een bufferzone vertegenwoordigt). Een eerste bufferzone van 7 km waaromheen storende activiteiten moeten worden geweerd en een tweede bufferzone van 10 km waarin bepaalde soorten installaties problemen kunnen opleveren en de gevoeligheid van de detectoren van de toekomstige telescoop kunnen beïnvloeden.



Hierboven is de kaart van het zoekgebied.

- 4 locaties voor windturbine waartegen stappen zijn gezet:
 - 6 windturbines in Dalhem (BE) (klacht voor de Raad van Staten)
 - 2 windturbines in Visé (BE): Knauf-site en een kleine windturbine op de Place des Sports (klacht voor de Raad van Staten)
 - 8 Parkstad-windturbines in Nederland (door aanpassing van de omgevingsverordening onmogelijk)
- In onderzoek/planning:
 - 6 grote windturbines (180 m) in Thimister-Clermont aux Plenesses
 - 4 windturbines in Hauts Sart (NRB-site)
 - 5 windturbines in Raeren (wachten op exacte lengte- en breedtegraden, maar naar alle waarschijnlijkheid gelegen buiten de bufferzone)

b. Windturbines

Het probleem met windturbines heeft vooral te maken met hun verankering in de grond. De opgewekte trillingen worden rechtstreeks in de grond doorgegeven en leggen in alle richtingen zeer grote afstanden af. Ondanks het plan om de telescoop op een diepte van ongeveer 250 m te bouwen, zullen deze trillingen de installatie nog sterker beïnvloeden naarmate de windturbine of het veld van windturbines dichterbij staat.

Er zijn twee soorten funderingen voor de installatie van een windturbine (gekozen geval, een standaard windturbine van 2MW - hoogte tussen 80 en 100 m).

- De oppervlakkige fundering wanneer de grond homogeen is. Een fundering van ongeveer 14 tot 20 m hoogte en 2,5 tot 4 m diepte. De benodigde hoeveelheid beton ligt tussen 250 en 400 m²
- Paalfunderingen worden gebruikt wanneer de grond te zwak is en de juiste grond op grote diepte ligt (meer dan 15 m). Naast een fundering die vergelijkbaar is met een oppervlaktefundering, moeten een tiental palen worden aangebracht, die tot 30m diep kunnen zijn.

Het probleem van de door de installatie van een windturbine veroorzaakte bodemtrillingen is gemakkelijker te begrijpen in het licht van de voor de bouw ervan benodigde fundering.

Er zijn plannen voor de bouw van windturbines of windmolenparken in het onderzoeksgebied, voor sommige daarvan (Dalhem of Visé, om er maar twee te noemen) is een vergunning aangevraagd. Tegen deze installaties zijn verschillende beroepen ingesteld. Geen windturbines betekent niet meer windturbines.

Eenzijds bevindt het exacte gebied waar de telescoop moet worden geplaatst, zich nog in de onderzoeksfase. Zodra het gebied is afgebakend, kan de bufferzone (voor seismisch geluid) rond de telescoop worden beperkt. Anderzijds wordt onderzoek overwogen om een wetenschappelijke oplossing te vinden voor de trillingshinder van windturbines. Het onderzoek heeft echter tijd nodig en het is nu dat de aanvraag ingediend moet worden.

De Euregio Maas-Rijn, als kandidaat-gebied voor ET, is niet het enige gebied dat te maken krijgt met het probleem van de windturbines. Sardinië worstelt ook met offshore windmolenparken. De opgelegde perimeter in Sardinië rond het potentiële gebied heeft een diameter van bijna 50 km. De samenstelling van de bodem in Sardinië, die bestaat uit extreem hard gesteente, maakt de aanwezigheid van windturbines nog problematischer, aangezien de trillingen zich over grotere afstanden verspreiden dan in onze regio (zie artikel Windmolens Sardinië in bijlage).

Een moratorium tot 2025

Het idee om een moratorium in te stellen voor de ET-regio wint terrein. De provincie Limburg in Nederland coördineert de instelling van een moratorium op haar grondgebied tot 2025.

Verordening tot wijziging van de Omgevingsverordening Limburg 2014 en Limburg 2021: <https://www.limburg.nl/onderwerpen/omgeving/omgevingsverordening>

Ook het Waalse Gewest heeft stappen in die richting gezet: er zal een regerings- en interdisciplinaire task force worden opgericht om elk project te analyseren dat in conflict zou kunnen komen met de komst van de Einstein-telescoop⁸.

Dergelijke sterke instrumenten zijn momenteel niet nodig voor de andere delen van het zoekgebied. Tegelijkertijd is een goede coördinatie belangrijk om in een vroeg stadium kennis te nemen van mogelijke projecten.

⁸ De ministers van Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer zullen zo spoedig mogelijk een interdisciplinaire gouvernementele missie instellen om 3 doelstellingen te bereiken a. In de eerste plaats om de technische verenigbaarheid te bestuderen tussen de windturbineprojecten in het gereserveerde gebied en het telescoopproject. Er moet inderdaad rekening worden gehouden met de recente technische ontwikkelingen van windturbines, maar ook met het innovatievermogen van de vergunningaanvragers, met de eisen van het Einstein Telescoopproject.

b. Ten tweede de vaststelling van een procedure om de technische verenigbaarheid te onderzoeken van mijnbouw, steengroeven, diepe geothermie en andere projecten die de telescoop kunnen hinderen.

→ Voor deze eerste twee doelstellingen zal de task force worden uitgevoerd met de technische en, indien nodig, financiële steun van de betrokken vergunningsaanvragers, in overleg en samenwerking met de wetenschappelijke partners van het Einstein-project.

→ De methodologie, maar ook de criteria zullen in onderling overleg worden gevalideerd

c. De derde doelstelling van de task force is het aanpakken van juridische kwesties om ervoor te zorgen dat er tijdens de studiefase, met name tot de indiening van het aanbestedingsdossier, geen projecten worden ontwikkeld en/of uitgevoerd die onverenigbaar zijn met het Einstein-project.

→ Als de verenigbaarheid wordt aangetoond, wordt een "normale" administratieve vergunningsprocedure gevolgd.

→ Bij gebleken onverenigbaarheid worden geen vergunningen afgegeven.

c. Mijnen

Het historische verleden van onze regio omvat een belangrijk aspect met betrekking tot de exploitatie van steenkool en verschillende mineralen, waaronder zink. Er bestaat bezorgdheid over de mogelijke heropening van sommige mijnen om de nog beschikbare mineralen in de ondergrond van het grondgebied te exploiteren.

In het Waalse Gewest

Het onderwerp mijnbouw in de Belgische gemeenten La Calamine, Lontzen, Bleyberg en omgeving is een heet hangijzer, en niet alleen in het kader van de toepassing van de Einstein-telescoop. De volgende regels zijn echter meer specifiek op dit laatste gericht.

De bezorgdheid gaat momenteel vooral uit naar mijn in Kelmis en de exploitatie daarvan voor potentiële zinkreserves. Het werkelijke exploitatiepotentieel is op dit moment nog onzeker en er zullen waarschijnlijk boringen nodig zijn. Een aanvraag in die zin is in 2019 ingediend door de onderneming Walzinc. De gevraagde vergunning werd geweigerd, maar een nieuw wetsontwerp inzake de exploitatie van de ondergrond is in behandeling bij het Waalse Gewest.

In sommige krantenartikelen werd ook melding gemaakt van het bestaan van mogelijke zeldzame aardmetalen op het grondgebied van de EMR. Analyses die in 2009 door de RWTH zijn uitgevoerd, lijken erop te wijzen dat als bepaalde mineralen (zoals germanium dat wordt gebruikt bij de fabricage van halfgeleiders; de huidige crisis in de industrie door een gebrek aan halfgeleiders verklaart de echo die hierover in de pers wordt gemaakt) wel op het grondgebied voorkomen, dat de aanwezige hoeveelheden veel te klein zouden zijn om een economisch rendabele exploitatie te rechtvaardigen. De recycling van afval om deze grondstoffen te verkrijgen zou nu al veel meer opleveren dan wat door exploitatie van de oude mijnen zou kunnen worden.

Het Waalse Gewest herziet momenteel bepaalde wetten die de mijnindustrie regelen. Dit is met name te wijten aan het feit dat de thans geldende teksten zeer oud zijn, waarvan sommige onder Napoleon⁹ zijn opgesteld. Het ontwerpdecreet dat in het Waalse Gewest wordt voorbereid, is de tweede lezing ingegaan. Een reeks amendementen wordt geïntegreerd. De tekst moet met name antwoorden op een reeks adviezen¹⁰ die wordt gevraagd door de minister verantwoordelijk voor dit dossier.

In het algemeen blijkt dat de zorg voor een duurzaam beheer van de watervoorraden van het grootste belang is. Het ontwerp-decreet lijkt in de goede richting te gaan, maar moet op dit punt verder worden versterkt¹¹.

⁹ "Mijnen" zijn stoffen die als zodanig bij wet zijn gedefinieerd (mijnbouwwet van 21 april 1810 en Waals mijnbouwbesluit van 7 juli 1988). Als mijnen worden beschouwd stoffen waarvan bekend is dat zij goud, zilver, platina, kwik, lood, ijzer in aders of lagen, koper, tin, zink, kalamijn, bismut en kobalt bevatten, arseen, mangaan, antimoon, molybdeen, lood of andere metaalhoudende materialen, zwavel, aard- of steenkool, fossiel hout, bitumen, aluin of metaalsulfaten.

¹⁰ Het Waalse EESC (Pôle Aménagement du territoire - CRAEC) vat hier een mening samen die door vele anderen wordt gedeeld over een wetsontwerp dat meer duidelijkheid moet brengen in een gebied dat wordt beheerd door wetten en decreten uit een ander tijdperk: "De doelstelling van de Waalse regering om de regelgeving inzake mijnen in overeenstemming te brengen met die inzake activiteiten en installaties voor de exploitatie van bepaalde ondergrondse rijkdommen, ..., is momenteel onvoldoende of helemaal niet geregeld.

¹¹ Aquawal (Beroepsvereniging van Openbare Waterleidingbedrijven in Wallonië) en CWPSS (Waalse Commissie voor de Studie en de Bescherming van Ondergrondse Sites) onderstreept het belang dat in het decreet reeds aan de hulpbron "water" wordt gehecht, en vraagt dat dit aspect verder wordt versterkt (citaat van het CWPSS: "De wens om te beschikken over een kaderdecreet dat een geïntegreerd en duurzaam beheer van de ondergrondse hulpbronnen mogelijk maakt, ..., is zeer lovenswaardig"). In het allereerste artikel van het ontwerp-decreet wordt

Er is geen vast en definitief standpunt van Wallonië met betrekking tot de mijnen, aangezien over de tekst van de wet wordt onderhandeld en deze ingrijpend wordt herzien. Niettemin moet worden opgemerkt dat de richting die wordt ingeslagen in de richting van meer beperkingen gaat.

Er is echter een duidelijk standpunt over het naast elkaar bestaan van de mijnen en de Einstein-telescoop, dat voorrang geeft aan een succesvolle toepassing van de Einstein-telescoop.

Bovendien is timing erg belangrijk: Totdat de nieuwe tekst definitief is goedgekeurd en in werking kan treden, is er nog tijd om de toepassing van de Einstein-telescoop vorm te geven.

Het is van belang dat in dit stadium een overzicht van deze plannen beschikbaar is. Obstakels kunnen zich op elk moment voordoen. Het is meer dan noodzakelijk de verschillende overheidsniveaus (van lokaal tot nationaal) in te lichten zodra dergelijke projecten opduiken, om de ET-aanvraag niet in gevaar te brengen.

Feiten: activiteiten die niet compatibel zijn met de Einstein Telescoop in de exploratiezone en de 10 km-bufferzone

- nieuwe windturbines
- uitgravingen en boringen of andere ingrepen in de bodem op meer dan 100 m onder het maaiveld

Zonder volledig te zijn, volgen hier enkele voorbeelden van afgravingen, boringen of ingrepen in de grond op meer dan 100 m hoogte:

- Mijnen
- Steengroeven als ze met explosieven worden geëxploiteerd of als er grondwater wordt opgepompt.
- Geothermische energie als het gaat om het oppompen van grondwater.
- ...

d. Gevolgen van de bouw van de telescoop

De bouw van de tunnels van de Einstein-telescoop is een grote klus. De tijdelijke effecten tijdens de bouwfase (milieu/stikstof, natuur/landschap, gevolgen voor de levenskwaliteit door lawaai en stof) vereisen bijzondere aandacht. Alles zal in het werk worden gesteld om de bovengrondse gebouwen en de toegangswegen van de installatie harmonieus in het landschap te integreren. Er zal bijzondere aandacht worden besteed aan een milieuvriendelijke uitvoering van het project. De onderzoeksactiviteiten aan de oppervlakte zijn geconcentreerd in instituten en bedrijven in het omringende stedelijke gebied. De inbedrijfstellings- en gebruiksfase zal een minimaal effect hebben op het milieu (laag energieverbruik en lage emissies).

Over dit onderwerp zijn al belangrijke studies gestart: in oktober 2021 hebben de ULIège, Nikhef en RWTH Aachen een planningsstudie gelanceerd voor de Einstein-telescoop. Doel is

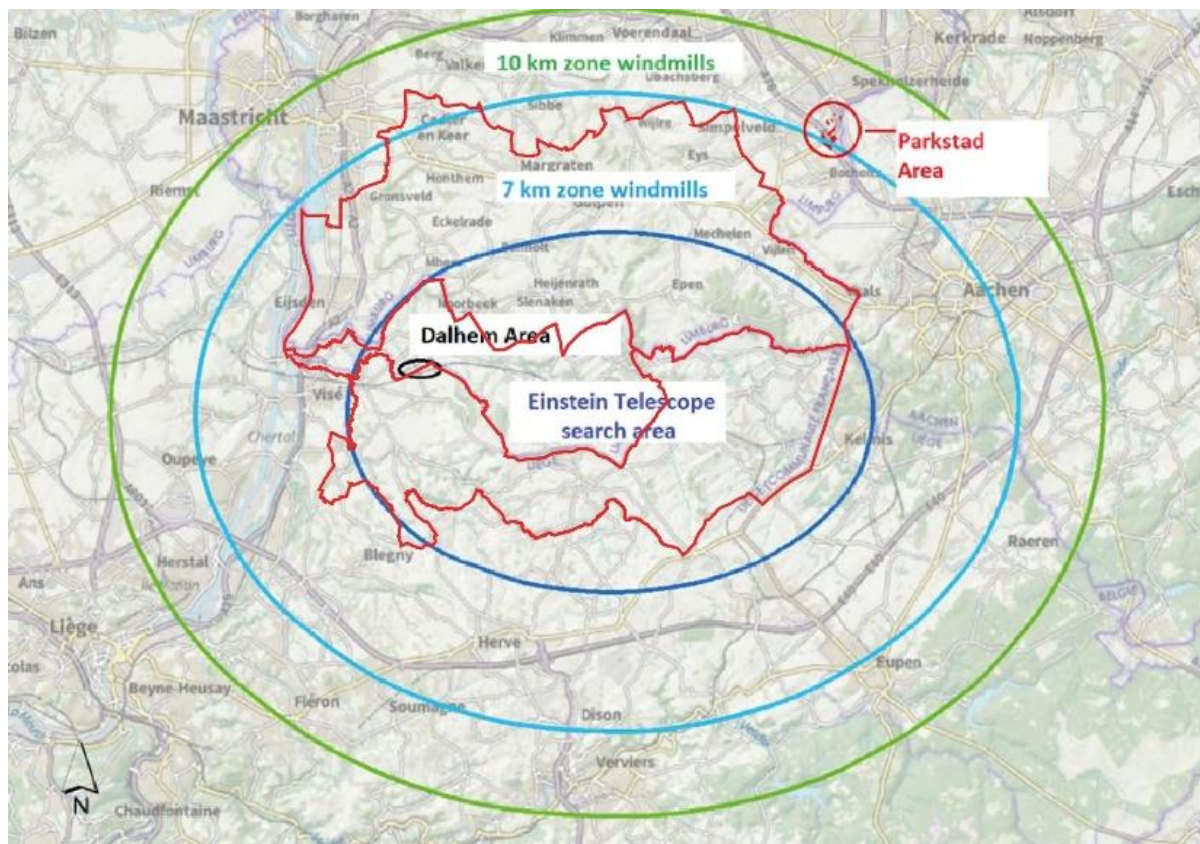
het primaat van de hulpbron "water" erkend. Het is een uiterst noodzakelijk goed dat voor alle Walen en ook voor de toekomstige generaties moet worden gewaarborgd).

de toereikendheid en haalbaarheid van de planning/begroting uiterlijk in het derde kwartaal van 2022 te toetsen. Dit moet leiden tot een gezamenlijk actieplan voor alle noodzakelijke planningsprocedures/vergunningen en contracten die moeten worden gesloten voor de start van de bouw van de Einstein-telescoop, die is gepland voor 2028. Er zal een focusgroep worden opgericht, waarin deskundigen op het gebied van ruimtelijke ordening van de betrokken autoriteiten zitting zullen hebben. De Duitse (RWTH Aachen, Städteregion Aachen) en Nederlandse (Nikhef, Provincie Nederlands Limburg) autoriteiten hebben reeds financiële steun en administratieve expertise toegezegd.

De op Europees niveau vastgestelde doelstellingen van koolstofneutraliteit maken integraal deel uit van de door de TE-projectleiders vastgestelde doelstellingen. In de projecten die de voorbereidende fasen voor TE vormen, zijn de bedrijven zich reeds bewust van de kwestie van koolstofneutraal bouwen en duurzame materialen. Het Einsteintelecoopproject kan een echte kans betekenen voor onze bedrijven en kan bijdragen tot de overgang naar een duurzamere en meer circulaire economie. Het aan Nederlandse zijde gestarte project *Einstein Telescope Technologies (ETT)* bevat een duurzaamheidscomponent.

e. Grenzeloos Bocagelandschap

De Einstein Telescoop betreft een Europese infrastructuur met het voornemen tot een gezamenlijke kandidatuur van België, Duitsland en Nederland. In dit opzicht zullen grensoverschrijdende projecten ook naast elkaar bestaan en elkaar versterken.



Het grenzeloos landschapspark Bocage is gepland in het in rood aangeduide gebied.

Naar aanleiding van een door het Vlaamse Gewest uitgeschreven oproep tot het indienen van projecten met het oog op de aanleg van landschapsparken en nationale parken, heeft de gemeente Voeren, samen met enkele gemeenten in de provincie Luik en Nederlands Limburg, een dossier ingediend dat ongeveer hetzelfde grondgebied¹² bestrijkt als het gebied dat voor de installatie van de telescoop is gepland. Op 12 januari 2022 stootte 'Grenzeloos Bocagelandschap' door naar de tweede ronde voor een erkenning als Landschapspark. Deze titel kent de Vlaamse Overheid toe aan multifunctionele gebieden met een uitgesproken landschapskwaliteit. Op basis van de aanwezige landschapskwaliteit, unieke belevingswaarde en gebiedscoalitie werden zeven van de dertien kandidaat-landschapsparken geselecteerd voor de volgende fase, waaronder het genoemde 'Grenzeloos Bocagelandschap'.

Er is reeds overleg gaande, en dit zal voortgezet worden, tussen de projectleiders van Grenzeloos Bocagelandschap en vertegenwoordigen voor het Einstein Telescoop om samen in dezelfde richting te gaan. Dit geldt o.a. voor de onderzoekspartners die de principes integreren van duurzaamheid en circulariteit op het gebied van bouwtechnieken, en materialen en energiegebruik om de omgevingsbelasting te minimaliseren met name ten aanzien van de civieltechnische bouw.

Dit type onderzoeken en nazichten verdient echter blijvende aandacht, en dit op alle niveaus (gemeenten, gewesten, nationale en supranationale overheden).

¹² Naast de gemeente Voeren zijn ook drie gemeenten in Nederland (Eijsden-Margraten, Gulpen-Wittem, Vaals) en drie gemeenten in Wallonië (Plombière, Dalhem en Aubel) bij het project betrokken.

3. GOVERNANCE

Voor zo'n grensoverschrijdend, belangrijk maar tegelijk complex project, kan het belang van een goede coördinatie, bestuur en overlegstructuur niet overschat worden. Op diverse niveaus zijn overlegstructuren gevormd, of zullen ze moeten gevormd worden om het project politiek beter te helpen coördineren.

Een project van deze omvang vereist aandacht op alle niveaus (gemeenten, regio's, nationale en supranationale autoriteiten).

a. Wetenschappelijk

In juni 2022 werd de ET Collaboration opgericht, voornamelijk vanuit kennisinstellingen en onderzoekscentra, bestaande uit twee organen: de Research Units (RU) en de ET Steering Committee. Vertegenwoordigers komen uit diverse landen. Nederland en Duitsland, en in mindere mate België zijn vertegenwoordigd, maar Italië vaardigde relatief de meeste wetenschappers af.

b. Politiek

De regionale/nationale bevoegde niveaus hebben ervoor geopteerd de werkzaamheden door coördinatoren te laten opvolgen. In dit stadium hebben Vlaanderen en Nederland dat al gedaan.

i. *Nederland*

In Nederland maken de projectpartners (de ministeries van Onderwijs, Cultuur, Wetenschappen en Economische Zaken, het Nikhef, het LIOF en de Provincie Limburg) snelle vorderingen met het opzetten van de organisatie van het Einstein Telescope-project.

Het besluit om het Nationaal Groeifonds in Nederland toe te kennen, luidt een nieuwe, intensieve fase in waarin aan de voorwaarden voor de subsidie moet worden voldaan en het voorstel voor Limburg als vestigingsplaats moet worden afgerond. Op verzoek van de projectpartners heeft de Provincie Limburg Guido Derks¹³ per 1 juni aangesteld als projectcoördinator/projectmanager voor de Einstein Telescoop.

¹³ Guido Derks, directeur-generaal van de Provincie Limburg NL, wordt op 01/06 projectdirecteur Einstein. Voor de komende 5 jaar zal hij zijn taken als algemeen directeur van de provincie naast zich neerleggen.

Volgens gouverneur Emile Roemer is de heer Derks de juiste man voor de functie omdat hij de afgelopen jaren een leidende rol heeft gespeeld bij de aanvraag van een grote bijdrage van de rijksoverheid via het Nationaal Groeifonds (870 miljoen euro). "Die kennis gebruiken we nu om een voorsprong te nemen op de volgende cruciale fase," zegt Roemer, "ook al is het bitterzoet dat hij niet meer in de positie is om leiding te geven aan de grote provinciale organisatie. Want hij deed het voortreffelijk." (Uittreksel uit de "limburger")

ii. *België*

In Vlaanderen is aan het begin van het jaar een oproep tot het indienen van aanvragen gedaan. Hans Plets¹⁴, verbonden aan het Fonds Wetenschappelijk Onderzoek (FWO), is nu de projectleider van de Einstein-telescoop.

Het plan is om in de loop van 2022 ook vanuit de Waalse overheid een projectleider aan te stellen.

De uiteindelijke beslissing tot deelname aan de kandidatuurstelling van de Einstein Telescoop in de Euregio Maas-Rijn is een federaal Belgische bevoegdheid. Een aligneringsproces vanuit Vlaanderen en Wallonië dient hier nog te gebeuren.

iii. *Duitsland*

Begin augustus kwam vanuit het federaal ministerie voor onderwijs en onderzoek, als antwoord op de vraag voor steun van Region Aachen Zweckverband voor de Einstein Telescoop, het bericht dat geen ruimte voor een rechtstreekse financiële deelneming van Duitsland aan de bouw van de ET voorzien kan worden, gezien de vergaande financiële verplichtingen die reeds zijn aangegaan ter ondersteuning van andere nationale en internationale onderzoeksinfrastructuren. Het staat de Duitse onderzoeksinstituten echter vrij hun eigen middelen in het project te steken.

Tezamen met afgevaardigden van de deelstaat Nordrhein-Westfalen (NRW), wordt op dit ogenblik gekeken in hoeverre vanuit het Landsniveau naar een ondersteuningsinitiatief kan gewerkt worden, binnen de geest van de vanuit het Bondsregering gemelde antwoord.

iv. *Grensoverschrijden niveau – de EGTS Euregio Maas-Rijn (EMR)*

Terwijl de bevoegdheden omtrent de Einstein Telescoop bij de gewestelijke, regionale, federale, ... overheden liggen in de betrokken landen, is de EMR logisch betrokken door het grensoverschrijdend facet van het voorgenomen project.

Om tot een gerichte focus en collectief engagement te komen, heeft de EMR een ET Werkgroep opgericht die zich ontfermt over een zogenaamd « ET EMR Centraal Informatiepunt » (ET EMR CIP). Onderhavig document vormt als “Factsheet” een integraal onderdeel van dit ET EMR CIP: het document wil niet alleen alle beschikbare informatie samenbrengen, ter beschikking stellen, en op elk ogenblik de laatste stand van zaken schetsen. Het document wil de bij de EMR betrokken politici in staat stellen tijdig de regionale, nationale, federale, ... besluitvormers in hun deelregio gepast bij het E.T. project en engagement te betrekken.

Verder vormt de EGTS-structuur van de EGTS Euregio Maas-Rijn een interessante overlegstructuur voor het verdere grensoverschrijdende besluitvormingsproces omtrent de kandidatuur voor de Einstein Telescoop in de Euregio Maas-Rijn.

¹⁴ Hans Plets studeerde fysica, astronomie, filosofie en bedrijfskunde aan de KULeuven.

Na een periode van onderzoek in astrofysica, meteorologie en klimaat, geofysica en luchtvaartkunde, is hij nu geïnteresseerd in wetenschapscommunicatie

4. JURIDISCH

Om tot een gealigneerde, grensoverschrijdende kandidatuur voor de Einstein Telescoop in de Euregio Maas-Rijn te komen, zullen de bevoegde niveaus uit drie landen België, Duitsland en Nederland gezamenlijke beslissingen dienen te nemen omtrent de kandidaatuurstelling *an sich*. De door de EGTS Euregio Maas-Rijn geboden overlegstructuur biedt alvast een gepast en bestaand platform om niet enkel informeel relevante gremia bij het proces te betrekken, maar ook de bij de EGTS betrokken politieke besluitvormers te betrekken, waarna zij de bevoegde regionale/nationale niveaus beter kunnen informeren en ondersteunen.

Onvermijdelijk zal tijdens het besluitingsproces voor de kandidatuur ook de fase van de bouw en de operationele werking met elkaar moeten overeengekomen worden.

Om die reden wordt op dit ogenblik gedacht aan alvast twee belangrijke, nog vorm te geven structuren voor de besluitvorming en vastlegging van rollen in het project, de volgende modellen worden overwogen:

a. Europese Groepering voor Territoriale Samenwerking

Europese groeperingen voor territoriale samenwerking (EGTS) zijn in het leven geroepen om grensoverschrijdende, transnationale en interregionale samenwerking tussen de lidstaten of hun regionale en lokale overheden te vergemakkelijken. Dankzij de EGTS kunnen deze partners gezamenlijke projecten uitvoeren, expertise uitwisselen en de ruimtelijke ordening beter coördineren.

Tezamen met het in Eupen gevestigde EMR Bureau evalueren de regionale/nationale coördinatoren en wetenschappers uit de drie landen op dit ogenblik of het EGTS het gepaste instrument is om deze belangrijke coördinatierol te vervullen.

b. Benelux Groepering voor Territoriale Samenwerking (BGTS)

Deze op het EGTS-idee gebaseerde rechtsvorm wordt ook geanalyseerd, hoewel grote problemen met de Duitse deelneming worden verwacht, waardoor de waarschijnlijkheid dat dit een mogelijke keuze is, wordt beperkt.

c. E.R.I.C

Zowel tijdens de bouw- als de operationele fase zullen diverse inspanningen nodig zijn van gastlanden, terwijl de economische impact zich niet enkel in de gastlanden maar als spill-over effecten ook terecht komen in omliggende landen.

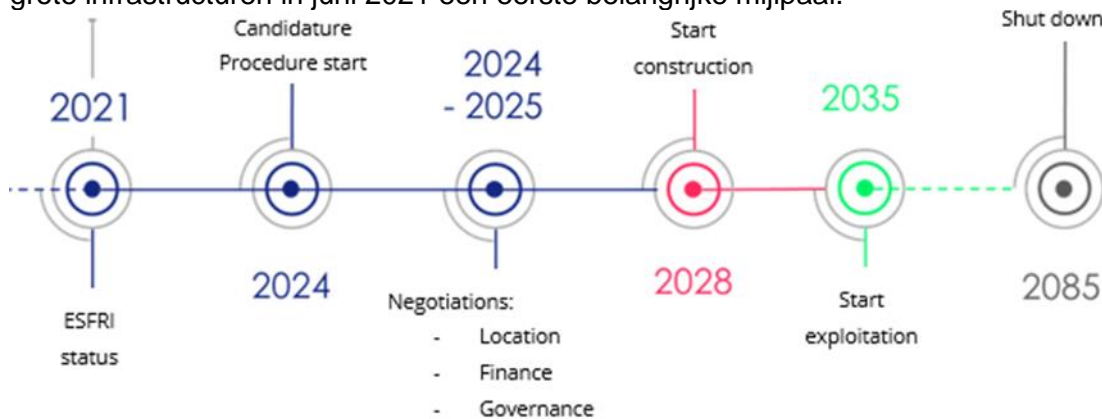
Een faire en billijke verdeelsleutel van investeringen ten opzichte van inkomsten (economische return) vraagt om een grondig uitgewerkte en met elkaar overeengekomen *terms sheet*, waarin onderling wordt overeengekomen wie welke inspanningen levert, en hoe daarna de economische return onder elkaar verdeeld wordt.

Tezamen met de Vlaamse projectleider wordt in dit verband het concept van de European Research Infrastructure Consortium (ERIC), naar het voorbeeld van de European Spallation Source uit Zweden en Denemarken, bekeken. Zo'n ERIC-structuur biedt bovendien de mogelijkheid om dit type bedingen onderling te regelen zonder hierbij een Europese aanbestedingsprocedure te moeten volgen.

II. Kalender en activiteiten


1. Kalender

Zoals in I vermeld, vormde de opname van de Einstein Telescoop in de Europese lijst van grote infrastructuur in juni 2021 een eerste belangrijke mijlpaal.



De toekomstige mijlpalen zijn als volgt:

- ii. 2024 – indiening kandidaturen voor de vestiging van de Einstein Telescoop
- iii. 2025 – locatiekeuze

	Politieke steun voor de procedure voor de selectie van de vestigingsplaats, met inbegrip van de EMR-regio	Politieke steun voor de EMR-kandidatuur	Financiering EMR-kandidatuur
Euregio	ESFRI-aanvraag ondersteuningsbrief	ESFRI-aanvraag ondersteuningsbrief ⇒ Opname Einstein Telescope in ESFRI-Roadmap in juni 2021	Cofinanciering R&D-projecten
Nederland	ESFRI-aanvraag ondersteuningsbrief	<i>Besluitvorming 'Nationaal Groeifonds april 2022 werd genomen in april 2022 (ter herinnering: er is 870 miljoen voor het project gereserveerd)</i>	
België	ESFRI-aanvraag ondersteuningsbrief		
NRW	NRW-Landtag petitie > 2022 verkiezingen als nieuw momentum?		
BRD	<i>Momentum FIS Roadmap 2022/ 2023</i>		
			
Overeenkomst inzake steun door de drie landen	<i>Op basis van de samenwerkingsovereenkomst van de instituten en een bidbook zal een gezamenlijke verklaring/ overeenkomst van steun met financiële verbintenissen worden opgesteld voor de kandidatuur (2024)</i>		

De belangrijke activiteiten zijn hieronder samengevat. Voor de projecten zoals ETpathfinder, ETest en ET2SME wordt bijkomend verwezen naar de projectlijst in punt IV.

2. Activiteiten in de deelregio's

10/12/2020: De eerste gezamenlijke industriële adviesraad voor de 2 Interreg ET-voorbereidende projecten in EMR (E-TEST, ETpathfinder) werd op 10 december 2020 online georganiseerd met 147 online deelnemers. Helaas verhinderde de covid-crisis ons om fysiek bijeen te komen, maar de belangstelling van de industriëlen was goed aanwezig.

8/10/2021: de tweede gezamenlijke industriële adviesraad voor de 3 Interreg-projecten ter voorbereiding van de Einsteintescoop in MRE is voor het eerst bijeengekomen in Luik, met 115 deelnemers waaronder veel Euregionale bedrijven die ter plaatse aanwezig waren (en 35 online

18/03/2022: Een belangrijke Waalse conferentie over de Einstein-telescoop werd eveneens gezamenlijk door de Uliège en de EMR georganiseerd. Niet alleen waren vertegenwoordigers van alle ministeriële kabinetten aanwezig, maar ook verscheidene ministers en staatssecretarissen reageerden positief op deze uitnodiging. De conferentie kan worden beschouwd als een trigger op Waals politiek niveau.

31/03/2022: Grenslandkonferenz 2022. In het kader van de 4e Nederlands-Noordrijn-Westfaalse conferentie over grensoverschrijdende samenwerking werd een side-event georganiseerd rond de Einstein-telescoop. Het doel was politici hierbij te betrekken en de oprichting van een Duitse task force te overwegen.

01/04/2022: Vlaanderen heeft het initiatief genomen tot de oprichting van een task force bestaande uit wetenschappers en economische deskundigen die de minister bij zijn besluitvorming zullen adviseren. Er is ook een vacature voor een projectmanager gepubliceerd. De heer Hans Plets werd in april aangesteld als ET-projectmanager voor het Vlaams Gewest.

14/04/2022: Op 31 oktober 2021 heeft de Nederlandse minister van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap een aanvraag ingediend bij het Nationaal Groeifonds. Voorgesteld wordt om tot 2025 middelen uit te trekken voor de voorbereiding van het bod en 45% van de bouwkosten (870 miljoen) van de Einstein-telescoop opzij te zetten. Het kabinet heeft dit verzoek op 14 april 2022 bekrachtigd en 42 miljoen euro uitgetrokken voor de voorbereidende fase en 870 miljoen voor de bouw, d.w.z. 45% van het totale bouwbudget (1,7 miljard).

29/04/2022: De gezamenlijke industriële adviesraad voor de 3 voorbereidende Interreg ET-projecten in MRE wordt om de 6 maanden georganiseerd. Op 29 april 2022 werd deze 3e editie georganiseerd, dit keer in Maastricht, met 85 deelnemers, op de ETpathfinder site van de Universiteit van Maastricht.

01/06/2022: De heer Guido Derks, directeur-generaal van de Provincie Limburg NL wordt per 1 juni 2022 de Einstein Telescope Projectleider voor Nederland.

Projecten – ETpathfinder (Interreg Vlaanderen-Nederland):

Op 8 november 2021 is in Maastricht het onderzoekslaboratorium ETpathfinder geopend. Dit hypermoderne natuurkundelaboratorium gaat dienen als proeftuin voor de ontwikkeling van technologie voor toekomstige zwaartekrachtsgolfdetectoren. De komst van ETpathfinder versterkt bovendien de positie van de Euregio Maas-Rijn als kandidaat-locatie voor de nieuwe Europese zwaartekrachtsgolfdetector, de Einstein Telescoop.

Projecten – ET2SME (Interreg EMR):

Het project ET2SMEs is van start gegaan met het uitschrijven van de calls voor vouchers innovatie gerelateerd om het MKB in de Euregio Maas-Rijn te betrekken bij de technologieontwikkeling. De eerste oproepen zijn in december 2021 gelanceerd. 9 calls voor vouchers zijn voorzien gedurende het project.

In het kader van het ET2SME-project wordt ook een onlinekartering ontwikkeld die reeds 294 industriële en academische actoren omvat die betrokken zijn bij het ET-ecosysteem in de Euregio Maas-Rijn.

Project – E-TEST (Interreg EMR):

Het definitieve ontwerp van het prototype van de cryogene spiegel is begin 2022 voltooid, en het Conceptual Design Report (CDR) is sinds 01/06/2022 gepubliceerd.

In het kader van het project E-TEST vorderen de geologische studies om uiterlijk in 2024 de definitieve standplaats kunnen bepalen. Ook is vanuit de Universiteit Luik het initiatief genomen tot een planologische studie in het voorjaar van 2022. Dit is inmiddels ondersteund met middelen en ambtelijke expertise vanuit Duitsland (RWTH/Stadsregio Aken) en Nederland (Nikhef/ Provincie Limburg) en heeft ook de steun uit België ontvangen om in juni 2022 van start te kunnen gaan (20.000 € Uliège - strategische opportuniteiten)

Na de sites van Banhold en Cottessen zullen in september 2022 boringen worden gestart in Aubel en vervolgens in Plombières in de provincie Luik.

Vorbereidingen worden getroffen voor een project in het kader van het op til zijnde Interreg VI-A Euregio Maas-Rijn of VI B NWE programma met de focus op circulair bouwen en een duurzame inpassing. Dit in aanvulling op het lopende pakket aan projecten dat met name focust op R&D en business development. De duurzame inpassing van de Einstein Telescoop in de Euregio Maas-Rijn is een belangrijke voorwaarde voor een sterke kandidatuur. ULiège, de Provincie Nederlands Limburg en verschillende partners werken hieraan.

III. Vragen & Antwoorden

Hierna volgen – op basis van de huidig beschikbare antwoorden – de antwoorden op vragen die gesteld werden in de EGTS-Bestuursraden en -Vergaderingen.

1. Welke andere concurrenten zijn er (naast de tot dusver bekende)?

De Euregio Maas-Rijn en Sardinië zijn de twee regio's waar geruime tijd door wetenschappelijke instituten in samenwerking met overheden wordt gewerkt aan het voorbereiden van een kandidatuur voor de Einstein Telescoop. Ten aanzien van de regio Saksen loopt een aanvraag die zou kunnen leiden tot het voorbereiden van een kandidatuur in deze regio. Deze aanvraag is in het kader van de reconversiemiddelen bij van het beëindigen van de bruinkoolindustrie.

2. Wat zijn de kansen van de Euregio Maas-Rijn (objectief gesproken)?

De bodemstudies en economische studies voor de Euregio Maas-Rijn tonen aan dat er goede voorwaarden zijn voor een kandidatuur. De kracht van de (hightech) industrie, de innovatiepotentie en het internationale leef- en vestigingsklimaat in de euregio zijn uitstekend ten opzichte van elders in Europa. Ook wordt er al fors geïnvesteerd in onderzoek door instituten, met bedrijfsleven en met steun van overheden (meer dan € 67 miljoen). En er is op verschillende niveaus politieke interesse en ambitie uitgesproken tot het vormen van een kandidatuur van België, Duitsland en Nederland gezamenlijk. Op dit moment is de kandidatuur van de Euregio Maas-Rijn vooral afhankelijk van de bereidheid van de regeringen om een politiek en financieel commitment aan te gaan. Vervolgens zullen andere Europese landen hun commitment moeten uitspreken voor de kandidatuur van de Euregio Maas-Rijn.

De Nederlandse regering is van plan 42 miljoen euro uit het Groeifonds voorwaardelijk toe te wijzen aan de Einstein-telescoop en reserveert tevens 870 miljoen euro voor een toekomstige Nederlandse bijdrage aan de bouw. Dit besluit is op 14 april 2022 door de Raad van Ministers genomen op basis van het advies van het Raadgevend Comité van het Nationaal Groeifonds. De geplande investering van 42 miljoen euro zal worden besteed aan voorbereidende werkzaamheden zoals innovatie van de vereiste technologie, het zoeken van locaties, het creëren van een hightech ecosysteem en organisatie. Met 870 miljoen euro voor de bouwkosten heeft Nederland een uitstekende basis om samen met België en Duitsland mee te dingen naar de toekomstige realisatie van de Einstein Telescoop in de zuidelijke grensstreek van Limburg.

3. Is er een algemene aanvraagtermijn voor andere regio's?

In de context van de Europese ESFRI-aanvraag is naar voren gebracht dat in 2025 beslist zal worden over de vestigingslocatie. Daarbij moet aangenomen worden dat landen tot 2024 de gelegenheid hebben een kandidatuur voor te bereiden. Een Europese studie uit 2011 definieerde al vroegtijdig de meest in aanmerking komende geografische locaties, waaronder – in antwoord op vraag 1 - genoemde. Andere regio's hebben zich sindsdien niet als kandidaat gepresenteerd of hebben zich tussentijds (Hongarije) teruggetrokken.

4. Wie beslist over de locatie van de Einstein Telescoop? Ook in technische zin?

Het Europese consortium van wetenschappers dat vormgeeft aan de Einstein Telescoop heeft een directoraat en daaronder ook een werkgroep die zorg draagt voor de uitwerking van het ontwerp en een geobjectiveerde vergelijking van de sites vanuit een wetenschappelijk perspectief. Daarnaast zullen deelnemende landen eigen gronden kiezen over een politiek en financieel commitment aan een kandidatuur.

Hiertoe is een Board of Governmental Representatives opgericht. In algemene zin mag aangenomen worden dat kandiderende landen zich naast de wetenschappelijke impact ook laten leiden door de economische impact. En ook mag aangenomen worden dat andere Europese landen (niet-kandiderende landen) zich laten leiden door de kwaliteiten in wetenschappelijk perspectief en de bereidheid van kandiderende landen om een aanzienlijk deel van de kosten te dragen. Op dit moment wordt door de Europese ministeries gewerkt aan een beslissende procedure voor de siteselectie.

5. Wanneer wordt de locatie bepaald?

Naar verwachting in 2025 wordt beslist over de vestigingslocatie.

6. Wat betreft de steun van de verschillende (federale) niveaus:

a. Hoe hoog is de kostendeling?

- Onderzoek en ontwikkeling (O&O): € 200 miljoen. Van die kosten is bijna tweederde (€ 67 miljoen) reeds gedekt en verantwoord in de lopende O&O-programma's in België, Duitsland en Nederland.
- Constructie: € 1,7 miljoen. Van deze bouwkosten is € 932 miljoen voor de civiele techniek. Voor de realisatie van het complexe instrumentarium voor het observatorium is een bedrag van € 804 miljoen nodig.
- Exploitatie: € 40 miljoen / jaar.

b. Wie berekent deze? De kostenverdeling is gemaakt door het Europese Einstein Telescoop consortium van wetenschappelijke instituten en is opgenomen in de aanvraag voor de Europese ESFRI-procedure.

c. Hoe worden deze verdeeld? De ontwikkeling, bouw en exploitatie van Einstein Telescoop is geen marktproject. Dat betekent dat de investeringskosten gedekt moeten worden uit fondsenwerving en publieke middelen. Verschillende internationale structuren en verschillende publieke partijen staan ter beschikking om in die bekostiging te voorzien.

Onderzoek en ontwikkeling (O&O):

Zo zijn reeds diverse Europese, nationale en regionale fondsen aangewend voor het financieren van projecten in de O&O programma's. Van de kosten tot 2025 is bijna tweederde (€ 67 miljoen) reeds gedekt en verantwoord in de lopende O&O-programma's in België, Duitsland en Nederland.

Constructie:

Voor de bouwkosten moet op basis van ervaringen elders aangenomen worden dat de gastlanden gezamenlijk het merendeel van de kosten zullen moeten dragen.

Exploitatie:

Over de exploitatiekosten, begroot van € 40 miljoen moet nog nationaal en internationaal onderhandeld worden op het moment dat de internationale organisatie wordt opgericht. Daar kan niet op vooruitgelopen worden. Bij de onderhandeling zal voor de verdeling van de kosten waarschijnlijk gekeken worden naar de gebruikelijke afspraken uit andere grote wetenschappelijke infrastructuren.

IV. Projecten

Vorbereidingen en Onderzoek&Ontwikkeling voor de Einstein Telescoop vinden deels plaats door middel van projecten. Een groot deel van de projecten in Nederland, België en Duitsland staat hieronder vermeld. Enkele van de lopende projecten zijn grensoverschrijdend.

1. Projecten in de voorbereidingsfase -> binnenkort

ET sustainability (call2 Interreg NWE VI-B)

2. Lopende projecten

a. Euregionale Interreg projecten

ETpathfinder: R&D lab voor detectoren voor zwaartekrachtgolven

Met ETpathfinder wordt in Maastricht een testlaboratorium voor Einstein-telescooptechnologieën gebouwd. Er zal een complete laserinterferometer worden gebouwd om verschillende configuraties en de interactie tussen componenten te testen. Hij zal tot cryogene temperaturen gekoelde siliciumspiegels, nieuwe lasers en moderne controlemechanismen bevatten. Zo draagt ETpathfinder bij tot de ontwikkeling van nieuwe en betere technologieën.

Het projectbudget is voor 100% een investering. De partners dragen bij aan het personeel. Het laboratoriumgebouw is aangekocht door de Universiteit Maastricht.

Status: *Lopend*
Periode: *van juni 2019 tot december 2022*
Totaal bedrag: *14,5 mio €*
Financiering: *Interreg Vlaanderen-Nederland en cofinanciering door partners*
Partners: *Nikhef, Universiteiten van Eindhoven, Maastricht, Antwerpen, Brussel, Leuven en Gent*

Geassocieerde partners:
TNO, VITO, RWTH Aken, Fraunhofer ILT Aachen, UCLouvain, Universiteiten van Tilburg, Luik en Hasselt

Enkele mijlpalen:

- *Cleanroom voltooid in 2020*
- *Ontwerpconcept beschikbaar januari 2020*
- *Eerste aanbestedingen vacuüminstallatie zomer 2020*
- *Interferometer gepland om klaar te zijn tegen eind 2022*

Meer lezen:

- [Meer informatie over ETpathfinder](#)
- [Naar de project website van ETpathfinder](#)

E-TEST: Geologisch onderzoek van de EMR voor de ET en prototype van een grote siliciumspiegel in cryogene omstandigheden

Het E-TEST project bestaat uit twee hoofdonderdelen: geologisch onderzoek en de ontwikkeling van een prototype van een innovatieve siliciumspiegel in Luik in cryogene omstandigheden.

Aan de hand van de geologische studies zullen de onderzoekers de ondergrond van de Euregio Maas-Rijn beter in kaart kunnen brengen, zodat de meest geschikte plaats kan bepaald worden voor de Einstein-telescoop die ondergronds moet worden geïnstalleerd. De innovatieve diepgekoelde (25 Kelvin) prototype van siliciumspiegel is nodig om de toekomstige Einstein Telescoop de gewenste gevoeligheid te laten bereiken.

Het project omvat een kapitaalinvestering en menselijk kapitaal.

<u>Status:</u>	<i>Lopend</i>
<u>Periode:</u>	<i>van februari 2020 tot december 2022</i>
<u>Totaal bedrag:</u>	<i>15 mio €</i>
<u>Financiering:</u>	<i>Interreg EMR en cofinanciering door partnerregios en de projectpartners</i>
<u>Partners:</u>	<i>Coördinator ULiège, Fraunhofer ilt , RWTH Aachen , UHasselt, KULeuven, Nikhef, NMWP, KNMI, UMaastricht, UC Louvain VUB, UAntwerpen, ULB, UGent, UMons</i>
<u>Geassocieerde partners:</u>	<i>VUB, UAntwerpen, ULB, UGent, UMons</i>

Meer lezen:

- [Meer informatie over E-TEST](#)
- [Ga naar de project website van E-TEST](#)

ET2SMEs: promoot de betrokkenheid van KMO/MKB

De Einsteintescoop en faciliteiten zoals ETpathfinder en E-TEST bieden kansen voor bedrijven. Hoe kunnen KMOs/het MKB in de Euregio Maas-Rijn hier zoveel mogelijk van profiteren? Het ET2SMEs-project brengt de mogelijkheden in kaart, bevordert de netwerking, en kan door middel van vouchers voor innovatie vooraf bijdragen aan de benodigde financiering en samenwerking en innovatie in de hand werken.

<u>Status:</u>	<i>Lopend</i>
<u>Periode:</u>	<i>van maart 2021 tot december 2023</i>
<u>Totaal bedrag:</u>	<i>~2,23 mio €</i>
<u>Financiering:</u>	<i>Interreg EMR en cofinanciering door partnerregios en de projectpartners</i>
<u>Partners:</u>	<i>AGIT, NMWP, LIOF, POM Limburg, ULiège, Sowalfin, Skywin</i>
<u>Geassocieerde partners:</u>	<i>Agoria, Brainport Eindhoven, Mikrocentrum, PhotonDelta, Zenit, Pôle Mecatech</i>

Resultaten tot nu toe:

- *Vanaf december 2021 zijn de 5 voucher-calls afgeroepen.. De subsidiebedragen voor kmo's/mkb bedragen 25.000 tot 50.000 €. Tijdens het project zijn 9 oproepen voor vouchers gepland.*

Meer lezen:

- [Naar de project website ET2SME](#)

ET-PP (European projet ET-InfraDEV¹⁵)

De voorbereidende fase van de Einstein-telescoop (ET-PP) heeft opnieuw een beslissende stap voorwaarts gezet dankzij de steun die werd ontvangen in het kader van de Horizon-Europe oproep. Het XIIe ET-symposium in Boedapest op 7-8 juni was de echte start van de samenwerking in het kader van de Einstein-telescoop (ET). ET-PP zal een aantal fundamentele voorwaarden voor de goedkeuring, de bouw en de exploitatie van het instrument aanpakken gedurende de vier jaar van 2022 tot 2026.

Deze voorwaarden betreffen de uitbreiding van het consortium, het juridische kader, de governanceregelingen en de financiële regelingen voor de bouw en de exploitatie van ET; het gedetailleerde technische ontwerp van het observatorium; de selectie van de locatie; de kostenraming van de infrastructuur en de sociaal-economische en milieueffecten ervan; de programma's voor technologieoverdracht, aanbestedingen en betrokkenheid van de industrie bij het ontwerp en de bouw ervan en, ten slotte, de vereiste koppeling met de betrokken wetenschappelijke gemeenschappen, alsmede het model voor gebruikersdiensten en gegevenstoegang.

De IN2P3-laboratoria zullen hierbij een belangrijke rol spelen¹⁶.

¹⁵ [Development and long-term sustainability of new pan-European research infrastructures \(H2020-INFRADEV-2018-2020\)](https://www.et-gw.eu/index.php/news) <https://www.et-gw.eu/index.php/news>

¹⁶ *Het Franse nationale instituut voor kern- en deeltjesfysica (IN2P3) leidt en coördineert het onderzoek naar de "twee oneindigheden" in Frankrijk. Het oneindig grote, met de studie van kosmologie en astrodeeltjes, en het oneindig kleine, met kernfysica en de fysica van elementaire deeltjes. Het is een toonaangevende internationale speler in deze disciplines, waarvoor zeer grootschalige transnationale faciliteiten nodig zijn, en zijn wetenschappers lopen voorop bij belangrijke ontdekkingen op dit gebied, zoals het Higgs-boson, neutrino-fysica en zwaartekrachtgolven. Het onderzoek van het instituut draagt ook aanzienlijk bij tot de ontwikkeling van technologieën en bijbehorende toepassingen, voornamelijk op het gebied van gezondheid, energie en milieu.*

b. Projecten in Nederland

ET Technologieën

Het ET Technologies project omvat verschillende aspecten. Binnen dit project werken onderzoekers en bedrijven aan specifieke technologieën voor de Einstein Telescoop, bodemonderzoek en spin-off technologie naar andere sectoren. Het project richt zich op Nederland en is een aanvulling op ander onderzoek en werk binnen onder andere ETpathfinder, E-TEST en ET2SMEs. Een van de deelprojecten richt zich op duurzaamheid van de bouw en exploitatie van de Einstein-telescoop.

Financiering: REACT-EU middelen via OPZUID Programma

Meer lezen:

- [Naar de website van ETT](#)

Gravitatiegolven: De nieuwe kosmische boodschappers

Dit project draagt bij tot de verbetering van het bestaande Virgo-observatorium voor zwaartekrachtgolven in pisa. tegelijkertijd dienen delen van dit project ook als onderzoek en ontwikkeling (O&O) voor de Einstein Telescoop. Dit betreft onder andere de ontwikkeling en het testen van instrumentatie en software die compenseert voor de Newtoniaanse ruis, de realisatie van een spiegel met een diameter van 60cm en de ontwikkeling van een systeem voor frequentie-afhankelijke squeezing. Al deze ontwikkelingen zorgen ervoor dat er betere en meer signalen van zwaartekrachtgolven verzameld kunnen worden.

Status: Lopend

Periode: 2019-2023

Totaal bedrag: 3,5 mio €

Financiering: Nederlandse Wetenschapsraad (NOW-Groot)

Meer lezen:

- [Naar de website van NWO](#)

Zwaartekrachtgolven: een nieuwe weg naar fundamentele natuurkunde, astrofysica en kosmologie

Hoe krijg je betere en slimmere controletechnieken? En wat kunnen we leren over de ondergrond in de Euregio Maas-Rijn? Een aantal promovendi en postdoctorale onderzoekers werkt hier binnen dit project aan. Naast innovaties voor de Einstein Telescoop richt dit project zich ook deels op de data-analyse en data-interpretatie van bestaande gravitatiegolfdetectoren.

Status: Lopend

Periode: 2019-2025

Totaal bedrag: 2,5 mio €

Financiering: Nederlandse Wetenschapsraad (NOW-Natuurkunde)

Dutch Black Hole Consortium: Nederlands Zwarte Gaten consortium

Dit is een breed interdisciplinair project in Nederland dat op verschillende manieren bijdraagt aan het onderzoek naar zwarte gaten. Een deel gaat bijvoorbeeld over onderzoek met de Event Horizon Telescope (EHT), en over verbetering van de bestaande gravitatiegolfdetector Virgo. Een deel gaat over de Einstein Telescoop, het bijdragen aan bodemonderzoek, spiegelinnovatie en outreach.

Status: *Toegekend*

Periode: *vanaf 2021*

Meer lezen

- [Lees meer over het Black Hole consortium](#)

Onderzoeksgroep Zwaartekrachtsgolven aan de Universiteit Maastricht

Aan de universiteit van Maastricht werd in 2018 een onderzoeksgroep opgestart onder leiding van professor Stefan Hild in het kader van de opstart van het ET Pathfinder project.

Status: *Lopend*

Totaal bedrag: *7,4 mio €*

Financiering: *Provincie NL Limburg en Universiteit Maastricht*

c. Projecten in Duitsland

Derde Generatie Zwaartekrachtgolf Telescoop

In dit project bundelen 14 Duitse universiteiten hun krachten om te werken aan technologie voor gravitatiegolfdetectoren van de derde generatie, waaronder de Einstein Telescoop. Het project werkt onder meer aan de meting van seismische storingen en de ontwikkeling van kristalvezels om de grote spiegels te ondersteunen. De financiering is onderdeel van een groter programma ter ondersteuning van grootschalige experimenten in de astrodeeltjesfysica in Duitsland.

Status: *Toegekend*
Periode: *2020-2023*
Totaal bedrag: *2,3 mio €*
Financiering: *Duits Bondsministerie van Onderwijs en Onderzoek*
Meer lezen:

- [Meer lezen over het Third Generation Gravitational Wave Telescope project](#)

d. Projecten in België

Het donkere heelal verkennen met zwaartekrachtsgolven: van kwantumoptica naar kwantumzwaartekracht

Vier Vlaamse universiteiten bundelen hun expertise in dit project, dat vormgeeft aan het Vlaams consortium voor zwaartekrachtgolven. Dit brengt hun expertise samen op het gebied van theorie, astrofysica, data-analyse en instrumentatie. Dit heeft zowel betrekking op bestaande detectoren als op toekomstige observatoria voor zwaartekrachtgolven, waaronder de Einstein Telescoop. Het onderzoek spitst zich toe op 3 thema's: precisietests van de algemene relativiteit, kosmologie van het vroege heelal en de synthese en populatie van sterren. De onderzoek en ontwikkeling (O&O)-activiteiten in dit project dragen bij aan spiegels & coatings, cryogene elektronica en optisch ontwerp & controle.

<u>Status:</u>	<i>Toegekend</i>
<u>Periode:</u>	<i>2021-2024</i>
<u>Totaal bedrag:</u>	<i>2,48 mio €</i>
<u>Financiering:</u>	<i>Vlaamse Interuniversitaire Raad (VLIR) en Interuniversitair Bijzonder Onderzoeks Fonds (iBOF)</i>

Meer lezen :

- *Lees meer informatie op researchportal.be*

SILENT : seismische isolatie van de Einstein-telescoop

Het blijft een uitdaging om gravitatiegolven te meten, omdat de seismische activiteit van de aarde zelf het signaal kan verstoren. In het SILENT-project (Seismic IsoLation of Einstein Telescope) werken onderzoekers aan een stabiel platform dat "in de ruimte zweeft" en aan speciale sensoren die kunnen helpen het signaal van de zwaartekrachtgolven te onderscheiden van ruis. Om dit te bereiken worden drie belangrijke innovaties gecombineerd: nieuwe optische traagheidsensoren, speciale efficiënte regelsystemen en directe meting van Newtoniaanse ruis. Onderzoekspartners zijn de universiteiten van Luik en Brussel.

<u>Status:</u>	<i>Toegekend</i>
<u>Periode:</u>	<i>01/09/2020-31/0/2025</i>
<u>Totaal bedrag:</u>	<i>2 mio €</i>
<u>Financiering:</u>	<i>Horizon 2020 – ERC Consolidator Grant</i>
<u>Meer lezen :</u>	

- *Lees meer informatie op de website van [ULiège](https://www.ulb.be)*

SOLAR

Ontwikkeling van horizontale en verticale cryogene supergeleidende trilling sensoren voor aardse en maan golfdetectoren.

Status: Toegekend
Periode: 01/01/2021-31/12/2025
Totaal bedrag: 144.000 €
Financiering: FRS-FNRS Wallonie Recherche PDR
Meer lezen :

- [Lees meer informatie op de website van ULiège](#)

Virgo: natuurkunde met zwaartekrachtgolven

Een aantal Franstalige universiteiten in België werkt binnen dit project aan data-analyse, informatica en instrumentatie voor detectoren van gravitatiegolven. Dit betreft bestaande detectoren zoals Virgo, maar ook de Einstein Telescope. Bij de analyses, de uitbreiding van het computernetwerk en de ontwikkeling van fasecamera's houden de onderzoekers nu al rekening met de toepasbaarheid in de Einstein Telescoop.

Status: Toegekend
Periode: 2019-2025
Totaal bedrag: 850.000 €
Financiering: Interuniversitair Instituut voor Kernwetenschappen (IIKW) van het Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek (België)

Meer lezen :

- [Lees meer informatie op de Wetenschapsagenda](#)

Diverse (post-)doctoraatsstudies

- Gravitational Wave Science (950.000 €) ondersteund door l'Action de Recherche Concertée de la Communauté Française de Belgique – 2019-2024
- Bezoek van postdoctorale onderzoekers (100.000 €) ondersteund door China Research Council – 2021-2023
- FRIA ondersteund door Nationaal Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek (150.000 €) – 2021-2024
- Assistenschap ondersteund door UCLouvain (150.000 €) – 2019-2022

+ Indiening van een project van Nick Van Remortel, gefinancierd door het FWO in mei 2022

+ Indiening van een project door de KULeuven gefinancierd door het FWO in mei 2022: vraag Vlaamse partners voor details

3. Voltooide projecten

Zwaartekracht: een nieuwe ontdekkingsreis

Dit was een van de startimpulsprogramma's van de Nederlandse Nationale Wetenschapsagenda (NWA) tussen 2018 en 2021. Het project richtte zich op allerlei zaken die iets met zwaartekracht te maken hebben, en de Einstein Telescoop maakt daar deel van uit. Zo heeft het project al bijgedragen aan de oprichting van een taskforce voor de Einstein Telescoop in Nederland, voorbereidende bodemstudies en fasecamera's voor toekomstige detectoren voor zwaartekrachtsgolven.

Status: Voltooid
Periode: 2018-2020
Totaal bedrag: 2,5 mio €
Financiering: Nederlandse Wetenschapsraad (NWA)
Meer lezen:

- [Lees meer op de website van de NWA, route bouwstenen](#)

Boring en seismische metingen Terzite

In Terziet is een seismische sensor geïnstalleerd na boringen tot een diepte van 250 meter. Uit de eerste metingen op deze diepte in 2019 bleek dat de bodem van Zuid-Limburg rustig genoeg lijkt voor de Einstein Telescoop.

Status: Voltooid
Periode: 2017-2019
Totaal bedrag: 1,6 mio €
Financiering: Provincie NL Limburg / Nikhef (50/50)
Meer lezen :

- [Lees het bericht over de resultaten van dit onderzoek op de website van Nikhef](#)
- [Bekijk direct het rapport met de resultaten: Seismische karakterisering van de Euregio Maas-Rijn met het oog op Einstein Telescoop \(pdf\)](#)

Kosten pilotstudie civiele techniek Einstein Telescoop

Eerste studie naar de kosten en tijdsduur van de boringen en graafwerkzaamheden voor de Einstein Telescoop. Samenwerking met de Zwitserse tunnelbouwer Implenia. Het resultaat is opgenomen in een kostenboek, dat deel uitmaakte van de aanvraag om toe te treden tot de Europese roadmap voor grote onderzoeksinfrastructuren (ESFRI-Roadmap). De ESFRI-aanvraag is inmiddels gehonoreerd.

Status: Voltooid
Periode: 2019
Totaal bedrag: 42.000 €
Financiering: Provincie NL Limburg / Nikhef / Universiteit Maastricht / AEI (D) / Birmingham (UK)

Sociaaleconomische impactstudie Nederland

In 2018 onderzocht Technopolis Group de verwachte impact van de Einstein Telescoop in de regio Eindhoven – Leuven - Aken. Uit het onderzoek blijkt dat het huisvesten van de Einstein Telescoop waarschijnlijk een positief effect zal hebben op zowel de wetenschappelijke positie als op de economie. Volgens dit onderzoek levert investeren in R&D-faciliteit ETpathfinder zeker voordelen op, ook als de Einstein Telescoop niet naar deze regio komt.

Status: *Voltooid*
Periode: *2018*
Totaal bedrag: *40.000 €*
Financiering: *Provincie NL Limburg / Nikhef / Ministerie van Economische Zaken*
Meer lezen :

- [Bekijk de Einstein Telescope Impact Studie \(pdf\)](#)

Sociaaleconomische impactstudie in de Waalse Regio, België

In 2019 hebben CIDE-SOCRAN en HEC Liège de verwachte impact van de Einstein Telescope in de regio op het Waals Gewest onderzocht. De studie beschrijft ook de voorwaarden om de economische kansen optimaal te benutten.

Status: *Voltooid*
Periode: *2019*
Totaal bedrag: *22.700 €*
Financiering: *Waals Gewest, overeenkomst Minister Jeholet*
Meer lezen:

- [Bekijk de Impactstudie Waals Gewest \(pdf\)](#)

V. Meer informatie

E.T. EMR Centraal Informatiepunt

[Link TBD](#)

Ook kunt u informatie terugvinden op volgende websites:

www.einsteintelelescope.be

www.einsteintelelescope.de

www.einsteintelelescope.nl

www.etpathfinder.eu

www.etest-emr.eu

www.et2smes.eu