Concept-eindrapportage

Strategy Unit

Analyse van groeikansen en fysieke colocatiemogelijkheden voor het tech & engineering ecosysteem op de Maastricht Campus

Integrale eindrapportage
14 november 2024

Openbaar
Op de weggelakte informatie is geheimhouding opgelegd ingevolge artikel 87 Gemeentewet.

INHOUD

Management samenvatting

1. Introductie en onderzoeksaanpak
2. Analysekader
3. Krachtanalyse
4. Marktpotentie-analyse
5. Identificatie van groeibronnen
6. Drijvers voor campusgroei
7. Hoofdaanbevelingen

Bijlagen
- Geraadpleegde personen en bronnen
- Bevindingen benchmark-analyse
- Zienswijze campusontwikkeling Strategy Unit

Strategy Unit

1. Introductie en onderzoeksaanpak

- Aanleiding en vraagstelling
- Gehanteerde onderzoeksaanpak

Aanleiding en vraagstelling

Aanleiding

Universiteit Maastricht, het academisch ziekenhuis Maastricht (MUMC+), de Gemeente Maastricht en de Provincie Limburg werken gezamenlijk aan de fysieke en economische ontwikkeling van de Brightlands Maastricht Health Campus. Dit omvat onder andere een toekomstbestendige profilering, organisatievorm en financieringsstructuur.

Om dit te realiseren worden diverse analyses uitgevoerd, wat zal resulteren in een integraal businessplan dat inzicht biedt in de marktpotentie, gebieds-ontwikkeling (masterplan) en een passend governance- en verdienmodel. **Strategy Unit is gevraagd om als bijdrage aan dit businessplan een analyse uit te voeren naar groeikansen en colocatiemogelijkheden voor het technologie- en engineering ecosysteem op de Maastricht Campus.** Collocatie verwijst naar het fysiek samenbrengen van onderzoeks- en onderwijsinstellingen, bedrijven, startups en gebruikers op één locatie om samenwerking, kennisdeling en gezamenlijke ontwikkeling te bevorderen.

De Maastricht Campus staat bekend om haar sterke medische profiel, mede dankzij Maastricht UMC+ als achtste universitair medisch centrum van Nederland. Daarnaast ontwikkelt de campus zich als centrum voor kunstmatige intelligentie, tech & engineering met de groeiende Faculty of Science and Engineering (FSE). Deze combinatie versterkt het innovatieve karakter en de aantrekkingskracht van de campus.

De ontwikkeling van de Einstein Telescope versterkt dit profiel verder en biedt een unieke kans voor huisvesting van gerelateerde onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteiten van instituten en bedrijven op het gebied van fundamentele fysica. Hierbij dient te worden opgemerkt dat besluitvorming over realisatie van de Einstein Telescope in de Euregio Maas-Rijn (EMR) op een later moment plaatsvindt, naar verwachting in 2026.

Vraagstelling

De hoofdvraag van deze studie luidt:

Hoe kunnen de bestaande capaciteiten van de Faculty of Science and Engineering van Universiteit Maastricht en de mogelijke komst van de Einstein Telescope bijdragen aan de ontwikkeling van de Maastricht Campus tot een toonaangevend tech & engineering ecosysteem door het aantrekken en groeien van bedrijven en startups? Wat zijn de verwachte groeimogelijkheden en de impact op de fysieke colocatiemogelijkheden?

Analyse beoogt de volgende aspecten af te dekken:

1. Huidige groei en ontwikkeling van de Faculty of Science and Engineering.
2. Mogelijke huisvesting van onderzoekscapaciteit en -infrastructuur verbonden aan Einstein Telescope (ET) en impact daarvan op de campus.
3. Doorontwikkeling huidige en additionele faciliteiten voor onderwijs, onderzoek en valorisatie in verbinding met (huidig en toekomstig) aanbod van FSE en de ET-investering.
4. Samenwerkingsmogelijkheden met instituten en bedrijven in relatie tot onderzoek naar zwaartekrachtvelden.
5. Marktpotentieel en valorisatie van de ontwikkelingen binnen de campus.
6. Beeld welke overige elementen voor ecosysteemontwikkeling ingevuld dienen te worden.

Aanpak en verantwoording van het uitgevoerde onderzoek

Gehanteerde onderzoeksaanpak

De gevolgde onderzoeksaanpak bevat de volgende elementen:

- Analysekader: Opstellen van een analysekader met hoofd- en deelvragen rondom groeikansen en colocatiemogelijkheden van het tech & engineering ecosysteem.
- Deskresearch en benchmark: Analyse van trends op basis van deskanalyse aangevuld met een quickscan benchmark naar drie concentraties van publiek gefinancierde onderzoekscapaciteit en -infrastructuur.
- Interviews en validatie: Semigestructureerde interviews met experts, stakeholders en marktpartijen valideren de bevindingen en verdiepen de inzichten uit de deskresearch.
- Verwerking en rapportage: Verkregen inzichten en bevindingen zijn vertaald naar zo concreet mogelijke bouwstenen voor het businessplan. De onderzoeksresultaten zijn gebundeld in dit zelfstandig leesbare rapport.
- Feedback en afstemming: Periodiek overleg binnen het programmadirectieteam en tweemaal reflectie met een klankbordgroep over onderzoeksaanpak, analysekader, voortgang en (eind)rapportage. Voor dit onderzoek is een klankbordgroep samengesteld bestaande uit:
  - Prof. dr. Thomas Cleij, Dean Faculty of Science and Engineering
  - Prof. dr. Albert Scherpbier, voormalig Dean Faculty of Health, Medicine and Life Sciences en voormalige vicevoorzitter van Maastricht UMC+
  - Gustaaf Savenije, vertegenwoordiger vanuit technologische industrie met achtergrond bij ASML en als CEO van VDL-ETG
  - Bert Kip, voormalig CEO Brightlands Chemelot Campus en Maurice Lambriex, namens Programmadirectieteam Campusontwikkeling Maastricht.

Verantwoording

Voor dit onderzoek is geput uit een grote hoeveelheid informatie: onderzoeksrapporten, beleidsdocumenten, webpagina's, databanken en interviewresultaten uit consultatiegesprekken met een groep geselecteerde respondenten. Om verbinding te maken tussen wetenschappelijke zwaartepunten en marktvensters waarin bedrijven actief zijn, is per onderzoeksveld een sector-afbakening gemaakt o.b.v. de Standaard Bedrijfsindeling (SBI) 2008 van het CBS. Deze is in een separaat document uitgewerkt en afgestemd met het programmadirectieteam.

Bij de analyse van **nieuwe groeikansen (nieuwe vestigers)** voor het tech & engineering ecosysteem op de Maastricht Campus is onafhankelijk van specifieke eindmarkten waarin bedrijven actief zijn gekeken naar hun groeipotentieel. Bij **doorgroei van de huidige bedrijvenbasis met engineering in hun kerncompetentie** is het overgrote deel (97%) actief in de markt *Health* (gezondheid, medische technologie of Life Sciences). In een parallelle studie door Roland Berger naar de ontwikkelbare medische onderwerpen en groeipotentieel van de campus (focus: FHML/UMC+). Gedurende de looptijd van beide studies hebben cross-checks plaatsgevonden. De overlap van beide studies in het geanalyseerde groeipotentieel bij doorgroei huidige basis is expliciet gemaakt in *identificatie van groeibronnen* (h5), zodat dubbeltelling in vervolgfase wordt voorkomen.

Als bijlagen bij dit rapport zijn opgenomen:

A. Overzicht van geraadpleegde personen en bronnen
B. Onderzoeksresultaten
C. van benchmark-analyse
D. De zienswijze van Strategy Unit op campusontwikkeling

Strategy Unit

2. Analysekader

Analysekader voor groei en ontwikkeling van het tech & engineering ecosysteem:

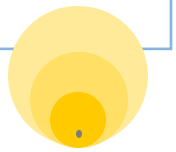
- Marktpotentieanalyse met TAM, SAM, SOM-methodiek
- Identificatie van groeibronnen binnen de campusbewonersmix
- Interventies om duurzame groei te stimuleren

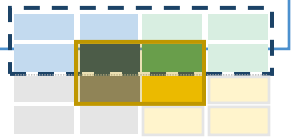
Analyseraamwerk voor ontwikkeling van het tech & engineering ecosysteem

Een kader voor het identificeren van colocatie- en groeikansen in het tech & engineering ecosysteem op Maastricht Campus

Het analysekader voor groei en ontwikkeling van het tech & engineering ecosysteem bestaat uit vier onderdelen: een krachtanalyse op basis van de huidige situatie; marktpotentieanalyse met de TAM, SAM, SOM-methodiek; identificatie van groeibronnen binnen de mix van campusbewoners; en interventies om deze groei te stimuleren. In de volgende hoofdstukken worden deze onderdelen verder uitgewerkt.

Hoofdstuk 3	Hoofdstuk 4	Hoofdstuk 5	Hoofdstuk 6
Krachtanalyse	**Marktpotentie analyse**	**Identificatie van groeibronnen**	Drivers en enablers campusgroei
Analyse van het huidige campus-ecosysteem als vertrekpunt voor toekomstige groei, tevens de afbakening van het onderzoek	Inschatting van marktpotentie via TAM, SAM, SOM-methodiek, gericht op het identificeren van totale, bereikbare, en haalbare markt voor het tech & engineering ecosysteem	Inventarisatie van mogelijkheden om nieuwe economische activiteiten aan te trekken en uitbreiding van de bewonersmix om ecosysteem te versterken	Beoordeling van interventies en randvoorwaarden om het ecosysteem te versterken en in te spelen op groeipotentie van de campus
• Positie Maastricht Campus • Huidige bewonersmix • Onderwijs-/onderzoeksfocus FSE • Kandidatuur Einstein Telescope	• FSE onderwijs en onderzoek: - Advanced computing - Sensor Engineering - Gravitational Waves & Fundamental Physics - Systems Biology & Bioinformatica • Techologiedomeinen Einstein Telescope	Potentiële groeibronnen: • Doorgroei huidig gevestigde bedrijven • Aantrekken nieuwe bedrijven • Startup ontwikkeling • 'Upsides' die lineair groeipad doorbreken	• Directe invloed op colocatiekeuze: toegang kennis, faciliteiten, talent • Stimulans voor kennis-samenwerking: gebruikers & data, partners en onderzoeksbudgetten • Toegang tot kapitaal en markt bepalend voor doorgroeikansen • Randvoorwaarden voor binding met ecosysteem





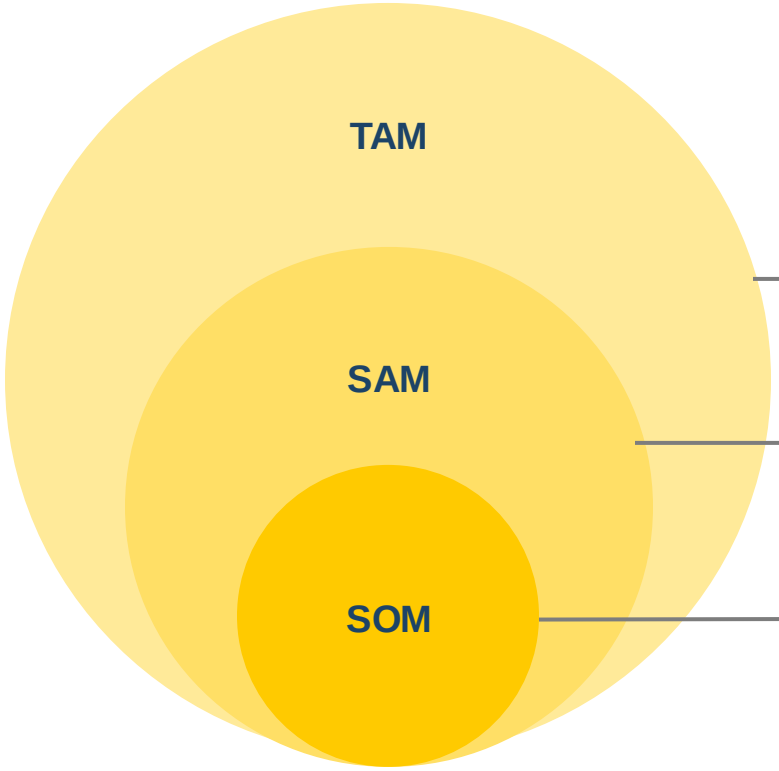
De onderdelen van het raamwerk — marktpotentieanalyse, identificatie van groeibronnen, en drivers en enablers voor campusgroei — worden op de volgende pagina's toegelicht.

Marktpotentie-analyse met TAM, SAM, SOM-methodiek

Inzicht in marktpotentie voor aantrekken en ontwikkelen van bedrijven en startups op Brightlands Maastricht Health Campus

Om de groeipotentie van het tech & engineering ecosysteem op de Maastricht Campus te beoordelen, gebruiken we de TAM, SAM, SOM-methodiek. Deze aanpak biedt een gestructureerde inschatting van de totale markt, bereikbare markt en haalbaar marktaandeel.

- Total Addressable Market (TAM): Totale marktomvang, overzicht van de volledige potentiële markt voor tech & engineering op Maastricht Campus.
- Serviceable Available Market (SAM): Bereikbare marktvraag, het deel van de markt dat met de huidige middelen en infrastructuur kan worden bediend. Dit omvat de segmenten waarvoor investeringen en fysieke vestiging relevant zijn.
- Serviceable Obtainable Market (SOM): Haalbaar marktaandeel, het deel van de SAM waarvoor Campus Maastricht een realistische vestigingsoptie is, op basis van het huidige aanbod en vestigingsvoorwaarden.



Marktomvang en marktaandeel	Operationalisering voor campus acquisitie	Beschrijving in rapportage
Total Addressable Market	• Grootte van de gehele markt in tech en engineering waarop BMHC aanbod heeft	• Kwalitatief beschrijvend o.b.v. trends
Servicable Available Market	• Bedrijven in straal 100km waarvoor nabijheid op een campus relevant is	• Relatieve market size. Kwantitatief berekend waar mogelijk
Servicable Obtainable Market	• Deel wat logischerwijs in aanmerking komt voor vestiging op BMHC	• Inschatting conversiescore o.b.v. rationalen

Bron: Boston University, bewerking Strategy Unit

Potentiële groeibronnen binnen het tech & engineering ecosysteem

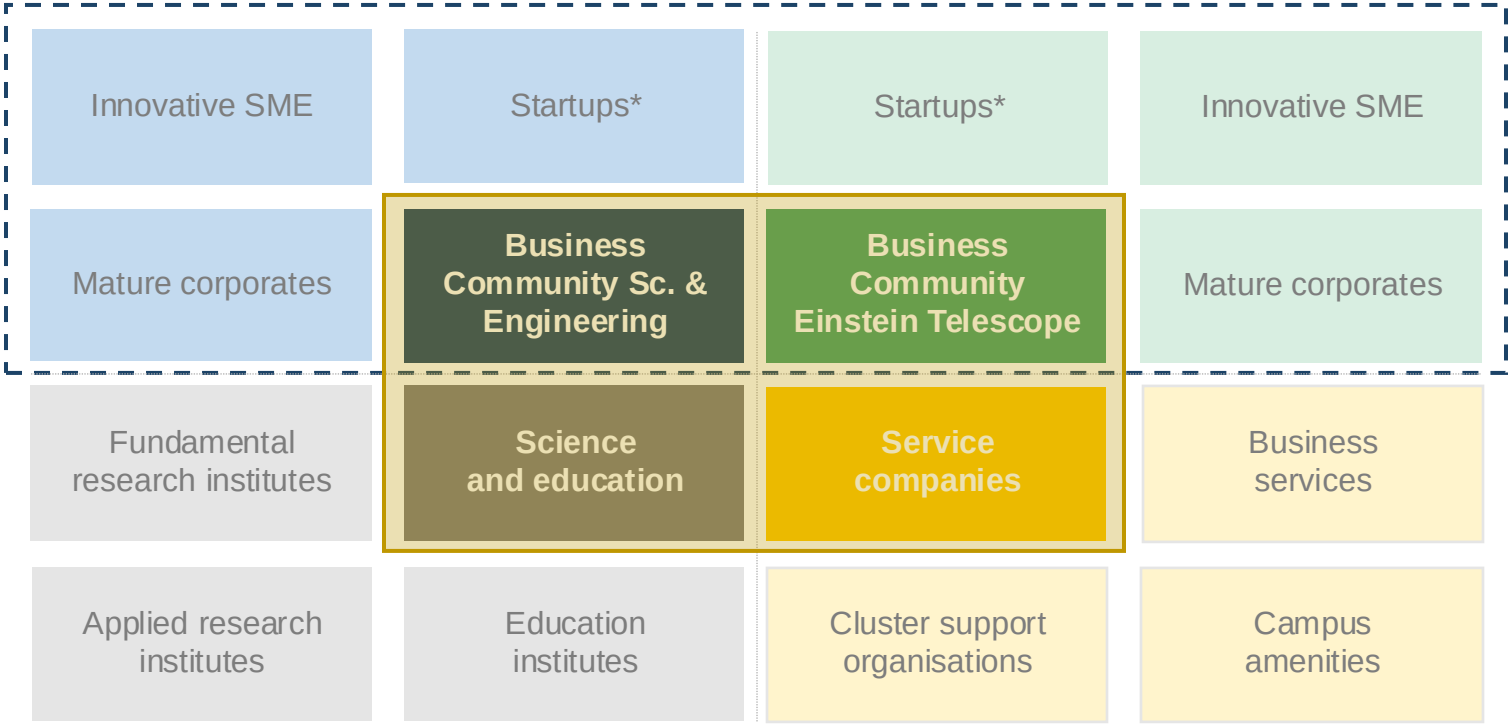
Analyse van bewonersmix en uitbreidingsmogelijkheden voor nieuwe economische activiteiten

We identificeren groeibronnen binnen de (potentieel te ontwikkelen) bewonersmix van de Maastricht Campus.

Hierbij worden vier hoofdcategorieën en twaalf subcategorieën onderscheiden om nieuwe economische activiteiten en groeimogelijkheden te inventariseren (zie afbeelding).

De focus ligt op het ontwikkelbare bedrijfs- of ondernemingsecosysteem van de campus (gestippeld kader). De analyse maakt inzichtelijk hoe verschillende soorten ondernemingen kunnen bijdragen aan de economische dynamiek en groei van het ecosysteem.

Door de bewonersmix te evalueren, wordt vastgesteld waar kansen liggen voor het aantrekken van nieuwe activiteiten en bedrijven die de campus verder kunnen versterken.



(*) Onder startups verstaan we:
- Spin-offs: Bedrijven ontstaan door afsplitsing van bedrijfsonderdelen, vaak met behoud van band met het moederbedrijf
- Spin-outs: Bedrijven gericht op commercialisatie van innovaties, vaak voortgekomen uit kennisinstellingen
- Startups: Onafhankelijke, nieuw opgerichte bedrijven gericht op snelle groei

Focus van deze analyse

Bestaande campus-mix

Interventies voor groei van het tech & engineering ecosysteem

Drivers en enablers voor duurzame groei en colocatie in het tech & engineering domein op de Maastricht Campus

Dit onderdeel van de analyse richt zich op noodzakelijke interventies om de groeipotentie van het tech & engineering ecosysteem op de Maastricht Campus te benutten. Bedrijven baseren hun locatiebeslissing doorgaans rationeel, waarbij **drie waardebepalingen** een rol spelen: de waarde van het object (pand of perceel), de locatie-waarde (ligging) en de conceptwaarde (samenwerkings-opbrengsten). Deze waardebepalingen vormen de basis voor investeringen en bedrijfsuitbreiding op de campus.

Na de beoordeling van object- en locatiewaarde speelt de concept-waarde een doorslaggevende rol: niet 'wat kost het?', maar 'welke meerwaarde biedt het?'. Hierbij gaat het om de vraag hoe bedrijven kunnen profiteren van de unieke voordelen die het campusconcept van de Brightlands Maastricht Health Campus biedt voor hun tech & engineering activiteiten.

De interventiemogelijkheden die de conceptwaarde van de Maastricht Campus kunnen vergroten en haar aantrekkelijkheid als vestigings-locatie voor tech-en engineeringactiviteiten kunnen versterken, zijn gebaseerd op een eerdere analyse van Strategy Unit. Deze analyse omvatte tien gevalideerde ecosysteemmodellen, zowel nationaal als internationaal, en werd aangevuld met praktijkervaringen met groeistrategieën op innovatiecampussen in Nederland. Dit leidde tot de identificatie van katalysatoren (‘drivers’) en randvoorwaarden (‘enablers’) voor campusgroei.

(*) Voor achtergronden verwijzen we naar Bijlage C met daarin onze zienswijze op campusontwikkeling en innovatiedistricten als onderdeel van regionaal economische stimulering.

De **drivers**, specifiek voor het tech & engineering ecosysteem, zijn voorgelegd in interviews met experts, stakeholders en marktpartijen, en verder gevalideerd door middel van een quickscan benchmark naar concentraties van publiek gefinancierde onderzoekscapaciteit en -infrastructuur. Deze aanpak heeft geleid tot identificatie van acht bepalende randvoorwaarden die cruciaal zijn voor de groei van het ecosysteem op de Brightlands Maastricht Health Campus. Deze randvoorwaarden zijn maatgevend voor het succes van de campus: hoe beter deze worden ingevuld, hoe groter de kans op succesvolle groei van het ecosysteem.

Drivers voor groei en fysieke colocatiemogelijkheden van het tech & engineering ecosysteem op de Maastricht Campus zijn:

- Toegang tot kennis
- Toegang tot faciliteiten
- Toegang tot student-talent
- Toegang tot gebruikersdata
- Toegang tot partnernetwerk
- Toegang tot onderzoeksbudgetten:
- Toegang tot investeringsmiddelen
- Markttoegang (omzetmogelijkheden)

Daarnaast zijn er **enablers**, noodzakelijke randvoorwaarden voor campusgroei, zoals een coördinerende campusorganisatie, beschikbaarheid van ruimte en een cultuur van innovatiesamenwerking. Deze zijn essentieel om de campusgroei te ondersteunen en zorgen ervoor dat de bepalende randvoorwaarden optimaal kunnen bijdragen aan het succes van de campus. Hoewel in de oorspronkelijke onderzoeksopzet hier geen nadruk op was gelegd, hebben respondenten in de interviews onverwacht veel aandacht besteed aan deze onderwerpen. Daarom hebben we de resultaten hiervan alsnog opgenomen in deze rapportage.

Strategy Unit

3. Kracht analyse

Analyse van het huidige campus-ecosysteem, met aandacht voor onder meer:

- Positionering van de Brightlands Maastricht Health Campus
- De huidige bewonersmix
- Onderwijs- en onderzoeksfocus van Faculty Science & Engineering
- Kansen rond de Einstein Telescope
- Bijdragen aan sleuteltechnologieën van Nationale Technologie Strategie

Brightlands Maastricht Health Campus versterkt regionale economie

BMHC is een van de 14 volwassen innovatiecampussen in Nederland, met focus op gezondheid en biowetenschappen

Een uitgebreide beschrijving van Brightlands Maastricht Health Campus (BMHC) valt buiten het bestek van deze analyse. Wel identificeren we o.b.v. openbare bronnen enkele uitgangspunten die van betekenis zijn voor verdere ontwikkeling van het tech & engineering ecosysteem op de campus:

- De **Ruimtelijke Economische Verkenning 2024** van Ministerie EZ laat zien dat het regionale schaalniveau in de ruimtelijke economische structuur een belangrijke rol speelt. Campussen spelen een centrale rol in de ruimtelijke economische structuur door als hubs van kennis en innovatie te fungeren. Het zijn fysieke locaties waar bedrijven, kennisinstellingen en overheden samenwerken in een open innovatie-ecosysteem, wat innovatie en productiviteitsgroei bevordert.

- Campussen versterken de regionale economie door concentratie van kennis en talent, wat agglomeratievoordelen oplevert zoals een dynamische arbeidsmarkt en intensievere samenwerking. De werkgelegenheid op campussen groeit bovendien structureel harder dan op andere locaties.

- De **Brightlands Maastricht Health Campus wordt als een van de 14 campussen in Nederland gezien met een volwassen status**. Deze campussen zijn aanzienlijk in omvang en bevatten vaak een hoofdvestiging van een universiteit of een grote vestiging van een internationale onderneming, en minimaal 45 innovatieve bedrijven in de gebruikte dataset voor de Nationale campus-inventarisatie.

- Brightlands omvat vier campussen in de vier grootste gemeenten in Limburg. Naast Maastricht gaat het om Venlo, Sittard-Geleen en Heerlen. De Brightlands Maastricht Health Campus is opgericht in 2013 als internationale innovatiehub gericht op gezondheid en biowetenschappen.

- De Brightlands Maastricht Health Campus (BMHC) omvat 111 bedrijven, 11.071 studenten en biedt 11.298 banen. Dankzij nauwe samenwerking met 8 kennisinstellingen, waaronder Universiteit Maastricht en Maastricht UMC+, stimuleert de campus het vertalen van wetenschappelijk kennis naar commerciële toepassingen. De locatie aan de grens maakt het een aantrekkelijke plek voor nationale en internationale partners.

- Op de campus zijn meerdere faciliteiten en partijen die onderzoek, ontwikkeling en valorisatie ondersteunen, vooral waar het gaat om gezondheidsonderzoek en biowetenschappen voor UM en MUMC+ zoals:
  - Maastricht Imaging Valley bundelt de beste expertise en geavanceerde imaging apparatuur van Europa, en biedt een breed scala aan beeldregistratie-, interpretatie- en data-analyse.
  - Geavanceerde laboratoria en cleanrooms (zoals Medace)

- De onderwijs- en onderzoeksactiviteiten van de Faculty of Science & Engineering (FSE) zijn deels op BMHC gevestigd. Recent is hier de ET Pathfinder gerealiseerd. Deze onderzoeksfacilteit stelt wetenschappers in staat om nieuwe technologieën voor zwaartekrachtsgolf-astrofysica en quantumoptica te ontwikkelen en testen.

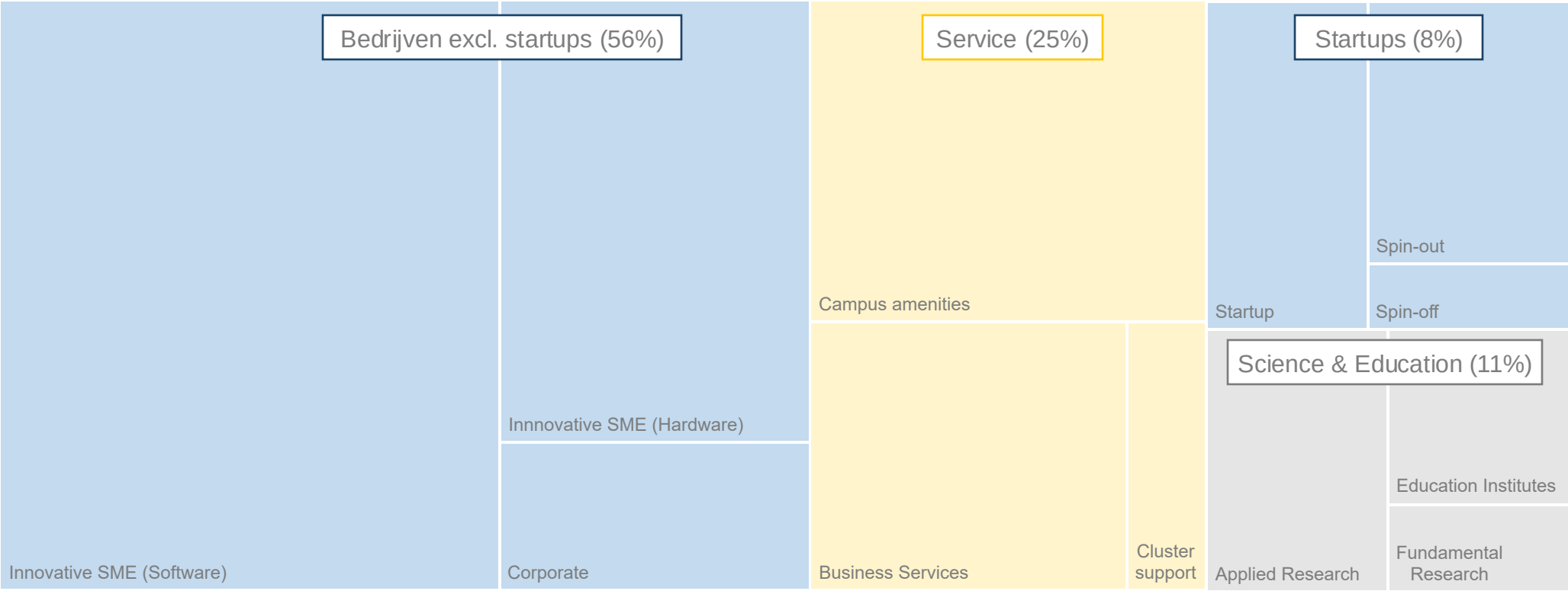
- Innovatieve ondernemers, getalenteerde wetenschappers en veelbelovende studenten met startup-ambities hebben toegang tot R&D-faciliteiten, ontmoetings- en werkplekken, advies van business developers en een internationaal expert-netwerk om hun ideeën te verkennen en te laten groeien. De campusorganisatie richt zich op de opstart en begeleiding van spin-outs op basis van IP van UM en MUMC+, waarvoor zij de exclusieve rechten heeft. Brightlands Venture Support biedt bredere ondersteuning aan startups op alle vier de Brightlands-campussen.
- Bronnen: https://www.brightlands.com/brightlands-maastricht-health-campus; https://www.etpathfinder.eu; https://topcampussen.nl

Huidige bewonersmix

Tweederde van de organisaties op gevestigd op de Brightlands Maastricht Health Campus behoort tot de business community

In onderstaande afbeelding brengen we de activiteitenmix van Brightlands Maastricht Health Campus in kaart, **gemeten naar vestigingen**.

Van de 111 organisaties die op BMHC gevestigd zijn, behoren er 71 (64%) tot de Business Community. Dit zijn 62 bedrijven (56%) en 9 startups/spin-offs/spin-outs* (8%) in domeinen engineering en/of health. Geen van de 9 startups komt voort uit FSE. Serviceorganisaties vormen 25% van de campus-populatie en zijn onder andere het conferentiecentrum, patentenbureaus, restaurants en boekhandels. 11% van het aantal vestigingen behoort tot onderzoek en onderwijsorganisaties.



(*) Bedrijven zijn als startup, spin-off of spin-out aangemerkt wanneer dit in de omschrijving staat in de Brightlands bedrijvenlijst.
https://www.brightlands.com/bedrijven-kennisinstellingen/kom-contact-met-370-bedrijven

Aanwezigheid van de Faculty of Science & Engineering op de campus

Blik op onderwijs en onderzoeksvelden van FSE die hun thuisbasis vinden op de Brightlands Maastricht Health Campus

De Faculty of Science & Engineering (FSE) is de jongste faculteit van Universiteit Maastricht, voortgekomen uit de Faculty of Humanities & Sciences. FSE heeft een belangrijke rol in het versterken van de campus als kenniscentrum voor science & engineering, met een breed palet aan onderwijs- en onderzoeksvelden.

Algemene kenmerken:

- 500 medewerkers, excl. 40 FTE ingehuurd van andere faculteiten
- Omzet ca. 85 miljoen euro
- Bijna 3800 studenten waarvan circa 75% internationaal
- 7 bachelor programma's
- 5 master programma's
- 3 Liberal arts and sciences programma's
- Locaties op de 4 Brightlands-campussen

Een realistisch beeld van de impact op het tech & engineering ecosysteem vereist een nadere afbakening van ontwikkelverwachtingen van FSE. De Faculty of Science and Engineering (FSE) telt 3800 studenten, 7 bachelor-opleidingen (3400 studenten) en 5 master-opleidingen (400 studenten) op het gebied van technologie, techniek en wiskunde, maar niet alle studenten of opleidingen hebben de Maastricht Campus als hun thuisbasis.

De afgelopen jaren kende FSE een sterke groei met name ook in de opleidingen die in Maastricht worden aangeboden. Naar de toekomst toe is aanhoudende groei onzeker, vooral omdat de instroom van internationale studenten in het hoger onderwijs in Nederland onder druk staat door de aangekondigde Wet Internationalisering in Balans. Het wetsvoorstel bevat maatregelen om de instroom van internationale studenten in het hoger onderwijs beter te beheersen en instroom van buiten Europa te beperken.

Een nadere afbakening is gevraagd van bestaand en gepland onderwijsaanbod, onderzoekscapaciteit en onderzoeksfaciliteiten welke groeikansen bieden voor ecosysteemontwikkeling en colocatie in termen van valorisatie door bedrijven. Speciale aandacht is daarbij gevraagd voor de EU-propositie van UM.

In afstemming met het directieteam en de directie van FSE kijken we in de basis naar de groei en ontwikkelpotenties van de onderzoeksvelden en Bachelor- (BSc) en Master- (MSc) opleidingen van FSE die hun thuisbasis vinden op de Maastricht Campus.

Potentie van de FSE-onderzoeksvelden op Maastricht Campus:

- Department of Advanced Computing Sciences
- Department of Sensor Engineering
- Department of Gravitational Waves and Fundamental Physics
- Maastricht Centre for Systems Biology

Potentie van aanwezige Bachelor- (BSc) en Master- (MSc) opleidingen van FSE, gegeven in Maastricht:

- BSc: Business Engineering, Computer Science, Circular Engineering, Data Science and Artificial Intelligence, Maastricht Sc. Programme and University College
- MSc: Artificial Intelligence, Data Science for Decision Making, Imaging Engineering en Systems Biology en Bioinformatica

FSE groeit de afgelopen vijf jaar sterk en biedt als jonge faculteit nationaal concurrerende opleidingen. Circular Engineering heeft de Keuzegids-status ‘top-rated’, samen met nog 3 andere UM opleidingen in economie en geneeskunde. Van de masteropleidingen staat Artificial Intelligence nationaal als beste opleiding in zijn soort te boek.

Specialisaties en toepassingsgebieden FSE

Zwaartepunt FSE in staf en publicaties ligt op Advanced Computing

Een nadere blik op de vier departementen van de Faculty of Science and Engineering, op basis van informatie verstrekt door de departementen zelf, toont de inhoudelijke specialisaties van FSE, met zwaartepunten zoals Advanced Computing. Deze specialisaties dienen als basis voor verder onderzoek naar marktpotentie en samenwerking met de industrie.

	Advanced computing	Sensor Engineering	Gravitational Waves & Fundamental Physics	Systems Biology & bioinformatica
Definitie	*Advanced computing verwijst naar krachtige en complexe computersystemen die in staat zijn om grote hoeveelheden gegevens te verwerken en ingewikkelde berekeningen uit te voeren.*	*Sensor Engineering richt zich op het ontwerp, de ontwikkeling, en toepassing van sensoren die fysieke, chemische of biologische grootheden kunnen meten en omzetten in signalen die door een computer kunnen worden geanalyseerd*	*Gravitational waves en Fundamental Physics richt zich op de studie van zwaartekracht-golven en hun relatie met de fundamentele natuurwetten die ons universum beschrijven.*	*Systems Biology is een interdisciplinair vakgebied dat biologische systemen bestudeert als geheel, in plaats van alleen de afzonderlijke onderdelen zoals genen of eiwitten.*
Staff	93 (research)staff en PhD's	*n/a*	35 (research)staff en PhD's	19 (research)staff en PhD's
Publicaties	1812	*n/a*	28	20
Specialisaties	• Algorithms Coordinator • Cognitive Systems • Explainable Art. Intelligence • Games • Quantum and High-Performance Computing • Systems and Control • Data Science • Computing Sci. Education	*n/a = geen nadere info beschikbaar op website departementen*	• Gravitational wave astronomy • Einstein Telescope • Optical coatings • Quantum noise in interferometer • LHC/particle physics	• Systems BioMedicine • Computational Neuroscience • Systems Toxicology
Voorbeelden toepassings-gebieden cf UM-website	• Ai voor personal health • Software voor Agriculture • Games voor archeologie	*n/a*	• Fundamentele research m.u.v. Einstein Telescope	• Moleculaire imaging, • Neurobiologie • Hart- en vaatziekten of kanker

Bron: Websites FSE departementen, 2024

Onderzoeksfocus in science & engineering op actuele technologietrends

Twee derde van de FSE-onderzoekspublicaties ondersteunt technologieën die zich in een latere adoptiefasen bevinden

Op basis van de CRIS-database is een nadere analyse uitgevoerd van de onderzoekspublicaties van de Faculty of Science & Engineering (FSE). Hierbij is referentiejaar 2023 als uitgangspunt genomen. Van de 693 FSE-onderzoekspublicaties uit dat jaar kunnen er 554 (78%) worden gekoppeld aan marktrelevante, toonaangevende technologische trends (zie volgende pagina). In de klankbordgroep is aangegeven dat deze publicaties voortkomen uit FSE-onderzoek op de Maastricht Campus.

De publicaties zijn geordend naar belangrijke technologische trends om hun marktrelevantie te bepalen. Hierbij is de McKinsey Technology Trends Outlook 2024 gebruikt als leidraad. Dit rapport geeft bedrijven inzicht in technologische ontwikkelingen voor 2023 en 2024 en ondersteunt investeringsbeslissingen door de impact, toepassingen en benodigde vaardigheden van opkomende technologieën te belichten.

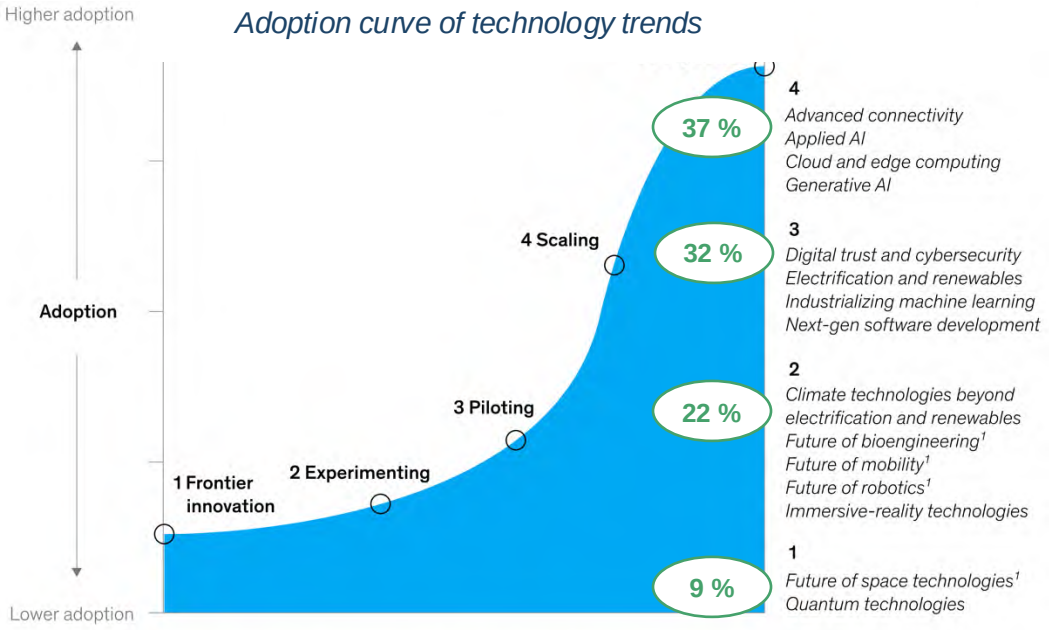
De onderzoeksfocus van FSE op de Maastricht Campus beantwoordt aan de behoeften van het bedrijfsleven zoals geconstateerd in twee van de drie hoofdbevindingen uit Technology Trends Outlook 2024:

- Explosieve groei van generatieve AI: De toename in investeringen en toepassingen zoals chatbots, contentcreatie en robotica maakt generatieve AI tot een belangrijk aandachtsgebied.
- Stijgende vraag naar technologische vaardigheden: De vraag naar technologie talent groeit, met 8% meer tech-vacatures tussen 2021 en 2023, vooral gedreven door innovaties in AI en hernieuwbare energie.

De Technology Trends Outlook 2024 benadrukt dat technologieadoptie vaak verloopt via een S-curve, waarbij technologieën in fasen worden geadopteerd: van vroege innovatie en experimenteren, tot pilots, grootschalige implementatie en uiteindelijk volledige integratie. De snelheid van deze adoptie varieert per technologie en sector, afhankelijk van industrie en ecosysteemfactoren. De afgebeelde figuur illustreert McKinsey hoe technologieën zich in verschillende fasen van deze adoptiecurve bevinden, gebaseerd op hun toepasbaarheid en externe omstandigheden.

We hebben gekeken naar hoe de FSE-onderzoekspublicaties uit 2023 zich verhouden tot de verschillende adoptiefasen van technologische vraagstukken en trends. Uit de analyse blijkt dat twee derde (69%) van de publicaties betrekking had op technologieën die zich in een verder gevorderd stadium van de adoptiecurve bevonden, gericht op schaalbare implementatie. De overige één derde (31%) van de publicaties was gerelateerd aan technologieën in een vroege fase van innovatie.

Adoption curve of technology trends



[1]Trend is more relevant to certain industries, resulting in lower overall adoption across industries compared with adoption within relevant industries.
Source: McKinsey technology adoption survey data; McKinsey analysis

Analyse FSE-onderzoekspublicaties gekoppeld aan technology trends

FSE-onderzoek vormt een potentiële goudader voor bedrijven die opzoek zijn naar AI-gerelateerde kennis en competenties

Uit analyse blijkt dat FSE-onderzoekspublicaties van referentiejaar 2023 zijn gekoppeld aan zowel data/AI (55%) en hardware gedreven innovaties (45%):

34% De AI-revolutie | 21% Rekenkracht & connectiviteit | 17% Digitale fundamenten | 16% Cutting-edge engineering | 12% Duurzame wereld

Richten zich op data-gestuurde technologieën en software-innovaties, gedreven door AI en data-analyse.

Richten zich op hardware-gedreven innovaties, zoals cloud, quantum computing, en infrastructuren die fysieke systemen en energieoplossingen optimaliseren.

Technologie-trend	Aantal publicaties	Percentage (%)
• **Applied AI**: Applied AI omvat machine learning, computer vision en natural-language processing voor automatisering en betere besluitvorming, met een geschatte jaarlijkse economische waarde van $11.000 tot $18.000 miljard.	78	14,3%
• **Generative AI**: Generative AI creëert unieke outputs zoals tekst, afbeeldingen en muziek vanuit ongestructureerde gegevens, met een aanzienlijke impact en groeipotentieel, met een verwachte jaarlijkse waarde van $2.600 tot $4.400 miljard.	49	10,8%
• **Industrializing machine learning**: Het industrialiseren van machine learning (MLOps) bevordert de schaalbaarheid en efficiëntie van ML-toepassingen, verkort ontwikkeltijden en reduceert middelen met tot 40%.	49	9,0%
• **Digital trust and cybersecurity**: Digital trust en cybersecurity beschermen technologie en gegevens, verbeteren de prestaties en klantrelaties, ondanks integratie-uitdagingen en talenttekorten, met een groeiende, maar moeilijk te kwantificeren marktwaarde.	48	8,8%
• **Next-generation software development**: De ontwikkeling van software evolueert door AI-gedreven tools en cloud-native architecturen, wat de productiviteit verhoogt en deelname vergemakkelijkt, met een veelbelovende maar nog niet volledig gedefinieerde marktwaarde.	47	8,6%
• **Future of bioengineering**: Bioengineering combineert biologische en nieuwe technologische mogelijkheden om innovaties in gezondheidszorg en duurzaamheid te bevorderen, met een geschatte economische impact van meer dan $2.000 miljard in de komende tien jaar.	43	7,9%
• **Quantum technologies**: Quantumtechnologieën, zoals quantum computing en communicatie, bieden snelheidsvoordelen en nieuwe toepassingen, met een potentiële economische impact van ongeveer $900 miljard.	36	6,6%
• **Climate technologies beyond electrification and renewables**: Klimaattechnologieën buiten elektrificatie omvatten circulaire economie en koolstofafvang, met een potentieel markvolume van tot $1.200 miljard tegen 2050 voor koolstofverwijdering.	34	6,2%
• **Advanced connectivity**: Geavanceerde connectiviteit, zoals satellietconnectiviteit en 5G, kan de consumenten- en industriële ervaringen transformeren, hoewel ROI soms onduidelijk is; de marktwaarde van geavanceerde connectiviteitsoplossingen groeit, maar specifieke cijfers zijn variabel.	32	5,9%
• **Cloud and edge computing**: Cloud- en edge computing optimaliseren de opslag en verwerking van gegevens door het combineren van schaalbaarheid en lagere latentie, wat AI-capaciteiten versterkt, met een aanzienlijke marktwaarde die doorlopende investeringen trekt.	32	5,9%
• **Electrification and renewables**: Elektrificatie en hernieuwbare energie zijn cruciaal voor het verminderen van koolstofemissies, met substantiële investeringen van ongeveer $9.200 miljard jaarlijks vereist om net-zero te bereiken.	29	5,3%
• **Future of robotics**: De toekomst van robotica omvat geavanceerde systemen die fysieke taken automatiseren, geholpen door AI, met een markt die zich uitbreidt door stijgende arbeidskosten en technologische vooruitgang.	23	4,2%
• **Immersive-reality technologies**: Immersive-reality technologieën, zoals AR, MR en VR, creëren verrijkte en virtuele werelden, met gemengde investeringsresultaten en marktvraag, waarvan de marktwaarde de komende jaren kan toenemen.	16	2.9%
• **Future of space technologies**: Ruimte-technologieën, zoals satellietinternet en lanceervoertuigen, profiteren van lagere kosten en verhoogde relevantie, met een marktwaarde van meer dan $750 miljard tegen 2035.	14	2.6%
• **Future of mobility**: De toekomst van mobiliteit richt zich op autonome en elektrische voertuigen, urban air mobility en slimme mobiliteit, met een groeipotentieel dat nu al aanzienlijke investeringen en innovatie aantrekt.	5	0.9%
	545	**100%**

Bronnen: Database onderzoekspublicaties: Current Research Information System (CRIS): https://cris.maastrichtuniversity.nl; McKinsey Technology Trends Outlook 2024

Aantrekkingskracht en blijfkans (stayrate) van internationale studenten

Internationale studenten en hun bijdrage aan de regionale economie

De UM positioneert zich als dé Europese universiteit van Nederland en wil aanjager zijn van Euregionale ontwikkelingen.

De aantrekkingskracht van de Maastricht Campus op internationale studenten speelt een cruciale rol in het campus-ecosysteem en de regionale economie. De aanwezigheid van (internationale) studenten en blijfkans van afgestudeerden versterkt de arbeidsmarkt en stimuleert economische groei, wat de campus ook aantrekkelijker maakt voor toekomstige investeringen.

De Universiteit Maastricht (UM) heeft, vanwege haar ligging in de Euregio, bewust gekozen voor een sterk internationaal profiel. Meer dan 60% van de studenten komt uit een gebied binnen een straal van 100 kilometer rond Maastricht en 65% van de alumni blijft na afstuderen binnen deze straal (UM, 2024). De aanwezigheid van deze internationale studenten versterkt de diversiteit en aantrekkingskracht van Maastricht als kennishub.

Uit oogpunt van economische groeikansen voor de Maastricht Campus is het belangrijk dat een substantieel deel van de internationale studenten na hun afstuderen actief blijft op de regionale (arbeids)markt.

De blijfkans of "stayrate" – het percentage afgestudeerde internationale studenten in het hoger onderwijs (WO en HBO) dat 5 jaar na afstuderen nog in Nederland verblijft – wordt dan ook steeds belangrijker als indicator voor beleidsmakers. Deze stayrate helpt de economische impact van investeringen in internationaal onderwijs te kwantificeren, wat met verwijzing naar de op p.14 genoemde Wet Internationalsering in Balans een zeer actueel thema is.

Volgens gegevens van Nuffic telt de stad Maastricht 14.360 internationale afgestudeerden, waarvan 23% vijf jaar na afstuderen op de arbeidsmarkt actief is (Labour Market Participation). Voor heel Nederland geldt dat 24% van de internationale studenten vijf jaar na afstuderen een kwart van de internationale studenten nog in Nederland woont (Nuffic, 2024).

Voor de economische dynamiek van Maastricht is het behoud van deze hoger opgeleiden van groot belang, aangezien zij niet alleen bijdragen aan de regionale arbeidsmarkt, maar ook vanuit ondernemerschap de economische en innovatiekracht van de stad de regio versterken.

De cijfers die wij van de Universiteit Maastricht in beeld hebben over internationale studenten en hun stayrate, staan afgebeeld in de onderstaande tabel.

Feiten & cijfers UM (2023)	Totaal UM	Aandeel FSE
Ingeschreven studenten	22.976	3.784
Buitenlandse studenten (%)	59%	n/a
Student nationaliteiten	131	n/a
Stayrate alumni totaal	65%	n/a
• wonend binnen straal van 100km in Nederland	30%	
• wonend in overige Nederland	21%	
• wonend binnen 100km-straal in België/Duitsland	14%	

Bron: www.maastrichtuniversity.nl/nl/over-de-um/organisatie/feiten-cijfers

Kandidatuur Einstein Telescope Euregio Maas-Rijn (EMR)

Potentiële komst Einstein Telescope en de relatie tot groeikansen van het campusecosysteem

De regio staat met haar grensoverschrijdende partners en onderdelen van nationale kennisinfrastructuur en overheden in België en Duitsland voor de opgave om de Einstein Telescope (ET) naar de regio Euregio Maas-Rijn (EMR) te halen.

De ondergrondse Einstein Telescope wordt Europa's meest geavanceerde observatorium voor zwaartekrachtsgolven. Daarmee kunnen onderzoekers zwarte gaten horen botsen en kennis opdoen over het vroege heelal. Nederland, België en Duitsland onderzoeken samen of ze dit observatorium van wereldklasse kunnen huisvesten.
https://www.einsteintelescope-emr.eu

Een beslissing over de definitieve locatie van Einstein Telescope in Europa zal naar verwachting in 2026 worden genomen door de Raad van Afgevaardigden, op basis van de bidbooks van potentiële locaties. Er zijn meerdere scenario's denkbaar:

A. Er valt eenduidige beslissing over ET-investering ten gunste van de Euregio Maas-Rijn
B. Er valt eenduidige beslissing over ET-investering ten gunste van andere regio in Europa (of misschien wel elders in de wereld)
C. Een eenduidige beslissing over ET-investering blijft uit

De Universiteit Maastricht loopt in samenwerking met weten-schapspartners in Nederland, België en NRW met realisatie van de **ET-Pathfinder** - een schaalmodel van de Einstein Telescope - op het campusterrein van Randwyck vooruit op een de realisatie van ET-onderzoeksinfrastructuur. Ook zijn middelen gereserveerd uit het Groeifonds voor onder andere R&D, onderwijs en voorbereiding en daadwerkelijke realisatie/bouwfase van de Einstein Telescope.

Voor de voorbereidingsactiviteiten van de kandidatuur heeft het Nationaal Groeifonds in 2022 € 42 miljoen toegekend. Daarnaast reserveert het Nationaal Groeifonds € 870 miljoen voor de bouwkosten, onder de voorwaarde dat de Einstein Telescope naar de grensregio in Limburg komt. Naast inrichting van het projectbureau en voorbereidend onderzoek (geologisch) wordt stevig geïnvesteerd in research & development (R&D) van de benodigde technologieën (zie volgende pagina). Daarnaast investeert het Nationaal Groeifonds in extra maatregelen voor business development, ecosysteembuilding en consortiumvorming. In september 2024 heeft het kabinet een extra investering bekend gemaakt van € 16 miljoen, gericht op opleiden van vakmensen, wetenschap en innovatiebevordering.

Er wordt veel onderzoek gedaan om zicht te krijgen op de (economische) impact van de Einstein Telescope voor de regio. Uit deze onderzoeken blijkt:

- Dat de Einstein Telescope-ontwikkeling fundamenteel wetenschappelijk onderzoek stimuleert en belangrijke bijdragen levert aan de kennispositie van Nederland op gebied van zwaartekrachtgolven;
- Dat als de investeringsbeslissing in het voordeel van Euregio Maas-Rijn uitvalt de Einstein Telescope een grote direct-economische impact heeft op alles wat nodig is voor de bouw van de faciliteit: realisatie van de Einstein Telescope levert in potentie volop banen op in grond-water-wegenbouw; en
- Dat ongeacht of de investeringsbeslissing in het voordeel van Euregio Maas-Rijn uitvalt een onderzoeks- en innovatie-ecosysteem wordt gevormd. De economische impact van technologieontwikkeling en daaruit voortkomende spin-off in potentie groot is, maar de *"omvang* van hieruit voortvloeiende baten is zeer onzeker" (CPB, 2022).

De scope van deze rapportage behelst de economische potentie uit innovatie (bullet 3), gericht op kansen voor fysieke vestiging van tech- en engineeringbedrijven op Maastricht Campus.

ET onderzoeksvelden in overleg met Nederlandse industrie gedefinieerd

Technologieontwikkeling Einstein Telescope is nationaal relevant, ondersteund en leidt tot businessontwikkeling

Einstein Telescope Technologiedomeinen

"De Einstein Telescope biedt Nederland de unieke kans een wereldwijde leiderschapspositie in te nemen in een nieuw baanbrekend wetenschapsgebied: zwaartekrachtsgolvenonderzoek. (…) De komst van de Einstein Telescope betekent een enorme investering in de regio, met positieve effecten voor de wetenschap, economie en de maatschappij." (Nationaal Groeifonds, 2024)

Er zijn 5 technologiedomeinen gedefinieerd: kennisgebied waarbinnen in het kader van de mogelijke bouw van de Einstein Telescope ontwikkeling en toepassing van innovaties nodig zijn.

- *Trillingsvrij koelen: ontwikkeling van trillingsvrij afkoelen van spiegels tot een temperatuur van 10-20 K.*
- *Vacuümtechnologie: kostenbesparingen van het vacuümsysteem en ontwerp van productiefaciliteit en installatiescenario.*
- *Trillingsdemping: ontwikkeling van optimale combinatie van passieve en actieve trillingsdemping.*
- *Optica: ontwikkeling van grote Si-spiegels en coating voor toepassing bij een temperatuur van 10-20 K.*
- *Thermische deformaties: ontwikkeling van technologie om thermisch geïnduceerde deformaties te monitoren en compenseren.*

Businessontwikkeling op ET-technologiedomeinen

Vooruitlopend op besluitvorming is onder stimulering van het Nationaal Groeifonds een voorbereidingsfase gestart. Naast inrichten van de organisatie (met het Einstein Telescope Projectbureau in Limburg) en geologische metingen wordt fors geïnvesteerd in businessontwikkeling.

Valorisatie is daarbij gericht op 3 lijnen:

- Directe aanbesteding voor de bouw, onder andere van de ET-pathfinder
- Impact op onderwijs en facilitaire zaken
- Hoog-innovatief equipment en complexe technologie voor de Einstein Telescope. Hiertoe is een valorisatieprogramma opgezet.

Om innovatie en versnelde ontwikkeling van nieuwe technologieën voor de Einstein Telescope (ET) – valorisatielijn 3 – te stimuleren is in het najaar van 2023 het ET valorisatieprogramma van start gegaan, een programma van het Nationaal Groeifonds.

Een R&D-regeling voor hightech bedrijven is hier onderdeel van. LIOF voert de regie, mede namens Ministeries OCW, EZ en Nikhef en in samenwerking met de andere Nederlands ROMs wordt landelijk aansluiting gezocht bij hightech ecosystemen rond de technische universiteiten en samen met het bedrijfsleven en kennisinstellingen gebouwd aan publiek-private consortia.

Bijdrage van FSE en Einstein Telescope aan nationale sleuteltechnologieën

Onderzoek van FSE en de Einstein Telescope richt zich op sleuteltechnologieën in de Nationale Technologie Strategie

Technologische innovaties en technologisch ondernemerschap zijn essentieel voor een productiever, duurzamer, gezonder en veiliger Nederland. Vanuit dit vertrekpunt heeft Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, met inbreng van deskundigen uit onderzoeks- en innovatie-ecosystemen een Nationale Technologie Strategie (NTS) ontwikkeld. Deze strategie geeft bouwstenen voor een strategisch technologiebeleid door **sleuteltechnologieën** te identificeren waar het Nederlandse kennisveld en het Nederlandse bedrijfsleven een positieve impact mee kan maken en waar een unieke Nederlandse positie op mogelijk is. Op deze sleuteltechnologieën zit tractie met beleidsontwikkeling en beschikbaar komende onderzoeksfinanciering, ondermeer via het Nationaal Groeifonds.

FSE onderzoeksvelden en technologieontwikkeling rond de Einstein Telescope sluiten op inhoud aan bij een selectie aan relevante sleuteltechnologieën en kunnen met kennisontwikkeling, onderzoek en valorisatie een bijdrage leveren aan doorontwikkeling en het vermarkten/toepassen. De technologieën binnen de scope van tech & engineering, die hun thuisbasis vinden in FSE-onderzoek op de Maastricht Campus en de Einstein Telescope, zijn daarmee nationaal relevant en bieden kansen voor doorontwikkeling van het ecosysteem.

Nationale Technologie Strategie

	1. Optical & photonics	2. Quantum	3. Process technology	4. Bio-molecular	5. Imaging	6. Mecha-tronics	7. AI & Data	8. Energy Materials	9. Semicon	10.Cyber security
Sterktes NL (volgens EZK)	Aanwezige kennis, ASML toonaangevend	Kennisbasis, organiserend vermogen	Goede infrastructuur	Individuele topkwaltiteit, sterke bedrijven	Samenwerkings -cultuur en toepassing	Industriebasis, exportsector, open netwerk	kennispositie, basisinfrastruct, ecosystemen	Diepgaande kennis en expertise	positie hightech ecosystem op machine&chips	Nnb.
Zwaktes NL (volgens EZK)	NL beheerst niet alle (deel) technologie	Beperkte industrialisatie mogelijkheden	Onvoldoende afval en groene energie	Onvoldoende samenwerking en valorisatie	Beperkt kennis-dessiminatie talentkrapte	Gat onderzoek-industrie, druk op kennisbasis	Toegang tot data en kapitaal	Beperkte productie-capaciteit	Talentkrapte, productie-capaciteit	Nnb.
Waaraan FSE een bijdrage levert										
Waaraan ET een bijdrage levert										

Bron: Nationale Technologie Strategie, 2024; LIOF, 2024; eigen bewerking o.b.v interviews

Strategy Unit

4. Marktpotentie analyse

De marktpotentie-analyse, uitgevoerd via de TAM, SAM, SOM-methodiek, biedt een gestructureerde inschatting van de totale, bereikbare en haalbare markt voor het tech & engineering ecosysteem op de Maastricht Campus

Onderbouwing van de marktpotentie via TAM, SAM, SOM-methodiek

Argumentenmix voor het schatten van marktomvang en groeipotentie

Deze analyse baseert zich op een solide argumentenmix om de groeipotentie van de markt te kwalificeren en kwantificeren, met focus op relevante trends en bedrijven die potentieel aangetrokken kunnen worden naar de Maastricht Campus.

Groeibron	Science & Engineering					Einstein Telescope
	Advanced computing: AI & Next Gen Software	Advanced computing: Adv. connectivity	Sensor Engineering	Gravitational waves & Fundamental Physics	Systems Biology & Bioinformatica	5 technologie domeinen
Total Addressable Market Kwalitatief beschrijvend o.b.v. markttrends	• Marco-marktrend rapporten • Technology outlook McKinsey, Nationale Technology Strategie • FSE departementen, publicaties, studentenaantallen • Specifieke deskanalyse op domeinen					• Economische impact-analyse • Groeifonds effect CPB • Specifieke informatie ET
Servicable Avl. Market Relatieve market size. Kwantitatief berekend waar mogelijk	• Etil Vestigingenregister Corop-regio Zuid-Limburg: elk onderzoeksveld is in de marktpotentie-analyse afgebakend o.b.v. SBI-codes. Dit is in een separaat document uitgewerkt en afgestemd met het directieteam. • Verkregen toegang tot database Roland Berger in het kader van domein B1 Health. Deze is gebaseerd op data van Europese Unie, Opendatasoft: Postleitzahlen, Postcodebijadres, Postcode België, S&P Capital IQ • BOM HTSM Analyse, FME ledenoverzicht Nadere specificatie o.b.v. steekproeven, expertoordeel brancheverenigingen, kwalitatieve waarnemingen					• Innovatiespotter technologie-domeinen • ET2SME map • Geïnteresseer-denlijst • Samenstelling consortia
Servicable Obt. Market Inschatting rationale voor conversie: wat beïnvloedt de kans dat BMHC een deel van de market kan aanspreken?	• Vestigingenregister BMHC (eigen bewerking), inclusief extrapolatie en aangekondigde groei (bedrijvenwebsites en vacaturebanken • Bedrijvenlijst incubator 1 en 2 BMHC (ondersteunde startups) • Alumni-analyse Nadere specificatie o.b.v. kwalitatieve waarnemingen uit interviews					• Interviews • Crossover-analyse LIOF

Advanced computing: AI & Next Gen Software

Market size van 640 bedrijven, zeer goed gepositioneerd om een deel hiervan te verleiden zich te vestigen op de campus

(Markt)trends (TAM)

- **Generatieve AI – het automatisch creëren van content - is een groeimarkt** en steeds toegankelijker voor niet-technische gebruikers (mondiale marktpotentie $4.400 mld). Voor toegepaste AI en next gen software – machine learning, AI tools voor softwareontwikkeling en computing – geldt dit in nog hogere mate. Deze technologie is in meer volwassen fase en helpt bedrijven hun digitale transformatie te versnellen (marktpotentie $18.000 mld).

- AI is door de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR) benoemd als een systeemtechnologie. Nationaal is de ambitie geformuleerd om met deze **sleuteltechnologie** bij te dragen aan strategische autonomie en maatschappelijke impact, leidend tot innovaties voor alle sectoren en versnelling van maatschappelijke transities.

- **16% van de Nederlandse bedrijven maakte in 2022 gebruik van een AI-oplossing.** In Nederland zijn industriële productie- en zorgsectoren snel adopterende markten voor AI-technologie. De vraag naar **AI-talent** maakt een snelle groei door.

Market size (SAM)

- 2968 van de bijna 57.000 bedrijven in Zuid-Limburg (5%) behoren tot de sector High Tech Systemen en Materialen (CBS). De verhouding op BMHC is met 16 van 111 (14%) hoger (=specialisatiegraad op HTSM).

- 1874 bedrijven in Zuid-Limburg (3%) horen *potentieel* tot de subsector *AI en Next Generation Software*.*

- O.b.v. specifieke research zijn er 202 bedrijven geïdentificeerd in een straal van 100km rond BMHC die een AI-oplossing als core-business hebben en toepassen in Health:
  - 117 in Nederland (58%)
  - 49 in België (24%) en 36 in Duitsland (18%)

- Deze verhouding aanhoudend (1 bedrijf in Zuid-Limburg = 0,72 bedrijf in rest Euregio) zijn er potentieel ca. 3200 bedrijven in deze subsector binnen een straal van 100km.

- **O.b.v. specificatie (zie p.23) doen we de aanname dat hiervan 640 bedrijven (20%) tot de subsector *AI en Next Generation Software* behoren.**

(*) Eigen bewerking, Er bestaat in de landelijke Standaard-bedrijfsindeling geen sector 'Advanced Computing'.

Rationale voor conversie (SOM)

(+) Kracht van FSE, gemeten naar publicaties, zit op applied AI (o.a. machine learning) en generatieve AI (automatisch content creëren).

(+) Toegang tot kennis van data science en AI bij Universiteit Maastricht

(+) Data-beschikbaarheid: AI-gebaseerde toepassingen zoals patroonherkenning en voorspellende diagnostiek kunnen direct gebruik maken van medische data van MUMC+ (indien bereidheid tot delen).

(+/-) Ongebonden/Footloose karakter van softwarebedrijven maakt fysieke colocatie eenvoudiger vanwege lage frictiekosten. Daar staat tegenover: Softwarebedrijven hebben minder behoefte aan fysieke infrastructuur en kunnen ook op afstand werken.

(-) AI-ontwikkeling BMHC beperkt zich nu tot medische markt: Van gevestigde bedrijven op BMHC met AI kerncompetenties is er afgelopen 10 jaar 1 bedrijf niet in *Health* actief.

(-) Beperkt patentbare kennis door snelle ontwikkelingen in AI, wat het minder aantrekkelijk maakt voor langetermijninvesteringen.

Advanced computing: Advanced connectivity

Market size van 126 bedrijven, goed gepositioneerd om een deel hiervan te verleiden zich te vestigen op de campus

(Markt)trends (TAM)

- AI wordt steeds meer geïntegreerd in connectiviteitsoplossingen om **netwerken slimmer en efficiënter** te maken, wat leidt tot nieuwe toepassingen in telecommunicatie en industriële automatisering.
- De wereldwijde **adoptie van 5G**-infrastructuur versnelt de mogelijkheden voor nieuwe toepassingen, zoals IoT en smart cities. Dit brengt kansen voor bedrijven die connectivity-oplossingen leveren voor sectoren als mobiliteit, gezondheidszorg, en logistiek.
- **Cybersecurity is als nationale sleuteltechnologie top of mind**. Met de toename van verbonden apparaten en netwerken groeit ook de dreiging van cyberaanvallen. Nederlandse bedrijven investeren in robuuste beveiligingssystemen om gevoelige data en infra te beschermen.
- Samenwerking binnen waardeketens: Bedrijven in Nederland zien meer samenwerking in waardeketens met internationale spelers om te profiteren van wereldwijde trends in connectivity, vooral rond **smart industry en connected healthcare.**

Market size (SAM)

- 1048 (2%) van de bedrijven in Zuid-Limburg horen *potentieel* tot de subsector Advanced connectivity.
- Extrapolerend – uitgaande van de verhouding van bedrijven in Nederland versus België/Duitsland op p.24 – zijn er potentieel ca 1800 bedrijven in een straal van 100km rond de campus die potentieel tot deze subsector kunnen behoren.
- **O.b.v. afbakening (zie p.23) doen we de aanname dat hiervan 126 bedrijven (7%) *in de praktijk* tot de groep subsector *Advanced Connectivity* behoren.**

Rationale voor conversie (SOM)

(+) FSE heeft bijzondere kenniscompetenties (gemeten naar publicaties) op Quantum, Cloud en Edge computing en Immersive-reality technologies als VR en AR. Potentiële nieuwe vestigers kunnen profiteren van crossovers door kennisbasis FSE op AI en toenemend aantal bedrijven met AI in de kerncompetentie. Voorbeeld van een crossover is algoritmes die telecomproducten energiezuiniger maken.

(+) Beschikbaarheid talent. Talentontwikkeling rondom deze sector wordt ondersteund door de groei van studentenaantallen binnen FSE op Advanced Computing.

(+) Samenwerkingsmogelijkheden met FSE en TNO in advanced computing en datanetwerken

(-) Hoge vestigingskosten productiebedrijven. Hardware-intensieve bedrijven in connectivity hebben vaak behoefte aan gespecialiseerde faciliteiten, wat hoge frictiekosten kan opleveren

(-) Concurrentie van regio's die beter bekend staan om hun connectiviteit-infrastructuur (5G, Connected Mobility, fotonische chips), specifiek het hightech ecosysteem in Brainport Eindhoven.

Sensor Engineering

Market size van 60 bedrijven, goed gepositioneerd om een deel hiervan te verleiden zich te vestigen op de campus

(Markt)trends (TAM)

- Sensoring is een technologie die **dicht tegen volledige adaptatie** zit. Sensoren worden steeds kleiner en krachtiger, wat hun integratie in wearables, medische apparaten, en industriële toepassingen bevordert. Dit biedt Nederlandse bedrijven kansen in de medische technologie en slimme apparaten.
- Sensoren worden **in toenemende mate gebruikt in de gezondheidszorg**. Voor innovatieve diagnoses en monitoring-apparatuur, zoals draagbare hartslagmeters en glucosemonitors. Voor real-time patiëntdata-analyse, voorspellend onderhoud en precisiegeneeskunde. En voor **imaging** en beeldtechnologie, één van de 10 **nationale sleuteltechnologieën**.
- Er is een **toenemende vraag naar** energie-efficiënte en duurzame **sensoren**, vooral in sectoren zoals landbouw, milieu en hernieuwbare energie.

Market size (SAM)

- 1706 (3%) van de bedrijven in Zuid-Limburg horen *potentieel* tot de subsector Sensor Engineering.
- Extrapolerend – uitgaande van de verhouding van bedrijven in Nederland versus België/Duitsland op p.24 – zijn er potentieel ca 3000 bedrijven in een straal van 100km rond de campus die potentieel tot deze subsector kunnen behoren.
- **O.b.v. afbakening (zie p.23) doen we de aanname dat hiervan 60 bedrijven (2%) in de praktijk tot de groep subsector *Sensor Engineering* behoren.**

Rationale voor conversie (SOM)

(+) Onderscheidend vermogen. Sensor engineering is naast AI de sterkste discipline binnen FSE. Sensoring zit op het snijvlak tussen Engineering en Health. Bedrijven in dit vakgebied kunnen profiteren van mogelijkheden tot samenwerking met faculteiten FSE en FHML en campus-bedrijven in innovatieve diagnostiek. Op dit snijvlak ontstaan startups die zich vestigen op de campus. Op specifiek health imaging heeft Maastricht Campus – zowel in onderzoek als valorisatie – onderscheidend vermogen met onder meer het M4I-instituut.

(+) Aanwezigheid onderzoeksfaciliteiten op Maastricht Campus voor het ontwikkelen van prototypes.

(+) Cross-over mogelijkheden tussen data science, neuro- en biomedische wetenschappen op Maastricht Campus en binnen UM.

(-) Nu nog beperkte schaal, mogelijk vanwege de vroege TRL (technology readiness level) van veel sensor-gerelateerde innovaties in Maastricht.

(-) Hoge kosten voor labruimte en infrastructuur kunnen een barrière zijn voor kleine bedrijven.

Gravitational Waves & Fundamental Physics

Market size van 5 bedrijven, neutraal gepositioneerd om een deel hiervan te verleiden zich te vestigen op de campus

(Markt)trends (TAM)

- Zwaartekrachtgolven is **fundamentele wetenschap** en staat ver af van toepassing in de markt.
- Net zoals andere Big Science projecten op gebied van ruimtevaart en kernenergie is het aannemelijk dat technologische ontwikkeling rond zwaartekrachtgolven **schaalbare, vooraf niet voorziene, toepassingen** oplevert in sectoren als energie, halfgeleiders en health.
- Grootschalige projecten rondom zwaartekrachtgolven – de Einstein Telescope voorop – creëren **nieuwe ecosystemen** van bedrijven. Bedrijven die aan deze technologieën werken, kunnen profiteren van kennisuitwisseling en publieke investeringen.
- Dit groeiende veld **trekt nieuw talent** aan dat bezig wil zijn met *man on the moon* projecten. Bedrijven willen intappen op dergelijke ontwikkelingen om dichtbij top-talent te zitten.

Market size (SAM)

- **1372 bedrijven** in Zuid-Limburg (3%) horen potentieel tot de subsector *Gravitational Waves and fundamental physics*
- Extrapolerend – uitgaande van de verhouding van bedrijven in Nederland versus België/Duitsland op p.24 – zijn er potentieel ca 2400 bedrijven in een straal van 100km rond de campus die potentieel tot deze subsector kunnen behoren.
- Zwaartekrachtgolven is fundamentele wetenschap en staat ver af van toepassing in de markt. Technologie wordt tot nu enkel vermarkt binnen grote big science projecten zoals Einstein Telescope. Daarvan weten we (zie p. 30.) dat een handvol bedrijven per technologiedomein in beeld is.
- Er is alle reden om te denken dat de groep bedrijven met op dit moment een product-markt-combinatie op gebied van zwaarte-kracht-golven een fractie van deze 2400 is.
- **We doen de aanname dat dit *in de praktijk* binnen een straal van 100km gaat om 5 bedrijven (0,2%).**

Rationale voor conversie (SOM)

(+) Magneetfunctie onderscheidende kennis, gedreven door Einstein Telescope. Grote aantrekkingskracht van wetenschappelijk talent en internationale consortia rondom zwaartekrachtgolven.

(-) Geen valorisatie: Zwaartekrachtgolven is fundamentele wetenschap en – anders dan Einstein Telescope (zie TAM, SAM, SOM-methodiek 'Technologiedomeinen Einstein Telescope) – met een grote afstand tot de markt en nu nog zeer beperkte valorisatiekansen. Met andere woorden: er ontstaan op korte termijn geen startups uit kennisontwikkeling rond zwaartekrachtsgolven. Het is niet te voorspellen of dit in de nabije toekomst verandert.

Systems Biology & Bioinformatica

Market size van 40 bedrijven, neutraal gepositioneerd om een deel hiervan te verleiden zich te vestigen op de campus

(Markt)trends (TAM)

- De interactie tussen van biologie, IT en chemische technologie **stimuleert nieuwe innovatiegebieden**, met name in sectoren zoals voeding, milieu en farmacie met een geschatte mondiale economische impact van meer dan $2.000 mld in de komende tien jaar.
- Systems biology maakt steeds meer gebruik van big data en AI om complexe biologische systemen te modelleren en te begrijpen. Deze ontwikkelingen bevorderen **precisiegeneeskunde** en de ontwikkeling van gepersonaliseerde therapieën
- Synthetische biologie is in opkomst en stelt onderzoekers in staat om biologische systemen te herontwerpen. Synthetische biologie biedt kansen voor Nederlandse bedrijven in **biotech en farmaceutische industrie.**
- Duurzaamheid en circulaire biologie: Systems biology speelt een rol in de ontwikkeling van bio-gebaseerde oplossingen voor duurzaamheid, zoals bioplastic en bio-brandstoffen. Dit creëert kansen voor bedrijven in de **circulaire economie.**

Market size (SAM)

- 1186 (2%) van de bedrijven in Zuid-Limburg horen *potentieel* tot de subsector Sensor Engineering.
- Extrapolerend – uitgaande van de verhouding van bedrijven in Nederland versus België/Duitsland op p.25 – zijn er potentieel ca 2000 bedrijven in een straal van 100km rond de campus die potentieel tot deze subsector kunnen behoren.
- Denkbaar dat een groot deel van de bedrijven die systems-biology als engineering kerncompetentie hebben, zich registreert onder een SBI-code in de medische sector.
- **O.b.v. afbakening (zie p.23) doen we de aanname dat hiervan 40 bedrijven (2%) in de praktijk tot de groep subsector *AI en next gen software* behoren.**

Rationale voor conversie (SOM)

(+) Natuurlijke aansluiting met de biomedische focus van MUMC+ en medtech research aan de universiteit. Specifiek liggen er marktkansen voor spin-offs en startups op het gebied van precision medicine door aanwezige onderscheidende kennisinfrastructuur.

(+) In nabijheid van patiënt, data, toepassing. Systems Biology is net als sensor engineering sterk verweven met het Health domein. Systems biology profiteert van toegang tot klinische data en onderzoeksmogelijkheden in de regio.

(-) Concurrentie met grotere biomedische hubs in Nederland, zoals Leiden en Utrecht. Systems Biology in Maastricht heeft een beperkte massa, zowel in onderwijs en onderzoek als gevestigde bedrijven.

(-) Hoge vestigingskosten. Systems biology-bedrijven vereisen vaak uitgebreide laboratoria en klinische validatie, wat de vestigingskosten verhoogt. De mogelijkheden zijn er wel op de campus, met een grote faciliteit voor clinical trials (Medace).

Techologiedomeinen Einstein Telescope

Market size van 500 bedrijven, klein deel is te verleiden om zich te vestigen op de campus

(Markt)trends (TAM)

- Het laat zich lastig voorspellen hóe groot de marktpotentie is van Einstein Telescope technologiedomeinen, maar dat de **potentie aanzienlijk** is is duidelijk. Er liggen kansen in het verschiet om te komen tot innovatieve toepassingen op crossovers met o.a. semicon, health en aerospace (naar onderzoek LIOF).

- Ontwikkelingen binnen de Einstein Telescope stimuleren onderzoek naar quantum-technologie en geavanceerde optische systemen, wat **kansen** creëert **voor hightech-bedrijven** in sleuteltechnologieën rond de **semiconductor-sector**. Voor specifieke toeleveranciers van ASML kan dit reden zijn om in te stappen op de ontwikkelcurve van ET, en kennis op te doen van precisie-mechatronica met de nauwkeurigheid die over 10-15 jaar nodig gaat zijn.

- De komst van de Einstein Telescope in de Euregio zal de vraag naar **hoogopgeleide ingenieurs en wetenschappers** in Nederland en de regio vergroten en biedt kansen om nieuwe bedrijvigheid om specifieke technologiedomeinen te ontwikkelen.

Market size (SAM)

- Er zijn 3 niet uitsluitende methoden om de bedrijvenpopulatie in beeld te brengen. Van specifiek naar generiek:

1. Op de 5 domeinen worden publiek-private consortia geformeerd. In de huidige consortia zitten **16 bedrijven en 3 universiteiten.**

2. Op de 5 technologiedomeinen zijn scans gedaan van Nederlandse bedrijven die potentieel een bijdrage zouden kunnen leveren. Uitkomst is **enkele tot tientallen bedrijven per technologiedomein**.

3. Als onderdeel van het EFRO project ET2SME* zijn **461 MKB-bedrijven** in beeld gebracht die bijdrage kunnen leveren aan ET:
   - Precision Mechanics/Mechatronics: 163
   - Vacuum: 59
   - Sensors: 58
   - Optics & Optical metrology: 51
   - Lasers: 39
   - Cryogenics: 38
   - Advanced Control Algorithms: 34
   - Mirror Coating: 19

- **Dit telt op tot een SAM van ca. 500 bedrijven.**

* Bron: https://et2smes.eu/mapping/

Rationale voor conversie (SOM)

(+) Toegang tot hightech R&D faciliteiten zoals ET-Pathfinder en Europese onderzoeksfinanciering trekt bedrijven aan die betrokken willen zijn bij grensverleggende tech.

(+) Crossovers met optica en semicon maken de regio aantrekkelijk voor bedrijven. De valorisatie blijft nu nog beperkt tot specifieke voor ET benodigde technologieontwikkeling- en toepassing. Als er op grotere schaal bedrijvigheid ontstaat dan heeft Maastricht goede papieren richting bedrijven die bij kennisbron willen zitten.

(-) Kwetsbaar door overheidsfinanciering. Businessontwikkeling in het algemeen en consortiumvorming en valorisatieprogramma's in het bijzonder zijn gedreven door publieke financiering. Veranderende politieke urgentie kan succeskansen voor een ontwikkelbaar ecosysteem van bedrijven sterk beïnvloeden.

(-) Met hoge frictiekosten is er geen echte drijver voor productiebedrijven van bijvoorbeeld 'buizen' om zich te vestigen in de nabijheid van een kennisconcentratie die voornamelijk gericht is op R&D faciliteiten en (nog) niet op samenwerkingen tussen toeleveranciers.

Totaalbeeld van de markpotentie voor tech & engineering

Inzicht in marktpotentie van FSE-onderzoeksvelden en ET-technologiedomeinen

De TAM, SAM, SOM-analyse biedt een totaalbeeld van de marktpotentie voor de onderzoeksvelden van FSE en de technologiedomeinen van de Einstein Telescope. De Serviceable Available Market (SAM), gericht op type bedrijven waarvoor nabijheid van een campus relevant is, omvat 817 bedrijven voor FSE en 500 bedrijven voor ET. Reeds gevestigde bedrijven met engineering als kerncompetentie en startups, zijn in deze analyse meegenomen.

	Total Addressable Market	Servicable Available Market	Servicable Obtainable Market	Huidige vestigers
	Inschatting m.b.t. ontstaan van bedrijvigheid op dit domein	Aanname Market Size (in aantal vestigingen)	Kans BMHC om deel van de markt te *targeten* (positionering)	Aantal engineering bedrijven op BMHC
Totaal FSE-onderzoeksvelden	Hoog	**817**	Hoog	**35***
AI & Next Gen Software	Zeer hoog	640	Zeer hoog	16
Advanced Connectivity	Hoog	126	Hoog	2
Sensor Engineering	Neutraal	60	Hoog	4
Gravitational Waves & F.P.	Laag	5	Neutraal	0
Systems Biology & B.I.	Neutraal	40	Neutraal	13**
Totaal Einstein Telescope	Hoog	**500**	Laag	**0**

Zeer hoog · Neutraal · Hoog · Laag

(*) zie pagina 35 voor nadere uitwerking

(**) Alle bedrijven met MRI/Imaging in hun kerncompetentie zijn ingedeeld bij Systems Biology, deze zijn ook in te delen onder Advanced Computing

Strategy Unit

5. Identificatie van groeibronnen

Inventarisatie van mogelijkheden om nieuwe economische activiteiten aan te trekken en uitbreiding van de bewonersmix om ecosysteem te versterken.

Potentiële groeibronnen tech & engineering ecosysteem

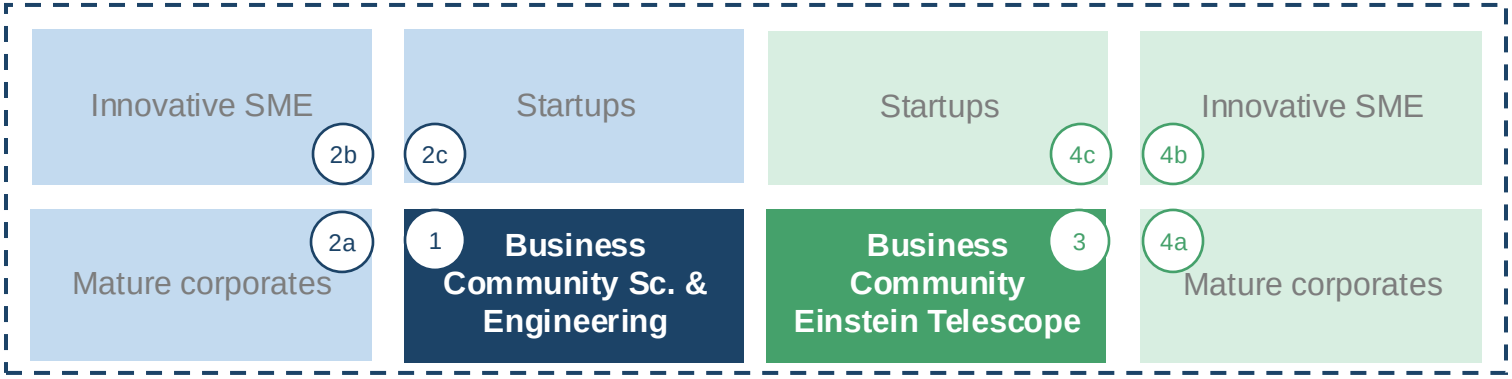
Analyse van doorgroeikansen van reeds aanwezige bedrijven en aantrekken van nieuwe economische activiteiten

We richten ons op het identificeren van groeibronnen vanuit de (potentieel te ontwikkelen) bewonersmix Maastricht Campus.

Vier hoofdcategorieën en twaalf subcategorieën zijn gedefinieerd om economische groeimogelijkheden en nieuwe activiteiten in kaart te brengen (p.9)

De focus ligt op het ontwikkelbare bedrijfs-ecosysteem van de campus, de acht categorieën in het gestippeld kader.

Dit is als volgt op de navolgende pagina's uitgewerkt:



	Focus	Aanknopingspunten voor Masterplan:
1	**Doorgroei van huidig gevestigde bedrijven met Engineering in kerncompetentie**	p.34: Faciliteren autonome groei huidige basis p.36: Zicht op totale groeipotentie
2	**Aantrekken van nieuwe vestigers met Engineering in kerncompetentie**	p.35: Aanknopingspunten voor acquisitie p.36: Totale groeipotentie
3	**Doorgroei van huidig gevestigde bedrijven met ET technologie in kerncompetentie**	p.38: Faciliteren huidige samenwerkingen
4	**Groei van nieuwe vestigers met ET technologie in kerncompetentie**	p.39: Aanknopingspunten voor acquisitie van bedrijven en bedrijfssamenwerkingen rond ET

Aannamekaart groeipotentie Engineering en ET Technologie

Op basis van logische analyses en inzichten uit interviews stellen we aannames om groeiverwachtingen aannemelijk te maken

Bij de verkenning van groeibronnen zijn de volgende als uitgangspunt genomen:

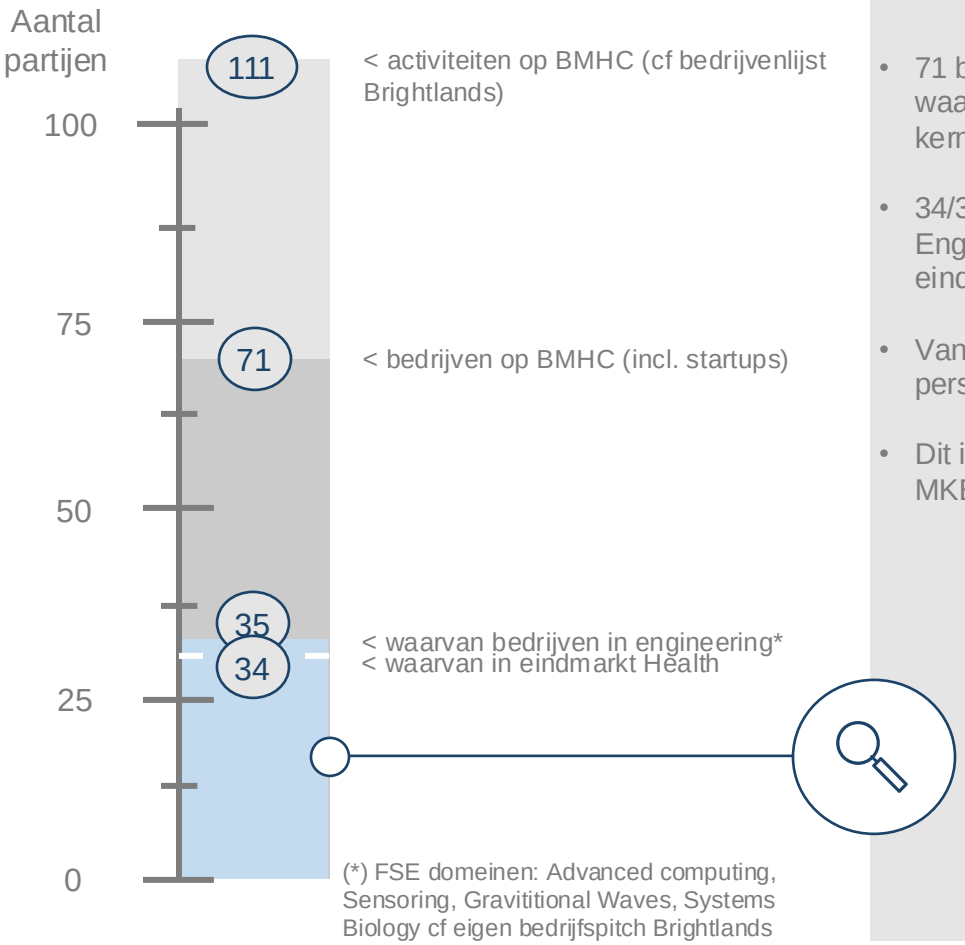
	Parameter	Aanname	Bron
1 **Doorgroei huidige vestigers** ***Engineering***	**Extrapolatie arbeidsplaatsen**	De gemiddelde groei over de komende 2 jaar is hetzelfde als de afgelopen 2 jaar	Etil Vestigingenregister en BMHC bedrijvenlijst (eigen bewerking)
	#Openstaande vacatures	De openstaande vacatures worden ingevuld	Nationale vacaturebanken, LinkedIn
	Aangekondigde groei	Groeipotentie komt overeen met verwachting individuele bedrijven incl eigen inschatting	Bedrijvenpublicaties, Investor Relations Fora, nieuwsberichten business websites
2 **Aantrekken nieuwe vestigers** ***Engineering***	**#bedrijven in straal 100 km**	Market size per onderzoeksveld conform p.30	Servicable Available Market cf. TAM, SAM, SOM-methodiek (h4)
	Rationale voor conversie	De kans dat BMHC een deel vd markt kan *targeten: zhoog 2% | hoog 1% | neutr. 0,5%*	Servicable Obtainable Market cf. TAM, SAM, SOM-methodiek (h4)
	#werkzame personen / bedrijf	AdvancedC ⌀6,4, SensorE ⌀5,9 GravititionalW ⌀9,2 SystemsB ⌀9,7	Etil Vestigingenregister o.b.v. eigen SBI afbakening onderzoeksvelden
	#werkzame personen / vestiging naar startup-mkb-corporate	Inschatting per onderzoeksveld	Interviews, expertoordeel
	#groei ventures per jaar	4 per jaar (peiljaar 2023)	Interviews venture partners
	Groeiratio startups	16% groeit door, 84% overleeft zonder groei of faalt; 4,0 startups in Maastricht per 1000 vestigingen	Techleap, Invest-NL, SWOT-analyse kennissteden (Birch/NKN)
3 **Doorgroei huidige vestigers** ***ET Technologie***	**Huidige consortia samenwerkende**	11 bedrijven (en 3 universiteiten)	Einstein Telescope, Einstein Telescope for Business, Nationaal Groeifonds
4 **Aantrekken nieuwe vestigers** ***ET Technologie***	**#bedrijven in straal 100 km**	Market size per onderzoeksveld conform p.30	Servicable Available Market cf. TAM, SAM, SOM-methodiek (h4)
	Rationale voor conversie	De kans dat BMHC een deel vd markt kan *targeten* o.b.v. specifieke waarnemingen	Servicable Obtainable Market cf. TAM, SAM, SOM-methodiek (h4)
	Crossover potentieel technologiedomeinen	Markten die potentieel met Einstein Technologie bediend kunnen worden	LIOF

Doorgroei reeds aanwezige tech- & engineeringbedrijven

Business Community Sc. & Engineering

Een verwachte reguliere groei van 10% in FTE, met 11 potentiële 'groeiparels': bedrijven die opschaling hebben aangekondigd

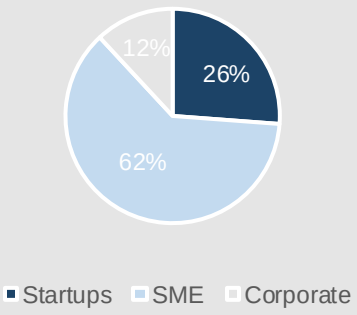
We analyseren de groeipotentie van bestaande bedrijven binnen de huidige business community op de Maastricht Campus. De focus ligt hierbij op bedrijven gevestigd op de Brightlands Maastricht Health Campus met engineering als kerncompetentie.



Huidige basis

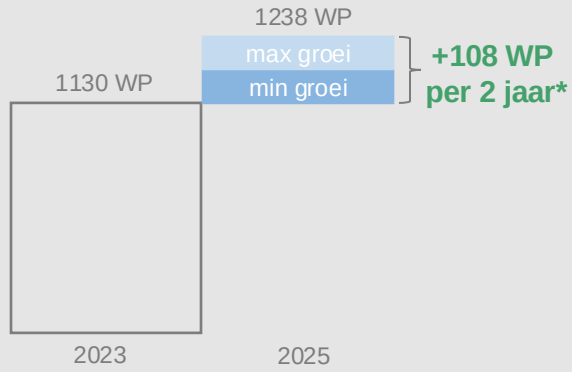
- 71 bedrijven in business community, waarvan 35 (49%) met engineering als kerncompetentie
- 34/35 bedrijven met kerncompetentie Engineering is actief in Health als eindmarkt. 1/35 in een andere eindmarkt.
- Van 32/35 bedrijven is aantal werkzame-personen bekend: **1130 #WP totaal**
- Dit is als volgt verdeeld over startups, MKB en corporates:

Verdeling Business Community (in vestigingen)



Groeipotentie huidige basis

- Doortrekken van groei van afgelopen 2 jaar i.c.m. invulling openstaande vacatures geeft een **groei van 10% per 2 jaar.**
- O.b.v. aangekondigde groei door individuele bedrijven beoordelen we de groeipotentie van de 32 bedrijven:
  - **11 x hoog**: opschaling of groei direct aangekondigd of zichtbaar in FTE groei
  - **8 x middel**: indirect aanknopingspunten
  - **13 x laag**: geen aanknopingspunten
- In combinatie levert dit een maximale lineaire verwachte doorgroei op van:



(*)bij verder doortrekken in de tijd neemt de onzekerheid en foutmarge onevenredig toe.

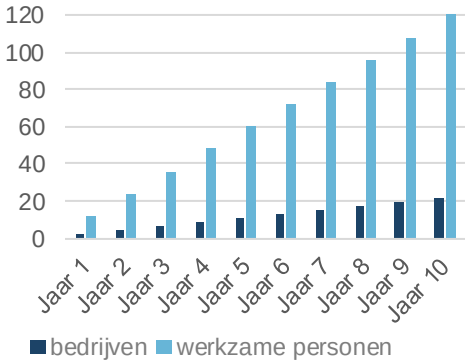
Groeikansen nieuwe vestigers Science & Engineering

Innovative SME	Startups
Mature corporates	

Lineaire groeipotentie illustreert groeikansen Advanced Computing (AI & next-gen software en Advanced Connectivity)

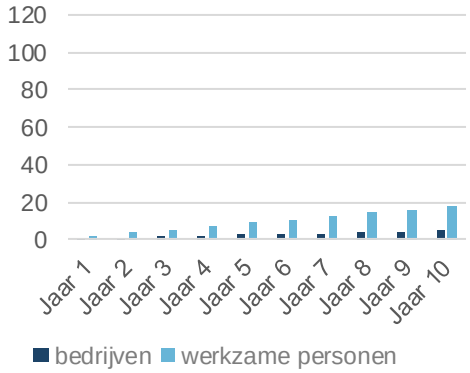
Per onderzoeksveld van FSE brengen we de groeipotentie in beeld op basis van de aannames op p.33. Deze groeipotentie wordt hieronder lineair weergegeven als gevolg van de toegepaste aannames. In de praktijk kan de groei echter afwijken van dit lineaire groeipad en naar boven uitbreken. Zie p.40.

Lineaire groeipotentie Advanced Computing



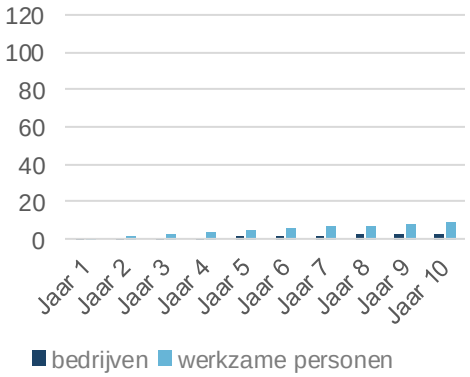
- Groeipotentie 22 bedrijven met samen **120 werkzame personen**
- Aanzienlijke kans op outbreak groeilijn door aantrekken grote partij
- Kracht van FSE, dus aannemelijk dat uit valorisatie nieuwe spin-offs ontstaan (door studenten/researchers)
- Innovaties in AI worden gezien als sleuteltechnologieën om de gezondheidszorg te verbeteren

Lineaire groeipotentie Sensor Engineering



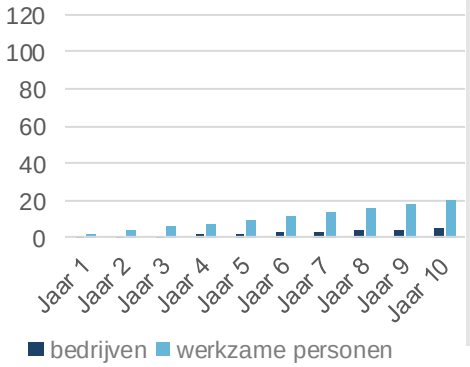
- Groeipotentie 5 bedrijven met samen **18 werkzame personen**
- Innovaties in Sensoring worden gezien als sleuteltechnologieën om de gezondheidszorg te verbeteren

Lineaire groeipotentie Gravitational Waves & Fundamental Physics



- Groeipotentie 5 bedrijven met samen **20 werkzame personen**
- Buiten Einstein Telescope weinig kansen om FSE kennis te valoriseren, op specialistische bedrijven in bijvoorbeeld geologische metingen na
- Crossovers met Health denkbaar

Lineaire groeipotentie Systems Biology & Bioinformatica



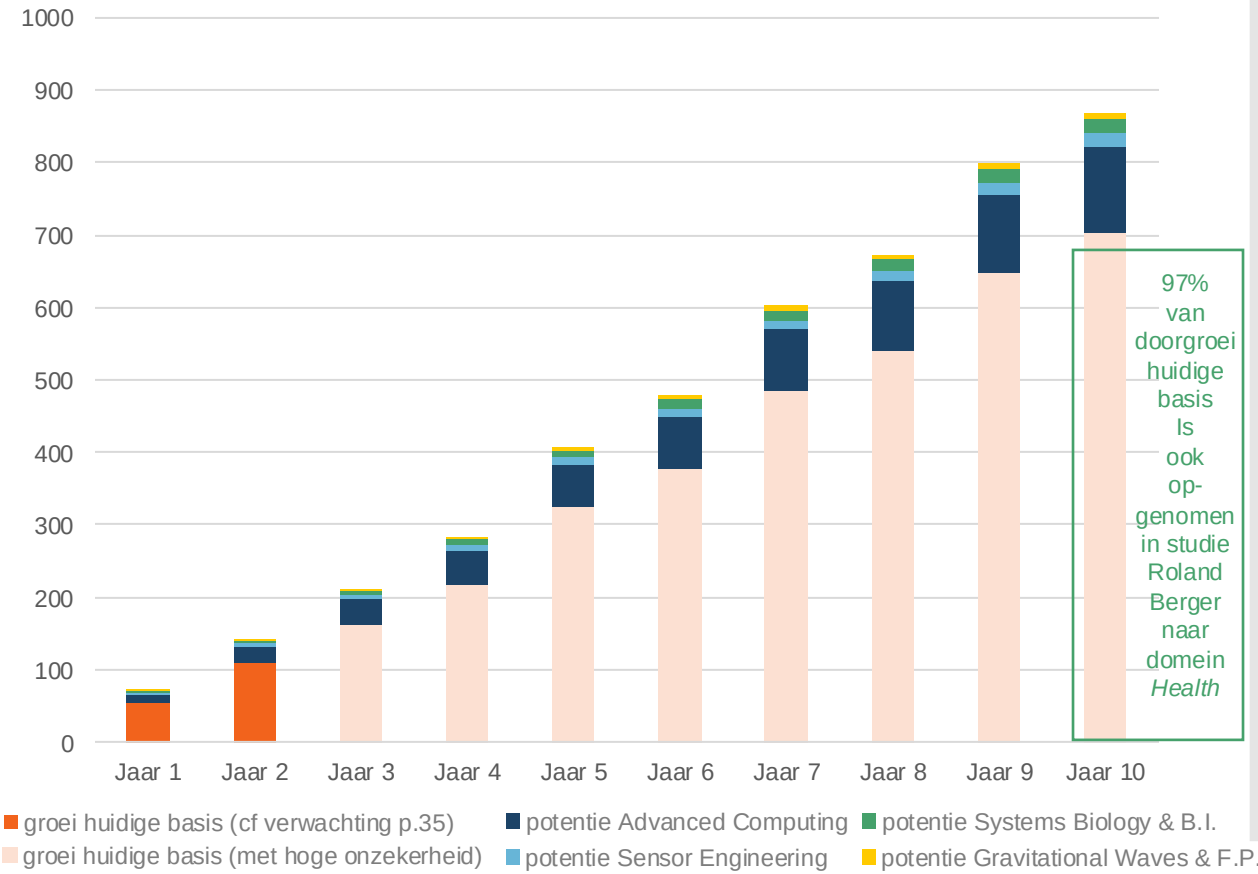
- Groeipotentie 3 bedrijven met samen **10 werkzame personen**
- Mogelijk overlap met geïdentificeerde groeipotentie Health (Roland Berger)
- Geen ontwikkelbaar ecosysteem buiten Health Domein verwacht

Totale lineaire groeipotentie Science & Engineering

Groeipotentie van business community op Science & Engineering is 870 werkzame personen in 10 jaar

De totale groeipotentie van de Business Community op Science & Engineering bestaat uit doorgroei van de huidige basis en de gestapelde lineaire groeipotentie op de vier onderzoeksvelden van de Faculty of Science & Engineering. Hoewel we verwachten dat de groei niet altijd strikt lineair zal zijn, kunnen grote investeringen of het bereiken van een kritische massa zorgen voor een versnellend effect, wat leidt tot een exponentiële toename van bedrijven en werkgelegenheid op de Brightlands Maastricht Health Campus (zie p.37).

Doorgroei huidige basis (p.34) + Groeikansen nieuwe vestigers Science & Engineering (p.35)



Groeipotentie van business community op Science & Engineering is 870 werkzame personen in 10 jaar.

De volgende overwegingen uit interviews zijn hierbij relevant:

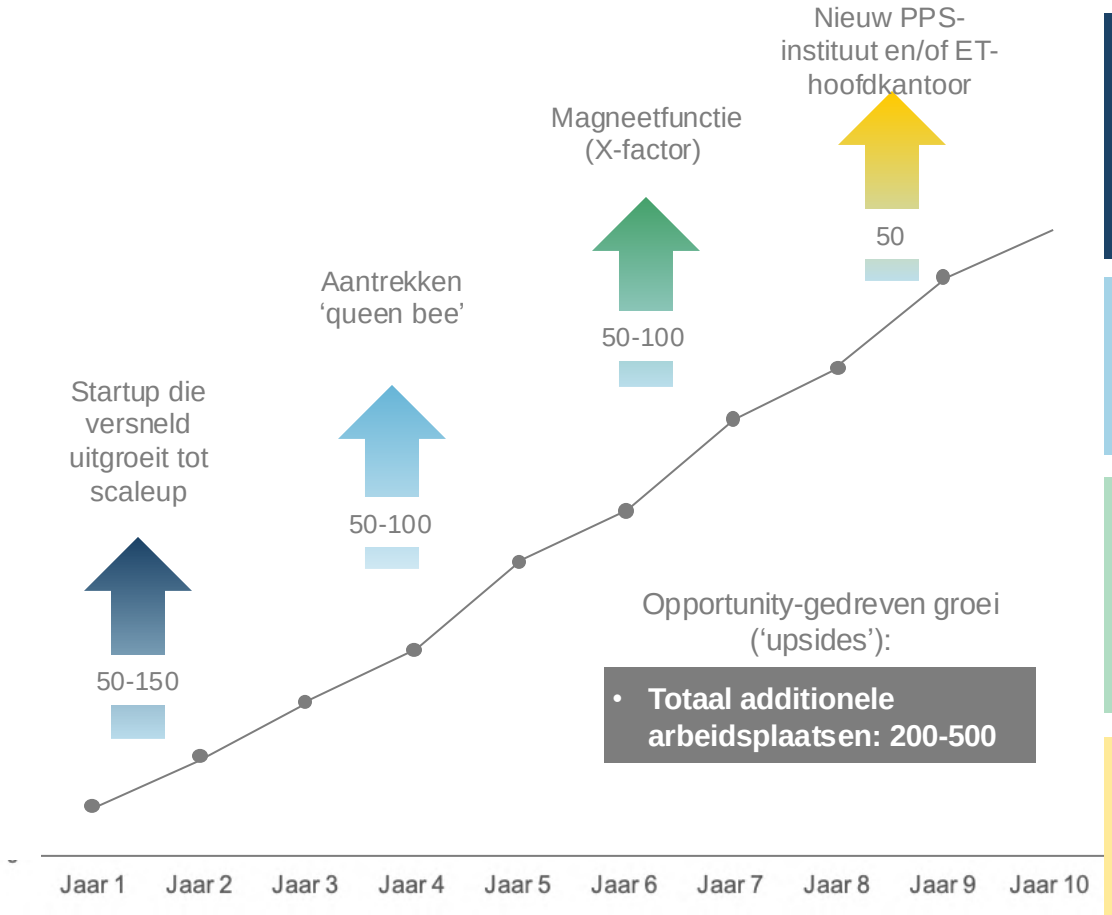
- De **groei op Science en Engineering bestaat in de kern uit groei op R&D-(neven)vestigingen**, niet om productielocaties
- Limburg wordt wel een cultuur van uitvinderschap (ondersteunen) toegedicht, maar minder van ondernemerschap (aanzetten). Om het kennispotentieel te verzilveren is **meer aandacht voor valorisatie noodzaak**
- **Engineering spin-outs hebben veel meer steun nodig** dan engineering spin-offs. Spin-offs hebben al werknemers en structuren die vaak meekunnen vanuit het moederbedrijf. Spin-offs zijn nieuw en hebben steun nodig waarop de campusorganisatie kan inspelen, zoals cultuur om mensen vrijheid te geven om te ondernemen en (financiële) steun.
- **Talent-beschikbaarheid** is reden voor industriële corporates om een nevenvestiging te openen in Zuid-Limburg.

- **FSE is drijver voor *Health* domein**: Innovaties in AI en sensor engineering worden gezien als sleuteltechnologieën om de gezondheidszorg te verbeteren. De nabijheid tot MUMC+ maakt het mogelijk om (engineering)technologie in medisch domein direct toe te passen in de 'operatiekamer van de toekomst'. Deze crossovers vergroten de aantrekkingskracht op bedrijven en onderzoekers en bieden kans om nieuwe product-marktcombinaties te ontwikkelen

Doorbreken van het lineaire groeipad tech & engineering ecosysteem

Extra groeipotentieel benutten met kansrijke ontwikkelingsmogelijkheden: ‘upsides’

Hoe kan de groei van het tech & engineeringecosysteem op de campus verder worden aangejaagd? Er zijn al ontwikkelingen gaande, maar welke kansen kunnen leiden tot een versnelde, onvoorspelbare groeisprong? We hebben vier potentiële groeikansen geïdentificeerd, elk met de mogelijkheid om voor significante extra groei te zorgen en bij te dragen aan het doorbreken van het lineaire groeipad:



1. Startup die versneld uitgroeit tot scale-up
Ondersteunen van de doorgroei van startups, uit eigen kweek of aangetrokken vanuit buiten, zodat deze zich vanuit de Maastricht Campus kunnen ontwikkelen tot scale-ups met sterke groeicijfers.
Groeiambitie: 50-150 extra banen binnen 10 jaar.
Voorbeeld: SMART Photonics groeide op de High Tech Campus in 10 jaar tijd uit tot 200 medewerkers met een leidende rol in fotonica

2. Aantrekken van een ‘queen bee’ bedrijf
Een grote en leidende ecosysteemspeler vestigt zich op de campus en creëert massa en zichtbaarheid op het tech & engineering domein.
Groeiambitie: Vestiging van ‘queen bee’ binnen 5 jaar; 50-100 banen
Voorbeeld: Mollie groeide elders in Maastricht tot 200+ banen

3. Bereiken van kritische massa (‘X-factor’)
Het bereiken van een kritische massa versterkt de magneetfunctie van het tech & engineering ecosysteem, waardoor de campus autonoom een eXtra attractiewaarde (X-factor) krijgt voor fysieke vestiging.
Groeiambitie: Binnen 5 jaar; 50-100 extra banen
Voorbeeld: Succes campus trekt door (inter)nationale bekendheid meer startups en R&D-bedrijven aan die een Europese vestiging overwegen

4. Vestiging nieuw R&D-instituut en/of hoofdkantoor Einstein Telescope
Een instituut voor fundamenteel en toegepast onderzoek, toegankelijk voor samenwerking met de private sector (PPS-construct) en/of huisvesting van het ET-hoofdkantoor heeft magneetwerking op komst van businesspartners.
Groeiambitie: Realisatie binnen 5 jaar; 50-150 extra banen
Voorbeeld: Holst Centre op HTCE werkt samen met 40+ R&D-bedrijven

Doorgroei reeds aanwezige bedrijven Einstein Telescope

Business Community Einstein Telescope

Hoge potentie voor crossovers ondanks beperkte bedrijvigheid op de campus

Het valorisatieprogramma voor de Einstein Telescope (Einstein for Business), ondersteund door het Nationaal Groeifonds, is in volle ontwikkeling (zie p.19-20). Op dit moment zijn er op de Maastricht Campus (nog) geen bedrijven actief op de vijf technologiedomeinen van de Einstein Telescope. Daarom ligt de nadruk in deze fase op samenwerking en kennisontwikkeling als basis voor toekomstige bedrijfsactiviteiten. Hieronder volgen inzichten uit deskanalyses op casusniveau, gericht op potentiële groei via samenwerkingsverbanden.

Huidige basis Einstein Telescope = samenwerking

Hoewel er op de Brightlands Maastricht Health Campus **nog geen bedrijven** zijn gevestigd in de vijf vereiste technologiedomeinen voor de Einstein Telescope, worden er **belangrijke samenwerkingen opgebouwd** met directe koppelingen aan kennisontwikkeling en de ETPathfinder op de campus.

In het React-EU-project Einstein Telescope Technologies (ETT) werken bedrijven zoals JPE, Cryoworld, Boosting Alpha, Innoseis, Auracle, Tata Steel en VDL Groep samen met vijf kennisinstellingen aan technologieontwikkeling.

Onder regie van LIOF, mede namens Ministerie Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW), Ministerie Economische Zaken (EZ) en Nikhef en in samenwerking met de andere de regionale ontwikkelingsmaatschappijen, wordt gewerkt aan publiek-private consortia die zich richten op innovaties en het versneld ontwikkelen van nieuwe benodigde technologieën (zie kader rechts).

Consortia Nationaal Groeifonds

Op de technologiedomeinen van Einstein Telescope zijn onder de vlag van het Nationaal Groeifonds op dit moment drie publiek-private consortia gevormd:

Granted domain	Consortium	Consortiumpartners
1.Trillingsvrij koelen	Geavanceerd koelsysteem	1. Demcon Kryoz, 2. Cooll, 3. Universiteit Twente
2a. Trillings-demping	Extreem gevoelige versnellings-sensoren	1. Lionite, 2. Demcon, 3. Innoseis, 4. Nikhef, 5. Quantified Air, 6. Somni Solutions, 7. VSL, 8. TU Delft
2b. Trillings-demping	Trillingsdemping van cryogeen gekoelde optica	1. Onnes Technologies, 2. Universiteit Leiden, 3. JPE, 4. Nikhef, 5. SRON, 6. Piak Electronic Design, 7. Delft Circuits, 8. Magnetic Innovations

Groeipotentie nieuwe vestigers Einstein Telescope

Startups	Innovative SME
	Mature corporates

Kansen voor vestiging van bedrijven die afkomen op de kennis- en technologieontwikkeling verbonden aan Einstein Telescope

We verwijzen nog een keer naar het lopende valorisatieprogramma "Einstein for Business", ondersteund door het Nationaal Groeifonds, dat op vijf technologiedomeinen de ontwikkeling van de Einstein Telescope stimuleert. Hoewel er momenteel nog geen bedrijven op de campus zijn gevestigd en kwantitatieve voorspellingen over de groei van nieuwe vestigers beperkt zijn, bieden kwalitatieve inzichten uit interviews en analyses een beter begrip van het groeipotentieel.

Groeipotentie van nieuwe vestigers

De groeipotentie van Einstein Telescope is er, ook als de investeringsbeslissing niet in de voordeel van de Euregio Maas-Rijn uitvalt: *"Zelfs indien de ET niet in de euregio Maas-Rijn gerealiseerd zal worden, zullen (…) partijen zich hiermee een betere uitgangspositie verwerven in toekomstige ET-gerelateerde aanbestedingen."* (https://et-technologies.nl/)

We weten niet in hoeverre dit leidt tot businessontwikkeling op de Maastricht Campus: Op dit moment zien we geen duidelijke aanknopingspunten waarmee we aannemelijk kunnen maken of en welke bedrijven in publiek-private consortia overwegen om te verplaatsen naar of een vestiging openen op de campus.

Van de 500 bedrijven in de Servicable Available Market zal naar verwachting een **klein aantal, specialistische bedrijven** in directe toelevering of maintenance **overwegen te reloceren.** Het *ontwikkelbaar ecosysteem* rond de Einstein Telescope zit niet op directe toelevering voor bouw of integratie van technologie, vanwege beperkte *repeat-orders* en ordervolumes.

Einstein Telescope is in potentie wel een **magneet om bedrijven aan te trekken die willen intappen op kennis en bedrijvennetwerk**. Die bedrijven kunnen vervolgens - gepland of ongepland – tot aanverwante toepassingen komen die wel schaalbaar zijn. In potentie een grote drijver.

Einstein Telescope als vliegwiel voor economische waardecreatie

ETPathfinder is als centrale hub een vliegwiel voor technologische ontwikkeling in Zuid-Limburg. In de faciliteit worden technieken fysiek bij elkaar gebracht.

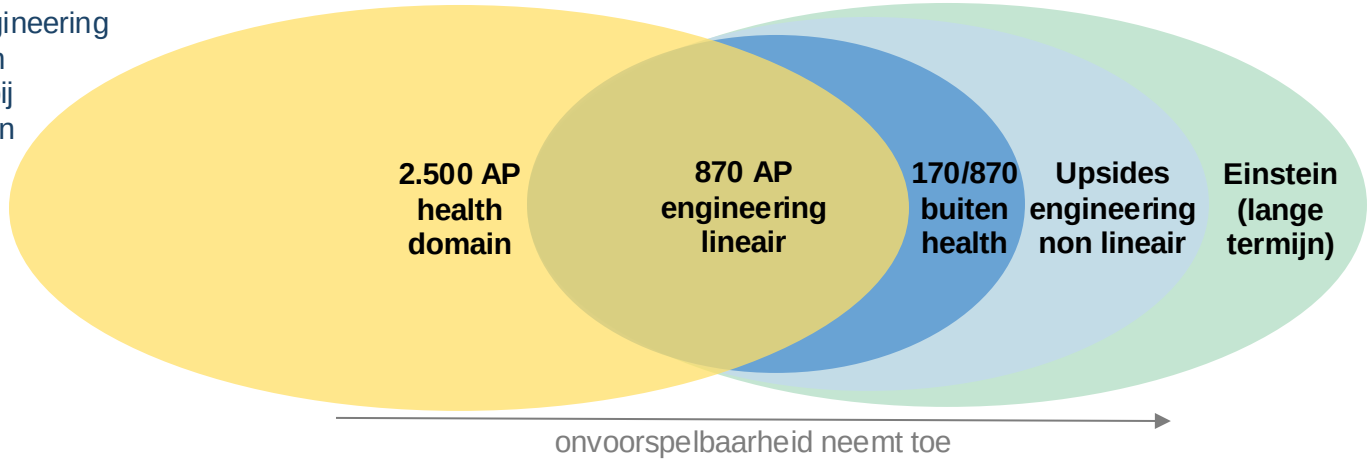
Einstein Telescope leidt tot aanzienlijke impuls FSE en spin-off kansen

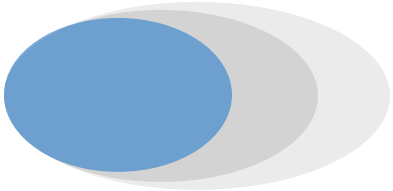
- ET geeft een impuls aan de wetenschappelijke positie van UM/FSE. Regio Zuid-Limburg wordt internationaal serieus genomen op de fundamentele wetenschap rond Gravitational Waves.
- *"De werkpakketen van dit project dragen niet alleen direct bij aan de Einstein Telescope. Er is ook zicht op toepassingen op andere terreinen"* (https://et-technologies.nl/)
- Uit andere Big Science projecten weten we dat spin-off kansen groot zijn: bedrijven die een technologie ontwikkelen voor ET en toepassen in een ander marktvenster. Welke dat zijn, laat zich vooraf niet laat voorspellen.
- Onderzoek LIOF: Einstein technologiedomeinen hebben een spin-off potentie in markten als Semicon, Health, Automotive en Aerospace. In *Health* liggen er bijvoorbeeld kansen op gebied van microscopen, waarvoor trillingsvrije technologie een versneller kan zijn.

Totaal groeikansen tech & engineering ecosysteem op Maastricht campus

Tech en engineering drijft groei health domain en biedt kansen voor (nieuwe) groeibedrijven in andere markten

Groeikansen van Tech en engineering vertalen zich als volgt een een conceptuele weergave, waarbij we zien dat groei van bedrijven in Health en doorgroei van huidige engineering-bedrijven op de campus grotendeels overlappen. Ook zien we kansen om groei in andere domeinen te verzilveren of aan te spreken.



	Lineaire groei engineering	Upsides engineering	Einstein Telescope
Groeibron	*Groei van bestaande engineering bedrijven op BMHC (97% in health) en aantrekken van nieuwe vestigers conform verwachting*	*Versnellen van groei door aantrekken van nieuwe bedrijven gedreven door 4 upsides: Scaleup, Queen Bee, X-factor, R&D-instituut*	*Toeleverende bedrijven die zich in nabijheid ET (Pathfinder) vestigen en versnelling door groeibedrijven in andere eindmarkten*
Conceptueel			
Groeipotentieel	**870 arbeidsplaatsen in 10 jaar**	**Additionele arbeidsplaatsen: 200-500 in 10 jaar**	**20-50 arbeidsplaatsen direct een veelvoud in crossovers**
Mate van zekerheid	*verwachting*	*onzeker*	*hoogst onzeker*

Strategy Unit

Intermezzo

Quickscan benchmark

Quickscan benchmark campusvorming rond onderzoeksinfrastructuren

Benchmarkresultaten in bijlage

Voor de kansen die de Einstein Telescope biedt voor ecosysteemontwikkeling en colocatie op de Maastricht Campus, is een beknopte benchmark uitgevoerd naar drie concentraties van publiek gefinancierde (grootschalige) onderzoekscapaciteit en -infrastructuur, waar campusvorming op verschillende manieren en stadia wordt gerealiseerd: één in de ontwikkelfase, één een groeifase en één volwassen campus. Deze voorbeelden bieden waardevolle inzichten voor de ontwikkeling van het ecosysteem en campusvorming in Maastricht met als vertrekpunt de onderzoeksinfrastructuur van de Einstein Telescope.

De quickscan benchmark is hoofdzakelijk uitgevoerd door middel van web en deskresearch. De drie gekozen benchmark-voorbeelden zijn:

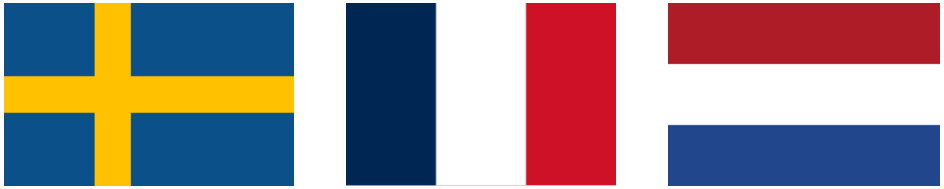
European Spallation Source (ESS)

International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER)

Centrum Wiskunde & Informatica (CWI)

Campus:	**Science Village Scandinavia** *A growing knowledge ecosystem*	**Cadarache** *The way to new energy*	**Amsterdam Science Park (ASP)** *Designed for discovery*

Bevindingen quickscan benchmark



Toplevel bevindingen uit de quickscan benchmark campusvorming rondom onderzoeksinfrastructuren

1. Ecosysteemvorming en economische impact – De benchmarkcases (ESS, ITER, ASP) tonen dat grootschalige onderzoeksinfrastructuren aanzienlijke economische groei kunnen stimuleren door werkgelegenheid te creëren en innovatie te bevorderen. Ze trekken zowel academische als commerciële partijen aan en vormen zo een aantrekkelijke omgeving voor kennisintensieve bedrijvigheid. De ET kan een vergelijkbare rol vervullen als katalysator voor economische groei in de regio, maar omdat ET een observatorium is, vereist het minder fysieke aanwezigheid. Dit vraagt om een andere benadering, met meer nadruk op datanetwerken en virtuele samenwerking.

2. Belang van integratie en synergie – Fysieke nabijheid tussen onderzoeksinstellingen en bedrijven bevordert innovatie, zoals blijkt uit Science Village Scandinavia, waar academische en commerciële functies gecombineerd worden. Maastricht Campus kan hiervan leren, maar ET is meer data-gedreven en vergelijkbaar met observatoria als het Square Kilometer Array (SKA), die zijn gebouwd op afgelegen locaties. Een hybride model waarin fysieke clustering wordt aangevuld met digitale samenwerking kan voor ET de juiste balans bieden.

3. Multidisciplinaire en regionale samenwerking – De benchmarkcases tonen het belang van samenwerking tussen onderzoeksinstellingen en regionale stakeholders. ITER bijvoorbeeld werkt met diverse onderzoeksinstituten binnen een breed samenwerkingsverband. Voor Maastricht ligt de focus bij ET echter minder op grootschalige fysieke clustering, maar eerder op gerichte samenwerking in specifieke onderzoeksgebieden en spin-off technologieën die ook op afstand kunnen worden ontwikkeld. Een strategie gericht op spin-offs kan bedrijfsgroei bevorderen zonder dat voortdurende fysieke nabijheid vereist is.

4. Investeren in (inter)nationale bereikbaarheid – De goede bereikbaarheid van Science Village Scandinavia en Amsterdam Science Park benadrukt het belang van infrastructuur die (inter)nationale partners eenvoudig toegang biedt. Voor Maastricht Campus betekent dit dat verbeterde verbindingen naar kennis(hoofd)steden als Brussel, Düsseldorf, Eindhoven en Amsterdam het ecosysteem aantrekkelijker kunnen maken. Omdat ET primair data genereert, is ook virtuele toegankelijkheid en dataconnectiviteit belangrijk om internationale samenwerking te ondersteunen.

5. Community building en innovatieondersteuning – ASP en ESS laten zien dat gedeelde voorzieningen en incubators onderzoekssamenwerking, valorisatie en communityvorming bevorderen. Voor ET is community building mogelijk minder sterk afhankelijk van fysieke aanwezigheid. Dit benadrukt het belang om een virtuele ET-onderzoeksgemeenschap opbouwen rond data-uitwisseling en technologieoverdracht.

- **De quickscan toont aan dat de ontwikkeling van een campus rondom de Einstein Telescope in Maastricht optimaal kan floreren door een balans te vinden tussen fysieke clustering, virtuele samenwerking, bereikbaarheid en community building. Dit creëert een ecosysteem dat grensverleggend onderzoek en economische groei ondersteunt zonder volledige afhankelijkheid van fysieke aanwezigheid.**

Strategy Unit

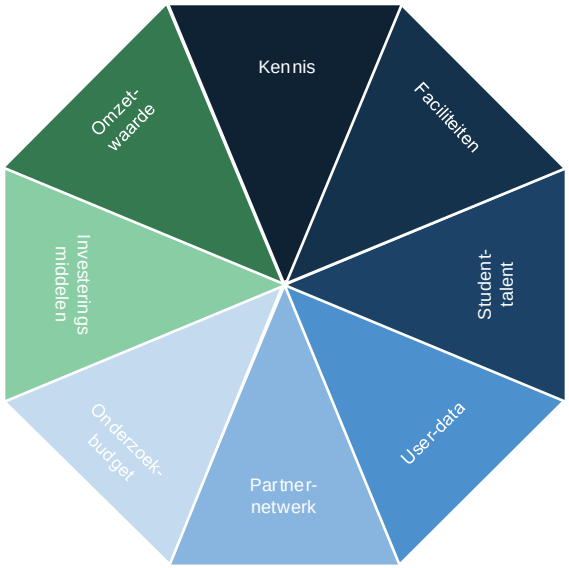
6. Drivers en enablers voor campusgroei

Beoordeling van de interventies en acties die mogelijk en wenselijk zijn om het ecosysteem te versterken en strategisch in te spelen op groeipotentie.

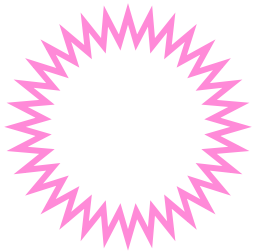
Interventies voor tech & engineering ecosysteem op Maastricht Campus

Drivers en enablers voor groei en fysieke colocatiemogelijkheden van bedrijfsactiviteiten in het tech & engineering domein

Acht potentiële katalysatoren ('drivers')



3 'enablers'



Drivers 1-2-3: Deze factoren beïnvloeden direct de (co)locatiekeuze van bedrijven en organisaties om zich op de Maastricht Campus te vestigen (zie bijlage C, visie Strategy Unit).

1. **Toegang tot kennis:** Het verkrijgen van toegang tot wetenschappelijke en technologische kennis en onderzoeksresultaten via samenwerkingen met kennisinstellingen om innovatie en ontwikkeling te stimuleren.
2. **Toegang tot faciliteiten:** Het gebruikmaken van gespecialiseerde onderzoeks- en testfaciliteiten om nieuwe technologieën of producten te ontwikkelen en te testen, wat essentieel is voor het versnellen van R&D-processen.
3. **Toegang tot student-talent:** Het aantrekken en benutten van hoogopgeleide studenten en jonge professionals om bij te dragen aan innovatie door hun vaardigheden, ideeën en toekomstig leiderschap.

Drivers 4-5-6: Deze elementen stimuleren publiek-private samenwerkingen gericht op kennisontwikkeling.

4. **Toegang tot patiënten/gebruikers-data (on site, in regio):** Het direct betrekken van eindgebruikers of proefpersonen voor testen en feedback om producten of diensten te verbeteren, vooral in sectoren zoals de gezondheidszorg.
5. **Toegang tot partnernetwerk (incl. shared services):** Het creëren van samenwerkingen binnen een netwerk van bedrijven en instellingen om kennis te delen, gezamenlijke diensten te gebruiken en gezamenlijk te groeien binnen het ecosysteem.
6. **Toegang tot onderzoeksbudgetten:** Het verkrijgen van financiële middelen voor onderzoek en ontwikkeling via subsidies, publieke en private fondsen om wetenschappelijke vooruitgang en innovatie te realiseren.

Drivers 7-8: Deze factoren bepalen de doorgroeimogelijkheden van bedrijven op de campus.

7. **Toegang tot investeringsmiddelen:** Het veiligstellen van kapitaal voor ondernemingen, vooral startups en scale-ups, via durfkapitaal, investeerders of subsidies om groei en marktintroductie te faciliteren.
8. **Omzetmogelijkheden:** Het benutten van commerciële kansen door nieuwe producten, diensten of technologieën om te zetten in winstgevende zakelijke mogelijkheden, zoals marktexpansie of verkoop van intellectuele eigendommen.

Enablers A-B-C: Deze randvoorwaarden zorgen voor binding met het ecosysteem en ondersteunen langdurige bedrijfsactiviteiten.

A. Coördinatiemechanismen en campusorganisatie: Professionele ondersteuning van samenwerking.

B. Beschikbaarheid en toegankelijkheid van ruimte: Betaalbare ruimte en hoogwaardige campusvoorzieningen.

C. Cultuur van innovatie en samenwerking: Stimuleren van een ondernemende en samenwerkende cultuur.

1. Toegang tot kennis

Versterking van de kennisinfrastructuur en strategische samenwerkingen

Duiding van deze driver voor groei van Maastricht Campus

Het versterken van de toegang tot wetenschappelijke kennis en technologische expertise is cruciaal voor het succes van Maastricht campus als kennis- en innovatiehub. Het gaat om het aantrekken van topwetenschappers, het bevorderen van samenwerkingen met vooraanstaande kennisinstellingen zoals TNO, TU Eindhoven en internationale onderzoekscentra, en het ontwikkelen van nieuwe en relevante opleidingen om de benodigde kennis op de campus te verankeren. De technologische ontwikkelingen, zoals onderzoek naar zwaartekrachtgolven (ETPathfinder), vragen om een strategische aanpak waarbij kennisoverdracht tussen disciplines gestimuleerd wordt.

Belangrijkste groeidrijvers voor Maastricht Campus:

- Samenwerkingen met (toegepast-)onderzoeksinstituten zoals TNO en kennisinstellingen zoals TU/e gericht op het creëren van gezamenlijke onderzoeksprojecten die aansluiten bij industriële noden.
- Aantrekken van topwetenschappers: Focus op het invullen van sleutelposities in opkomende vakgebieden zoals zwaartekrachtgolven, system engineering en bio-informatica
- Nieuwe curricula en programma's: Ontwikkeling van technische opleidingen zoals een master natuurkunde (Master Phyics) en crossover-programma's op gebied van technische geneeskunde.

Verbeteracties voor bevorderen groei en innovatie (obv interviews)

- Oprichting van een samenwerkingscentrum vergelijkbaar met het Hightech Systems Center in Eindhoven, specifiek gericht op systems engineering.
- Aantrekken van topwetenschappers in onderzoek naar zwaartekrachtgolven en andere strategische vakgebieden.
- Versterken van onderzoekssamenwerkingen van FSE met toegepast onderzoeksinstituten als TNO en het betrekken van (regionale) industriële partijen bij onderzoeksprojecten.
- Wekelijkse inhoudelijke meetings organiseren tussen wetenschappers en bedrijven om synergiën te bevorderen.
- Vergroten van de samenwerking met kennisinstituten en bedrijven binnen en buiten de regio om continue technologische ontwikkelingen te ondersteunen.
- "Maastricht" in het algemeen en MECC in het bijzonder strategisch inzetten voor internationale congressen en conferenties waar ontmoeting van wetenschap en bedrijvigheid op (wereld)topniveau centraal staat om profilering en aantrekkingskracht van de campus te versterken. Het binnenhalen van grote internationale evenementen, zoals het gastheerschap van het European Big Science Business Forum (BSBF) in oktober 2026, dient hierbij als uitstekend voorbeeld.

2. Toegang tot onderzoeksfaciliteiten

Uitbreiding van hoogwaardige R&D- en testfaciliteiten (toegankelijk voor bedrijven)

Duiding van deze driver voor groei van Maastricht Campus

Toegang tot geavanceerde onderzoeksfaciliteiten en testlabs is essentieel voor het versnellen van R&D-processen en het stimuleren van innovatie op de campus. Faciliteiten zoals het ET Pathfinder en medisch-technische testfaciliteiten spelen een cruciale rol bij het aantrekken van startups en scale-ups. Daarnaast is er behoefte aan flexibele en gedeelde laboratoria, die startups op een laagdrempelige manier kunnen gebruiken. Dit biedt een concurrentievoordeel ten opzichte van andere innovatieve regio's.

Belangrijkste groeidrijvers voor Maastricht Campus:

- Erkenning van algemeen belang en bekendheid van hoogwaardige onderzoeksfaciliteiten voor verdere kennisontwikkeling.
- ET Pathfinder als katalysator: Een incubator voor startups die werken aan zwaartekrachtgolftechnologie en andere opkomende techgebieden.
- Shared facilities voor startups: Betaalbare en goed uitgeruste laboratoria en werkplaatsen voor kleine bedrijven en scale-ups.
- Verbetering van bestaande infrastructuur: Onder meer laboratoria, MUMC/MECC faciliteiten, en testlabs voor klinische proeven.
- Talentontwikkeling via smart skills lab: Integratie van infrastructuren zoals het smart skills lab om talent te ontwikkelen en innovatie te versnellen.

Verbeteracties voor bevorderen groei en innovatie (obv interviews)

- Verdere ontwikkeling en promotie van het ET Pathfinder als incubator voor startups en zwaartekrachtgolftechnologie.
- Inrichten van meer gedeelde faciliteiten en werkruimtes voor startups, zodat deze laagdrempelig toegang hebben tot bedrijfsruimte en hoogwaardige laboratoria.
- Speciale aandacht voor onderzoeksfaciliteiten en testvoorzieningen op de vijf technologiedomeinen van de Einstein Telescope.
- Investeren in infrastructuur voor klinische proeven en samenwerking met MUMC om unieke faciliteiten te creëren.
- Oprichten van een smart skills lab als hefboom voor talentontwikkeling, met aandacht voor praktische vaardigheden en technologische kennis.

3. Toegang tot student-talent

Aantrekken, ontwikkelen en vasthouden van studenten en young-professionals voor innovatie

Duiding van deze driver voor groei van Maastricht Campus

De beschikbaarheid van talent, vooral jong en technisch opgeleid, is cruciaal voor de groei van het campus-ecosysteem. De regio Zuid-Limburg heeft op dit moment een tekort aan technisch talent, en er zijn inspanningen nodig om het aanbod van technische opleidingen uit te breiden en meer studenten aan te trekken. Daarnaast moet de regio zich richten op het binden van afgestudeerde studenten en het versterken van de banden tussen bedrijven en studenten via stages en carrièremogelijkheden.

Belangrijkste groeidrijvers voor Maastricht Campus:

- Toegang tot technisch talent: Het bestaande tekort aan goed geschoold technisch talent in de regio vormt een belemmering voor verdere groei.
- Aantrekken van studenten: Het verbeteren van het aanbod van technische opleidingen om meer studenten aan te trekken en op te leiden voor de behoeften van bedrijven zoals Demcon.
- Binding van afgestudeerde studenten: Verbeteren van de stayrate van studenten door betere loopbaanmogelijkheden en samenwerkingen met bedrijven.
- Samenwerking tussen studenten en bedrijven: Het belang van sterke relaties tussen bedrijven en universiteiten om jonge talenten te betrekken bij innovatieve projecten.
- Ontwikkeling van technische masterprogramma's: Het uitbreiden van het opleidingsaanbod om te voldoen aan de eisen van de regionale industrie.

Verbeteracties voor bevorderen groei en innovatie (obv interviews)

- Ontwikkeling van nieuwe masterprogramma's zoals master natuurkunde en technische geneeskunde om de opleidingsketen compleet te maken.
- Aantrekken van technische dependances van grote bedrijven om talent dat afstudeert direct te verbinden aan nieuwe vestigers.
- Verbeteren van de stayrate van studenten door hen beter te verbinden met lokale bedrijven via stageopdrachten, internships en carrièremogelijkheden waarbij ingezet wordt op behouden binnen een 100km straal in de Euroregio Maas-Rijn.
- Versterken van de samenwerking tussen bedrijven en universiteiten in Zuid-Limburg om technisch talent aan te trekken en te behouden.
- Mogelijkheden verkennen om toekomstbestendige (groei van) instroom van talentvolle studenten te waarborgen.

4. Toegang tot gebruikersdata

Optimaliseren van data-toegang en gebruikersinteractie voor onderzoek, testen en validatie

Duiding van deze driver voor groei van Maastricht Campus

Een belangrijk knelpunt is de beperkte toegang tot medische data en patiënten voor onderzoek. Er is behoefte aan een coherente data-infrastructuur om onderzoekers en bedrijven in staat te stellen secundair gebruik van medische gegevens te optimaliseren. Samenwerking met ziekenhuizen, zoals MUMC+, kan hierbij een unieke waarde bieden.

Belangrijkste groeidrijvers voor Maastricht Campus:

- Toegang tot medische data: Het ontbreken van een robuuste en coherente infrastructuur voor het verzamelen en delen van data vormt een belemmering.
- Samenwerking met regionale ziekenhuizen: Het benutten van de nabijheid van ziekenhuizen zoals MUMC voor het uitvoeren van klinische proeven en onderzoek.
- Vergroten van secundair datagebruik: De mogelijkheden voor hergebruik van medische data, bijvoorbeeld voor innovatieve toepassingen in de gezondheidszorg.
- Internationale benchmarks: Vergelijking met datatoegang in de VS, waar systemen beter zijn ontwikkeld en toegankelijker zijn.

Verbeteracties voor bevorderen groei en innovatie (obv interviews)

- Opzetten van een coherente data-infrastructuur voor secundair gebruik van medische gegevens, in samenwerking met ziekenhuizen en onderzoekscentra.
- Versterken van de samenwerking met MUMC en andere regionale ziekenhuizen om unieke patiëntengegevens te verzamelen en te benutten.
- Leren van best practices uit internationale benchmarks, zoals de VS, om datatoegang te verbeteren.

5. Toegang tot partnernetwerk

Campusgroei stimuleren door dynamische samenwerking binnen bedrijfs- en kennisnetwerken

Duiding van deze driver voor groei van Maastricht Campus

Het ecosysteem rondom de campus profiteert van samenwerkingen tussen bedrijven en instellingen. Een goed functionerend partnernetwerk, met gedeelde diensten en expertise, is een van de belangrijkste drijfveren voor campusgroei. Harvard wordt vaak aangehaald als voorbeeld vanwege de nabijheid van onderzoekers en bedrijven, wat samenwerkingsmogelijkheden vergroot.

Belangrijkste groeidrijvers voor Maastricht Campus:

- Samenwerkingen binnen het ecosysteem: Bedrijven, universiteiten en onderzoeksinstituten die nauw samenwerken, vergroten hun impact vanuit een collectieve groeiagenda.
- Gedeelde expertise en diensten: Het aanbieden van gedeelde diensten, zoals IT-ondersteuning en laboratoria, vergemakkelijkt samenwerking.
- Competenties in data en AI: Het belang van het bundelen van competenties in datawetenschap, AI en cloud computing binnen het netwerk.
- Actieve coördinatie van samenwerkingen: Het belang van actieve rol van de campusorganisatie in het leggen van verbindingen tussen partners.

Verbeteracties voor bevorderen groei en innovatie (obv interviews)

- Opbouwen van een sterk partnernetwerk dat openstaat voor samenwerking en het delen van expertise op het gebied van AI, cloud computing en data.
- Aanstellen van campuscoördinatoren of innovatiemakelaars die de samenwerking tussen departementen van de Faculty of Science en Engineering en aanwezige bedrijven op Maastricht campus bevorderen (“oliemannetjes”).
- Versterken van gedeelde diensten zoals IT, data-infrastructuur en laboratoria om samenwerking te ondersteunen.
- Professionaliseren van (informele) relaties tussen departementen, vakgroepen en individuele professoren van FSE en bedrijfsleven in CRM systemen of andere hulpstructuren zodat hier veel meer dan nu op gekapitaliseerd kan worden. Zo kan de ene vakgroep profiteren van de bedrijfsrelaties van een andere vakgroep. Dit gaat niet vanzelf, organisatie en aansturing is nodig.

6. Toegang tot budgetten voor onderzoek en innovatie

Verhogen van toegang tot onderzoeksfinanciering en subsidies voor innovatie

Duiding van deze driver voor groei van Maastricht Campus

Onderzoeksfinanciering is van cruciaal belang voor de ontwikkeling van het tech & engineering ecosysteem. Toegang tot Europese subsidies zoals OPZuid en Interreg moet beter worden benut om regionale onderzoeksprojecten te financieren. Daarnaast is cofinanciering vanuit de provincie Limburg een belangrijke drijfveer.

Belangrijkste groeidrijvers voor Maastricht Campus:

- Toegang tot Europese onderzoekssubsidies: De mogelijkheden om Europese fondsen aan te trekken door het opzetten van consortia met regionale en internationale partners.
- Lokale cofinanciering: Het belang van cofinanciering door regionale overheden zoals de provincie Limburg, LIOF, Brightlands Venture Partners etc.
- Onderzoeksgeld als drijfveer voor vestiging: Bedrijven vestigen zich vaak in de buurt van kennisinstellingen vanwege de toegang tot onderzoeksfinanciering, waaronder de bedrijven die deelnemen in corsortia rond de ontwikkeling van de Einstein Telescope.

Verbeteracties voor bevorderen groei en innovatie (obv interviews)

- Meer inzetten op deelname aan Europese subsidie als OPZuid en Interreg vanuit projectconsortia
- Verkennen van mogelijkheden om meer regionale cofinanciering voor onderzoek en innovatie beschikbaar te stellen, wat hefboomt op middelen vanuit Rijk en Europa.
- Verlagen van de frictiekosten voor bedrijven om zich te vestigen op de campus door het aanbieden van financiële incentives.

7. Toegang tot investeringsmiddelen

Versterken van de investeringsomgeving voor spin-offs, startups en scale-ups

Duiding van deze driver voor groei van Maastricht Campus

De beschikbaarheid van durfkapitaal is een belangrijk knelpunt voor bedrijven in de regio. Er is behoefte aan betere financieringsmogelijkheden, vooral voor scale-ups en bedrijven met hogere TRL-niveaus. LIOF biedt enkele kansen, maar meer durfkapitaal is nodig om groei van de tech en engineering business community te versnellen.

Belangrijkste groeidrijvers voor Maastricht Campus:

- Beschikbaarheid van durfkapitaal: Er is een tekort aan investeringsmogelijkheden, vooral voor bedrijven in latere groeifases.
- Financiering voor hogere TRL-niveaus: Bedrijven die verder gevorderd zijn in hun ontwikkeling hebben moeite om financiering te vinden.
- Samenwerking met VC's en LIOF/ Brightlands Venture Partners: Het belang van goede relaties met regionale investeringsorganisaties zoals LIOF.

Verbeteracties voor bevorderen groei en innovatie (obv interviews)

- Startupleage inzetten als toegangspoort voor financiering van startup-initiatieven.
- Meer durfkapitaal(verstrekkers) aantrekken voor bedrijven met hogere TRL-niveaus.
- Samenwerken met LIOF om frictiekosten te verlagen en voorwaarden voor vestiging te verbeteren.
- Stimuleren van ondernemerschap door betere toegang tot investeerders, meer regionale financieringsmogelijkheden.
- Stimuleren van ondernemerschap door meer startupvriendelijke voorwaarden m.b.t. IP-behoud vanuit UM wanneer studenten of onderzoekers bedrijven willen starten.
- Vestiging of colatie op Maastricht campus opnemen als voorwaarde voor provinciale subisidies en financiële ondersteuning vanuit LIOF voor venture building van technische bedrijven, naar voorbeeld van HighTechXL op de High Tech Campus in Eindhoven.

8. Omzetmogelijkheden

Omzetmogelijkheden voor bedrijven op de Maastricht Campus

Duiding van deze driver voor groei van Maastricht Campus

Engineeringbedrijven die zich op de Maastricht Campus vestigen, profiteren niet alleen van de voordelen van de campus, maar ook van commerciële relaties met partijen en klanten binnen het bredere ecosysteem en de regionale markt.

Bedrijven geven aan naast toegang tot kennis en talent, ook de mogelijkheid van het benutten van omzetmogelijkheden en marktbereik mee te wegen bij het openen van een nieuwe innovatieafdeling in een andere regio of specifiek Maastricht Campus.

De strategische ligging van de campus, binnen de technologische driehoek Eindhoven-Leuven-Aken, biedt bedrijven toegang tot een uitgebreide en diverse markt. Hierdoor kunnen bedrijven hun innovatiekracht zowel regionaal als internationaal effectief inzetten.

Belangrijkste groeidrijvers voor Maastricht Campus:

- Commerciële groei door innovatie: Het benutten van commerciële kansen binnen het campusnetwerk en regionale ecosysteem stelt bedrijven in staat hun innovatie om te zetten in winstgevende zakelijke proposities en relaties.
- Strategische positionering: De campus als onderdeel van de technologische driehoek Eindhoven-Leuven-Aken biedt bedrijven een unieke concurrentiepositie.
- Uitgebreid marktbereik: Bedrijven hebben toegang tot zowel nationale als internationale markten, waaronder Nederland, België en Duitsland.

Verbeteracties voor bevorderen groei en innovatie (obv interviews)

- Versterken van relaties tussen bedrijven op de campus en technische bedrijven in de Brainport Eindhoven om commerciële kansen optimaal te benutten.
- Actief inzetten op de strategische positionering van de campus binnen de technologische driehoek Eindhoven-Leuven-Aken om de concurrentiepositie van bedrijven te versterken. Denk daarbij na welk onderscheidend vermogen er in de technologische waardeketens te claimen is. Specifieke toepassingen AI-Medisch, Imaging, Sensoring (net als Leuven) en Systems-biology zijn voor nu het meest opportuun.
- Stimuleren van grensoverschrijdende samenwerkingen om toegang tot internationale markten te vergroten en bedrijven te ondersteunen bij het uitbreiden van hun marktbereik.

A. Coördinatiemechanismen en campusorganisatie (enabler)

Professionele ondersteuning van samenwerking

Duiding van deze enabler voor groei van Maastricht Campus

Een goed functionerende campusorganisatie en effectieve coördinatie-mechanismen zijn essentieel om de groei van de campus te faciliteren. De campus moet fungeren als een "professionele voordeur" met duidelijke toegang tot gedeelde diensten, faciliteiten en begeleiding voor bedrijven. Uit interviews blijkt dat er al het nodige wordt gedaan aan startup-ontwikkeling en venture building, gekoppeld aan UM (FHML) en MUMC+. Bovendien moet de campusorganisatie een breed netwerk opbouwen en gericht zijn op samenwerking tussen bedrijven, kennisinstellingen en de publieke sector. De governance van de campusorganisatie moet zodanig worden ingericht dat het collectief belang wordt gediend, niet slechts dat van enkele grote partijen.

Belangrijkste groeidrijvers voor Maastricht Campus:

- Professionele supportorganisatie: Een campusorganisatie die actief bijdraagt aan community-building en ecosysteemontwikkeling, ondersteuning biedt aan startups en bedrijven en inzet op gedeelde diensten en faciliteiten
- Governance: Een governanceopzet die algemeen belang en samenwerking borgt, met sterke verankering tussen triple helix-partners.
- Brede verankering in kennis- en waardeketens: De campus moet breed vernetwerkt zijn, met de juiste mensen die verbindingen leggen tussen bedrijven en kennisinstellingen.
- Technologie georiënteerde business developers: Het aannemen van ingevoerde business developers die de ecosystemen uitbouwen, gerichte acquisitie verzorgen van partijen die de ecosystemen versterken en die startups en spin-offs binnen FSE kunnen begeleiden.
- Bundelen van initiatieven en branding: Initiatieven bundelen en een duidelijke merkidentiteit uitdragen.

Verbeteracties voor bevorderen groei en innovatie (obv interviews)

- Zorg voor een goed georganiseerde campusorganisatie die bedrijven begeleidt, gedeelde diensten aanbiedt, en duidelijk gepositioneerd is als toegangspoort voor tech- en engineeringbedrijven en -instellingen.
- Verbeter de governance van de campusorganisatie, waarbij de nadruk ligt op collectieve belangen in plaats van het maximaliseren van winst voor enkele partijen.
- Breid het netwerk van de campusorganisatie uit om meer waarde toe te voegen aan de waardeketens, met duidelijk gedefinieerde toegangspoorten voor bedrijven die willen samenwerken op de technologiën waar Zuid-Limburg en specifiek FSE in uitblinken.
- Stel technisch georiënteerde business developers aan die de ecosystemen kunnen uitbouwen, gerichte acquisitie verzorgen van relevante partijen, en startups en spin-offs in de technologische sectoren kunnen scouten en begeleiden, met een focus op synergiemogelijkheden tussen wetenschap en industrie.
- Verbeter de zichtbaarheid en branding van de campus door initiatieven van de campusorganisatie en de vier stakeholders (universiteit, MUMC+, gemeenten en provincie) te bundelen en met een duidelijke, gezamenlijke identiteit naar buiten te treden. Zet ‘Talking heads’ vanuit grote industriële bedrijven op het podium op Maastricht Campus te promoten.
- Versterking van samenwerking tussen Brightlands-campussen om posities in waardeketens beter te markeren en af te dekken, en om synergiemogelijkheden binnen Brightlands optimaal te benutten.

B. Beschikbaarheid en toegankelijkheid van ruimte (enabler)

Betaalbare ruimte en hoogwaardige campusvoorzieningen

Duiding van deze enabler voor groei van Maastricht Campus

Een cruciale enabler voor de groei van de campus is de beschikbaarheid van passende ruimte en voorzieningen, afgestemd op de behoeften van startups, scale-ups en internationale bezoekers. De focus ligt op betaalbare en professioneel ingerichte werkruimtes die ruimte bieden voor groei en innovatie. Op basis van interviews lijkt er voldoende ruimte beschikbaar te zijn voor nieuwe bedrijven om zich te vestigen en voor startups om door te groeien, zowel in bestaande gebouwen als in te ontwikkelen nieuwe gebouwen. Naast de technische infrastructuur, zoals laboratoria en kantoren, wordt ook het belang van "zachtere" voorzieningen zoals restaurants, ontmoetingsruimtes en short stay huisvestingsmogelijkheden voor internationale bezoekers benadrukt. Dit draagt bij aan de aantrekkelijkheid van de campus als vestigingslocatie voor bedrijven.

Belangrijkste groeidrijvers voor Maastricht Campus:

- Ruimte voor groeiondernemers: Het faciliteren van betaalbare, professionele werkruimtes die inspelen op de groei van startups naar scale-ups en voor groeiende bedrijven die op zoek zijn naar schaalbare oplossingen (drietrapsraket-structuur).
- Internationale bezoekersvoorzieningen: Het aanbieden van short stay verblijf en andere faciliteiten zoals restaurants voor internationale onderzoekers en bedrijven.
- Aantrekkelijkheid van de campusomgeving: Het creëren van een stimulerende omgeving waarin bedrijven elkaar kunnen ontmoeten en samenwerking kunnen bevorderen.
- Professionalisering van voorzieningen: Niet alleen technische faciliteiten zijn belangrijk, maar ook hoogwaardige "zachtere" voorzieningen zoals restaurants en ontmoetingsruimtes.

Verbeteracties voor bevorderen groei en innovatie (obv interviews)

- Inrichten van betaalbare en professioneel ingerichte werkruimtes die ruimte bieden voor zowel startups als scale-ups om groei te faciliteren.
- Creëren van short stay huisvestingsmogelijkheden voor internationale bezoekers, zoals onderzoekers en bedrijven, met een focus op verblijf van ongeveer twee maanden.
- Verbeteren van "zachtere" voorzieningen op de campus, zoals restaurants, ontmoetingsruimtes en recreatieve voorzieningen, om de campus aantrekkelijker te maken voor bedrijven.
- Faciliteren van ontmoetingsruimtes waar bedrijven, onderzoekers en startups elkaar regelmatig kunnen ontmoeten om samenwerking te bevorderen.
- Stimuleren van de ontwikkeling van een groeipad (drietrapsraket-structuur) waarin startups kunnen doorgroeien tot scale-ups met passende werkruimtes.
- Versterken van Brightlands Incubators Maastricht gericht op uitbreiding van shared offices en uitbreiden van de focus op startupontwikkeling vanuit de faculteit FHML naar starups in engineering in de faculteit FSE, ook buiten de markt Health.

C. Cultuur van innovatie en samenwerking (enabler)

Stimuleren van een ondernemende en samenwerkende cultuur

Duiding van deze enabler voor groei van Maastricht Campus

Een sterke cultuur van innovatie en samenwerking is een essentiële voorwaarde voor het succes van Maastricht campus. Dit betekent dat de campus niet alleen een plek moet zijn waar bedrijven en kennisinstellingen samenwerken, maar ook een omgeving die startup-ondernemerschap actief ondersteunt en stimuleert. In interviews wordt aangegeven dat in Limburg de focus op startup-ondernemerschap nog verder kan worden versterkt door initiatieven te organiseren die samenwerking en ondernemerschap bevorderen.

Belangrijkste groeidrijvers voor Maastricht Campus:

- Innovatief ondernemerschap: Het stimuleren van ondernemerschap binnen de campus door de cultuur van innovatie te versterken, en bedrijven aan te trekken die "into innovatie" zijn.
- Politiek commitment en nationale ondersteuning: Maastricht moet zich profileren als een unieke locatie voor bedrijven die bijdragen aan de Einstein Telescope (ET), met politieke en nationale steun om dit te realiseren.
- Samenwerking stimuleren via digitale evenementen: Digitale pitch events en andere vormen van samenwerking zijn essentieel om innovatie te bevorderen en talent aan te trekken.
- Cultuur van samenwerking: Het opbouwen van een sterke, samenwerkende community waarin kennisinstellingen en bedrijven elkaar ondersteunen en versterken.
- Focus en richting voor de campus: De campus moet zich geleidelijk specialiseren en focus aanbrengen, waarbij minder breedte en meer diepgang wordt gezocht in de sectoren waar de campus op excelleert.

Verbeteracties voor bevorderen groei en innovatie (obv interviews)

- Stimuleer een cultuur van samenwerking door actief voorbeeldgedrag te tonen en samenwerking te honoreren. Beloon het denken en uitvoeren van acties vanuit het collectief belang in plaats.
- Benutten van Probleemgestuurd Onderwijs: Universiteit Maastricht heeft Probleemgestuurd Onderwijs (PGO) als fundamentele onderwijsmethode omarmd, wat de cultuur van samenwerking en ondernemerschap op de campus versterkt door studenten actief en in diverse teams te laten leren, hen voor te bereiden op complexe uitdagingen en te stimuleren tot innovatieve bijdragen aan de samenleving.
- Ontwikkel een sterke merkidentiteit rondom de Einstein Telescope (ET) als speerpunt van de campus met politiek commitment en steun op nationaal niveau, leidend tot het aantrekken van instituten en bedrijven die in de fysieke nabijheid van de ontwikkeling willen zitten.
- Organiseer digitale pitch events van hoge kwaliteit om bedrijven, startups en onderzoekers te betrekken bij samenwerkings- en innovatieprojecten.
- Bouw een sterke community op rond Maastricht, waarbij tech en engineeringbedrijven, kennisinstellingen en startups elkaar ontmoeten en samenwerken in een bruisende omgeving.
- Richt de campus geleidelijk meer op specifieke technologische sectoren en werk naar een meer gefocuste strategie voor innovatie en ondernemerschap. Durf scherp te kiezen voor enkele technologische toepassingsgebieden van bijvoorbeeld AI (zowel in medisch als daarbuiten).

Strategy Unit

7. Hoofdaanbevelingen

Strategische aanbevelingen voor versnelling en positionering van het tech & engineering ecosysteem op Maastricht Campus

6 strategische aanbevelingen voor versnelling van campusontwikkeling

Ambitie en daadkracht maatgevend voor het succes van de campusontwikkeling

Drivers voor locatiekeuze

Overtuigende acquisitie-inzet

Zet met een serieus ambitieniveau in op acquisitie met een strategie gericht op bedrijven in onderscheidende sterktes (AI, Sensoring, Imaging en Bioinformatica) en R&D-instituten met een magneetfunctie.

Publiek-privaat ET onderzoeksinstituut

Zet alles op alles om (naast ETPathfinder) een grootschalige Einsteinfaciliteit op de campus te ontwikkelen als kraamkamer voor technologie-ontwikkeling: Een groot R&D centrum en het regie-/hoofdkantoor.

Drivers voor publiek-private samenwerking

Start met opbouwen valorisatiecultuur

Ontwikkel een campusbrede valorisatiecultuur door het promoten van uitvinderschap en ondernemerschap, (uit)vergroten van directe betrokkenheid van onderzoekers en investeerders en communiceren van Europese relevantie.

Clustervorming Tech en engineering

Zet stuur op collectiviteit en clustervorming van bedrijven (en nieuwe vestigers) op de campus met Engineering kerncompetenties
Richt bedrijvennetwerken in en zet projecten tussen bedrijven en onderwijs op.

Drivers en enablers voor doorgroei

Tech-startups ecosysteem

Creëer een levendige community met regelmatige pitch- en netwerkevents. Stimuleer studententeams om aan uitdagingen te werken. Breid venture building uit met toegang tot gedeelde laboratoria. Bied gerichte begeleiding door technisch onderlegde startupofficers.

Solide organisatiegraad

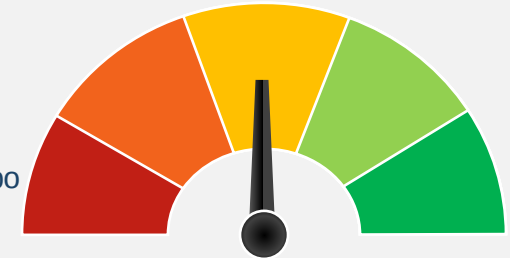
Organiseer loopvermogen met een toegeruste campusorganisatie gericht op o.a. business development (ook dedicated op Einstein), versterken samenwerkingscultuur d.m.v. events en campusbranding op tech.

Gevolg van 'niets doen'

Ontwikkelstagnatie

Geen actie ondernemen om het campusecosysteem te versterken betekent dat de kennispotentie en aantrekkelijkheid van Maastricht onbenut blijven. Dit resulteert in economisch verlies, vooral als andere regio's zich sterker ontwikkelen en meer talent, kennis en onderzoeksgeld aantrekken.

- Er is sprake van een ontwikkelbaar ecosysteem, maar het is dan wel van belang daar met overtuiging aan te werken
- Deze 6 concrete aanbevelingen ondersteunen de strategische ontwikkeling van Maastricht Campus. Deze beïnvloeden locatiekeuzes, versterken publiek-private samenwerking en bevorderen een gunstig klimaat voor startups en kennisdeling.
- Het succes hangt af van de mate van ambitie en inzet om tempo te maken.



Strategy Unit

Bijlage A

Geraadpleegde personen en bronnen

Respondentenlijst

- Anna-Lena Hoh, innovatieve learning spaces, Universiteitsbibliotheek
- Bakir Bulić, MSc, Director Faculty of Science and Engineering, Maastricht University
- Christa Hooijer, Director of Science and Technology Defence Safety and Security TNO
- Dr. Michel Dumontier, Universiteitshoogleraar Data Science
- Edo Aneke, Managing Director DEMCON life sciences & health Maastricht B.V.
- Emile Arnoldussen, Manager Sales and Engineering AIM Bv
- Floor Ruiter, innovatieve learning spaces, Universiteitsbibliotheek
- Gideon Koekoek, Associate Professor Gravitationalwaves and fundamental physics Faculty of Science and Engineering
- Gustaaf Savenije, vertegenwoordiger technologische industrie (vml ASML en CEO VDL-ETG)
- Hans Priem, Business Manager, VDL ETG
- Horia Aquil, CEO Brightlands Incubators Maastricht
- Huub Narinx, directeur LWV
- Jan Lamkin, Directeur Groot Aandeelhouder, SBE Piping Machine- en Apparatenbouw
- Jan Visser, ILO-net coördinator, Accelerator and gravitational wave facilities, Pan-European Research Infrastructures ILO Association (PERIIA) board member
- Jeroen op ten Berg, directeur GBO
- Jorg van der Meij, programmamanager valorisatie Einstein Telescope LIOF namens Nederlandse ROMs
- Karin van Dalen, Business Developer Einstein Telescope LIOF
- Loes Borger, Beleidsmedewerker Economie en Innovatie, Provincie Limburg
- Martijn Poel, MT-lid DG Onderzoek en wetenschap, Ministerie OCW
- Martijn Rumpen, Senior strateeg, Provincie Limburg
- Martijn Valk, Projectmanager Einstein Telescope, Provincie Limburg
- Meike Kerkhofs, innovatieve learning spaces, Universiteitsbibliotheek
- Patrick Machiels, CEO Maastricht Instruments
- Prof. dr. Albert Scherpbier, voormalig decaan FHML en vicevoorzitter van het Maastricht UMC+
- Prof. dr. ir. Hugo Aerts, Artificial intelligence (AI) technieken, Maastricht UMC+
- Prof. Dr. Ir. Ilja Arts, Professor of Systems Biology and founding Scientific Director of the Maastricht Centre for Systems Biology (MaCSBio)
- Prof. dr. Thomas Cleij, MSc, Director Faculty of Science and Engineering, Maastricht University
- Prof. Stefan Hild, Professor of Fundamental Physics at Maastricht University, Head of Department of Gravtiational Waves and Fundamental Physics, Project Leader of ETpathfinder
- Yvo Graus, COO Brightlands Maastricht Health Campus

Klankbordgroep

- Gustaaf Savenije, vertegenwoordiger technologische industrie (vml ASML en CEO VDL-ETG)
- Prof. dr. Albert Scherpbier, voormalig decaan FHML en vicevoorzitter van het Maastricht UMC+
- Prof. dr. Thomas Cleij, MSc, Director Faculty of Science and Engineering, Maastricht University

Afstemming Domein Health

- Andreas Viruly, project manager Roland Berger

Bronnenlijst

- Analytical Services, Quantitative analysis of Dutch research and innovation on key technologies, A report for the Ministry of Economic Affairs and Climate, 2023
- Brightlands, Maastricht Health Campus
  - https://www.brightlands.com/brightlands-maastricht-health-campus
- Brightlands,Tomorrow's life, brochure z.j.
- Brightlands, Startupleague
  - www.brightlandsstartupleague.com
- Brightlands Venture Partners
  - https://brightlandsventurepartners.com
- CBP, De economische effecten van internationalisering in het hoger onderwijs en mbo, 2019
  - https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/cpb-notitie-de-economische-effecten-van-internationalisering-in-het-hoger-onderwijs-en-mbo_0.pdf
- CPB, PBL, De economie van de stad, 2015
  - https://www.cpb.nl/sites/default/files/publicaties/download/cpb-pbl-notitie-4maart2015-de-economie-van-de-stad.pdf
- CBS, ICT-gebruik bij bedrijven, 2023
- CBS, ICT, kennis en economie, Research & Development, 2023
  - https://longreads.cbs.nl/ict-kennis-en-economie-2023/research-en-development/
- CBS, In vergelijking met EU-landen relatief weinig internationale kenniswerkers, 2022
  - https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2020/07/in-vergelijking-met-eu-landen-relatief-weinig-internationale-kenniswerkers
- Einstein Telescope for Business
  - https://einsteintelescopeforbusiness.nl/
- Einstein Telscope, openstellingen R&D-stimulering Einstein Telescope
  - https://einsteintelescopeforbusiness.nl/einstein-telescope/actueel/Eerste-openstelling-R-D-regeling-Einstein-Telescope-voor-hightech-bedrijven
  - https://www.einsteintelescope-emr.eu/blog/2024/04/22/rd-oproep-et-technologiedomein-trillingsdemping-open
  - https://www.einsteintelescope-emr.eu/blog/2024/09/02/tweede-toekenningsronde-voor-nederlandse-rd-stimulering-einstein-telescope
  - https://einsteintelescopeforbusiness.nl/deelnemen/technologie-domeinen/Optica
- ESB, Pierre-Alex Ballan en Ron Boschma, Brabant in goede positie om sleuteltechnologieën verder te ontwikkelen, 2024
- ESFRI, Lanscape Analysis,2024
  - https://www.esfri.eu
- ET2SME, mapping
  - https://et2smes.eu/mapping/
- Euregio Maas-Rijn, Einstein Telescoop in de EMR, 2022
- Faculty of Science and Engineering Maastricht University, weblink
  - https://www.maastrichtuniversity.nl/nl/over-de-um/faculteiten/faculty-science-and-engineering
- Holland High Tech, Actueel Dossier: Groeifonds Einstein Telescope, 2024
  - https://hollandhightech.nl/actuele-dossiers/onze-dossiers/einstein-telescope
- Kences/NEO Observatory, Kennis in de stedelijke economie, 2021
  - https://www.kences.nl/wp-content/uploads/2021/05/20210504-NEO-Observatory-Kennis-in-de-stedelijke-economie.pdf
- Kennis en Innovatie Agenda Maatschappelijk Verdienvermogen, (KIA MV), Verkenning van regionale innovatie-ecosystemen, dec. 2020

Bronnenlijst

- Maastricht University, Current Research Information System (CRIS)
  - https://cris.maastrichtuniversity.nl
- Maastricht University, De Europese universiteit van Nederland, Een zorgzame en duurzame universiteit, Strategisch programma 2022 – 2026, jul 2021
- Maastricht University, departementenwebsites
  - https://www.maastrichtuniversity.nl/research/department-advanced-computing-sciences
  - https://www.maastrichtuniversity.nl/nl/onderzoek/sensor-engineering-department
  - https://www.maastrichtuniversity.nl/research/gravitational-waves-and-fundamental-physics
  - https://curriculum.maastrichtuniversity.nl/education/master/systems-biology
- Maastricht University, Feiten & Cijfer, 2024 https://www.maastrichtuniversity.nl/nl/over-de-um/organisatie/feiten-cijfers
- Maastricht University (M5I en MERLIN), Limburg Investeert in haar Kenniseconomie (LINK), Business case, Kennis/As Limburg, z.j.
- Maastricht University, Limburg launches Brightlands Startup League: a springboard for innovative start-ups, Maastricht University partner in new initiative for start-ups, 2024
  - https://www.maastrichtuniversity.nl/news/limburg-launches-brightlands-startup-league-springboard-innovative-start-ups
- Maastricht University, Opening Academic Year 2024/25, YouTube-registratie, 3-9-2024
  - https://www.youtube.com/watch?v=L1vX1YeV4vo
- Maastricht University, Rankings & accreditaties
  - https://www.maastrichtuniversity.nl/nl/over-de-um/organisatie/rankings-accreditaties
- McKinsey & Company, Building a world-class Dutch start-up ecosystem, 2022
- McKinsey Technology Trends Outlook 2024, 2024
- McKinsey, The top trends in tech, 2024
  - https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-top-trends-in-tech
- Ministerie van Economische Zaken, Ruimtelijke Economische verkenning 2024, 2024
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, De Nationale Technologiestrategie. Bouwstenen voor strategisch technologiebeleid, 2024
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, Inventarisatie Campussen 2023, 2024
  - https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2024Z05636&did=2024D13047
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat, Kabinetsstrategie ‘Versterken van onderzoeks- en innovatie-ecosystemen’, 2020
- Nationaal Campus Overleg, Manifest ‘Toplocaties’, z.j.
- Netwerk Kennissteden Nederland (Birch), SWOT-analyse Kennissteden, versie 1.0, 2021
- Nuffic, Stay rate and labour market position of international graduates in the Netherlands, 2023
  - https://www.nuffic.nl/sites/default/files/2023-06/stay-rate-and-labour-market-position-of-international-graduates-in-the-netherlands.pdf
- Nuffic, Stayrates of international graduates
  - https://www.nuffic.nl/en/subjects/facts-and-figures/stayrates-of-international-graduates

Bronnenlijst

- OostNL, Twee consortia leiden innovatie voor Einstein telescope met geavanceerde trillingsdempingstechnologie, 2024
  - https://oostnl.nl/nl/nieuws/twee-consortia-leiden-innovatie-voor-einstein-telescope-met-geavanceerde
- Overheid.nl, R&D-regeling technologiedomeinen Einstein Telescope, 2024
- Panteia, Economische footprint van Universiteit Maastricht, Rapportage, 2023
- Planbureau voor de Leefomgeving, Buitenlandse kenniswerkers in Nederland, 2024
  - https://www.pbl.nl/uploads/default/downloads/PBL_2014_Buitenlandse_kenniswerkers_in_Nederland_684_1.pdf
- Provincie Limburg, Werken aan een toekomstbestendige economie, Beleidskader 2024-2027, 2024
- Provincies Limburg, Noord-Brabant en Zeeland, RIS Zuid-Nederland 2021-2027 - Innoveren en realiseren met impact, Regionale Innovatiestrategie Slimme Specialisaties voor programma's Europese fondsen, 2020
- Rijksoverheid, Nationaalgroeifonds – lopende projecten – Einstein Telescope
  - https://www.nationaalgroeifonds.nl/overzicht-lopende-projecten/thema-sleuteltechnologieen-en-valorisatie/einstein-telescope
- Roland Berger, Valorisatie ontketend, van technologietransfer naar samen innoveren, 2021
- Science Guide, Hoger onderwijs beklaagt zich bij Tweede Kamer over internationaliseringswet, 2024
  - https://www.scienceguide.nl/2024/06/hoger-onderwijs-beklaagt-zich-bij-tweede-kamer-over-internationaliseringswet/
- TNO, Factsheet Wereldwijde R&D-uitgaven, 2024
  - https://www.tno.nl/publish/pages/11598/tno_r_d-leaflet.pdf
- UM, Position paper UM t.b.v. rondetafelgesprek Gevolgen wetsvoorstel Wet Internationalisering in balans, 2024
  - https://www.tweedekamer.nl/debat_en_vergadering/commissievergaderingen/details?id=2024A03071
- VDL Groep, VDL Groep en Universiteit Maastricht intensiveren samenwerking (persbericht), 2023
- https://www.vdlgroep.com/nl/nieuws/archief/2023/vdl-groep-en-universiteit-maastricht-intensiveren-samenwerking
- Verenigd Onderwijslandschap Limburg, Oproep voor het versterken van het Limburgs onderwijslandschap ten behoeve van de brede welvaart, leefbaarheid en economische dynamiek in de regio, 2024

Strategy Unit

Bijlage B

Deskresearch resulaten benchmark-analyse

European Strategy Forum on Research Infrastructures

Einstein Telescope is sleutelproject binnen het Europese landschap van grootschalige wetenschappelijke onderzoeksinfrastructuren

ESFRI, het European Strategy Forum on Research Infrastructures, is een strategisch forum dat de wetenschappelijke integratie in Europa bevordert en de internationale uitstraling ervan versterkt. Het instrument ondersteunt een coherente en meer strategiegedreven benadering van beleidsvorming met betrekking tot onderzoeksinfrastructuren in Europa en faciliteert multilaterale initiatieven die leiden tot een beter gebruik en ontwikkeling van deze infrastructuren op zowel EU- als internationaal niveau.

De ESFRI Lanscape Analysis 2024 biedt een overzicht van Europese grootschalige onderzoeksinfrastructuren verdeeld over 6 verschillende wetenschapsvelden. Thema 5 richt zich op onderzoeksinfrastructuren binnen de natuurwetenschappen en techniek:

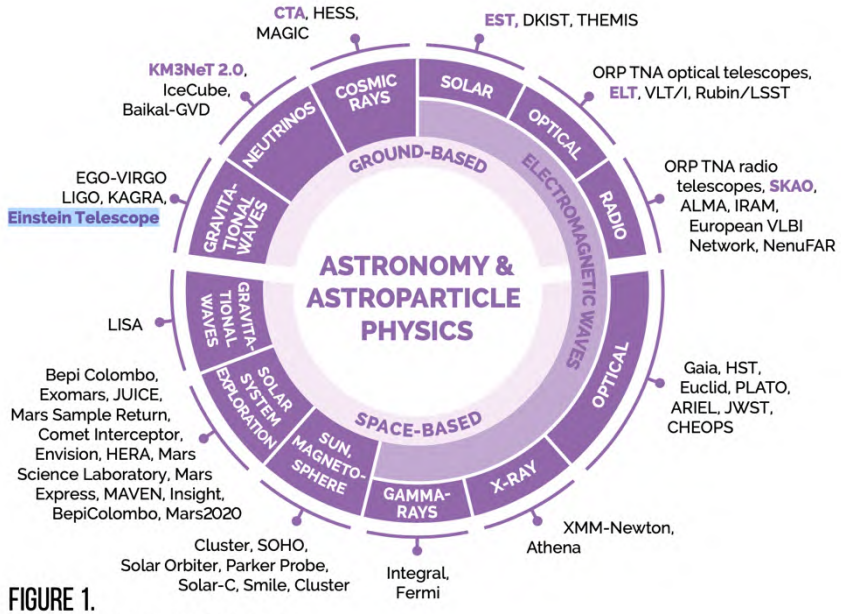


FIGURE 1.
The landscape of the Astronomy & Astroparticle Physics sub-domain

Bron: https://www.esfri.eu

Thema 5 omvat de Einstein Telescope voor **zwaartekrachtsgolfobservatie.** Deze infrastructuren bevorderen Europese samenwerking en versterken de capaciteit voor wetenschappelijke doorbraken, zowel in theoretische als experimentele domeinen.

De Einstein Telescope (ET) is een project onder de ESFRI-roadmap sinds 2021 en speelt een belangrijke rol in het grensverleggende onderzoek binnen zowel de astrodeeltjesfysica als natuurkunde.

Belang van campusvorming rondom grootschalige onderzoeksinfrastructuur

In ESFRI Lanscape Analysis 2024 wordt onder meer binnen thema Physical Sciences & Engineering specifiek besproken. Campusvorming en fysieke nabijheid van partijen bevordert synergie tussen onderzoeksfaciliteiten en industriële partners. Dit richt zich op het fysiek bijeenbrengen van bedrijven en onderzoeksinstituten rondom geavanceerde onderzoeksinfrastructuren zoals hoge-magnetische veldlaboratoria en nanowetenschappelijke faciliteiten. Dit clusteringmodel stelt onderzoekers en bedrijven in staat om niet alleen toegang te krijgen tot gedeelde instrumenten en gespecialiseerde laboratoria, maar ook om nauw samen te werken aan technologische doorbraken die fundamentele en toegepaste wetenschappen kunnen transformeren. Hierdoor worden faciliteiten zoals de European Magnetic Field Laboratory (EMFL) versterkt met zowel academische als commerciële expertise, wat resulteert in een geïntegreerde en dynamische onderzoeksomgeving.

Quickscan benchmark campusvorming rond onderzoeksinfrastructuren

Leerervaringen uit voorbeelden van concentraties van publiek gefinancierde onderzoekscapaciteit en -infrastructuur

Voor de kansen die de Einstein Telescope biedt voor ecosysteemontwikkeling en colocatie op de Maastricht Campus, is een beknopte benchmark uitgevoerd naar drie concentraties van publiek gefinancierde (grootschalige) onderzoekscapaciteit en -infrastructuur, waar campusvorming op verschillende manieren en stadia wordt gerealiseerd: één in de ontwikkelfase, één een groeifase en één volwassen campus. Deze voorbeelden bieden waardevolle inzichten voor de ontwikkeling van het ecosysteem en campusvorming in Maastricht met als vertrekpunt de onderzoeksinfrastructuur van de Einstein Telescope.

De quickscan benchmark is hoofdzakelijk uitgevoerd door middel van web en deskresearch. De drie gekozen benchmark-voorbeelden zijn:

European Spallation Source (ESS)

International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER)

Centrum Wiskunde & Informatica (CWI)

Campus:

Science Village Scandinavia
A growing knowledge ecosystem

Cadarache
The way to new energy

Amsterdam Science Park
Designed for discovery

European Spallation Source (ESS)

Lund

Campuslocatie: Science Village Scandinavia – *A growing knowledge ecosystem*

- 17 ha
- > 1.150 werknemers bij faciliteiten (ESS + MAX IV), Science Village Scandinavia wordt momenteel tussen deze faciliteiten gebouwd.
- Grootste faciliteit: European Spallation Source (ESS) en MAX IV
- Oprichting Science Village Scandinavia AB in 2009
- MAX IV Laboratorium: vanaf 2016 in gebruik
- ESS: bouwstart in 2014; in gebruikname 2027-28

De European Spallation Source (ESS) (551 medewerkers, 301 consultants) is een groot onderzoekscentrum dat momenteel in Lund, Zweden wordt gebouwd. Het doel van de ESS is om de krachtigste neutronenbron ter wereld te worden, waarmee wetenschappers uit allerlei disciplines geavanceerd onderzoek kunnen doen. De ESS is een samenwerkingsproject van 13 Europese landen, en het is bedoeld als een centrum waar wetenschappers uit heel Europa en daarbuiten samenkomen om onderzoek te doen.

Het MAX IV Laboratorium (>300 medewerkers, >1.700 gebruikers per jaar (aantal gebruikers zal de komende jaren naar verwachting verdubbelen) is een Zweeds nationaal synchrotronlaboratorium dat sinds 2016 als gebruikersfaciliteit opereert. MAX IV levert hoogwaardig röntgenlicht voor onderzoek in materiaalkunde en biowetenschappen. Het is de opvolger van MAX-lab, dat in gebruik was van 1987 tot 2015. MAX IV biedt toegang tot 16 bundellijnen die moderne technieken voor röntgenspectroscopie, verstrooiing/diffractie en beeldvorming beschikbaar stellen om wetenschappelijke vragen op een breed scala van gebieden te helpen oplossen. De bundellijnen staan open voor de academische wereld, onderzoeksinstituten, industrie en overheidsinstanties wereldwijd via de gebruikersprogramma's.

De campuslocatie van de ESS-faciliteit is het Science Village Scandinavia, dat zich afficheert met de pay-off *A growing knowledge ecosystem.*

Science Village Scandinavia

Algemeen doelbereik
Welke economische impact is beoogd?

- Werkgelegenheid: Het aantrekken van duizenden onderzoekers en ondersteunend personeel, wat leidt tot directe en indirecte banen in de regio.
- Science and education
  - Het Nanolab van de Universiteit van Lund wordt momenteel gerealiseerd. De Universiteit Lund onderzoekt momenteel nog op welke manier zij zich verder kunnen/willen vestigen in Science Village.
  - LINX (Institute of advanced neutron and x-ray science) gaat zich vestigen.
- Samenwerking: Het bevorderen van partnerships tussen academische instellingen, zoals de Universiteit van Lund, en de industrie om technologische innovaties te versnellen.
- Bedrijvigheid: Het faciliteren van de vestiging van innovatieve bedrijven en startups die gebruikmaken van de unieke onderzoeksfaciliteiten.

Interventiestrategie
Hoe wordt het ecosysteem ontwikkeld?

- Oprichting van een campusorganisatie in 2009
- Realisatie van diverse faciliteiten voor de (toekomstige) bewoners van Science Village: Space (Innovation Hub), Science Center, Science Village Hall (Conferentie- en eventlocatie).
- Infrastructuurontwikkeling door opzetten van geavanceerde faciliteiten, waaronder de bouw van de meest krachtige lineaire protonenversneller ter wereld en state-of-the-art laboratoria.
- Clustering door het creëren van een campusomgeving waar academici, bedrijven en startups fysiek samenkomen, wat samenwerking en kennisuitwisseling bevordert.
- Aanbod van ondersteunde diensten en aanbod van faciliteiten zoals conferentiecentra, ontmoetingsruimtes en huisvesting om een aantrekkelijke omgeving te creëren voor zowel nationale als internationale partners.
- Ontwikkeling van goede verbindingen: een tram die de campus met Lund en met treinen naar Malmö (10 minuten) en luchthaven Kopenhagen (30 minuten) verbindt.

Leerervaringen
Wat kan Maastricht Campus leren?

- Integratie van functies: Net als bij de ESS kan BMHC profiteren van het combineren van onderzoeksfaciliteiten met bedrijfsruimten en sociale voorzieningen om een levendig ecosysteem te creëren.
- Regionale samenwerking: De betrokkenheid van lokale en regionale overheden bij de ontwikkeling van de ESS benadrukt het belang van samenwerking voor succes. BMHC kan soortgelijke partnerschappen aangaan met regionale stakeholders.
- Focus op infrastructuur: Investeren in hoogwaardige infrastructuur en bereikbaarheid, zoals goede verbindingen met nabijgelegen steden en luchthavens, kan de aantrekkelijkheid van BMHC voor internationale partners vergroten.
- Community building: Het faciliteren van ontmoetingen tussen onderzoekers, ondernemers en studenten door middel van evenementen en gedeelde ruimtes kan innovatie en samenwerking stimuleren.

International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER)

Campuslocatie: Cadarache - *The way to new energy*

Saint-Paul-lez-Durance

- 2.050 ha waarvan 900 ha omheind
- 5.500 werknemers on site
- Grootste faciliteit: International Thermonuclear Experimental Reactor
- Opgericht in 1959 door CEA (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives)

In Zuid-Frankrijk werken 35 landen samen om 's werelds grootste kernfusiereactor te bouwen: de International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER) in Cadarache. Het grootschalige onderzoeksinfrastructuur project is gericht op het demonstreren van de haalbaarheid van kernfusie als koolstofvrije energiebron.

De faciliteit bevindt zich op het terrein van het Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) in Cadarache, een belangrijk onderzoekscentrum voor nucleaire en alternatieve energieën, dat zich met de slogan "*The way to new energy" als* vestigingsplaats presenteert voor betrokken bouwers, installateurs en toeleveranciers.

Het primaire doel van ITER is het onderzoeken en demonstreren van brandende plasma's - plasma's waarin de energie van de heliumkernen die door de fusiereacties worden geproduceerd, voldoende is om de temperatuur van het plasma te handhaven, waardoor de noodzaak voor externe verwarming wordt verminderd of geëlimineerd. ITER zal ook de beschikbaarheid en integratie testen van technologieën die essentieel zijn voor een fusiereactor (zoals supergeleidende magneten, onderhoud op afstand en systemen om energie uit het plasma te halen) en de geldigheid van tritiumkweekmoduleconcepten die in een toekomstige reactor zouden leiden tot tritiumzelfvoorziening.

"*Bringing the power of the sun to Earth"*

International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER)

Algemeen doelbereik
Welke economische impact is beoogd?

- Science and education: Op Cadarache werken 2540 CEA-medewerkers, bij verschillende instituten. Er zijn 160 onderzoeker-docenten en meer dan 150 PhD-studenten voor fundamenteel en toegepast onderzoek in nucleaire en alternatieve energieën.
- Technologische innovatie: ITER stimuleert technologie en materiaalonderzoek, supergeleiding en plasmafysica, met kansen voor industriële toepassingen.
- Regionale economische groei: ITER versterkt de regio Provence-Alpes-Côte d'Azur als centrum voor onderzoek en technologie.
- Werkgelegenheid: ITER creëert duizenden banen tijdens de bouw, van wetenschappers tot technisch personeel. Na voltooiing biedt de faciliteit blijvende werkgelegenheid aan wetenschappers, ingenieurs en ondersteunend personeel.
- Business community: Partnerbedrijven op de site zijn o.a. Framatome Intercontrol (80 medewerkers) en TechnicAtome (800 medewerkers). EDF is partner, maar zonder duidelijke vestiging op de site. Daarnaast werken 1700 medewerkers van externe bedrijven op Cadarache.

Interventiestrategie
Hoe wordt het ecosysteem ontwikkeld?

- Realisatie van de CEA-site in Cadarache met 2.050 hectare, waarvan 900 hectare omheind is. Het terrein omvat 480 gebouwen, waaronder 21 nucleaire faciliteiten, en biedt geavanceerde voorzieningen voor R&D.
- Samenwerking met en vestiging van onderzoeksinstituten. Naast ITER zijn er op de CEA-site andere onderzoeksinstituten zoals het Institut de Biosciences et Biotechnologies d'Aix-Marseille (BIAM) en het Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN).
- Ondersteuning van innovatie van CEA door facilitering van patenten en wetenschappelijke publicaties om kennisvalorisatie te bevorderen.
- Startup-ondersteuning: de CEA biedt specifiek begeleiding voor personen die een bedrijf willen starten binnen de 4 onderzoeksthema's.
- Onderwijs: CEA ondersteunt studenten bij hun opleiding door middel van stages, scripties, postdoctorale mandaten en duale opleidingen.
- Diensten voor medewerkers: medewerkers en organisaties op Cadarache hebben toegang tot diverse voorzieningen, zoals culturele en sportieve activiteiten.

Leerervaringen
Wat kan Maastricht Campus leren?

- Samenwerking met diverse onderzoeksinstituten: de aanwezigheid van verschillende onderzoeksinstituten op de CEA-site benadrukt het belang van een multidisciplinaire benadering. BMHC kan soortgelijke samenwerkingen aangaan met academische en onderzoeksinstellingen om een breed scala aan expertise samen te brengen.

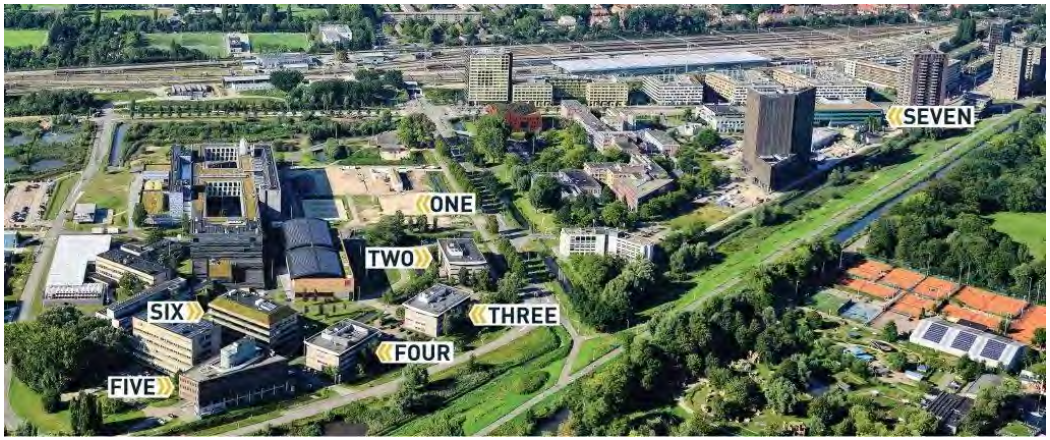
- Ondersteuning van innovatie en ondernemerschap: de strategie van CEA om startups te ondersteunen en innovatie te bevorderen, kan als model dienen voor BMHC.

- Op de campus wordt actief gestuurd op communitybuilding met diensten en voorzieningen voor medewerkers.

Centrum Wiskunde & Informatica (CWI)

Campuslocatie: Amsterdam Science Park – *Designed for discovery*

Amsterdam



- 70 ha
- Arbeidsplaatsen on site: 1.400 bij bedrijven 4.500 bij kennisinstellingen
- 120+ bedrijven gespecialiseerd in ICT en biologie
- Grootste faciliteit: SARA Nationaal HPC Centrum
- Instituten: Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica (FNWI), Universiteit van Amsterdam (16 BSc/37 MSc)
- NWO-instituten: Nikhef, AMOLF, CWI
- Oprichting in 1996, feitelijke start 2006
- https://www.amsterdamsciencepark.nl

Foto Siebe Zwart

Het Centrum Wiskunde & Informatica (CWI), opgericht in 1946 en onderdeel van NWO-I, draagt hieraan bij met fundamenteel en toegepast onderzoek dat impact heeft op sectoren als transport, internetbeveiliging, en energiesystemen.

CWI heeft 50 vaste onderzoekers, 30 postdocs en 65 promovendi uit meer dan 25 landen, en heeft tot nu toe 29 spin-offs opgericht, waaronder bedrijven gericht op software-innovaties en AI-toepassingen.

De campuslocatie van het CWI is het Amsterdam Science Park, dat zich met het volgende motto in de markt zet: *Designed for discovery.*

Het Amsterdam Science Park (ASP) fungeert als Europese hub voor digitale innovatie en duurzaamheid, met meer dan 120 bedrijven, vooral in ICT en biologie. Het park biedt 1.400 banen in bedrijven en 4.500 bij kennisinstellingen.

Amsterdam Science Park

Algemeen doelbereik
Welke economische impact is beoogd?

- Beoogde Impact: Amsterdam Science Park (ASP) is een belangrijke Europese hub voor digitale innovatie en duurzaamheid. Het park richt zich op het aantrekken van bedrijven, startups, en talent binnen de ICT- en biotechnologiesector, en faciliteert zo economische groei door innovatie en kennisontwikkeling te stimuleren.
- Kwantitatieve Doelen: Het park omvat 70 hectare en biedt 1.400 arbeidsplaatsen bij bedrijven en 4.500 bij kennisinstellingen. Er zijn meer dan 120 bedrijven actief, voornamelijk gespecialiseerd in ICT en biologie, wat een dynamische omgeving creëert voor kennisintensieve bedrijvigheid.
- ASP biedt bedrijven toegang tot de Amsterdam Internet Exchange: 80% van Europa bereikbaar binnen 50 milliseconden.
- Samenwerking en Innovatie: Met instituten zoals de Faculteit der Natuurwetenschappen, Wiskunde en Informatica (FNWI) en nationale onderzoeksinstituten zoals CWI, Nikhef en AMOLF, is het park een kenniscentrum dat zowel fundamenteel als toegepast onderzoek ondersteunt, wat cruciaal is voor de verdere economische groei en innovatie in de regio.

Interventiestrategie
Hoe wordt het ecosysteem ontwikkeld?

- Concentratie van onderzoekscapaciteit: CWI is een belangrijk onderzoekscentrum voor wiskunde en informatica met internationale samenwerkingsverbanden, waaronder deelname aan Horizon Europa-projecten. Dit biedt bedrijven op ASP directe toegang tot onderzoekstalent, geavanceerde technologieën en wetenschappelijke expertise.
- Flexibele werkomgeving: ASP biedt multitenant gebouwen, een Startup Village, en gespecialiseerde faciliteiten zoals Open Kitchen Labs voor biotechnologie en Spark904 voor duurzaamheidsprojecten.
- Matrix Innovation Centers: ASP beschikt over zeven Matrix Innovation Centers, elk met een eigen focus en faciliteiten. Voorbeelden zijn Matrix ONE, een duurzaam gebouw opgeleverd in 2022 met smart building-technologie, en Matrix FIVE, gericht op life sciences, met geavanceerde labfaciliteiten en vergaderruimtes. Matrix SEVEN, aangesloten op een WKO-installatie en met een trillingsvrije fundering, biedt ruimte voor high-tech bedrijven, waaronder nanotechnologie-onderzoek, en heeft een indrukwekkende lobby met presentatieruimtes.

Leerervaringen
Wat kan Maastricht Campus leren?

- Flexibele en gedeelde faciliteiten: ASP toont het belang van incubators en gedeelde labs voor startups. Maastricht Campus kan dit model volgen door vergelijkbare faciliteiten te bieden, zoals gedeelde laboratoria naar voorbeeld van Open Kitchen Labs, wat vooral nuttig kan zijn voor biomedische startups.
- Positionering als innovatiehub: ASP profileert zich als Europese hub voor digitale technologie en duurzaamheid. Maastricht Campus kan dit voorbeeld volgen met een profielkeuze als Europees kenniscentrum voor zwaartekracht- en fysicaonderzoek, gesteund door de mogelijke komst van de Einstein Telescope.
- Toegang tot talent en netwerken: ASP trekt talent aan via samenwerking met universiteiten en de nabijheid van de Amsterdam Internet Exchange. Maastricht Campus kan gebruikmaken van zijn grensligging en Europese samenwerkingen, en via UM specialistisch talent ontwikkelen, wat de campus aantrekkelijker maakt voor tech- en engineeringbedrijven.

Strategy Unit

Bijlage C

Zienswijze Strategy Unit op campusontwikkeling en innovatiedistricten als onderdeel van regionaal economische stimulering

Campus- en ecosysteemontwikkeling in functie van regionale economie

Een gelaagde benadering van kernbegrippen in regionale economische stimulering

Binnen het vakgebied van regionale economische stimulering hanteert Strategy Unit een gelaagde benadering van kernbegrippen als vestigingsplaatsfactoren, ecosystemen en regionale beleidsstructuren. Wij zien deze begrippen niet als geïsoleerde elementen, maar als strategische bouwstenen die gezamenlijk richting geven aan campus- en ecosysteemontwikkeling. Door het reliëf en de gelaagdheid van deze factoren te benutten, kunnen we gerichte interventies definiëren die de potentie en condities voor economische groei versterken.

	Begrippen	Definitie
Generiek	Regionaal economisch beleid	• Lands dekkend stelsel van ROM's om invulling te geven aan het landelijke topsectoren- en innovatiebeleid op regionaal niveau. Regionale triple helix samenwerking en uitvoeringsorganisaties werken bottom-up aan versterking van de regionale economie.
	Vestigingsplaats factoren	• Deze factoren gaan over alle omgevingscondities waarbinnen een regionale economie functioneert, waaronder toegang tot publieke kennis, de beschikbaarheid van risicokapitaal, aansluiting onderwijs-arbeidsmarkt, bereikbaarheid en leefklimaat.
	Ecosystemen	• Een ecosysteem omvat een dynamische set van samenhangende actoren, activiteiten, faciliteiten en regels die van belang zijn voor het onderzoeks- en innovatievermogen van individuele actoren en groepen van actoren en, hierdoor, voor het creëren van waarde.
	Clusters	• Een geografische concentratie van onderling verbonden bedrijven en instellingen die actief zijn in dezelfde bedrijfstak, waardeketen of rondom een aanverwant onderwerp. Deze partijen kunnen zowel met elkaar samenwerken als elkaar beconcurreren.
Specifiek	Campussen	• Een geografisch afgebakend gebied met eigen profilering, waarin een mix van bedrijven en kennisinstellingen actief is.

Bij campusontwikkeling staat streven naar ‘conceptwaarde’ centraal…

Een volwassen campusecosysteem beantwoordt aan de behoefte aan colocatie en samenwerking op één centrale plek

Volgens Strategy Unit kunnen bedrijven en organisaties kunnen de keuze voor hun vestigingslocatie rationeel baseren op drie type waardebepalingen: de waarde van het pand en/of perceel (*objectwaarde*), de waarde van de locatie en/of ligging (*locatiewaarde*) en de waarde van samenwerking als gevolg van het vestigingsconcept (*conceptwaarde*). Op elk van deze niveaus verschilt voor (toekomstig) aanwezige bedrijven/instellingen de beweegreden om tot investering of vestiging over te gaan.

	Objectwaarde	Locatiewaarde	Conceptwaarde
Factor	Prijs (Voordelige plek)	Kosten (Bereikbare groene campus)	Opbrengsten (Stevige basis voor onze R&D)
Drijfveer	Investering	Bedrijfsvoering	Industriële symbiose
Focus	Perceel/ontsluiting	Ligging/modaliteiten	Partners en samenwerking
	Wat kost het om daar te zitten?	Hoe bereikbaar is de plek voor mijn klanten en medewerkers?	Wat krijg ik terug van mijn omgeving?

Bron: © Strategy Unit 2019

Voor prijs (en in mindere mate ook voor ligging) geldt in de regel dat innovatiecampussen in geringe mate competitief zijn. Dit betekent dat de meeropbrengsten centraal staan die vestiging op een innovatiecampus voor bedrijven heeft en dat huidige en nieuwe bewoners worden aangesproken op hun drijfveren voor industriële symbiose (conceptwaarde).

Bij het (door)ontwikkelen van een campus ligt de focus op collocatie: het fysiek samenbrengen van bedrijven, onderzoeksinstituten, kennisinstellingen, startups en soms ook gebruikers. Dit bevordert samenwerking, kennisdeling en gezamenlijk onderzoek & ontwikkeling en valorisatie. Belangrijk is de gewenste mix van aanwezige bedrijven en de kwaliteit en intensiteit van hun samenwerking. Colocatie stimuleert spontane interactie tussen verschillende partijen, wat innovatiekracht versterkt en kennis- en technologie-uitwisseling versnelt.

De keuze van een organisatie om zich op een innovatiecampus te vestigen kan volgen uit de optelling van de drie waardebepalingen: object-, locatie- en conceptwaarde. De nadruk die aan elk van deze waarden wordt toegekend, is afhankelijk van specifieke bedrijfsbehoeften en de context en kan in de tijd variëren. Onderstaande voorbeeld laat zien hoe voor sommige een abstracte locatieafweging ook objectief en instrumenteel kan worden gemaakt.

Voorbeeld: afwegingskader voor vestiging

Waarden	Weging	Indicatoren	Likertschaal (sterk verslechterd … sterk verbeterd)
Object value	25%	Vastgoedprijs	
		Investeringskosten fysieke en digitale infrastructuur	
		Servicekosten	
Location value	25%	Bereikbaarheid en reistijd voor studenten en personeel	
		Fysieke afstand tot industrie	
		Uitstraling en imago van de locatie	
Concept value	50%	Proximity to market: aantal samenwerkingsprojecten met industrie	
		Input van kennisvragen	
		Toegang tot kennis van andere kennisinstellingen	
		Snelheid van innovatie: output onderzoeks- en onderwijsprojecten	
		Beschikbaarheid onderzoeks- en onderwijscapaciteit van anderen	
		Aansluiten van onderwijs en arbeidsmarkt	

Bron: Strategy Unit, 2019

... waarbij nabijheid een stimulans vormt voor innovatie en productiviteit

Onderbouwing van behoefte dichtbij elkaar op een centrale plek samen te werken (colocatie); literatuuranalyse Strategy Unit

- Ambitieuze bedrijven beschouwen de werkplek en werkomgeving die ze aanbieden als strategisch instrument voor groei van de onderneming.
- Van toenemend belang is een goede connectie van werkplekken met omliggende openbare ruimte en het stedelijke weefsel.
- Bij het inrichten van professionele werkomgevingen gaat het om de correlatie tussen persoonlijke interactie, productiviteit en innovatie. Sociaalwetenschappelijke analyses op dit gebied hebben steevast als belangrijkste uitkomst dat face-to-face interactie tussen werknemers het allerbelangrijkste is (onafhankelijk van waar die interactie over gaat).
- Al in de jaren '70 constateerde Thomas Allen (MIT) in onderzoek naar het belang van nabijheid (*"proximity"),* een sterke negatieve correlatie tussen fysieke afstand en de frequentie van communicatie tussen actoren: de *Allen Curve*. Een van zijn bevindingen is dat een afstand 50 meter een kritieke grens is om actoren wekelijks met elkaar te laten communiceren.
- Deze regel houdt stand in het digitale tijdperk:

Thomas J. Allen (1977)	We are four times as likely to communicate regurlarly with someone 6 feet away from us as with someone 60 feet away. We almost never communicate with colleagues on seperate floors or in seperate buildings.
Ben Waber (2014)	Engineers who shared a physical office were 20% more likely to stay in touch digitally than those who worked elsewhere. When they needed to collaborate closely, colocated workers e-mailed four times as frequently as colleagues in different locations, which led to 32% faster project completion times

Bron: Workspaces That Move People, 2014

- Naarmate technologie onderlinge afstanden ogenschijnlijk kleiner en onbeduidende maakt, wordt fysieke nabijheid en face-to-face contact juist belangrijker. Dit vormt een stimulans voor de veronderstelde en middels diverse casestudies vastgestelde uitkomsten van hogere productiviteit, meer innovatie (nieuwe productlanceringen), hogere verkopen. *Out of sight, out of sync.*
- De werkomgeving moet mensen uitnodigen en uitlokken om 'in botsing te komen' ('collide') met anderen, zowel van binnen de organisatie als daarbuiten. Harvard Business Review duidt op basis van onderzoek op drie stuurparameters voor deze interactie:
  - Engagement: interactie met mensen in de eigen bedrijf of sociale groep
  - Exploration: interactie met mensen van een ander bedrijf of groep
  - Energy: groter totaal aantal interacties ongeacht herkomst
- Brookings en *het Global Institute on Innovation Districts* (GIID) *vertalen dit naar* innovatiedistricten welke worden gedefinieerd als geografische omgevingen waar *leading-edge anchor* instituties en bedrijven zich clusteren en verbinden met startups, incubators en accelerators. Ze zijn fysiek compact en zeer toegankelijk en bieden een mix van bedrijfsvestiging, kantoorruimte en ontmoetingsplekken.
- Ook volgens GIID speelt de fysieke afstand een belangrijke rol in de mate waarin in samenhang wordt geïnnoveerd in de industrie. De eisen die aan een innovatie-ecosysteem worden gesteld zijn sterk afhankelijk van het type kennisintensieve industriële organisatie. Zo rendeert kennisdeling in R&D-labs het beste als de afstand tussen de het lab en organisaties die hem gebruiken maximaal 400 meter, kennisdeling tussen software-bedrijven rendeert het beste als de afstand maximaal 800 meter is.

Hoe wij een innovatiedistrict zien: samenbrengen van kwaliteiten

Economische, fysieke en sociale kwaliteiten

Een innovatiedistrict is een plek van stedelijke functiemenging waarin bedrijven, onderzoeksinstellingen, overheden en andere organisaties nauw samenwerken om innovatie te stimuleren en economische groei te bevorderen. Een innovatiedistrict is fysiek compact en zeer toegankelijk en biedt een mix van huisvesting en ontmoetingsplekken.

Een innovatiedistrict stoelt op drie kwaliteiten, die in belangrijke mate wisselwerking hebben met regionale en (inter)nationale dynamiek.

1. **Economische kwaliteit**: Aanwezige bedrijven en instituties die een innovatie-ecosysteem aanjagen, cultiveren of ondersteunen. De bewonersmix.
2. **Fysieke kwaliteit:** Fysieke (openbare) ruimtes, inrichting en infrastructuur ontwikkeld en georganiseerd om nieuwe en sterkere vormen van connectiviteit, samenwerking en innovatie te stimuleren.
3. **Sociale kwaliteit:** Relaties tussen actoren zoals tussen individuen, bedrijven en instituties met de potentie om ideegeneratie en -ontwikkeling aan te jagen.

De term "innovatiedistrict" is ontstaan met de opkomst van binnenstedelijke campussen van universiteiten en universiteitsziekenhuizen in met name de USA. Dit heeft een impuls gegeven aan het denken over plaatsgebonden innovatie-ecosystemen en innovatiezones.

De uitwerking van een innovatiedistrict in de Nederlandse context roept op om de aanwezige sociale, economische en materiële (of ruimtelijk-fysieke) kwaliteiten in een gebied op een evenwichtige manier bij elkaar te brengen en te ontwikkelen.

Bron: Brookings, 2014; GIID, 2019; bewerking Strategy Unit, 2023

Strategy Unit

Strategy Unit B.V.
info@strategyunit.nl
strategyunit.nl

Realising the future